Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública

**Acidentes com material biológico e sua relação com os
fatores de dentro e de fora do trabalho: estudo
multinível com trabalhadores da enfermagem de um
hospital público**

Kleber dos Santos

**Tese apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Saúde Pública para obtenção
do título de Doutor em Saúde Pública.**

Área de Concentração: Saúde Ambiental.

**Orientador: Prof. Dr. Rodolfo Gouveia de
Andrade Vilela.**

**Coorientadora: Profa. Dra. Maria Regina
Alves Cardoso.**

São Paulo

2015

**Acidentes com material biológico e sua relação com
os fatores de dentro e de fora do trabalho: estudo
multinível com trabalhadores da enfermagem de um
hospital público**

Kleber dos Santos

**Tese apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Saúde Pública da
Universidade de São Paulo para obtenção
do título de Doutor em Saúde Pública.**

Área de Concentração: Saúde Ambiental.

**Orientador: Prof. Dr. Rodolfo Gouveia de
Andrade Vilela.**

**Coorientadora: Profa. Dra. Maria Regina
Alves Cardoso.**

Versão Revisada

São Paulo

2015

É expressamente proibida a comercialização deste documento tanto na sua forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da tese.

Dedico esta tese de doutorado para os meus pais, Antenor dos Santos Filho e Maria de Lourdes dos Santos, que me deram a oportunidade de estar aqui neste mundo e o fizeram com esmero, à minha esposa, Elaine Derewlany, fundamental para que eu conseguisse conduzir toda a jornada que culminou nesta tese.

Também dedico esta tese a todos os trabalhadores da Enfermagem, imprescindíveis para a manutenção da nossa da saúde. Para isso, é essencialmente necessário zelar pela saúde destes trabalhadores da saúde.

Agradecimentos

Começo pelo meu orientador e coorientadora de mestrado, Emil Kupek e Vera Lúcia Guimarães Blank, respectivamente, que me permitiram convidar para minha banca de defesa de dissertação o prof. Heleno, pois, a partir do que ele viu neste trabalho, concedeu-me a oportunidade de conhecer o prof. Rodolfo Andrade de Gouveia Vilela, que se tornou o meu orientador de doutorado após meu sucesso no processo seletivo para o programa de Pós-Graduação de Saúde Pública da Faculdade de Saúde Pública da USP em 2010. Também agradeço ao meu orientador a oportunidade de ter conhecido outra pessoa especial, profa. Maria Regina Alves Cardoso, que aceitou nosso convite para assumir a coorientação desta tese. Ambos merecem meu total respeito, minha admiração e carinho. A dedicação e paciência deles para com o meu trabalho foi fundamental desde o início, quando esta tese poderia ser chamada, à época, de um protótipo de projeto de pesquisa. Eles foram decisivos na contemplação da bolsa FAPESP para o projeto de pesquisa que culminou nesta tese.

Agradeço a Gabi e o Fábio que me deram um carinhoso alento nos primeiros meses na cidade de São Paulo. Agradeço também a profa. e colega Danielle Accardo de Mattos por ter me selecionado para fazer parte do corpo docente da curso de graduação em Psicologia, o qual ela coordenava, o que me deu condições de sobreviver na cidade de São Paulo, até ser contemplado pela bolsa FAPESP. Também agradeço a todos os colegas funcionários e professores com quem eu interagi neste ínterim e me ensinaram os traquejos desta profissão imprescindível à sociedade civilizada.

Como deixar de falar dos colegas de pós-graduação? Sim, a convivência com eles foi extremamente enriquecedora e a convivência com aqueles que eu, no meu coração, consegui colocar no patamar de amigos, foi fundamental para suportar todo o processo de viver em São Paulo longe da minha família. Entretanto, estes amigos verdadeiros que fiz em São Paulo vão além dos que compartilharam comigo a experiência da discência na USP. José e Marina, Nilson, Cleiton e André, sem a sustentação que vocês me deram acredito que seria muito mais difícil, talvez,

impossível, alcançar o êxito. E aqui eu me lembro da amizade com os porteiros do Marigny e com aqueles que já eram meus amigos antes de eu ingressar no doutorado e que me apoiaram nos momentos em que eu precisei superar-me como cidadão paulistano.

A toda a equipe de entrevistadores e digitadoras que trabalharam conosco no campo, e, mais uma vez, agradeço ao Nilson e ao Cleiton pela árdua dedicação e perseverança neste trabalho que foi imprescindível para estruturar os dados desta tese. À Lis Esther Rocha, ao Eduardo Costa Sá e ao Marcelo Pustiglione que conduziram-nos à demanda do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP, especificamente ao Instituto Central do Hospital das Clínicas (IHC), onde fomos apresentado Carmen Mohamad Rida Saleh, enfermeira responsável pelas pesquisas desenvolvidas na Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, o apoio dela foi fundamental para construirmos os vínculos com os profissionais da enfermagem do IHC. Também agradecemos aos trabalhadores da gerência de enfermagem do IHC.

Aos professores que eu conheci ao longo do meu doutorado que, além do meu orientador e coorientadora, me ajudaram a tornar mais consistente a construção da minha carreira de pesquisador, como os professores Pará, Sayuri, Rosário e Thiago Ardenghi. Ao prof. Dalton Francisco de Andrade por acreditar no meu potencial. Às bem vindas contribuições dos membros da banca de defesa desta tese, Pará, Heleno e professor Fausto Medeiros Mendes.

Agradeço à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) por ter concedido uma bolsa de doutorado por meio do projeto de pesquisa número 2012/24066-8. Mais uma vez à FAPESP por contemplar o projeto temático número 2012/04721-1, “Acidente de trabalho: da análise sócio técnica à construção social de mudanças”, sob responsabilidade do meu orientador, que esta tese está vinculada. Também agradeço o financiamento capitado por meio do Ministério Público do Trabalho da 15ª Região, destinado ao projeto temático, que, na pesquisa desta tese, foi aplicado no processo de digitalização das escalas de trabalho das equipes de enfermagem do IHC.

Agradeço ao Laboratório de Estudos Populacionais (LEP) por emprestar os netbooks que os entrevistadores utilizaram para registrar os dados das entrevistas.

Também agradeço ao Centro de Referência de Saúde do Trabalhador (CEREST) de Piracicaba pelo apoio técnico quanto ao uso da ferramenta conhecida como Modelo de Análise e Prevenção dos Acidentes de Trabalho (MAPA), principalmente aplicado aos trabalhadores da saúde que atuam no ambiente hospitalar.

Àqueles que me ajudaram a manter minha saúde firme, em especial aos seareiros da FEESP, mais uma vez ao Nilson, ao Cleiton e ao André. O Rodolfo e o Pará e Mario Mas também compõem esta equipe do bem.

Aos meus pais, que à distância de mais de mil quilômetros, auxiliaram-me naquilo que lhes foi possível e imprescindível para mim.

Por último, mas (com certeza) não menos importante, à Elaine. Companheira fiel e amiga que aceitou o amargo desafio de mantermo-nos juntos, apesar da distância de mais de mil quilômetros, enquanto ela ficou em Santa Catarina e eu morei em São Paulo com a finalidade única de chegar à conclusão da minha tese. Certamente, sem a Elaine na minha vida tudo isso que aqui foi escrito e muito mais outras coisas, que não cabem na tese de forma científica, teria sido impossível de acontecer. Muito obrigado, Elaine, por ser esta pessoa maravilhosa que escolheu estar ao meu lado por mais de dez anos.

“Comerás o pão com o suor do teu rosto, até voltares ao solo, do qual foste tirado. Por que tu és pó e ao pó hás de voltar”.

Gênesis, 3:19.

SANTOS K. Acidentes com material biológico e sua relação com os fatores de dentro e de fora do trabalho: estudo multinível com trabalhadores da enfermagem de um hospital público. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2014.

RESUMO

Os acidentes de trabalho com exposição ao material biológico (ATMB) entre os profissionais da enfermagem são recorrentes e os seus potenciais agravos os tornam um caso de Saúde Pública mundial. O paradigma hegemônico de análise de acidente de trabalho, conhecido como modelo tradicional, considera apenas os elementos visíveis e pontuais presentes no momento do acidente. Já o modelo sistêmico, além destes elementos, elenca os de natureza distal ou latente ao evento como possíveis fatores causais do acidente. O Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes do Trabalho (MAPA) é um instrumento desenvolvido a partir do paradigma sistêmico de causalidade de acidentes e de conceitos da Ergonomia da Atividade. O objetivo deste estudo epidemiológico transversal foi identificar a contribuição dos fatores no nível do trabalhador (individual), variáveis de dentro e de fora do trabalho, e no nível do setor de trabalho, relevantes pelo MAPA para a ocorrência dos acidentes de trabalho com exposição aos ATMB, nos profissionais da enfermagem do Instituto Central do Hospital das Clínicas (ICHC) da Faculdade de Medicina da USP. Os desfechos foram o ATMB por perfurocortante e por contato com fluido do paciente. Um censo que obteve cobertura de aproximadamente 92% (N=1648) foi realizado entre fevereiro e setembro de 2013. Houve a aplicação de seis análises de regressão logística multinível multivariada porque para cada desfecho foi feita uma análise que considerou todos os trabalhadores entrevistados e outras duas, uma para cada turno de trabalho. Em cada uma, primeiramente, foram introduzidas as variáveis no nível do trabalhador, primeiro as de dentro do trabalho, depois as de fora do trabalho. Por último, as variáveis do nível do setor foram introduzidas. Estas variáveis foram obtidas pela lapidação das escalas de trabalho. Os achados mostraram que existiu diferença no comportamento das variáveis tanto ao comparar os fatores associados para cada desfecho quanto ao comparar os fatores associados entre os turnos, no mesmo desfecho. A fim de explicar a diferença dos desfechos, elaborou-se uma hipótese que os elementos envolvidos no ATMB por perfurocortante, principalmente a administração de medicação intravenosa, são essenciais para o quadro de melhora do paciente. Assim, independentemente das condições de trabalho enfrentadas pelo profissional de enfermagem, a exposição aos elementos perfurocortantes devem acontecer. O mesmo não acontece com os elementos envolvidos no ATMB por contato. Outro raciocínio elaborado para explicar a diferença entre os desfechos foi que o nível de percepção de risco para os perfurocortantes é maior do que para o contato com os fluídos do paciente. Já a diferença entre os turnos de trabalho, basicamente foi explicada pela hipótese que o turno da noite é mais adaptado ao trabalho hospitalar do que o diurno, a evidência disso encontra-se na diferença do tempo de serviço entre os dois grupos.

Palavras-chave: equipe de enfermagem, acidente de trabalho, exposição a agentes biológicos.

SANTOS K. Accidents to biological fluid and its relationship with factors' from inside and outside work: multilevel study with nursing staff of a public hospital. São Paulo: School of Public Health, USP; 2014.

Abstract

Work accidents from exposure to biological material (ATMB) among nursing professionals are recurrent and their potential health problems make them a public health issue worldwide. The hegemonic paradigm accident analysis work, known as the traditional model, considers only the visible and specific elements present when the accident occurred. The systemic model, however, also lists the distal or latent nature to the event as possible causes of the accident. The Model of Analysis and Accident Prevention (MAPA) is an instrument developed from the systemic paradigm of causality of accidents and concepts of ergonomics of activity. The aim of this cross-sectional epidemiological study was to identify the contribution of factors at worker level (individual), variables from inside and outside work, and in the labor sector. These are stated in MAPA for the occurrence of occupational accidents involving exposure to ATMB in nursing professionals of the Instituto Central do Hospital das Clínicas (ICHC), USP's Faculdade de Medicina. The outcome was the ATMB for sharp injuries or by contact with patient fluid. A census was performed between February and September 2013 with a response rate of approximately 92% (N = 1648). Six analyses were conducted using multivariate multilevel logistic regression because, for each outcome, an analysis was performed that considered all the interviewed workers. A further two analyses were realized for each shift. For each analysis, model-building was performed introducing the worker level variables in the model. The inside-work variables were introduced first followed by outside-work variables. Finally, the sector level variables were introduced. These were created from the nursing staff's schedules for each IHC job sector. The findings showed that differences exist in the variable behavior when comparing associated factors for each outcome and comparing the associated factors between shifts in the same outcome. In order to explain the difference in outcomes, a hypothesis was formulated that the elements involved in ATMB by sharp injuries, especially during administration of intravenous medication, are essential for the improvement of patient status. In this way, regardless of the working conditions faced by nursing staff, they will be exposed to sharp elements. This is not the case with elements involved in ATMB through contact. One hypothesis to explain this difference between the outcomes is that the level of the risk perception for accidents from sharp objects is higher than those from contact with patient fluids. The difference between work shifts was basically explained by the rationale that the nurses on night shifts are more adapted to hospital work than day workers. This is supported by the difference in length of service between the two groups.

Keywords: Health personnel, occupational accidents, blood exposure.

ÍNDICE

Lista de abreviaturas	13
Lista de Tabelas	15
Lista de Figuras	16
1 INTRODUÇÃO	17
2 OBJETIVOS	36
2.1 OBJETIVO GERAL	36
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	36
3 MÉTODO	38
3.1 DELINEAMENTO	38
3.2 POPULAÇÃO DO ESTUDO	38
3.3 DESFECHO	39
3.4 VARIÁVEIS NÍVEL INDIVIDUAL – TRABALHADOR	39
3.4.1 Variáveis do trabalho, nível individual	39
3.4.2 Variáveis de fora do trabalho, nível individual	47
3.5 VARIÁVEIS NÍVEL CONTEXTUAL – SETOR DE TRABALHO	50
3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA	55
3.7 COLETA DE DADOS	60
3.8 QUESTÕES ÉTICAS	62
4 RESULTADOS	63
4.1 FATORES ASSOCIADOS AOS ATMB POR PERFUROCORTANTE	66
4.1.1 Geral: todos os entrevistados	66
4.1.2 Turno diurno	76
4.1.3 Turno noturno	84
4.2 FATORES ASSOCIADOS AOS ATMB POR CONTATO	93
4.2.1 Geral: todos os entrevistados	93
4.2.2 Turno diurno	103
4.2.3 Turno noturno	110
5 DISCUSSÃO	118
5.1 ATMB POR PERFUROCORTANTE	118
5.1.1 Fator associado: tempo de serviço	118
5.1.2 Fator associado: incidente	120
5.1.3 Fator associado: quantidade de horas trabalhadas	122
5.1.4 Fator associado: modelo <i>iso-strain</i>	126
5.1.5 Fator associado: função	132
5.1.6 Fator associado: delta de efetivos	133
5.1.7 Fator associado: constrangimento	135

5.1.8 Fator associado: empréstimo	137
5.1.9 Fator associado: sono	139
5.1.10 Fator associado: deslocamento	142
5.1.11 Fator associado: dores osteomusculares	143
5.1.12 Fator associado: incompatível	146
5.1.13 Fator associado: saúde auto-referida	148
5.1.14 Fator associado: taxa de absenteísmo	149
5.1.15 Fator associado: taxa de rotatividade	151
5.1.16 Fator associado: natureza do setor	153
5.2 ATMB POR CONTATO	155
5.2.1 Fator associado: incidente	155
5.2.2 Fator associado: quantidade de horas trabalhadas	157
5.2.3 Fator associado: modelo <i>iso-strain</i>	158
5.2.4 Fator associado: função	163
5.2.5 Fator associado: delta de efetivos	164
5.2.6 Fator associado: constrangimento	165
5.2.7 Fator associado: empréstimo	168
5.2.8 Fator associado: migração	169
5.2.9 Fator associado: sono	170
5.2.10 Fator associado: deslocamento	172
5.2.11 Fator associado: dores osteomusculares	174
5.2.12 Fator associado: saúde auto-referida	175
5.2.13 Fator associado: taxa de absenteísmo	176
5.2.14 Fator associado: taxa de rotatividade	176
5.3 ATMB PO PERFUROCORTANTE E POR CONTATO: DIFERENÇAS E SEMELHANÇAS	178
5.3.1 Tempo na profissão	178
5.3.2 Incidente	178
5.3.3 Quantidade de horas trabalhadas	180
5.3.4 Modelo <i>iso-strain</i>	181
5.3.5 Função e delta de efetivos	187
5.3.6 Constrangimento	188
5.3.7 Empréstimo	189
5.3.8 Migração	190
5.3.9 Sono	191
5.3.10 Deslocamento	193
5.3.11 Dor	194
5.3.12 Saúde auto-referida	195
5.3.13 Taxa de absenteísmo	196
5.3.14 Taxa de rotatividade	197

5.3.15 Natureza do setor	198
5.3.16 Heterogeneidade e variáveis do nível do setor	198
6 CONCLUSÃO	200
REFERÊNCIAS	208
ANEXOS	215
Anexo 1 - Manuscrito: validação do instrumento sobre constrangimento	216
Anexo 2 - Parecer COEP	260
Anexo 3 - Parecer CAPPesq	264
APÊNDICES	267
Apêndice 1 - Estratégia de busca nas bases de dados	268
Apêndice 2 - Formulário de coleta dos dados dos profissionais de enfermagem do ICHC	270
Apêndice 3 - Variáveis do trabalho, nível individual: indicadores psicométricos, operacionalização e níveis de mensuração	275
Apêndice 4 - Formulário de coleta de dados das escalas de trabalho dos profissionais da enfermagem do ICHC	281
Apêndice 5 - Variáveis de fora do trabalho, nível individual: indicadores psicométricos, operacionalização e níveis de mensuração	285
Apêndice 6 - Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)	289
Currículo Lattes	

Lista de Abreviaturas

AET	Análise Ergonômica da Atividade.
ATMB	Acidentes de trabalho com exposição a materiais biológicos.
AUDIT-C	<i>Alcohol Use Disorders Identification Test</i> versão C.
CAPPesq	Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
CC	Centro cirúrgico.
CDC	<i>Center for Diseases Control and Prevention</i> .
CEREST	Centro de Referência de Saúde do Trabalhador.
COEP	Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos da Faculdade de Saúde Pública da USP.
DIF	Funcionamento diferencial do item.
EPI	Equipamento de proteção individual.
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo.
FFM	Fundação Faculdade de Medicina.
FSP-USP	Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo.
FUNDACENTRO	Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho.
HBV	Vírus da hepatite B.
HC	Hospital das Clínicas.
HCFMUSP	Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
HCV	Vírus da hepatite C.
HIV	Vírus da imunodeficiência adquirida.
ICHC	Instituto Central do HCFMUSP.
ICR	Instituto da Criança do HCFMUSP.
INCOR	Instituto do Coração do HCFMUSP.
IOT	Instituto de Ortopedia e Traumatologia do HCFMUSP.
JCQ	<i>Job Content Questionnaire</i> – Questionário de Conteúdo do Trabalho.
LEP	Laboratório de Estudos Populacionais FSP-USP.
KSQ	<i>Karolinka Sleep Questionnaire</i> .
LER	Lesão por esforços repetitivos.
m1A	Modelo com as variáveis do trabalho, nível individual.
m1B	Modelo com as variáveis do trabalho e de fora do trabalho, nível individual.
m2	Modelo com as variáveis de m1B e as variáveis do setor de trabalho.
MAPA	Modelo de Análise e Prevenção dos Acidentes de Trabalho.
MDC	Modelo Demanda-Controle.
MeSH	<i>Medical subject headings</i> .
MI	Departamento de Moléstias Infecciosas.
MOR	<i>Median Odds Ratio</i> .
NCBI	<i>National Center for Biotechnology Information</i> .
NIOSH	<i>The National Institute for Occupational Safety and Health</i> .
NR32	Norma Regulamentadora 32.

OIT	Organização Internacional do Trabalho.
OMS	Organização Mundial da Saúde.
PS	Pronto Socorro.
SESMTHCFMUSP	Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
SIVAT	Sistema de Vigilância em Acidente do Trabalho.
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.
TRI	Teoria de Resposta ao Item.
UTI	Unidade de Terapia Intensiva.

Lista de Tabelas

Tabela 1 -	Taxa de prevalência (x 100) dos acidentes de trabalho com exposição a materiais biológicos entre os trabalhadores de enfermagem dos institutos do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina na da Universidade de São Paulo (HCFMUSP), entre junho de 2010 a maio de 2011.	23
Tabela 2 -	Estudos selecionados a partir de estratégia de busca em quatro bases de dados (Apêndice 1) porque respeitaram os critérios: publicação entre 01/01/2010 a 10/09/2015; pesquisas quantitativas ou epidemiológicas; coleta de dados primário com profissionais da enfermagem; desfecho pelo menos um tipo de ATMB.	25
Tabela 3 -	Estatística descritiva das variáveis de ajuste do nível individual do trabalhador (m1A e m1B) e do nível do setor (m2) para distribuição geral e estratificado por turno de trabalho dos profissionais da enfermagem do Instituto Central do Hospital das Clínicas (IHC) da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Brasil, 2013.	65
Tabela 4 -	Análise multinível dos fatores individuais (variáveis do trabalho - Modelo 1A - e variáveis de fora do trabalho - Modelo 1B) e contextuais (Modelo 2) associados com os acidentes de trabalho com material biológico (ATMB) por perfurocortante nos trabalhadores da enfermagem do Instituto Central do Hospital das Clínicas (IHC) da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Brasil, 2013.	72
Tabela 5 -	Análise multinível dos fatores individuais (variáveis do trabalho - Modelo 1A - e variáveis de fora do trabalho - Modelo 1B) e contextuais (Modelo 2) associados com os acidentes de trabalho com material biológico (ATMB) por perfurocortante na população de trabalhadores da enfermagem do turno diurno do Instituto Central do Hospital das Clínicas (IHC) da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Brasil, 2013.	81
Tabela 6 -	Análise multinível dos fatores individuais (variáveis do trabalho - Modelo 1A - e variáveis de fora do trabalho - Modelo 1B) e contextuais (Modelo 2) associados os acidentes de trabalho com material biológico (ATMB) por perfurocortante na população de trabalhadores da enfermagem do turno noturno do Instituto Central do Hospital das Clínicas (IHC) da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Brasil, 2013.	89
Tabela 7 -	Análise multinível dos fatores individuais (variáveis do trabalho - Modelo 1A - e variáveis de fora do trabalho - Modelo 1B) e contextuais (Modelo 2) associados com os acidentes de trabalho com material biológico (ATMB) por contato com o fluido do paciente nos trabalhadores da enfermagem do Instituto Central do Hospital das Clínicas (IHC) da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Brasil, 2013.	99
Tabela 8 -	Análise multinível dos fatores individuais (variáveis do trabalho - Modelo 1A - e variáveis de fora do trabalho - Modelo 1B) e contextuais (Modelo 2) associados com os acidentes de trabalho com material biológico (ATMB) por contato com o fluido do paciente na população dos trabalhadores da enfermagem do turno diurno do Instituto Central do Hospital das Clínicas (IHC) da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Brasil, 2013.	107
Tabela 9 -	Análise multinível dos fatores individuais (variáveis do trabalho - Modelo 1A - e variáveis de fora do trabalho - Modelo 1B) e contextuais (Modelo 2) associados com os acidentes de trabalho com material biológico (ATMB) por contato com o fluido do paciente na população dos trabalhadores da enfermagem do turno noturno do Instituto Central do Hospital das Clínicas (IHC) da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Brasil, 2013.	115

Lista de Figuras

Figura 1	Modelo da gravata-borboleta para ilustrar o processo dos elementos distais e proximais nos antecedentes e nas consequências de um evento indesejado.	28
Figura 2	Curvas probabilísticas do acidente de trabalho com material biológico por perfurocortante na população geral de trabalhadores de enfermagem do Instituto Central do Hospital das Clínicas (ICHC) da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), de acordo com a função polinomial de terceiro grau da quantidade de horas trabalhadas para: a regressão bruta entre este polinômio e o desfecho; o modelo que conta apenas com as covariáveis individuais do ambiente de trabalho no nível do trabalhador (m1A); o modelo m1A e as covariáveis individuais de fora do trabalho no nível do trabalhador (m1B); o modelo m1B e as covariáveis contextuais do nível do setor (m2). Brasil, 2013.	75
Figura 3	Curvas probabilísticas do acidente de trabalho com material biológico por perfurocortante na população de trabalhadores de enfermagem do turno noturno do Instituto Central do Hospital das Clínicas (ICHC) da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), de acordo com a função polinomial de terceiro grau da quantidade de horas trabalhadas para: a regressão bruta entre este polinômio e o desfecho; o modelo que conta apenas com as covariáveis individuais do ambiente de trabalho no nível do trabalhador (m1A); o modelo m1A e as covariáveis individuais de fora do trabalho no nível do trabalhador (m1B); o modelo m1B e as covariáveis contextuais do nível do setor (m2). Brasil, 2013.	92

1. INTRODUÇÃO

Os acidentes de trabalho representam um problema de saúde pública que atingem além do acidentado, a organização de trabalho e o âmbito socioeconômico (Santana *et al.*, 2006). Os dados da Organização Mundial do Trabalho (OIT)^a apontam que ocorrem aproximadamente 270 milhões de acidentes de trabalho no mundo, destes quase 10% são fatais. Neste quadro internacional, o Brasil destaca-se porque em média ocorrem três acidentes de trabalho não fatais por minuto, e três mortes decorrentes deste evento a cada duas horas (Facchini *et al.*, 2005). Apesar de os sistemas de informações brasileiros sobre os acidentes de trabalho serem frágeis, muito devido às subnotificações deste evento, análises estatísticas do banco de dados da Previdência Social, que é uma das principais fontes de notificação dos acidentes de trabalho que ocorrem no mercado formal, mostram que no ano 2000 a taxa de mortalidade foi de 11 mortes para cada 100 mil trabalhadores, enquanto que na Finlândia e na França são, respectivamente, 2,3 e 4,4 para cada 100 mil trabalhadores (Salim, Chagas e Servo, 2011). A ocorrência de acidentes de trabalho distribui-se pelas instituições públicas e privadas, bem como nos três setores da economia.

Os trabalhadores da saúde encontram-se em um estado de ambivalência. Eles são fundamentais para a sociedade porque zelam pela saúde das pessoas e das comunidades, mas por conviverem lado a lado com as manifestações de insatisfação, adoecimento e a carência de medidas de proteção à saúde, formam um grupo de trabalhadores vulnerável (Assunção, 2011). Por exemplo, vulnerabilidade aos agentes biológicos. A Norma Regulamentadora número 32 (NR32) (Brasil, 2005)

^a Foi elaborada uma lista com as abreviaturas que é um elemento pré-textual desta tese, encontra-se antes do índice.

classifica no seu anexo II como agentes biológicos as bactérias, os vírus, os príons, os parasitas e os fungos, e destacam-se pelo grau de morbidade e letalidade o vírus da imunodeficiência humana (*Human immunodeficiency virus* – HIV), o vírus da hepatite B (*Hepatitis B virus* – HBV) e o vírus da hepatite C (*Hepatitis C virus* – HCV) (Nishide *et al.*, 2004).

Os acidentes de trabalho mais comuns entre os trabalhadores da saúde são os que envolvem exposição aos materiais biológicos (Balsamo *et al.*, 2006) (ATMB), por meio de ferimentos na derme que se tornam uma porta de entrada à parte interna do seu organismo ou por via de contato direto entre as secreções ou fluídos do paciente e alguma mucosa do trabalhador. No preenchimento de uma Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT) uma forma de agrupar os acidentes relacionados à exposição aos materiais biológicos são ferimentos perfurocortantes, corte-contuso e contato com mucosa. O dano causado pelos ATMB vai além do âmbito fisiológico do trabalhador, pois a soroconversão ou a ameaça de uma soroconversão abala seu emocional, que vai atingir os familiares e amigos próximos, assim, atinge a sociedade (Fundacentro, 2010). A profilaxia necessária que um trabalhador se submete após um ATMB tem custos onerosos.

A problemática dos ATMB entre os trabalhadores da saúde é mundialmente relevante. De acordo com a organização mundial da saúde (OMS), o HIV, HBV e HCV tem um componente ocupacional porque existem grupos de trabalhadores com maior exposição a estes vírus, e os profissionais da saúde formam um destes grupos (Prüss-Üstün e Corvalán, 2006). Estima-se que nestes trabalhadores encontram-se 0,3% da carga mundial tanto de HBV como HCV, o que corresponde a 65.600 infecções de HBV por ano, e 16.400 infecções de HCV por ano. De toda a carga de

HIV no mundo, estima-se que apenas 0,02% das infecções deve-se a exposição ocupacional dos trabalhadores da saúde (Prüss-Üstün, Rapiti e Hutin, 2003).

Ainda de acordo com informações da OMS, os trabalhadores da saúde representam aproximadamente 0,6% da população mundial, que em valores absolutos seria em torno de 35 milhões (World Health Organization, 2002). Anualmente, quase 10% desta população sofre ATMB ocasionado por perfurocortante, que levam a aproximadamente 70 mil infecções de HBV, 15 mil de HCV e 500 de HIV. Entre os profissionais da saúde, a fração atribuível de HBV e HCV por ATMB por perfurocortante gira em torno de 40%, e de HIV 2,5%.

Pesquisadores da OMS construíram um modelo epidemiológico para estimar a incidência e a fração atribuível de HBV, HCV e HIV aos ATMB por perfurocortante (Prüss-Üstün, Rapiti e Hutin, 2003). O modelo levou em consideração alguns fatores, como a prevalência das infecções na população, a susceptibilidade do trabalhador, e o fato de que o risco das infecções aumentava quase que proporcionalmente à quantidade de infecções individuais na população. Os dados foram analisados em 14 regiões geográficas, agrupadas de acordo com os estratos de regiões para mortalidade da OMS^b. Para as regiões desenvolvidas, a profilaxia pós-exposição para HBV e HCV foi incluída no modelo.

Dentre as informações encontradas neste estudo (Prüss-Üstün, Rapiti e Hutin, 2003), destacam-se a variabilidade da quantidade de ATMB por perfurocortante nos trabalhadores da saúde entre as regiões investigadas (0,2-4,7 ATMB por perfurocortante por ano). A proporção anual de trabalhadores da saúde que sofreram ATMB por perfurocortante foi de 2,6% para HCV, 5,9% para HBV e

^b Tradução nossa para: *WHO Region and mortality strata*.

0,5% para HIV. Nos países em desenvolvimento, entre 40%-65% de infecções de HBV e HCV em trabalhadores da saúde são atribuídos aos ATMB por perfurocortante. Por outro lado, nos países desenvolvidos, a fração atribuída de HCV foi de 8%-27%, e de HBV menor do que 10%, os pesquisadores explicam que isso possivelmente se deve à imunização pela profilaxia pós-exposição. A fração atribuível de HIV entre as regiões estudadas variou entre 0,5%-11%.

Nos Estados Unidos da América, *The National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH), especificamente *Centers for Diseases Control and Prevention* (CDC), elaborou um manual para implementação de programas de prevenção para acidentes com perfurocortantes em trabalhadores da saúde. No Brasil, a Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (FUNDACENTRO) fez uma adaptação deste manual que intitulou de “Programa de prevenção de acidentes com materiais perfurocortantes em serviços de saúde” (Fundacentro, 2010). Os acidentes com perfurocortantes têm maior frequência entre os profissionais da enfermagem, principalmente quando em interação com os pacientes durante a realização de procedimentos que envolvem o manuseio deste tipo de equipamento (Fundacentro, 2010). As alas de internação de pacientes e os centros cirúrgicos destacaram-se como os ambientes de saúde em que se registrou maior ocorrência de acidentes com perfurocortantes.

Assunção, Tavares e Serra (2012) fizeram uma revisão sistemática sobre as condições de trabalho e o adoecimento dos trabalhadores da saúde. Utilizaram a Biblioteca Virtual de Saúde, onde pesquisaram referências sobre o tema na realidade brasileira, publicadas entre janeiro de 2007 a dezembro de 2011. Um dos seus principais resultados consistiu nos estudos sobre ATMB. Entre os trabalhadores da

saúde, os profissionais da enfermagem destacaram-se como a categoria ocupacional com maior ocorrência de ATMB. Os acidentes com perfurocortantes foram os mais frequentes. No Brasil, os ATMB são de notificação compulsória (Brasil, 2006). Isto é uma evidência do grau de periculosidade deste evento, mas, apesar disso, existe uma subnotificação considerável de ATMB no Brasil (Assunção, Tavares e Serra, 2012).

Os ATMB são recorrentes no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP), embora as campanhas nacionais e regionais tenham sido adotadas pela organização a fim de, pelo menos, informar como os trabalhadores devem prevenir-se deste evento. Além destas campanhas, o anexo III da NR32 (Brasil, 2005) exige que os gestores dos estabelecimentos de saúde no Brasil elaborem um plano de prevenção de riscos e acidentes com materiais perfurocortantes. Os profissionais da enfermagem representam a maior quantidade de trabalhadores do HCFMUSP (Pustiglione, 2011).

No ano de 2011, foram construídos indicadores, no caso, taxas de prevalências dos ATMB entre os trabalhadores de enfermagem entre os institutos do HCFMUSP (Tabela 1). O numerador foi a quantidade de ATMB em cada instituto no período de junho de 2010 a maio de 2011^c e o denominador a quantidade de trabalhadores da enfermagem expostos neste mesmo período (Pustiglione, 2011). Os registros de ATMB utilizados na construção destes indicadores foram provenientes do setor responsável pelo gerenciamento do processo de profilaxia dos trabalhadores do complexo HCFMUSP que sofreram ATMB, o nome deste setor é Moléstias Infecciosas (MI).

^c Estes dados foram extraídos do banco de dado do SESMT HCFMUSP.

Embora o Instituto Central do HCFMUSP (ICHC) não tenha se destacado com a maior taxa de prevalência de ATMB (Tabela 1) de profissionais da enfermagem, ele é o que tem maior valor absoluto de ATMB e a maior quantidade de trabalhadores da enfermagem no complexo HCFMUSP. Sua taxa de prevalência de 2,8 ATMB por 100 trabalhadores da enfermagem é maior do que a taxa total de 2,4 ATMB por 100 trabalhadores da enfermagem. Ao observar a Tabela 1 deve-se conjecturar que existiram subnotificações de ATMB, aspecto comum deste tipo de evento no Brasil (Assunção, Tavares e Serra, 2012).

O ICHC é o hospital base do complexo HCFMUSP, um fato que demonstra isto é a quantidade de trabalhadores da enfermagem nele ser maior do que duas vezes a do instituto que tem o segundo contingente destes profissionais, o INCOR (Tabela 1). O ICHC é considerado o instituto pioneiro do complexo HCFMUSP (Almeida e Moraes, 2012). Atualmente, ocupa mais de um terço da área total do complexo e comporta aproximadamente 1003 leitos, o que corresponde a quase metade do complexo. Mensalmente, cerca de 100 mil pessoas são atendidas no ICHC, que oferece à população atendimento de pronto socorro (PS), ambulatorial, alas de internação, Unidades de Terapia Intensiva (UTI) e salas de cirurgia, com especialidades médicas que envolvem, entre outras, o sistema digestivo e transplante de fígado, renal e transplante de rins, hematologia e transplante de medula, genecologia e obstetrícia, queimaduras.

Tabela 1 - Taxa de prevalência (x 100) dos acidentes de trabalho com exposição a materiais biológicos entre os trabalhadores de enfermagem dos institutos do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP), entre junho de 2010 a maio de 2011.

Instituto	Quantidade de acidentes*	Quantidade de expostos**	Coefficiente (x 100)
Cotoxó	8	84	9,5
FFM - Fundação Faculdade de Medicina	7	109	6,4
IOT - Instituto de Ortopedia e Traumatologia	14	337	4,2
CHC - Instituto Central	62	2197	2,8
ICR - Instituto da Criança	11	488	2,3
HAS - Hospital Auxiliar de Suzano	4	189	2,1
INRAD - Instituto de Radiologia	2	96	2,1
IPQ - Instituto de Psiquiatria	4	215	1,9
INCOR - Instituto do Coração	12	986	1,2
ADM - Administração	0	46	0,0
LIM - Laboratório de Investigação Médica	0	16	0,0
IMREA - Instituto de Medicina Física e Reabilitação	0	58	0,0
FZ - Fundação Zerbini	0	0	-
Total	116	4821	2,4

Extraído de: * banco de dados do SESMT HCFMUSP, ** SESMT HCFMUSP (Pustiglione, 2011).

Estratégias de busca foram criadas nas bases de dados Pubmed, Scopus, Web of Science e LILACS conforme consta no Apêndice 1. Os critérios de seleção dos documentos encontrados foram estudos publicados entre primeiro de janeiro de 2010 até 10 de setembro de 2015, que consistiam em pesquisas quantitativas ou epidemiológicas em que a coleta de dados foi primária somente com profissionais da enfermagem (foram descartados estudos com estudantes de enfermagem) e o desfecho impreterivelmente deveria contemplar pelo menos um tipo de ATMB.

O resultado final teve 10 publicações (Tabela 2), duas na Tailândia (Honda *et al.*, 2011; Kasatpibal *et al.*, 2015) e outras duas no Irã (Galougahi, 2010; Mehrdad *et al.*, 2014), uma na Coreia do Sul (Cho *et al.*, 2013), Estados Unidos da América (Karmon *et al.*, 2013), Turquia (Ozdelikara e Tan, 2012), Brasil (Machado e Machado, 2011) e Austrália (Guest, Kable e Mcleod, 2010). Houve uma publicação da Europa (Costigliola *et al.*, 2012) em que profissionais da enfermagem de 14 países deste continente participaram da pesquisa.

Seis dos 10 estudos foram descritivos (Tabela 2), os demais tiveram delineamento analítico transversal. As prevalências dos ATMB por perfurocortantes sem agulha tiveram uma amplitude de 9,80% até 54,60%, por agulha 23,70% a 58,10%, por perfurocortantes geral 6,50% a 75,50% e por contato com fluído do paciente 33,00% a 94,90%.

No estudo de Kasatpibal *et al.* (2015), os fatores associados aos ATMB por agulha foram treinamento sem prática, falta de conhecimento, equipe inadequada, guia de procedimentos operacionais ultrapassado e pressão temporal. Este fator também associou-se ao ATMB por perfurocortantes exceto agulha. Os fatores associados aos ATMB por contato com fluído do paciente foram longas horas de trabalho semanais, treinamento sem prática, pressão temporal, falta de conhecimento, não usar equipamento de proteção individual (EPI), equipe inadequada e tempo de serviço em centro cirúrgico de até cinco anos. Inclusive, observou-se neste estudo que à medida que o tempo de experiência do profissional da enfermagem aumenta no centro cirúrgico, a probabilidade de acontecer o ATMB por contato diminui.

Tabela 2 - Estudos selecionados a partir de estratégia de busca em quatro bases de dados (Apêndice 1) porque respeitaram os critérios: publicação entre 01/01/2010 a 10/09/2015; pesquisas quantitativas ou epidemiológicas; coleta de dados primário com profissionais da enfermagem; desfecho pelo menos um tipo de ATMB.

Referência	País	Delineamento	Perfurocortantes sem agulha*	Agulha*	Perfurocortantes geral*	Contato*
Kasatpibal <i>et al.</i> , 2015	Tailândia	analítico-transversal	9,80	23,70	-	40,00
Mehardad <i>et al.</i> , 2014	Irã	analítico-transversal	54,60	58,10	-	33,00
Cho <i>et al.</i> , 2013	Coréia do Sul	analítico-transversal	-	-	70,40	-
Karmon <i>et al.</i> , 2013	USA	descritivo	40,00	-	-	56,00
Costigliola <i>et al.</i> , 2012	14 países europeus	descritivo	-	-	32,00	-
Osdelikara e Tan, 2012	Turkey	descritivo	-	-	-	94,90
Honda <i>et al.</i> , 2011	Tailândia	descritivo	-	-	44,80**	-
Machado e Machado, 2011	Brasil	descritivo	-	-	55,60	44,40
Galoughi, 2010	Irã	descritivo	-	-	75,50	26,60
Guest, Kable e Mcleod, 2010	Australia	analítico-transversal	-	-	6,50	-

* Prevalência do ATMB.

** Esta prevalência foi calculada por nós a partir das informações na publicação.

Quanto ao estudo analítico transversal de Mehrdad *et al.* (2014), o fator associado aos desfechos de ATMB foi o escore do instrumento *Questionnaire for Psychological and Social factors at work* (QPSNordic 34+) (Lindström *et al.*, 2000), que seus criadores definem como uma medida global do estresse no trabalho. Mehrdad *et al.* (2014) dividiu o escore geral do QPSNordic 34+ em três categorias, estresse baixo, médio e alto e testaram-no como variável de exposição para os desfechos de ATMB, que foram perfurocortantes (exceto agulha), agulha e contato com fluídos do paciente. Os profissionais da enfermagem submetidos ao estresse alto apresentaram associação significativa, na análise com regressão logística univariada e ajustada, com todos os desfechos, comparado com os colegas que apresentaram baixo estresse.

O desfecho no estudo de Cho *et al.* (2013) foi o ATMB por perfurocortantes geral e a exaustão acima da média levou ao aumento das chances da ocorrência deste desfecho. Por outro lado, o aumento do tempo de serviço leva a diminuição desta probabilidade, bem como recursos adequados e presença de dispositivo de segurança. Ainda neste estudo, especificamente quanto ao tipo de setor como exposição, observa-se que o profissional da enfermagem do centro cirúrgico (CC) tem mais chances de sofrer um ATMB por perfurocortantes geral do que aquele que trabalha na UTI, psiquiatria e obstetrícia, mas aqueles que trabalham no setor perioperatória (*perioperative*) tem mais chances de sofrer o desfecho do que o trabalhador da enfermagem do CC.

No estudo de Guest, Kabel e Mcleod (2010) o desfecho também foi o ATMB por perfurocortantes geral, o fator que se associou a ele com a tendência de

aumentar as chances da ocorrência foi para quem atua em locais distantes das cidades centrais.

No que diz respeito à análise de acidentes de trabalho, na nossa sociedade, ainda permanece hegemônica a concepção tradicional da culpabilização e punição da vítima, que classifica este evento como ato inseguro ou erro humano, geralmente vinculado ao descumprimento de normas e padrões de segurança ou falhas dos equipamentos envolvidos na atividade de trabalho em que ocorreu o acidente (Vilela, Iguti e Almeida, 2004; Almeida e Jakson Filho, 2007). Isto demonstra que a forma de pensar os acidentes de trabalho nesta perspectiva é estreita e fragmentada, pois se aprecia apenas o que o trabalhador acidentado fazia no momento da ocorrência, e ressalta-se o que ele fez que levou para sofrer o acidente. Assim, ao utilizar o modelo gravata-borboleta (Figura 1), pode-se compreender que a análise de acidentes de trabalho na perspectiva tradicional e hegemônica observa principalmente os eventos no nó da gravata (2. Evento Indesejado), e no máximo chega nos elementos antecedentes proximais, classificado na maior parte dos casos como falhas ou erros ativos dos operadores (Reason, 1990).

Figura 1 - Modelo da gravata-borboleta para ilustrar o processo dos elementos distais e proximais nos antecedentes e nas consequências de um evento indesejado.

Extraído de: Almeida e col. (2010), adaptado de Hale e col. (2007).

Esta análise tradicional de acidentes de trabalho procede de acordo com o modelo sequencial de acidentes (Hollnagel, 2003). Os acidentes são concebidos como consequência de uma série de eventos objetivamente observados, e que acontecem em uma ordem específica e linear. Além de o evento ser considerado um fenômeno simples e pontual, prevalece a noção de que o trabalhador tem uma tarefa normatizada prescrita a ser cumprida, o que na análise da ergonomia da atividade (AET) tem o jargão de trabalho prescrito (Vilela, Iguti e Almeida, 2004; Almeida, 2006). Por isso, para a concepção tradicional é considerado que basta o cumprimento da tarefa prescrita para que tudo corra conforme o esperado. Assim, em um acidente de trabalho analisado por um especialista fundamentado na perspectiva tradicional, o trabalhador acidentado é responsabilizado pelo evento com a justificativa de que ele deixou de cumprir com o seu trabalho prescrito.

Existem novas concepções e métodos para entender o processo causal dos acidentes de trabalho (Almeida, 2006; Almeida e Jakson Filho, 2007; Almeida,

Vilela e Silva, 2010; Vilela, Almeida e Mendes, 2012). Eles ocupam-se em investigar os fatores e situações do ambiente de trabalho no seu âmbito físico, psicossocial e da gestão, conhecido também como ambiente sócio-técnico. Eles questionam o paradigma tradicional principalmente por argumentarem que apesar de existir a prescrição da tarefa, a atividade de trabalho é variável para cada ser humano. Assim, ao observar o modelo gravata-borboleta (Figura 1), estas novas concepções de compreensão da causalidade de acidentes de trabalho levam em consideração os elementos distais antecedentes ao evento indesejado, que representam um perigo não observável na situação pontual do acidente.

Reason (1990) intitula de erros latentes estes elementos distais que contribuem para a ocorrência dos acidentes de trabalho. Os trabalhadores são herdeiros de um sistema falho, que foi resultado de um projeto malfeito, com uma manutenção deficiente e uma gestão que decide de forma equivocada. Assim, os esforços voltados para descobrir e neutralizar estes erros latentes são provavelmente mais eficazes do que aqueles pontuais que visam à redução dos erros ativos, que é o suposto erro do operador no momento do evento indesejado (Figura 1). Reason concebe a análise do acidente de trabalho de duas formas (Reason, 1997). A primeira, o que seria da engenharia, que enfatiza a quantificação da probabilidade de eventos ou aspectos associados e os erros de concepção de sistemas, o que leva a implementação de sistemas de segurança e saúde no trabalho, e ao aprimoramento das interfaces de troca de informações. A outra é a organizacional, em que o erro do operador no momento do evento indesejado (Figura 1) é considerado muito mais consequência do que causa do acidente, porque é entendido que as origens da falha

humana se encontram nos elementos distais antecedentes, que são as condições latentes, invisíveis aos olhos humanos, mas presentes no histórico do sistema.

As novas metodologias para investigação de acidentes de trabalho, que levam em consideração as variáveis latentes que antecedem o evento, também são conhecidas como modelos sistêmicos de análise de acidentes (Hollnagel, 2003). Isto, porque o objetivo da análise é descrever os aspectos envolvidos no desempenho do sistema sócio-técnico, e não fixar-se ao nó da gravata-borboleta ou aos elementos proximais (Figura 1), como faz o paradigma tradicional. O acidente é concebido como o produto de interações entre as variáveis distais e proximais ao evento, que se encontram no ambiente sócio-técnico (Reason, 1990; 1997). Além disso, compreender a variabilidade do sistema que está associada ao acidente é um dos principais objetivos destes modelos (Hollnagel, 2003).

Embora a investigação de acidentes de trabalho não seja o objetivo principal da AET, esta consiste em uma técnica relevante para analisar, dentre outros elementos, a variabilidade na atividade de trabalho. O objetivo da AET é compreender o trabalho humano em situação real (Guérin *et al.*, 2001; Lima, 2005; Vilela, Almeida e Mendes, 2012). Para isso, ela pressupõe que existe uma diferença entre a norma exigida para cumprir-se com o trabalho, que consiste na tarefa prescrita, e a atividade de trabalho real que o trabalhador realiza para cumprir com sua tarefa. Previamente, pode-se alinhar dois elementos que demarcam a discrepância entre trabalho prescrito e trabalho real: (a) a variação e a variabilidade nas situações de trabalho em oposição aos tempos e métodos da administração científica do trabalho preconizados no modelo taylorista e (b) a atividade real

entendida como a forma como o trabalhador realiza seu trabalho para cumprir com a tarefa prescrita dentro do seu tempo vivido.

O Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes de Trabalho (MAPA) é um método fundamentado na concepção sistêmica e que se apoia em conceitos da ergonomia da atividade (Almeida, Vilela e Silva, 2010). O MAPA é um produto de dois projetos de pesquisa na linha de políticas públicas da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), desenvolvidos por pesquisadores em parceria com o Centro de Referência de Saúde do Trabalhador (CEREST) de Piracicaba. Na primeira metade da última década, houve um projeto de política pública da FAPESP (Cordeiro, 2005) que levou ao aprimoramento e funcionamento do Sistema de Vigilância em Acidente de Trabalho (SIVAT), que é um sistema de notificação de acidentes de trabalho de base hospitalar e ambulatorial, com sensibilidade para registrar os eventos ocorridos no município de Piracicaba, independentemente da sua gravidade.

Outro projeto de política pública da FAPESP foi desenvolvido na segunda metade da última década (Vilela, 2009), a fim compreender o porquê que empresas mantinham elevados índices anuais de acidentes de trabalho identificados pelo SIVAT, apesar de sofrerem intervenção dos órgãos públicos responsáveis por fazer valer as Normas Sanitárias e de Saúde e Segurança. Para isso, foi aplicada a AET, e os resultados destas intervenções contribuíram para a elaboração do MAPA, que também tem fundamento em modelos sistêmicos de acidentes, como a análise de barreiras do Hollnagel (Almeida, 2008), e a concepção de Reason (1990; 1997) acerca das interações entre as variáveis distais (latentes) e proximais. O MAPA é aplicado após a ocorrência de acidente de trabalho (Almeida, Vilela e Silva, 2010). A

finalidade principal é compreender os eventos ocorridos e intervir sobre seus determinantes^d de modo a evitar novas ocorrências. Para isso, segue-se um roteiro com 10 etapas: 1) identificar as empresas e as vítimas; 2) descrever o trabalho habitual sem acidentes; 3) descrever o acidente: 3a) analisar o que mudou; 3b) analisar as barreiras e seu funcionamento para prevenir e proteger o trabalhador; 4) analisar os aspectos conceituais e que auxiliem na compreensão do comportamento dos trabalhadores; 5) analisar as medidas adotadas pela empresa depois do acidente; 6) analisar os aspectos gerenciais e organizacionais; 7) analisar a gestão de saúde e segurança do trabalho; 8) analisar a gestão de produção, que pode se desdobrar na gestão de manutenção, de pessoal, de materiais, de projetos, etc; 9) elaborar uma síntese conclusiva das origens do acidente; 10) elaborar recomendações de prevenção.

A coleta de informações durante a aplicação do MAPA requer que sejam consultados tanto o trabalhador acidentado como sua equipe de trabalho, inclusive seus superiores (Almeida, Vilela e Silva, 2010). Também é necessária a análise de documentos, bem como a análise e observação do processo de trabalho. Assim, As intervenções realizadas com auxílio do MAPA tendem a extrapolar a visão do acidente como uma falha pontual do trabalhador acidentado e tenta alcançar variáveis sócio-técnicas do ambiente institucional como as mediações sociais que nele ocorrem, por exemplo, as tomadas de decisão, o exercício de poder, opções tecnológicas e gerenciais, condições de trabalho, etc.

O MAPA já foi utilizado em análise de acidentes de trabalho, com ou sem a AET, e permitiu acessar determinantes organizacionais dos acidentes em empresas,

^d Determinante, aqui, no significado da epistemologia que o MAPA foi construído, mas não no sentido que a Epidemiologia emprega ao termo.

ou variáveis latentes. Por exemplo, em uma investigação em uma empresa de móveis com uma taxa elevada de acidentes com grampeadores industriais (Almeida *et al.*, 2010), em acidentes com materiais perfurocortantes em um frigorífico de abate de suínos e bovinos (Vilela, Almeida e Mendes, 2012), em acidente fatal em uma plataforma de usina de açúcar e álcool (Almeida, Vilela e Silva, 2010), em acidente com ônibus em passagem de nível ferroviária que resultou em dez mortes (Lopes *et al.*, 2012), em acidente durante manutenção elétrica em painel de uma aciaria (Almeida, I. M. D., Buoso, E., *et al.*, 2012), e em um acidente que envolveu vários trabalhadores que operavam uma prensa (Almeida, I. M. D., Nobre, H., *et al.*, 2012).

O MAPA também foi aplicado na investigação de um ATMB por perfurocortante em um hospital filantrópico de Piracicaba (Vilela, 2009; Almeida, I. M. *et al.*, 2012). Esta investigação foi conduzida pela equipe de pesquisa em conjunto com o Centro de Referência de Saúde do Trabalhador (CEREST) da respectiva região e foi motivada pelo elevado índice de acidente desta natureza, que levou o hospital a destacar-se no levantamento feito por meio dos registros no SIVAT, como uma das vinte instituições da região com maiores taxas de acidentes de trabalho. As referências empíricas para chegar às variáveis de exposição deste projeto de pesquisa são os fatores de trabalho identificados como determinantes pelo MAPA para a ocorrência do ATMB. Uma forma dos especialistas que pesquisam os modelos de análise de acidentes de trabalho é agrupar eles em três categorias: sequencial; epidemiológico; sistemático (Hollnagel, 2003). Apesar de na concepção dos especialistas os modelos epidemiológicos estarem à frente dos modelos sequenciais, categoria em que se encontra o paradigma tradicional e hegemônico de análise de acidentes de trabalho, eles argumentam que geralmente os modelos

epidemiológicos desconsideram elementos distais do sistema em que os eventos indesejados ocorrem (Figura 1). Dessa forma, na concepção destes especialistas, os modelos epidemiológicos encontram-se aquém dos sistêmicos.

Nas publicações de pesquisas epidemiológicas desenvolvidas por pesquisadores nacionais (Assunção, Tavares e Serra, 2012), que envolvem o mesmo tipo de desfecho (ATMB) e categoria ocupacional que a desta tese, quase todas consistem em estudos epidemiológicos descritivos. O artigo de Garcia e Facchini (2009) é um dos produtos da tese (Garcia, 2008) da primeira autora, ele é um estudo epidemiológico analítico do tipo transversal que abrangeu os trabalhadores da saúde da atenção primária do município de Florianópolis, Santa Catarina. O desfecho foi exposição ao sangue e outros fluidos corporais, ocasionada por ATMB. Um modelo epidemiológico hierárquico, também conhecido como conceitual (Victora *et al.*, 1997), foi elaborado para ordenar a entrada das variáveis independentes no modelo. Havia quatro níveis: sociodemográfico; ocupacional; comportamental; estado de saúde. No nível ocupacional foram elencadas variáveis que podem ser classificadas como latentes (Reason, 1990), e, dentre elas, a carga de trabalho e as condições ambientais de trabalho mostraram-se associadas ao desfecho no modelo multivariado. Contudo, tanto no artigo (Garcia, Leila Posenato e Facchini, Luiz Augusto, 2009) como na tese (Garcia, 2008), não fica claro o porquê da seleção destas variáveis para o estudo. Tudo indica que foi uma escolha arbitrária da pesquisadora. Outro estudo epidemiológico nacional do tipo analítico, caso-controle, investigou a mesma temática (Canini *et al.*, 2008). Apesar de ser um estudo de relevância para os achados na área, não fica claro como as autoras selecionaram as variáveis para a análise de associação com os ATMB.

Um dos principais fatores motivadores para a realização desta tese foi a escassez de estudos epidemiológicos, pelo menos no Brasil (Assunção, Tavares e Serra, 2012), que investigam a contribuição das variáveis latentes (Reason, 1990) ou distais (Figura 1) para a ocorrência dos ATMB, lado esquerdo da gravata borboleta. Inclusive, preencher esta lacuna da literatura também é um dos objetivos do projeto temático intitulado “Acidente de trabalho: da análise sócio-técnica à construção social de mudanças” (FAPESP número 2012/04721-1), o qual esta tese está vinculada. Outro fato que alavancou a realização deste empreendimento científico foi a necessidade de uma investigação em profundidade no ICHC do complexo HCFMUSP da recorrência dos ATMB nos profissionais da enfermagem.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Identificar a contribuição dos fatores no nível do trabalhador (individual), variáveis de dentro e de fora do trabalho, e no nível do setor de trabalho (contextual) relevantes pelo Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes de Trabalho (MAPA), para a ocorrência dos acidentes de trabalho com exposição aos materiais biológicos (ATMB), nos profissionais da enfermagem do Instituto Central do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de São Paulo (ICHC FMUSP).

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar a contribuição dos fatores no nível do trabalhador (individual), variáveis de dentro e de fora do trabalho, e no nível do setor de trabalho (contextual) relevantes pelo MAPA para a ocorrência dos ATMB por perfurocortante nos trabalhadores de enfermagem do ICHC FMUSP participantes da pesquisa.
- Identificar a contribuição dos fatores no nível do trabalhador (individual), variáveis de dentro e de fora do trabalho, e no nível do setor de trabalho

(contextual) relevantes pelo MAPA para a ocorrência dos ATMB por perfurocortante nos trabalhadores de enfermagem do turno diurno do ICHC FMUSP participantes da pesquisa.

- Identificar a contribuição dos fatores no nível do trabalhador (individual), variáveis de dentro e de fora do trabalho, e no nível do setor de trabalho (contextual) relevantes pelo MAPA para a ocorrência dos ATMB por perfurocortante nos trabalhadores de enfermagem do turno noturno do ICHC FMUSP participantes da pesquisa.
- Identificar a contribuição dos fatores no nível do trabalhador (individual), variáveis de dentro e de fora do trabalho, e no nível do setor de trabalho (contextual) relevantes pelo MAPA para a ocorrência dos ATMB por contato com o fluído do paciente nos trabalhadores de enfermagem do ICHC FMUSP participantes da pesquisa.
- Identificar a contribuição dos fatores no nível do trabalhador (individual), variáveis de dentro e de fora do trabalho, e no nível do setor de trabalho (contextual) relevantes pelo MAPA para a ocorrência dos ATMB por contato com o fluído do paciente nos trabalhadores de enfermagem do turno diurno do ICHC FMUSP participantes da pesquisa.
- Identificar a contribuição dos fatores no nível do trabalhador (individual), variáveis de dentro e de fora do trabalho, e no nível do setor de trabalho (contextual) relevantes pelo MAPA para a ocorrência dos ATMB por contato com o fluído do paciente nos trabalhadores de enfermagem do turno noturno do ICHC FMUSP participantes da pesquisa.

3 MÉTODO

3.1 DELINEAMENTO

Este é um estudo epidemiológico transversal na área de Saúde do Trabalhador (Checkoway, Pearce e Crawford-Brown, 1989; Hernberg, 2001).

3.2 POPULAÇÃO DO ESTUDO

Este estudo foi realizado no Instituto Central do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (ICHC FMUSP), com os trabalhadores das funções de enfermeiro(a), técnico(a) de enfermagem e auxiliar de enfermagem que interagiam com os pacientes. Na época deste estudo, o total destes profissionais atuantes no ICHC era aproximadamente 1792 trabalhadores. O estudo foi um censo desta população.

No Apêndice 2, encontra-se o formulário que foi construído para entrevistar os profissionais da enfermagem. Este formulário foi repassado para uma máscara no software EPIDATA, o que viabilizou os entrevistadores realizarem as entrevistas no formato digital, por meio de netbooks. Estas máquinas, por sua vez, foram emprestadas pelo Laboratório de Estudos Populacionais (LEP), que fica na Faculdade de Saúde Pública da USP (FSP-USP).

3.3 DESFECHO

O desfecho deste estudo foi o acidente de trabalho com exposição aos materiais biológicos (ATMB) por perfurocortante ou por contato com fluído do paciente. Nas entrevistas com os trabalhadores, perguntou-se se nos 12 meses anteriores à entrevista o trabalhador sofreu algum ATMB por agulha, ou outro perfurocortante, ou, se sofreu um ATMB por contato com fluído do paciente. As questões de número 28.1 a 28.3 do Apêndice 2 são sobre os ATMB, que são variáveis dicotômicas com as opções sim ou não.

3.4 VARIÁVEIS NÍVEL INDIVIDUAL – TRABALHADOR

3.4.1 Variáveis do trabalho, nível individual

As variáveis do trabalho no nível individual (trabalhador) foram provenientes principalmente dos fatores de trabalho identificados pelo MAPA (Almeida, Vilela e Silva, 2010) em uma investigação de um ATMB por perfurocortante ocorrido em um hospital filantrópico na região de Piracicaba (Vilela, 2009; Almeida, I. M. *et al.*, 2012). Estes fatores foram: pressão no trabalho (principalmente temporal); suporte social no trabalho; quantidade de horas trabalhadas; tempo de serviço; constrangimento. Nas entrevistas com os

trabalhadores (APÊNDICE 2), todas as variáveis tiveram como tempo de referência os 12 meses anteriores à entrevista.

A pressão no trabalho foi mensurada pelo Modelo Demanda-Controle (MDC), que é resultante de duas escalas psicométricas que são o controle sobre o trabalho e a demanda psicológica no trabalho (Karasek, 1985; Karasek e Theorell, 1990; Vilela, 2009) (APÊNDICE 2: questões 34 e 35; APÊNDICE 3^e), ambas pertencem ao Questionário de Conteúdo do Trabalho (*Job Content Questionnaire – JCQ*), que já foi validado no Brasil (Araújo, T. M. *et al.*, 2003; Araújo, T. M. D. *et al.*, 2003). O instrumento controle sobre o trabalho subdivide-se em duas dimensões, habilidades (*skill discretion*) com seis itens e autoridade de decisão com três itens. Por outro lado, a escala de demanda psicológica no trabalho tem uma única dimensão^f e é composta por cinco itens. Cada item das duas escalas é do tipo *likert* de quatro pontos: discordo fortemente (1), discordo (2), concordo (3), concordo fortemente (4).

Para chegar no MDC ambas as escalas foram dicotomizadas, a mediana foi utilizada como ponto de corte, assim obteve-se duas variáveis dicotômicas, uma é demanda psicológica alta e baixa e a outra o controle sobre o trabalho alto e baixo (Karasek, 1985; Karasek e Theorell, 1990). As combinações destas quatro categorias levam ao MDC, que tem quatro tipos de trabalho: alta pressão, que em inglês é nomeado de *high-strain job*, ele é formado pela combinação da alta demanda psicológica com o baixo controle sobre o trabalho; baixa pressão, resultante da demanda psicológica baixa e alto controle sobre o trabalho; trabalho ativo, tanto a

^e Foi construído um quadro para explicar como foram operacionalizadas as variáveis do trabalho no nível individual, está no APÊNDICE 3.

^f A partir deste ponto da tese, quando for citada uma escala e nada for dito a respeito do número de dimensões é porque ela é unidimensional.

demanda psicológica como o controle sobre o trabalho são altos; trabalho passivo, demanda psicológica e controle sobre o trabalho são baixos. A categoria alta pressão do MDC será o indicador de pressão no trabalho.

O suporte social no trabalho também foi mensurado por duas escalas do JCQ (Karasek, 1985), uma para aferir o suporte social do supervisor e do colega de trabalho. A primeira é composta por cinco itens (APÊNDICE 2: questão 36, itens 1 a 5; APÊNDICE 3) e a outra por seis itens (APÊNDICE 2: questão 36, itens 6 a 11; APÊNDICE 3). As duas escalas de suporte social no trabalho têm o mesmo nível de pontuação *likert* que a de demanda psicológica e de controle sobre o trabalho, descritas anteriormente. Podem-se somar os cômputos das duas escalas de suporte social no trabalho, o que leva a um construto único deste objeto. A mediana foi utilizada como ponto de corte do suporte social no trabalho (APÊNDICE 3).

O modelo *iso-strain* é resultado da combinação dos quatro tipos de trabalho do MDC com o suporte social no trabalho alto e baixo (Karasek e Theorell, 1990; Berkman, Kawachi e Theorell, 2014). Neste estudo, o modelo *iso-strain* foi composto por quatro categorias (APÊNDICE 3): a) baixo suporte no trabalho, constam os trabalhadores que apenas tiveram o suporte social no trabalho geral (supervisor mais colega) abaixo da mediana, mas que não tiveram trabalho de alta pressão; b) trabalho de alta pressão, formado pelos trabalhadores que apenas tiveram este tipo de trabalho do MDC e que não apresentaram suporte social no trabalho baixo; a categoria *iso-strain* (a+b) formado pelos trabalhadores que simultaneamente tiveram baixo suporte no trabalho e trabalho do tipo de alta pressão. A categoria de referência do modelo *iso-strain* foi composta pelos trabalhadores que tiveram alto

suporte no trabalho e qualquer um dos tipos de trabalho do MDC, exceto o de alta pressão. A categoria *iso-strain* é uma forma de testar a interação das categorias a e b.

A quantidade de horas trabalhadas foi outro fator achado pelo MAPA (Vilela, 2009), que pode ser considerado um aspecto da intensidade de trabalho (Kang *et al.*, 2014). Utilizou-se a média de horas trabalhadas pelo profissional da enfermagem nos 12 meses anteriores à entrevista. A quantidade de horas trabalhadas de cada participante do estudo foi coletada nas escalas de trabalho dos profissionais da enfermagem[§]. Foi construído um formulário para extrair as informações destas escalas (APÊNDICE 4). Para que a operacionalização desta extração ocorresse de forma digitalizada, foi necessário programar a entrada de dados deste formulário no EPIDATA. Para cada participante foram coletadas suas horas trabalhadas no ICHC, nos últimos 12 meses anteriores sua entrevista. Neste cômputo estão inseridas a quantidade de horas contratuais mais a quantidade de horas dos plantões remunerados que correspondem às horas extra de trabalho que vão além do contrato.

A quantidade de horas média trabalhada nos últimos 12 meses foi operacionalizada no nível de mensuração quantitativo discreto (APÊNDICE 3) e centralizada por 120 horas. Decidiu-se por este valor porque ele equivale às 30 horas de trabalho semanais que o Conselho Federal de Enfermagem (COFEN) preconiza como o máximo que o profissional da enfermagem pode realizar. Haja vista que existe um Projeto de Lei (PL 2.295/2000), do ano de 1999, que propõe a jornada de trabalho de 30 horas semanais para os trabalhadores da enfermagem. Também foram utilizadas variações da quantidade de horas trabalhadas no nível quantitativo, uma

[§] Apesar de haver questões do formulário do trabalhador (APÊNDICE 2) para coletar informações que poderiam levar à carga horária, esta seria uma aproximação grosseira comparada às informações provenientes das escalas de trabalho, onde os registros indicaram o que realmente o profissional da enfermagem trabalhou em horas durante cada mês.

como um polinômio do segundo grau e outra como de terceiro grau. Além disso, esta variável foi dividida em categorias, sem ser centralizada, no nível de mensuração qualitativo nominal dicotômico (mediana, percentil 75% e 90%) e ordinal (tercis, quartis e quintis) (APÊNDICE 3).

Outras variáveis também se encaixaram no fator quantidade de horas trabalhadas. Perguntou-se ao profissional da enfermagem se ele tinha outro emprego além do ICHC (APÊNDICE 2, questões subdivididas na questão 24), o duplo vínculo. Caso ele respondesse que sim, foi investigado se neste outro emprego ele exerceu a função de profissional da enfermagem. Outras variáveis investigadas foram o turno neste outro emprego e se o trabalhador terminava um emprego e iniciava o outro em seguida, isto é, o espaçamento entre as jornadas de trabalho. Foram criadas três variações para a variável duplo vínculo, duas para turno de trabalho e cinco para o espaçamento entre as jornadas de trabalho (APÊNDICE 3).

Apesar de o fator de trabalho tempo de serviço ter sido coletado de quatro formas, decidiu-se trabalhar com o tempo de serviço na profissão como trabalhador da enfermagem em anos (APÊNDICE 2, questões 17). O tempo de serviço na profissão foi operacionalizado no nível de mensuração quantitativo discreto centralizado pela média. Também a variável foi dividida, sem ser centralizada, de forma dicotômica (mediana, percentil 10% e 25%) e em tercís (APÊNDICE 3).

O último fator de trabalho identificado pelo MAPA (Vilela, 2009; Almeida, I. M. *et al.*, 2012) foi o constrangimento que o profissional da enfermagem enfrenta na realização do seu trabalho. Pela ergonomia francófona, constrangimento ocorre quando o trabalhador tem seu poder de agir, pensar e/ou decidir, no mínimo, dificultado ou reduzido (Guérin *et al.*, 2001; Falzon e Sauvagnac, 2007). O

constrangimento pode ser de diferentes naturezas. Os que foram identificados pelo MAPA são de natureza temporal ou dos meios de produção, no caso, os EPI.

Foi necessário conhecer a o ICHC a fim de familiarizar-se com a instituição, seus trabalhadores e iniciar trâmites burocráticos, como a permissão da instituição devidamente assinada que foi um dos documentos obrigatórios a ser enviado junto como projeto desta tese ao comitê de ética (adiante constam as descrições mais detalhadas desta etapa do processo de pesquisa). Neste processo foi possível identificar outro tipo constrangimento vivenciado pelos profissionais da enfermagem do ICHC. Observou-se que era comum os trabalhadores saírem do seu setor de trabalho para trabalharem em outro setor, que estava com déficit de funcionários considerável. Este fenômeno era denominado pelos próprios profissionais da enfermagem do ICHC como empréstimo, pois o trabalhador prestava seu serviço para outro setor apenas em um dia, ou seja, não caracterizava uma mudança de setor tampouco o nome do funcionário emprestado passava para a escala do setor para o qual fora emprestado. O empréstimo foi também identificado na dissertação de mestrado de Donatelli (2013) que investigou o mesmo grupo de trabalhadores do ICHC. Este constrangimento foi considerado de natureza organizacional (Tersac e Maggi, 2004).

Duas variáveis foram elaboradas para mensurar o constrangimento temporal (APÊNDICE 2, questões 29 e 30), duas o constrangimento devido ao EPI (APÊNDICE 2, questões 33.1 e 33.3) e uma para o constrangimento de natureza organizacional (APÊNDICE 2, questão 31). Em uma etapa preliminar, foi testado, por meio de análises psicométricas, se estas cinco variáveis tinham validade de construto. Aquelas que alcançaram este status foram submetidas à validade de

critério, para isso, as variáveis de ATMB e de incidente (APÊNDICE 2, questões 28.3 e 28.4) foram utilizadas como padrão ouro. A finalidade desta validação foi diminuir a quantidade de variáveis independentes nas análises estatísticas e evitar a colinearidade de variáveis que medem um mesmo construto. No Anexo 1, encontra-se o manuscrito de validação do construto constrangimento.

Como resultado, obteve-se um instrumento com quatro variáveis (ou itens) para mensurar o constrangimento, a variável que mensurava o constrangimento de natureza organizacional não obteve validade de construto. O indicador de constrangimento composto pelas quatro variáveis foi operacionalizado no nível de mensuração quantitativo, centralizado pela média, e qualitativo nominal dicotômico (mediana, percentil 75% e 90%) e em tercís (APÊNDICE 3).

A variável de constrangimento de natureza organizacional, o empréstimo, também foi utilizada nas análises (APÊNDICE 2, questão 31). Foram criadas quatro variações para esta variável, conforme Apêndice 3.

A migração do funcionário entre os setores, isto é, a mudança efetiva (e não o empréstimo) de um funcionário para outro setor, que implicou no seu nome passar para a lista de funcionários na escala de trabalho do novo setor, foi considerada outro tipo de constrangimento. Esta variável foi construída a partir dos registros das escalas de trabalho (APÊNDICE 4) e teve três variações (APÊNDICE 3). Primeiramente, verificou apenas se o funcionário migrou para outro setor. Depois, levou-se em consideração o tipo de setor de trabalho, que, neste caso, foi categorizada de cinco formas: ambulatório; enfermaria; UTI; CC; PS. Assim, a variável mudança de setor levou em consideração se o trabalhador mudou para um setor de tipo diferente ou não, a referência foi quem não mudou. Por último, os setores foram agrupados de

acordo com sua complexidade que era determinada pelo tipo: baixa (ambulatório); média (enfermaria e CC); alta (UTI e PS).

Outras variáveis compuseram o conjunto das variáveis do trabalho no nível individual, além daquelas provenientes dos fatores identificados pelo MAPA (Vilela, 2009). O incidente de trabalho foi uma delas. Logo após perguntar sobre os desfechos, foi coletada a frequência dos incidentes dos dois tipos de ATMB que são os desfechos deste estudo, com as opções de respostas: nunca; raramente; às vezes; frequentemente; sempre (APÊNDICE 2: questão 28.4). A partir desta categorização, foram elaboradas 13 variações da variável incidente (APÊNDICE 3).

A importância de inserir o incidente como uma variável de nível individual encontrou seu fundamento em Hollnagel (2014), que defende a tese de quanto maior a frequência de um evento na interação sócio-técnica do ambiente de trabalho com o trabalhador, maior a tendência deste evento ser preventivo. Assim, como o incidente é um evento mais frequente do que o acidente de trabalho, neste estudo testou-se esta hipótese quanto à sua função preventiva ao ATMB.

A função do profissional da enfermagem também foi outra variável do trabalho no nível individual utilizada, mas que não foi proveniente dos fatores identificados pelo MAPA (Vilela, 2009). Ela foi operacionalizada de forma dicotômica: enfermeiro(a) versus técnico(a) ou auxiliar de enfermagem (APÊNDICE 2: questão 6; APÊNDICE 3). Também foi utilizada a variável tipo de contrato, que teve quatro categorias: Hospital das Clínicas (HC) 30 horas semanais; Fundação Faculdade de Medicina (FFM) 40 horas semanais; HC e FFM 35 horas semanais; HC e FFM 40 horas semanais (APÊNDICE 2: questão 21; APÊNDICE 3). O turno de

trabalho também foi utilizado de forma dicotômica: diurno versus noturno (APÊNDICE 2: questão 22; APÊNDICE 3).

3.4.2 Variáveis de fora do trabalho, nível individual

As variáveis de fora do trabalho foram agrupadas em três conjuntos (ou blocos): sociodemográfico; estilo de vida; estado de saúde. Todas estas variáveis também tiveram como tempo de referência os 12 meses anteriores à entrevista.

O bloco das variáveis sociodemográfica (APÊNDICE 2: questões 7 a 16; APÊNDICE 5^h) foi formado por: sexo; idade; compatibilidade da função no ICHC com a escolaridade no Ensino Superior em Enfermagem, ou seja, o funcionário tem a graduação em Enfermagem e exerce esta função no ICHC; cor-de-pele auto-referida; estado civil; renda perca pita; tempo de deslocamento para sair de casa e chegar no ICHC.

O tabagismo e consumo de álcool (APÊNDICE 2, questões 25 e 37) foram as variáveis que compuseram o bloco estilo de vida. O tabagismo foi aferido pela classificação do participante em uma das três categorias: nunca fumou; fumou e parou; fuma (APÊNDICE 5). O consumo de álcool foi mensurado pelo *Alcohol Use Disorders Identification Test* versão C (AUDIT-C) (Bush *et al.*, 1998), que utiliza as três questões do instrumento padrão que já foi validado no Brasil (Figue *et al.*, 1997), ele foi operacionalizado como uma variável quantitativa discreta (APÊNDICE 5).

As variáveis do bloco estado de saúde foram saúde auto-referida, dores osteomusculares e problemas com o sono. A saúde auto-referida foi obtida pela

^h Foi construído um quadro para explicar como se pretendeu operacionalizar as variáveis de fora do trabalho no nível individual, ele encontra-se no APÊNDICE 5.

pergunta de como o trabalhador classificou sua saúde nos últimos 12 meses (APÊNDICE 2, questão 38). As categorias de resposta oferecidas foram: muita boa; boa; mais ou menos; ruim; muito ruim. A partir desta categorização, a variável saúde auto-referida foi recategorizada em mais duas formas (APÊNDICE 5).

As dores osteomusculares foram aferidas em nove partes anatômicas com o auxílio questionário nórdico de sintomas osteomusculares (Crawford, 2007), que já foi validado no Brasil (Barros e Alexandre, 2003). Deste instrumento, foi usada apenas a coluna de sintomatologia de dor, formigamento, dormência, etc, nos últimos 12 meses (APÊNDICE 2, questão 27; APÊNDICE 5). Quando o trabalhador assinalou que houve este sintoma, em pelo menos uma das nove partes anatômicas do questionário, foi solicitado que ele marcasse a dor mais intensa que ele sentiu nos últimos 12 meses nesta parte anatômica. A intensidade foi aferida por uma escala visual analógica com uma linha horizontal de 10 centímetros, que o trabalhador apenas visualizava em uma extremidade “nenhuma dor” e na outra “a pior dor possível” (Jensen e Karoly, 2011). Neste estudo, o indicador de dor osteomuscular foi a intensidade de dor nas partes anatômicas, de acordo com o questionário nórdico de sintomas osteomusculares, percebida pelo trabalhador com o auxílio da escala visual analógica.

A escala do sono de Karolinska (KSQ) (Kecklund e Akerstedt, 1992; Akerstedt *et al.*, 2002) com 9 itens foi utilizada como indicador dos problemas com o sono, seus itens são do tipo *likert* com variação de cinco pontos (APÊNDICE 2, questão 26.01-26.08 e 26.10). A atividade de trabalho dos profissionais da enfermagem tem como uma de suas principais características ser um trabalho em turnos e noturno o que afeta o sono e o desempenho em termos de segurança no

trabalho (Almeida, 2003). A privação de sono tem como um dos seus principais efeitos o mal-estar generalizado (Myers, 2011).

Em uma etapa preliminar, foi feita a validação de construto dos 9 itens da escala do sono de Karolinska, porque, como seus elaboradores indicam (Kecklund e Akerstedt, 1992), havia necessidade de checar em quantas dimensões os 9 itens utilizados agrupam-seⁱ. O resultado da validação de construto teve duas soluções: uma com fator geral (APÊNDICE 2, questão 26, itens: 01, 03, 05-08, 10; APÊNDICE 5); outra bidimensional (Fator 1, APÊNDICE 2, questão 26, itens: 01, 03, 05, 08; APÊNDICE 5. Fator 2, APÊNDICE 2, questão 26 itens: 02, 06, 07, 10; APÊNDICE 5). A análise da função diferencial do item (DIF) foi aplicada ao fator geral e a cada um dos fatores do resultado bidimensional a fim de checar se os itens eram invariantes em relação ao turno de trabalho (diurno ou noturno) dos profissionais da enfermagem do ICHC. O fator geral teve três itens variantes (26.05, 26.07, 26.08), o fator 1 bidimensional também teve três itens variantes (26.03, 26.05 e 26.08) e o fator 2 bidimensional teve um item (26.10). O processo de equalização ou *linking* foi a solução encontrada para colocar os trabalhadores participantes do estudo, tanto diurnos quanto noturnos, sobre a mesma régua psicométrica. Caso contrário, aplicar nas análises epidemiológicas o resultado dos fatores da KSQ sem equalizar os dois grupos seria um método injusto de análise (Zumbo, 1999; Osterlind e Everson, 2009). O *linking* só foi possível com a utilização do paradigma da medida conhecido como Teoria de Resposta ao Item (TRI). Assim, diferentemente das demais escalas psicométricas utilizadas nesta tese, que tiveram sua unidade estimada em escores, a unidade do KSQ foi estimada em desvios padrões de teta.

ⁱ Todas as análises psicométricas da KSQ foram realizadas no software R.

3.5 VARIÁVEIS NÍVEL CONTEXTUAL – SETOR DE TRABALHO

O tipo de setor (ambulatório ou enfermaria; UTI; CC; PS) foi uma das variáveis contextuais do setor de trabalho. Os cinco tipos de setores também foram agrupados segundo o seu nível de complexidade: baixa (ambulatório ou enfermaria); média (CC); alta (UTI ou PS). Os profissionais da enfermagem do centro de esterilização de materiais são considerados pelo ICHC uma seção do CC.

Os resultados do MAPA (Vilela, 2009; Almeida, I. M. *et al.*, 2012) indicaram que algumas variáveis que contribuíram para o acidente de trabalho investigado no hospital filantrópico eram de natureza do setor de trabalho, como rotatividade de pessoal, taxa de absenteísmo e déficit no efetivo. A partir desses achados construíram-se alguns indicadores para checar o impacto das características do setor de trabalho do ICHC sobre os ATMB nos profissionais da enfermagem. Um deles foi uma variável *proxy* para carga de trabalho no nível do setor de trabalho, resultante da equação:

$$Carga\ de\ trabalho = \frac{Quantidade\ de\ horas\ trabalhadas}{Quantidade\ de\ trabalhadores}$$

Assim, a unidade do indicador foi horas por funcionário. A carga de trabalho pode ser considerada, neste caso, uma intensidade do trabalho relativa (Kang *et al.*, 2014), mensurada pela quantidade de horas trabalhadas no setor e relativizada pela quantidade de profissionais da enfermagem do mesmo setor. Este

indicador foi considerado uma variável *proxy* de carga de trabalho por ser uma aproximação da definição do *Medical Subject Headings* (MeSH) para carga de trabalho: quantidade total de trabalho a ser realizado por um indivíduo, departamento ou outro grupo de trabalhadores em um período de tempo^j.

A lógica do período de cobertura para cada setor seguiu o seguinte raciocínio: a cobertura iniciou no primeiro mês que demarcou 12 meses anteriores à primeira entrevista realizada com um funcionário dele e terminou no mês da última entrevista realizada nele. O período de cobertura não foi o mesmo para todos os setores do ICHC, pois as entrevistas em cada setor iniciaram e terminaram não exatamente nos mesmos meses. Os dados de cada setor foram extraídos por meio do formulário construído para digitalizar via EPIDATA as informações das escalas de trabalho (APÊNDICE 4). Na verdade, nem a quantidade de horas trabalhadas no setor tampouco a quantidade de funcionários nele, da mesma forma que qualquer outra variável contextual, foi extraída diretamente do banco de dados das escalas de trabalho. Aliás, o banco de dados proveniente diretamente desta digitalização teve mais de 30.000 linhas e 52 colunas, as variáveis para cada funcionário/setor eram do tipo longitudinal, porque o mesmo funcionário/setor aparecia repetia-se ao longo do banco, e cada setor teve, no mínimo, 12 meses de escala de trabalho digitalizada e, no máximo, 19 meses, o que gerou um total de 1.189 meses de escalas de trabalho. Então, um programa com mais de 6.000 linhas foi construído no *do-file editor* do software estatístico Stata 14 para lapidar este banco de dados a fim de partir dos códigos para cada dia da escala de trabalho e computar as variáveis contextuais do setor de trabalho. Por exemplo, a carga de trabalho do setor como quociente da

^j Tradução nossa para *Workload: the total amount of work to be performed by an individual, a department, or other group of workers in a period of time*. Definição de carga de trabalho do MeSH, National Center for Biotechnology Information (NCBI).

quantidade de horas trabalhadas nele pela quantidade de funcionários dele no seu respectivo período de cobertura.

Outra variável contextual foi a diferença (ou delta) da quantidade de profissionais da enfermagem (funcionários) no setor, que foi obtida da seguinte forma:

$$\text{Delta de funcionários} = (\text{Máximo de funcionários} - \text{Mínimo de funcionários})$$

Onde, o máximo de funcionários foi a maior mediana da quantidade de funcionários no setor entre os meses do período observado e o mínimo de funcionários, por sua vez, a menor mediana.

Além deste indicador de delta geral para o setor, foi elaborado outros dois específicos para cada função, enfermeiro e técnico e auxiliar. Isto é, também foi checado o delta de enfermeiros no setor ao longo do período observado, bem como o delta de técnicos e auxiliares de enfermagem.

A taxa de absenteísmo foi outra variável contextual. Foi construído o indicador da taxa de absenteísmo geral por setor da seguinte forma:

$$\text{Taxa de absenteísmo geral} = \left(\frac{\text{Quantidade de horas perdidas total}}{\text{Quantidade de horas trabalhadas}} \right) \times 100$$

Também foi calculada a taxa de absenteísmo doença da seguinte forma:

$$Taxa\ de\ absenteísmo\ doença = \left(\frac{Quantidade\ de\ horas\ perdidas\ por\ doença}{Quantidade\ de\ horas\ trabalhadas} \right) \times 100$$

Outra variável contextual foi a rotatividade, calculada da seguinte forma (Vilela, Almeida e Mendes, 2012):

$$Rotatividade = \left(\frac{\left(\frac{Quantidade\ de\ admissões + Quantidade\ de\ demissões}{2} \right)}{Quantidade\ média\ de\ funcionários} \right) \times 100$$

A partir da equação acima, que mensura a rotatividade clássica para cada setor dentro do seu período de cobertura, outro tipo de rotatividade foi aferida, intitulada de rotatividade alternativa, e calculada para cada setor da seguinte forma:

$$Rotatividade\ Alternativa = \left(\frac{\left(\frac{Quantidade\ de\ entrada + Quantidade\ de\ saída}{2} \right)}{Quantidade\ média\ de\ funcionários} \right) \times 100$$

A rotatividade alternativa levou em consideração na quantidade de entrada de funcionários no setor no período observado, além da admissão característica na rotatividade clássica, a migração interna de profissionais da enfermagem do ICHC para dentro do setor e o retorno deles para o trabalho depois, por exemplo, de cumprir algum tipo de licença. Já a quantidade de saída de funcionários do setor no período observado, considerou, além da demissão característica da rotatividade clássica, a migração interna do profissional da enfermagem para fora do setor e a saída do setor devido, por exemplo, ao cumprimento de alguma licença.

A variável carga de trabalho, delta de efetivos, absenteísmo e rotatividade foram operacionalizadas nas análises estatísticas no nível de mensuração quantitativo e centralizadas pelas suas respectivas médias. Estas variáveis sofreram variações na sua operacionalização no nível de mensuração qualitativo sem serem centralizadas, elas foram dicotomizadas pela mediana, percentil 75% e 90%, e divididas em tercís, quartis e quintis.

Além das variáveis contextuais descritas acima, foram criadas, quando julgado pertinente, variáveis agregadas para cada setor, que foram construídas a partir das variáveis de nível individual (trabalhador): a) dos fatores do trabalho identificados pelo MAPA; b) do bloco estado de saúde; c) do tempo de deslocamento da casa do trabalhador até o ICHC. O objetivo da construção das variáveis agregadas foi elaborar indicadores para o setor de trabalho que fossem uma medida resumo da variável de nível individual entre os trabalhadores do mesmo setor. Esta medida resumo era a média ou a proporção caso a variável fosse quantitativa ou dicotômica, respectivamente.

Na construção das variáveis agregadas, entre os fatores do trabalho no nível individual, utilizou-se: proporção do trabalho de alta pressão^k; proporção do baixo suporte social no trabalho; proporção de duplo vínculo; proporção do espaçamento entre jornadas de trabalho; média do tempo de serviço; média do constrangimento; proporção do empréstimo; proporção de migração. Importante observar que foi desnecessário construir uma variável agregada para a quantidade de horas trabalhadas porque subintende-se que a variável contextual carga de trabalho é uma

^k Maiores informações acerca da operacionalização dicotômica das variáveis referentes aos fatores de trabalho no nível individual encontram-se no Apêndice 3.

forma da representação daquela variável no nível do setor. A proporção do incidente também foi utilizada.

No bloco estado de saúde, das variáveis de fora do trabalho, foram utilizadas: a proporção da saúde auto-referida¹; a média da dor percebida na escala visual analógica para cada uma das 9 partes anatômicas (APÊNDICE 2, questão 27); a média dos problemas com o sono para o fator geral da KSQ, bem como para o fator 1 bidimensional da KSQ e o fator 2. Outra variável agregada do setor foi a média do tempo do deslocamento que os seus trabalhadores levaram de suas casas até o ICHC.

3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A regressão logística multinível foi utilizada nas análises estatísticas para checar a associação entre as variáveis do nível individual e contextual e os desfechos, ATMB por perfurocortante e por contato com fluído do paciente. O software estatístico Stata 14 foi utilizado para realizar as análises. Primeiramente, foi testada a variância ou heterogeneidade do desfecho entre os clusters, que neste estudo foram os setores de trabalho. Este teste é típico na análise multinível a fim checar se a hipótese alternativa (existe heterogeneidade entre os clusters) é corroborada (Rabe-Hesketh e Skrondal, 2012). Caso contrário, a hipótese nula comprova que o desfecho entre os clusters é homogêneo, o que, teoricamente, informa ser desnecessária a aplicação de uma análise multinível. Para isso, um modelo nulo, também conhecido

¹ Maiores informações acerca da operacionalização dicotômica das variáveis referentes ao bloco estado de saúde no nível individual encontram-se no Apêndice 5.

como modelo vazio, foi analisado em uma regressão multinível em que o desfecho foi sua única variável.

No resultado desta regressão, foi possível checar a heterogeneidade do desfecho entre os clusters. Especificamente, neste estudo, três parâmetros foram utilizados para checar esta informação, a variância do intercepto, o coeficiente de correlação intraclasses e o *median odds ratio* (MOR). Nos dois primeiros, a heterogeneidade existe caso seus valores for maior do que zero. Por outro lado, o MOR maior do que 1,00 informa que existe heterogeneidade do desfecho entre os clusters, bem como as chances que o objeto (unidade de observação) no nível individual tem de sofrer o desfecho quando ele migra para um cluster com maior probabilidade de acontecer o desfecho comparado com a probabilidade do seu de origem (Larsen e Merlo, 2005; Merlo *et al.*, 2006).

O processo das análises multivariadas contou com a seguinte operacionalização. Após rodar o modelo nulo, as variáveis do trabalho do nível individual (APÊNDICE 3), previamente selecionadas por meio de análise de regressão multinível univariada, foram inseridas na regressão multinível, esta etapa da análise foi chamada de modelo 1A (m1A). A seleção por meio da análise de regressão logística multinível univariada, desfecho versus variável do trabalho, utilizou como critério para a variável compor m1A p valor $< 0,25$. O contrato de trabalho, a função no ICHC e o turno foram as três variáveis consideradas como de ajuste para m1A, ou seja, elas compuseram m1A independentemente do p valor delas na regressão univariada. Assim, a entrada das variáveis em m1A seguiu a lógica de, primeiro, as três variáveis de ajuste, depois, no sentido da variável com menor p valor para a de maior p valor na regressão univariada. O modelo final de m1A foi

composto pelas variáveis que na análise multivariada tiveram p valor $< 0,05$, ou que, apesar ter p valor acima deste ponto de corte, melhoraram o ajuste do modelo.

Quando a mesma variável tinha mais de uma representação, por exemplo, a quantidade de horas trabalhadas que foi operacionalizada no nível de mensuração quantitativo e em 4 variações no nível qualitativo (APÊNDICE 3), caso mais de uma representação da variável contemplasse o critério de seleção da regressão logística multinível univariada para ser inserido no modelo multivariado, primeiramente, testava-se a representação da variável de p valor menor. Em seguida, após incluir todas as variáveis selecionadas para m1A e chegar ao modelo que melhor explicasse a associação, as representantes da variável que teve mais de uma representação com p valor $< 0,25$, era substituída para a sua representante que teve o segundo menor p valor na regressão univariada. Isso foi feito sucessivamente até esgotar as representantes da variável que alcançaram o ponto de corte na regressão univariada. No final, selecionou-se o tipo de representação da variável que melhor ajustou o m1A.

Após finalizar m1A, as variáveis de fora do trabalho do nível individual (APÊNDICE 5) foram introduzidas na regressão multivariada, o que levou a composição do modelo 1B (m1B). Nas variáveis de fora do trabalho, o mesmo raciocínio de m1A foi utilizado tanto para a seleção das variáveis por meio da regressão univariada quanto para a realização da análise multivariada. Independentemente do resultado do p valor da regressão univariada, a idade e o sexo foram variáveis consideradas de ajuste de m1B, que contou, no seu modelo final, com as variáveis do nível individual do trabalho e de fora do trabalho.

Em seguida, a análise levou em consideração as variáveis de nível contextuais, setor de trabalho. A fim de evitar colinearidade, após a seleção de variáveis por meio da regressão logística multinível univariada, foi introduzida na análise apenas uma das duas representações da taxa de absenteísmo, pois os dois indicadores mensuraram coisas muito próximas. A taxa de rotatividade seguiu a mesma lógica. Já, o delta de profissionais da enfermagem, contou com duas opções de introdução de suas variáveis no modelo. Inseriu-se apenas o delta de trabalhadores geral (sem diferenciar por função), ou pelo menos um delta específico para cada função, isto é, havia possibilidade de na mesma regressão introduzir o delta de enfermeiros e o delta de técnicos e auxiliares de enfermagem.

Também foram construídas variáveis agregadas para os setores de trabalho a partir dos fatores do trabalho no nível individual, bem como do bloco estado de saúde e tempo de deslocamento do trabalhador da sua casa até o ICH. Foi julgado pertinente construir variáveis agregadas a partir destas variáveis somente quando elas se mantiveram no modelo final m1B. O critério de seleção das variáveis contextuais e agregadas também foi por meio da regressão logística multinível univariada entre cada uma delas e o desfecho com o ponto de corte de p valor $< 0,25$, a carga de trabalho foi mantida independentemente do seu resultado nesta seleção. O mesmo raciocínio do processo de realização da análise multivariada de m1A foi aplicado aqui. O modelo que continha as variáveis de m1B e as variáveis do setor de trabalho (variáveis contextuais e/ou agregadas) que melhor se ajustaram foi denominado modelo 2 (m2).

A intenção de fazer a análise com estes três modelos foi verificar o comportamento das variáveis ao longo deles. Partiu-se do modelo que apenas

considerou as variáveis do nível do trabalhador que são proximais a ele (m1A). Depois, consideraram-se as variáveis de fora do trabalho que o acompanham na vivência do cotidiano do trabalhador (m1B). Por último, as variáveis do nível do setor de trabalho, que, a princípio são mais distais do trabalhador, foram introduzidas no modelo (m2). Assim, o objetivo maior foi verificar como o trabalhador sentia a associação das variáveis em uma dinâmica a partir do modelo mais simples (m1A) até o mais complexo (m2). Isto é, verificou-se como o trabalhador reagia à medida que sua atividade de trabalho mais se aproximava da situação de real (m2). Contudo, apesar de m2 ser um modelo bastante complexo ele não é exatamente o que a Ergonomia define categoricamente como a atividade de trabalho (Guérin *et al.*, 2001). Por isso, ele foi descrito como uma aproximação.

Além disso, ao introduzir as variáveis no sentido de m1A até m2, buscou-se aproximar do que os pesquisadores críticos da Área de Saúde do Trabalhador defendem acerca de que a saúde do trabalhador não é afetada apenas pelo ambiente ocupacional em que ele está inserido, pois a vida fora do trabalho também tem relação com o processo saúde-doença vivenciado pelo trabalhador (Mendes e Dias, 1991; Minayo-Gomez e Thedim-Costa, 1997). Inclusive, neste estudo, explorou-se o quanto variáveis de fora do trabalho poderiam afetar o desfecho que só podem acontecer dentro da instituição de trabalho, o ATMB. Assim, procurou-se simular na análise estatística o que o trabalhador realmente vive no sentido de checar o impacto das variáveis do trabalho (introduzidas em m1A e m2) (o que poderia ser considerado como seu mundo ocupacional) e as variáveis que estão fora do trabalho (introduzidas em m1B) e compõem a vida do trabalhador.

Os mesmos três parâmetros para checar a heterogeneidade do desfecho entre os clusters no modelo nulo foram aplicadas em m1A, m1B e m2. A fim de checar o grau de ajuste dos modelos, o indicador de ajuste *deviance* ($-2 \log \text{likelihood}$) foi utilizado para checar o ajuste de cada um dos quatro modelos (desde o modelo nulo até m2). A diferença deste indicador entre os modelos também foi aferida a fim de checar se o modelo posterior tinha diferença significativa do modelo anterior.

O processo de análise estatística para cada desfecho foi realizado da seguinte forma: 1º) geral com todos os trabalhadores participantes do estudo; 2º) grupo dos trabalhadores do turno diurno; 3º) grupo dos trabalhadores do turno noturno. Isso levou a um total de seis análises estatísticas de regressão logística multinível e multivariada, pois são dois desfechos: ATMB por perfurocortante e por contato com fluído do paciente. Decidiu-se por uma estratificação de turno de trabalho, uma vez que esta variável pode influenciar o desempenho e a segurança do trabalho (Almeida, 2003). As variáveis do nível individual e contextual foram operacionalizadas de acordo com a sua respectiva distribuição no estrato diurno ou noturno.

3.7 COLETA DE DADOS

Os dados para a realização deste estudo vieram de duas fontes: entrevistas individuais com o trabalhador; registros das escalas de trabalho dos profissionais da enfermagem. Basicamente, as entrevistas individuais com o trabalhador resultaram nas variáveis do nível individual e os registros das escalas de trabalho, nas variáveis

contextuais. Importante lembrar que houve a operacionalização de variáveis individuais com o intuito de se tornarem uma medida resumo do setor de trabalho, ou seja, que foram introduzidas em m2. Estas variáveis foram denominadas de variáveis agregadas^m.

As entrevistas individuais ocorreram entre fevereiro e setembro de 2013. Ao longo deste período, nove entrevistadores foram treinados por instrutores, que os acompanharam no campo, no mínimo, em cinco entrevistas. O termo de consentimento livre e esclarecido (detalhado na seção seguinte, sobre questões éticas) era apresentado ao trabalhador, a entrevista só iniciava depois que ele consentisse. O entrevistador utilizava um aparelho netbook que permitia ele acessar o formulário da entrevista com o trabalhador (APÊNDICE 2) em formato digital no EPIDATA.

As escalas de trabalho dos profissionais da enfermagem foram consultadas somente após a finalização das entrevistas individuaisⁿ. Do contrário, não se saberia em que mês dever-se-ia terminar a coleta de informações das escalas, que são elaboradas para cada setor de trabalho. Isto, porque, várias vezes os setores de trabalho foram visitados pelos entrevistadores com a finalidade de conseguir entrevistar os trabalhadores que estavam, por exemplo, de férias ou em licença para tratamento de saúde, quando o setor foi visitado no primeiro momento.

Profissionais da enfermagem foram entrevistados em 77 setores do ICHC. O trabalho de digitalização das escalas de trabalho começou em outubro de 2013 e terminou em março de 2015 (APÊNDICE 4). Ao longo do período, quatro

^m Maiores informações na seção do método destinada às variáveis do nível contextual, setor de trabalho.

ⁿ Há maior detalhamento do processo de extração dos dados das escalas de trabalho dos profissionais da enfermagem – por exemplo, o período de cobertura do setor – na seção do método destinada às variáveis do nível contextual, setor de trabalho.

digitadoras foram recrutadas e treinadas para fazer este trabalho, que aconteceu dentro do setor do ICHC em que as escalas de trabalho ficavam arquivadas porque não é permitida a retirada de documentos desta natureza do ICHC. Os respectivos responsáveis pelo setor permitiram que a digitadora permanecesse no local para fazer a digitalização dos dados.

3.8 QUESTÕES ÉTICAS

Este estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) com seres humanos da FSP-USP (ANEXO 2) e pela Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (CAPPesq) (ANEXO 3). Antes que a entrevista fosse realizada, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE 6) foi apresentado ao trabalhador. Caso ele consentisse, então, a entrevista era realizada.

4. RESULTADOS

A cobertura do censo foi 92,11% (total de trabalhadores, N=1.648), e, por turnos de trabalho, a cobertura no turno diurno foi 92,09% (total de trabalhadores do turno diurno, N=1.104) e no noturno 92,14% (total de trabalhadores noturnos, N=544). Em 77 setores do ICHC havia profissionais da enfermagem que interagiam com os pacientes e, dentre eles, 47 continuavam operantes no turno noturno. Isto é, na análise com todos os profissionais da enfermagem entrevistados ou apenas com aqueles do turno diurno, as unidades observadas (os trabalhadores) estavam distribuídas em 77 clusters. No turno noturno, em 47 clusters. A cobertura por setor tanto na equipe de enfermagem geral quanto por turnos foi, no mínimo, 80%, porém houve um setor em que a cobertura foi 75% para todos os seus trabalhadores e àqueles que trabalhavam no turno diurno. A distribuição de trabalhadores por setor teve, no âmbito geral, no mínimo 2 trabalhadores e no máximo 102 trabalhadores, com média de 21,4 trabalhadores; durante o período diurno, mínimo de 2 trabalhadores e máximo de 71 trabalhadores, com média de 14,3 trabalhadores; durante a noite, mínimo de 1 trabalhador^o e máximo de 31 trabalhadores, média 11,6 trabalhadores.

A prevalência de ATMB por perfurocortante entre todos os participantes foi 10,50% (IC95%: 09,06-12,08), no turno diurno foi 11,14% (IC95%: 09,34-13,15) e noturno 9,19% (IC95%: 06,90-11,94). Por sua vez, a prevalência de ATMB por contato com fluído do paciente entre todos os participantes foi 42,23% (IC95%:

^o A decisão de utilizar cluster com 1 trabalhador foi fundamentada em Rabe-Hesketh e Skrondal (2012),

39,83-44,66), no turno diurno foi 41,30% (IC95%: 38,38-44,27) e noturno 44,12% (IC95%: 39,89-48,40).

A média do tempo de serviço na profissão entre todos os entrevistados foi de 14,66 anos (IC95%: 14,26-15,06), para o turno diurno foi 13,55 anos (IC95%: 13,03-14,07) e noturno foi 16,92 anos (IC95%: 16,38-15,06). A estatística descritiva das variáveis de ajuste do modelo 1A e modelo 1B encontram-se na Tabela 3. Um teste de associação de qui-quadrado foi feito entre as variáveis dicotômicas função (enfermeiro e auxiliar/técnico de enfermagem) e turno (diurno e noturno), o resultado (Pearson=9,3596; p valor = 0,002) demonstrou que distribuição tem uma desigualdade significativa, as frequências podem ser verificadas na Tabela 3. A estatística descritiva das variáveis do m1A, m1B e m2 com p valor < 0,05, encontram-se na Tabela 4 a Tabela 9.

Tabela 3 - Estatística descritiva das variáveis de ajuste do nível individual do trabalhador (m1A e m1B) e do nível do setor (m2) para distribuição geral e estratificado por turno de trabalho dos profissionais da enfermagem do Instituto Central do Hospital das Clínicas (ICHC) da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Brasil, 2013.

Variáveis (trabalhador)	Geral (N=1648)	Diurno (N=1104)	Noturno (N= 544)
Sexo			
Homens	N= 165 (10,00%)	N= 96 (08,70%)	N= 69 (12,68%)
Mulheres	N=1483 (90,00%)	N= 1008 (91,30%)	N=475 (87,32%)
Idade	Média = 42,07 anos (IC95%: 41,57-42,55), mínimo 20 anos e máximo 75 anos	Média = 40,93 anos (IC95%: 40,31-41,56), mínimo 20 anos e máximo 75 anos	Média = 44,35 anos (IC95%: 43,61-45,10), mínimo 25 anos e máximo 71 anos
Função			
Enfermeiro	N= 400 (24,27%)	N= 293 (26,54%)	N= 107 (19,67%)
Técnico ou auxiliar	N=1248 (75,73%)	N= 811 (73,46%)	N= 437 (80,33%)
Contrato			
HC 30 horas	N= 859 (52,12%)	N= 591 (53,53%)	N= 268 (49,26%)
FFM 40 horas	N= 209 (12,68%)	N= 178 (16,12%)	N= 31 (05,70%)
HC + FMM 35 horas	N= 56 (3,40%)	N= 31 (02,31%)	N= 25 (04,60%)
HC + FMM 40 horas	N= 524 (31,80%)	N= 304 (27,54%)	N= 220 (40,44%)
Variáveis (setor)	Geral (N=77)	Diurno (N=77)	Noturno (N= 47)
Carga do setor	Média = 2133,98 horas/funcionário (IC95% 2046,76-2221,21), mínimo 1248,20 horas/funcionário e máximo 3325,44 horas/funcionário	Média = 2109,24 horas/funcionário (IC95%: 2024,57-2193,90), mínimo 1236,97 horas/funcionário e máximo 3325,44 horas/funcionário	Média = 2382,33 horas/funcionário (IC95%: 2266,26-2498,40), mínimo 1264,90 horas/funcionário e máximo 2932,58 horas/funcionário
Taxa de absenteísmo geral	Média = 6,71% (IC95%: 5,46-7,95), mínimo 0,00% e máximo 38,48%	Média = 7,25% (IC95%: 5,90-8,61), mínimo 0,00% e máximo 38,48%	Média = 4,50% (IC95%: 3,91-6,08), mínimo 0,55% e máximo 15,10%
Taxa de absenteísmo doença	Média = 5,75% (IC95%: 4,55-6,95), mínimo 0,00% e máximo 38,37%	Média = 6,11% (IC95%: 4,82-7,39), mínimo 0,00% e máximo 38,37%	Média = 4,42% (IC95%: 3,37-5,47), mínimo 0,39% e máximo 14,41%
Taxa de rotatividade	Média = 15,25% (IC95%: 10,47-20,03), mínimo 0,00% e máximo 148,10%	Média = 19,66% (IC95%: 13,74-25,58), mínimo 0,00% e máximo 151,95%	Média = 4,76% (IC95%: 3,26-6,26), mínimo 0,00% e máximo 17,49%
Taxa de rotatividade alternativa	Média = 75,20% (IC95%: 57,49-92,91), mínimo 0,00% e máximo 452,53%	Média = 83,14% (IC95%: 64,09-102,20), mínimo 0,00% e máximo 430,52%	Média = 55,36% (IC95%: 35,43-75,29), mínimo 0,00% e máximo 300,42%

4.1 FATORES ASSOCIADOS AOS ATMB POR PERFUROCORTANTE

4.1.1 Geral: todos os entrevistados

4.1.1.1 Heterogeneidade do desfecho e ajuste do modelo

O modelo nulo corroborou a hipótese alternativa, o que possibilitou a aplicação do modelo multinível nas análises da Tabela 4, pois a variância do intercepto foi maior do que zero. Isto é, houve heterogeneidade dos ATMB por perfurocortante nos profissionais da enfermagem do ICHC entre seus diferentes setores. No modelo nulo, o indicador MOR mostrou que se um trabalhador se mudou para um setor com maior probabilidade de acontecer um ATMB por perfurocortante do que seu setor de origem, as chances de ele sofrer o desfecho aumentam (na mediana) 1,73 vezes. O acréscimo das variáveis em m1A e m1B elevam as chances para 1,84 vezes e 1,82 vezes, respectivamente. Entretanto, em m2, a entrada das variáveis do setor de trabalho (nível contextual) tornou homogênea a distribuição do ATMB por perfurocortante entre os setores. Assim, quando o trabalhador mudou de setor ele continuava com as mesmas chances de sofrer o desfecho do que no setor de onde saiu (MOR = 1,00).

Ao observar o indicador *deviance* ($-2 \log \text{likelihood}$) verificou-se que a partir do modelo nulo até m2 o ajuste dos modelos melhorou progressivamente (Tabela 4). Isso foi fortalecido pelos resultados do teste da diferença do *log likelihood* entre os modelos (LR $\chi^2(DF)$), todos foram significativos.

4.1.1.2 Variáveis do trabalhador – nível individual

Nos resultados das análises do desfecho ATMB por perfurocortante, que levaram em consideração todos os entrevistados (N=1648), a categoria às vezes da variável incidente com ATMB manteve-se significativa nos três modelos –m1A, m1B e m2 (Tabela 4). As chances para o ATMB por perfurocortante ocorrer nos profissionais da enfermagem que perceberam a frequência dos incidentes às vezes foi, em m1A e m1B, de 57% e 58%, respectivamente, e, em m2, de 67% mais do que quem respondeu nunca ou raramente percebê-los, controlado pelas demais variáveis do modelo. A variável tempo de profissão foi significativa apenas no m1A. Aqueles que tiveram 15 anos ou menos de experiência como profissional da enfermagem apresentaram uma chance 56% maior (razão de chance igual a 1/0,64) para o ATMB por perfurocortante do que quem teve mais de 15 anos, controlado pelas demais variáveis. O valor 15 anos foi a mediana do tempo de profissão entre todos os entrevistados.

A quantidade de horas trabalhadas foi significativa nos três modelos. A associação da quantidade de horas trabalhadas com o ATMB por perfurocortante mostrou-se mais sensível por meio de uma função polinomial do terceiro grau desta covariável (horas trabalhadas, horas trabalhadas², horas trabalhadas³), no nível de mensuração quantitativo, centralizada por 120 horas média de trabalho. O gráfico de curvas probabilísticas da Figura 2 foi utilizado para ilustrar esta associação. A partir da regressão bruta, a probabilidade de 50% ou mais de chances de um ATMB por perfurocortante acontecer entre todos os entrevistados, começa a partir de

aproximadamente 140 horas média de trabalho. Este valor diminui para aproximadamente 110 horas média de trabalho, com o acréscimo de todas as variáveis de m1A. A probabilidade é maior do que 50% de chances para o mesmo desfecho, só com o acréscimo de m1B. Quando as variáveis de m2 são inseridas, a probabilidade de acontecer um ATMB por perfurocortante é quase de 100% independentemente da quantidade de horas média trabalhadas.

O modelo *iso-strain* teve as categorias baixo suporte no trabalho e trabalho de alta pressão significativas nos três modelos. Os profissionais da enfermagem que se encontravam com baixo suporte no trabalho e sem alta pressão no trabalho, apresentaram as chances de 69%, 64% e 62%, ao longo dos três modelos, respectivamente, de ter um ATMB por perfurocortante do que seus colegas com alto suporte no trabalho e que apresentaram um dos três tipos de trabalho do modelo demanda-controle diferente do de alta pressão, controlado pelas demais variáveis. Já os trabalhadores com alta pressão no trabalho, mas não com baixo suporte no trabalho, tiveram mais do que o dobro de chances (razão de chances igual a 2,29, 2,52 e 2,46, ao longo dos três modelos, respectivamente) de ter um ATMB por perfurocortante comparado com seus colegas que apresentaram um dos três tipos de trabalho do modelo demanda-controle diferente do de alta pressão, e com alto suporte no trabalho, controlado pelas demais variáveis. Porém, a categoria *iso-strain* (a+b) foi significativa apenas em m1A, e o valor da sua medida de efeito foi menor do que a adição das outras duas categorias, por isso, não houve interação entre elas. Os trabalhadores que simultaneamente estavam em trabalho de alta pressão e com baixo suporte no trabalho apresentaram 77% mais de chances de sofrer um ATMB por perfurocortante do que seus colegas que tinham alto suporte no trabalho e

encontravam-se em um dos três outros tipos de trabalho do modelo demanda-controle exceto no de alta pressão, controlado pelas demais variáveis.

Os enfermeiros apresentaram maiores chances de um ATMB por perfurocortante do que os técnicos e auxiliares. Em m1B e m2, é possível observar que os enfermeiros tiveram 61% e 79% a mais de chances, respectivamente, de apresentarem este desfecho do que os técnicos e auxiliares, controlado pelas demais variáveis.

O indicador de problemas com o sono, fator geral do KSQ, associou-se ao ATMB por perfurocortante. Isso foi possível ao dicotomizar deste indicador pelo seu percentil de 75%: 0,612 desvios padrões de teta. Assim, os trabalhadores que apresentaram uma intensidade de problemas com o sono maior do que o valor deste percentil tiveram 64% e 66% de chances, em m1B e m2, respectivamente, de apresentarem ATMB por perfurocortante comparado com seus colegas em que a intensidade foi menor ou igual a 0,612 desvios padrões de teta, controlado pelas demais variáveis.

O tempo de deslocamento entre a casa do trabalhador e o ICHC também se associou com o ATMB por perfurocortante. Esta covariável foi dicotomizada no valor do percentil de 90%: 120 minutos. Isto é, os profissionais da enfermagem que levaram mais do que 120 minutos para deslocarem-se de suas casas até o ICHC tiveram 97% e o dobro de chances, em m1B e m2, respectivamente, de terem um ATMB por perfurocortante do que seus colegas que levaram até 120 minutos no mesmo deslocamento, controlado pelas demais variáveis. Além disso, a cada centímetro (cm) que os trabalhadores percebiam que sua dor de cotovelo aumentava

na escala visual analógica, as chances de ele sofrer um ATMB por perfurocortante foi de 13% em m1B e m2, controlado pelas demais variáveis.

As variáveis no nível do trabalhador utilizadas nas análises da Tabela 4 apenas para ajuste foram, em m1A, contrato de trabalho e turno de trabalho. Em m1B, as variáveis de ajuste foram sexo, idade e cor de pele, além daquelas usadas em m1A.

4.1.1.3 Variáveis do setor de trabalho – nível contextual

A taxa de absenteísmo geral do setor de trabalho, ao longo do período recordatório de 12 meses do primeiro ao último trabalhador entrevistado no setor, acima do percentil 90% (11,48%) levou o trabalhador ter o dobro de chances para sofrer um ATMB por perfurocortante comparado com os setores em que este indicador foi igual ou abaixo do valor deste percentil, controlado pelas demais variáveis (Tabela 4).

A diferença (ou o delta) da quantidade de efetivos na função de técnico e auxiliar no setor de trabalho, no estrato do seu primeiro tercil (0 a 4 funcionários) aumentou as chances em 75% (razão de chances igual a 1/0,57) de um trabalhador da sua equipe de enfermagem sofrer um ATMB por perfurocortante comparado ao seu terceiro tercil (7 a 19 funcionários), controlado pelas demais variáveis. Por outro lado, o delta da quantidade de efetivos na função de enfermeiro quando dividido em quintil, a partir do segundo estrato (3 funcionários) até o último (10 funcionários), levou o trabalhador a ter mais do que o dobro de chances para sofrer um ATMB por

perfurocortante comparado com seu primeiro quintil (0 a 2 funcionários) , controlado pelas demais variáveis.

À medida que a percepção dor de cotovelo na escala visual analógica aumentou um centímetro (cm) em média entre os trabalhadores do mesmo setor, as chances do trabalhador sofrer um ATMB por perfurocortante foi de 63%, controlado pelas demais variáveis.

As variáveis no nível do setor de trabalho utilizadas nas análises da Tabela 4 apenas para ajuste foram pressão no trabalho, rotatividade e carga. Estas variáveis mais as que serviram de ajuste em m1B compuseram as variáveis de ajuste de m2.

Tabela 4 - Análise multinível dos fatores individuais (variáveis do trabalho - m1A - e variáveis de fora do trabalho - m1B) e contextuais (m2) associados com os acidentes de trabalho com material biológico (ATMB) por perfurocortante nos trabalhadores da enfermagem do Instituto Central do Hospital das Clínicas (ICHC) da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Brasil, 2013.

Variáveis	Estatística descritiva***	Modelo Nulo	Modelo 1A (m1A)	Modelo 1B (m1B)	Modelo 2 (m2)
		Razão de Chances (IC95%)	Razão de Chances (IC95%)	Razão de Chances (IC95%)	Razão de Chances (IC95%)
Intercepto		0,10(0,07-0,12)‡	0,04(0,02-0,08)‡	0,04(0,02-0,08)‡	0,02(0,01-0,05)‡
Nível individual (trabalhador)					
Incidente					
Nunca e raramente	N=1070 (64,93%)		1,00	1,00	1,00
Às vezes	N= 386 (23,42%)		1,58(1,08-2,31)*	1,57(1,07-2,31)*	1,65(1,12-2,42)*
Frequentemente e sempre	N= 192 (11,65%)		1,08(0,63-1,85)	1,00(0,57-1,74)	1,00(0,58-1,74)
Tempo de profissão - mediana					
≤ 15 anos	N= 890 (54,00%)		1,00	1,00	1,00
> 15 anos	N= 758 (46,00%)		0,64(0,42-0,98)*	0,62(0,38-1,01)	0,67(0,42-1,09)
Horas trabalhadas**	Média = 153,33 horas (IC95%: 152,24-155,01), mínimo 43,09 horas e máximo 270,54 horas		1,02(1,00-1,04)*	1,02(1,01-1,04)*	1,03(1,01-1,05)†
Horas trabalhadas^2	-		1,00(1,00-1,00)*	1,00(1,00-1,00)*	1,00(1,00-1,00)*
Horas trabalhadas^3	-		1,00(1,00-1,00)*	1,00(1,00-1,00)*	1,00(1,00-1,00)*
Modelo iso-strain					
Referência [§]	N= 628 (38,11%)		1,00	1,00	1,00
a) Baixo suporte no trabalho	N= 597 (36,23%)		1,69(1,12-2,55)*	1,64(1,08-2,49)*	1,62(1,07-2,45)*
b) Trabalho de alta pressão	N= 101 (06,13%)		2,29(1,20-4,37)*	2,52(1,31-4,85)†	2,46(1,28-4,73)†
<i>Iso-strain</i> (a + b)	N= 322 (19,54%)		1,77(1,11-2,84)*	1,56(0,97-2,52)	1,50(0,93-2,44)
Função					
Técnico/Auxiliar	N=1248 (75,73%)		1,00	1,00	1,00
Enfermeiro	N= 400 (24,27%)		1,50(0,98-2,3)	1,61(1,03-2,52)*	1,79(1,15-2,79)*

(Continua)

Sono (fator geral) - pctil# 75				
≤ 0,612 desvios padrões de teta	N=1236 (75,00%)		1,00	1,00
> 0,612 desvios padrões de teta	N= 412 (25,00%)		1,64(1,14-2,36)†	1,66(1,15-2,38)†
Deslocamento - pctil# 90				
≤ 120 minutos	N=1546 (93,81%)		1,00	1,00
> 120 minutos	N= 102 (06,19%)		1,97(1,07-3,64)*	2,03(1,11-3,71)*
Dor cotovelo (cm)	Média = 0,63 cm (IC95%: 0,54-0,72), mínimo 0,00 cm e máximo 10,00 cm		1,13(1,04-1,22)†	1,13(1,04-1,22)†
Nível contextual (setor de trabalho)				
Taxa absenteísmo geral - pctil# 90				
≤ 11,48%	N= 67 (87,01%)			1,00
> 11,48%	N= 10 (12,99%)			2,03(1,08-3,82)*
Delta técnicos/auxiliares - tercil				
0-4 funcionários	N= 47 (61,04%)			1,00
5-6 funcionários	N= 15 (19,48%)			0,77(0,47-1,28)
7-19 funcionários	N= 15 (19,48%)			0,57(0,35-0,92)*
Delta enfermeiros - quintil				
0-2 funcionários	N= 43 (55,84%)			1,00
3 funcionários	N= 15 (19,48%)			2,32(1,34-4,02)†
4 funcionários	N= 6 (07,79%)			2,33(1,17-4,66)*
5-6 funcionários	N= 9 (11,69%)			2,44(1,34-4,43)†
7-10 funcionários	N= 4 (05,19%)			2,23(1,06-4,70)*
Dor cotovelo, média setor (cm)	Mínimo 0,00 cm e máximo 5,00			1,63(1,10-2,41)*

(Continua)

Parâmetros do modelo					
Variância do intercepto	-	0,33	0,41	0,40	0,00
Coeficiente de correlação intraclasse	-	0,09	0,11	0,11	0,00
Median Odds Ratio (MOR)	-	1,73	1,84	1,82	1,00
Deviance (-2 log likelihood)	-	1091,03	1048,18	1024,33	989,96
LR chi2(DF) - p value	-	-	42,85(12) - 0,0000	23,85(6) - 0,0006	34,37(14) - 0,0018

*** Estatística descritiva levou em consideração a distribuição das variáveis no nível individual (trabalhador) (N=1648) e no nível contextual (setor de trabalho) (N=77).

Modelo 1A: ajustado por contrato e turno de trabalho.

Modelo 1B: ajustado por sexo, idade, cor de pele, contrato e turno de trabalho.

Modelo 2: ajustado por variáveis do nível do setor (pressão no trabalho, rotatividade e carga de trabalho) e por variáveis do nível do trabalhador (sexo, idade, cor de pele, contrato e turno de trabalho).

* p valor < 0,05; † p valor < 0,01; ‡ p valor < 0,001.

** Importante lembrar que esta variável foi centralizada por 120 horas e não pela sua média, critério este aplicado às demais variáveis quantitativas na análise multinível.

§Referência: alto suporte no trabalho e demais tipos de trabalho do modelo demanda-controle, exceto trabalho de alta pressão.

#pctl - percentil.

Figura 2 – Curvas probabilísticas do acidente de trabalho com material biológico por perfurocortante na população geral de trabalhadores de enfermagem do Instituto Central do Hospital das Clínicas (ICHC) da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), de acordo com a função polinomial de terceiro grau da quantidade de horas trabalhadas para: a regressão bruta entre este polinômio e o desfecho; o modelo que conta apenas com as covariáveis individuais do ambiente de trabalho no nível do trabalhador (m1A); o modelo m1A e as covariáveis individuais de fora do trabalho no nível do trabalhador (m1B); o modelo m1B e as covariáveis contextuais do nível do setor (m2). Brasil, 2013.

4.1.2 Turno diurno

4.1.2.1 Heterogeneidade do desfecho e ajuste do modelo

O modelo nulo corroborou a hipótese alternativa, o que possibilitou a aplicação do modelo multinível nas análises da Tabela 5, pois a variância do intercepto foi maior do que zero. Isto é, houve heterogeneidade nos diferentes setores do ICHC quanto aos ATMB por perfurocortantes nos profissionais da enfermagem do turno diurno. A heterogeneidade diminuiu em m1A e m1B e chegou a zero em m2. Concomitantemente, no modelo nulo, isso foi representado pelo MOR como um trabalhador do turno diurno quando mudou para um setor com maior probabilidade de acontecer um ATMB por perfurocortante do que o seu de origem ter apresentado 1,99 vezes mais chances (na mediana) de sofrer o desfecho. Em m1A e m1B, as chances diminuíram para 1,93 vezes, e, em m2, tornou-se igual entre os setores.

Ao observar o indicador *deviance* ($-2 \log \text{likelihood}$) verificou-se que a partir do modelo nulo até m2 o ajuste dos modelos melhorou progressivamente (Tabela 5). Isso foi fortalecido pelos resultados do teste da diferença do *log likelihood* entre os modelos (LR χ^2 (DF)), todos foram significativos.

4.1.2.2 Variáveis do trabalhador – nível individual

Nos resultados das análises do desfecho ATMB por perfurocortante, que levou em consideração apenas os trabalhadores do turno diurno (N=1.104), a categoria sempre da variável incidente foi significativa nos três modelos –m1A, m1B

e m2 (Tabela 5). Os trabalhadores que responderam, em m1A, que a frequência dos incidentes é sempre tiveram o triplo de chances de sofrerem um ATMB por perfurocortante do que os que responderam nunca, raramente ou às vezes, controlado pelas demais variáveis. Em m1B e m2, as chances diminuíram para o dobro (razão de chances igual a 2,84 e 2,63, respectivamente), controlado pelas demais variáveis.

O segundo tercil da variável constrangimento teve associação significativa com o ATMB por perfurocortante nos três modelos. Assim, o trabalhador do turno diurno que se sentiu constrangido em um nível entre 3 a 4 escores teve chances de 62%, 66% e 77%, respectivamente, de sofrer o desfecho comparado com os colegas que tiveram um nível entre 0 e 2 escores (primeiro tercil), controlado pelas demais variáveis.

No modelo *iso-strain*, os trabalhadores do turno diurno com alta pressão no trabalho, mas não com baixo suporte no trabalho, tiveram o triplo de chances de sofrerem um ATMB por perfurocortante, nos três modelos, do que seus colegas com pelo menos um dos três tipos de trabalho do modelo demanda-controle (exceto alta pressão) e com alto suporte no trabalho, controlado pelas demais variáveis.

A variável tempo de profissão dicotomizada pelo seu valor de percentil 25% (5 anos) associou-se com o ATMB por perfurocortante de forma significativa nos três modelos. Em m1A e m1B, as chances para os profissionais da enfermagem do turno diurno sofrerem ATMB por perfurocortante ficou entre o dobro e quase o triplo, respectivamente, quando tiveram 5 anos ou menos de tempo na profissão comparado com os colegas que tiveram um valor de tempo de serviço maior do que esse, controlado pelas demais variáveis. Em m2, as chances foram o triplo (razão de chances igual a 3,04), controlado pelas demais variáveis.

O tempo de deslocamento do trabalhador do turno diurno da sua casa para o ICHC associou-se com o ATMB por perfurocortante de forma significativa. Esta associação aconteceu quando a covariável foi dicotomizada no seu valor de percentil 90%: 120 minutos. Os profissionais da enfermagem que trabalhavam durante o dia e que levaram mais do que 120 minutos para realizar este deslocamento tiveram o dobro de chances (razão de chances igual a 2,32 e 2,46 respectivamente) de sofrerem o desfecho, comparados aos colegas que levaram até 120 minutos para chegar de suas casas no ICHC, controlado pelas demais variáveis.

A variável incompatível associou-se ao ATMB por perfurcortante. Esta variável representa a incompatibilidade entre a função do trabalhador no ICHC e sua escolaridade, ou seja, o profissional da enfermagem tem função de técnico ou auxiliar no ICHC, porém sua escolaridade é de nível superior com graduação em Enfermagem concluída ou em andamento. Em m2, os trabalhadores do turno diurno que foram incompatíveis tiveram 85% de chances a mais de sofrer o desfecho do que os colegas que eram compatíveis, controlado pelas demais variáveis.

Em m1B, a cada um centímetro (cm) que os trabalhadores do turno diurno percebiam que sua dor de cotovelo aumentava na escala visual analógica, as chances de eles sofrerem um ATMB por perfurocortante aumentava 11%, controlado pelas demais variáveis. Em m2, as chances aumentava 10%. A cada centímetro (cm) que os trabalhadores do turno diurno percebiam que sua dor nos ombros aumentava na escala visual analógica, a probabilidade de eles sofrerem o desfecho aumentava em 7% e 6% em m1B e m2, respectivamente.

As variáveis no nível do trabalhador utilizadas nas análises da Tabela 5 apenas para ajuste foram, em m1A, contrato de trabalho, função, quantidade de horas

trabalhadas, empréstimo para outros setores do ICHC e duplo vínculo. Já, em m1B, as variáveis utilizadas somente para ajuste foram sexo, idade, problemas com o sono e dores nos ombros, além daquelas em m1A.

4.1.2.3 Variáveis do setor de trabalho – nível contextual

Entre as variáveis do setor de trabalho, nas análises de ATMB por perfurocortante apenas com os trabalhadores do turno diurno (Tabela 5), a diferença (ou o delta) da quantidade de efetivos na função de enfermeiros, ao longo do período recordatório de 12 meses do primeiro ao último trabalhador entrevistado no setor, teve seu segundo (3 funcionários) e terceiro (4 a 5 funcionários) quartil associados de forma significativa com o ATMB por perfurocortante. Os setores, no turno diurno, que tiveram este déficit de funcionários levaram todos os seus profissionais da enfermagem ao dobro de chances de sofrerem o desfecho comparado àqueles com um delta de 0 a 2 funcionários, primeiro quartil, controlado pelas demais variáveis.

O delta de efetivos na função de técnico e auxiliar, dicotomizado pela sua mediana (4 funcionários), também se associou com o ATMB por perfurocortante. Um setor no turno diurno com um déficit de até 4 funcionários neste tipo de função, teve o dobro de chances (razão de chances igual 1/0,47) de expor um trabalhador da sua equipe de enfermagem ao desfecho do que outro, em que o delta foi de 5 a 16 técnicos e/ou auxiliares, controlado pelas demais variáveis.

As equipes de enfermagem do setor CC, que trabalhavam no período do dia, tiveram 5 vezes mais chances de sofrer um ATMB por perfurocortante do que aquelas que atuavam no ambulatório ou enfermaria também no período do dia,

controlado pelas demais variáveis. A cada um centímetro (cm) em média que a percepção da dor nos ombros aumentou entre os trabalhadores diurnos do mesmo setor, as chances de eles sofrerem um ATMB por perfurocortante foi de 46%, controlado pelas demais variáveis. A mediana da rotatividade (20,40%) do setor também se associou ao desfecho, os setores no turno diurno com rotatividade maior do que 20,40% expuseram a 78% de chances seus trabalhadores a um ATMB por perfurocortante comparado aos outros em que a rotatividade girou entre 0,00% e 20,40%, controlado pelas demais variáveis.

As variáveis no nível do setor de trabalho utilizadas nas análises da Tabela 5 somente para ajuste foram empréstimo para outros setores do ICHC, setor carga de trabalho, problemas com o sono e constrangimento. Estas variáveis mais aquelas utilizadas em m1B (para ajuste) foram as variáveis de ajuste de m2.

Tabela 5 - Análise multinível dos fatores individuais (variáveis do trabalho - m1A - e variáveis de fora do trabalho - m1B) e contextuais (m2) associados com os acidentes de trabalho com material biológico (ATMB) por perfurocortante na população de trabalhadores da enfermagem do turno diurno do Instituto Central do Hospital das Clínicas (ICHC) da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Brasil, 2013.

Variáveis	Estatística descritiva***	Modelo Nulo	Modelo 1A (m1A)	Modelo 1B (m1B)	Modelo 2 (m2)
		Razão de Chances (IC95%)	Razão de Chances (IC95%)	Razão de Chances (IC95%)	Razão de Chances (IC95%)
Intercepto		0,09(0,07-0,13)‡	0,04(0,02-0,08)‡	0,04(0,02-0,08)‡	0,02(0,01-0,05)‡
Nível individual (trabalhador)					
Incidente					
Nunca, raramente e às vezes	N= 944 (85,51%)		1,00	1,00	1,00
Frequentemente	N=127 (11,50%)		0,64(0,31-1,33)	0,56(0,26-1,18)	0,53(0,25-1,12)
Sempre	N= 33 (02,99%)		3,06(1,25-7,50)*	2,84(1,14-7,10)*	2,63(1,07-6,44)*
Constrangimento - tercil					
0-2 escores	N= 455 (41,21%)		1,00	1,00	1,00
3-4 escores	N= 339 (30,71%)		1,62(1,01-2,61)*	1,66(1,02-2,69)*	1,77(1,09-2,87)*
5-12 escores	N= 310 (28,08%)		1,09(0,64-1,85)	1,08(0,63-1,87)	1,06(0,61-1,84)
Modelo iso-strain					
Referência [§]	N= 419 (37,95%)		1,00	1,00	1,00
a) Baixo suporte no trabalho	N= 388 (35,14%)		1,43(0,86-2,38)	1,40(0,84-2,36)	1,42(0,85-2,37)
b) Trabalho de alta pressão	N= 67 (06,07%)		3,03(1,44-6,36)†	3,11(1,46-6,64)†	3,20(1,51-6,80)†
Iso-strain (a + b)	N= 230 (20,83%)		1,47(0,82-2,62)	1,21(0,66-2,22)	1,24(0,68-2,27)
Tempo de profissão - pctil# 25					
≤ 5 anos	N= 875 (79,26%)		2,17(1,37-3,45)‡	2,95(1,75-4,97)‡	3,04(1,8-5,13)‡
> 5 anos	N= 229 (20,74%)		1,00	1,00	1,00
Deslocamento - pctil# 90					
≤ 120 minutos	N=1047 (94,84%)			1,00	1,00
> 120 minutos	N= 57 (05,16%)			2,32(1,05-5,15)*	2,46(1,13-5,37)*

(Continua)

Incompatível				
Não	N= 913 (82,70%)		1,00	1,00
Sim	N= 191 (17,30%)		1,61(0,94-2,77)	1,85(1,08-3,18)*
Dor ombros (cm)	Média = 0,32 cm (IC95%: 0,30-0,34), mínimo 0,00 cm e máximo 10,00 cm		1,07(1,00-1,16)*	1,06(1,00-1,14)*
Dor cotovelo (cm)	Média = 0,62 cm (IC95%: 0,51-0,72), mínimo 0,00 cm e máximo 10,00 cm		1,11(1,01-1,22)*	1,10(1,00-1,21)*
Nível contextual (setor de trabalho)				
Delta enfermeiros - quartil				
0-2 funcionários	N= 45 (58,44%)			1,00
3 funcionários	N= 13 (16,88%)			2,82(1,25-6,38)*
4-5 funcionários	N= 14 (18,18%)			2,39(1,07-5,36)*
6-8 funcionários	N= 5 (06,49%)			2,01(0,77-5,28)
Delta técnicos/auxiliares - mediana				
0-4 funcionários	N= 51 (66,23%)			1,00
5-16 funcionários	N= 26 (33,77%)			0,47(0,24-0,91)*
Nível de complexidade				
Ambulatório e Enfermaria	N= 55 (71,443%)			1,00
Centro Cirúrgico	N= 6 (07,79%)			5,08(2,33-11,11)‡
UTI e Pronto Socorro	N= 16 (20,78%)			0,84(0,42-1,68)
Dor ombros, média setor (cm)	Mínimo 0,00 cm máximo 5,85 cm			1,46(1,09-1,96)*
Rotatividade - mediana				
0,00% - 20,40%	N= 51 (66,23%)			1,00
20,41% - 151,95%	N= 26 (33,77%)			1,78(1,04-3,04)*

(Continua)

Parâmetros do modelo

Variância do intercepto	-	0,52	0,47	0,47	0,00
Coeficiente de correlação intraclasse	-	0,14	0,13	0,13	0,00
Median Odds Ratio (MOR)	-	1,99	1,93	1,93	1,00
Deviance (-2 log likelihood)	-	753,55	712,29	690,92	653,87
LR chi2(DF) - p value	-	-	41,26(14) - 0,0002	21,37(7) - 0,0033	37,05(12) - 0,0002

*** Estatística descritiva levou em consideração a distribuição das variáveis no nível individual (trabalhador) (N=1104) e no nível contextual (setor de trabalho) (N=77).

Modelo 1A: ajustado por contrato, função, quantidade de horas trabalhadas, empréstimo e duplo vínculo.

Modelo 1B: ajustado por sexo, idade, problemas com o sono, contrato, função, turno de trabalho, quantidade de horas trabalhadas, empréstimo e duplo vínculo.

Modelo 2: ajustado por variáveis do nível do setor (empréstimo, carga de trabalho, sono e constrangimento) e por variáveis do nível do trabalhador (sono, sexo, idade, contrato, função, turno de trabalho, quantidade de horas trabalhadas, empréstimo e duplo vínculo).

* p valor < 0,05; † p valor < 0,01; ‡ p valor < 0,001.

§Referência: alto suporte no trabalho e demais tipos de trabalho do modelo demanda-controle, exceto trabalho de alta pressão.

#pctl - percentil.

4.1.3 Turno noturno

4.1.3.1 Heterogeneidade do desfecho e ajuste do modelo

Apesar da variância do intercepto no modelo nulo ter sido igual a 0,04 (Tabela 6), o que indica uma heterogeneidade baixa entre os setores do ICHC dos ATMB por perfurocortantes nos profissionais da enfermagem do turno noturno, houve a possibilidade de aplicar o modelo multinível neste estrato de trabalhadores. Quando as variáveis de m1A e m1B foram acrescentadas no modelo, a heterogeneidade aumentou. O MOR, no modelo nulo, indicou que as chances de um trabalhador do turno noturno sofrer um ATMB por perfurocortante aumentava (na mediana) 1,21 vezes quando ele mudava para um setor em que a probabilidade de ATMB por perfurocortante era maior do que de onde ele saiu. Em m1A e m1B, as chances aumentaram para 1,33 e 1,63 vezes, respectivamente. Entretanto, a entrada das variáveis do setor de trabalho (nível contextual) em m2 tornou homogênea a distribuição do desfecho entre os setores do ICHC no período da noite (MOR = 1,0).

Ao observar o indicador *deviance* ($-2 \log \text{likelihood}$) verificou-se que a partir do modelo nulo até m2 o ajuste dos modelos melhorou progressivamente (Tabela 6). Isso foi fortalecido pelos resultados do teste da diferença do *log likelihood* entre os modelos (LR χ^2 (DF)), todos foram significativos.

4.1.3.2 Variáveis do trabalhador – nível individual

Na análise do desfecho ATMB por perfurocortante, que levou em consideração apenas os profissionais da enfermagem do turno noturno (N=544), os trabalhadores que foram emprestados no máximo uma vez por mês para os outros setores do ICHC (Tabela 6), tiveram 4 vezes mais chances de sofrerem um ATMB por perfurocortante do que aqueles não foram emprestados, no modelo 2 (m2), controlado pelas demais variáveis.

A associação entre o ATMB por perfurocortante e a quantidade de horas trabalhadas, centralizada por 120 horas de trabalho, foi significativa no m1A, m1B e m2. Esta associação melhor ajustou-se com a quantidade horas trabalhadas representada por uma função polinomial do terceiro grau (horas trabalhadas, horas trabalhadas² e horas trabalhadas³). A Figura 3 é um gráfico com as curvas probabilísticas do ATMB por perfurocortante e a quantidade de horas trabalhadas. Na regressão bruta, a probabilidade de 50% de chances de ocorrer o desfecho inicia por volta de 150 horas média de trabalho dos profissionais da enfermagem do turno noturno. Este valor diminui para aproximadamente 120 horas de trabalho quando todas as variáveis de m1A são inseridas no modelo. Já quando as do m1B são acrescentadas, a probabilidade de um ATMB por perfurocortante, por si só, gira em torno de 75% e alcança 100% com o acréscimo das variáveis de m2, independentemente da quantidade de horas média trabalhadas.

No modelo *iso-strain*, a categoria *iso-strain* (a+b), que testou a interação entre baixo suporte no trabalho e trabalho de alta pressão, associou-se com o desfecho de forma significativa nos três modelos. As medidas de efeito da categoria

iso-strain (a+b) foram maiores do que a soma das outras duas categorias em m1A e m1B, o que demonstra a existência da interação entre o baixo suporte social e o trabalho de alta pressão. Em m2, o trabalho de alta pressão, que sozinho não foi significativo, junto com o baixo suporte social tornou-se significativo na composição da categoria *iso-strain* (a+b). Isso foi uma mudança de efeito e pode ser considerado como uma interação.

O trabalho de alta pressão (sem o baixo suporte no trabalho) não foi significativo em m1A, m1B e m2, e, somente neste último, que o baixo suporte no trabalho (sem o trabalho de alta pressão) foi significativo. Assim, em m1A, os trabalhadores do turno noturno que apresentaram interação entre o baixo suporte no trabalho e o trabalho de alta pressão – *iso-strain* (a+b) – tiveram 5 vezes mais chances de sofrer um ATMB por perfurocortante do que seus colegas com alto suporte no trabalho e qualquer um dos outros três tipos de trabalho do modelo demanda-controle, controlado pelas demais variáveis. Esta medida de efeito diminuiu para 4 vezes mais em m1B e m2.

Ainda sobre o modelo *iso-strain*, a categoria baixo suporte no trabalho, mas não com trabalho de alta pressão, também foi significativa em m2. Os trabalhadores do período da noite que estiveram submetidos a ela neste modelo tiveram quase o triplo de chances de sofrer o desfecho comparado com seus colegas com alto suporte no trabalho e qualquer um dos outros três tipos de trabalho do modelo demanda-controle, exceto o trabalho de alta pressão, controlado pelas demais variáveis.

Os profissionais da enfermagem do turno noturno que auto-refereriram ter uma saúde muito boa tiveram 4 vezes (razão de chances 1/0,23) mais chances de sofrerem um ATMB por perfurocortante do que seus colegas que relataram estar com

a saúde mais ou menos, controlado pelas demais variáveis. A cada um centímetro (cm) que os trabalhadores do período da noite percebiam que sua dor na parte superior das costas aumentava por meio da escala visual analógica, a probabilidade de acontecer um ATMB por perfurocortante com eles era de 12% (m1B) e 13% (m2), controlado pelas demais variáveis.

O fator 2 do KSQ, indicador de problemas com o sono, dicotomizado a partir do seu valor de percentil 75% (0,400 desvios padrões de teta) associou-se ao ATMB por perfurocortante de forma significativa. Em m1B, os trabalhadores do turno noturno que apresentaram problemas com o sono em uma intensidade maior do que 0,400 desvios padrões de teta tiveram o dobro de chances de sofrer o desfecho do que seus colegas que tiveram uma intensidade de até 0,400 desvios padrões de teta, controlado pelas demais variáveis. A medida de efeito aumentou para quase 4 vezes em m2.

As variáveis no nível do trabalhador utilizadas nas análises da Tabela 6 somente para ajuste foram, em m1A, contrato de trabalho, função, incidente, constrangimento e tempo na profissão. Já, em m1B, as variáveis utilizadas apenas para ajuste foram sexo e idade, além daquelas em m1A.

4.1.3.3 Variáveis do setor de trabalho – nível contextual

Na análise de ATMB por perfurocortante estratificada para o turno noturno (Tabela 6), os setores de trabalho que apresentaram uma taxa de absenteísmo doença entre 4,6% e 14,41% (quarto quartil) expuseram seus trabalhadores a quase sete vezes mais chances de sofrerem um ATMB por perfurocortante do que aqueles em

que este indicador foi de até 1,33% (primeiro quartil), controlado pelas demais variáveis. No CC, as chances de um profissional da enfermagem sofrer o desfecho foi 22 vezes mais do que seus colegas que trabalharam na enfermagem, controlado pelas demais variáveis.

O indicador de rotatividade alternativa também se associou com o desfecho de forma significativa. Os setores no turno noturno que tiveram o valor da rotatividade alternativa em até 21,13% (valor da mediana deste indicador) expuseram profissionais de enfermagem ao triplo (razão de chances igual a 1/0,30) de chances para sofrerem um ATMB por perfurocortante comparado aqueles em que este indicador foi maior do que este percentual, controlado pelas demais variáveis.

As variáveis do nível do setor de trabalho utilizadas nas análises da Tabela 6 apenas para ajuste foi a diferença (ou delta) na função de enfermeiros e na de técnicos ou auxiliares e a carga de trabalho. Estas variáveis mais as que serviram de ajuste para m1B compuseram as variáveis de ajuste de m2.

Tabela 6 - Análise multinível dos fatores individuais (variáveis do trabalho - m1A - e variáveis de fora do trabalho - m1B) e contextuais (m2) associados os acidentes de trabalho com material biológico (ATMB) por perfurocortante na população de trabalhadores da enfermagem do turno noturno do Instituto Central do Hospital das Clínicas (ICHC) da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Brasil, 2013.

Variáveis	Estatística descritiva***	Modelo Nulo	Modelo 1A (m1A)	Modelo 1B (m1B)	Modelo 2 (m2)
		Razão de Chances (IC95%)	Razão de Chances (IC95%)	Razão de Chances (IC95%)	Razão de Chances (IC95%)
Intercepto		0,10(0,07-0,14)‡	0,01(0,00-0,04)‡	0,01(0,00-0,09)‡	0,00(0,00-0,04)‡
Nível individual (trabalhador)					
Empréstimo					
Não	N= 210 (38,60%)		1,00	1,00	1,00
No máximo uma vez por mês	N= 216 (39,71%)		1,49(0,63-3,51)	1,55(0,59-4,03)	4,46(1,42-14,01)*
Mais de uma vez por mês	N= 71 (13,05%)		1,58(0,59-4,26)	1,50(0,50-4,50)	3,57(0,97-13,24)
Semanalmente	N= 47 (08,64%)		0,94(0,26-3,34)	0,82(0,21-3,25)	2,85(0,56-14,34)
Horas trabalhadas**	Média 158,10 horas (IC95%: 155,45-160,75), mínimo 81,20 horas máximo 270,54 horas		1,05(1,00-1,10)*	1,05(1,00-1,10)*	1,06(1,01-1,12)*
Horas trabalhadas^2	-		1,00(1,00-1,00)*	1,00(1,00-1,00)*	1,00(1,00-1,00)*
Horas trabalhadas^3	-		1,00(1,00-1,00)*	1,00(1,00-1,00)*	1,00(1,00-1,00)*
Modelo iso-strain					
Referência [§]	N= 198 (36,40%)		1,00	1,00	1,00
a) Baixo suporte no trabalho	N= 195 (35,85%)		2,37(0,98-5,74)	2,48(0,98-6,29)	2,90(1,09-7,71)*
b) Trabalho de alta pressão	N= 45 (08,27%)		1,40(0,34-5,70)	1,41(0,33-5,96)	1,40(0,31-6,26)
Iso-strain (a + b)	N= 106 (19,49%)		5,04(2,02-12,57)‡	4,16(1,57-11,01)†	4,04(1,44-11,3)†
Saúde auto-referida					
Muito boa	N= 54 (09,93%)			1,00	1,00
Boa	N= 233 (42,83%)			0,51(0,16-1,58)	0,31(0,09-1,05)
Mais ou menos	N= 214 (39,34%)			0,36(0,11-1,23)	0,23(0,06-0,87)*
Ruim	N= 33 (06,07%)			0,54(0,11-2,62)	0,29(0,05-1,57)
Muito ruim	N= 10 (01,84%)			0,98(0,14-6,93)	1,11(0,14-8,57)

(Continua)

Dor parte superior costas (cm)	Média 2,77 cm (IC95%: 2,51-3,03), mínimo 0,00 cm máximo 10,00 cm		
		1,12(1,00-1,25)*	1,13(1,00-1,27)*
Sono (fator 2) - pctil# 75			
≤ 0,400 desvios padrões de teta	N= 409 (75,18%)	1,00	1,00
> 0,400 desvios padrões de teta	N= 135 (24,82%)	2,73(1,32-5,65)†	3,97(1,80-8,77)‡
Nível contextual (setor de trabalho)			
Taxa absenteísmo doença - quartil			
0,00%-1,33%	N= 6 (12,77%)		1,00
1,34%-2,19%	N= 12 (25,53%)		1,90(0,32-11,19)
2,20%-4,35%	N= 12 (25,53%)		3,20(0,52-19,52)
4,36%-14,41%	N= 17 (36,17%)		6,91(1,49-31,99)*
Nível de complexidade			
Enfermaria	N= 29 (61,70%)		1,00
Centro Cirúrgico	N= 3 (06,38%)		22,20(2,95-167,18)†
UTI e Pronto Socorro	N= 15 (31,91%)		0,97(0,21-4,55)
Rotatividade alternativa - mediana			
≤ 21,13%	N= 19 (40,43%)		1,00
> 21,13%	N= 28 (59,57%)		0,30(0,11-0,80)*

(Continua)

Parâmetros do modelo

Variância do intercepto	-	0,04	0,09	0,26	0,00
Coeficiente de correlação intraclasse	-	0,01	0,03	0,07	0,00
Median Odds Ratio (MOR)	-	1,21	1,33	1,63	1,00
Deviance (-2 log likelihood)	-	333,89	299,57	281,90	243,02
LR chi2(DF) - p value	-	-	34,33(15) - 0,0031	17,67(8) - 0,0239	38,88(13) - 0,0002

*** Estatística descritiva levou em consideração a distribuição das variáveis no nível individual (trabalhador) (N=544) e no nível contextual (setor de trabalho) (N=47).

Modelo 1A: ajustado por contrato, função, incidente, constrangimento e tempo de profissão.

Modelo 1B: ajustado por sexo, idade, função, contrato, incidente, constrangimento e tempo de profissão.

Modelo 2: ajustado por variáveis do nível do setor (delta de enfermeiros, técnicos e auxiliares e carga de trabalho) e por variáveis do nível do trabalhador (sexo, idade, função, contrato, incidente, constrangimento e tempo de profissão).

* p valor < 0,05; † p valor < 0,01; ‡ p valor < 0,001.

** Importante lembrar que esta variável foi aferida pela quantidade de horas trabalhadas e centralizada por 120 horas e não pela sua média, critério este aplicado às demais variáveis quantitativas na análise de multinível.

§Referência: alto suporte no trabalho e demais tipos de trabalho do modelo demanda-controle, exceto trabalho de alta pressão.

#pctl - percentil.

Figura 3 – Curvas probabilísticas do acidente de trabalho com material biológico por perfurocortante na população de trabalhadores de enfermagem do turno noturno do Instituto Central do Hospital das Clínicas (ICHC) da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), de acordo com a função polinomial de terceiro grau da quantidade de horas trabalhadas para: a regressão bruta entre este polinômio e o desfecho; o modelo que conta apenas com as covariáveis individuais do ambiente de trabalho no nível do trabalhador (m1A); o modelo m1A e as covariáveis individuais de fora do trabalho no nível do trabalhador (m1B); o modelo m1B e as covariáveis contextuais do nível do setor (m2). Brasil, 2013.

4.2 FATORES ASSOCIADOS AOS ATMB POR CONTATO

4.2.1 Geral: todos os entrevistados

4.2.1.1 Heterogeneidade do desfecho e ajuste do modelo

O modelo nulo corroborou a hipótese alternativa, o que possibilitou a utilização do modelo multinível nas análises da Tabela 7, pois a variância do intercepto foi maior do que zero. Assim, houve heterogeneidade entre os setores do ICHC quanto aos ATMB por contato nos profissionais da enfermagem. Em m1A e m1B, a heterogeneidade diminuiu e chegou a zero em m2. Paralelamente, pôde-se observar pelo MOR que quando um trabalhador da enfermagem mudou para um setor em que a probabilidade de sofrer um ATMB por contato era maior do que seu setor de origem, as chances de ele sofrer o desfecho aumentavam (na mediana) em 1,61 vezes. Em m1A e m1B, as chances foram de 1,56 e 1,55 vezes, respectivamente. Em m2, as variáveis do setor tornaram homogênea a probabilidade de sofrer o desfecho entre os setores do ICHC (MOR = 1,00).

Ao observar o indicador *deviance* ($-2 \log \text{likelihood}$) verificou-se que a partir do modelo nulo até m2 o ajuste dos modelos melhorou progressivamente (Tabela 7). Isso foi fortalecido pelos resultados do teste da diferença do *log likelihood* entre os modelos (LR $\chi^2(DF)$), todos foram significativos.

4.2.1.2 Variáveis do trabalhador – nível individual

Nos resultados das análises do desfecho ATMB por contato com fluido do paciente, que levaram em consideração todos os entrevistados (N=1648), a variável incidente associou-se com o desfecho. Especificamente, os profissionais da enfermagem que responderam vivenciar frequentemente os incidentes com ATMB tiveram 69% a mais de chances de sofrerem um ATMB por contato do que seus colegas que responderam nunca, raramente ou às vezes, no m1A, controlado pelas demais variáveis. As chances foram de 62% a mais em m1B, controlado pelas demais variáveis. Já os trabalhadores que responderam sempre vivenciar incidentes com ATMB tiveram o dobro de chances, nos três modelos, respectivamente, de sofrerem um ATMB por contato do que seus colegas que responderam nunca, raramente ou às vezes, controlado pelas demais variáveis.

A variável constrangimento associou-se ao desfecho, nos três modelos, quando foi dicotomizada pelo valor do seu percentil 75% (5 escores) de forma significativa. Assim, os trabalhadores que sentiram a intensidade do constrangimento em um nível maior do que 5 escores tiveram 60%, 47% e 44%, respectivamente, a mais de chances de sofrerem um ATMB por contato comparado aos colegas que manifestaram a intensidade do constrangimento em até 5 escores, controlado pelas demais variáveis.

Os profissionais da enfermagem que tiveram entre 134,72 e 153,33 horas média de trabalho (segundo quartil) apresentaram 37%, 39% e 38%, nos três modelos, respectivamente) a mais de chances de sofrerem um ATMB por contato do

que seus colegas entre 43,09 e 134,71 horas média de trabalho (primeiro quartil), controlado pelas demais variáveis.

Os trabalhadores que não migraram de setor tiveram mais chances de sofrer um ATMB por contato do que aqueles que migraram para um setor de tipo diferente. As chances foram 96% (razão de chances igual a 1/0,51) a mais em m1A, o dobro (razão de chances igual a 1/0,49) em m1B e 75% (razão de chances igual a 1/0,57) em m2, controlado pelas demais variáveis. Por outro lado, os trabalhadores que foram emprestados para outros setores do ICHC no máximo uma vez por mês tiveram mais chances, razão de chances igual a 40%, 43% e 34% nos três modelos, respectivamente, de sofrerem o desfecho do que seus colegas que não foram emprestados.

No modelo *iso-strain*, os trabalhadores com baixo suporte no trabalho, mas não com trabalho de alta pressão, tiveram mais chances de sofrer um ATMB por contato comparado aos colegas que tiveram alto suporte e qualquer um dos três tipos de trabalho do demanda-controle, exceto o de alta pressão. Esta associação foi significativa nos três modelos e as chances foram de 54%, 44% e 44%, respectivamente, controlados pelas demais variáveis.

Ainda no modelo *iso-strain*, a categoria homônima que testa a interação entre o baixo suporte no trabalho e o trabalho de alta pressão foi significativa nos três modelos. A categoria trabalho de alta pressão (sem baixo suporte no trabalho) não se associou de forma significativa sozinha. Em m1A e m1B, os trabalhadores que estiveram submetidos a categoria *iso-strain* (a+b) tiveram o dobro de chances de sofrer o desfecho do que seus colegas com alto suporte e qualquer um dos três tipos de trabalho do demanda-controle, exceto o de alta pressão, controlado pelas demais

variáveis. Em m2, a medida de efeito foi quase o dobro. Embora em momento algum a medida de efeito da interação foi maior do que a adição das outras duas categorias que a compõem, pode-se considerar que houve interação nos três modelos pelo fato de o trabalho de alta pressão quando unido ao baixo suporte no trabalho tornar-se significativo.

O indicador de problemas com o sono, fator 1 do KSQ, categorizado em tercil associou-se com o desfecho. Os trabalhadores que sentiram problemas do sono em uma intensidade de -0,500 a 0,364 desvios padrões de teta (segundo tercil) tiveram 49% e 52% (em m1B e m2, respectivamente) a mais de chances de sofrerem um ATMB por contato do que seus colegas que sentiram seus problemas do sono entre -1,431 a -0,449 (primeiro tercil) desvios padrões de teta, controlado pelas demais variáveis. Além disso, apenas em m2, quando a intensidade do sentimento com os problemas do sono foi de 0,365 a 2,413 desvios padrões de teta (terceiro tercil), as chances do trabalhador sofrer o desfecho foi de 36%, controlado pelas demais variáveis.

As chances dos trabalhadores que levaram mais do que 120 minutos (valor do percentil 90% da variável deslocamento) para deslocar-se da sua casa para o ICHC foi 60% e 63% (em m1B e m2, respectivamente) a mais de sofrer um ATMB por contato comparado aos colegas que levaram até 120 minutos, controlado pelas demais variáveis.

Em relação à associação das dores no corpo com o desfecho, cada um centímetro (cm) que os profissionais da enfermagem percebiam que suas dores na parte inferior das costas aumentavam na escala visual analógica, a probabilidade de eles sofrerem um ATMB por contato era de 7% a 6% (em m1B e m2,

respectivamente), controlado pelas demais variáveis. Já quanto a dor nos punhos, a probabilidade foi de 6% tanto em m1B quanto em m2.

As variáveis no nível do trabalhador utilizadas nas análises da Tabela 7 apenas para ajuste foram, em m1A, contrato de trabalho, função, turno de trabalho e tempo de profissão. Já, em m1B, as variáveis utilizadas somente para ajuste foram sexo, idade e incompatibilidade entre função no ICHC e escolaridade em curso superior de Enfermagem, além daquelas em m1A.

4.2.1.3 Variáveis do setor de trabalho – nível contextual

Nas análises do desfecho ATMB por contato que considerou todos os entrevistados (Tabela 7), à medida que a proporção da percepção dos trabalhadores aumentava quanto aos incidentes com ATMB (0 = nunca; 1 = raramente, às vezes, frequentemente e sempre) no setor, as chances profissionais da enfermagem deste setor sofrer um ATMB por contato era de 7 vezes.

A rotatividade alternativa categorizada em tercís associou-se ao desfecho com uma tendência crescente da sua medida de efeito. Os setores de trabalho que apresentaram uma rotatividade alternativa entre 37,42% e 65,59% (segundo tercil) expuseram seus trabalhadores a 54% de chances de sofrerem um ATMB por contato comparado com os setores em que a rotatividade alternativa foi até 37,41% (primeiro tercil). Os setores com este indicador entre 65,60% e 452,53% (terceiro tercil) expuseram os profissionais da enfermagem ao dobro de chances de sofrerem o desfecho comparado com os setores do primeiro tercil.

A diferença (ou o delta) da quantidade de efetivos na função de técnicos ou auxiliares categorizada em quartil associou-se com o desfecho. Os setores que tiveram um delta de 5 funcionários (segundo quartil) expuseram seus profissionais da enfermagem ao dobro de chances de sofrerem um ATMB por contato do que os setores em que o delta foi até 4 funcionários (primeiro quartil).

A carga de trabalho dividida em quartil associou-se ao ATMB por contato. Os setores em que este indicador ficou entre 2.031,51 a 2.322,65 horas média de trabalho por funcionário (segundo quartil) e naqueles em que ficou entre 2.322,66 a 2.541,29 horas média de trabalho por funcionários (terceiro quartil) expuseram seus profissionais da enfermagem a 66% e 65%, respectivamente, de sofrerem o desfecho comparados aos setores em que a carga de trabalho ficou entre 2.322,66 e 2.541,29 horas média de trabalho por funcionário (primeiro tercil), controlado pelas demais variáveis.

A cada escore em média que os trabalhadores do mesmo setor sentiam-se constrangidos, a probabilidade de eles sofrerem um ATMB por contato era de 30%, controlado pelas demais variáveis. Os setores em que a taxa de absenteísmo doença foi de até 6,39% (valor do percentil 75% deste indicador) expuseram seus profissionais da enfermagem a 66% de chances (razão de chances igual a 1/0,60) de sofrerem o desfecho comparado aos setores em que esta taxa foi maior do que aquele valor do absenteísmo doença.

As variáveis no nível do setor de trabalho utilizadas nas análises da Tabela 7 apenas para ajuste foram: tempo de profissão e dor na parte superior das costas. As variáveis de ajuste para m2 foram estas mais aquelas em m1B.

Tabela 7 - Análise multinível dos fatores individuais (variáveis do trabalho - m1A - e variáveis de fora do trabalho - m1B) e contextuais (m2) associados com os acidentes de trabalho com material biológico (ATMB) por contato com o fluído do paciente nos trabalhadores da enfermagem do Instituto Central do Hospital das Clínicas (ICHC) da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Brasil, 2013.

Variáveis	Estatística descritiva***	Modelo Nulo	Modelo 1A (m1A)	Modelo 1B (m1B)	Modelo 2 (m2)
		Razão de Chances (IC95%)	Razão de Chances (IC95%)	Razão de Chances (IC95%)	Razão de Chances (IC95%)
Intercepto		0,66(0,56-0,78)‡	0,29(0,20-0,43)‡	0,24(0,15-0,36)‡	0,03(0,01-0,07)‡
Nível individual (trabalhador)					
Incidente					
Nunca, raramente e às vezes	N=1456 (88,35%)		1,00	1,00	1,00
Frequentemente	N= 147 (08,92%)		1,69(1,16-2,46)†	1,62(1,10-2,38)*	1,41(0,96-2,06)
Sempre	N= 45 (02,73%)		2,59(1,32-5,08)†	2,49(1,26-4,92)†	2,10(1,07-4,12)*
Constrangimento - pctil# 75					
≤ 5 escores	N=1367 (82,95%)		1,00	1,00	1,00
> 5 escores	N= 281 (17,05%)		1,60(1,21-2,12)‡	1,47(1,1-1,96)†	1,44(1,08-1,92)*
Horas trabalhadas - quartil					
43,09-134,71 horas	N= 412 (25,00%)		1,00	1,00	1,00
134,72-153,33 horas	N= 414 (25,12%)		1,37(1,02-1,86)*	1,39(1,02-1,89)*	1,38(1,02-1,87)*
153,34-170,00 horas	N= 414 (25,12%)		1,15(0,84-1,58)	1,20(0,87-1,65)	1,18(0,86-1,62)
170,01-270,54 horas	N= 408 (24,76%)		1,17(0,85-1,62)	1,28(0,92-1,78)	1,23(0,88-1,71)
Migração					
Não	N=1341 (81,37%)		1,00	1,00	1,00
Migrou para o mesmo tipo de setor	N= 210 (12,74%)		0,97(0,67-1,41)	1,01(0,69-1,47)	0,82(0,57-1,19)
Migrou para o tipo diferente de setor	N= 97 (05,89%)		0,51(0,31-0,85)†	0,49(0,29-0,81)†	0,57(0,34-0,95)*

(Continua)

Empréstimo

Não	N= 775 (47,03%)	1,00	1,00	1,00
No máximo uma vez por mês	N= 605 (36,71%)	1,40(1,08-1,81)*	1,43(1,10-1,86)†	1,34(1,04-1,71)*
Mais de um vez por mês	N= 144 (08,74%)	1,43(0,95-2,16)	1,36(0,90-2,07)	1,42(0,94-2,13)
Semanalmente	N= 124 (07,52%)	1,08(0,68-1,72)	1,01(0,63-1,62)	1,04(0,67-1,63)

Modelo *iso-strain*

Referência [§]	N= 628 (38,11%)	1,00	1,00	1,00
a) Baixo suporte no trabalho	N= 597 (36,23%)	1,54(1,2-1,98)‡	1,44(1,12-1,86)†	1,44(1,12-1,84)†
b) Trabalho de alta pressão	N= 101 (06,13%)	1,11(0,70-1,76)	1,08(0,68-1,73)	1,03(0,65-1,65)
<i>Iso-strain</i> (a + b)	N= 322 (19,54%)	2,39(1,77-3,23)‡	2,07(1,53-2,82)‡	1,97(1,45-2,66)‡

Sono (fator 1) - tercil

(-1,431) - (-0,449) desvios padrões de teta	N= 550 (33,37%)		1,00	1,00
(-0,500) - 0,364 desvios padrões de teta	N= 550 (33,37%)		1,49(1,14-1,94)†	1,52(1,17-1,99)†
0,365 - 2,413 desvios padrões de teta	N= 548 (33,25%)		1,27(0,97-1,67)	1,36(1,04-1,79)*

Deslocamento - pctl[#] 90

≤ 120 minutos	N=1546 (93,81%)		1,00	1,00
> 120 minutos	N= 102 (06,19%)		1,60(1,03-2,5)*	1,63(1,05-2,53)*

Dor parte inferior das costas (cm)

Média 3,90 cm (IC95%: 3,74-4,07), mínimo 0,00 cm máximo 10,00 cm		1,07(1,03-1,11)‡	1,06(1,02-1,10)‡
---	--	------------------	------------------

Dor punhos e mãos (cm)

Média 2,01 cm (IC95%: 1,87-2,15), mínimo 0,00 cm máximo 10,00 cm		1,06(1,02-1,10)†	1,06(1,02-1,10)†
---	--	------------------	------------------

(Continua)

Nível contextual (setor de trabalho)

Incidente - proporção^b no setor	Mínimo 0,00% máximo 100,00%	7,54(2,65-21,43)‡
Rotatividade alternativa - tercil		
0,00%-37,41%	N= 30 (38,96%)	1,00
37,42%-65,59%	N= 21 (27,27%)	1,54(1,14-2,09)†
65,60%-452,53%	N= 26 (33,77%)	2,33(1,60-3,40)‡
Delta técnicos/auxiliares - quartil		
0-4 funcionários	N= 33 (42,86%)	1,00
5 funcionários	N= 18 (23,38%)	2,00(1,46-2,76)‡
6-8 funcionários	N= 17 (22,08%)	1,02(0,74-1,42)
9-19 funcionários	N= 9 (11,69%)	0,87(0,62-1,23)
Carga de trabalho - quartil		
1248,20-2031,50 horas/funcionário	N= 37 (48,05%)	1,00
2031,51-2322,65 horas/funcionário	N= 15 (19,48%)	1,66(1,15-2,41)†
2322,66-2541,29 horas/funcionário	N= 12 (15,58%)	1,65(1,14-2,38)†
2541,30-3325,44 horas/funcionário	N= 13 (16,88%)	1,03(0,72-1,47)
Constrangimento - média no setor (escore)	Mínimo 0,00 escores máximo 5,17 escores	1,30(1,06-1,59)*
Taxa absenteísmo doença - pctil[#] 75		
≤ 6,39%	N= 55 (71,43%)	1,00
> 6,39%	N= 22 (28,57%)	0,60(0,45-0,80)‡

(Continua)

Parâmetros do modelo

Variância do intercepto	-	0,25	0,22	0,22	0,00
Coeficiente de correlação intraclasse	-	0,07	0,06	0,06	0,00
Median Odds Ratio (MOR)	-	1,61	1,56	1,55	1,00
Deviance (-2 log likelihood)	-	2216,19	2119,92	2072,11	2014,92
LR chi2(DF) - p value	-	-	96,27(18) - 0,0000	47,81(8) - 0,0000	57,19(13) - 0,0000

*** Estatística descritiva levou em consideração a distribuição das variáveis no nível individual (trabalhador) (N=1648) e no nível contextual (setor de trabalho) (N=77).

Modelo 1A: ajustado por contrato, função, turno de trabalho e tempo de profissão.

Modelo 1B: ajustado por sexo, idade, incompatível, contrato, função, turno de trabalho e tempo de profissão.

Modelo 2: ajustado por variáveis do nível do setor (tempo de profissão e dor parte superior das costas) e por variáveis do nível do trabalhador (sexo, idade, incompatível, contrato, função, turno de trabalho e tempo de profissão).

* p valor < 0,05; † p valor < 0,01; ‡ p valor < 0,001.

§Referência: alto suporte no trabalho e demais tipos de trabalho do modelo demanda-controle, exceto trabalho de alta pressão.

#pctl - percentil.

º proporção de incidentes, considerou-se no cálculo 0 igual a nunca e 1 a raramente, às vezes, frequentemente e sempre.

4.2.2 Turno diurno

4.2.2.1 Heterogeneidade do desfecho e ajuste do modelo

O modelo nulo corroborou a hipótese alternativa, o que possibilitou a aplicação do modelo multinível nas análises da Tabela 8, pois a variância do intercepto foi maior do que zero. Isto é, houve heterogeneidade entre os setores do ICHC quanto aos ATMB por contato nos profissionais da enfermagem do período diurno. Em m1A e m1B, a heterogeneidade diminuiu até chegar a zero em m2. Concomitantemente, o MOR mostrou que, no modelo nulo, quando um trabalhador do turno diurno mudou para um setor em que a probabilidade do ATMB por contato era maior do que no seu de origem, as chances de ele sofrer um desfecho aumentava em 1,68 vezes. Em m1A e m1B, as chances foram de 1,52 e 1,49 vezes, respectivamente, e, em m2, as variáveis do setor tornaram homogênea a probabilidade de sofrer o desfecho entre os setores do ICHC (MOR = 1,00).

Ao observar o indicador *deviance* ($-2 \log \text{likelihood}$) verificou-se que a partir do modelo nulo até m2 o ajuste dos modelos melhorou progressivamente (Tabela 8). Isso foi fortalecido pelos resultados do teste da diferença do *log likelihood* entre os modelos (LR χ^2 (DF)), todos foram significativos.

4.2.2.2 Variáveis do trabalhador – nível individual

Nos resultados das análises do desfecho ATMB por contato, que levou em consideração apenas os trabalhadores do turno diurno (N=1.104), a variável incidente

associou-se com o desfecho (Tabela 8). Os trabalhadores do turno diurno que relataram perceber os incidentes com ATMB frequentemente tiveram 74% e 66% de chances a mais de sofrerem um ATMB por contato do que seus colegas que relataram percebê-lo nunca, raramente ou às vezes, em m1A e m1B, respectivamente, controlado pelas demais variáveis. Já os trabalhadores do turno diurno, que relataram perceber sempre os incidentes, tiveram o triplo de chances, inclusive, em m2, razão de chances igual a 3,61, 3,65 e 3,27, respectivamente, controlado pelas demais variáveis.

Os profissionais da enfermagem do período do dia que foram emprestados para os outros setores do ICHC no máximo uma vez por mês, tiveram 49%, 47% e 38%, nos três modelos, respectivamente, a mais de chances de sofrerem um ATMB por contato comparado aos seus colegas que não foram emprestados, controlado pelas demais variáveis. As chances foram ainda maiores para os trabalhadores do turno diurno que foram emprestados mais de uma vez por mês, 78% e 77% em m1A e m2, respectivamente, controlado pelas demais variáveis.

No modelo *iso-strain*, os trabalhadores do período do dia que apresentaram baixo suporte no trabalho, mas não trabalho de alta pressão, tiveram mais chances de sofrer um ATMB por contato do que seus colegas que tiveram alto suporte no trabalho e um dos tipos de trabalho do modelo demanda-controle, exceto o de alta pressão. As chances foram de 52%, 43% e 44%, nos três modelos, respectivamente, controlado pelas demais variáveis. A categoria *iso-strain* (a+b) também teve associação significativa com o desfecho. Nesta interação, houve mudança do sentido da categoria do trabalho de alta pressão, que quando sozinho sua medida de efeito indicava redução para com o desfecho, apesar disso não ter sido significativo. Os

trabalhadores do turno diurno que apresentaram baixo suporte no trabalho e trabalho de alta pressão tiveram 82%, 61% e 53%, nos três modelos, respectivamente, a mais de chances de sofrer um ATMB por contato do que seus colegas com alto suporte no trabalho e um dos tipos de trabalho do modelo demanda-controle, diferente do de alta pressão, controlado pelas demais variáveis.

A cada escore que o trabalhador do período do dia sentia-se constrangido, as chances foram de 15%, 12% e 10%, nos três modelos, respectivamente, de ele sofrer um ATMB, controlado pelas demais variáveis. Quanto à variável saúde auto-referida, os profissionais da enfermagem do turno diurno que responderam estar com ela boa tiveram o dobro de chances de sofrer um ATMB por contato comparado com seus colegas que responderam estar com a saúde muito boa, controlado pelas demais variáveis. Os trabalhadores do turno diurno que responderam estar com a saúde mais ou menos tiveram 88% e o dobro de chances, em m1B e m2, respectivamente, de sofrer o desfecho, controlado pelas demais variáveis. Aqueles que responderam que a saúde estava ruim tiveram o dobro de chances, controlado pelas demais variáveis.

As variáveis no nível do trabalhador utilizadas nas análises da Tabela 8 apenas para ajuste foram, em m1A, contrato de trabalho, função, migração entre setores, quantidade de horas trabalhadas e tempo de serviço na profissão. Já, em m1B, as variáveis utilizadas somente para ajuste foram sexo, idade, cor de pele, tempo de deslocamento entre a casa do trabalhador do turno diurno e o ICHC, a incompatibilidade entre a função no ICHC e a escolaridade em curso superior de Enfermagem, dores (nos joelhos, quadril e coxas, parte inferior das costas), além daquelas em m1A.

4.2.2.3 Variáveis do setor de trabalho – nível contextual

Nas análises do desfecho ATMB por contato, que levou em consideração apenas os trabalhadores do turno diurno (Tabela 8), em relação às variáveis do nível do setor de trabalho, aqueles com uma diferença (ou delta) entre 8 e 9 de trabalhadores na função de enfermeiros (quarto quintil) expuseram seus profissionais da enfermagem a 75% de chances de sofrerem o desfecho comparados aos setores que o delta foi de até 4 funcionários (primeiro quintil) na função de enfermeiros, controlado pelas demais variáveis.

A carga de trabalho categorizada em quartil associou-se com o ATMB por contato. Os setores no turno diurno em que este indicador ficou entre 2.284,02 e 2.494,09 horas média de trabalho por funcionário (terceiro quartil) ou entre 2.494,10 e 3.325,44 horas média de trabalho por funcionário (quarto quartil) expuseram seus trabalhadores a 79% de chances de sofrerem um ATMB por contato do que aqueles em que o indicador esteve entre 1.236,97 e 1.983,53 horas de trabalho por funcionário (primeiro quartil), controlado pelas demais variáveis.

A variável constrangimento no nível do setor de trabalho também se associou com o desfecho. A cada escore em média que os trabalhadores do turno diurno do mesmo setor sentiram-se constrangidos, as chances de um ATMB por contato eram de 26% na equipe de enfermagem do respectivo setor.

As variáveis do nível do setor de trabalho utilizadas nas análises da Tabela 8 apenas para ajuste foram: incidente, migração de setor, tempo de deslocamento, dores no quadril e coxas e rotatividade alternativa. As variáveis de ajuste para m2 foram estas mais aquelas em m1B.

Tabela 8 - Análise multinível dos fatores individuais (variáveis do trabalho - m1A - e variáveis de fora do trabalho - m1B) e contextuais (m2) associados com os acidentes de trabalho com material biológico (ATMB) por contato com o fluído do paciente na população dos trabalhadores da enfermagem do turno diurno do Instituto Central do Hospital das Clínicas (ICHC) da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Brasil, 2013.

Variáveis	Estatística descritiva***	Modelo Nulo	Modelo 1A (m1A)	Modelo 1B (m1B)	Modelo 2 (m2)
		Razão de Chances (IC95%)	Razão de Chances (IC95%)	Razão de Chances (IC95%)	Razão de Chances (IC95%)
Intercepto		0,63(0,52-0,76)‡	0,44(0,28-0,67)‡	0,24(0,12-0,46)‡	0,15(0,07-0,33)‡
Nível individual (trabalhador)					
Incidente					
Nunca, raramente e às vezes	N= 944 (85,51%)		1,00	1,00	1,00
Frequentemente	N=127 (11,50%)		1,74(1,15-2,63)†	1,66(1,09-2,54)*	1,50(0,96-2,34)
Sempre	N= 33 (02,99%)		3,61(1,59-8,17)†	3,65(1,59-8,37)†	3,27(1,43-7,49)†
Empréstimo					
Não	N= 565 (51,18%)		1,00	1,00	1,00
No máximo uma vez por mês	N= 389 (35,24%)		1,49(1,10-2,03)*	1,47(1,08-2,01)*	1,38(1,02-1,88)*
Mais de um vez por mês	N= 73 (06,61%)		1,78(1,02-3,10)*	1,71(0,98-2,98)	1,77(1,01-3,10)*
Semanalmente	N= 77 (06,97%)		1,15(0,65-2,04)	0,99(0,55-1,78)	1,09(0,62-1,92)
Modelo iso-strain					
Referência [§]	N= 419 (37,95%)		1,00	1,00	1,00
a) Baixo suporte no trabalho	N= 388 (35,14%)		1,52(1,11-2,08)†	1,43(1,04-1,98)*	1,44(1,05-1,99)*
b) Trabalho de alta pressão	N= 67 (06,07%)		0,90(0,50-1,60)	0,85(0,47-1,53)	0,79(0,44-1,42)
Iso-strain (a + b)	N= 230 (20,83%)		1,82(1,26-2,63)†	1,61(1,1-2,36)*	1,53(1,05-2,24)*
Constrangimento (escores)	Média 3,25 escores (IC95%: 3,12-3,39), mínimo 0,00 escores máximo 12,00 escores		1,15(1,08-1,22)‡	1,12(1,06-1,20)‡	1,10(1,04-1,17)†

(Continua)

Saúde auto-referida			
Muito boa	N= 114 (10,33%)	1,00	1,00
Boa	N= 487 (44,11%)	2,17(1,29-3,64) [†]	2,29(1,37-3,83) [†]
Mais ou menos	N= 368 (33,33%)	1,88(1,09-3,24)*	2,00(1,17-3,43)*
Ruim	N= 98 (08,88%)	2,30(1,16-4,55)*	2,38(1,20-4,70)*
Muito ruim	N= 37 (03,35%)	1,65(0,67-4,07)	1,66(0,67-4,10)
Nível contextual (setor de trabalho)			
Delta enfermeiros - quintil			
0-4 funcionários	N= 37 (48,05%)		1,00
5-6 funcionários	N= 11 (14,29%)		0,91(0,58-1,40)
7 funcionários	N= 11 (14,29%)		0,70(0,43-1,14)
8-9 funcionários	N= 11 (14,29%)		1,75(1,03-2,97)*
10-24 funcionários	N= 7 (09,09%)		1,00(0,62-1,61)
Carga de trabalho - quartil			
1236,97-1983,53 horas/funcionário	N= 36 (46,75%)		1,00
1983,54-2284,01 horas/funcionário	N= 17 (22,08%)		1,59(0,99-2,55)
2284,02-2494,09 horas/funcionário	N= 11 (14,29%)		1,79(1,16-2,77) [†]
2494,10-3325,44 horas/funcionário	N= 13 (16,88%)		1,79(1,05-3,04)*
Constrangimento - média no setor (escore) Mínimo 0,00 escores máximo 5,27 escores			1,26(1,00-1,60)*

(Continua)

Parâmetros do modelo

Variância do intercepto	-	0,30	0,20	0,18	0,00
Coeficiente de correlação intraclasse	-	0,08	0,05	0,05	0,00
Median Odds Ratio (MOR)	-	1,68	1,52	1,49	1,00
Deviance (-2 log likelihood)	-	1476,53	1391,86	1355,19	1316,90
LR chi2(DF) - p value	-	-	84,68(16) - 0,0000	36,67(13) - 0,0005	38,29(14) - 0,0005

*** Estatística descritiva levou em consideração a distribuição das variáveis no nível individual (trabalhador) (N=1104) e no nível contextual (setor de trabalho) (N=77).

Modelo 1A: ajustado por contrato, função, migração, quantidade de horas trabalhadas e tempo de profissão.

Modelo 1B: ajustado por sexo, idade, cor de pele, tempo de deslocamento, incompatível, dor (joelho, quadril e coxa, parte inferior das costas), sono, contrato, função, migração, quantidade de horas trabalhadas e tempo de profissão.

Modelo 2: ajustado por variáveis do nível do setor (incidente, migração, tempo de deslocamento, dor quadril e coxas e rotatividade alternativa) e por variáveis do nível do trabalhador (sexo, idade, cor de pele, tempo de deslocamento, incompatível, dor (joelho, quadril e coxa, parte inferior das costas), sono, contrato, função, migração, quantidade de horas trabalhadas e tempo de profissão).

* p valor < 0,05; † p valor < 0,01; ‡ p valor < 0,001.

§Referência: alto suporte no trabalho e demais tipos de trabalho do modelo demanda-controle, exceto trabalho de alta pressão.

#pctl - percentil.

4.2.3 Turno noturno

4.2.3.1 Heterogeneidade do desfecho e ajuste do modelo

O modelo nulo corroborou a hipótese alternativa, o que possibilitou a aplicação do modelo multinível nas análises da Tabela 9, pois a variância do intercepto foi maior do que zero. Portanto, houve heterogeneidade entre os setores do ICHC quanto aos ATMB por contato nos profissionais de enfermagem do turno noturno. O nível da heterogeneidade continuou o mesmo em m1A e m1B. Em m2, a variância do intercepto foi igual a zero. Paralelamente, ao observar o MOR verificou-se que quando um trabalhador do período da noite mudava para outro setor com maior probabilidade do desfecho do que o seu de origem, as chances de ele sofrer um ATMB por contato aumentava em 1,47 vezes. Em m1A e m1B, as chances foram 1,49 e 1,47 vezes, respectivamente. Já, em m2, esta probabilidade ficou homogênea (MOR = 1,00).

Ao observar o indicador *deviance* ($-2 \log \text{likelihood}$) verificou-se que a partir do modelo nulo até m2 o ajuste dos modelos melhorou progressivamente (Tabela 9). Isso foi fortalecido pelos resultados do teste da diferença do *log likelihood* entre os modelos (LR χ^2 (DF)), todos foram significativos.

4.2.3.2 Variáveis do trabalhador – nível individual

Nas análises do desfecho ATMB por contato, no estrato de trabalhadores apenas do turno noturno (N=544), os profissionais da enfermagem que relataram

perceber às vezes os incidentes com ATMB tiveram o dobro de chances, em m1A, m1B e m2, de sofrerem o desfecho do que seus colegas que os perceberam nunca ou raramente, controlado pelas demais variáveis.

A variável migração de setor do ICHC também se associou com o ATMB por contato. Em m1A e m2, o trabalhador do período da noite que não migrou teve 4 vezes mais chances (razão de chances igual a 1/0,21 e 1/0,24, respectivamente) de sofrer o desfecho comparado com aquele que migrou para um setor de tipo diferente, controlado pelas demais variáveis. Em m1B, as chances foram de 5 vezes mais (razão de chances igual a 1/0,20), controlado pelas demais variáveis.

No modelo *iso-strain*, os trabalhadores do turno noturno que estiveram sobre baixo suporte no trabalho, mas não sobre o trabalho de alta pressão, em m1A, tiveram 62% a mais de chances de sofrerem um ATMB por contato do que seus colegas que estiveram com alto suporte no trabalho e qualquer um dos tipos de trabalho do demanda-controle, exceto o trabalho de alta pressão, controlado pelas demais variáveis. Já, os profissionais da enfermagem do período da noite que estiveram sobre o trabalho de alta pressão, mas não com baixo suporte no trabalho, tiveram, nos três modelos, o dobro de chances de sofrerem o desfecho.

A categoria *iso-strain* (a+b), que testa a interação entre os outras duas categorias do modelo homônimo, apresentou associação significativa nos três modelos. Os trabalhadores do turno noturno sobre baixo suporte no trabalho e trabalho de alta pressão tiveram o dobro de chances de sofrerem um ATMB por contato comparado aos seus colegas que estiveram sobre alto suporte no trabalho e com um dos outros tipos de trabalho do modelo demanda-controle, controlado pelas demais variáveis. Especificamente, em m1B e m2, é importante observar que a

interação tornou significativa a associação do baixo suporte no trabalho com o desfecho.

A cada escore que os trabalhadores do período da noite se sentiram mais constrangidos, as chances de eles sofrerem um ATMB por contato aumentavam nos três modelos, controlado pelas demais variáveis.

Em m1A e m1B, os trabalhadores do turno noturno na função de técnicos ou auxiliares tiveram mais chances (razão de chances igual a 1/0,56 e 1/0,55, respectivamente) de sofrerem o desfecho do que seus colegas na função de enfermeiros, controlado as demais variáveis.

O indicador de problemas com o sono, fator 2 do KSQ, quando dividido pela mediana (-0,128 desvios padrões de teta), associou-se com o ATMB por contato. Assim, os trabalhadores do período da noite que com uma intensidade do sono maior do que -0,128 desvios padrões de teta, em m1B, tiveram 97% de chances a mais de sofrer o desfecho do que seus colegas com intensidade igual ou menor aquele valor, controlado pelas demais variáveis. Em m2, as chances foram o dobro.

As dores no corpo dos profissionais da enfermagem do turno noturno também se associaram com o ATMB por contato. Especificamente, a cada um centímetro (cm) que aumentava a percepção na escala visual analógica da dor que os trabalhadores sentiam nos punhos e mãos, a probabilidade de sofrer o desfecho era de 11% e 13% em m1B e m2, respectivamente, controlado pelas demais variáveis. No caso da dor nos tornozelos e pés, a probabilidade era de 9% tanto para m1B e m2, controlado pelas demais variáveis.

As variáveis do nível do trabalhador utilizadas nas análises da Tabela 9 somente para ajuste foram, em m1A, contrato de trabalho, tempo de profissão,

quantidade de horas trabalhadas e duplo vínculo. Em m1B, as variáveis que fizeram esta função foram sexo, idade, consumo de álcool, tempo de deslocamento, rotatividade alternativa e dores nos punhos e mãos, além daquelas em m1A.

4.2.3.3 Variáveis do setor de trabalho – nível contextual

Na análise das variáveis do nível contextual (setor de trabalho), somente para os trabalhadores do turno noturno (Tabela 9), a carga de trabalho categorizado em quintil associou-se com o ATMB por contato. Os setores em que este indicador ficou entre 1.875,57 e 2.256,57 horas média de trabalho por funcionário (segundo quintil) expuseram seus profissionais da enfermagem a quase o triplo de chances de sofrerem o desfecho comparado com os setores em que a carga ficou entre 1.264,90 e 1.875,56 horas média de trabalho por funcionário (primeiro quintil), controlado pelas demais variáveis. Naqueles em que a carga girou em torno de 2.719,71 e 2.932,58 horas média de trabalho (quinto quintil), as chances foram o triplo, controlado pelas demais variáveis.

A diferença (ou delta) de funcionários geral (técnicos, auxiliares e enfermeiros) associou-se com o ATMB por contato. Os setores no turno noturno em que esta diferença foi de 8 a 9 funcionários (quarto quintil) expuseram os seus trabalhadores ao dobro de chances de sofrerem um ATMB por contato do que nos setores em que o delta foi de 3 a 5 funcionários (primeiro quintil).

À medida que a proporção do tempo de deslocamento (representado pelo seu percentil 75%: 102,5 minutos; $0 \leq 102,5$ minutos, $1 > 102,5$ minutos) aumenta

entre os profissionais de enfermagem do período da noite do mesmo setor, as chances de acontecer um ATMB por contato entre eles é de quase 16 vezes.

As variáveis no nível do setor utilizadas nas análises da Tabela 9 apenas para ajuste foram: incidente, constrangimento, rotatividade alternativa e dor nos punhos e nas mãos. As variáveis de ajuste para m2 foram estas mais aquelas de m1B.

Tabela 9 - Análise multinível dos fatores individuais (variáveis do trabalho - m1A - e variáveis de fora do trabalho - m1B) e contextuais (m2) associados com os acidentes de trabalho com material biológico (ATMB) por contato com o fluído do paciente na população dos trabalhadores da enfermagem do turno noturno do Instituto Central do Hospital das Clínicas (ICHC) da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Brasil, 2013.

Variáveis	Estatística descritiva***	Modelo Nulo	Modelo 1A (m1A)	Modelo 1B (m1B)	Modelo 2 (m2)
		Razão de Chances (IC95%)	Razão de Chances (IC95%)	Razão de Chances (IC95%)	Razão de Chances (IC95%)
Intercepto		0,81(0,65-1,00)‡	0,44(0,21-0,91)‡	0,31(0,14-0,69)‡	0,06(0,02-0,25)‡
Nível individual (trabalhador)					
Incidente					
Nunca e raramente	N= 398 (73,16%)		1,00	1,00	1,00
Às vezes	N= 114 (20,96%)		2,42(1,50-3,92)‡	2,27(1,36-3,77)†	2,20(1,3-3,72)†
Frequentemente	N= 20 (03,68%)		1,29(0,45-3,68)	1,09(0,36-3,27)	0,99(0,32-3,04)
Sempre	N= 12 (02,21%)		1,56(0,43-5,67)	1,36(0,37-5,01)	1,13(0,29-4,34)
Migração					
Não	N= 423 (77,76%)		1,00	1,00	1,00
Migrou para o mesmo tipo de setor	N= 102 (18,75%)		1,08(0,62-1,89)	1,18(0,66-2,11)	1,04(0,50-2,16)
Migrou para o tipo diferente de setor	N= 19 (03,49%)		0,21(0,06-0,79)*	0,20(0,05-0,74)*	0,24(0,07-0,90)*
Modelo iso-strain					
Referência [§]	N= 198 (36,40%)		1,00	1,00	1,00
a) Baixo suporte no trabalho	N= 195 (35,85%)		1,62(1,03-2,57)*	1,60(0,99-2,58)	1,62(1,00-2,64)
b) Trabalho de alta pressão	N= 45 (08,27%)		2,15(1,02-4,53)*	2,27(1,04-4,94)*	2,43(1,09-5,43)*
Iso-strain (a + b)	N= 106 (19,49%)		2,45(1,42-4,20)†	2,28(1,29-4,04)†	2,24(1,24-4,06)†
Constrangimento (escores)			1,16(1,06-1,27)‡	1,13(1,03-1,24)†	1,15(1,04-1,26)†
Função					
Técnico/Auxiliar	N= 437 (80,33%)		1,00	1,00	1,00
Enfermeiro	N= 107 (19,67%)		0,56(0,33-0,93)*	0,55(0,32-0,95)*	0,62(0,35-1,10)

(Continua)

Sono (fator 2) - mediana			
≤ -0,128 desvios padrões de teta	N= 276 (50,74%)	1,00	1,00
> -0,128 desvios padrões de teta	N= 268 (49,26%)	1,97(1,29-3,02)†	2,11(1,35-3,27)‡
Dor punhos e mãos (cm)			
	Média 2,00 cm (IC95%: 1,74-2,23), mínimo 0,00 cm máximo 10,00 cm	1,11(1,03-1,20)†	1,13(1,04-1,22)†
Dor tornozelos e pés (cm)			
	Média 2,84 cm (IC95%: 2,55-3,12), mínimo 0,00 cm máximo 10,00 cm	1,09(1,03-1,16)†	1,09(1,03-1,15)*
Nível contextual (setor de trabalho)			
Carga de trabalho - quintil			
1264,90-1875,56 horas/funcionários	N= 5 (10,64%)		1,00
1875,57-2256,57 horas/funcionários	N= 12 (25,53%)		2,91(1,20-7,03)*
2256,58-2514,22 horas/funcionários	N= 11 (23,40%)		1,50(0,64-3,51)
2514,23-2719,70 horas/funcionários	N= 9 (19,15%)		1,96(0,80-4,77)
2719,71-2932,58 horas/funcionários	N= 10 (21,28%)		3,31(1,32-8,31)*
Delta funcionários geral - quintil			
3-5 funcionários	N= 12 (25,53%)		1,00
6 funcionários	N= 10 (21,28%)		0,82(0,40-1,71)
7 funcionários	N= 9 (19,15%)		0,74(0,34-1,58)
8-9 funcionários	N= 10 (21,28%)		2,53(1,19-5,38)*
10-24 funcionários	N= 6 (12,77%)		1,49(0,67-3,32)
Deslocamento - pctl[#] 75 (proporção)^β	Mínimo 0,00% máximo 66,66%		15,94(1,10-231,86)*

(Continua)

Parâmetros do modelo

Variância do intercepto	-	0,16	0,17	0,16	0,00
Coeficiente de correlação intraclasse	-	0,05	0,05	0,05	0,00
Median Odds Ratio (MOR)	-	1,47	1,49	1,47	1,00
Deviance (-2 log likelihood)	-	742,40	664,36	625,43	590,95
LR chi2(DF) - p value	-	-	78,04(17) -0,0000	38,92(8) - 0,0000	34,48(13) - 0,0010

*** Estatística descritiva levou em consideração a distribuição das variáveis no nível individual (trabalhador) (N=544) e no nível contextual (setor de trabalho) (N=47).

Modelo 1A: ajustado por contrato, tempo de profissão, quantidade de horas trabalhadas e duplo vínculo.

Modelo 1B: ajustado por sexo, idade, consumo de álcool, tempo de deslocamento, saúde auto-referida, contrato, tempo de profissão, quantidade de horas trabalhadas e duplo vínculo.

Modelo 2: ajustado por variáveis do nível do setor (incidente, constrangimento, rotatividade alternativa, dor punhos e mãos) e por variáveis do nível do trabalhador (sexo, idade, consumo de álcool, tempo de deslocamento, saúde auto-referida, contrato, tempo de profissão, quantidade de horas trabalhadas e duplo vínculo).

* p valor < 0,05; † p valor < 0,01; ‡ p valor < 0,001.

§Referência: alto suporte no trabalho e demais tipos de trabalho do modelo demanda-controle, exceto trabalho de alta pressão.

#pctl - percentil.

^β proporção de deslocamento, considerou-se no cálculo 0 igual ou menor a 102,5 minutos e 1, maior do que 102,5 minutos, pois o ponto de corte foi o valor do percentil 75% da respectiva variável.

5. DISCUSSÃO

A cobertura do censo tanto para o ICHC de forma geral quanto para cada setor de trabalho permite generalizar os achados para a população de profissionais de enfermagem, inclusive para cada turno de trabalho.

5.1 ATMB POR PERFUROCORTANTE

As prevalências de ATMB por perfurocortante tanto para todos os entrevistados quanto para ambos os estratos por turno de trabalho foi muito próxima, haja vista que os intervalos de 95% de confiança se sobrepuseram nas três situações. Os valores das prevalências deste estudo foram próximos ao do achado de Guest, Kable e Mcleod (2010), em que a prevalência dos ATMB por perfurocortante foi 6,50% (Tabela 2). Esta pesquisa foi realizada na em New South Wales, Austrália, com profissionais da enfermagem associados ao que seria o conselho da categoria, a taxa de respostas foi baixa (18,50%) e a consulta com os trabalhadores aconteceu de forma generalizada, isto é, extrapolou uma única instituição e uma localidade.

5.1.1 Fator associado: tempo de serviço

A variável tempo na profissão, ou tempo de serviço, associou-se de forma significativa com o ATMB por perfurocortante apenas em m1A na análise com todos os entrevistados (Tabela 4). No grupo de trabalhadores diurno, esta associação foi significativa ao longo dos três modelos (Tabela 5). Nas duas situações, o sentido da associação indicou que quanto menos tempo na profissão de trabalhador da

enfermagem, maior as chances do profissional sofrer o desfecho. Inclusive, no grupo de trabalhadores diurno, à medida que a análise ficou complexa e mais próxima da realidade da atividade de trabalho do profissional da enfermagem, as chances de sofrer o desfecho daqueles com até cinco anos de profissão aumentaram comparado a quem teve seis anos ou mais de tempo de serviço.

Ao observar a distribuição da variável tempo de serviço ao longo dos três grupos analisados, pode-se verificar que os trabalhadores do turno diurno têm a menor média, e os intervalos de 95% de confiança não se sobrepõem. Ao levar em consideração todos os entrevistados, a representatividade da parcela de trabalhadores do período do dia em relação ao tempo de serviço diminui. Isso, provavelmente foi o que fez, na análise com todos os entrevistados, a associação entre o tempo de serviço e o desfecho deixar de ser significativa quando as variáveis de fora do trabalho (m1B) e do nível do setor de trabalho (m2) foram introduzidas na análise. Esta mesma hipótese pode ser utilizada para explicar a razão do espectro da variável tempo de serviço, na análise com todos os entrevistados, ser maior (15 anos de tempo de serviço) do que no grupo do turno diurno (5 anos de tempo de serviço).

O aumento da intensidade da associação do tempo na profissão com o ATMB por perfurocortante, no turno diurno, ao longo dos três modelos, fortalece o raciocínio de que a maior representatividade dos trabalhadores com menos tempo de serviço neste turno de trabalho contribui para a ocorrência do desfecho. Menos tempo de serviço na profissão geralmente implica em menor capacidade de regulação do trabalhador para lidar com variáveis que tornam mais complexas o desempenho da atividade de trabalho (Guérin *et al.*, 2001; Falzon, 2007), conforme a análise tentou simular com os três modelos operacionalizados. O oposto disso pode ser observado no grupo do turno noturno (Tabela 6), onde há a maior média de tempo de serviço entre todos os

trabalhadores entrevistados. Provavelmente, isso contribuiu para que neste grupo o tempo de serviço participasse das análises apenas como variável de ajuste.

Também foi encontrado na literatura relação entre o aumento do tempo de serviço e a diminuição da medida de efeito na ocorrência de acidentes que envolviam ATMB por perfurocortante ou apenas o acidente de trabalho com perfurocortante em outros estudos com profissionais da saúde (Clarke *et al.*, 2002; Clarke, 2007; Cho *et al.*, 2013; Yousafzai, Siddiqui e Janjua, 2013; Amira e Awobusuyi, 2014). A idade do trabalhador pode servir como uma variável *proxy* do tempo de serviço. O intervalo de 95% de confiança da variável idade (Tabela 3) do grupo geral com todos os entrevistados e o do grupo turno diurno se sobrepuseram, mas isso não se repetiu entre estes dois grupos e o turno noturno. Assim, este achado da variável idade vai ao encontro do achado da variável tempo de serviço, o que reforça a hipótese de que a idade pode ser uma variável *proxy* do tempo de tempo. Outros estudos encontraram a associação inversa entre idade do trabalhador da saúde e o acidente de trabalho, no mínimo, com perfurocortante (Dement *et al.*, 2004; Suzuki *et al.*, 2005; Smith *et al.*, 2006; Chen e Jenkins, 2007b).

5.1.2 Fator associado: incidente

A variável incidente, com três categorias (nunca ou raramente; às vezes; frequentemente ou sempre), na análise que levou em consideração todos os trabalhadores entrevistados (Tabela 4), associou-se ao ATMB por perfurocortante por meio da categoria às vezes, nos três modelos. Já, no estrato dos trabalhadores do turno diurno (Tabela 5), a mesma variável também operacionalizada em três categorias, porém, se comparada à situação anterior, foram agrupadas de forma diferente (nunca,

raramente ou às vezes; frequentemente; sempre), manteve a categoria sempre associada ao desfecho ao longo dos três modelos.

O incidente é um evento na atividade de trabalho que tende a ser mais preventivo ao acidente de trabalho do que este último por si só (Hollnagel, 2014). Esta teoria argumenta que a base do aprendizado a fim de garantir a prevenção de acidentes de trabalho se encontra na frequência dos eventos que o trabalhador vivencia na sua atividade de trabalho. Este raciocínio é contrário ao que defende a corrente tradicional, em que a prevenção deve ser feita pela consequência danosa que um acidente de trabalho pode causar. Contudo, os incidentes são muito mais frequentes do que os acidentes.

Nos achados deste estudo, o raciocínio quanto à prevenção do acidente de trabalho pela frequência (Hollnagel, 2014) faz sentido no grupo com todos os trabalhadores entrevistados (Tabela 4), pois a categoria às vezes foi que se associou ao desfecho e o incidente nesta frequência possivelmente é eficaz à prevenção do ATMB. O mesmo não se pode afirmar em relação ao grupo de trabalhadores diurnos (Tabela 5), que teve a categoria sempre associada ao desfecho, com probabilidades de duas a três vezes maiores de levar ao ATMB por perfurocortante comparado com quem respondeu que a frequência dos incidentes foi nunca, raramente ou às vezes.

A diferença entre os dois grupos encontra subsídios no tempo de serviço na profissão de trabalhador da enfermagem. Entre os três grupos analisados, pode-se observar que não há sobreposição dos três intervalos de 95% de confiança da variável tempo de serviço. Os trabalhadores do período diurno apresentam a menor média de tempo de serviço, o que provavelmente torna ineficaz a interferência da frequência de incidentes sobre o ATMB por perfurocortante. O contrário observa-se na análise com todos os entrevistados que tem onde está a maior média de tempo de serviço do que

apenas os trabalhadores do turno diurno. Isso também auxilia na explicação do incidente ter participado, nas análises do grupo de trabalhadores do turno noturno, apenas como variável de ajuste, pois estes trabalhadores são os que apresentam maior média de tempo de serviço.

A explicação da relação entre o incidente e o ATMB por perfurocortante também pode encontrar subsídios no fato de que, no período da noite, os trabalhadores na função de enfermeiros desempenham uma quantidade de tarefas na sua atividade de trabalho mais próximas aos pacientes do que os enfermeiros do turno diurno, período em que, apesar de existirem os enfermeiros assistenciais, a maioria dos profissionais da enfermagem nesta ocupação tem como tarefa a administração da equipe de enfermagem do seu respectivo setor (Donatelli, 2013) e a quantidade de auxiliares/técnicos de enfermagem é maior em valores absolutos do que durante o turno oposto (Tabela 3). Embora o teste de qui-quadrado entre função e turno tem mostrado que a distribuição é desigual e que inclusive no turno noturno o número de enfermeiros é proporcionalmente menor do que no diurno, estes trabalhadores no período da noite estão mais próximos dos cuidados dos pacientes. Devido ao nível de formação na profissão do enfermeiro, possivelmente, neles deve ser mais eficaz a teoria que defende a frequência dos incidentes como prevenção ao acidente de trabalho (Hollnagel, 2014).

5.1.3 Fator associado: quantidade de horas trabalhadas

A média de horas trabalhadas pelo profissional da enfermagem nos 12 meses anteriores à entrevista associou-se com o ATMB por perfurocortante por meio de um efeito não linear, representado por um polinômio do terceiro grau, nas análises com todos os entrevistados (Tabela 4) e apenas com o estrato dos trabalhadores do turno

noturno (Tabela 6). Os dois gráficos (Figura 2 e 3) mostram que à medida que a regressão aproxima-se do que o trabalhador vivencia na sua atividade real de trabalho (regressão bruta até m2), a probabilidade de o trabalhador sofrer um ATMB por perfurocortante aumenta enquanto que a quantidade de horas média de trabalho diminui.

No grupo de trabalhadores diurno, a quantidade de horas trabalhadas funcionou apenas como variável de ajuste nas análises. Estes profissionais da enfermagem apresentaram média de 151,42 horas média de trabalho (IC95%: 149,83-153,02) com valor mínimo de 43,09 horas e máximo de 246,61 horas. Embora os intervalos de 95% de confiança da média de horas trabalhadas deste grupo de trabalhadores sobrepujaram-se ao do grupo com todos os entrevistados, em que a quantidade de horas trabalhadas associou-se de forma significativa com o desfecho, o fato de esta variável ter participado das análises no grupo do turno diurno apenas como variável de ajuste, provavelmente, deveu-se ao espectro desta variável ter o valor máximo mais baixo comparado tanto com o grupo que contou com todos os trabalhadores entrevistados quanto com o do turno noturno.

O suporte social no trabalho pode ajudar a explicar a não associação significativa da quantidade de horas de trabalho com o desfecho no turno diurno. O suporte social no trabalho pareceu funcionar melhor nos profissionais da enfermagem deste turno do que no dos outros grupos. Assim, apesar de haver uma aproximação da média mensal de horas média de trabalho deste grupo com a do grupo com todos os entrevistados, que se associou com o desfecho, o suporte social entre os trabalhadores do período do dia possivelmente ajuda a amenizar o efeito nocivo da quantidade de horas trabalhadas sobre o trabalhador. Por outro lado, no turno da noite, o suporte social funcionou de forma oposta e a quantidade de horas trabalhadas associou com o

desfecho. Mais abaixo, a relação do suporte social no trabalho com o ATMB por perfurocortante está devidamente explicada.

Há tempo, a quantidade de efetivos reduzida no quadro dos profissionais da enfermagem do ICHC é uma constante e ela interfere sobre a intensidade de horas trabalhadas mensais, pois é necessário que os trabalhadores supram este déficit com artifício denominado de plantões extra (Donatelli, 2013). Isto é, o trabalhador tem de aumentar a carga horária mensal que ele deve fazer de acordo com o seu tipo de contrato com a instituição. Cada plantão extra é remunerado e o trabalhador utiliza-o como um meio de fazer seu salário aumentar, pois existe defasagem salarial no contrato de trabalho dos profissionais da enfermagem do ICHC. Apesar disso, esse aumento salarial é oscilante porque nem sempre o mesmo trabalhador consegue fazer a mesma quantidade de plantões extra todo mês.

A quantidade de horas trabalhadas na jornada de trabalho diária dos profissionais da enfermagem, sem o plantão extra, tem diferença entre os turnos de trabalho. Enquanto que, no período do dia, a jornada diária geralmente é de 6 horas, no período noturno, ela é de 12 horas. O plantão extra é de 12 horas em ambos os turnos. Assim, o trabalhador do turno noturno, quando usufrui desta ampliação de carga horária, trabalha uma sequência de noites em jornadas de 12 horas. Por outro lado, o trabalhador do turno diurno quando faz uma sequência de dias trabalhados, não necessariamente faz jornadas de 12 horas de trabalho seguidas.

A associação não linear da quantidade de horas trabalhadas com o ATMB por perfurocortante pode ser classificada como de auto-interação (Williams, 2015), pois, nas duas análises que ela aconteceu (Tabela 4 e 6), o efeito do acúmulo da média de horas trabalhadas sobre a probabilidade de o trabalhador sofrer o desfecho leva a um aumento exponencial. Isto é, cada hora que o profissional da enfermagem agrega na sua carga

horária de trabalho mensal resulta em um aumento da probabilidade que não é a trivial adição das horas trabalhadas, mas no aumento multiplicativo exponencial desta probabilidade, conforme a figura 2 e 3 mostra-nos. Contudo, na figura 2, que representa a probabilidade do ATMB por perfurocortantes, as curvas probabilísticas vão ao encontro da lógica de quanto mais complexo o modelo maior a probabilidade de acontecer o desfecho com uma menor quantidade de horas trabalhadas. Por outro lado, no grupo com os trabalhadores do turno noturno (Figura 3), existe uma inversão dessa lógica entre m1A e m1B. O primeiro tem maior probabilidade de acontecer em menor tempo do que o segundo. A explicação para isso pode estar no efeito de redução sobre o desfecho da categoria mais ou menos da variável saúde auto-referida que compõem m1B (Tabela 6). Maiores detalhes sobre esta associação encontram-se mais abaixo.

Em ambos os gráficos (Figura 2 e 3), observa-se que suas curvas probabilísticas estão aquém das 120 horas de trabalho mensais, no ponto de corte da probabilidade de 50% (valor .5 no eixo da probabilidade), quando as variáveis dos modelos passam a ser introduzidas nas análises (m1A até m2). O valor de 120 horas de trabalho mensais é o montante defendido pelo projeto de lei 2.295/2000 para se tornar a jornada de trabalho padrão mensal dos profissionais da enfermagem no Brasil. Caso isso venha a acontecer, provavelmente, o efeito de auto-interação da carga horária sobre o trabalhador sofrer um ATMB por perfurocortante enfraquecerá porque a lei reduzirá a possibilidade da manutenção de uma política institucional de disponibilidade de plantões extra aos seus profissionais da enfermagem. Para isso, conjectura-se que também deverá acontecer simultaneamente uma atualização salarial do contrato destes trabalhadores e um aumento no quadro de efetivos nas equipes de enfermagem.

A relação entre quantidade de horas trabalhadas e ATMB por perfurocortante foi encontrada na literatura em um estudo transversal realizado nos Estados Unidos da

América (Clarke, 2007). Os participantes do estudo foram profissionais da enfermagem, foi observado que em média a cada 10 horas de trabalho semanal as chances deste trabalhador sofrer o desfecho aumentam em 16%.

5.1.4 Fator associado: modelo *iso-strain*

5.1.4.1 Baixo suporte social

Nos trabalhadores do turno diurno, o baixo suporte social não se associou com o desfecho (Tabela 5). A hipótese levantada para tentar explicar isso leva em consideração dois fatos. Primeiro, os trabalhadores com menos tempo na profissão encontram-se no período do dia, como foi discorrido anteriormente na discussão acerca do tempo de serviço associado com o ATMB por perfurocortante. Outro fato diz respeito à quantidade de profissionais da enfermagem ser maior neste turno do que no seu complementar (Tabela 3). Esses dois fatos sustentam o raciocínio de que durante o turno diurno os profissionais da enfermagem tem a possibilidade de assistirem-se uns aos outros nos procedimentos das suas atividades de trabalho, como na aplicação de medicação via intravenosa por meio de perfurocortantes.

Por outro lado, no período noturno, o baixo suporte social levou o trabalhador ter o triplo de chances de sofrer o ATMB por perfurocortante quando ele vivencia sua atividade de trabalho no nível mais complexo (m2) (Tabela 6) e próximo da sua atividade de trabalho. Esta evidência fortalece a hipótese que a exposição aos perfurocortantes é uma constante na atividade de trabalho do profissional da enfermagem, devido ao fato de que o manuseio deste material é imprescindível à administração de medicamentos que trabalham para fazer o quadro do paciente evoluir

no sentido da sua melhora. Assim, possivelmente, apesar do trabalhador do turno noturno estar exposto ao baixo suporte social no trabalho, ele tem de cumprir com as tarefas que consistem em lidar com materiais perfurocortantes, ao ponto de quando vivencia a situação de trabalho mais próximo da sua atividade de trabalho real, representada por m2, o baixo suporte social tem chances consideráveis de levar o trabalhador a sofrer o desfecho.

A hipótese do manuseio do perfurocortante ser uma constante na atividade de trabalho do profissional da enfermagem, também pode ser utilizada para explicar o achado do baixo suporte social associado com o desfecho na análise com todos os trabalhadores entrevistados (Tabela 4). A associação foi significativa nos três modelos, porém a intensidade da medida de efeito foi menor do que no grupo da noite.

Na literatura foram encontrados estudos com profissionais da enfermagem que também investigaram a associação entre suporte social no trabalho e acidente de trabalho com, no mínimo, perfurocortante. Na China, um estudo de coorte utilizou o instrumento *Copenhagen Psychosocial Questionnaire* para mensurar o suporte social no trabalho (Loerbroks *et al.*, 2015), identificou-se que a cada escore que a média de suporte social aumentava entre os profissionais da enfermagem, a quantidade de ocorrências de acidente de trabalho com perfurocortante diminui 0,22. Dois estudos transversais, realizados nos Estados Unidos da América, investigaram o impacto do suporte social no nível da liderança administrativa do setor. Um deles utilizou o *Revised Nursing Work Index* e mostrou que a unidade com baixa liderança expõe seus profissionais da enfermagem à 2,84 vezes mais à sofrerem ATMB por perfurocortante do que as unidades com alta liderança (Clarke, Sloane e Aiken, 2002). Outro estudo identificou que em unidades de trabalho com baixo suporte da liderança as chances do

profissional da enfermagem sofrer ATMB por perfurocortante é de 53% comparado às unidades em o suporte é alto (Clarke *et al.*, 2002).

5.1.4.2 Alta pressão

O ATMB por perfurocortante associou-se com o trabalho de alta pressão do modelo *iso-strain* na análise com todos os trabalhadores entrevistados e apenas com aqueles do período do dia. A resultante da combinação do baixo controle que o trabalhador tem sobre o seu trabalho e da alta exigência que ele é submetido é o trabalho de alta pressão (Karasek e Theorell, 1990). Este fenômeno faz parte de situações típicas da atividade de trabalho cotidiana dos profissionais que trabalham no ambiente hospitalar (Martin e Gadbois, 2007; Santos *et al.*, 2011). Portanto, o profissional da enfermagem, que no caso deste estudo é um trabalhador de hospital, que mais tempo tem de trabalho dentro do hospital, provavelmente, terá mais condições de conseguir desempenhar suas tarefas com êxito, mesmo que submetido às situações que envolvem o trabalho de alta pressão. Principalmente quando ele tem de executar uma tarefa que deve ser feita sob qualquer circunstância, por exemplo, a medicação via intravenosa fundamental para evolução do quadro do paciente.

Este raciocínio, que vai ao encontro da ideia do viés do trabalhador saudável, pode ser ilustrado pela análise apenas com os trabalhadores do turno noturno (Tabela 6). Neles a influência do trabalho de alta pressão para a ocorrência do ATMB por perfurocortante foi inócua e o tempo de serviço foi o maior de todos os três grupos.

O menor tempo de serviço foi encontrado no grupo de trabalhadores do turno diurno, que sofreu de forma progressiva, à medida que a análise se tornou mais complexa com a introdução das variáveis, o aumento da probabilidade do trabalho de

alta pressão levar ao desfecho (Tabela 5). Essa probabilidade girou em torno de três vezes mais chances levar ao desfecho, enquanto que a probabilidade do trabalho de alta pressão levar ao ATMB por perfurocortante girou em torno de duas vezes mais na análise com todos os entrevistados (Tabela 4), que é o segundo grupo com menor tempo de serviço.

Na literatura foram encontrados estudos que investigaram a associação do acidente de trabalho, no mínimo, com perfurocortantes entre os profissionais da saúde e variáveis que podem ser equivalentes à categoria alta pressão do modelo *iso-strain*. A variável demanda do instrumento *Copenhagen Psychosocial Questionnaire* foi utilizada em um estudo de coorte na China com profissionais da enfermagem, a cada escore que a média da demanda aumenta, a quantidade de acidente de trabalho por perfurocortante aumenta em média 13% (Loerbroks *et al.*, 2015). Um estudo transversal em Teerã, Irã, que utilizou o instrumento *Questionnaire for Psychological and Social Factors at Work* identificou que, em relação ao acidente de trabalho por perfurocortante (exceto agulha), os profissionais da enfermagem expostos ao alto estresse tinham 4,37 vezes mais chances de sofrerem o desfecho do que os colegas sob baixo estresse e eles tinham 2,82 vezes mais de sofrer o desfecho, quando o acidente de trabalho ocorria apenas com agulha (Mehrdad *et al.*, 2014). No Brasil, um estudo transversal em que os participantes foram profissionais da saúde mensurou a carga de trabalho e mostrou que o trabalhador da saúde exposto a, no mínimo, quatro dos seis aspectos utilizados para tipificar a carga de trabalho teve 73% mais de chances de sofrer o ATMB do que seus colegas que apontaram menos do que quatro aspectos (Garcia, L. P. e Facchini, L. A., 2009). Um estudo transversal realizado no Japão com profissionais da enfermagem identificou que os trabalhadores submetidos à alta pressão mental tiveram 75% mais chances de sofrer o desfecho do que seus colegas com baixa pressão mental (Smith *et al.*, 2006).

5.1.4.3 *Iso-strain*

Os profissionais do turno noturno, nos três modelos analisados, apresentaram associação do ATMB por perfurocortante com a categoria *iso-strain* (Tabela 6), que foi uma forma de testar a interação entre a categoria baixo suporte social no trabalho e trabalho de alta pressão, ambas também compõem a variável nomeada de modelo *iso-strain* (Karasek e Theorell, 1990; Berkman, Kawachi e Theorell, 2014). Este achado da categoria *iso-strain* no grupo de trabalhador do turno noturno mostra que houve interação entre as outras duas categorias do modelo *iso-strain*, porque sua medida de efeito foi maior do que a soma das duas categorias anteriores e estas não foram significativas.

Assim, apesar dos trabalhadores de hospital mostrarem-se adaptados ao trabalho de alta pressão à medida que mais tempo vivenciam sua atividade de trabalho neste ambiente (Martin e Gadbois, 2007; Santos *et al.*, 2011), muito bem exemplificado neste estudo pelos trabalhadores do turno noturno, o fato de o baixo suporte social estar também presente coloca em xeque o desempenho com êxito das tarefas com os cuidados do paciente. Inclusive, isso ocorre com aquelas que têm um grau de urgência elevado, como provavelmente acontece com as tarefas que envolvem o manuseio de perfurocortantes.

O efeito nocivo desta interação, principalmente da influência do baixo suporte social no trabalho sobre o trabalho de alta pressão, já foi observado previamente em um caso-controle aninhado em uma coorte de trabalhadores de hospitais, que contou com participantes não apenas das equipes de enfermagem (Santos *et al.*, 2011). Entretanto,

neste estudo, o desfecho foi a quantidade de dias proveniente do absenteísmo por motivo de doença.

Também se observa, nos achados (Tabela 6), que a medida de efeito da categoria *iso-strain* diminui à medida que a análise fica mais complexa. Esta informação oferece plausibilidade para o raciocínio que a vivência simultânea do baixo suporte social no trabalho e do trabalho de alta pressão reduz a margem de manobra dos trabalhadores ao ponto de fazer com que eles tenham dificuldades de executar tarefas que provavelmente são essenciais, como aquelas que consistem no trabalho com perfurocortantes. Importante ratificar que esta hipótese foi levantada no grupo de profissionais da enfermagem do turno noturno, que se considera ter a maior adaptação ao trabalho hospitalar.

Este mesmo raciocínio pode ajudar a explicar o fato da associação entre a categoria *iso-strain* e o ATMB por perfurocortante, na análise com todos os entrevistados, ter acontecido apenas em m1A (Tabela 4). A mesma hipótese também cabe na tentativa de compreensão da ausência desta associação no grupo de trabalhadores do turno diurno (Tabela 5). O tempo de serviço como o meio de adaptação do trabalhador de hospital à vivência de suas atividades de trabalho com êxito, provavelmente, interferiu nos resultados da relação da categoria *iso-strain* com o ATMB por perfurocortante.

A plausibilidade deste raciocínio deve-se ao fato de que no grupo com o segundo menor tempo de serviço, todos os entrevistados, houve uma associação no nível menos complexo na análise (Tabela 4), e, no grupo com menor tempo de serviço, turno diurno, não houve associação significativa. Portanto, pode-se conjecturar que quanto mais adaptado o trabalhador de hospital está à vivência de suas atividades de trabalho neste ambiente, maior a possibilidade de ele conseguir desempenhar tarefas que

provavelmente são essenciais no cuidado com os pacientes ao vivenciar a interação do baixo suporte no trabalho com o trabalho de alta pressão. Contudo, os achados do grupo noturno (Tabela 6) quanto a interação que pode ser observada na categoria *iso-strain*, mostram que este desempenho pode ocorrer com chances elevadas de acarretar consequências nocivas à saúde do trabalhador, pois, embora aconteceu redução na probabilidade entre os modelos, ela passou de cinco vezes mais para quatro vezes mais.

5.1.5 Fator associado: função

Na análise com todos os entrevistados, os enfermeiros tiveram mais chances de sofrerem ATMB por perfurocortante do que os técnicos e auxiliares (Tabela 4). Isso foi observado com o fato de a probabilidade desta medida de efeito aumentar à medida que as variáveis de fora do trabalho e contextuais foram introduzidas no modelo.

Na rotina de trabalho dos profissionais da enfermagem do ICHC, cada setor obrigatoriamente tem um enfermeiro chefe responsável essencialmente pela parte administrativa da unidade e geralmente existe outro enfermeiro chamado de encarregado, que auxilia nesta tarefa de gerenciamento (Donatelli, 2013). Também há os enfermeiros assistenciais, que tem suas atividades de trabalho mais próximas a dos auxiliares e técnicos de enfermagem, no sentido de estarem mais disponíveis às tarefas de cuidar de forma integral dos pacientes. O manuseio dos perfurocortantes são uma constante neste cuidado dos pacientes.

Os achados permitem conjecturar que os enfermeiros tem maior probabilidade de sofrer ATMB por perfurocortante devido à sua atividade de trabalho ser mais distante do manuseio destes materiais, que provavelmente estão envolvidos em tarefas as quais geralmente tem caráter de urgência, diferente dos seus colegas técnicos e

auxiliares de enfermagem. Pode-se observar pelos dados da Tabela 4, que os enfermeiros quando lidam apenas com as variáveis do trabalho, no nível individual, não têm chances significativas de sofrerem o desfecho. Entretanto, quando o modelo aproxima-se da atividade real de trabalho (a partir de m1B), as chances de o enfermeiro sofrer o desfecho tornam-se significativas estatisticamente e aumentam de forma progressiva.

A variável função, nos trabalhadores do período da noite, participou das análises somente como uma variável de ajuste (Tabela 6). A explicação para isso se encontra no fato de que, neste período, os profissionais da enfermagem de forma geral, isto é, sem distinção quanto à função, desempenham tarefas de cuidado integral do paciente.

Dois estudos realizados nos Estados Unidos da América, quanto à exposição ocupacional aos riscos do material biológico, indicaram que os profissionais da enfermagem na ocupação equivalente ao de nível técnico têm prevalência menor do que à ocupação de enfermeiro (Dement *et al.*, 2004; Chen e Jenkins, 2007a).

5.1.6 Fator associado: delta de efetivos

Na análise com todos os entrevistados, a partir de uma diferença de três trabalhadores na função de enfermeiros, segundo quintil da variável delta de enfermeiros (Tabela 4), as chances de acontecer um ATMB por perfurocortante nos trabalhadores da enfermagem do setor são o dobro comparado aos setores em que o delta foi de até dois enfermeiros. Por outro lado, há uma redução das chances de um profissional da enfermagem sofrer o desfecho no nível do setor, quando o delta dos

auxiliares e técnicos de enfermagem é de sete ou mais, comparado aos setores em que o delta foi de até quatro trabalhadores.

Provavelmente, a ausência de auxiliares e técnicos de enfermagem a partir de sete trabalhadores faz com que os colegas da mesma função fiquem sobrecarregados, o que deve reduzir a margem de manobra deles ao ponto de não conseguirem cumprir com tarefas de urgência elevada, como as que envolvem o uso de perfurocortantes. Já, o delta de trabalhadores na função de enfermeiros, possivelmente aumenta a exposição dos demais enfermeiros na atuação das tarefas que consistem em cuidados integrais do paciente. Assim, como conjecturado anteriormente a partir do estudo de Donatelli (2013), os profissionais desta função tem pouca experiência no manuseio com perfurocortantes comparado aos seus colegas na função de técnicos e auxiliares, o que os torna mais suscetíveis ao desfecho.

Esta mesma explicação pode ser aplicada nos achados das variáveis contextuais delta de enfermeiros e delta de técnicos e auxiliares, nas análises que contaram apenas o grupo de trabalhadores do turno diurno (Tabela 5). Isso se deve a semelhança no padrão de associação destas variáveis contextuais com o ATMB por perfurocortante entre a análise com todos os entrevistados e apenas com os trabalhadores do turno diurno.

No grupo de trabalhadores do período noturno, a variável delta de profissionais no nível do setor não se associou de forma significativa com o desfecho, pois, provavelmente, a explicação deste achado reflete a hipótese conjecturada para o mesmo acontecimento no nível individual da variável função, que foi o fato dos profissionais da enfermagem de forma geral, sem distinção quanto à função, desempenharem tarefas de cuidados integrais ao paciente neste turno de trabalho.

Na literatura, foram encontrados estudos transversais que investigaram variáveis próximas ao delta de efetivos na relação com o ATMB por perfurocortante. Na

Tailândia, um estudo com enfermeiros de CC identificou que uma equipe inadequada aumenta em 60% as chances do profissional da enfermagem sofrer um acidente de trabalho por perfuração de agulha comparado com os colegas expostos a uma equipe adequada (Kasatpibal *et al.*, 2015). Na Coreia do Sul, um estudo mostrou que a probabilidade dos enfermeiros sofrerem acidente de trabalho por perfurocortante aumenta em 25% quando os trabalhadores encontram-se expostos a uma equipe e recursos inadequados do que quando adequados (Cho *et al.*, 2013). Um dos achados de um estudo brasileiro foi que em um ambiente de trabalho com condições inadequadas levou os trabalhadores da saúde investigados a terem 70% a mais de chances de sofrerem um ATMB comparado com os colegas expostos às condições adequadas (Garcia, Leila Posenato e Facchini, Luiz Augusto, 2009). Nos Estados Unidos da América, um estudo identificou que unidades de hospital com equipe defasada levam os enfermeiros a ter 3 vezes mais chances de sofrer o ATMB por perfurocortante do que unidades com equipe adequada (Clarke, Sloane e Aiken, 2002).

5.1.7 Fator associado: constrangimento

Na análise com os trabalhadores do turno diurno, o ATMB por perfurocortante associou-se com o indicador de constrangimento (Tabela 5) de natureza temporal e devido ao uso de EPI. Especificamente, o segundo tercil da variável (3-4 escores) foi o estrato que se associou com probabilidade progressiva ao longo dos três modelos. Possivelmente, o fato da maior quantidade de trabalhadores com menos tempo de serviço estar neste estrato do público investigado ajuda a explicar esta associação progressiva à medida que a análise fica complexa. Entretanto, o constrangimento no seu nível mais intenso (terceiro tercil: 5-12 escores) não se associou ao desfecho. A

explicação para este achado que mostra a inexistência de uma tendência progressiva no sentido de quanto maior a intensidade do constrangimento, maior a probabilidade do trabalhador sofrer o desfecho, encontra plausibilidade na hipótese sobre o nível de suporte social no trabalho ser maior no grupo do turno diurno, que tem relação com o tempo de serviço, como descrito anteriormente na discussão do modelo *iso-strain*. À medida que aumenta o constrangimento temporal e devido ao uso do EPI, possivelmente mais os colegas se ajudam no turno diurno.

Na análise com todos os entrevistados (Tabela 4) e apenas com os trabalhadores da noite (Tabela 6) não houve associação do ATMB por perfurocortante com o constrangimento. Este fato pode ser explicado pela hipótese que os trabalhadores destes dois estratos estão mais adaptados ao trabalho hospitalar (Martin e Gadbois, 2007), no qual a pressão temporal e as dificuldades encontradas para lidar com os meios de produção ou equipamentos, como os EPIs, é uma constante. Esta adaptação, como descrito anteriormente, tem relação com o tempo de serviço dos trabalhadores dos dois grupos em questão, que é maior do que o grupo do turno diurno.

Estudos transversais que checaram a associação entre acidentes de trabalho por perfurocortante e variáveis que se aproximam do constrangimento temporal e pelo uso do EPI foram encontrados na literatura. Na Tailândia, os profissionais da enfermagem do CC expostos à pressão temporal apresentaram quase 2,5 vezes mais chances de sofrerem acidente de trabalho por perfurocortante (exceto agulha) do que aqueles sem pressão temporal e quase cinco vezes mais de sofrerem o acidente de trabalho só por perfuração de agulha (Kasatpibal *et al.*, 2015). Um estudo no Paquistão encontrou a seguinte relação, os trabalhadores da saúde, que percebiam as barreiras de precaução universais, aumentavam em média 6% a quantidade de acidentes de trabalho por perfurocortantes (Yousafzai, Siddiqui e Janjua, 2013). Um estudo nos Estados Unidos

da América identificou que, quando a unidade de enfermagem tem recursos inadequados (que, nesta tese, se equipara ao indicador de constrangimento), os profissionais da enfermagem tem 2,7 vezes mais chances de sofrerem o ATMB por perfurocortante do que a unidade com recursos adequados (Clarke, Sloane e Aiken, 2002).

5.1.8 Fator associado: empréstimo

A variável empréstimo associou-se com o ATMB por perfurocortante quando os trabalhadores do turno noturno (Tabela 6) informaram que foram emprestados no máximo uma vez por mês e no maior nível de complexidade das análises (m2). A probabilidade foi de quase quatro vezes e meia a mais de sofrer o desfecho comparado ao que não foi emprestado. Os trabalhadores do turno noturno tiveram o maior tempo de serviço, o que fornece plausibilidade para indicar que eles são os mais adaptados para o trabalho do ambiente hospitalar (Martin e Gadbois, 2007). Entretanto, no caso daqueles que foram emprestados no máximo uma vez por mês, o raciocínio do viés do trabalhador saudável aplicado aos profissionais da enfermagem do turno noturno (elaborado com detalhes na seção da discussão sobre o trabalho de alta pressão do MDC), possivelmente, foi insuficiente para protegê-los do ATMB por perfurocortante.

Por outro lado, o fato de as categorias do empréstimo que representaram a maior intensidade deste fenômeno (empréstimo mais de uma vez por mês e semanalmente) não associar-se com o desfecho permite conjecturar duas hipóteses para explicar isso. A primeira hipótese sustenta-se no processo de adaptação do viés do trabalhador saudável. Isso acontece no sentido de que quando os trabalhadores do turno noturno que mais são emprestados ao longo do mês ou da semana provavelmente são os

que mais estão adaptados para desempenharem tarefas em outros setores diferentes do que eles atuam no seu trabalho cotidiano, o que enfraquece a relação nociva do empréstimo com o ATMB por perfurocortante.

A outra hipótese para explicar o fato de as categorias mais intensas, do que ser emprestado no máximo uma vez por mês não ter se associado ao desfecho, encontra plausibilidade no raciocínio de que este nível do empréstimo gera um grau de constrangimento ou de redução da margem de manobra considerável ao trabalhador ao ponto de colocar em xeque o desempenho de tarefas que são consideradas de urgência elevada, onde se encontra o manuseio de perfurocortantes. O fato de este achado ter acontecido no grupo de trabalhadores do período da noite possibilita conjecturar que o quadro de efetivos reduzido deste turno, que é o principal fator gerador da necessidade da instituição praticar o empréstimo, também influencia a hipótese que tarefas com perfurocortantes tem seu desempenho colocado em xeque quando o trabalhador passa a ser emprestado em uma frequência considerável ao longo do mês.

No turno diurno, o empréstimo apenas participou das análises como uma variável de ajuste no nível do setor (Tabela 5). A diferença na quantidade de trabalhadores que desempenham as tarefas entre os turnos pode ajudar a explicar a razão de haver associação para o grupo noturno e para o diurno. Durante uma jornada de trabalho comum no ICHC, a quantidade de trabalhadores não é igual ao total de entrevistados para cada turno deste estudo. Deve-se levar em consideração que o efetivo que atua no setor de trabalho sofre a interferência da organização do trabalho, como os plantões extra, as diferentes licenças e férias que os trabalhadores têm direito. O turno noturno é o que mais sofre com isso, pois é onde existem menos trabalhadores e o desempenho das tarefas que envolvem o manuseio com perfurocortantes provavelmente é um tipo de cuidado integral do paciente que tem um elevado caráter de urgência.

Então, a execução destas tarefas torna-se imprescindível para a evolução do quadro do paciente, até mesmo, àqueles profissionais da enfermagem que estão emprestados na unidade para cobrir o baixo efetivo deste setor.

Os estudos utilizados para fazer comparação com os achados do fator associado delta de efetivos também podem ser utilizados como fonte de comparação para a variável empréstimo. Haja vista que, este fator associado é uma consequência da defasagem de efetivos.

5.1.9 Fator associado: sono

O indicador de problemas do sono associou-se ao ATMB por perfurocortante. Na análise com todos os entrevistados, o percentil de 75% do fator geral do KSQ foi que se associou com o desfecho (Tabela 4) e apresentou probabilidades próximas em m1B e m2. Já, na análise com os trabalhadores do turno noturno, foi o percentil de 75% do fator 2 do KSQ que se associou (Tabela 6), com aumento considerável na probabilidade de m1B para m2.

O trabalhador que manifesta problemas com o sono tem maior probabilidade de apresentar menor disposição para o trabalho e diminuição do estado de alerta (Almeida, 2003). Isso auxilia a explicar a associação entre problemas do sono e o ATMB por perfurocortante. Esta relação também pode ser explicada pelo fato de que a perturbação no ritmo biológico do trabalhador ocasionado pelos problemas do sono diminuem a destreza no manuseio com os perfurocortantes, o que aumenta a probabilidade de acontecer o ATMB.

Existem especificidades entre os dois grupos em que o indicador do sono associou-se com o desfecho. A começar pelo tipo de indicador, pois, enquanto que para

todos os entrevistados o fator geral do KSQ foi suficientemente sensível para ter uma associação significativa com o desfecho, isso não aconteceu no grupo dos trabalhadores do período da noite, em que o fator 2 do KSQ teve uma associação significativa com o ATMB por perfurocortante. Os itens que compõem este fator abrangem um espectro menor de sintomas de problema com o sono comparado ao fator geral, inclusive, o item que questiona a ocorrência de pesadelos encontra-se no fator 2 mas não no fator geral. Provavelmente a maioria dos profissionais da enfermagem do ICHC que trabalham no turno noturno está devidamente adaptada a esta rotina de perturbação ao ritmo biológico, o que corresponde a apresentarem uma tolerância a ela mais do que razoável (Costa, 2003). Assim, nem todos os sintomas de problemas do sono que o fator geral mensura são sensíveis para este grupo de trabalhadores.

A associação com o desfecho foi mais intensa no grupo do turno noturno (Tabela 6) comparado aos achados da análise com todos os entrevistados (Tabela 4). Isso, possivelmente, pode ser explicado pelo fato de os profissionais da enfermagem do ICHC do turno noturno cumprir geralmente uma jornada de 12 horas toda vez que trabalham e a repetição desta atuação em noites seguidas devido à necessidade dos plantões extras a fim de suprir o déficit no quadro de efetivos neste turno (Donatelli, 2013). Os trabalhadores também se sentem motivados a assumir esta sequência de noites trabalhadas sem descanso como uma forma de aumentar seu salário contratual, que tem valor defasado.

A partir de aproximadamente 9 horas de trabalho seguidas os trabalhadores que atuam no período da noite tem aumentada as chances de sofrerem um evento adverso como um acidente de trabalho (Almeida, 2003). A criticidade disso torna-se maior quando a atuação do profissional tem uma sequência de noites trabalhadas de forma ininterrupta ao invés de fazer uma jornada de trabalho alternada, no mínimo, noite sim

noite não. As chances de o trabalhador sofrer o desfecho aumentam ainda mais quando ele vivencia a situação de trabalho com o impacto das variáveis no nível do setor (m2) (Tabela 6). Isso permite conjecturar que os problemas do sono, nos profissionais do período da noite, deturpam o efeito salutar da maior adaptação (viés do trabalhador saudável) ao trabalho hospitalar que provavelmente acontece com os profissionais da enfermagem deste turno.

O inverso de toda explicação acima acerca dos trabalhadores do turno noturno serem mais suscetíveis aos problemas do sono pode auxiliar a compreender a razão de, nos trabalhadores do turno diurno, o indicador de problemas do sono ter participado apenas como variável de ajuste nas análises (Tabela 5).

Encontrou-se um estudo transversal realizado no Japão que testou a associação entre o acidente de trabalho com agulha e a qualidade do sono, mensurada pela *Pittsburgh Sleep Quality Index* (Suzuki *et al.*, 2005). No resultado final, diferentemente do que foi achado nesta tese, a associação não foi significativa. Duas hipóteses foram elaboradas para tentar explicar a diferença entre os achados dos dois estudos. A primeira é a diferença no tipo de instrumento utilizado, pois a variável sono, nesta tese, foi proveniente da KSQ. A segunda é que, na análise de dados desta tese, foi aplicado um artifício psicométrico denominado de equalização para corrigir os itens que demonstraram DIF em relação a variável turno de trabalho, diurno versus noturno. Já no estudo japonês isso não foi feito. Assim, pode-se conjecturar que houve DIF no indicador de problemas do sono, entre os diferentes grupos de trabalhadores quanto ao turno de trabalho, que não foi identificado tampouco corrigido, e que influenciou a associação inócua desta variável com o desfecho.

5.1.10 Fator associado: deslocamento

Os trabalhadores que levaram mais do que 120 minutos para deslocarem-se de suas casas para o ICHC tiveram chances de sofrerem ATMB por perfurocortante, tanto na análise com todos os entrevistados (Tabela 4) quanto naquela que contou apenas com os profissionais da enfermagem do turno diurno (Tabela 5). Os profissionais da enfermagem, principalmente do período do dia, devem chegar pelo menos alguns minutos antes do início da jornada (7:00 horas da manhã) a fim de conseguirem passar o plantão do turno anterior e obter uma noção precisa acerca da unidade em que começarão a trabalhar (Donatelli, 2013). Isso gera um ônus aos trabalhadores que levam mais tempo para chegar ao ICHC, pois eles deverão acordar em um horário suficientemente adequado para conseguirem pegar a passagem de plantão. Inclusive, é comum eles já saírem de casa devidamente vestidos com o uniforme que usarão no ICHC.

Esta situação pode ser considerada um fator que intensifica a pressão temporal que os trabalhadores enfrentam no seu cotidiano, bem como contribui para a exposição à fadiga, pois eles deslocam-se a favor do fluxo da mobilidade urbana da cidade de São Paulo para começar a jornada de trabalho no ICHC. O oposto deste raciocínio pode auxiliar na compreensão da variável deslocamento ter sido inócua na associação com o ATMB por perfurocortante nos trabalhadores do turno noturno (Tabela 6), haja vista que estes trabalhadores deslocam-se para o ICHC no contra fluxo da cidade.

Além disso, o nível de adaptação às características do trabalho hospitalar provavelmente interferem no deslocamento associar-se ao desfecho porque esta associação foi factível nos grupos em que os trabalhadores têm o menor tempo de serviço, grupo diurno. A diferença nos valores das probabilidades entre os dois grupos

possivelmente é uma evidência que pode fortalecer esta hipótese (Tabela 4 e Tabela 5), pois elas são maiores no grupo do turno diurno que provavelmente é menos adaptado ao trabalho hospitalar.

Em um estudo transversal realizado no Japão, os profissionais da enfermagem que relataram apresentar fadiga depois do trabalho tinham 87% mais de chances de sofrer acidente de trabalho por perfurocortante do que o colega não exposto (Smith *et al.*, 2006).

5.1.11 Fator associado: dores osteomusculares

As dores osteomusculares associaram-se com o ATMB por perfurocortante nos três grupos analisados. Especificamente, na análise que levou em consideração todos os entrevistados, o trabalhador que sentiu dor no cotovelo teve chances de sofrer o desfecho e a média de dor no cotovelo, no nível do setor, também se associou com o desfecho, porém sua probabilidade foi seis vezes maior do que no nível individual (Tabela 4). Entre os trabalhadores do turno diurno, no nível do trabalhador, a dor tanto no cotovelo quanto nos ombros associou-se com o ATMB por perfurocortante (Tabela 5). Neste grupo, a média de dor nos ombros no setor de trabalho se associou com o desfecho e foi em torno de seis vezes maior do que no nível individual. No grupo de trabalhadores da noite, a dor que o trabalhador sentiu na parte superior das costas foi que o levou a ter chances de sofrer o desfecho (Tabela 6).

O manuseio com perfurocortantes na atividade de trabalho dos profissionais da enfermagem consiste em um modo operatório que exige do trabalhador o desempenho de uma tarefa por meio de uma psicomotricidade precisa tanto para atingir a meta da tarefa, por exemplo, perfurar o paciente e fazer a medicação, quanto para evitar que seja

ele próprio perfurado o que caracteriza o acidente de trabalho. A dor diminui a margem de manobra do trabalhador (Lima e Prado, 1998; Assunção e Vilela, 2009). Posto isso, existe plausibilidade em conjecturar que o profissional da enfermagem ao sentir dor tem sua margem de manobra restringida para desempenhar o modo operatório suficientemente preciso a fim de manusear com segurança os perfurocortantes, o que aumenta as chances de forma significativa de ele sofrer o ATMB por perfurocortante. As partes anatômicas em que a dor foi sinalizada e que se associaram com o desfecho em todos os grupos analisados fazem parte da região do corpo em que a psicometricidade é exigida para contemplar a meta da tarefa que envolve o manuseio de perfurocortantes. Inclusive, estas mesmas partes anatômicas estão associadas com os sintomas da morbididade conhecida como Lesão por Esforços Repetitivos (LER) (Lima e Prado, 1998; Assunção e Vilela, 2009).

A explicação acima cabe para a dor associada ao desfecho no nível individual do trabalhador e ajuda a explicar parte da associação da dor com o desfecho no nível contextual do setor de trabalho, como foi observado com a média da dor de cotovelo e dos ombros para todos os entrevistados (Tabela 4) e apenas para o grupo de trabalhadores do turno diurno (Tabela 5), respectivamente. A cooperação entre os profissionais da enfermagem do mesmo setor de trabalho possivelmente é outro componente que participa desta associação. Dessa forma, pode-se interpretar que o nível de cooperação no setor de trabalho é um atributo necessário no desempenho de tarefas que envolvem o manuseio de perfurocortantes para todos os trabalhadores entrevistados e apenas àqueles do turno diurno. Assim, a presença da dor, além de, no nível individual, restringir a margem de manobra do trabalhador e aumentar a probabilidade da ocorrência de um evento adverso com um perfurocortante, pode reduzir a cooperação

entre os colegas de trabalho quando ela existe em um nível considerável entre os profissionais da enfermagem de um mesmo setor.

Ao comparar os valores das probabilidades da dor como fator associado ao desfecho no nível individual e contextual, observa-se que a dor quando vivenciada por, no mínimo, boa parte dos colegas do mesmo setor é mais nociva do que quando vivenciada individualmente. Isso, a partir da hipótese levantada acima, permite problematizar o quanto o nível de cooperação entre os mesmos colegas de um setor é fundamental para o desempenho de tarefas que exigem o manuseio de perfurocortantes.

No grupo do período noturno, a dor no nível do setor de trabalho não se associou com o ATMB por perfurocortante provavelmente porque o nível de cooperação entre os trabalhadores deste turno não é tão fundamental para o desempenho de tarefas que envolvem meios de produção desta natureza. Talvez, porque estes trabalhadores estão acostumados a desempenhar suas tarefas, independentemente das consequências nocivas à saúde deles, de forma mais individual devido à escassez de efetivos no período da noite.

A hipótese sobre a cooperação entre os trabalhadores no nível do setor ser fundamental para a associação da dor coletiva com o ATMB por perfurocortante pode ser articulada com os achados da associação da categoria baixo suporte social no trabalho do modelo *iso-strain* com este desfecho. Na explicação do porquê o baixo suporte leva ao desfecho, o tempo de serviço foi o que basicamente se utilizou para explicar este achado. Nos trabalhadores do turno diurno esta associação foi inócua (Tabela 5), o que se assemelha ao achado da dor nos ombros no nível do setor no mesmo grupo. Já a associação do baixo suporte com o desfecho nos trabalhadores do período da noite aconteceu no nível mais complexo da análise (m2) (Tabela 6), o que se assemelha à ausência de associação da dor no nível do setor neste turno.

Por outro lado, o achado do suporte social associado ao desfecho na análise com todos os entrevistados (Tabela 4) enfraquece a articulação deste fator associado com a hipótese da cooperação no nível do setor como explicação de a média de dor entre os trabalhadores de uma mesma unidade levar ao ATMB por perfurocortante. Isso, porque, neste grupo de trabalhadores, o baixo suporte associou-se com o desfecho nos três modelos analisados. Entretanto, a probabilidade desta associação foi menor do que, por exemplo, o achado do baixo suporte no trabalho com os trabalhadores da noite (Tabela 6). A partir disso é possível que, no grupo com todos os trabalhadores entrevistados, apesar de o baixo suporte social no trabalho associar-se com o ATMB por perfurocortante, ele não fere suficientemente o nível de cooperação entre os trabalhadores para desempenhar as tarefas que envolvem perfurocortantes.

Em um estudo realizado no Brasil por Garcia e Facchini (2009) também foi investigada a relação entre ATMB e dores osteomusculares pelo mesmo instrumento que foi utilizado neste tese, o questionário nórdico de sintomas osteomusculares (Crawford, 2007). Entretanto, houve diferença entre os estudos quanto a forma de investigar a intensidade da dor osteomuscular, pois enquanto que nesta tese foi aplicada a escala visual analógica sempre que o trabalhador indicava o sintoma da dor osteomuscular (APÊNDICE 5), no outro estudo, apenas registrou-se a presença ou não da dor osteomuscular.

5.1.12 Fator associado: incompatível

O ATMB por perfurocortante mostrou ter maiores chances de ocorrer nos trabalhadores do turno diurno que apresentaram incompatibilidade entre o nível de escolaridade e o tipo de função em que atuam no ICHC, isto é, pessoas que têm contrato

como auxiliares ou técnicos de enfermagem na instituição e também tem graduação em Enfermagem (Tabela 5). Contudo, esta foi uma associação espúria.

Ao checar a distribuição da variável tempo de serviço entre as duas categorias da variável incompatível, observou-se que, no turno de trabalho em questão, os profissionais da enfermagem que apresentaram incompatibilidade entre a função e a escolaridade tiveram média de tempo na profissão de 11,19 anos (IC95%: 10,18-12,20), enquanto que, naqueles que foram compatíveis, a média de tempo na profissão foi 14,04 anos (IC95%: 13,46-14,63). Entre todos os entrevistados esta distribuição teve média de 12,82 anos de tempo na profissão (IC95%: 12,04-13,62) para os incompatíveis e 15,07 anos de tempo na profissão (IC95%: 14,61-15,52) os compatíveis. Já, nos trabalhadores do turno da noite, a média entre aqueles presentes na categoria incompatível foi 15,74 anos de tempo na profissão (IC95%: 14,68-16,81) e 17,20 anos de tempo na profissão (IC95%: 16,59-17,82) entre os compatíveis.

Considera-se, portanto, que o tempo de serviço na profissão, nos profissionais da enfermagem do turno diurno, agiu como uma variável de confusão na associação da variável incompatível e o ATMB por perfurocortante. Inclusive, esta variável, que aqui se conjectura como de confusão, associou-se de forma significativa com o desfecho (Tabela 5). Além da média do tempo de serviço ser menor no grupo incompatível comparado com o compatível, os intervalos de 95% de confiança não se sobrepuseram com os outros dois grupos analisados. Além disso, ao comparar, nos três grupos analisados, a distribuição investigada acima, observa-se que foi justamente nos trabalhadores do turno diurno que se apresentaram como incompatíveis que a média da variável tempo de serviço foi a menor.

5.1.13 Fator associado: saúde auto-referida

O trabalhador do período da noite que respondeu ter uma saúde mais ou menos teve chances reduzidas de sofrer um ATMB por perfurocortante comparado ao colega que respondeu sentir sua saúde muito boa, no modelo mais complexo (m2) (Tabela 6). A explicação deste achado pode encontrar sustentação no fato do quadro de trabalhadores deste turno ser reduzido, o que influencia a margem de manobra do trabalhador ser mais restrita. Portanto, possivelmente, o profissional da enfermagem do turno noturno ao manifestar sua saúde em um nível mais ou menos sofre a interferência disso na sua margem de manobra, que passa a ser mais restrita no desempenho da sua atividade de trabalho. Assim, conjectura-se que esta situação coloca em xeque inclusive atividades de caráter de urgência elevada, como acontece provavelmente naquelas que envolvem manuseio com perfurocortantes. Esta hipótese serve também para explicar a razão das categorias ruim e muito ruim da variável saúde auto-referida não se associarem com o desfecho. Este raciocínio já foi utilizada para este mesmo grupo de trabalhadores na seção da discussão da categoria *iso-strain* do modelo homônimo. Esta situação que o profissional da enfermagem do turno noturno do ICHC vivencia mostra que mesmo ele, que provavelmente é o mais adaptado ao trabalho hospitalar, sofre uma baixa no seu poder de fazer, inclusive, em atividades de desempenho essencial como a medicação via intravenosa, quando sua margem de manobra tem uma redução considerável.

Por outro lado, na análise com todos os trabalhadores entrevistados e apenas aquela que contemplou os trabalhadores do turno diurno, a saúde auto-referida foi inócua ao desfecho. A fim de compreender a razão disso faz-se uso mais uma vez das explicações quanto aos achados do baixo suporte social no trabalho e da dor no setor de

trabalho como fator associado ao ATMB por perfurocortante. O nível de cooperação, como explicado anteriormente, no grupo com todos os entrevistados e apenas com aqueles do período do dia provavelmente é maior do que no da noite. Isso diminui a possibilidade da contribuição do estado de saúde do trabalhador na ocorrência do desfecho.

Um estudo transversal realizado no Japão (Suzuki *et al.*, 2004), que utilizou o instrumento *General Health Questionnaire* (GHQ-12 item), identificou que os profissionais da enfermagem que estavam expostos a uma saúde mental precária tiveram 55% mais de chances de sofrer pelo acidentes de trabalho, o perfurocortante era um deles.

5.1.14 Fator associado: taxa de absenteísmo

Na análise com todos os trabalhadores entrevistados, quando a taxa de absenteísmo geral do setor é maior do que 11,48%, valor equivalente ao percentil 90%, cada trabalhador desta unidade tem o dobro de chances de sofrer um ATMB por perfurocortante comparado aos colegas nos setores em que a taxa é menor do que o percentual acima (Tabela 4). Já, nos trabalhadores do turno noturno, foi a taxa de absenteísmo por motivo de saúde que teve associação significativa com o desfecho (Tabela 6). Neste caso, quando o setor atinge uma taxa de absenteísmo de 4,36%, valor muito próximo a média deste indicador no respectivo grupo (Tabela 3), ele passa a oferecer para o seu trabalhador uma probabilidade quase sete vezes maior de ele sofrer o desfecho do que o setor em que a taxa de absenteísmo é de no máximo 1,33%.

Os achados ainda indicam que os trabalhadores do turno noturno sofrem as consequências nocivas do absenteísmo quando este se apresenta em um nível menor

comparado ao grupo com todos os entrevistados. Enquanto que os setores no turno noturno em que a taxa de absenteísmo aproxima-se da média, 4,42% (IC95%: 3,37-5,47), já proporcionam ao trabalhador as chances de ele sofrer um ATMB por perfurocortante, nos setores do grupo com todos os entrevistados, esta situação nociva só passa a acontecer em um nível da taxa de absenteísmo intenso, a partir do ponto em que a taxa de absenteísmo chega na sua distribuição de 90%. Além disso, ao comparar os valores das probabilidades das taxas de absenteísmo nos dois achados, ela é mais de três vezes maior nos setores do turno noturno do que no grupo com todos os entrevistados.

Ao observar a equação que gera ambas as taxas de absenteísmo e sua distribuição na Tabela 3, verifica-se que a taxa de absenteísmo doença explica quase toda a taxa de absenteísmo geral. A explicação para ambas as taxas de absenteísmo do setor, como fator associado com o aumento das chances do profissional da enfermagem sofrer o desfecho, pode ser fundamentada no raciocínio de que o manuseio com perfurocortantes consiste em tarefas da rotina dos profissionais da enfermagem, que devem ser administradas inclusive em condições de trabalho que restringem consideravelmente a margem de manobra destes trabalhadores. Por exemplo, a quantidade de trabalhadores em um setor abaixo do esperado devido ao quadro de efetivo reduzido, torna-se um fator de constrangimento ainda maior quando existe ausência de trabalhadores por absenteísmo.

Além disso, o trabalhador do período da noite mostrou-se mais sensível à ausência dos colegas no setor. Provavelmente, isso ocorre porque a margem de manobra deste profissional da enfermagem sofre uma redução considerável quando o quadro de efetivos da equipe oscila até mesmo em um nível razoável. Este raciocínio auxilia na visualização que mesmo este grupo de trabalhadores, que possivelmente é o mais

adaptado às características adversas das condições do trabalho hospitalar, sofre consequências nocivas na sua saúde quando tem de desempenhar sua atividade de trabalho com uma margem de manobra consideravelmente reduzida, devido, por exemplo, a taxa de absenteísmo.

Entretanto, caso apenas fosse comparado os valores das médias e dos intervalos de 95% de confiança das taxas de absenteísmo entre os três grupos analisados (Tabela 3), constata-se que os menores valores encontram no turno noturno. Esta informação, que a princípio é contraditória, se confrontada com as informações das taxas de absenteísmo associadas ao ATMB por perfurocortantes (Tabela 4 e 6), fortalece a hipótese que o quadro de efetivos reduzidos contribui de forma substancial para os achados da Tabela 4 e, principalmente, da Tabela 6. O raciocínio inverso disso possivelmente ajuda a explicar a razão de as taxas de absenteísmo ter sido inócuas ao desfecho no grupo do turno diurno, que conta com a maior disponibilidade de profissionais de funcionários, fato que não significa que este turno conta a quantidade suficiente de profissionais da enfermagem. Inclusive, este turno tem mais condições de usufruir do artifício que é denominado de empréstimo, que tem como objetivo tentar sanar a baixa no quadro de efetivos do setor.

5.1.15 Fator associado: taxa de rotatividade

Os setores o turno diurno com taxa de rotatividade a partir do valor da sua mediana, 20,41%, levaram seus trabalhadores a ter 78% de chances de sofrerem ATMB por perfurocortante comparado aos setores em que esta taxa foi menor do que aquele valor (Tabela 5). Já, no período da noite, foi a taxa de rotatividade alternativa que se associou com o desfecho. Os setores que apresentaram este indicador a partir do valor

de sua mediana, 21,43%, diminuíram as chances dos seus trabalhadores sofrerem o desfecho em 70% comparado aqueles em que o indicador foi menor do que aquele valor (Tabela 6).

A explicação para ambos os achados, independentemente de um grupo as razões de chances aumentarem e no outro diminuïrem a ocorrência do desfecho, encontra plausibilidade na hipótese que o fenômeno organizacional rotatividade leva a oscilação no quadro de efetivos do setor o que contribuirá para a redução na margem de manobra do trabalhador. No turno noturno, os trabalhadores sentiram a influência deste fenômeno quando no seu nível mais apurado, a rotatividade denominada neste estudo de alternativa, que leva em consideração, além da movimentação de contratação e demissão de efetivos no setor, a migração interna dos profissionais da enfermagem. Neste grupo, o fato de a razão de chances diminuir a probabilidade de ocorrência do desfecho, pode ser explicada pela hipótese de que, inclusive, o grupo que possivelmente é o mais adaptado ao trabalho hospitalar, pode ter colocadas em xeque suas tarefas de urgência elevada, que provavelmente envolvem o manuseio de perfurocortantes. Assim, pode-se conjecturar que os profissionais de enfermagem de um setor tem sua margem de manobra afetada devido à oscilação no quadro de trabalhadores de sua equipe de enfermagem, esta, por sua vez, ocasionada pela introdução de novatos, embora não recém admitidos no ICHC, no seu respectivo setor.

Este raciocínio encontra similaridade com uma das explicações descritas na discussão dos achados do empréstimo com o ATMB por perfurocortante neste mesmo grupo. Especificamente na explicação do fato de as categorias ser emprestado mais de uma vez por mês ou semanalmente ter uma influência inócua sobre o desfecho, haja vista que um trabalhador emprestado também pode ser considerado um novato no setor, mesmo que seja um novato que vai trabalhar apenas uma jornada de trabalho.

Os achados do impacto da rotatividade no grupo do turno diurno podem ser explicados a começar pela observação de que o indicador de rotatividade que se associou com o ATMB por perfurocortante é o menos apurado, ou pode ser considerado como o produto do cálculo da rotatividade clássica ou típica, pois considerou apenas a admissão e demissão de trabalhadores. A explicação para o fato deste grupo de profissionais da enfermagem ser sensível a este indicador mais grosseiro, se comparado à rotatividade alternativa, encontra plausibilidade na condição de que possivelmente este mesmo grupo de trabalhadores é o menos adaptado ao trabalho hospitalar, pois é o que tem o menor tempo de serviço. Assim, estes trabalhadores ao vivenciarem uma redução na sua margem de manobra em uma intensidade razoável, ocasionada pelo movimento de admitidos e demitidos no setor deles, já é o suficiente para não terem condições de corresponderem com o nível de exigência que esta condição de trabalho impõe, ao ponto de estarem expostos de forma significativa a sofrerem o ATMB por perfurocortante.

5.1.16 Fator associado: natureza do setor

O CC levou seus trabalhadores a ter uma probabilidade de sofrer um ATMB por perfurocortante cinco vezes mais do que os colegas que trabalhavam no ambulatório ou enfermaria, no período do dia (Tabela 5). No grupo de trabalhadores do turno noturno, esta probabilidade foi 22 vezes maior do que os colegas que trabalhavam apenas na enfermaria, pois os ambulatórios não funcionam neste turno (Tabela 6).

A explicação de o setor CC destacar-se como um ambiente propício ao ATMB por perfurocortante para ambos os turnos encontra plausibilidade no fato de que a grande maioria dos seus profissionais da enfermagem desempenharem tarefas que

envolvem quase que predominantemente a presença de perfurocortantes, enquanto que, nas enfermarias e nos ambulatorios, a frequência da manipulação destes equipamentos é menor comparado ao CC.

No período noturno, os ambulatorios não funcionam e, nas enfermarias, é o período em que os pacientes geralmente dormem e a rotina do profissional da enfermagem vai ao encontro de permitir que o paciente descanse. Com isso, apenas os procedimentos extremamente necessários são realizados, dentre os quais se encontra o manuseio com perfurocortantes. Por outro lado, no CC, as cirurgias continuam em uma quantidade menor do que no turno diurno.

Dois estudos transversais também encontraram associação entre a natureza do setor e acidente de trabalho, no mínimo, por perfurocortante. Um estudo na Coreia do Sul com profissionais da enfermagem encontrou que o CC é um local com maior probabilidade de acontecer acidentes de trabalho por perfurocortante do que a UTI, ala psiquiátrica e obstétrica, já no setor perioperatório as chances do desfecho são maiores do que no CC (Cho *et al.*, 2013). Nos Estados Unidos da América (Clarke, 2007), um estudo identificou que os profissionais da enfermagem do CC tiveram mais chances de sofrer ATMB por perfurocortante do que seus colegas do setor de psiquiatria, pediatria e neonatal. Por outro lado, os trabalhadores da enfermagem do setor perioperatório tiveram mais chances de sofrer o desfecho do que seus colegas do CC. Em ambos os estudos, a exposição do setor perioperatório foi um fator de morbidade maior do que o CC. Entretanto, há que se ponderar que o setor perioperatório também é um tipo de CC.

5.2 ATMB POR CONTATO

As prevalências do ATMB por contato com fluído do paciente não apresentaram diferença em relação aos intervalos de 95% de confiança e seus valores foram próximos ao do estudo de Kasatpibal *et al.* (2015) e do estudo de Machado e Machado (2011). O primeiro estudo foi realizado na Tailândia com profissionais da enfermagem que atuavam apenas em CC, a coleta de dados aconteceu em uma amostra estratificada dos hospitais elegíveis, a taxa de resposta foi de 81,20%. O segundo estudo aconteceu com profissionais da enfermagem em um hospital geral de Palmas, Tocantins, Brasil, a cobertura foi de 91,00%.

5.2.1 Fator associado: incidente

A variável incidente, na análise com todos os trabalhadores entrevistados (Tabela 7), operacionalizada com três categorias (nunca, raramente e às vezes; frequentemente; sempre), associou-se ao ATMB por contato com fluído do paciente por meio das categorias frequentemente e sempre, esta última manteve-se associada nos três modelos e a primeira somente em m1A e m1B. A situação foi a mesma na análise apenas com os trabalhadores diurnos (Tabela 8). Por outro lado, no grupo de trabalhadores noturnos (Tabela 9), a variável incidente operacionalizada com quatro categorias (nunca e raramente; às vezes; frequentemente; sempre), manteve a categoria às vezes associada com o desfecho nos três modelos.

Estes achados sobre a relação entre o incidente e o ATMB por contato oportunizam que se aplique à prevenção de acidentes de trabalho pela frequência de

ocorrência dos incidentes (Hollnagel, 2014). Assim, como foi aventado anteriormente, na discussão desta mesma variável na seção sobre os fatores associados com o ATMB por perfurocortante, o tempo de serviço na profissão de trabalhador da enfermagem e o fato de que no período da noite os enfermeiros executam tarefas mais próximas aos cuidados dos pacientes (Donatelli, 2013) possivelmente interfere na frequência do incidente funcionar como mecanismo de prevenção do ATMB por contato. A média do tempo de serviço para todos os entrevistados e apenas para o grupo do turno diurno é menor do que o grupo do turno noturno. A partir destas hipóteses, pode-se interpretar que os trabalhadores do período da noite ao vivenciar a frequência de incidente às vezes (Tabela 9) é o suficiente para aprenderem a evitar o ATMB por contato. Já nos dois grupos em que o tempo de serviço é menor, a recorrência frequente ou sempre do incidente não afeta o trabalhador ao ponto de ele prevenir-se do ATMB por contato.

Além disso, nas análises com todos os entrevistados (Tabela 7), no nível do setor de trabalho (m2), a variável agregada proporção de incidentes, que contou como valor zero a categoria nunca e valor um as categorias entre raramente e sempre, associou-se com o desfecho. Isto é, à medida que aumentava a frequência de incidentes no setor de trabalho, aumentava as chances de ATMB por contato. Este achado, no nível do setor, com todos os trabalhadores, que contraria a teoria de Hollnagel (2014), fortalece a explicação anterior acerca do tempo de serviço e o nível de aproximação dos enfermeiros quanto ao cuidado dos pacientes interferirem no incidente como uma prevenção ao trabalhador quanto ao ATMB por contato.

5.2.2 Quantidade de horas trabalhadas

Na análise que levou em consideração todos os trabalhadores entrevistados (Tabela 7), o ATMB por contato associou-se de forma não linear com a quantidade de horas trabalhadas representada pela média de horas trabalhadas pelo profissional da enfermagem nos 12 meses anteriores à entrevista. Somente o segundo quartil desta variável, que contou com o intervalo de 134,72 a 153,33 horas média de trabalho, foi que levou o trabalhador que aí se encontrou ter mais chances de sofrer o desfecho comparado àqueles que estavam no primeiro quartil, 43,09 a 134,71 horas média de trabalho.

O aumento na quantidade de horas média trabalhada, representado pelos dois últimos quartis da variável, não teve associação significativa porque é possível que o profissional da enfermagem com esta intensidade de trabalho diminua a sua exposição às situações da atividade de trabalho que propiciem este tipo de desfecho, isto é, o contato com fluído do paciente. Esta hipótese foi elaborada a partir dos achados da dissertação de Donatelli (2013) que investigou a atividade de trabalho na mesma população de trabalhadores e na mesma instituição que a do estudo desta tese.

O relato dos profissionais da enfermagem no ICHC permite inferir que quando o trabalhador está submetido à condições de trabalho adversas, a realização de todas as tarefas que compõem sua atividade de trabalho torna-se difícil de ser cumprida e, possivelmente, eles passam a executar apenas as tarefas de urgência elevada (Donatelli, 2013). Assim, pode-se conjecturar que as situações do cotidiano do profissional da enfermagem do ICHC que o expõem ao contato com fluído do paciente estão entre as tarefas que, embora necessárias de serem executadas como parte de sua atividade de

trabalho, se encontram em um nível de urgência relativa e abaixo das atividades de cuidado dos pacientes consideradas essenciais.

Esta hipótese pode ser fortalecida pelo achado da variável *proxy* carga de trabalho do setor (Tabela 7), pois apenas o segundo e o terceiro quartil associaram-se ao desfecho com o mesmo valor de razão de chances. Nas análises por turno de trabalho, embora a quantidade de horas trabalhadas, no nível individual, participou apenas como variável de ajuste, a mesma hipótese parece ser coerente para explicar os achados da variável carga de trabalho, principalmente, no estrato diurno (Tabela 8). Apesar dos últimos dois quartis desta variável contextual terem se associado com o desfecho, a probabilidade deles é a mesma.

Já no grupo de trabalhadores do período da noite (Tabela 9), a associação do ATMB por contato com a carga de trabalho contou com o segundo e o último quintil da variável. As probabilidades dos dois intervalos foram próximas, uma é quase o triplo de chances e a outra é o triplo comparado ao primeiro quintil. Na compreensão do último quintil associar-se de forma significativa ao desfecho, deve-se levar em consideração que este grupo de trabalhadores foi o que teve maior tempo de serviço na profissão e os trabalhadores na função de enfermeiros estão mais próximos dos cuidados do paciente.

Na Tailândia, um estudo identificou que mais de 35 horas de trabalho por semana levou a um aumento progressivo dos trabalhadores da enfermagem do CC sofrerem ATMB por contato (Kasatpibal *et al.*, 2015).

5.2.3 Fator associado: modelo *iso-strain*

5.2.3.1 Baixo suporte social

A categoria baixo suporte social no trabalho da variável modelo *iso-strain* associou-se com o ATMB por contato nas três análises (Tabela 7 a Tabela 9), porém no turno noturno a associação foi significativa apenas em m1A. A fim de explicar estes achados pode-se utilizar a hipótese levantada anteriormente, na discussão da associação da quantidade de horas trabalhadas com o ATMB por contato, acerca de este desfecho sofrer um decréscimo na probabilidade de acontecer à medida que a atividade de trabalho dos profissionais da enfermagem torna-se mais intensa. O mesmo cabe à complexidade da atividade de trabalho, fato que na análise estatística foi representado, além da introdução das variáveis de dentro do trabalho, pelas variáveis de fora do trabalho e no nível do setor de trabalho. Isto é, a intensidade na atividade de trabalho pode também ser representada pela progressão que a análise sofre ao longo dos três modelos.

Ao comparar as probabilidades de m1A com a dos outros modelos, que são mais complexos, observa-se que há uma diminuição no valor da probabilidade (Tabela 7 e Tabela 8). No caso do turno noturno, a diferença entre os modelos encontra-se no p valor, pois somente m1A foi significativo (Tabela 9). Assim, a hipótese é de que o profissional da enfermagem que se encontra submetido ao baixo suporte social elevada, à medida que a atividade de trabalho torna-se mais complexa, expõe-se menos às situações em que pode ter contato com os fluídos do paciente.

5.2.3.2 Alta pressão

O trabalho de alta pressão do modelo *iso-strain* associou-se ao ATMB por contato apenas na análise dos trabalhadores do turno noturno (Tabela 9). Este tipo de trabalho do MDC (Karasek e Theorell, 1990) é o produto da composição de duas

situações, o controle que o trabalhador tem sobre seu trabalho e o nível de exigência sobre ele para executar suas tarefas, que os trabalhadores de hospital costumam vivenciá-las cotidianamente em níveis críticos de nocividade (Martin e Gadbois, 2007). Dessa forma, possivelmente quanto mais tempo de serviço neste ambiente, maiores condições do trabalhador realizar com êxito suas tarefas (Santos *et al.*, 2011).

O grupo de profissionais da enfermagem, que neste estudo são trabalhadores de hospital, especificamente do período da noite foram os que apresentaram maior tempo de serviço. Com isso, provavelmente, eles são mais adaptados ao trabalho de alta pressão. Esta condição torna plausível conjecturar que este grupo de trabalhadores, comparado aos outros dois grupos, consegue desempenhar uma maior quantidade de tarefas apesar de submetidos às situações que contemplam as características do trabalho de alta pressão.

O achado da associação desta categoria do modelo *iso-strain* com o ATMB por contato (Tabela 9) pode ser uma evidência disso e permite conjecturar que existe um baixo nível de percepção de risco sobre os elementos que podem causar este tipo de desfecho. Conjetura-se que os profissionais da enfermagem do turno noturno, apesar de submetidos às condições de trabalho típicas do cotidiano hospitalar, conseguem desempenhar uma gama de tarefas maior do que seus colegas do turno diurno, que têm menor tempo de serviço, consequentemente, o viés do trabalhador saudável adaptado ao contexto hospitalar não prepondera entre eles. Provavelmente, dentro desta gama de tarefas desempenhadas pelo trabalhador do turno noturno, são contempladas aquelas que têm um menor nível de exigência, por exemplo, aquelas que envolvem a exposição aos fluídos do paciente. A hipótese sobre o nível de percepção de risco reduzido sobre o ATMB por contato faz com que o trabalhador previna-se menos durante o desempenho das tarefas que podem levá-lo a este desfecho.

O fato da medida de efeito aumentar à medida que a análise se torna mais complexa e próxima da atividade (m1A para m2) de trabalho destes profissionais fortalece esta explicação que combina o viés do trabalhador saudável com o nível de percepção de risco ao contato fluídos do paciente. Por outro lado, o raciocínio que o trabalhador do hospital com menor adaptação tem maiores dificuldades de contemplar as tarefas que ele deve executar na sua atividade de trabalho, parece apresentar-se nos achados com todos os trabalhadores (Tabela 7) e apenas com aqueles do turno diurno (Tabela 8), que apresentaram o tempo de serviço menor do que o turno noturno. Haja vista que, a associação inócua da categoria alta pressão do modelo *iso-strain* com o ATMB por contato nestes dois grupos pode ser interpretada como a baixa frequência de desempenho das tarefas que contemplam a exposição aos fluídos do paciente, pois o mínimo que deve ser feito com o paciente para que ele tenha evolução no quadro requer outras tarefas, como aquelas que envolvem o manuseio de perfurocortantes, por exemplo, a aplicação da medicação via intravenosa.

Na literatura foram encontrados estudos transversais com profissionais da enfermagem que também checaram a associação entre suporte social no trabalho e ATMB por contato. Em um estudo realizado em Teerã, o estresse mensurado pelo instrumento *Questionnaire for Psychological and Social Factors at Work* quando no nível alto levou os profissionais da enfermagem a ter 3,15 vezes mais chances de sofrer o desfecho do que os colegas expostos ao baixo estresse (Mehrddad *et al.*, 2014). No Brasil, um estudo transversal, em que os profissionais da saúde foram os participantes, identificou que o trabalhador exposto à alta carga de trabalho (nível individual) teve 73% mais de chances de sofrer o desfecho do que seus colegas expostos à baixa carga de trabalho (Garcia e Facchini, 2009).

5.2.3.3 *Iso-strain*

A categoria *iso-strain* é uma forma de testar a interação entre as categorias baixo suporte social no trabalho e trabalho de alta pressão, que também são categorias da variável intitulada de modelo *iso-strain* (Karasek e Theorell, 1990; Berkman, Kawachi e Theorell, 2014). Esta interação foi observada na análise com todos os entrevistados (Tabela 7) e com os trabalhadores do turno diurno (Tabela 8), nos três modelos. Já, no turno noturno, a interação aconteceu nos dois modelos mais complexos (Tabela 9). Entretanto, embora não aconteceu interação em m1A, a associação da categoria *iso-strain* com o ATMB por contato foi significativa. Em todos os casos em que houve interação, pode-se considerar que este fenômeno ocorreu principalmente porque uma das duas categorias que resultam na categoria *iso-strain* não se associou de forma significativa com o desfecho.

O fato de a associação da categoria *iso-strain* com o ATMB por contato ter sido significativa em todos os casos analisados permite conjecturar que quando o trabalhador vivencia simultaneamente o baixo suporte social e o trabalho de alta pressão ele tem mais chances de sofrer o desfecho do que quando sente apenas uma das duas categorias. A nocividade proveniente desta interação já foi encontrada também em trabalhadores de hospitais, não apenas profissionais da enfermagem, em que o desfecho do estudo foi a quantidade de dias devido ao absenteísmo por motivo de doença (Santos *et al.*, 2011).

Outro achado importante nas três análises em que o ATMB por contato foi o desfecho é que, no grupo com todos os entrevistados (Tabela 7) e apenas com os trabalhadores do turno diurno (Tabela 8), a medida de efeito da categoria *iso-strain* diminui à medida que a análise torna-se mais complexa. A explicação desta redução da

medida de efeito deve-se provavelmente a redução na margem de manobra do profissional da enfermagem ao vivenciar simultaneamente o baixo suporte social no trabalho e o trabalho de alta pressão, à medida que a análise se aproxima da atividade real de trabalho (m1A até m2). Dessa forma, esta situação acarreta em dificuldades no desempenho das tarefas da atividade de trabalho destes profissionais.

O tempo de serviço, que possivelmente tem uma relação crítica com o nível de adaptação do trabalhador de hospital às características deste ambiente que permeiam sua atividade de trabalho, pode ser outro fator que contribui para esta redução na margem de manobra, pois, no grupo com todos os entrevistados e no de trabalhadores do turno diurno, o tempo de serviço tem os menores valores. O oposto disso pode ajudar a explicar o fato de, no grupo do turno noturno, a medida de efeito ter oscilado pouco entre os modelos de análise (Tabela 9), pois estes trabalhadores possivelmente são os mais adaptados ao trabalho hospitalar.

5.2.4 Fator associado: função

Na análise que contou apenas com os trabalhadores do turno noturno, os enfermeiros tiveram menos chances de sofrerem o ATMB por contato do que os auxiliares e técnicos de enfermagem (Tabela 9), nos dois primeiros modelos. A fim de explicar este achado pode-se começar com o raciocínio que todos os profissionais da enfermagem, sem distinção quanto à função, neste turno geralmente desempenham tarefas que consistem nos cuidados dos pacientes. Dessa forma, tanto os trabalhadores na função de enfermeiro quanto os técnicos e auxiliares de enfermagem estão expostos aos fluídos dos pacientes. A diferença que leva o enfermeiro reduzir as chances de sofrer o ATMB por contato encontra plausibilidade na hipótese que o profissional desta

função tem uma maior percepção de risco dos fluídos do paciente do que seus colegas técnicos e auxiliares.

Entretanto, ainda há que se observar na Tabela 9 que quando os trabalhadores vivenciam suas atividades de trabalho no nível mais complexo (m2), que é o que o melhor representa sua atividade de trabalho real, a associação significativa da variável função desaparece. Possivelmente, neste nível de complexidade e intensidade das condições de trabalho, ambas as funções de profissionais da enfermagem tornam-se equivalentes quanto ao cuidado com os fluidos do paciente no desempenho de suas tarefas.

5.2.5 Fator associado: delta de efetivos

No nível contextual, na análise com todos os entrevistados, os setores em que o delta de profissionais na função de técnicos e auxiliares de enfermagem foi igual a cinco expôs seus trabalhadores ao dobro de chances de sofrerem o ATMB por contato comparado aos setores em que o delta foi de até quatro profissionais (Tabela 7). O estrato da variável associada foi o segundo quartil. Nas análises com o grupo de trabalhadores do turno diurno, o setor que teve um delta entre oito e nove profissionais da enfermagem na função de enfermeiro, quarto quartil, expôs seus trabalhadores a 75% mais chances de sofrerem um ATMB por contato do que aqueles setores com delta de no máximo quatro enfermeiros (Tabela 8). No turno noturno, o setor em que apresentou delta igual a oito ou nove profissionais da enfermagem, sem distinção de função, levou seus trabalhadores a ter duas vezes e meia mais chances de sofrer um ATMB por contato do que nos setores em que o delta fica entre três e cinco funcionários (Tabela 9). Isto é, somente o quarto quintil associou-se com o desfecho.

Estes achados mais uma vez ensejam a aplicação da hipótese de que as tarefas que envolvem a exposição aos fluídos do paciente tem um caráter de exigência de desempenho relativa. Quando os trabalhadores vivenciam condições de trabalho adversas, tais tarefas são colocadas em xeque devido à urgência de outras, como a medicação via intravenosa. A associação significativa de cada estrato das variáveis contextuais descritas acima com o ATMB por contato não obedecem à lógica de associação de intensidade progressiva. Isto é, elas não contemplam a seguinte relação, quanto mais intenso o valor da variável, maior as chances de acontecer o desfecho.

Importante observar que no grupo do período noturno o delta de trabalhadores que se associou com o desfecho foi o de profissionais de forma geral. Diferentemente, dos outros dois grupos, em que se associou somente um tipo de função. A explicação desta diferença encontra plausibilidade no fato de que durante o período da noite todos os trabalhadores da noite desempenham tarefas de cuidado do paciente.

Em um estudo realizado na Tailândia (Kasatpibal *et al.*, 2015), os enfermeiros, apenas do CC, tiveram 63% a mais de chances de sofrer o desfecho quando expostos à equipes inadequadas do que seus colegas em equipes adequadas.

5.2.6 Fator associado: constrangimento

O constrangimento associou-se de forma significativa com o ATMB por contato. Na análise com todos os trabalhadores entrevistados (Tabela 7), esta associação passou a ser significativa a partir da intensidade de cinco escores de constrangimento, mas a probabilidade da medida de efeito diminui à medida que a análise torna-se mais complexa (m1A até m2). Uma diminuição ao longo dos três modelos analisados também foi observada na análise apenas com os trabalhadores do turno diurno (Tabela

8). Nesta associação, a variável constrangimento foi representada na forma quantitativa, isto é, a cada escore que o profissional da enfermagem sentia-se mais constrangido, a probabilidade do ATMB por contato foi de 15%, 12% e 10%, respectivamente. No turno noturno, a variável constrangimento também representada na forma quantitativa associou-se com o desfecho (Tabela 9). A razão de chances, ao longo dos três modelos, manteve valores próximos.

As associações descritas acima mostram que tanto a pressão temporal quanto a dificuldade que o uso do EPI proporciona para o desempenho das tarefas formam um constrangimento que leva o profissional da enfermagem a sofrer o ATMB por contato. Inclusive, nas análises para cada turno, o fato de a representação quantitativa da variável constrangimento ter se associado com o desfecho possibilita visualizar que a sensibilidade desta associação percorre todo o espectro da variável constrangimento. Isto é, a morbidade para com o ATMB por contato, ocasionada pela pressão temporal e pela dificuldade do uso de EPI no desempenho das tarefas não tem um ponto específico para começar a aparecer, diferentemente do que foi encontrado na análise com todos os entrevistados (Tabela 7).

Contudo, ao observar a tendência de diminuição da probabilidade da associação ao longo dos modelos, na análise com todos os entrevistados e apenas com os trabalhadores do turno diurno, permite conjecturar que possivelmente as tarefas que envolvem exposição aos fluídos dos pacientes têm um caráter de exigência relativo, ao ponto de poderem diminuir sua frequência à medida que as análises aproximam-se da atividade de trabalho real (m2). Já, no turno noturno, isso não se caracterizou, possivelmente o nível de adaptação ao trabalho hospitalar devido ao tempo de serviço no hospital seja a variável que explica a diferença da tendência de diminuição do

constrangimento entre os grupos, haja vista que, os trabalhadores do turno noturno têm mais tempo de serviço do que os demais grupos.

No nível do setor, o constrangimento associou-se com o ATMB por contato na análise com todos os entrevistados (Tabela 7) e apenas com os trabalhadores do turno diurno (Tabela 8), no sentido que a cada escore que a média no questionário de constrangimento aumentava no setor de trabalho, as chances do desfecho também aumentavam. Estes achados fornecem plausibilidade para conjecturar que a cooperação entre os colegas da unidade, ou, o suporte social no trabalho interfere de forma significativa na exposição do trabalhador aos fluídos dos pacientes, pois à medida que o constrangimento de natureza temporal e devido ao uso do EPI aumenta na equipe de enfermagem do setor, maior as chances do trabalhador sofrer o ATMB por contato. Inclusive, no grupo do turno diurno, o fato de o aumento na média de constrangimento no setor levar a uma maior probabilidade de ocorrência do desfecho, comparado ao nível individual do trabalhador (26% e 10%, respectivamente), sustenta a hipótese de que o tempo de serviço tem relação com este nível de cooperação na unidade de trabalho. O tempo de serviço no turno diurno é o menor entre os grupos analisados. O oposto deste raciocínio ajuda a explicar o porquê o constrangimento no nível do setor de trabalho no grupo do turno noturno não ter se associado ao desfecho.

Na Tailândia, um estudo transversal com enfermeiros apenas do CC identificou que os trabalhadores expostos à pressão temporal tiveram 66% mais chances de sofrer o desfecho do que seus colegas não expostos (Kasatpibal *et al.*, 2015). No Brasil, o estudo transversal de Garcia e Facchini (2009) utilizou a variável condições do ambiente de trabalho que pode ser considerada como um constrangimento para os trabalhadores que eles investigaram, profissionais da saúde, em um estudo sobre ATMB. O resultado da associação foi significativa, os trabalhadores expostos às condições do ambiente e

trabalho inadequadas tiveram 70% mais chances de sofrerem o desfecho do que seus colegas expostos à condição oposta.

5.2.7 Fator associado: empréstimo

Na análise que considerou todos os entrevistados (Tabela 7), a categoria da variável empréstimo, no máximo uma vez por mês, foi a única que se associou com o ATMB por contato, que, apesar de os valores da probabilidade oscilar, pode-se considerar que houve uma diminuição ao longo dos modelos. Na análise apenas com os trabalhadores do turno diurno (Tabela 8), na mesma categoria, também se observou diminuição na medida de efeito. Neste mesmo grupo, os trabalhadores que informaram ser emprestados mais de uma vez por mês tiveram chances de sofrerem o desfecho em m1A e m2 com valores muito próximos e maiores do que a categoria anterior.

A fim de explicar parte dos achados da relação entre o empréstimo e o ATMB por contato nestes dois grupos, aplica-se a hipótese que as tarefas que envolvem exposição aos fluídos dos pacientes possivelmente tem uma exigência relativa e à medida que a intensidade do trabalho aumenta, estas tarefas deixam de ser prioridades. Entretanto, a associação do desfecho com o empréstimo que aconteceu mais de uma vez por mês, no grupo do período do dia, deve ser explicada de outra forma. Este foi o grupo com menor tempo de serviço, o que provavelmente os torna o menos adaptado às características do trabalho hospitalar (Martin e Gadbois, 2007). O fenômeno que é conhecido como empréstimo pelas equipes de enfermagem do ICHC pode ser considerado um constrangimento de natureza organizacional (Tersac e Maggi, 2004). Esta característica do empréstimo somado ao provável baixo nível de adaptação dos profissionais da enfermagem do turno diurno ao ambiente ocupacional hospitalar traz

plausibilidade para explicar o porquê a vivência do empréstimo mais de uma vez por mês oportuniza uma medida de efeito quase do mesmo valor em $m1A$ e $m2$, inclusive mais vultosa do que as razões de chances da categoria anterior.

O inverso do raciocínio acerca da adaptação ao trabalho hospitalar aplica-se aos trabalhadores do turno noturno, que possuem o maior tempo de serviço. Isso auxilia a explicar a razão de o empréstimo não ter se associado ao ATMB por contato.

A discussão com a literatura do fator associado delta de efetivos cabe aqui, pois o empréstimo tem relação estreita com o delta de efetivos.

5.2.8 Fator associado: migração

Nas análises com todos os profissionais da enfermagem (Tabela 7) e apenas com os profissionais do turno noturno (Tabela 9), os trabalhadores que migraram para outro setor, de tipo diferente daquele de onde ele saiu, tiveram chances reduzidas de sofrerem ATMB por contato comparado com os colegas que não migraram. Inclusive, a redução, no grupo apenas com os trabalhadores do período da noite, foi maior do que os achados na análise com todos os entrevistados. A explicação destes achados encontra plausibilidade na hipótese que a urgência do desempenho das tarefas que envolvem exposição aos fluídos do paciente tem caráter relativo. A migração de um trabalhador para outro setor de tipo diferente do seu de origem pode ser considerado um constrangimento de natureza organizacional (Tersac e Maggi, 2004). Portanto, possivelmente o constrangimento inerente à migração para setor de tipo diferente reduz a margem de manobra do profissional da enfermagem que passa a priorizar o desempenho de tarefas com maior exigência.

A diferença na intensidade da razão de chances entre os grupos pode ser explicada pelo fato de que no período da noite a quantidade de profissionais da enfermagem é reduzida, comparada ao grupo do turno diurno, em que a migração participou das análises apenas como variável de ajuste. Dessa forma, conjectura-se que o trabalhador do turno noturno ao migrar para um setor de tipo diferente sofre uma redução na sua margem de manobra, que se torna mais restrita devido ao quadro de efetivos reduzidos neste turno. Esta redução na margem de manobra nos profissionais do turno noturno possivelmente atinge um ponto que a provável característica deste grupo, ser o mais adaptado ao trabalho hospitalar, não interfere de forma substancial a fim de diminuir o efeito nocivo desta situação.

Apesar de haver uma oscilação entre as probabilidades ao longo dos modelos em ambos os grupos que a migração se associou de forma significativa com o desfecho (Tabela 7 e Tabela 9), não houve evidências que caracterizassem uma tendência de aumento ou diminuição considerável da medida de efeito à medida que a análise ficou mais complexa (m1A até m2). Isso se deve ao fato de que os valores das probabilidades nos dois casos descritos acima tiveram valores próximos nos três modelos analisados.

5.2.9 Fator associado: sono

O indicador de problemas do sono associou-se ao ATMB por contato, o que pode ser explicado pelo fato de o trabalhador com o sono perturbado ter maiores chances de estar menos disposto para o trabalho e diminuir seu estado de alerta (Almeida, 2003). Além disso, os problemas no sono perturbam o ritmo biológico do trabalhador o que leva a diminuição da destreza, o que aumenta a probabilidade de

acontecer o ATMB. Entretanto, foram encontradas especificidades entre os grupos de profissionais da enfermagem quanto a este tipo de associação.

Na análise com todos os entrevistados, o segundo tercil em m1B e m2 e o terceiro tercil em m2 do fator 1 do KSQ associaram-se com o desfecho (Tabela 7). No segundo tercil, as probabilidades foram próximas e a probabilidade do terceiro tercil foi menor do que a categoria anterior em m2. Já, no grupo de trabalhadores do turno noturno, foi a mediana do fator 2 do KSQ que se associou de forma significativa com o desfecho em m1B e m2 com probabilidades muito próximas (Tabela 9). As medidas de efeito do grupo noturno foram maiores do que na análise com todos os entrevistados.

A explicação para os tercils do fator 1 do KSQ não apresentarem uma tendência de aumento progressivo da probabilidade das chances do profissional da enfermagem sofrer um ATMB por contato pode encontrar plausibilidade na hipótese de que tarefas que envolvem maior exposição aos fluídos dos pacientes tem um caráter de exigência relativo.

A diferença das probabilidades dos indicadores do problema do sono entre os grupos de trabalhadores noturno e todos os entrevistados, com maior intensidade no primeiro, pode ser explicada pela nocividade que o trabalhador gera para si mesmo quando trabalha uma sequência de noites de forma ininterrupta, geralmente jornada de 12 horas (Almeida, 2003). Isso é motivado pela carência de profissionais da enfermagem no quadro de efetivos do ICHC e como uma forma de o trabalhador aumentar seu salário, que apenas no plano contratual tem um valor defasado (Donatelli, 2013). O inverso desta explicação auxilia na compreensão do porquê os problemas do sono no grupo do turno diurno ter funcionado apenas como variável de ajuste nas análises. Ainda sobre o efeito nocivo dos problemas do sono sobre os trabalhadores do turno noturno, pode-se conjecturar que este efeito predomina inclusive nos profissionais

da enfermagem que possivelmente mais estão adaptados ao trabalho hospitalar, que é justamente este grupo de trabalhadores.

Além disso, os sintomas de problemas do sono sensíveis para a associação na análise com todos os entrevistados, fator 1 do KSQ, foram diferentes daqueles que se associaram com o grupo de profissionais de enfermagem do turno noturno, fator 2 do KSQ. Os sintomas deste último fator parecem refletir as possíveis consequências que o trabalhador do período da noite sofre devido a sua exposição às noites de trabalho ininterruptas com jornada de geralmente 12 horas de trabalho, conforme descrito na explicação anterior.

5.2.10 Fator associado: deslocamento

Um deslocamento entre a casa do trabalhador e o ICHC que levou mais do que 120 minutos associou-se com o ATMB por contato na análise com todos os entrevistados (Tabela 7). O relato dos profissionais da enfermagem explica a necessidade de eles conseguirem chegar ao setor de trabalho minutos antes de começar a sua jornada, a fim de passarem o plantão e conseguirem melhor se inteirarem da situação que se encontra a unidade (Donatelli, 2013). Isso provavelmente aumenta a intensidade da pressão temporal e o grupo de trabalhadores em questão teve o segundo menor tempo de serviço, o que possibilita conjecturar que eles tem um nível relativo de adaptação às características do trabalho hospitalar (Martin e Gadbois, 2007). O tempo de deslocamento também provavelmente contribui para intensificar outro fenômeno nocivo à saúde do trabalhador, no caso, a fadiga. Deve-se considerar que a maioria dos trabalhadores que compõe o grupo com todos os entrevistados trabalham no turno

diurno, dessa forma, eles deslocam-se a favor do fluxo de mobilidade urbana da cidade de São Paulo.

No nível do setor, no grupo de trabalhadores do turno noturno, à medida que aumenta a proporção de trabalhadores que levam no mínimo 102,5 minutos (valor do percentil 75% para este grupo) as chances de eles sofrerem um ATMB por contato são de quase 16 vezes (Tabela 9). A explicação desse achado no nível do setor pode sustentar-se no fato de que a noite a quantidade de trabalhadores é menor. Provavelmente quanto maior o tempo de deslocamento, o percentil 75% desta variável pode ser um ponto de corte para isso, maior as chances de o trabalhador chegar depois da passagem de plantão. Portanto, a exposição aos fluídos do paciente aumenta tanto para o colega que chegou para a passagem do plantão e iniciou suas tarefas de cuidado do paciente, com uma quantidade de trabalhadores reduzida no setor, quanto para aquele que se atrasou e teve de começar sua rotina.

Importante considerar que a situação de atraso do colega de trabalho intensifica a pressão temporal durante o desempenho das tarefas de trabalho, fato que é considerado comum no trabalho hospitalar (Martin e Gadbois, 2007). O grupo de profissionais da enfermagem do turno noturno possivelmente é o mais adaptado ao trabalho hospitalar, haja vista que, o seu tempo de serviço foi o maior. Contudo, os resultados do tempo de deslocamento no nível do setor e o raciocínio elaborado acima para explicar a associação desta variável com o ATMB por contato, levam a crer que mesmo o nível de adaptação considerável que possivelmente existe nos trabalhadores do turno noturno não é suficientemente protetor para o efeito nocivo do quadro reduzido de efetivos.

Por outro lado, no turno diurno, o fato de contar com a maior quantidade de profissionais provavelmente influencia na diminuição à exposição do trabalhador ao

contato com os fluídos do paciente ocasionado pelo tempo que o trabalhador leva para deslocar-se da sua casa até o ICHC. Esta hipótese fortalece a explicação acerca de haver maior cooperação entre os trabalhadores das equipes de enfermagem neste turno.

5.2.11 Fator associado: dores osteomusculares

Na análise que considerou todos os entrevistados, o profissional da enfermagem que sentiu dor na parte inferior das costas e nos punhos e mãos apresentou-se chances de sofrer ATMB por contato (Tabela 7). O trabalhador do turno noturno, que também sentiu dor nos punhos e mãos, teve chances de sofrer o desfecho, bem como quando sentiu dores nos tornozelos e pés (Tabela 9). A explicação para estes achados encontra-se no fato de que a dor leva o trabalhador a reduzir sua margem de manobra (Lima e Prado, 1998; Assunção e Vilela, 2009).

No caso dos trabalhadores do período do dia (Tabela 8), a dor também participou das análises, mas apenas como variável de ajuste. A hipótese para explicar isso é de que o profissional da enfermagem deste turno possivelmente tem uma adaptação insuficiente ao trabalho hospitalar, pois seu tempo de serviço ter sido o de menor valor. Portanto, possivelmente quando ele se encontra com dores osteomusculares e diante de uma tarefa que considera de exigência relativa ao cuidado com o paciente, onde é provável que se encaixem as tarefas com exposição aos fluídos do paciente, decide desempenhar uma tarefa com caráter de exigência mais elevado.

5.2.12 Fator associado: saúde auto-referida

Os profissionais da enfermagem do período diurno que perceberam sua saúde como boa, mais ou menos e ruim tiveram chances significativas de sofrerem ATMB por contato (Tabela 8). Entretanto, embora as probabilidades da categoria ruim ser maior do que da categoria boa, inexistiu uma tendência progressiva desta variável com o desfecho, ou seja, ocorreu uma não linearidade na associação. Inclusive, isso é fortalecida pelo fato de a categoria que indica a saúde auto-referida muito ruim ter sido inócua na associação com o ATMB por contato.

A explicação para o fato de não haver uma tendência progressiva entre a saúde auto-referida e o desfecho segue o raciocínio construído anteriormente que argumenta que as tarefas com exposição aos fluídos do paciente tem um caráter de exigência relativo. Assim, à medida que se intensifica tanto as condições de trabalho quanto as condições de saúde do trabalhador estas tarefas são colocadas em xeque. O fato de este achado ter acontecido com o grupo de trabalhadores do turno diurno fortalece a hipótese que estes trabalhadores provavelmente são os menos adaptados às condições de trabalho típicas dos hospitais.

Ainda sobre este achado, é bastante curioso o fato de o trabalhador que percebeu sua saúde no patamar de boa ter chances de sofrer o desfecho. Uma forma de buscar uma explicação para isso encontra-se na hipótese que a percepção de risco dos trabalhadores para com os fluídos do paciente não é suficientemente apurada. Portanto, mesmo os profissionais da saúde que consideram sua saúde boa expõem de forma desprevenida aos fluídos do paciente.

5.2.13 Fator associado: taxa de absenteísmo

Os setores em que a taxa de absenteísmo doença foi maior do que 6,39%, os trabalhadores tiveram 40% a menos de chances de sofrer um ATMB por contato comparado aos colegas nos setores em que a taxa foi até aquele valor, na análise com todos os entrevistados (Tabela 7). A fim de explicar este achado recorre-se à hipótese que considerada as tarefas que envolvem a exposição aos fluídos do paciente com um caráter de exigência relativo. Portanto, quando o trabalhador vivencia uma redução na sua margem de manobra, que neste caso é a diminuição na quantidade de efetivos no setor devido ao absenteísmo doença, ele opta pelas tarefas com nível de exigência elevado em detrimento daquelas com nível relativo. Outra hipótese que contribui na explicação deste achado é que possivelmente o grupo com todos os entrevistados tem um nível de adaptação ao trabalho hospitalar, o que encontra plausibilidade no tempo de serviço deste grupo.

5.2.14 Fator associado: taxa de rotatividade

Na análise com todos os entrevistados, os setores que apresentaram a taxa de rotatividade alternativa a partir de 37,42%, que é o primeiro valor do intervalo do segundo tercil deste indicador, expuseram seus trabalhadores a chances significativas de sofrerem ATMB por contato comparado com os setores em que este indicador foi menor do que aquele percentual (Tabela 7). Inclusive, foi verificado que existe uma tendência de aumento progressivo da rotatividade alternativa com a probabilidade dos profissionais da enfermagem sofrerem ATMB por contato. A explicação para este

achado pode ser levantada a partir da hipótese de que a percepção de risco dos trabalhadores quanto aos fluídos dos pacientes não é tão apurada.

A categoria migração para um setor de tipo diferente da variável migração, que é uma das variáveis da equação que calculou a rotatividade alternativa, associou-se com o ATMB por contato também no grupo com todos os entrevistados (Tabela 7). Porém, o sentido da medida de efeito era de redução da probabilidade do desfecho para os trabalhadores que migraram para setor de tipo diferente. Na discussão deste fator associado, a explicação elaborada conjecturou que a migração para um setor diferente é um constrangimento de natureza organizacional (Tersac e Maggi, 2004) que coloca em xeque o desempenho das tarefas de caráter de exigência relativa, dentre elas possivelmente aquelas que o expõe aos fluídos do paciente.

Ao comparar os achados da rotatividade alternativa e da migração para setor de tipo diferente, observa-se que a medida de efeito no primeiro caso aumenta as chances do profissional da enfermagem sofrer o ATMB por contato e reduz no segundo. Esta diferença pode encontrar explicação no fato de que a migração para setor de tipo diferente é uma parte da rotatividade alternativa. O impacto deste indicador do setor sobre o trabalhador leva em consideração não apenas o aspecto da migração de setor de tipo diferente.

5.3 ATMB POR PERFUROCORTANTE E POR CONTATO: DIFERENÇAS E SEMELHANÇAS

5.3.1 Tempo na profissão

O tempo na profissão, ou tempo de serviço, diferentemente do que aconteceu no ATMB por perfurocortante, não se associou de forma significativa com o ATMB por contato. Especificamente, nas três análises deste desfecho, o tempo de serviço participou como variável de ajuste. Esta situação também aconteceu na análise com o desfecho por perfurocortante no grupo do turno noturno, onde, a explicação para isso foi o fato de este grupo de trabalhadores ter a maior média de tempo de serviço.

Contudo, no caso das análises do ATMB por contato, a hipótese para explicar a razão do tempo de serviço não contribuir para um fator de associação estatisticamente significativo encontra fundamento no raciocínio de que provavelmente a percepção de risco quanto à exposição aos fluídos do paciente como um potencial risco ao ATMB, independentemente do tempo de serviço, é menor do que aquela dedicada aos perfurocortantes.

5.3.2 Incidente

O incidente como fator associado em ambos os desfechos teve explicação similar. Existe a teoria que defende a ideia que a frequência do incidente sofrido pelo trabalhador pode funcionar como fator de prevenção ao acidente de trabalho (Hollnagel, 2014). As associações incidente com cada desfecho provavelmente sofreu interferência do tempo de serviço do profissional da enfermagem e do nível de aproximação dos

profissionais de enfermagem, na função de enfermeiro, no cuidado dos pacientes de acordo com o turno de trabalho. Entretanto, ao comparar os desfechos, existem especificidades.

No ATMB por contato, a função preventiva do incidente à ocorrência do acidente de trabalho (Hollnagel, 2014) foi menos intensa do que no desfecho por perfurocortantes. A evidência disso encontra-se no padrão de associação do incidente com o desfecho, dentro do mesmo grupo de trabalhadores. Por exemplo, na análise com todos os entrevistados, a categoria às vezes da variável incidente foi a que se associou com o desfecho por perfurocortante, enquanto que, no ATMB por contato, foi a categoria formada por frequentemente e sempre. Além disso, no turno noturno, o incidente participou de forma significativa da associação com ambos os desfechos apenas como variável de ajuste. Portanto, estas observações permitem conjecturar que a intensidade da função preventiva do incidente à ocorrência do acidente de trabalho parece ser maior quando o ATMB é ocasionado por perfurocortante do que por contato. A explicação para esta diferença entre os desfechos encontra plausibilidade na hipótese de que os profissionais da enfermagem apresentam maior nível de percepção de risco aos perfurocortantes do que ao contato com o fluido do paciente. Isso acarreta em uma maior exposição desprevenida aos fluídos do paciente do que aos perfurocortantes.

Outra observação quanto ao efeito preventivo do incidente para o ATMB em ambos os desfechos encontra-se na tendência da medida de efeito das categorias desta variável diminuir à medida que a análise torna-se mais complexa ao longo dos modelos (Tabela 5, Tabela 7 a Tabela 9). Isso permite conjecturar que a função preventiva do incidente reduz quando o profissional da enfermagem vivencia sua atividade de trabalho real, que encontra aproximação em m2, o modelo mais complexo das análises e mais próximo da realidade do trabalhador. O achado do desfecho com perfurocortante, na

análise com todos os entrevistados, foge a esta regra (Tabela 4), pois há uma tendência progressiva da medida de efeito associada ao desfecho, porém esta é menos vultosa do que o observado como tendência de redução, descrito acima.

5.3.3 Quantidade de horas trabalhadas

A quantidade de horas média trabalhada, embora tenha apresentado não linearidade na associação com cada ATMB, teve comportamento diferente entre os desfechos. Enquanto que, no ATMB por perfurocortantes, o aumento da quantidade de horas trabalhadas eleva exponencialmente a probabilidade do trabalhador sofrer o desfecho (Figura 2 e 3), no ATMB por contato, ocorre o inverso (Tabela 7).

A hipótese para explicar esta diferença de comportamento encontra plausibilidade no nível de exigência do tipo de tarefa que envolve o tipo de exposição para a ocorrência de cada desfecho. O manuseio do perfurocortante é uma constante no serviço dos profissionais da enfermagem que lidam com os pacientes de uma instituição como o ICHC. Este manuseio geralmente consiste na administração de medicamentos via intravenal do paciente, a aplicação desta farmacoterapia deve acontecer independentemente das condições de trabalho que o profissional da enfermagem enfrenta, pois a evolução do quadro clínico, com o objetivo da melhora do paciente, depende consideravelmente deste procedimento. Portanto, provavelmente, à medida que aumentam as de trabalho, as chances de acontecer o ATMB por perfurocortante tem um crescimento exponencial, que sofre aceleração quando o modelo de regressão se torna mais complexo e próximo da realidade com a introdução progressiva das variáveis dos modelos (Figura 2 e 3). Inclusive, no modelo mais complexo (m2), o risco que o trabalhador está exposto para sofrer um ATMB por perfurocortante é iminente.

Por outro lado, ao comparar os achados dos dois desfechos quanto à associação da quantidade de horas trabalhadas com o ATMB, pode-se considerar – conforme descrito anteriormente na seção sobre ATMB por contato – que as tarefas em que o profissional da enfermagem se expõe ao contato com o fluído do paciente apresentam um nível de exigência relativa e menor do que aquelas, por exemplo, que envolvem os perfurocortantes. Assim, pode-se conjecturar que o trabalhador ao enfrentar condições de trabalho intensas, como a quantidade de horas de trabalho elevada, coloca em xeque tarefas com um caráter de urgência relativa. Dentre elas, encaixam-se as que colocam o trabalhador em exposição ao contato com fluído do paciente. Esta hipótese foi fortalecida pelos achados da quantidade de horas de trabalho (Tabela 7 a 9), embora o grupo do turno noturno tenha uma característica peculiar que o faz destoar um pouco das outras análises.

5.3.4 Modelo *iso-strain*

5.3.4.1 Suporte social

A associação da categoria baixo suporte social no trabalho, modelo *iso-strain*, com os desfechos teve comportamentos diferentes para cada ATMB. Uma forma de explicar esta diferença encontra plausibilidade na hipótese elaborada para explicar o comportamento da quantidade de horas trabalhadas com os desfechos. No caso do ATMB por contato, observou-se que, à medida que a análise tornou-se complexa ao longo dos modelos, a medida de efeito desta categoria do modelo *iso-strain* diminuiu (Tabela 7 e 8), ou deixou de ser significativo (Tabela 9). Assim, a hipótese de que o trabalhador decide desempenhar tarefas com nível de exigência maior do que outras, por

exemplo, que envolvem perfurocortantes, também pode ser visualizado na progressão da medida de efeito ao longo dos três modelos.

Já, no caso do ATMB por perfurocortante, o que explica a associação deste com o baixo suporte social é a hipótese de que o manuseio com perfurocortantes é uma constante na atividade de trabalho do profissional da enfermagem devido ao nível de exigência das tarefas que o envolvem na evolução do quadro do paciente. Esta associação foi observado na análise com todos os entrevistados (Tabela 4) e apenas com o grupo do turno noturno (Tabela 6), que expressou de forma consistente a plausibilidade desta hipótese com a associação apenas no nível mais complexo (m2) da análise com uma razão de chances considerável.

O grupo do período do dia (Tabela 5) não apresentou chances de sofrer ATMB por perfurocortante e foi levantada a hipótese, a partir da quantidade de trabalhadores e do tempo de serviço deste estrato, de que os profissionais da enfermagem deste estrato possivelmente assistiam-se mais do que os colegas do contra turno. Diante disso e ao comparar apenas o grupo do turno diurno em cada desfecho, pode-se conjecturar outra forma de explicar a diferença do comportamento do baixo suporte social para cada desfecho, nas três análises.

Neste caso, a hipótese é o diferente nível de percepção de risco dos profissionais da enfermagem para cada desfecho. Ao observar especificamente o grupo de trabalhadores do turno diurno, os dados mostram que provavelmente existe uma percepção maior da nocividade do manuseio com perfurocortantes, o que, junto com o grau de exigência do desempenho das tarefas que o envolvem, deve influenciar a ajuda mútua no desempenho destas tarefas. Por outro lado, o nível de percepção à nocividade dos fluídos do paciente como um ATMB é menor e não mobiliza o suporte social no

trabalho no desempenho das tarefas que eles são inerentes, até mesmo no grupo em que existe maior quantidade de profissionais da enfermagem e menor de tempo de serviço.

Os achados do baixo suporte social, na análise com os trabalhadores do turno noturno, contribuem para a plausibilidade tanto da hipótese da diferença no nível de percepção de risco do profissional da enfermagem para cada desfecho quanto do nível de necessidade que a tarefa implica na exposição do trabalhador ao perfurocortante ou ao fluído do paciente. No ATMB por contato, a associação significativa aconteceu em m1A, ou seja, no nível menos complexo da análise. Diferentemente, no ATMB por perfurocortante, ela foi acontecer no nível mais complexo (m2). Isto é, aquilo que o trabalhador tem menos noção de ser um potencial causador de um ATMB acontece quando ele está exposto ao baixo suporte social e passa a deixar de se associar de forma significativa ao desfecho à medida que vivencia seu trabalho em um nível de intensidade e complexidade maior. Paralelamente, o nível de percepção de risco ao perfurocortante é mais elevado e o cuidado do trabalhador com este material é maior até chegar a um alto nível de intensidade e complexidade de sua atividade de trabalho, onde está presente o baixo suporte social, em que a cautela, devido a sua percepção de risco, é insuficiente para evitar o desfecho.

5.3.4.2 Alta pressão

O trabalho de alta pressão, categoria do modelo *iso-strain*, teve comportamento diferente nos dois desfechos. Enquanto que, no ATMB por perfurocortante, ele se associou de forma significativa com o desfecho no grupo com todos os entrevistados e apenas com os trabalhadores do turno diurno, no ATMB por contato, a associação significativa aconteceu apenas os trabalhadores do turno noturno.

Duas são as hipóteses para explicar este efeito antagônico, o tempo de serviço que provavelmente leva a maior adaptação do trabalhador do hospital a vivenciar sua atividade de trabalho com um grau considerável de situações que caracterizam o trabalho de alta pressão (Martin e Gadbois, 2007; Santos *et al.*, 2011) e o nível de percepção de risco diferente para os elementos que potencializam a ocorrência de cada desfecho. A primeira hipótese oportuniza a elaboração do raciocínio que o trabalhador mais adaptado tem mais condições de realizar uma maior gama de tarefas de cuidados com os pacientes, como aquelas que têm uma exigência, no mínimo, relativa. Neste caso, os achados do estudo forneceram plausibilidade para conjecturar que as tarefas que expõem os trabalhadores ao contato com os fluídos dos pacientes tem uma urgência menor do que aquelas que envolvem o manuseio de perfurocortantes, por exemplo, a administração de medicação via intravenosa.

A partir disso, observa-se que o trabalho de alta pressão leva ao ATMB por perfurocortante no grupo com todos os entrevistados (Tabela 4) e apenas com os trabalhadores do turno diurno (Tabela 5). A explicação destes achados foi que estes trabalhadores ainda não estão suficientemente adaptados ao contexto hospitalar, o que impede o trabalhador de simultaneamente vivenciar condições de trabalho típicas do ambiente hospitalar e desempenhar com êxito suas tarefas, dentre elas as que provavelmente tem um nível de exigência elevado. Já, o grupo de trabalhadores do turno da noite, parece ter conseguido lidar com os perfurocortantes sob o trabalho de alta pressão sem consequência nocivas (Tabela 6), possivelmente pelo seu alto nível de adaptação ao ambiente hospitalar. Contudo, esta mesma característica deste grupo funcionou de forma nociva à exposição aos fluídos dos pacientes, pois ele foi o único em que a associação do trabalho de alta pressão do ATMB por contato foi factível (Tabela 9). Ao confrontar este achado com os dos outros grupos (Tabela 7 e 8),

explicou-se que a condição de melhor adaptação dos trabalhadores da noite possibilita que eles consigam desempenhar tanto as tarefas de exigência elevada quanto relativa, onde se encontram aquelas que envolvem a exposição ao contato com os fluídos dos pacientes.

A explicação também abarcou o baixo nível de percepção de risco a este tipo de exposição que possivelmente facilita o trabalhador sofrer o desfecho. Inclusive, a comparação do comportamento do trabalho de alta pressão para os dois desfechos no grupo do turno noturno, parece fortalecer a hipótese da hierarquia entre a percepção de risco aos elementos que potencializam cada um dos desfechos. Provavelmente, o fato de a associação da categoria do modelo *iso-strain* em questão ser inócua ao ATMB por perfurocortante, nos trabalhadores do período da noite (Tabela 6), sofre contribuição desta hierarquia do nível da percepção de risco.

5.3.4.3 *Iso-strain*

Em ambos os desfechos, os profissionais da enfermagem provavelmente sofreram redução na sua margem de manobra devido à exposição a categoria *iso-strain* (Karasek e Theorell, 1990; Berkman, Kawachi e Theorell, 2014), que testa a interação entre o baixo suporte social no trabalho e o trabalho de alta pressão, que também são categorias do modelo *iso-strain*. Isso é um indicativo de que estes trabalhadores, ao vivenciarem simultaneamente o baixo suporte e o trabalho de alta pressão, têm dificuldades para desempenhar as tarefas inerentes as suas atividades de trabalho.

O único grupo em que isso não se caracterizou foi no turno noturno em ambos os desfechos, pois, mesmo no ATMB por perfurocortantes, onde, a medida de efeito reduziu ao longo dos modelos na análise, ela foi de cinco vezes mais para quatro vezes

mais chances de levar ao desfecho, comparado com o grupo de referência (Tabela 6). Este grupo, pelos dados do tempo de serviço, foi possivelmente aquele com maior adaptação à vivência do trabalho hospitalar, o qual tem como características condições de trabalho adversas (Martin e Gadbois, 2007). Portanto, pode-se conjecturar que, apesar da condição de trabalho hostil representada pela categoria *iso-strain*, os trabalhadores do período da noite conseguem desempenhar suas tarefas da atividade de trabalho. Entretanto, esta capacidade de realizar tarefas em condições de trabalho extremas torna estes trabalhadores suscetíveis para sofrerem consequências nocivas a sua saúde. Inclusive, ao comparar os valores das razões de chances nos dois desfechos (Tabela 6 e 9), observa-se que a maior probabilidade encontra-se no ATMB por perfurocortante (Tabela 6). O nível de exigência das tarefas que provavelmente estes materiais estão envolvidos auxilia a explicar esta diferença. A explicação disso pode encontrar-se na necessidade de realizar tarefas com maior nível de urgência do que outras, por exemplo, as que expõem o trabalhador ao contato com fluídos do paciente. Isso pode tornar a exposição aos perfurocortantes maior do que ao fluído dos pacientes.

Por outro lado, ao comparar a razão de chances nos dois desfechos para o grupo com todos os entrevistados (Tabela 4 e 7) e apenas com os trabalhadores do turno diurno (Tabela 5 e 8), observam-se peculiaridades que podem ser explicadas pela diferença que possivelmente existe no nível de percepção de risco para cada um dos elementos peculiares à ocorrência de cada desfecho. Portanto, a partir desta comparação pode-se conjecturar que, embora a margem de manobra do profissional da enfermagem sofra redução devido à exposição a situação da categoria *iso-strain* (baixo suporte social no trabalho e ao trabalho de alta pressão), os trabalhadores destes dois grupos provavelmente permanecem com uma percepção de risco mais apurada para os perfurocortantes do que para o contato com os fluídos do paciente.

5.3.5 Função e delta de efetivos

As diferenças entre os desfechos quanto a variável função e a variável delta de efetivo têm explicações próximas, apesar de uma variável estar no nível individual e a outra no contextual, respectivamente. Na análise com todos os trabalhadores entrevistados e apenas com os trabalhadores do turno diurno, a distância que o profissional da enfermagem na função de enfermeiro tem dos cuidados integrais do paciente, pois sua demanda de trabalho afasta-o disso, provavelmente explica, por exemplo, porque esta categoria teve maiores chances de sofrer o ATMB por perfurocortantes (Tabela 4) do que os técnicos e auxiliares de enfermagem, ou os achados no nível do setor que refletem o que aconteceu no nível individual com a representação do delta de efetivos por função específica (Tabela 4 e 5).

Por outro lado, os achados no grupo, no turno noturno, destoam do que foi observado com os demais grupos analisados, seja pelo fato de que os trabalhadores na função de enfermeiro têm menores chances de sofrerem o ATMB por contato, ou porque o delta de efetivos neste grupo que melhor ajustou-se à análise com o ATMB por contato foi o que representou a diferença de todos os profissionais, sem distinção por função (Tabela 9). Isso foi explicado pelo fato de tanto os técnicos e auxiliares de enfermagem quanto os enfermeiros, no turno noturno, desempenharem de forma geral tarefas de cuidado do paciente, o que leva os enfermeiros deste turno a exercitarem mais sua destreza de mecânica precisa que envolve o manuseio de perfurocortantes, ou apresentarem maior percepção de risco quanto aos fluídos do paciente do que seus colegas técnicos e auxiliares, o que possivelmente os protege mais deste tipo de desfecho.

Especificamente sobre as diferenças que surgiram a partir da comparação do delta de efetivos entre os desfechos, a hipótese que encontra plausibilidade para explicá-las é a que já foi elaborada quanto ao caráter de exigência das tarefas. A associação do delta de efetivos com o ATMB por contato não obedeceu à ordem progressiva de aumento da medida de efeito à medida que os estratos da variável alcançavam seus patamares mais intensos (Tabela 7 a 9). Diferentemente do que se observou nas associações do delta de efetivos com o ATMB por perfurocortantes, tanto com todos os entrevistados (Tabela 4) quanto com apenas os trabalhadores diurnos (Tabela 5). Assim, estes achados fortalecem a hipótese de que tarefas que envolvem materiais com perfurocortantes são mais urgentes e/ou prioritárias do que aqueles que expõem o profissional da enfermagem ao contato com o fluido do paciente. Entretanto, independentemente disso, a oscilação de profissionais da enfermagem representada pela variável delta de efetivos é nociva para ambos os desfechos e para todos os grupos analisados.

5.3.6 Constrangimento

O constrangimento apresentou peculiaridades entre os resultados dos dois desfechos, que pode ser explicado pela hipótese que há uma diferença na percepção de risco quanto aos elementos causadores de cada tipo de ATMB, em que os perfurocortantes provavelmente são considerados os mais nocivos. No ATMB por contato, o constrangimento foi um fator associado democrático independentemente do grupo analisado (Tabela 7 a 8). Fato que não se evidenciou no ATMB por perfurocortante, onde a associação foi factível apenas o grupo do turno diurno (Tabela 5). No nível do setor, a hipótese que existe diferença na percepção de risco quanto aos

causadores do desfecho também pode auxiliar na explicação de, no ATMB por contato, a média de escores ser um fator associado, mas o mesmo não procedeu com o ATMB por perfurocortantes.

5.3.7 Empréstimo

O fenômeno que as equipes de enfermagem do ICHC intitulam de empréstimo pode ser caracterizado como um constrangimento de natureza organizacional (Tersac e Maggi, 2004). O empréstimo teve associação significativa com ambos os ATMB, mas existem diferenças de como o empréstimo funcionou provavelmente como um constrangimento sobre o profissional da enfermagem para a ocorrência dos desfechos.

A diferença na percepção de risco que o trabalhador tem para cada elemento causador dos dois ATMB provavelmente pode auxiliar a explicar estas peculiaridades. Enquanto que, no ATMB por perfurocortante, a associação do empréstimo com o desfecho aconteceu, no grupo do turno noturno, apenas em uma categoria no modelo mais complexo da análise (m2) (Tabela 6), no ATMB por contato, a associação foi factível no grupo com todos os entrevistados (Tabela 7) e apenas com os trabalhadores do turno diurno (Tabela 8), em mais de uma categoria de resposta da variável empréstimo e em mais de um modelo da análise. Isso permite conjecturar que a percepção de risco no manuseio com perfurocortantes possivelmente é maior do que à exposição aos fluídos dos pacientes.

O tempo de serviço dos profissionais da enfermagem do ICHC como um provável fator relacionado com o nível de adaptação destes trabalhadores às características do trabalho hospitalar, provavelmente, interferem a associação do empréstimo com o ATMB, com peculiaridades entre os desfechos. No grupo do turno

noturno (Tabela 6), o fato de o trabalhador ser emprestado mais de uma vez por mês possivelmente vem ao encontro da característica destes trabalhadores acerca de serem os mais adaptados ao trabalho hospitalar, o que leva a associação do empréstimo com o ATMB por perfurocortante ser significativa apenas na categoria ser emprestado no máximo uma vez por mês no modelo no nível de análise mais complexa (m2). Isto é, quanto menor a frequência do empréstimo, menor as chances do trabalhador prevenir do ATMB¹⁶.

Por outro lado, no grupo do turno diurno (Tabela 8), que possivelmente é o menos adaptado às características adversas ao trabalho hospitalar, a vivência de ser emprestado no máximo uma vez por mês, que teve associação significativa com o ATMB por contato, é provável que não seja suficientemente pedagógica no sentido de prevenir o desfecho. Estes profissionais da enfermagem ao serem emprestados mais de uma vez por mês tiveram chances significativas de sofrerem o desfecho. Esta hipótese também é fortalecida pelo fato de o valor das probabilidades nesta categoria de resposta (mais de uma vez por mês) ter sido maior do que na categoria anterior (no máximo uma vez por mês). Além disso, a hipótese quanto a diferença no nível de percepção de risco que os trabalhadores têm acerca de cada elemento causador dos desfechos possivelmente vem a somar na explicação das peculiaridades descritas neste parágrafo.

5.3.8 Migração

O fato de a variável migração relacionar-se de forma diferente com os desfechos pode ser explicado pela hipótese quanto ao nível de exigência das tarefas que envolvem cada um dos elementos necessários para a ocorrência dos ATMB. No ATMB

¹⁶ Apesar deste raciocínio, não se faz (nesta tese) apologia à política do que é denominado de empréstimo pelas equipes de enfermagem do ICHC.

por contato, quando o trabalhador, em geral ou apenas do turno noturno, migrou para um setor diferente do seu, houve redução na probabilidade de ele sofrer o desfecho. Estes achados fortalecem a hipótese de que há uma diferença na exigência do desempenho das tarefas que levam a cada um dos desfechos, dentre elas, possivelmente, as que envolvem o manuseio dos perfurocortantes têm um caráter prioritário.

Por outro lado, no ATMB por perfurocortante, a migração nem sequer participou das análises como variável de ajuste. Provavelmente a relação migração e ATMB por perfurocortante sofre interferência do fenômeno levantado pela hipótese quanto ao nível de percepção de risco dos trabalhadores acerca destes materiais seja maior do que à exposição aos fluidos dos pacientes.

5.3.9 Sono

Ao comparar os achados da associação dos indicadores de problemas no sono com cada desfecho, pode-se observar que existem peculiaridades, com destaque para o tipo de indicador do KSQ e a forma que esta variável melhor se ajustou na análise. No grupo com todos os entrevistados (Tabela 4), o ATMB por perfurocortante associou-se com o fator geral do KSQ e, no ATMB por contato, foi o fator 1 do KSQ que se associou (Tabela 7). Possivelmente esta diferença encontra plausibilidade na hipótese que o profissional da enfermagem tem uma percepção de risco mais apurada para os perfurocortantes do que ao fluído dos pacientes. Assim, os problemas do sono para tornar nocivo o manuseio com os perfurocortantes, ao ponto de deflagrar um ATMB, exige a manifestação de um conjunto de sintomas maior, que, no caso, foi o fator geral do KSQ, comparado ao efeito nocivo da exposição aos fluídos do paciente. Neste

último, é provável que uma gama de sintomas menor, como representado pelo fator 1 do KSQ, traga uma probabilidade significativa para a ocorrência do ATMB por contato.

Esta mesma explicação quanto à diferença na percepção de risco em relação aos elementos que levam ao ATMB pode auxiliar na compreensão da razão de, embora o fator 2 do KSQ tenha se associado com ambos os desfechos no grupo do turno noturno, o ponto de corte deste indicador teve diferença entre os ATMB. Enquanto que, no ATMB por perfurocortante, foi necessário o percentil 75% do fator 2 do KSQ (Tabela 6), no ATMB por contato, bastou a mediana (percentil 50%) do mesmo indicador (Tabela 9).

O problema com o sono também apresentou semelhanças nas análises. Ele teve um efeito predominantemente nocivo independentemente do tipo de ATMB, que se intensificou no grupo de profissionais da enfermagem do turno noturno. Provavelmente, isso aconteceu pela jornada de trabalho neste turno ser geralmente de 12 horas e haver a proposta de plantão extra devido à carência de efetivos no quadro de trabalhadores das equipes de enfermagem do ICHC (Donatelli, 2013). O trabalhador sente-se motivado a consentir a esta proposta como uma forma de aumentar seu salário contratual, que é defasado.

Em ambos os desfechos, o grupo do turno diurno não sofreu consequências significativas do efeito dos problemas do sono. Compreende-se que isso se deve a jornada de trabalho deste profissional da enfermagem ter um regime contratual geralmente de seis horas diárias. Portanto, mesmo que ele faça uma sequência de dias de trabalho com plantão extra e dias de trabalho conforme seu regime contratual, o impacto dos problemas do sono possivelmente é menor neste grupo, ou foi insuficientemente sensível para acarretar de forma significativa ATMB.

5.3.10 Deslocamento

A variável deslocamento, que coletou a informação de quanto tempo o trabalhador levava para deslocar-se da sua casa até o ICHC, associou-se com ambos os desfechos no nível individual do trabalhador, com seu valor de percentil 90%, que equivaleu à 120 minutos. Ao observar os valores das probabilidades na análise com todos os entrevistados, verifica-se que elas são maiores no ATMB por perfurocortante. A explicação disso fundamenta-se na hipótese que as tarefas que envolvem o manuseio de perfurocortantes têm um caráter mais prioritário do que aquelas que expõem o trabalhador aos fluídos do paciente.

O tempo de deslocamento, no nível individual, pode ser uma variável *proxy* de fadiga do trabalhador. Os achados tanto no ATMB por perfurocortante (Tabela 4 e Tabela 5) quanto no ATMB por contato (Tabela 7) sustentam a hipótese de que o fato do trabalhador, especialmente do turno diurno, que compõe a maior parcela de profissionais da enfermagem entrevistados, deslocar-se no sentido do fluxo da mobilidade urbana da cidade de São Paulo pode aumentar a intensidade da fadiga do profissional.

No nível do setor, a explicação para, no turno noturno, o tempo de deslocamento ter se associado com o ATMB por contato (Tabela 9) e não no ATMB por perfurocortante (Tabela 6), encontra plausibilidade na hipótese que a percepção de risco dos trabalhadores em relação ao manuseio com os perfurocortantes é maior do que à exposição aos fluídos do paciente. A hipótese de que quanto maior o tempo de deslocamento maior às chances do trabalhador atrasar-se para iniciar a jornada de trabalho leva ao ATMB, parece tornar-se mais factível quando a percepção de risco do trabalhador ao elemento causador deste desfecho não é considerável. Inclusive, pelo

fato destas observações serem feitas a partir do comportamento no grupo de profissionais da enfermagem que possivelmente é o mais adaptado ao trabalho hospitalar, turno noturno, conjectura-se que a diferença da percepção de risco em relação aos perfurocortantes e aos fluídos do paciente funciona independentemente da adaptação às características ocupacionais do ambiente hospitalar nos profissionais da enfermagem de forma geral.

5.3.11 Dor

Independentemente do tipo de desfecho, a associação da dor com o ATMB é um indicativo do quanto a margem de manobra do trabalhador reduz à medida que ele sente dor e o quanto isso tem consequências nocivas, que vão além dos problemas osteomusculares especificamente de dor como LER (Lima e Prado, 1998; Assunção e Vilela, 2009). No caso, podem auxiliar na exposição do profissional da enfermagem aos dos fluídos dos pacientes que podem ter agentes patógenos, como o vírus do HIV ou hepatites.

Entretanto, existem diferenças entre os achados da associação da dor com cada tipo de desfecho. No nível individual, as partes anatômicas destacam-se nesta distinção entre os achados. Existem partes anatômicas associadas aos desfechos que fazem parte dos grupos musculares específicos das tarefas que envolvem tanto o manuseio de perfurocortantes quanto aquelas que expõe o trabalhador aos fluídos dos pacientes. Porém, neste último grupo de tarefas, a dor no tornozelo e pés também se associou e estas partes anatômicas têm uma distância relativa do grupo muscular específico que está em operação no desempenho deste tipo de tarefa. A hipótese quanto à diferença na percepção de risco entre os elementos causadores dos ATMB pode auxiliar na

explicação deste achado, pois o trabalhador ao executar uma tarefa que o coloca em exposição aos fluídos dos pacientes, apesar de sentir dor no tornozelo e pés, não toma o devido cuidado por possivelmente pensar que este tipo de situação não o coloca em um risco como ao lidar com os perfurocortantes.

A mesma explicação quanto à diferença na percepção de risco do trabalhador quanto aos elementos causadores de cada desfecho pode ser aplicada para buscar uma compreensão das diferenças observadas nos achados no nível do setor entre os desfechos. No ATMB por perfurocortante, a dor no nível do setor associou-se com o desfecho, o que não aconteceu no ATMB por contato. Os achados da dor no nível do setor associada ao ATMB por perfurocortante possivelmente indicam que há cooperação entre os profissionais da enfermagem, especialmente do turno diurno, isso pode ser articulado com o raciocínio que esta cooperação existe devido à percepção de risco quanto a este material ser mais nocivo do que à exposição aos fluídos do paciente.

5.3.12 Saúde auto-referida

A associação da percepção, que o profissional da enfermagem tem sobre sua saúde, com cada desfecho opera de forma diferente, pois os sentidos das razões de chances são inversos. Enquanto que, no ATMB por perfurocortante, as chances diminuem (Tabela 6), no ATMB por contato, elas aumentam (Tabela 4). Contudo, apesar desta diferença, a explicação para ambos os achados seguem o mesmo raciocínio. O nível de exigência das tarefas, que envolvem tanto os perfurocortantes quanto a exposição aos fluídos do paciente, pode sofrer abalos. A diferença encontra-se na hipótese que as tarefas de caráter prioritário, que provavelmente são aquelas que envolvem perfurocortantes, só são postas em xeque quando o trabalhador sofre uma

redução da sua margem de manobra muito considerável. Situação proveniente de condições extremas de trabalho e, especificamente neste caso, de saúde.

Outra hipótese que explica a diferença no sentido das razões de chances da variável saúde auto-referido em cada desfecho é a diferença da percepção de risco do trabalhador em relação a cada elemento que pode levar ao ATMB. O aumento das chances de sofrer o ATMB por contato na análise dos trabalhadores do turno diurno (Tabela 8) encontra plausibilidade no raciocínio que os fluídos do paciente não são percebidos no mesmo patamar de nocividade que os perfurocortantes. Isso provavelmente interferiu no sentido da associação diminuir as chances de sofrer o desfecho desta natureza no grupo de trabalhadores do turno noturno (Tabela 6).

5.3.13 Taxa de absenteísmo

Ao comparar as razões de chances das taxas de absenteísmo associados aos desfechos, observa-se que, no ATMB por perfurocortante, elas aumentam as chances do trabalhador sofrer o desfecho (Tabela 4 e 6), mas diminuem no ATMB por contato (Tabela 7). Apesar dos sentidos opostos da medida de efeito, a hipótese que tem plausibilidade para explicar os achados, independentemente do desfecho, começa no raciocínio da redução da margem de manobra que o profissional enfrenta quando vivencia o impacto do absenteísmo doença como um dos trabalhadores que permaneceram a trabalhar em um ambiente com quadro de efetivos deficitário. A hipótese auxilia a compreender a diferença do sentido das probabilidades, sustenta-se no raciocínio que tarefas com perfurocortantes possivelmente tem um caráter de exigência maior do que aquelas que colocam o trabalhador na exposição de fluídos do paciente. Dessa forma, provavelmente o profissional da enfermagem com margem de manobra

reduzida devido ao baixo quadro de efetivos do seu setor de trabalho decide desempenhar as tarefas mais prioritárias, que envolvem perfurocortantes, em detrimento daquelas com nível de exigência relativo, que expõe o trabalhador aos fluídos dos pacientes.

5.3.14 Taxa de rotatividade

A taxa de rotatividade alternativa associou-se com ambos os desfechos. Porém, no ATMB por perfurocortantes, a associação aconteceu no turno noturno e a razão de chances indicou diminuição da probabilidade de acontecer o desfecho (Tabela 6), o oposto em relação ao sentido da medida de efeito para com o ATMB por contato foi observado no grupo com todos os entrevistados (Tabela 7). Para explicar esses achados, que a princípio são dissonantes, deve-se recorrer a algumas hipóteses. Pode-se começar pela possível diferença no nível de percepção de risco para elemento causador dos ATMB investigados, pois conjectura-se que o trabalhador tem percepção de risco mais apurada para os perfurocortantes do que para os fluídos do paciente.

Outro fator importante é observar que são diferentes os grupos em que a taxa de rotatividade se associou aos desfechos. No ATMB por perfurocortante, a associação foi factível no grupo do período da noite, onde possivelmente encontram-se os trabalhadores mais adaptados ao trabalho hospitalar. Entretanto, os achados do estudo levam a crer que o trabalhador do turno noturno ao enfrentar sobrecarga de trabalho extrema que leva à redução considerável de sua margem de manobra, especificamente neste caso, incrementado pela oscilação no quadro de efetivos do setor, que a priori já é reduzido, tem suas tarefas, inclusive, as consideradas de caráter prioritário (como as que envolvem o manuseio de perfurocortantes), colocadas em xeque. Por isso,

provavelmente, a razão de chances aponta para diminuição da probabilidade dos profissionais da enfermagem do turno noturno sofrerem ATMB por perfurocortante.

5.3.15 Natureza do setor

Ao comparar os fatores associados aos desfechos observa-se que o tipo de setor se associou apenas com o ATMB por perfurocortante, especificamente, o CC. A razão da não associação desta variável com o ATMB por contato encontra plausibilidade possivelmente na hipótese da diferença na percepção de risco para cada elemento causador dos ATMB. A percepção de risco aos fluídos do paciente possivelmente é menor do que aquela atribuída aos perfurocortantes, bem como o raciocínio que tarefas que envolvem este tipo de exposição tem nível de exigência menor.

Outra característica interessante da variável nível de complexidade do setor foi que não houve uma tendência progressiva que apontasse quanto mais complexo o setor maior a probabilidade dos seus trabalhadores sofrerem os desfechos. Este achado leva a conjecturar que existem fatores mais preponderantes do que o nível de complexidade em si do setor que contribuirão à ocorrência deste tipo de desfecho.

5.3.16 Heterogeneidade e variáveis do nível do setor

Em todas as tabelas de análise de regressão logística multinível e multivariada, nos dois desfechos (Tabela 4 a 9), observa-se que, quando as variáveis do nível do setor foram introduzidas no modelo (m2), a heterogeneidade dos desfechos entre os clusters ou setores de trabalho diminuiu de forma significativa, conforme mostram os valores dos parâmetros dos modelos na parte de baixo destas tabelas. Isso é um indicativo do

quanto estas variáveis determinam a variabilidade tanto do ATMB por perfurocortante quanto por contato entre os setores de trabalho.

As variáveis do nível do setor denominadas de variáveis agregadas, por exemplo, a média da dor e do constrangimento no setor de trabalho, ou proporção de incidentes ou do tempo de deslocamento da casa do trabalhador até o ICHC, podem ser consideradas válidas no sentido de representativas para todo o setor devido à alta cobertura das entrevistas dos profissionais de enfermagem por setor.

6. CONCLUSÃO

A partir da discussão, especificamente no que diz respeito à comparação entre os achados da análise com o desfecho ATMB por perfurocortante e ATMB por contato, pode-se verificar que as principais explicações contemplam a relação entre o aumento da intensidade de trabalho (que ocorreu à medida que o modelo tornou-se mais complexo (m1A até m2), ou quando a variável de exposição permitiu a relação tipo dose-resposta com o desfecho) e a variação na medida de efeito. O resultado disso, no ATMB por perfurocortante, geralmente foi para mais e, no ATMB por contato, para menos.

Esta evidência sustentou a construção de duas hipóteses. A primeira delas argumenta que os elementos envolvidos no ATMB por perfurocortante, via de regra, são procedimentos que contribuem essencialmente para o quadro de melhora do paciente pela administração da medicação via intravenosa, desta forma, é inquestionável a busca do resultado da execução deles. Por outro lado, conjecturou-se que os elementos que tangem o ATMB por contato dispensam tamanha prioridade, por exemplo, a troca de curativos ou o banho do paciente.

Ao refletir sobre estas duas hipóteses observa-se que é possível fazer uma articulação com o conceito de carga de trabalho de Guérin (2001), que é resultante da relação entre os objetivos exigidos ao trabalhador, os meios de trabalho que ele tem para realizar os objetivos, os resultados produzidos, ou, ao menos, a informação de que dispõe o trabalhador sobre eles, e o estado interno dele. Assim, quando o profissional da enfermagem tem de cumprir, por exemplo, com o objetivo que consiste na administração de medicação intravenosa, onde ele lida com o perfurocortante, é imprescindível que se cumpra com estes resultados a fim de que o paciente evolua

independentemente dos meios de produção ou do estado interno do trabalhador. Isso fortalece a hipótese quanto ao ATMB por perfurocortante acontecer e aumentar a intensidade à medida que as análises se aproximaram da atividade de trabalho real (m1A até m2), o que pode ser considerado como uma tarefa que deva ser executada mesmo com o trabalhador sobre exposição à sobrecarga de trabalho.

Entretanto, houve situações nas análises deste desfecho em que se observou o contrário. Por exemplo, a variável contextual rotatividade alternativa (Tabela 6), que funcionou no sentido de que quanto maior a intensidade desta variável no setor de trabalho, menor as chances de o trabalhador sofrer o ATMB por perfurocortante. Isso permite conjecturar que existe um limite do trabalhador para resistir à sobrecarga de trabalho para executar uma tarefa que, apesar de ser essencial, pode ter sua realização colocada em xeque e conseqüentemente o resultado dela não é cumprido, porque esta situação torna-se um constrangimento significativo que impede até mesmo o cumprimento de um procedimento fundamental, no caso, a administração da medicação intravenosa para a melhora do quadro do paciente.

Já, no ATMB por contato, os achados observados a partir da comparação entre os desfechos oportunizaram elaborar outro tipo de hipótese quanto ao grau de exigência das tarefas que envolvem os elementos causadores do ATMB por contato. O grau de redução na margem de manobra do trabalhador provavelmente, já em um nível médio ou razoável, passa a interferir no não cumprimento do desempenho de tais tarefas. Conjetura-se que isso decorre porque o trabalhador tem noção acerca de estas tarefas apresentarem um caráter prioritário de pouca exigência para a evolução do quadro do paciente.

Outro raciocínio elaborado para ajudar a compreender as diferenças dos achados provenientes da comparação do ATMB por perfurocortante e ATMB por

contato foi o nível de percepção de risco que o profissional da enfermagem tem para cada elemento envolvido na natureza destes desfechos. No caso, foi conjecturado que a percepção de risco para o ATMB por perfurocortante é maior do que para o ATMB por contato. Esta hipótese ajudou a compreender alguns achados que, a princípio, apenas ao seguir um raciocínio trivial, pareciam não ser factíveis. Por exemplo, o trabalho de alta pressão do modelo *iso-strain* associar-se com o ATMB por contato no turno noturno (Tabela 9) e taxa de rotatividade alternativa com o mesmo desfecho (Tabela 7).

Também foram constatadas diferenças nos resultados nas análises estratificadas por turno de trabalho, que foi explicada principalmente a partir da hipótese sustentada na diferença do tempo de serviço entre os turnos e fortalecida pela diferença da variável idade. Os achados indicaram que quanto maior o tempo de serviço ou a idade, onde houve predominância no turno noturno, menor a intensidade da medida de efeito. Isso refletiu os achados dos estudos que encontrados na literatura, como consta na discussão.

Especificamente no caso dos trabalhadores de instituições hospitalares, o tempo de serviço é uma variável que traz consigo o viés do trabalhador saudável, com ênfase na capacidade deste trabalhador realizar suas atividades de trabalho sobre as características inerentes aos hospitais, como a pressão ou estresse no trabalho (Martin e Gadbois, 2007). Isso também foi visto nos resultados deste estudo, principalmente no nível m2 da análise do ATMB por perfurocortante no turno noturno (Tabela 6).

Ainda sobre as diferenças observadas entre os turnos de trabalho, importante ponderar que no turno diurno provavelmente existe um nível de cooperação maior do que no turno noturno. As evidências que podem fortalecer esta hipótese se encontram nos achados da variável suporte social no trabalho (ATMB por perfurocortante, Tabela 5), constrangimento (ATMB por contato, Tabela 8), empréstimo (ATMB por perfurocortante, Tabela 5), deslocamento no nível do setor (ATMB por contato, Tabela

8) e dor (ATMB por perfurocortante, Tabela 5). Já, no turno noturno, as evidências puderam sustentar o raciocínio de que a redução no quadro de efetivos é um agente nocivo, como observado na variável suporte social no trabalho (ambos os desfechos, Tabela 6 e 9), migração (ATMB por contato, Tabela 9), taxa de absenteísmo (ATMB por perfurocortante, Tabela 6), variável deslocamento quando no nível do setor de trabalho (ATMB por contato, Tabela 9) e saúde auto-referida (ATMB por perfurocortante, Tabela 6).

Ao comparar o resultado da prevalência de ATMB da Tabela 1 para o ICHC com os resultados da prevalência deste estudo constata-se uma disparidade considerável. A prevalência para os ATMB identificada nesta tese é maior do que consta na Tabela 1. Importante lembrar que a fonte de dados da Tabela 1 é banco de dados do SEMST HCFMUSP. Os pacientes presentes neste banco foram aqueles que após o ATMB fizeram o protocolo de profilaxia. Assim, tiveram de notificar o ATMB que sofreram. Já, os dados desta tese, foram auto-referidos pelos trabalhadores. A hipótese que pode explicar esta disparidade entre as prevalências é que os ATMB no ICHC têm um grau de subnotificação considerável.

A discussão foi organizada a fim de ser didática para o leitor. Por isso, ela foi elaborada, primeiramente, por partes que contemplaram cada fator associado com cada desfecho, depois, comparou-se o mesmo fator entre os dois desfechos. Embora há esta sedimentação das variáveis de exposição para explicar os resultados, é necessário ratificar que aquilo que se discute é a associação entre uma variável de exposição e um desfecho resultante de uma análise multivariada. Isto é, nesta associação também participam as demais variáveis de exposição do modelo multivariado, porque o modelo existe a partir de uma relação entre todas as variáveis presente nele. A dinâmica das razões de chance entre os modelos de cada análise e a figura 2 e 3 ilustram isso.

Outro fato importante, no que tange as variáveis de exposição, diz respeito a operacionalização delas. Pode-se observar que a mesma variável de exposição foi operacionalizada de diferentes formas e não se optou por utilizar um padrão comum de ponto de corte para todas as variáveis de exposição. Como está subentendido na seção do método destinada a explicar a análise estatística, o principal objetivo era encontrar as variáveis de exposição que melhor se ajustassem ao modelo. Por isso, quando diferentes operacionalizações da mesma variável de exposição contemplaram p valor $< 0,25$ na análise na regressão univariada, todas as operacionalizações foram testadas no modelo mais complexo (m2).

Este estudo oportunizou checar a factibilidade da aplicação da lógica do modelo de saúde do trabalhador (Mendes e Dias, 1991; Minayo-Gomez e Thedim-Costa, 1997), uma vez que foi investigado simultaneamente o impacto das variáveis do mundo ocupacional dos profissionais da enfermagem do ICHC (introduzidas em m1A e m2) e das variáveis de fora do trabalho (introduzidas em m1B) sobre o processo saúde-doença dos profissionais da enfermagem. Certamente, a fim de priorizar o foco deste estudo foi necessário fazer um recorte maior destas variáveis, que extrapolam o ambiente de trabalho, do que aquelas do ambiente ocupacional. Porém, isso não invalidou a tentativa de simular tal impacto defendido pelos pesquisadores críticos da Área de Saúde do Trabalhador. A evidência disso encontra-se, por exemplo, nas associações das variáveis sono, deslocamento, dores osteomusculares e saúde auto-referida com os desfechos, que neste estudo só podem acontecer dentro do ICHC. Inclusive, os resultados das análises também mostraram que as variáveis de fora do trabalho também afetam a relação das demais variáveis de exposição com o desfecho. Para isso, basta verificar a oscilação das razões de chances ao longo dos modelos da análise.

Outro fato importante foi o que poderia ser chamado de uma validação do MAPA (Almeida, Vilela e Silva, 2010) para elaboração de um modelo conceitual para investigar um tipo de acidente de trabalho (ATMB), que foi operacionalizado em um estudo epidemiológico. Os fatores identificados na análise do ATMB por perfurocortante em um hospital filantrópico, na região de Piracicaba, com uma profissional da enfermagem (Vilela, 2009), foram aplicados no estudo desta tese e pode-se dizer que as análises corroboraram as variáveis que o MAPA havia indicado como determinantes de ATMB.

Importante considerar que cada instituição tem sua cultura, independentemente de se tratar do mesmo ramo, por exemplo, hospital. Assim, provavelmente, se houvesse tempo para usufruir da dissertação de Donatelli (2013) para a seleção dos fatores que compusessem o estudo epidemiológico, provavelmente a validação teria sido mais precisa, pois esta dissertação consistiu na aplicação do MAPA (Almeida, Vilela e Silva, 2010) para investigar ATMB no ICHC.

O fato de ter-se considerado, nesta tese, as variáveis do nível do setor de trabalho e identificado a contribuição significativa delas para a ocorrência dos desfechos, ao longo das seis regressões logísticas multinível e multivariada, coloca em xeque o modelo análise tradicional de acidente de trabalho, hegemônico na nossa sociedade. Este tem na sua perspectiva que a vítima deve ser culpabilizada pela ocorrência do evento, para isso, geralmente emprega-se a terminologia ato inseguro ou erro humano (Vilela, Iguti e Almeida, 2004; Almeida e Jakson Filho, 2007). A análise tradicional de acidentes de trabalho focaliza apenas o nó da gravata-borboleta (Figura 1), ou seja, os eventos proximais ao acidente.

Assim, a análise multinível validou o raciocínio de que o acidente de trabalho também sofre influência dos fatores do ambiente (contexto) de trabalho, que nesta tese

foram as características do setor de trabalho. Estas variáveis podem ser denominadas, por exemplo, de variáveis latentes, no caso de Reason (1990), ou variáveis distais, lado esquerdo (antecedentes) do modelo da gravata-borboleta (Figura 1), uma das fontes em que o MAPA (Almeida, Vilela e Silva, 2010) se fundamenta. Inclusive, foram encontrados apenas dois estudos que se aproximam do que foi desenvolvido nesta tese quanto a metodologia multinível, acidente de trabalho e trabalhador (Clarke, Sloane e Aiken, 2002; Taylor *et al.*, 2012). Este achado acrescentou para um dos objetivos do projeto temático “Acidente de trabalho: da análise sócio-técnica à construção social de mudanças” (FAPESP número 2012/04721-1), mostrar o quanto variáveis latentes ou distais podem influenciar o acidente de trabalho. Esta tese é um dos estudos desenvolvidos neste projeto.

Ainda sobre as variáveis do nível do setor, elas foram efetivas para tornar homogênea a distribuição dos ATMB entre os setores do ICHC, como pode ser observado nos fatores dos parâmetros do modelo quando são introduzidas as variáveis de m2, que constam na base das tabelas em que foram apresentados os achados da análise multinível. Isso significa que estas variáveis tem uma contribuição fundamental para que os ATMB tenham variabilidade entre os setores de trabalho do ICHC.

Outro fato importante a ser considerado é que as variáveis de exposição deste estudo podem ser extrapoladas para se associarem com outros desfechos, além do ATMB. Estudos apontam o quanto elas podem contribuir também para a saúde ou adoecimento dos pacientes (Mark e Belyea, 2009; Bae, 2011; Bae e Fabry, 2014). Isto é, a literatura já identificou que as variáveis que contribuem para o processo de saúde-doença do trabalhador têm relação com o processo saúde-doença do paciente.

Este estudo que consistiu em um censo que ultrapassou 90% de cobertura dos profissionais da enfermagem do ICHC nos dois turnos de trabalho, bem como para os

setores de trabalho, permite generalizar seus achados para sua população. Esta, por sua vez, pode ser utilizada como referência para os profissionais da enfermagem no Brasil, pois o ICHC concentra a maior quantidade de especialidades hospitalares e maior quantidade de atendimentos à população no maior complexo hospitalar do Brasil, que é um dos maiores da América Latina e, talvez, do mundo.

REFERÊNCIAS

- AKERSTEDT, T. et al. Sleep disturbances, work stress and work hours: a cross-sectional study. In: (Ed.). **J Psychosom Res**. England: 2002 Elsevier Science Inc., v.53, 2002. p.741-8.
- ALMEIDA, I. M.; JAKSON FILHO, J. M. Acidentes e sua prevenção. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 32, n. 115, p. 7-18, 2007.
- ALMEIDA, I. M.; VILELA, R. A. D. G.; SILVA, A. J. N. **Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes de Trabalho - MAPA**. Piracicaba, SP: CEREST, 2010.
- ALMEIDA, I. M. et al. Vigilância e Prevenção de Acidentes de Trabalho Reflexões e práticas do SIVAT Piracicaba - SP. In: CORRÊA, M. J. M.; PINHEIRO, T. M. M., et al (Ed.). **Vigilância em Saúde do Trabalhador no Sistema Único de Saúde: Teorias e Práticas**. Belo Horizonte: COOPMED, 2012. p.182-210.
- ALMEIDA, I. M. D. Desempenho e segurança do trabalho em turnos e noturno. In: FISCHER, F. M.; MORENO, C. R. D. C., et al (Ed.). **Trabalho em turnos e noturno na sociedade 24 horas**. São Paulo: São Paulo Atheneu, 2003. p.159-183.
- _____. Trajetória da análise de acidentes: o paradigma tradicional e os primórdios da ampliação da análise. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, v. 10, n. 19, p. 185-202, 2006.
- _____. Análise de barreiras e o modelo de ressonância funcional de acidentes de Erik Hollnagel. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 33, n. 118, p. 17-31, 2008.
- ALMEIDA, I. M. D. et al. Circuit board accident - organizational dimension hidden by prescribed safety. **Work**, v. 41, n. 0, p. 3246-3251, 2012.
- _____. Safety illusion and error trap in a collectively-operated machine accident. **Work**, v. 41, n. 0, p. 3202-3206, 2012.
- _____. Pressão por produção e acidentes: estudo a partir de acidente com ferramenta manual em fábrica de móveis. In: LOURENÇO, E.; NAVARRO, V., et al (Ed.). **O avesso do trabalho II. Trabalho, precarização e saúde do trabalhador**: Expressão Popular, 2010. p.229-252.
- ALMEIDA, L. M.; MORAES, F. F. Um universo de especialidades a serviço da saúde da população, do ensino e da pesquisa. **Jornal da FFM**, São Paulo, SP, Brasil, v. 11, n. 62, p. 6-7, 2012.
- AMIRA, C. O.; AWOBUSUYI, J. O. Needle-stick injury among health care workers in hemodialysis units in Nigeria: a multi-center study. **Int J Occup Environ Med**, v. 5, n. 1, p. 1-8, Jan 2014. ISSN 2008-6520.
- ARAÚJO, T. M. et al. Aspectos psicossociais do trabalho e distúrbios psíquicos entre trabalhadoras de enfermagem. **Revista de Saúde Pública**, v. 37, n. 4, p. 424-433, 2003.
- ARAÚJO, T. M. D. et al. Estresse ocupacional e saúde: contribuições do Modelo Demanda-Controle. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 8, n. 4, p. 991-1003, 2003.

- ASSUNÇÃO, A. Á. Condições de trabalho e saúde nos trabalhadores da saúde. In: GOMEZ, C. M.; MACHADO, J. M. H., *et al* (Ed.). **Saúde do trabalhador na sociedade brasileira contemporânea**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2011.
- ASSUNÇÃO, A. Á.; TAVARES, I. R.; SERRA, P. J. Natureza e condições atuais do trabalho em saúde: o que diz a literatura sobre o adoecimento dos trabalhadores? In: MACHADO, J. H. e ASSUNÇÃO, A. Á. (Ed.). **Panorama da saúde dos trabalhadores da saúde**. Belo Horizonte: UFMG/Faculdade de Medicina, 2012. cap. 4, p.106-149.
- ASSUNÇÃO, A. Á.; VILELA, L. V. O. **Lesões por esforços repetitivos: guia para profissionais de saúde**. Piracicaba, São Paulo: CEREST, 2009.
- BAE, S. H. Assessing the relationships between nurse working conditions and patient outcomes: systematic literature review. **J Nurs Manag**, v. 19, n. 6, p. 700-13, Sep 2011.
- BAE, S. H.; FABRY, D. Assessing the relationships between nurse work hours/overtime and nurse and patient outcomes: systematic literature review. **Nurs Outlook**, v. 62, n. 2, p. 138-56, Mar-Apr 2014.
- BALSAMO, A. C. et al. Estudo sobre os acidentes de trabalho com exposição aos líquidos corporais humanos em trabalhadores da saúde de um hospital universitário. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 14, n. 3, p. 346-353, 2006.
- BARROS, E. N.; ALEXANDRE, N. M. Cross-cultural adaptation of the Nordic musculoskeletal questionnaire. **Int Nurs Rev**, v. 50, n. 2, p. 101-8, Jun 2003.
- BERKMAN, L. F.; KAWACHI, I.; THEORELL, T. Working conditions and health. In: BERKMAN, L. F., ICHIRO e GLYMOUR, M. M. (Ed.). **Social Epidemiology**. 2. USA: Oxford University Press, 2014. cap. 5, p.153-181.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e do Emprego. **Norma Reguladora nº 32: segurança e saúde do trabalhador em serviços de saúde**, Brasília, DF, 2005.
- _____. Ministério da Saúde. **Notificação de acidentes de trabalho fatais, graves e com crianças e adolescentes**, Brasília, DF, 2006.
- BUSH, K. et al. The AUDIT alcohol consumption questions (AUDIT-C): an effective brief screening test for problem drinking. Ambulatory Care Quality Improvement Project (ACQUIP). Alcohol Use Disorders Identification Test. **Arch Intern Med**, v. 158, n. 16, p. 1789-95, Sep 14 1998.
- CANINI, S. R. et al. Percutaneous injuries correlates in the nursing team of a Brazilian tertiary-care university hospital. **Rev Lat Am Enfermagem**, v. 16, n. 5, p. 818-23, Sep-Oct 2008.
- CHECKOWAY, H.; PEARCE, N. E.; CRAWFORD-BROWN, D. J. **Research methods in occupational epidemiology**. New York.: Oxford University Press., 1989.
- CHEN, G. X.; JENKINS, E. L. Potential work-related bloodborne pathogen exposures by industry and occupation in the United States part I: an emergency department-based surveillance study. **Am J Ind Med**, v. 50, n. 3, p. 183-90, Mar 2007a.

_____. Potential work-related exposures to bloodborne pathogens by industry and occupation in the United States part II: A telephone interview study. **American Journal of Industrial Medicine**, v. 50, n. 4, p. 285-292, 2007b.

CHO, E. et al. Factors associated with needlestick and sharp injuries among hospital nurses: A cross-sectional questionnaire survey. **International Journal of Nursing Studies**, v. 50, n. 8, p. 1025-1032, Aug 2013.

CLARKE, S. P. Hospital work environments, nurse characteristics, and sharps injuries. **American Journal of Infection Control**, v. 35, n. 5, p. 302-309, Jun 2007.

CLARKE, S. P. et al. Organizational climate, staffing, and safety equipment as predictors of needlestick injuries and near-misses in hospital nurses. **Am J Infect Control**, v. 30, n. 4, p. 207-16, Jun 2002.

CLARKE, S. P.; SLOANE, D. M.; AIKEN, L. H. Effects of hospital staffing and organizational climate on needlestick injuries to nurses. **Am J Public Health**, v. 92, n. 7, p. 1115-9, Jul 2002.

CORDEIRO, R. **DIATEP: Diagnóstico e controle de acidentes do trabalho em Piracicaba. Relatório final de pesquisa**. Campinas: FAPESP; Processo 00/13719-3, 2005.

COSTA, G. Saúde e trabalho em turnos e noturno. In: FSICHER, F. M., CLÁUDIA ROBERTA DE CASTROROTENBERG, LÚCIA (Ed.). **Trabalho em turnos e noturno na sociedade de 24 horas**. São Paulo: Editora Atheneu, 2003. cap. 7, p.79-98.

COSTIGLIOLA, V. et al. Needlestick injuries in European nurses in diabetes. **Diabetes and Metabolism**, v. 38, n. SUPPL. 1, p. S9-S14, 2012.

CRAWFORD, J. O. The Nordic Musculoskeletal Questionnaire. **Occupational Medicine**, v. 57, n. 4, p. 300-301, 2007.

DEMENT, J. M. et al. Blood and body fluid exposure risks among health care workers: results from the Duke Health and Safety Surveillance System. **Am J Ind Med**, v. 46, n. 6, p. 637-48, Dec 2004.

DONATELLI, S. **Análise dos acidentes com material biológico em hospital universitário uma abordagem a partir da análise das atividades de trabalho**. 2013. São Paulo.

FACCHINI, L. A. et al. Sistema de Informação em Saúde do Trabalhador: desafios e perspectivas para o SUS. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 10, n. 4, p. 857-867, 2005.

FALZON, P. Natureza, objetivos e conhecimentos da ergonomia. In: FALZON, P. (Ed.). **Ergonomia**. São Paulo: Blücher, 2007. p.3-20.

FALZON, P.; SAUVAGNAC, C. Carga de trabalho e estresse. In: FALZON, P. (Ed.). **Ergonomia**. São Paulo: Blucher, 2007. p.141-154.

FIGLE, N. B. et al. AUDIT identifica a necessidade de interconsulta específica para dependentes de álcool no Hospital Geral? **Jornal Brasileiro de Psiquiatria.**, v. 46, p. 589-593, 1997.

FUNDACENTRO. **Manual de implementação: programa de prevenção de acidentes com materiais perfurocortantes em serviços de saúde.** São Paulo: FUNDACENTRO, 2010.

GALOUGAHI, M. H. Evaluation of needle stick injuries among nurses of Khanevadeh Hospital in Tehran. **Iran J Nurs Midwifery Res**, v. 15, n. 4, p. 172-7, Fall 2010. ISSN 1735-9066.

GARCIA, L. P. **Acidentes de trabalho e exposições ocupacionais a material biológico entre trabalhadores de unidades básicas de saúde.** 2008. Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS.

GARCIA, L. P.; FACCHINI, L. A. Exposures to blood and body fluids in Brazilian primary health care. **Occupational Medicine**, v. 59, n. 2, p. 107-13, Mar 2009.

_____. Exposures to blood and body fluids in Brazilian primary health care. **Occupational Medicine**, v. 59, n. 2, p. 107-113, 2009.

GUEST, M.; KABLE, A.; MCLEOD, M. A survey of sharps including needlestick injuries in nurses in New South Wales, Australia. **Healthcare Infection**, v. 15, n. 3, p. 77-83, 2010.

GUÉRIN, F. et al. **Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia.** São Paulo: Blücher e Fundação Vanzolini, 2001.

HALE, A. R. et al. Modeling accidents for prioritizing prevention. **Reliability Engineering & System Safety**, v. 92, n. 12, p. 1701-1715, Dec 2007. ISSN 0951-8320.

HERNBERG, S. **Tipos de diseño de los estudios. Metodo epidemiologico aplicado a la salud y seguridad en el trabajo.** MERLETTI, F.; SOSKOLNE, C. L., et al. España: Ministerio del trabajo y asuntos sociales. 1: 16-22 p. 2001.

HOLLNAGEL, E. Modelos de acidentes de trabalho e análises de acidentes. In: ALMEIDA, I. M. (Ed.). **Caminhos da análise em acidentes de trabalho.** Brasília, DF: MTE, SIT, 2003. p.99-105.

_____. **Safety-I and safety-II: the past and future of safety management.** Ashgate, 2014.

HONDA, M. et al. Sharps injuries among nurses in a Thai regional hospital: prevalence and risk factors. **Int J Occup Environ Med**, Iran, v. 2, n. 4, p. 215-23, 2011.

JENSEN, M. P.; KAROLY, P. Self-report scales and procedures for assessing pain in adults. In: MELZACK, R. e TURK, D. C. (Ed.). **Handbook of pain assessment.** New York: Guilford Press, 2011. cap. 2, p.19-44.

KANG, D. et al. Work-related musculoskeletal disorders in Korea provoked by workers' collective compensation claims against work intensification. **Ann Occup Environ Med**, v. 26, p. 19, 2014.

KARASEK, R. **Job content questionnaire user's guide.** Massachusetts: University of Massachusetts Lowell, 1985.

- KARASEK, R.; THEORELL, T. **Healthy work stress, productivity, and the reconstruction of working life**. New York: New York Basic Books, 1990.
- KARMON, S. L. et al. Evaluation of bloodborne pathogen exposures at an urban hospital. **American Journal of Infection Control**, v. 41, n. 2, p. 185-186, 2013.
- KASATPIBAL, N. et al. Prevalence and risk factors of needlestick injuries, sharps injuries, and blood and body fluid exposures among operating room nurses in Thailand. **American Journal of Infection Control**, 2015.
- KECKLUND, G.; AKERSTEDT, T. The psychometric properties of the Karolinska sleep questionnaire. **Journal of Sleep Research**, v. 1, n. Supplement 1, p. 113, 1992.
- LARSEN, K.; MERLO, J. Appropriate assessment of neighborhood effects on individual health: integrating random and fixed effects in multilevel logistic regression. **Am J Epidemiol**, v. 161, n. 1, p. 81-8, Jan 1 2005.
- LIMA, F. P. A. Norma e atividade humana: modelos dinâmicos de prescrição e historicidade das situações de trabalho. In: DIEESE/CESIT (Ed.). **Trabalho e abordagem pluridisciplinar: estudos Brasil, França e Argentina**. São Paulo e Campinas: DIEESE/CESIT, 2005. p.51-68.
- LIMA, M. E. A.; PRADO, C. V. R. As trabalhadoras lesionadas do setor metalúrgico. In: LIMA, M. E. A.; ARAÚJO, J. N. G., et al (Ed.). **L.E.R. - Dimensões ergonômicas, psicológicas e sociais**. Belo Horizonte: Livraria e editora saúde, 1998. cap. 1,
- LINDSTRÖM, K. et al. **User's Guide for the QPSNordic: General Nordic Questionnaire for Psychological and Social Factors at Work**. Copenhagen: TemaNord 603, 2000.
- LOERBROKS, A. et al. Psychosocial work characteristics and needle stick and sharps injuries among nurses in China: a prospective study. **Int Arch Occup Environ Health**, Jan 22 2015. ISSN 0340-0131.
- LOPES, M. G. R. et al. Tragedy on grade crossing: driver failure or systemic fragility? **Work**, v. 41, n. 0, p. 3148-3154, 2012.
- MACHADO, M. D. R. M.; MACHADO, F. D. A. Acidentes com material biológico em trabalhadores de enfermagem do Hospital Geral de Palmas (TO). **Rev. bras. saúde ocup**, v. 36, n. 124, 2011.
- MARK, B. A.; BELYEA, M. Nurse staffing and medication errors: cross-sectional or longitudinal relationships? **Res Nurs Health**, v. 32, n. 1, p. 18-30, Feb 2009.
- MARTIN, C.; GADBOIS, C. A ergonomia no hospital. In: FALZON, P. (Ed.). **Ergonomia**. São Paulo: Blucher, 2007. p.519-533.
- MEHRDAD, R. et al. Psychosocial factors at work and blood-borne exposure among nurses. **International Journal of Occupational and Environmental Medicine**, v. 5, n. 1, p. 32-39, 2014.
- MENDES, R.; DIAS, E. C. Da medicina do trabalho à saúde do trabalhador. **Revista de Saúde Pública**, v. 25, n. 5, p. 341-9, 1991.

- MERLO, J. et al. A brief conceptual tutorial of multilevel analysis in social epidemiology: using measures of clustering in multilevel logistic regression to investigate contextual phenomena. **J Epidemiol Community Health**, v. 60, n. 4, p. 290-7, Apr 2006.
- MINAYO-GOMEZ, C.; THEDIM-COSTA, S. M. D. F. A construção do campo da saúde do trabalhador: percurso e dilemas. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 13, n. Supl. 2, p. 21-32, 1997.
- MYERS, D. G. Dual processing, sleep, and dreams. In: MYERS, D. G. (Ed.). **Exploring psychology**. New York, NY: New York, NY Worth Publ, 2011. p.67-86.
- NISHIDE, V. M. et al. Ocorrência de acidente do trabalho em uma unidade de terapia intensiva. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 12, n. 2, p. 204-211, 2004.
- OSTERLIND, S. J.; EVERSON, H. T. **Differential item functioning**. 2. SAGE, 2009.
- OZDELIKARA, A.; TAN, M. Conditions in which nurses are exposed to the hepatitis viruses and precautions taken for prevention. **Australian Journal of Advanced Nursing**, v. 30, n. 1, p. 33-41, Sep-Nov 2012. ISSN 0813-0531.
- PRÜSS-ÜSTÜN, A.; CORVALÁN, C. **Preventive disease through healthy environments: towards an estimate of the environmental burden of disease**. Geneva: WHO, 2006.
- PRÜSS-ÜSTÜN, A.; RAPITI, E.; HUTIN, Y. **Sharp injuries: global burden of disease from sharps injuries to health-care workers**. Geneva: World Health Organization, 2003.
- PUSTIGLIONE, M. **Reunião de análise integrada: SESMT-CIPA**. HCFMUSP. São Paulo: SP. 2011
- RABE-HESKETH, S.; SKRONDAL, A. Variance-components models. In: RABE-HESKETH, S. e SKRONDAL, A. (Ed.). **Multilevel and longitudinal modeling using Stata**. 3. Texas, USA: Stata Press, v.1, 2012. cap. 2, p.73-121.
- REASON, J. **Human error**. New York, USA: Cambridge University Press, 1990.
- _____. **Managing the risks of organizational accidents**. Aldershot: Ashgate Publishing, 1997.
- SALIM, C. A.; CHAGAS, A. M. D. R.; SERVO, L. M. S. Indicadores da saúde e segurança no trabalho: fontes de dados e aplicações. In: CHAGAS, A. M. D. R.; SALIM, C. A., et al (Ed.). **Saúde e segurança no trabalho no Brasil: aspectos institucionais, sistemas de informação e indicadores**. Brasília, DF: IPEA, v.289-328, 2011. cap. 9, p.396.
- SANTANA, V. S. et al. Acidentes de trabalho: custos previdenciários e dias de trabalho perdidos. **Revista de Saúde Pública**, v. 40, n. 6, p. 1004-1012, 2006.
- SANTOS, K. et al. Sickness-absenteeism, job demand-control model, and social support: a case-control study nested in a cohort of hospital workers, Santa Catarina, Brazil. **Rev Bras Epidemiol**, v. 14, n. 4, p. 609-19, Dec 2011.

SMITH, D. R. et al. Epidemiology of needlestick and sharps injuries among nurses in a Japanese teaching hospital. **Journal of Hospital Infection**, v. 64, n. 1, p. 44-49, 2006.

SUZUKI, K. et al. Mental health status, shift work, and occupational accidents among hospital nurses in Japan. **J Occup Health**, v. 46, n. 6, p. 448-54, Nov 2004.

_____. Daytime sleepiness, sleep habits and occupational accidents among hospital nurses. **J Adv Nurs**, v. 52, n. 4, p. 445-53, Nov 2005.

TAYLOR, J. A. et al. Do nurse and patient injuries share common antecedents? An analysis of associations with safety climate and working conditions. **Bmj Quality & Safety**, v. 21, n. 2, p. 101-111, Feb 2012. ISSN 2044-5415.

TERSAC, G. D.; MAGGI, B. O trabalho e a abordagem da ergonomia. In: DANIELLOU, F. (Ed.). **A ergonomia em busca dos seus princípios: debates epistemológicos**. São Paulo: Edgard Blucher, 2004. p.79-104.

VICTORA, C. G. et al. The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarchical approach. **Int J Epidemiol**, v. 26, n. 1, p. 224-7, Feb 1997.

VILELA, R. A. D. G. **Ações interinstitucionais para o diagnóstico e prevenção de acidentes do trabalho: aprimoramento de uma proposta para a Região de Piracicaba. Relatório de pesquisa em políticas públicas**. FAPESP. Processo 06/51684-3., 2009.

VILELA, R. A. D. G.; ALMEIDA, I. M. D.; MENDES, R. W. B. Da vigilância para prevenção de acidentes de trabalho: contribuição da ergonomia da atividade. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 10, p. 2817-2830, 2012.

VILELA, R. A. G.; IGUTI, A. M.; ALMEIDA, I. M. Culpa da vítima: um modelo para perpetuar a impunidade nos acidentes do trabalho. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 20, n. 2, p. 570-579, 2004.

WILLIAMS, R. **Nonlinear relationships**. USA: University of Notre Dame, 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Quantifying selected major risks to health. In: (Ed.). **The world health report**. Geneva: WHO, 2002. cap. 4, p.47-98.

YOUSAFZAI, M. T.; SIDDIQUI, A. R.; JANJUA, N. Z. Health belief model to predict sharps injuries among health care workers at first level care facilities in rural Pakistan. **American Journal of Industrial Medicine**, v. 56, n. 4, p. 479-487, 2013.

ZUMBO, B. D. **A handbook on the theory and methods of differential item functioning (DIF): logistic regression modeling as a unitary framework for binary and likert-type (ordinal) item scores**. Ottawa, Ontario, Canada: Directorate of human resources research and evaluation national defense headquarters, Department of National Defense, 1999.

ANEXOS

Anexo 1 – manuscrito: validação do instrumento sobre constrangimento.

SocialScienceandMedi@elsevier.com <SocialScienceandMedi@elsevier.com>

Para: kleberdossantos78@gmail.com, kleberdossantos@rocketmail.com

Manuscript Title: Time and PPE constraint among nursing staff: a questionnaire validation and its contribution to a qualitative interpretation of the cutoff point

Social Science & Medicine

Dear Dr. Santos,

Your above submission has been assigned a manuscript number: SSM-D-16-00099.

You can check on the progress of your paper by logging on as an author to Elsevier Editorial Systems. To do this go to <http://ees.elsevier.com/ssm/> and click "log in" at the top of the page.

Yours,

Social Science & Medicine

For further assistance, please visit our customer support site at <http://help.elsevier.com/app/answers/list/p/7923>. Here you can search for solutions on a range of topics, find answers to frequently asked questions and learn more about EES via interactive tutorials. You will also find our 24/7 support contact details should you need any further assistance from one of our customer support representatives.

Title: Time and PPE constraint among nursing staff: a questionnaire validation and its contribution to a qualitative interpretation of the cutoff point.

Authors: Kleber dos Santos¹⁷, Rodolfo A. G. Vilela¹⁷, Maria Regina Cardoso¹⁷, Dalton Francisco de Andrade¹⁸ e Sayuri Tanaka Maeda¹⁹.

Abstract: French-speaking ergonomists conceive constraint as a work situation in which the worker has his power to act, think and decide reduced or hampered, which can facilitate the occurrence of work accidents. This study aimed to validate a constraint questionnaire addressed to nursing staff, wherein validation was both construct and criterion. In the latter, it was also checked if the application of Item Response Theory (IRT) could go beyond the Classical Test Theory (CTT) in relation to the cutoff point, specifically to use the item category estimated by the b parameter of IRT instead of only one cutoff point. From February to September 2013, a nursing staff census was carried out at the biggest clinical hospital complex institute located in São Paulo State capital, Brazil. The census response rate was approximately 92%. Construct validity was performed in stages which began with Exploratory Factor Analysis followed by Confirmatory Factor Analysis, IRT and Differential Item Function. Four of the five initial items remained after the construct validity analysis, two of these measured time constraint and the other two measured Personal Protection Equipment (PPE) constraint. Criterion validity was performed both IRT and CTT paradigms in the four remaining items using logistic regression. Gold standards were used for (1) work accident involving exposure to biological fluid (WABIF) caused by sharp objects, (2) WABIF through patient body fluid contact and (3) work incident involving these two kinds of WABIF. Only WABIF by contact and incident got criterion validity, and the function and sector variables interfered in the cutoff point values. The criterion validity results of

¹⁷ School of Public Health, University of São Paulo.

¹⁸ Informatics and Statistics Department, Federal University of Santa Catarina.

¹⁹ School of Nursing, University of São Paulo.

the IRT paradigm showed that it is possible to go beyond the CTT cutoff point and reach a more qualitative interpretation when a relationship is established between construct and outcome using b parameter value of the category of each item.

Introduction

A science field when it is conceived ordinarily brings characteristics influenced by sociocultural issues of the context from which it emerged. In ergonomics this is no different, but it shows two conceptions, one Anglo-Saxon and another, French-speaking (Tersac & Maggi, 2004). The Anglo-Saxon or American conception of ergonomics is that it is a science which intends to improve human working conditions through the use of the sciences. This concept is very close to the term the Medical Subject Headings (MeSH) uses to conceptualize ergonomics in its data base (NCBI, 2014), as the search result of this term is the MeSH called human engineering. It is defined as the science which develops, builds and supports devices of a mechanical nature or specific artificial environments suited to anthropometric, physiological or psychological features of their users.

On the other hand, French-speaking ergonomics comprehends its subject as the specific study of human labour in real work situations (Tersac & Maggi, 2004), or work activities (Guérin, Laville, Daniello, Duraffourg, & Kerguelen, 2001), with their real working conditions – the resources the worker has to perform his work – and its effective results, which are associated directly with three aspects of the employer institution: prescribed work; working conditions determined by the company; expected results. The prescribed work is usually determined by people who define it without considering the workers in real work situations. They are also responsible for dictating the working conditions and the expected results. All of these result in levels of demand or constraints to which the worker is exposed in order to carry out his work activities (Falzon & Sauvagnac, 2007; Guérin et al., 2001). Consequently, the worker exposed to constraint has his power to act, think or decide reduced or hampered. Constraint can be

in different forms, such as the time expected by the institution for the worker to do his job, the means provided to reach the expected results and the unusual variability – at least, initially – in the work situation. Tersac & Maggi (2004) call attention to the fact that variability can also be a consequence of features inherent to the organization of the work itself. Another phenomenon of French-speaking ergonomics is regulation, defined as the action through an operative mode which the worker does in order to attain results, after realizing that his actual results were insufficient (Falzon, 2007). When the regulation is not achieved, there is an imbalance between constraints to which the worker is exposed and the resources available to him in order to carry out his work activity (Falzon & Sauvagnac, 2007; Guérin et al., 2001). Work overload occurs when this imbalance is caused by high constraints and low worker resources, which can lead to situations which contribute both to worker illness and to work incidents and accidents.

The Brazilian Ministry of Labour and Employment (2005), of the Brazilian government annex II of Regulatory Standard number 32 (NR32), defines biological agents as bacteria, prions, parasites, fungi and viruses, among which human immunodeficiency virus (HIV) and hepatitis B virus (HBV) and C (HBC) are highlighted due to their level of mortality and morbidity. In Brazil, the most common work injury among health workers, especially among nursing staff, is work accidents caused by exposure to biological fluid (WABIF) which could contain that biological agents (Assunção, Tavares, & Serra, 2012; Balsamo, Paulo, Felli, & Paulo, 2006). WABIF can be characterized by the contact of any patient body fluid with an injury on the worker's body caused by a contaminated sharp object with biological fluid, or when a patient's biological fluid comes into contact with the worker's skin or his/her mucosa. WABIF damages often go beyond worker physiological trauma, as HIV seroconversion, or its

threat which affects the emotional balance of the worker, his relatives and friends (CDC, 2008). The World Health Organization (WHO) reports that WABIF among health workers has global relevance (Organization, 2002; Prüss-Üstün & Corvalán, 2006; Prüss-Üstün, Rapiti, & Hutin, 2003), mainly due to the occupational component of exposure to HIV, HBV and HCV and the fact that health professionals represent approximately 0.6% of the world population.

This study aims to validate a constraint questionnaire addressed to nursing staff, wherein validation was both construct and criterion. In the latter, it was also checked if the application of Item Response Theory (IRT) could go beyond Classical Test Theory (CTT), specifically to use item category estimated by b parameter of IRT instead of only one cutoff point.

Method

From February to September 2013, a nursing staff census was carried out at the Central Institute of the Clinical Hospital (Instituto Central do Hospital das Clínicas – ICHC) of the Medicine Faculty, University of São Paulo (FMUSP). Clinical Hospital (HC) is an entity with indirect management with its own juridical personality and is currently undergoing a transition to become a special autarchy. The ICHC building was opened in 1944 and was extended in 1981. The ICHC is considered the pioneer building of the FMUSP HC complex (HCFMUSP) and today it has more than five specialized institutes, two auxiliary hospitals, a rehabilitation division, an associated hospital as well as other units, such as a management building and an institute for Aids patients (Almeida & Moraes, 2012; HCFMUSP, 1997). About 46% (N=1003) of patient beds at the HCFMUSP complex belong to the ICHC, which physically corresponds to more

than one third of the total complex area (352 mil m²). Monthly, approximately 100 thousand people are attended here, and the population is offered an emergency room, outpatient clinics, infirmaries, intensive care units and operating theatres. The ICHC also offers medical care specialized in the digestive system and liver transplants, renal and kidney transplants, hematology and bone marrow transplants, gynecology and obstetrics and burns.

All interviewers were trained by instructors, who were present in at least five interviews realized by each of them. Study participants were nursing staff members who directly interacted with patients. The project is part of a study which was presented and accepted by both ethics committees of research on human beings, one at the School of Public Health, University of São Paulo, and another which belongs to HCFMUSP, CAAE number 10841312.5.0000.5421. Informed consent was obtained from the participants. EPIDATA software was used to record interviewee answers.

Variables

Below are the constraint questionnaire items with their respective response categories:

- Item 1: If in an emergency situation the nursing staff member can carry out his/her tasks according to the technical guidelines (1-Yes; 0-No).
- Item 2: If nursing staff production is delayed when he/she executes the assigned tasks with the necessary care according to the technical guidelines (4-Always; 3-Often; 2-Sometimes; 1-Rarely; 0-Never).

- Item 3: If the nursing staff member was required to work in another job sector (5-More than once a week; 4 Weekly; 3-Monthly, more than once; 2-Monthly, once at least; 1-Less than once a month; 0-No).
- Item 4: If PPE hampers the execution of a good job (4-Always; 3-Often; 2-Sometimes; 1-Rarely; 0-Never).
- Item 5: How often did the nursing staff member not use PPE (4-Always; 3-Often; 2-Sometimes; 1-Rarely; 0-Never).

This questionnaire is cumulative in that the higher its intensity, the higher the constraint.

Therefore, the first item was inverted to perform the analysis.

Items 1 and 2 measure constraint caused by time pressure. This constraint form is typical for hospital workers who deal constantly with emergency situations (Martin & Gadbois, 2007). In addition, nursing staff in Brazil must follow standard operational procedures (*procedimentos operacionais padrões – POP*) to carry out their respective functions in health institutions (Guerrero, Beccaria, & Trevizan, 2008). Each POP strictly determines how nursing staff tasks should be done, how each stage of the task is to be carried out and the sequence to be followed. One of the essential POP targets is to guarantee the expected result for each task for the team. Thereby, item 1 was elaborated to determine whether the nursing staff member can achieve the POP even if he/she is faced with an urgent situation under the pressure of the hospital system. Item 2 aimed to know if accomplishing POP delays the expected results.

Item 3 considers management constraint form (Tersac & Maggi, 2004) specifically the nursing staff turnover in several ICHC sectors. We can characterize constraint as the case when a nursing staff member is removed from his/her usual sector where he/she performs his/her day-to-day work activity, i.e. the place where he/she masters his/her

tasks, to another where he/she has less experience. In this environment, the worker has fewer skills and resources to draw upon when faced with situations considered trivial for experienced workers in that sector. So, his/her regulation capacity is impaired.

This constraint situation of item 3 was one finding of the dissertation developed using qualitative methodology and French-speaking ergonomics (Donatelli, 2013). This dissertation aimed to comprehend ICHC nursing staff members through the analysis of two WABIF, which occurred in this worker population. This study was performed simultaneously with the present study. Among its results, it was observed that this displacement of nursing staff members throughout ICHC sectors was commonplace in the day-to-day at the ICHC. In fact, this event is known colloquially as being lent out and the nursing staff members themselves realize that it is caused by an insufficient number of staff to meet the labour demand.

Constraint form can also be in the materials provided by the institution to the worker for the expected results to be achieved (Falzon & Sauvagnac, 2007; Guérin et al., 2001). Items 4 and 5 fit in to this sort of constraint as they measure how much PPE can be a source of constraint. These items listed to the interviewees were the most common among the nursing staff: gloves; glasses; masks; aprons. Although PPE is designed to ensure greater work safety, it can hinder some work situations but it is legally required by Brazilian employers (Veiga, Duarte, Meirelles, Garrigou, & Baldi, 2007). Agricultural work is one area where difficulties caused by PPE have already been observed, where workers must wear specific clothes (PPE) to apply pesticides. Research results showed that those who wore this PPE presented a higher concentration of pesticide in their body than who did not wear it. Furthermore, PPE as specific protective clothing can work as a physical constraint factor, in this case, causing thermal discomfort (Crockford, 1999; Veiga et al., 2007). Nursing staff also

claim that PPE hamper his/her ability to perform his/her work (Donatelli, 2013). If protection barriers conflict with task demands, the worker is expected to bypass the protective devices (Apfeld, 2011), even though their use is determined by procedures and laws.

Other variables were used in this study such as nursing staff function, job sector, WABIF and its incident. These are explained more precisely in the analysis description where they were applied. All information was collected with a 12-month recall.

Analysis

All study analysis was run with R software and its specific functions and packages are described in each analysis.

Construct validity

Construct validity was performed in stages as described below. After the completion of them, the descriptive statistics of the construct were estimated and its internal consistency also, which was assessed by Cronbach alpha with ltm package (Rizopoulos, 2006).

Principal component analysis and exploratory factorial analysis

The data bank was randomly split into four ones. A principal component analysis (PCA) was carried out in three of these in order to check how many factors would be extracted through of the exploratory factor analysis (EFA). Psych was the R package used in both

analyses (Revelle, 2012). EFA performed extractions from one general factor to the quantity of factors found in PCA results and the factor load cutoff point was 0.300. Promax rotation was used when EFA extracted more than one factor.

EFA was performed using Weighted Least Square (WLS) as its estimation method. Only item 1 is dichotomic. The others have ordinal level measurement, and WLS is the most appropriate in this situation as it ensures a more robust analysis, mainly with small sample sizes (Kline, 2011). Polycor package (Fox, 2013) was used to obtain a polychoric correlation matrix, which WLS demands.

Confirmatory factor analysis

Confirmatory factor analysis (CFA) was applied to the final EFA model in one of the four data banks, which was not used in PCA nor in EFA. Lavaan package (Rosseel, 2012) was used with WLS, and the model was prepared according to the estimated process with fix factor variance to a constant, value equal to one, which is called unit variance identification (Kline, 2011).

The model was assessed using chi-square p value, comparative fit index (CFI), Tucker-Lewis index (TLI) and the root mean square error of approximation with a 90% confidence interval (CI90%) (Byrne, 2010; Kline, 2011). If the EFA result approved more than one model at the previous stage, CFA would be applied to all of them.

Item Response Theory

Every data bank case available was used in Item Response Theory (IRT) analysis, which was performed using Graded Response Model (GRM) (Samejima, 1969) with the

ltm package (Rizopoulos, 2006). The GRM model estimates the discrimination parameter (a) of each item and its difficulty parameters (b) for each response category. From this parameter and the participant performance throughout the instrument items, GRM also estimates the latent trait for each participant or case called θ , which is expressed in standard deviations of θ . In this study, discrimination (a) and difficulty (b) parameters, the model information curve and the latent trait value (θ) for each case were estimated. IRT was applied to the same model performed by CFA.

Differential item functioning

The CFA final model was applied to the differential item functioning (DIF). Uniform and non-uniform DIF was checked with the questionnaire in both measurement paradigms, CTT and IRT. In the former, the variable used in DIF is the construct measured by the global sum of the questionnaire items per each case, which is commonly called score. On the other hand, the DIF IRT variable is the latent trait standard deviations of θ , which in this study was outputted by the IRT analysis.

DIF was performed using logistic regression (Osterlind & Everson, 2009; Zumbo, 1999). This DIF method treats each item as an outcome. Thereby, in this study, item 1 was a dichotomic outcome. So, logistic regression function `glm` from the stats package (R_Core_Team, 2012) was sufficient to run the analysis. However, the other items were polytomous, which determined the use of ordinal logistic regression (OLR) performed by `polr` function from the MASS package (Venables & Ripley, 2002).

Logistic regression as a DIF method involves a three-stage analysis (Osterlind & Everson, 2009; Zumbo, 1999). First, the association between outcome (item) and exposition (questionnaire general performance) is checked. Next, group variable is

added to the regression and the third stage consists of the addition of the variable resulting from the interaction between questionnaire general performance and group variable. Uniform DIF is found if the difference between the second and first stages is significant (p value), and the non-uniform one is characterized by the significant difference between the third and second stages.

This study performed DIF analysis with two groups which came from the nursing staff function variable: nursing assistant and nursing technician versus nurse graduated from nursing school. Nursing assistant and technician were defined as the worker who ICHC hired requiring nursing assistant and technician expertise, which is equivalent to high school technical education (BRASIL, 1986). Brazilian laws differentiate between nursing technicians and assistants, as nursing technicians can contribute to the elaboration of nursing staff work planning. However, observation of the ICHC nursing staff work activity showed that both nursing assistants and technicians performed very similar tasks (Donatelli, 2013), such as medicine preparation and its administration, patient observation, recognition and description, as well as referring the patient for tests, surgical centers or clinics. Brazilian laws also define nursing staff with a degree as having more nursing expertise than nursing assistants and technicians in the health institution hierarchy (BRASIL, 1986). These nurses are responsible for team management and are required to provide constant support to other members of the nursing staff.

The objective of this DIF analysis was to check if the probability of the two groups from the nursing staff function were equal to answer each questionnaire item, taking into account the members of the two groups were on the same construct level on the constraint questionnaire. This hypothesis originated from the existence of different tasks expected of each nursing staff member.

Criterion Validity

The questionnaire applied to criterion validity composed the items which remained after construct validity. Three gold standards were used for this analysis, namely WABIF caused by sharp objects, WABIF caused by patient body fluid contact and work incidents caused by these two sorts of WABIF. These three gold standards were used because work incidents or accidents can be a constraint consequence (Falzon & Sauvagnac, 2007; Guérin et al., 2001).

The first gold standard question asked if the worker suffered WABIF caused by sharp injury (1-Yes; 0-No), and then if WABIF was caused by contact. Finally, the following question was asked: “how often did you **almost** suffer at least one of this two WABIF?”. The response categories were: always, often, sometimes, rarely or never. The answers were dichotomized into zero value (rarely and never categories) and one (the other categories) in order to perform the analysis.

Criterion validity was assessed using logistic regression by glm function. The aim was to test the association between gold standards and questionnaire general performance, which estimated both CTT and IRT paradigms. After, the interference of the function variable categories and job sectors were tested in these associations. The job sector consisted of outpatient clinic (OC), infirmary, intensive care unit (ICU), surgical center (SC) and emergency room (ER). The predict function from the Stats package (R_Core_Team, 2012) was applied only to the associations with p value <0.05 to estimate the cutoff point, sensitivity and specificity and the probability of each case.

Cutoff point, IRT difficulty parameter (b) and probabilistic curve

After reaching the cutoff points through criterion validity using IRT paradigm, this information was put together with the IRT difficulty parameter (b) of each item to find which item categories were closer to the right side of the cutoff point. This crossover between IRT and criterion validity information enabled identification of the category of each item which would have at least a 50% chance of reaching the gold standard if the respondent endorsed it. This was possible because b parameter represents item category. Each item category was placed according to its respective b parameter value on a probabilistic curve graph, which was outputted from logistic regression that analyzed criterion validity by IRT. The probabilistic curve graph from CTT criterion validity was also elaborated in order to visually compare the difference between this one and the other produced by the IRT paradigm.

Results

The response rate census was approximately 92% (N=1648). In 80 ICHC sectors there were nursing staff members who directly interacted with patients. One of these sectors reached a 75% response rate and the other reached at least 80%. Ninety per cent of the participants (N=1483) were female with an average age of 42 years (CI95%: 41-43), minimum 20 years old and maximum 75 years old.

Questionnaire item responses are shown in Table 1. Specifically, in item 1, 61% (CI95%: 59%-64%; N=1013) of the interviewees answered that can carry out their tasks according to the technical guidelines facing emergency situations, while 39% (CI95%: 36%-41%; N=635) of them reported that they can not. Therefore there was a significant difference of CI95% between those who answered positively and those who answered

negatively. This difference was true in the function and sector variables but not for the ER.

Descriptive statistics of variables such as function, sector and gold standards were reported together with the results of the analysis in which they were used.

Construct validity

PCA and EFA

PCA throughout the three data banks (N1=421, N2=403, N3=390) indicated the extraction of two factors. EFA factor loadings were more stable for one general factor than for two. Regarding insufficiency of the factor loadings, item 1 and 4 were insufficient once in different data banks and item 3 was insufficient in all data banks.

The CFA had two models with one general factor. Although item 3 showed an insufficient factor load throughout the analysis, the first CFA model was composed by the five items due to the exploratory character of this study. Item 3 was withdrawn from the second model. Despite the insufficient factor load of item 1 and 4, both items were maintained in the CFA models because these evidences of EFA occurred in the proportion of one data bank to two.

CFA

The CFA data bank consisted of 434 cases. Both models had satisfactory fitted values. However, the item 3 factor load in model 1 was 0.033, whereas in the other items this reached between 0.382 and 0.498. Item 3 is the essential difference between the

models. Therefore, this evidence enables us to relativize first model fitted values (Chi-square p value=0.060; CFI=0.917; TLI=0.834; RMSEA(CI90%)=0.051(0.000-0.094)) or to reinforce the second model's (Chi-square p value=0.009; CFI=0.893; TLI=0.679; RMSEA(CI90%)=0.093(0.040-0.156)).

Both models remained for analysis as it is inappropriate to perform an exclusion comparison between them given that they are neither nested nor equivalent (Kline, 2011).

IRT

Results of model 1 showed that item 3 (Table 2) belongs possibly to another constraint construct different to the constraint measured by the other questionnaire items. This can be seen in figure 1a, which shows that, after the b2 parameter, the others are displaced from their appropriate range of the teta standard deviation. This is the dotted area on the graph spread between the -4.0 and +4.0 teta standard deviations.

In addition, the discrimination parameter for item 3 (a) was lower than 0.700 (Table 2). This value can generally be used as a reference to check if the item respects the essential unidimensionality of IRT.

Figure 1b shows that both curve information models overlap. It can be seen that the only difference between the models, item 3, did not add the minimum necessary for its curve (model 1) to be bigger than the other. This was expected. On the other hand, model 2 parameters obtained good values (Table 2).

DIF

Four hundred (24.27%) of the nursing staff members were nurses (graduated from nursing school) and 1248 (75.73%) were nursing assistants and technicians. Items 3 and 5 of model 1 presented uniform DIF by CTT paradigm. Specifically item 3, nursing assistants and technicians showed proportionally 42% (OLR: 1.42(CI95%:1.13-1.78)) chance of raising the frequency to change job sectors than nurses. However, it is important to remember that this result was adjusted by the constraint questionnaire as whole, i.e. that this significance occurred remembering that both nursing staff groups were on the same construct level.

Nurses in item 5 had proportionally a 28% (OLR: 0.72(CI95%:0.58-0.90)) chance of diminishing the frequency of not using PPE than nursing assistants and technicians, remembering that in the analysis both nursing staff groups by function were on the same construct level. On the other hand, model 2, which does not count on item 3, did not show DIF, even in item 5.

DIF analysis performed using IRT paradigm showed item 3 got DIF uniform. Nursing assistants and technicians had proportionally a 65% (OLR: 1.65(CI95%:1.33-2.05)) chance of raising the frequency to change job sectors more than nurses, even when both nursing staff groups by function were on the same construct level. Model 2 did not present DIF.

Construct validity assessment

At the end of the construct validity analysis, the evidence indicated that the questionnaire needs to be composed of four items (item 1, 2, 4 and 5), as was analyzed in model 2. Since EFA, item 3 showed inconsistency to measure the same construct as the other ones.

The questionnaire with four items performed on CTT had an average of 3.25 (CI95%: 3.14-3.36) scores, with a minimum value of zero and maximum of 12 scores. On the IRT paradigm, the average was 0.018 (CI95%: -0.012 – 0.049) teta standard deviation, minimum of -1.029 and maximum 2.072 teta standard deviations. Internal consistency was lower than we expected, Cronbach alpha 0.40, which got worse with item 3, 0.26.

Criterion validity

The prevalence of incident was 35.07% (CI95%: 32.76%-37.43%), WABIF caused by contact 42.23% (CI95%: 39.84%-44.62%) and WABIF caused by a sharp object 10.50% (IC95%: 9.06-12.08). There were 217 (13.17%) nursing staff members in the OC sector, 787 (47.75%) of them in the infirmary, 311 (18.87%) in the ICU, 173 (10.50%) in the SC and 160 (9.71%) in the ER.

When gold standard was incident (Table 3), the general odds ratio (OR) association by CTT was 1.20 (CI95%: 1.15-1.26), i.e. to each score that the worker feels more constraint, he/she has 20% chance of suffering an incident. For IRT the general OR was 1.08 (CI95%: 1.06-1.09). So, for each 0.1 teta standard deviation which the worker feels more constraint, he/she has eight per cent chance of reaching the outcome.

In the WABIF caused by contact, general OR performed on CTT was 1.18 (CI95%: 1.13-1.24), i.e. to each score that the worker feels more constraint, he/she has an 18% chance of suffering this outcome. On IRT paradigm, OR was 1.07 (CI95%: 1.05-1.08), for each 0.1 teta standard deviation which the worker feels constraint, his/her chance to suffer a WABIF by contact raises seven per cent.

The general association of the incident and constraint was not affected by the function variable and OC sector. This was observed in the cutoff points (Table 3). Although in

the IRT paradigm the values of the variable function and OC sector compared with the general association were not exactly the same, the closeness among them allows us to consider that these variables did not interfere effectively in the general association.

On the other hand, a nursing staff member who works in an infirmary must have his/her constraint intensity higher (9 scores or 1.404 teta standard deviations) than in the general association, for he/she to have at least a 50% chance of suffering an incident. Nevertheless, the opposite was observed in the ICU and SC (6 and 5 scores or 0.556 e 0.342 teta standard deviations, respectively).

Both function and sector affected the association between WABIF caused by contact and the constraint (Table 3). For the worker who is a nurse to achieve at least a 50% chance of suffering this outcome, he/she must have his/her constraint intensity lower (5 scores or 0.503 teta standard deviations) than the general association (6 scores or 0.550 teta standard deviations). Less constraint intensity is also required on the infirmary nursing staff and ICU's (5 scores or 0.285 e 0.335 teta standard deviations, respectively). On the other hand, OC and SC are sectors which demand of the worker a higher constraint (9 e 7 scores or 1.163 e 1.135 teta standard deviations, respectively) for he/she to reach at least a 50% chance of getting the outcome compared with the general association.

The ER sector did not reach significant OR nor WABIF caused by contact or incident. In these two gold standards, this questionnaire presented more accuracy to identify the nursing staff member who reported low constraint than the contrary. WABIF caused by sharp objects did not achieve criterion validity.

Cutoff point, IRT difficulty parameter (b) and probabilistic curve

Items categories placed on the probabilistic curve graph according to their respective b parameter (Figures 2a2-g2, 3a2-g2), which were estimated by IRT (Table 2, model 2), made it possible to go beyond the cutoff points typical from the CTT paradigms (Figures 2a1-g1, 3a1-g1). This information crossover enabled us to identify which response categories of the items were sufficient for the worker to have at least a 50% chance of reaching the gold standard.

General associations were taken as examples. The cutoff point of the general association estimated by IRT for the gold standard incident (Figure 2a2) was 0.889 teta standard deviations (Table 3). After checking the b parameter of each item in order to recognize which categories were closest to the right side of the cutoff point, the worker who responded to **sometimes** to items 4 and 5 (Table 2, model 2, b3 parameter=1.743 e 1.234 teta standard deviations, respectively), or **often** to item 2 (Table 2, model 2, b4 parameter=2.270 teta standard deviations), had at least a 50% chance of suffering an incident. The b parameter from item 1 (**no**) (b2 parameter= 0.696 teta standard deviations) was not higher than the cutoff point.

On the other hand, for the gold standard WABIF caused by contact (Figure 3a2), cutoff point 0.533 teta standard deviations (Table 3), the worker who answered **no** to item 1 had at least a 50% chance of achieving the outcome. This probability was the same for the nursing staff member who answered **often** to item 2 (b4 parameter=2.270 teta standard deviations), **rarely** to item 4 (b2 parameter=0.855 teta standard deviations) and **sometimes** to item 5 (b3 parameter=1.234 teta standard deviations).

These interpretations of the crossover information from the general associations can be applied to the other curves (Figure 2 and 3) estimated using IRT.

Discussion

This constraint questionnaire applied to the ICHC FMUSP nursing staff reaches construct validity for items 1, 2, 4 and 5, which achieved criterion validity against incident and WABIF caused by contact, performed using CTT and IRT. Function and sector variables affected the criterion validity association between outcomes and constraint, except in the ER sector. This questionnaire was more accurate in identifying low constraint rather than high.

The essential goal of a DIF analysis is to check if the instrument is fair for all different groups of people measured by it. So, a DIF analysis operationally tests if people from different groups have closest probabilities to respond to each instrument item, considering that the members of the different groups are on the same level of the latent trait (Osterlind & Everson, 2009; Zumbo, 1999). Consequently, systematic bias caused by a variable that differs throughout the groups is checked for. This variable in the literature usually corresponds to sex, ethnicity and language. However, in this study we used the variable function of the nursing staff member to perform DIF analysis, as the aim was to develop a questionnaire to measure the constraint phenomenon in these workers. Since there are specific tasks addressed to nursing assistants and technicians and other tasks addressed to nurses (graduated in nurse school) (BRASIL, 1986; Donatelli, 2013) independently of their job sector, we conjectured that task specificities could influence the constraint level in a different performance to each group.

It is a mistake to think item 3 does not measure the constraint phenomenon because the construct validity results indicated its removal from the questionnaire. We can conjecture that item 3 possibly measures another dimension of the constraint phenomenon different to the one measured by the items of this questionnaire which remained after the construct validity. This hypothesis is based, firstly, on the argument

of the French-speaking ergonomics's conception which considers a management constraint (Tersac & Maggi, 2004) as the event of changing the worker from the job sector where he/she is accustomed to. The evidence depicted in Figure 1a and the IRT issue about essential unidimensionality (Embretson & Reise, 2000; Reckase, 2009) can also provide the basis for this hypothesis.

In addition to these empirical evidences, a theoretical explanation exists about the constraint form of item 3, which is a management one (Tersac & Maggi, 2004). The variable of this item can be understood as localized on an upper level compared with the other ones of this constraint questionnaire, because the content of item 3 touches the management organization of the institution as a whole (Reason, 2009).

When comparing the items which measure time and materials (PPE) with item 3, we find out that the former belongs to an institutional level (Reason, 2009) lower than the management constraint (Tersac & Maggi, 2004). The four remaining items after the construct validity represent a lack of adequacy of the real work. This one is correct for the low institutional level (Reason, 2009), but it can be affected by upper variables which belong to the high or institutional management, as the insufficient contingency of the workers. Item 3 showed a DIF uniform which the institutional culture where the study was realized can help to explain (Donatelli, 2013). This systematic bias shows that nursing assistants and technicians have a proportional probability of raising the changing sector frequency higher than nurses, considering that the members of the two groups are on the same level as the latent trait. Within the ICHC nursing staff culture, nursing assistants and technicians are usually lent out from the sector where he/she is already adapted than nurses.

Despite the withdrawal of item 3 from the questionnaire after construct validity assessment, the internal consistency of the instrument was lower than we expected,

Cronbach alpha ≥ 0.70 (Nunnally & Bernstein, 1994). This is an example of inconsistency among the items, possibly originated from some random bias or systematic's (Urbina, 2007). The latter was analyzed, first, for the heterogeneities from function and sector variables, where the variability of Cronbach alpha was in the expected range. This result held when the difference among the interviewees was checked. Such findings can be used to disregard the time influence as a systematic bias, because more than one interviewer began to work and dropped out at different periods of time during the seven months of data collection.

Pubmed, Web of Science and Schopus were used to research similar studies like this one. A search strategy was elaborated, which encompassed occupational health, a constraint according to French-speaking ergonomic's definition and the method of psychometric validation of the instruments. This search strategy was adapted for each data base and the subject descriptor was applied whenever possible. Otherwise specific words were used in the search of title, abstracts and key-words. A period of time was not used in the search. Four studies stood out among the data base results, three of which were French and one American (Bonnetterre et al., 2011; Gonon, Delgoulet, & Marquie, 2004; Spector & Jex, 1998; Trichard et al., 2009).

However, none of the instruments used in the four studies maintained a close approximation to the items elaborated in this study to measure the constraint construct, which can be useful as a predictive assessment and a preventive intervention in work situations involving constraint which could facilitate the occurrence of harmful events to the workers. Thus, the hospital managers responsible for the work safety can use this questionnaire to obtain a previous diagnosis of the constraint work situations.

Work accidents can be analyzed by the bow-tie model (Hale et al., 2007). At the center of the bow-tie is the accident, on the left are the risks present in the context where the

events involved in the accident occurred. On the right side are the accident consequences. Using this rationale, it is possible to use the bow-tie model to place the variables associated with the accident. They can be classified as near or distant (or latent) from the accident, independent of the bow-tie side. The constraint form of the remaining items after the construct validity showed that this questionnaire was more effective to measure the constraints on the left of the bow-tie and near the WABIF or its incident. Item 3 content possibly represents a latent variable on the left side of the bow-tie.

The time available for the nursing staff to perform the work and measured by items 1 and 2 seems to be near to the WABIF and its incident (Hale et al., 2007). However, a latent variable can affect this time, e.g. in situations where the number of staff is reduced may lead to the staff having to work under pressure. Since the beginning, item 1 was dichotomized intending to offer the worker two clear response options. Our intention was to check if the nursing staff member could perform or not the POP in emergency situations, i.e. if the prescribed work can be performed in a typical hospital situation (Martin & Gadbois, 2007). Comparing CI95% of the two response categories for item 1, we observed that the difference between both were significant, independently of function and sector variables except in the ER. This evidence was previously found in the same context and work category (Donatelli, 2013). However, the lack of significance in the ER sector can be explained by the frenetic pace that determines the work activity performance of the ER nursing staff. ER patient health is in fact an emergency condition, often a matter of life and death. The ICHC ER sector is complex because its contingency nursing staff members experience a chronic and permanent lack of staff, which would be the minimum number of nurses required to

effectively keep the ER running. These factors contribute to the frenetic pace of this sector.

Despite the result for the significant difference of item1 categories, we do not make an apology for the extinction of the prescribed work or the POP. However, such evidence indicates that both can represent an idealization of nursing staff management, without taking into account the influence of the context and the countless variables presented in a real work situation. Therefore, it is necessary to think of a solution which considers the work situation where the nursing staff need to perform his/her work activity at the ICHC (Guérin et al., 2001), even if these workers participate in the group which will devise and undertake this solution.

A similar consideration we address to the result of the PPE hampers the work performance becoming a constraint, and yet the Brazilian workers are obligated to use PPE due to their law (Veiga et al., 2007). Of course, PPE generally is necessary and important for safety, but a PPE redesign is required by the real work situation. This redesigning must consider comfort and good handling for its user during the performance of his/her work activity in order to prevent the worker bypassing the protective device (Apfeld, 2011). This material innovation will diminish the worker exposure to an accident or another undesirable event.

In this study the gold standards do not represent per se the phenomenon which the questionnaire aimed to measure, but they can be a constraint consequence (Falzon & Sauvagnac, 2007; Guérin et al., 2001). When the gold standard is the phenomenon itself, the values of the results tend to be lower than its consequence or some effect of the phenomenon brought by another one, because the intensity of the phenomenon which the questionnaire measures must reach a plateau where the supposed effect is produced. Following this rationale, Table 3 values would possibly achieve low values if

the gold standard of this study was the constraint itself. In addition to cutoff point relativization, the procedure to dichotomize its response categories was changed, most likely the association between incident and this constraint questionnaire would output different results compared with Table 3.

Regarding the relevance which ICHC nursing staff attributed to the two kinds of WABIF used in this study, we expected that both would be close to each other and their incident relevance lower than them. Gold standard prevalence can be used as an indicator of this WABIF relevance hierarchy. Hence, we expected the incident prevalence higher than two WABIF and CI95% of these last ones were overlapped or closest at least. However, the results were different. WABIF by contact was the highest prevalence, followed by the incident and WABIF by sharp objects, respectively, and no CI95% overlapped. This evidence helps us to hypothesize that the WABIF relevance hierarchy of the ICHC nursing staff behaves considering WABIF by sharp objects to be the highest one. This can be extended to WABIF incidents, which is possibly more noticed by these workers as an almost accident when the WABIF involves sharp objects.

This overestimation of the WABIF by sharp objects and possibly its incident by the ICHC nursing staff can also help us to conjecture an explanation about the cause of the incident cutoff points being often higher than WABIF by contact (Table 3).

We expected the result to be the opposite, as in the OC sector and SC's (Table 3), where the nursing staff procedures with the patients are quite different to the other sectors. On the OC attendance, the work activity exposes the worker more to the WABIF by contact than by sharp objects, because the nursing staff member is routinely involved in small surgeries, bandage maintenance and tests in which the worker deals with the patients' body fluids. At SC, WABIF by contact is easier noticed by nursing staff than other

sectors because exposure is constant when the patient is undergoing a surgical procedure.

This questionnaire would achieve validity to WABIF by sharp objects if more items were elaborated in order to measure the constraint forms in more depth. The four items which remained after construct validity were insufficient to sharply discriminate the constraint from those who suffered this kind of WABIF from those who did not. The same is applied to the evidence of better specificity than sensitivity and the ER lack of validity (Table 3), which, as we saw previously, is the sector where the workers are under a frenetic pace. However, this questionnaire intended to be an initial and exploratory instrument to check the nursing staff constraint.

Once more, data bases were searched, but now to look for studies which applied to IRT b parameter as a cutoff point. Pubmed, Web of Science, Scopus and PsycNet were used, the latter being added due to the creation of IRT and is still in development as a subject of the psychometric field. A time period was not fixed and the search strategy embraced the methods to analyze IRT, sensitivity and specificity, criterion validity and gold standard. The same criteria used to search for publications about constraint, as described before, on the data bases was applied here. At the end of the search, no study using IRT b parameter as a cutoff parameter was found.

The fact of putting together the estimation of the IRT b parameters (Table 2, model 2) with IRT cutoff points (Table 3) enabled us to observe an issue, which fell beyond the cutoff point resulted from CTT paradigm (Figure 2 and 3). The usual information produced by it informs to us how much of the construct a person needs to achieve the gold standard with at least 50% chance of he/she to be on severe level of this phenomenon. The crossover between IRT and criterion validity found a sharp specter of the construct level closest to the cutoff point (Figura 2 and 3). We can identify the level

of each item which surrounded that value. This help us to find the intensity degree of each item (represented by the item category due to its b parameter) sufficient to demand on the instrument's respondent for his/her to reach, with at least 50% chance, the plateau pointed out as severe by the gold standard. The example of the general association of the gold standard incident (Table 3), specifically item 2 (Table 2) (Figure 2.a2), depicts the nursing staff member as being on a constraint level considered severe when he/she noticed his/her production **often** delayed because he/she executes his/her tasks with the necessary care according to the technical guidelines. The **always** response category of item 2 also keeps the same construct level as the previous category. However, there will be items which none of their categories will be sufficient to achieve that plateau, this was observed in item 1 on the association of the example above (Figure 2.a2).

Therefore, matching the cutoff point estimated by IRT against the b parameters, which came from the item response category, yields a qualitative interpretation of the cutoff points. We can also find which item matter, or does not matter to the instrument's respondent to be on a severe condition of the gold standard variable, even if that item which does not matter had contemplated the criterion of the construct validity to compose the instrument's items.

In this study, the healthy effect worker was prevented by the return of the interviewers to the job sectors which in their first interviewees were identified workers absence due to sickness-absenteeism or vacation. This census with a response rate of over 90% allows us to generalize about the results of this study on the ICHC nursing staff population, which can be used as a reference to the Brazilian nursing staff. It is known that ICHC concentrates a large technological resource of middle and high complexity and the majority of hospital specialties and people attendance inside of the one of the

biggest hospital complexes in the world, HCFMUSP. Consequently, ICHC is an essential institution in the health system of São Paulo city and state, as well as, in Brazil and, sometimes, in foreign countries.

Acknowledgements: To FAPESP - São Paulo Research Foundation - by to contemplate the first author with a scholarship.

References

- Almeida, L. M., & Moraes, F. F. (2012). Um universo de especialidades a serviço da saúde da população, do ensino e da pesquisa. *Jornal da FFM*, 11(62), 6-7.
- Apfeld, R. (2011). The incentive to bypass protective devices on machinery. Sankt Augustin, Germany: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA).
- Assunção, A. Á., Tavares, I. R., & Serra, P. J. (2012). Natureza e condições atuais do trabalho em saúde: o que diz a literatura sobre o adoecimentos dos trabalhadores? In J. H. Machado & A. Á. Assunção (Eds.), *Panorama da saúde dos trabalhadores da saúde* (pp. 106-149). Belo Horizonte: UFMG/Faculdade de Medicina.
- Balsamo, A. C., Paulo, U. d. S., Felli, V. E. A., & Paulo, U. d. S. (2006). Estudo sobre os acidentes de trabalho com exposição aos líquidos corporais humanos em trabalhadores da saúde de um hospital universitário. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 14(3), 346-353. doi:10.1590/S0104-11692006000300007
- Bonnetterre, V., Ehlinger, V., Balducci, F., Caroly, S., Jolivet, A., Sobaszek, A., . . . Lang, T. (2011). Validation of an instrument for measuring psychosocial and organisational work constraints detrimental to health among hospital workers: The NWI-EO questionnaire. *International Journal of Nursing Studies*, 48(5), 557-567. doi:10.1016/j.ijnurstu.2010.09.006
- BRASIL. (1986). *Lei Nº 7.498, de 25 de junho de 1986. Dispõe sobre a regulamentação do exercício da enfermagem, e dá outras providências*. Brasília, DF, Brasil: Diário Oficial da União.
- Byrne, B. M. (2010). *Structural equation modeling with AMOS: basic concepts, applications, and programming* (2 ed.). London: Routledge Academic.
- CDC. (2008). *Workbook for designing, implemeting, and evaluating a sharps injury prevention program*. USA: Centers for Disease Control and Prevention.
- Crockford, G. W. (1999). Protective clothing and heat stress: introduction. *Ann Occup Hyg*, 43(5), 287-288.
- Donatelli, S. (2013). *Análise dos acidentes com material biológico em hospital universitário uma abordagem a partir da análise das atividades de trabalho*. São Paulo.
- Embretson, S. E., & Reise, S. R. (2000). *Item response theory for psychologists*. New Jersey, USA: Lawrence Erlbaum Associates.
- EMPREGO, M. D. T. E. (2005). *Norma regulamentadora nº 32: segurança e saúde do trabalhador em serviços de saúde*. Brasília, DF.
- Falzon, P. (2007). Natureza, objetivos e conhecimentos da ergonomia. In P. Falzon (Ed.), *Ergonomia* (pp. 3-19). São Paulo: Blucher.
- Falzon, P., & Sauvagnac, C. (2007). Carga de trabalho e estresse. In P. Falzon (Ed.), *Ergonomia* (pp. 141-154). São Paulo: Blucher.
- Fox, J. (2013). *polycor* (0.7-8 ed.): The R Project for Statiscal Computing.
- Gonon, O., Delgoulet, C., & Marquie, J. C. (2004). Age, work constraints and task change: The case of nurses. *Travail Humain*, 67(2), 115-133.
- Guerrero, G. P., Beccaria, L. M., & Trevizan, M. A. (2008). Standard operating procedure: use in nursing care in hospital services. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, 16(6), 966-972. doi:10.1590/S0104-11692008000600005

- Guérin, F., Laville, A., Daniello, F., Duraffourg, J., & Kerguelen, A. (2001). *Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia*. São Paulo: Blücher e Fundação Vanzolini.
- Hale, A. R., Ale, B. J. M., Goossens, L. H. J., Heijer, T., Bellamy, L. J., Mud, M. L., . . . Oh, J. I. H. (2007). Modeling accidents for prioritizing prevention. *Reliability Engineering & System Safety*, 92(12), 1701-1715. doi:10.1016/j.res.2006.09.025
- HCFMUSP. (1997). HC 70 + 30 antecipando o futuro. Retrieved from <http://www.hc.fm.usp.br/>
- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling* (3 ed.): The Guilford Press.
- Martin, C., & Gadbois, C. (2007). A ergonomia no hospital. In P. Falzon (Ed.), *Ergonomia* (pp. 519-533). São Paulo: Blucher.
- NCBI. (2014). Human engineering *Medical Subject Headings* (pp. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/?term=ergonomics>). Bethesda, Maryland, USA: National Center for Biotechnology Information.
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory* (3 ed.). New York: McGraw-Hill.
- Organization, W. H. (2002). Quantifying selected major risks to health *The world health report* (pp. 47-98). Geneva: WHO.
- Osterlind, S. J., & Everson, H. T. (2009). *Differential item functioning* (2 ed.): SAGE.
- Prüss-Üstün, A., & Corvalán, C. (2006). *Preventive disease through healthy environments: towards an estimate of the environmental burden of disease*. Geneva: WHO.
- Prüss-Üstün, A., Rapiti, E., & Hutin, Y. (2003). *Sharp injuries: global burden of disease from sharps injuries to health-care workers*. Geneva: World Health Organization.
- Reason, J. (2009). *Managing the risks of organizational accidents*. USA: England Ashgate Brookfield.
- Reckase, M. D. (2009). *Multidimensional item response theory*. New York, USA: Springer.
- Revelle, W. (2012). *psych* (1.2.4. ed.): The R Project of Statistical Computing.
- Rizopoulos, D. (2006). ltm: An R package for Latent Variable Modelling and Item Response Theory Analyses. *Journal of Statistical Software*, 17(5), 1-25.
- Rosell, Y. (2012). lavaan: An R Package for Structural Equation Modeling. *Journal of Statistical Software*, 48(2), 1-36.
- R_Core_Team. (2012). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. Viena, Austria: R Foundation for Statistical Computing.
- Samejima, F. (1969). Estimation of latent ability using a response pattern of graded scores. *Psychometrika Monograph*(17).
- Spector, P. E., & Jex, S. M. (1998). Development of four self-report measures of job stressors and strain: Interpersonal Conflict at Work Scale, Organizational Constraints Scale, Quantitative Workload Inventory, and Physical Symptoms Inventory. *Journal of occupational health psychology*, 3(4), 356-367.
- Tersac, G. d., & Maggi, B. (2004). O trabalho e a abordagem da ergonomia. In F. Daniellou (Ed.), *A ergonomia em busca dos seus princípios: debates epistemológicos* (pp. 79-104). São Paulo: Edgard Blucher.
- Trichard, A., Vignaud, M. C., Herin, F., Gabinski, P., Broessel, N., Druet-Cabanac, P. M., . . . Sobaszek, A. (2009). Contraintes psychologiques et organisationnelles

- chez les soignants (CPO): présentation de l'étude ORSOSA. *Archives de Maladies Professionnelles et de l'Environnement*, 70(1), 28-35.
- Urbina, S. (2007). *Fundamentos da testagem psicológica*. Porto Alegre: Artmed.
- Veiga, M. M., Duarte, F. J. d. C. M., Meirelles, L. A., Garrigou, A., & Baldi, I. (2007). Contamination by pesticides and Personal Protective Equipment (PPE). *Rev. bras. saúde ocup.*, 32(116), 57-68. doi:10.1590/S0303-76572007000200008
- Venables, W. N., & Ripley, B. D. (2002). *Modern applied statistics with S* (4 ed.). New York: Springer.
- Zumbo, B. D. (1999). *A handbook on the theory and methods of differential item functioning (DIF): logistic regression modeling as a unitary framework for binary and likert-type (ordinal) item scores*. Ottawa, Ontario, Canada: Directorate of human resources research and evaluation national defense headquarters, Department of National Defense.

Table 1: Distribution of absolute values and relative frequencies (N(%)) of the response categories of the constraint questionnaire items answered by nursing staff, São Paulo, Brazil, 2013.

Item	Item category						Missing
	0 ^a	1 ^b	2 ^c	3 ^d	4 ^e	5 ^f	
1	1013(61.47)	635(38.53)	-	-	-	-	-
2	715(43.39)	248(15.05)	443(26.88)	126(7.65)	116(7.04)	-	-
3	775(47.03)	459(27.85)	146(8.86)	144(8.74)	66(4.00)	58(3.52)	-
4	1053(63.90)	205(12.44)	281(17.05)	50(3.03)	59(3.58)	-	-
5	597(36.23)	607(36.83)	370(22.45)	42(2.55)	30(1.82)	-	2(0.12)

^a Item category: items 1 e 3, no; items 2, 4 e 5, never.

^b Item category: item 1, yes; items 2, 4 e 5, rarely; item 3, less than once a month.

^c Item category: items 2, 4 e 5, sometimes; item 3, monthly, once at least.

^d Item category: items 2, 4 e 5, often; item 3, monthly, mor than once.

^e Item category: items 2, 4 e 5, always; item 3, weekly.

^f Item category: item 3, more than once a week.

Table 2: Discriminant parameters (a) and difficulty's (b) of the constraint questionnaire items from two models, both analyzed by Item Response Theory (IRT) performed using Graded Response Model (GRM) in nursing staff, São Paulo, Brazil, 2013.

Model ^a	Item	Estimates of the item parameters					
		a ^b	b2 ^c	b3 ^d	b4 ^e	b5 ^f	b6 ^g
Model 1	Item 1	0,765	0,690	-	-	-	-
	Item 2	0,881	-0,354	0,450	2,282	3,287	-
	Item 3	0,063	-1,880	17,304	25,956	39,723	52,421
	Item 4	0,738	0,864	1,762	3,895	4,795	-
	Item 5	0,978	-0,683	1,229	3,583	4,536	-
Model 2	Item 1	0,765	0,696	-	-	-	-
	Item 2	0,886	-0,353	0,447	2,270	3,270	-
	Item 4	0,748	0,855	1,743	3,852	4,741	-
	Item 5	0,972	-0,686	1,234	3,599	4,558	-

^a These models are the same analyzed by CFA.

^b a - Discriminant parameter.

^c b2 - Difficulty parameter: item 1, yes; items 2, 4 e 5, rarely; item 3, less than once a month.

^d b3 - Difficulty parameter: items 2, 4 e 5, sometimes; item 3, monthly, once at least.

^e b4 - Difficulty parameter: items 2, 4 e 5, often; item 3, monthly, mor than once.

^f b5 - Difficulty parameter: items 2, 4 e 5, always; item 3, weekly.

^g b6 - Difficulty parameter: item 3, more than once a week.

Table 3: Criterion validity of the constraint questionnaire against the gold standards work incident involving exposure to biological fluids from patients and work accident involving exposure to biological fluid (WABIF) caused by contact from patients body fluids in nursing staff, São Paulo, Brazil, 2013. This was performed using Classical Test Theory (CTT) and Item Response Theory (IRT) paradigms to output the Odds Ratio (OR) with a 95% confidence interval (CI95%), sensitivity and specificity and cutoff points to the general association and each category from function variable and sector's.

Gold standard	Measurement paradigm	Variable/Category	OR(CI95%)*	Sensitivity	Specificity	Cutoff point**
Incident	CTT	General association	1.20(1.15-1.26)	14.01	93.27	7
		Function/Nurse	1.17(1.06-1.29)	09.22	94.98	7
		Function/Assistant-technician	1.21(1.15-1.28)	15.56	92.73	7
		Sector/OC	1.22(1.08-1.38)	10.14	93.24	7
		Sector/Infirmary	1.18(1.10-1.27)	02.54	98.73	9
		Setor/ICU	1.29(1.16-1.44)	29.51	88.36	6
		Setor/SC	1.26(1.10-1.43)	37.50	82.18	5
		Setor/ER	1.09(0.96-1.24)	-	-	-
	IRT	General association	1.08(1.06-1.09)	14.88	94.77	0.899
		Function/Nurse	1.07(1.03-1.10)	12.06	96.53	0.939
		Function/Assistant-technician	1.08(1.06-1.10)	16.02	93.83	0.887
		Sector/OC	1.08(1.03-1.13)	11.59	96.62	0.848
		Sector/Infirmary	1.07(1.04-1.10)	02.54	98.55	1.404
		Setor/ICU	1.11(1.07-1.16)	35.25	85.71	0.556
		Setor/SC	1.09(1.03-1.14)	37.50	80.20	0.342
		Setor/ER	1.05(1.00-1.10)	-	-	-
WABIF by contact	CTT	General association	1.18(1.13-1.24)	22.13	86.66	6
		Function/Nurse	1.21(1.09-1.33)	32.93	82.83	5
		Function/Assistant-technician	1.18(1.12-1.24)	22.31	85.40	6
		Sector/OC	1.18(1.04-1.33)	04.69	98.69	9
		Sector/Infirmary	1.20(1.12-1.28)	37.91	79.20	5
		Setor/ICU	1.28(1.15-1.42)	38.73	78.70	5
		Setor/SC	1.15(1.02-1.31)	15.38	95.37	7
		Setor/ER	1.00(0.88-1.14)	-	-	-
	IRT	General association	1.07(1.05-1.08)	28.45	83.93	0.533
		Function/Nurse	1.07(1.03-1.11)	27.54	87.12	0.503
		Function/Assistant-technician	1.06(1.05-1.08)	28.73	83.17	0.550
		Sector/OC	1.07(1.02-1.12)	04.69	98.04	1.163
		Sector/Infirmary	1.07(1.04-1.09)	45.05	70.21	0.285
		Setor/ICU	1.09(1.05-1.14)	47.18	73.37	0.335
		Setor/SC	1.05(1.02-1.10)	07.69	97.22	1.135
		Setor/ER	1.01(0.96-1.06)	-	-	-

* CTT: OR interpretation is for each score that raises the constraint level. IRT: OR interpretation is for each 0.1 teta standard deviation that raises the constraint level.

** CTT: the unit of measurement was score. IRT: the unit of measurement was theta standard deviations.

Figure 1: Item 3 characteristics from Item Response Theory (IRT) analysis of constraint questionnaire in nursing staff, São Paulo, Brazil, 2013. a) Item 3 response categories curves, its difficulty parameters (b) from b3 (values on Table 2, model 1), the dotted area on the graphic was the place where usually expected the item b parameter values relied on (between -4.0 to +4.0 theta). b) Information curves of the models.

Figure 2 (continue).

d1) OC category, sector variable (CTT). **d2) OC category, sector variable (IRT).** **e1) Infirmary category, sector variable (CTT).** **e2) Infirmary category, sector variable (IRT).** **f1) ICU category, sector variable (CTT).** **f2) ICU category, sector variable (IRT).**

Figure 2 (continue).

Figure 2: Probabilistic curves from the criterion validity of the constraint questionnaire against the work incident involving exposure to biological fluids from patients, estimated by Classical Test Theory (CTT) (a1, b1, c1, d1, e1, f1, g1) and Item Response Theory (IRT) (a2, b2, c2, d2, e2, f2, g2) to the general association and the categories from function variable and sector's (Table 3) in nursing staff, São Paulo, Brazil, 2013. Model 2 b parameters (Table 2) which are after cutoff point (Table 3) was placed on the IRT curves.

a1) General association (CTT). **a2) General association (IRT).** **b1) Nurse category, function variable (CTT).** **b2) Nurse category, function variable (IRT).** **c1) Assitant-technician, function variable (CTT).** **c2) Assitant-technician, function variable (IRT).**

Figure 3 (continue).

d1) OC category, sector variable (CTT).

d2) OC category, sector variable (IRT).

e1) Infirmary category, sector variable (CTT).

e2) Infirmary category, sector variable (IRT).

f1) ICU category, sector variable (CTT).

f2) ICU category, sector variable (IRT).

Figure 3 (continue).

Figure 3: Probabilistic curves from the criterion validity of the constraint questionnaire against the work accident involving exposure to biological fluids (WABIF) from patients caused by contact, estimated by Classical Test Theory (CTT) (a1, b1, c1, d1, e1, f1, g1) and Item Response Theory (IRT) (a2, b2, c2, d2, e2, f2, g2) to the general association and the categories from function variable and sector's (Table 3) in nursing staff, São Paulo, Brazil, 2013. Model 2 b parameters (Table 2) which are after cutoff point (Table 3) was placed on the IRT curves.

Anexo 2 – Parecer consubstanciado do COEP.

FACULDADE DE SAÚDE
PÚBLICA DA UNIVERSIDADE
DE SÃO PAULO

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Acidentes com material biológico e sua relação com os fatores do trabalho: estudo de coorte com trabalhadores da enfermagem de um hospital público

Pesquisador: Kleber dos Santos

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 10841312.5.0000.5421

Instituição Proponente: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo - FSP/USP

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 154.429

Data da Relatoria: 23/11/2012

Apresentação do Projeto:

Os acidentes de trabalho com exposição ao material biológico entre os profissionais da enfermagem é uma constante, os potenciais agravos ocasionados por este tipo de evento colocam em risco a vida destes trabalhadores, estes elementos o tornam um caso de Saúde Pública. As análises de acidente de trabalho são feitas em sua grande maioria pelo paradigma tradicional que observa apenas os elementos presentes no

momento do acidente. Assim, existem fatores mais distais ou latentes ao evento do acidente, que contribuem para suas ocorrências, mas este tipo de paradigma não os considera. Já o modelo sistêmico de análise de acidentes de trabalho ocupa-se em fazê-lo. O Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes do Trabalho (MAPA) é um instrumento qualitativo desenvolvido a partir do paradigma sistêmico. O objetivo deste estudo é realizar uma pesquisa epidemiológica do tipo coorte mista, a fim de identificar a contribuição dos fatores de trabalho considerados relevantes pelo MAPA, para a

ocorrência de acidentes com exposição a material biológico entre profissionais da Enfermagem do Instituto Central do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (ICHC FMUSP). Para isso, as variáveis de exposição foram decompostas dos fatores de trabalho que o MAPA identificou como relevantes para a ocorrência de um evento desta mesma natureza em um hospital de São Paulo. No caso,

destacaram-se como fatores de trabalho: pressão no trabalho, suporte social no trabalho, carga de trabalho, tempo de serviço na função e

Endereço: Av. Doutor Arnaldo, 715

Bairro: Cerqueira Cesar

CEP: 01.246-904

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3061-7779

Fax: (11)3061-7742

E-mail: coep@fsp.usp.br

FACULDADE DE SAÚDE
PÚBLICA DA UNIVERSIDADE
DE SÃO PAULO

capacitação. Neste estudo também serão consideradas variáveis de ajuste sociodemográficas, estilo de vida e estado de saúde. As variáveis de exposição e de ajuste serão coletadas por meio de uma entrevista com o trabalhador, que pretende cobrir todos os profissionais da Enfermagem da instituição. Por outro lado, o desfecho será proveniente de dados secundários, para isso será feito um linkage dos registros do departamento do

HCFMUSP responsável pela profilaxia deste tipo de acidente, com o banco de dados dos registros de acidentes de trabalho do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (SESMT HCFMUSP). A coorte será acompanhada durante 24 meses, 12 meses anteriores as entrevistas com os trabalhadores e 12 meses posteriores.

Objetivo da Pesquisa:

Identificar a contribuição dos fatores do trabalho considerados relevantes pelo Manual de Análise e Prevenção de Acidentes de Trabalho (MAPA), sobre os acidentes de trabalho com exposição a materiais biológicos (ATMB), nos profissionais da enfermagem do Instituto Central do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de São Paulo (ICHC FMUSP).

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Projeto relevante, com riscos mínimos que apresenta um potencial de produzir resultados bastante relevantes na área de conhecimento.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Metodologicamente adequado: estudo de coorte com 2000 trabalhadores da área de enfermagem.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Completo e adequados

Recomendações:

nada

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

nada

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Endereço: Av. Doutor Arnaldo, 715
Bairro: Cerqueira Cesar CEP: 01.246-904
UF: SP Município: SAO PAULO
Telefone: (11)3061-7779 Fax: (11)3061-7742 E-mail: coep@fsp.usp.br

FACULDADE DE SAÚDE
PÚBLICA DA UNIVERSIDADE
DE SÃO PAULO

SAO PAULO, 26 de Novembro de 2012

Assinador por:
Claudio Leone
(Coordenador)

Endereço: Av. Doutor Arnaldo, 715
Bairro: Cerqueira Cesar CEP: 01.246-904
UF: SP Município: SAO PAULO
Telefone: (11)3061-7779 Fax: (11)3061-7742 E-mail: coep@fsp.usp.br

Anexo 3 – Parecer CAPPesq

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA
FACULDADE DE MEDICINA DA
USP - HCFMUSP

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Elaborado pela Instituição Coparticipante

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Acidentes com material biológico e sua relação com os fatores do trabalho: estudo de coorte com trabalhadores da enfermagem de um hospital público

Pesquisador: Kleber dos Santos

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 10841312.5.0000.5421

Instituição Proponente: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo - FSP/USP

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 164.204

Data da Relatoria: 06/12/2012

Apresentação do Projeto:

Trata-se de estudo que tem como instituição proponente a Faculdade de Saúde Pública de São Paulo-FSP/USP que tem como pesquisador responsável Kleber dos Santos

Objetivo da Pesquisa:

O estudo tem como objetivo realizar uma pesquisa epidemiológica do tipo coorte mista, a fim de identificar a contribuição dos fatores de trabalho considerados relevantes pelo MAPA para a ocorrência de acidentes com exposição a material biológico entre profissionais de enfermagem do ICHC-HCFMUSP. Será realizado entrevista com os profissionais de enfermagem bem como será utilizado o banco de dados do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho-SESMT-HCFMUSP.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Já relatado pelo CEP da proponente

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Já relatado pelo CEP da proponente

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Adequados. Foram apresentados a este CEP manifestação dos responsáveis pelas áreas envolvidas no estudo, Diretoria de Enfermagem do ICHC - Dra. Flácy Gomes Ribeiro e do Coordenador do SESMT-HCFMUSP - Prof. Dr. Marcelo Pustiglione

Endereço: Rua Ovídio Pires de Campos, 225 5º andar
Bairro: Cerqueira Cesar **CEP:** 05.403-010
UF: SP **Município:** SAO PAULO
Telefone: (11)2661-6442 **Fax:** (11)2661-6442 **E-mail:** marcia.carvalho@hc.fm.usp.br

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA
FACULDADE DE MEDICINA DA
USP - HCFMUSP

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Nenhuma

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

SAO PAULO, 06 de Dezembro de 2012

Assinador por:
Luiz Eugênio Garcez Leme
(Coordenador)

Endereço: Rua Ovídio Pires de Campos, 225 5º andar
Bairro: Cerqueira Cesar CEP: 05.403-010
UF: SP Município: SAO PAULO
Telefone: (11)2661-6442 Fax: (11)2661-6442 E-mail: marcia.carvalho@hc.fm.usp.br

APÊNDICES

Apêndice 1 – Estratégias de busca nas bases de dados.

Base de dados	Estratégia de busca
Pubmed	("Health Personnel"[Mesh] OR "Nurses"[Mesh] OR "Hospital"[Tiab]) AND ("Needlestick Injuries"[Mesh] OR "Biological-risk*" [Tiab] OR ("Sharp injury"[Tiab] OR "Sharps injury"[Tiab] OR "Sharps injuries"[Tiab] OR "Sharp injuries"[Tiab]) OR "Blood exposure*" [Tiab])
Scopus	("health person*" OR "nurse*" OR "hospital*" OR "health service*") AND ("biological risk*" OR (injur* AND (sharp* OR needlestick)) OR "blood exposur*")
Web of Science	("health person*" OR "nurse*" OR "hospital*" OR "health service*") AND ("biological risk*" OR (injur* AND (sharp* OR needlestick)) OR "blood exposur*")
LILACS	("Nursing, Team" OR "Nurses' Aides" OR "Students, Nursing") AND ("Accidents, Occupational" OR "Exposure to Biological Agents") [Subject descriptor] or ((health and person\$) OR "hospital\$" OR (health and service\$)) AND ((biological and risk\$) OR (injur\$ and (sharp\$ or needlestick)) OR (blood and exposur\$)) [Abstract words]

Apêndice 2 – Formulário de coleta de dados dos profissionais de enfermagem do ICHC.

Formulário para entrevistas com os trabalhadores da enfermagem do ICHC:

01. Entrevistador: _____.

02. Data da entrevista: ____/____/____.

03. Nome do trabalhador: _____.

04. Matrícula: _____.

05. Setor do ICHC: _____.

06. Função no ICHC:

- () Auxiliar de Enfermagem.
() Técnico de Enfermagem.
() Enfermeiro.

07. Sexo: () Masculino. () Feminino.

08. Data de nascimento: ____/____/____.

09. Você considera sua cor de pele, raça ou etnia:

- () Branca. () Parda. () Preta ou negra.
() Amarela. () Indígena. () Ignorado.

10. Seu estado civil é:

- () Casado ou marital. () Desquitado ou separado.
() Solteiro. () Viúvo.

11. Quantas pessoas, contando você, moram no domicílio em que você reside? _____.

12. Qual a renda mensal do domicílio (aproximada)?
R\$ _____.

13. Qual a sua renda mensal (aproximada)?
R\$ _____.

14. Nos últimos 12 meses, quanto tempo em média você levou para deslocar-se até o ICHC para cumprir sua jornada de trabalho?

Horas: _____. Minutos: _____.

15. Você tem o ensino:

- () Fundamental completo.
() Médio completo.
() Superior completo.

Observação: caso respondeu "superior completo", responder 15.1.

15.1. Formado em Enfermagem? () Sim. () Não.

16. Nos últimos 12 meses, você estudou formalmente: () Sim. () Não.

Observação: caso respondeu "sim", responder 16.1.

16.1. Foi faculdade de Enfermagem? () Sim. () Não.

17. Em que ano você se tornou profissional (concluiu o curso) de enfermagem? _____.

Observação: caso o trabalhador tenha mais de um curso na área, considerar o primeiro.

18. Em que ano você começou a trabalhar como profissional da enfermagem no HCFMUSP? _____.

19. Em que ano você começou a trabalhar como profissional da enfermagem no ICHC? _____.

20. Em que ano você começou a trabalhar como profissional da enfermagem neste setor? _____.

Observação: se a partir do ano de 2012, responder 20.1.

20.1. Em qual mês? _____.

21. Nos últimos 12 meses, seu contrato foi:

- () HC 30 horas.
() Fundação Faculdade de Medicina (FFM) 40 horas.
() HC + FFM 35 horas.
() HC + FFM 40 horas.

22. Nos últimos 12 meses, no ICHC, seu horário de trabalho normal foi:

- () Matutino 7h às 13h.
() Vespertino 13h às 19h.
() Noturno 19h às 7h.
() Enfermeiro chefe – horário a combinar.
() Outro.

Observação: caso respondeu "outro", especificar em 22.1.

22.1. Outro, qual? _____.

23. Nos últimos 12 meses, em média quantos plantões extra sua carga horária de contrato você fez no ICHC: _____.

Observação: se respondeu diferente de "zero", responder 23.1. Se mais de "um", 24.

23.1. Os plantões foram em qual turno?

- () Diurno. () Noturno. () Variou diurno/noturno.

24. Nos últimos 12 meses, você teve outro emprego?

- () Sim. () Não.

Observação: se respondeu "sim", responder 24.1. Se "não", 24.3.

24.1. Qual turno de trabalho?

- () Diurno. () Noturno. () Variou diurno/noturno.

24.2. Neste outro emprego você exerceu a função de profissional da enfermagem? () Sim. () Não.

Observação: se respondeu "sim", responder 24.2.1. Se "não", 24.3.1.

24.2.1. Qual foi a sua jornada semanal (em horas)?

24.3. Nos últimos 12 meses, você geralmente terminou uma jornada de trabalho em um emprego e já iniciou outra jornada?

- () Sim. () Não.

Observação: se respondeu "sim", responder 24.3.1. Se "não", 25.

24.3.1 Você deixava o:

- () Outro emprego para ir ao ICHC.
() ICHC para ir ao outro emprego.
() Outro emprego para ir ao outro emprego.

25. Você fuma ou já fumou cigarros?

- () Não. () Fumou e parou. () Fuma atualmente.

26. Nos últimos 12 meses, você vivenciou algumas das situações seguintes do sono?

26.01. Dificuldades para adormecer.

- () Nunca.
() Raramente (poucas vezes ao ano).
() Às vezes (algumas vezes por mês).
() Frequentemente (algumas vezes por semana).
() Sempre (todo dia).

Observação: categorias de resposta iguais para todos os demais itens da questão 26.

26.02. Dificuldades para acordar.

26.03. Acordou diversas vezes e tem dificuldades para dormir.

26.04. Roncou alto (de acordo com outras pessoas).

26.05. Sonos curtos/fragmentados.

26.06. Pesadelos.

26.07. Sentiu-se cansado quando acorda.

26.08. Teve um despertar (final) precoce.

26.09. Distúrbios do sono.

26.10. Sensação de estar exausto ao acordar.

27. Responder as informações sobre dor conforme figura abaixo:

Nos últimos 12 meses, você teve problemas (como dor, formigamento, dormência, etc.) em:

Caso tenha respondido SIM, marque a intensidade da sua dor:

PESCOÇO	() Não () Sim	Nenhuma dor	A pior dor possível
OMBROS	() Não () Sim	Nenhuma dor	A pior dor possível
PARTE SUPERIOR DAS COSTAS	() Não () Sim	Nenhuma dor	A pior dor possível
COTOVELOS	() Não () Sim	Nenhuma dor	A pior dor possível
PUNHOS/MÃOS	() Não () Sim	Nenhuma dor	A pior dor possível
PARTE INFERIOR DAS COSTAS	() Não () Sim	Nenhuma dor	A pior dor possível
QUADRIL/COXAS	() Não () Sim	Nenhuma dor	A pior dor possível
JOELHOS	() Não () Sim	Nenhuma dor	A pior dor possível
TORNOZELOS/PÉS	() Não () Sim	Nenhuma dor	A pior dor possível

28. Nos últimos 12 meses, no seu trabalho no ICHC, você:

28.1. Machucou-se com agulha com material biológico?

() Sim. () Não.

28.2. Além da agulha, machucou-se com outro perfurocortante que estava com material biológico (escalpe, bisturi, vidro quebrado, equipamentos de inox, etc.)?

() Sim. () Não.

28.3. Teve contato com algum fluido do paciente, como sangue ou secreção?

() Sim. () Não.

28.4. E esses tipos de acidentes QUASE aconteceram com você?

() Nunca.

() Raramente.

() Às vezes.

() Frequentemente.

() Sempre.

29. Em situações de sobrecarga e emergência você consegue realizar os procedimentos de enfermagem dentro da técnica?

() Sim. () Não.

30. Os procedimentos de rotina do seu trabalho quando são executados exatamente como manda a técnica, atrasam a sua produção?

() Nunca.

() Raramente.

() Às vezes.

() Frequentemente.

() Sempre.

31. Nos últimos 12 meses, você foi solicitado para trabalhar em outro setor que não o seu?

() Não.

() Menos que uma vez por mês.

() Todo mês, pelo menos uma vez.

() Todo mês, mais que uma vez.

() Toda semana.

() Mais de uma vez por semana.

32. Nos últimos 12 meses, você fez pausa para: descansar, almoçar, tomar café ou água, ir ao banheiro, etc?

() Nunca.

() Raramente.

() Às vezes.

() Frequentemente.

() Sempre.

33. Sobre os Equipamentos de Proteção Individual (EPI), como luvas, óculos, máscara, avental:

33.1. O uso dos EPIs dificulta a execução bem feita do seu trabalho?

() Nunca.

() Raramente.

() Às vezes.

() Frequentemente.

() Sempre.

Observação: categorias de resposta iguais para todos os demais itens da questão 33.

33.2. Os EPIs estavam disponíveis?

33.3. E com que frequência você deixou de usar o EPI?

34. Nos últimos 12 meses, em relação ao seu trabalho no ICHC:

34.1. Seu trabalho exigiu que eu aprendesse coisas novas.

() Discordo fortemente.

() Discordo.

() Concordo.

() Concordo fortemente.

Observação: categorias de resposta iguais para todos os demais itens da questão 34.

34.2. Seu trabalho envolveu muita repetitividade.

34.3. Seu trabalho exigiu que eu fosse criativo.

34.4. Seu trabalho permitiu que eu tomasse muitas decisões por minha própria conta.

34.5. Seu trabalho exigiu um alto nível de habilidade.

34.6. No meu trabalho eu tive pouca liberdade para decidir como eu deveria fazê-lo.

34.7. No meu trabalho eu pude fazer muitas coisas diferentes.

34.8. O que eu tive a dizer sobre o que aconteceu no meu trabalho foi considerado.

34.9. No meu trabalho, eu tive oportunidade de desenvolver minhas habilidades especiais.

35. Nos últimos 12 meses, em relação ao seu trabalho no ICHC:

35.1. Seu trabalho exigiu que eu trabalhasse muito rapidamente.

() Discordo fortemente.

() Discordo.

() Concordo.

() Concordo fortemente.

Observação: categorias de resposta iguais para todos os demais itens da questão 35.

35.2. Seu trabalho exigiu que eu trabalhasse muito duro.

35.3. Você foi solicitado para realizar um volume excessivo de trabalho.

35.4. O tempo para realização das minhas tarefas foi suficiente.

35.5. Você esteve livre de tarefas conflitantes determinadas por outros.

36. Nos últimos 12 meses, em relação ao seu trabalho no ICHC:

36.01. Seu supervisor preocupou-se com o bem-estar dos seus subordinados.

() Discordo fortemente.

() Discordo.

() Concordo.

() Concordo fortemente.

Observação: categorias de resposta iguais para todos os demais itens da questão 36.

36.02. Seu supervisor prestou atenção às coisas que falou.

36.03. Você esteve exposto(a) a conflito ou hostilidade por parte de meu supervisor.

36.04. Seu supervisor me ajudou a fazer meu trabalho.

36.05. Seu supervisor foi bem sucedido em promover o trabalho em equipe.

36.06. As pessoas com quem eu trabalho foram competentes na realização de suas atividades.

36.07. As pessoas com quem eu trabalho interessaram-se pelo que aconteceu comigo.

36.08. Você esteve exposto(a) a conflitos ou hostilidade por parte das pessoas com quem trabalho.

36.09. As pessoas do meu trabalho foram amigáveis.

36.10. As pessoas com quem trabalho encorajaram uma a outra a trabalharem juntas.

36.11. As pessoas com quem trabalho foram colaborativas na realização das atividades.

37. Sobre seu consumo de álcool nos últimos 12 meses:

CONSUMO DE ÁLCOOL, DOSE PADRÃO					
Cerveja		Vinho		Cachaça, vodka, uísque, conhaque

<i>lata</i>	<i>garrafa</i>	<i>taça</i>	<i>copo</i>	<i>garrafa</i>	<i>garrafa</i>
1 dose	2 doses	1 dose	2 doses	8 doses	1,5 doses + de 20 c
Uísque, rum e licor		1 dose "de dosador" 1 dose			

37.1. Qual a frequência do seu consumo de bebidas alcoólicas?

- () Nenhuma.
 () Uma ou menos por mês.
 () 2 a 4 vezes por mês.
 () 2 a 3 vezes por semana.
 () 4 ou mais vezes por semana.

37.2. Quantas doses contendo álcool você consumiu em um dia típico quando está bebendo?

- () Nenhuma.
 () 1 a 2.
 () 3 a 4.
 () 5 a 6.
 () 7 a 9.
 () 10 ou mais.

37.3. Qual a frequência que você consumiu 6 ou mais doses de bebidas alcoólicas em uma ocasião?

- () Nunca.
 () Menos que mensalmente.
 () Mensalmente.
 () Semanalmente.
 () Diariamente ou quase diariamente.

38. Em geral você diria que nos últimos 12 meses sua saúde esteve:

- () Muito Boa.
 () Boa.
 () Mais ou menos.
 () Ruim.
 () Muito ruim.

Apêndice 3 – Variáveis do trabalho, nível individual: indicadores psicométricos, operacionalização e níveis de mensuração.

Variável do trabalho, nível individual - (Fator MAPA)	Indicador psicométrico - Dimensões (Questão e itens no formulário do trabalhador Apêndice 2)	Operacionalização da variável (Questão no formulário do trabalhador Apêndice 2)	Nível de mensuração
Modelo demanda-controle - (Pressão no trabalho)	JCQ† Controle sobre o trabalho - duas dimensões: habilidades (Questão 34, itens: 1, 2, 3, 5, 7, 9); autoridade de decisão (40, itens: 4, 6, 8).	Combinação dos indicadores controle sobre o trabalho (alto e baixo) e demanda psicológica (alta e baixa), dicotomizados pela mediana.	Qualitativa nominal: (0) Trabalho ativo*; (1) Trabalho de baixa demanda; (2) Trabalho passivo; (3) Trabalho de alta exigência.
	JCQ† Demanda psicológica - unidimensional (Questão 35).		
Suporte social no trabalho - (Suporte social no trabalho)	JCQ† Suporte social do supervisor - unidimensional (Questão 36, itens: 1 a 5).	Dicotomizado pela mediana.	Qualitativa nominal: (0) Suporte social no trabalho alto*; (1) Suporte social no trabalho baixo.
	JCQ† Suporte social do colega de trabalho - unidimensional (Questão 36, itens: 6 a 11).		
Modelo <i>Iso-strain</i> - (Pressão no trabalho e suporte social no trabalho)		Combinação: Suporte social no trabalho e Modelo demanda-controle	Qualitativa nominal: (0) Referência*; (1) a) baixo suporte social no trabalho; (2) b) trabalho de alta pressão; (3) <i>Iso-strain</i> (a+b).
Quantidade de horas média trabalhadas - (quantidade de horas trabalhadas)	—	Variável extraída das escalas de trabalho da enfermagem (APÊNDICE 4).	—
		Quantidade de horas média trabalhadas, centralizada por 120 horas.	Quantitativa discreta.
		Dicotomizada pela: mediana, percentil 75% e percentil 90%.	Qualitativa nominal: (0) Baixo*; (1) Alto.
		Dividida em tercís.	Qualitativa ordinal: (0) 1º tercil*; (1) 2º tercil; (2) 3º tercil.
		Dividida em quartis.	Qualitativa ordinal: (0) 1º quartil*; (1) 2º quartil; (2) 3º quartil; (3) 4º quartil.
		Dividida em quintis.	Qualitativa ordinal: (0) 1º quintil*; (1) 2º quintil; (2) 3º quintil; (3) 4º quintil; (4) 5º quintil.
Duplo vínculo - (quantidade de horas trabalhadas)	—	(Questão 24)	Qualitativa nominal: (0) Não*; (1) Sim.
			Qualitativa nominal: (0) Não* (não existe duplo vínculo ou existe, mas não é como profissional da enfermagem); (1) Sim (só na função de profissional da enfermagem).

†JCQ – *Job Content Questionnaire* – Questionário de Conteúdo do Trabalho.

* Categoria de referência nas análises.

(Continua)

Variável do trabalho, nível individual - (Fator MAPA)	Indicador psicométrico - Dimensões (Questão e itens no formulário do trabalhador Apêndice 2)	Operacionalização da variável (Questão no formulário do trabalhador Apêndice 2)	Nível de mensuração
Duplo vínculo – (quantidade de horas trabalhadas)	—	(Questão 24)	Qualitativa nominal: (0) Sem duplo vínculo, duplo vínculo não é enfermagem ou duplo vínculo é enfermagem com espaçamento*; (1) Duplo vínculo é enfermagem e sem espaçamento.
Turno de trabalho (e duplo vínculo) – (quantidade de horas trabalhadas)	—	(Questão 24)	Qualitativo nominal: (0) Não tem duplo vínculo*; (1) Duplo vínculo diurno; (2) Duplo vínculo noturno; (3) Variou duplo vínculo diurno e noturno.
			Qualitativo nominal: (0) Sem duplo vínculo, duplo vínculo não é enfermagem*; (1) Duplo vínculo apenas enfermagem e é diurno. (2) Duplo vínculo apenas enfermagem e é noturno. (3) Duplo vínculo apenas enfermagem e variou diurno e noturno.
Espaçamento entre jornadas de trabalho (e duplo vínculo) – (quantidade de horas trabalhadas).	—	(Questão 24)	Qualitativo nominal: (0) Sem duplo vínculo*; (1) Duplo vínculo com espaçamento; (2) Duplo vínculo sem espaçamento.
			Qualitativa nominal: (0) Sem duplo vínculo ou duplo vínculo com espaçamento*; (1) Duplo vínculo sem espaçamento.
			Qualitativa nominal: (0) Sem duplo vínculo*; (1) Duplo vínculo diferente de enfermagem com espaçamento; (2) Duplo vínculo diferente de enfermagem sem espaçamento; (3) Duplo vínculo é enfermagem com espaçamento; (4) Duplo vínculo é enfermagem sem espaçamento.
			Qualitativo nominal: (0) Sem duplo vínculo ou duplo vínculo diferente de enfermagem*; (1) Duplo vínculo é enfermagem com espaçamento; (2) Duplo vínculo é enfermagem sem espaçamento.

* Categoria de referência nas análises.
(Continua)

Variável do trabalho, nível individual - (Fator MAPA)	Indicador psicométrico - Dimensões (Questão e itens no formulário do trabalhador Apêndice 2)	Operacionalização da variável (Questão no formulário do trabalhador Apêndice 2)	Nível de mensuração
Espaçamento entre jornadas de trabalho (e duplo vínculo) – (quantidade de horas trabalhadas).	—	(Questão 24)	Qualitativa nominal: (0) Sem duplo vínculo ou duplo vínculo com espaçamento*; (1) Duplo vínculo é enfermagem sem espaçamento.
Tempo de serviço na profissão de trabalhador da enfermagem em anos (Tempo de serviço)	—	Quantidade de anos na profissão de trabalhador da enfermagem (Questão 17), centralizado pela média.	Quantitativa discreta.
		Dicotomizada pela: mediana, percentil 10% e percentil 25%.	Qualitativa nominal: (0) Baixo*; (1) Alto.
		Dividida em tercís.	Qualitativa ordinal: (0) 1º tercíl*; (1) 2º tercíl; (2) 3º tercíl.
Constrangimento - (Constrangimento)	Instrumento construído para mensurar o constrangimento de natureza temporal (Questões 29 e 30) e do meio de produção (Equipamentos de Proteção Individual – EPI) (Questões 33.1 e 33.3).	Quantidade de escores do instrumento constrangimento, centralizado pela média.	Quantitativa discreta.
		Dicotomizada pela: mediana, percentil 75% e percentil de 90%.	Qualitativa nominal: (0) Baixo*; (1) Alto.
		Dividida em tercís.	Qualitativa ordinal: (0) 1º tercíl*; (1) 2º tercíl; (2) 3º tercíl.
Empréstimo - (Constrangimento)	—	(Questão 31)	Qualitativa nominal: (0) Não *; (1) Menos de 1 vez por mês; (2) Todo mês, pelo menos 1 vez; (3) Todo mês, mais de 1 vez; (4) Toda semana; (5) Mais de uma vez por semana.
			Qualitativa nominal: (0) Até menos de 1 vez por mês*; (1) Todo mês, pelo menos 1 vez ou mais vezes.
			Qualitativo nominal: (0) Até 1 vez por mês*; (1) Mais de 1 vez por mês ou mais.
			Qualitativo nominal: (0) Não*; (1) Até menos de 1 vez por mês; (2) Todo mês, mais de uma vez; (3) Todo semana.

* Categoria de referência nas análises.
(Continua)

Variável do trabalho, nível individual - (Fator MAPA)	Indicador psicométrico - Dimensões (Questão e itens no formulário do trabalhador Apêndice 2)	Operacionalização da variável (Questão no formulário do trabalhador Apêndice 2)	Nível de mensuração
Migração de setor – dicotômica - (Constrangimento)	—	Variável extraída das escalas de trabalho da enfermagem (APÊNDICE 3).	Qualitativa nominal: (0) Não migrou*; (1) Migrou.
Migração de setor – tipo de setor - (Constrangimento)	—	Variável extraída das escalas de trabalho da enfermagem (APÊNDICE 3).	Qualitativa nominal: (0) Não migrou*; (1) Migrou para o mesmo tipo. (2) Migrou para tipo diferente.
Migração de setor – complexidade do setor - (Constrangimento)	—	Variável extraída das escalas de trabalho da enfermagem (APÊNDICE 3).	Qualitativa nominal: (0) Não migrou*; (1) Migrou para setor de mesma complexidade. (2) Migrou para setor menos complexo. (3) Migrou para setor mais complexo.
Incidente	—	(Questão 28.4)	Qualitativa ordinal: (0) Nunca*; (1) Raramente; (2) Às vezes; (3) Frequentemente; (4) Sempre.
			Qualitativa nominal: (0) Nunca e raramente*; (1) Às vezes, frequentemente ou sempre.
			Qualitativa nominal: (0) Nunca, raramente ou às vezes*; (1) Frequentemente e sempre.
			Qualitativa nominal: (0) Nunca, raramente, às vezes ou frequentemente*; (1) Sempre.
			Qualitativa nominal: (0) Nunca*; (1) Raramente, às vezes, frequentemente ou sempre.
			Qualitativa ordinal: (0) Nunca ou raramente*; (1) Às vezes; (2) Frequentemente ou sempre.
			Qualitativa ordinal: (0) Nunca, raramente ou às vezes*; (1) Frequentemente; (2) Sempre.
			Qualitativa ordinal: (0) Nunca*; (1) Raramente; (2) Às vezes, frequentemente ou sempre.
			Qualitativa ordinal: (0) Nunca*; (1) Raramente ou às vezes; (2) Frequentemente ou sempre.

* Categoria de referência nas análises.
(Continua)

Variável do trabalho, nível individual - (Fator MAPA)	Indicador psicométrico - Dimensões (Questão e itens no formulário do trabalhador Apêndice 2)	Operacionalização da variável (Questão no formulário do trabalhador Apêndice 2)	Nível de mensuração
Incidente	—	(Questão 28.4)	Qualitativa ordinal: (0) Nunca*; (1) Raramente, às vezes ou frequentemente; (2) Sempre. Qualitativa ordinal: (0) Nunca ou raramente*; (1) Às vezes; (2) Frequentemente; (3) Sempre. Qualitativa ordinal: (0) Nunca*; (1) Raramente ou às vezes; (2) Frequentemente; (3) Sempre. Qualitativa ordinal: (0) Nunca*; (1) Raramente; (2) Às vezes ou frequentemente; (3) Sempre. Qualitativa ordinal: (0) Nunca*; (1) Raramente; (2) Às vezes; (3) Frequentemente ou sempre.
Função	—	(Questão 6)	Qualitativa nominal: (0) Enfermeiro(a)*; (1) Técnico(a) ou auxiliar de enfermagem;
Contrato	—	(Questão 21)	Qualitativa nominal: (0) HC 30 horas*; (1) FFM 40 horas; (2) HC e FFM 35 horas; (3) HC e FFM 40 horas.
Turno	—	(Questão 22)	Qualitativa nominal: (0) Diurno*; (1) Noturno.

* Categoria de referência nas análises.

Apêndice 4 - Formulário de coleta de dados das escalas de trabalho dos profissionais da enfermagem do ICHC.

Formulário para coleta de informações das escalas de trabalho dos profissionais da enfermagem do ICHC:

01. Matrícula:_____.

02. Nome do trabalhador:_____.

03. Setor do ICHC:_____.

04. Ano da escala:_____.

05. Mês da escala:_____.

06. Função no ICHC:

- ☐ Auxiliar de Enfermagem.
☐ Técnico de Enfermagem.
☐ Enfermeiro.

07. Contrato:

- ☐ HC 30 horas.
☐ Fundação Faculdade de Medicina (FFM) 40 horas.
☐ HC + FFM 35 horas.
☐ HC + FFM 40 horas.

08. Dia 01: ____.

09. Dia 01: ____.

10. Dia 01: ____.

11. Dia 01: ____.

12. Dia 01: ____.

13. Dia 01: ____.

14. Dia 01: ____.

15. Dia 01: ____.

16. Dia 01: ____.

17. Dia 01: ____.

18. Dia 01: ____.

19. Dia 01: ____.

20. Dia 01: ____.

21. Dia 01: ____.

22. Dia 01: ____.

23. Dia 01: ____.

24. Dia 01: ____.

25. Dia 01: ____.

26. Dia 01: ____.

27. Dia 01: ____.

28. Dia 01: ____.

29. Dia 01: ____.

30. Dia 01: ____.

31. Dia 01: ____.

32. Dia 01: ____.

33. Dia 01: ____.

34. Dia 01: ____.

35. Dia 01: ____.

36. Dia 01: ____.

37. Dia 01: ____.

38. Dia 01: ____.

39. Horário de trabalho:

- ☐ Matutino 7h às 13h.
☐ Vespertino 13h às 19h.
☐ Noturno 19h às 7h.
☐ Enfermeiro chefe – horário a combinar.

Observação: a codificação para cada dia da escala de trabalho dos profissionais da enfermagem encontra-se a seguir. A codificação segue as normas dos registros da secretaria de enfermagem do

ICHC, exceto para os códigos 51 a 69 e 75 a 98. Estes eram códigos inutilizados dentro de hall de opções que a secretaria utilizava. Assim, eles foram codificações elaboradas pelos pesquisadores a fim de conseguir registrar eventos no cotidiano dos trabalhadores que correspondiam, por exemplo, a cumprir eventualmente uma quantidade de horas que foge ao estabelecido no contrato (códigos 75 a 98), ou eventualidades que surgissem ao longo da digitação (códigos 51 a 69).

Possíveis códigos para preencher cada um dos dias do mês das escalas de trabalho:

- 40 "Folga"
- 41 "M manhã ou se fez das 7/13"
- 42 "M manhã atrasado"
- 43 "T tarde ou se fez das 13/19"
- 44 "T tarde atrasado"
- 45 "7/19, mas não é plantão remunerado"
- 46 "(1)F ou .1F, plantão remunerado diurno"
- 47 "SN noite ou 19/7"
- 70 "= Descanso"
- 48 "(2)F ou .2F, plantão remunerado noturno"
- 71 "(2)= ou .2=, plantão remunerado noturno"
- 49 "Turno 8 horas, 7/16; 6/15; etc"
- 50 "Demissão"
- 75 "1 hora trabalhada"
- 76 "2 horas trabalhadas"
- 77 "3 horas trabalhadas"
- 78 "4 horas trabalhadas"
- 79 "5 horas trabalhadas"
- 80 "6 horas trabalhadas"
- 81 "7 horas trabalhadas"
- 82 "8 horas trabalhadas"
- 83 "9 horas trabalhadas"
- 84 "10 horas trabalhadas"
- 85 "11 horas trabalhadas"
- 86 "12 horas trabalhadas"
- 87 "13 horas trabalhadas"
- 88 "14 horas trabalhadas"
- 89 "15 horas trabalhadas"
- 90 "16 horas trabalhadas"
- 91 "17 horas trabalhadas"
- 92 "18 horas trabalhadas"
- 93 "19 horas trabalhadas"
- 94 "20 horas trabalhadas"
- 95 "21 horas trabalhadas"
- 96 "22 horas trabalhadas"
- 97 "23 horas trabalhadas"
- 98 "24 horas trabalhadas"
- 1 "Não marcação de ponto regularizada"
- 2 "Férias"
- 3 "Folga entre faltas"
- 4 "Suspensão"
- 5 "Licença prêmio"
- 6 "Falta injustificada"
- 7 "Entrada tarde compensada"
- 8 "Entrada tarde ou saída antecipada até 1 hora"
- 9 "Entrada tarde ou saída antecipada acima de 1 hora"
- 10 "Retirada ou ausência por serviço externo"
- 11 "Licença paternidade"
- 12 "Licença por acidente de trabalho CLF"
- 13 "Aborto não criminoso até 2 semanas"
- 14 "Licença maternidade"
- 15 "Licença por acidente de trabalho CLT"
- 16 "Licença pelo INSS"
- 17 "Licença médica pelo SAMSS"
- 18 "Auxílio-doença negado pelo INSS"
- 19 "Licença para tratamento do filho CLT"
- 20 "Falta justificada"
- 22 "Falta abonada"
- 23 "Consulta no hospital do servidor público CLF"

- 24 "Não marcação de ponto irregularizada"
- 25 "Licença para tratamento de pessoa da família CLF"
- 26 "Afastamento com vencimentos"
- 27 "Afastamento para casamento GALA"
- 28 "Afastamento por luto NOJO"
- 29 "Afastamento sem vencimentos"
- 30 "Doação de sangue"
- 31 "Suspensão de contrato de trabalho"
- 32 "Afastamento para fins particulares"
- 33 "Repreensão"
- 34 "Licença por acidente de trabalho sequela CLF"
- 35 "Licença por acidente de trabalho Moléstia Proficional CLF"
- 36 "Licença por acidente de trabalho sequela CLT"
- 37 "Licença por acidente de trabalho Moléstia Proficional CLT"
- 38 "Regularização de frequência (comparecimento ao poder judiciário)"
- 39 "Regularização de frequência por obrigações militares"
- 51 "Eventualidade 1"
- 52 "Eventualidade 2"
- 53 "Eventualidade 3"
- 54 "Eventualidade 4"
- 55 "Eventualidade 5"
- 56 "Eventualidade 6"
- 57 "Eventualidade 7"
- 58 "Eventualidade 8"
- 59 "Eventualidade 9"
- 60 "Eventualidade 10"
- 61 "Eventualidade 11"
- 62 "Eventualidade 12"
- 63 "Eventualidade 13"
- 64 "Eventualidade 14"
- 65 "Eventualidade 15"
- 66 "Eventualidade 16"
- 67 "Eventualidade 17"
- 68 "Eventualidade 18"
- 69 "Eventualidade 19"

Apêndice 5 – Variáveis de fora do trabalho, nível individual: indicadores psicométricos, operacionalização e níveis de mensuração.

Variável de ajuste - (Bloco)	Indicador psicométrico - Dimensões (Questão e itens no formulário do trabalhador Apêndice 2)	Operacionalização da variável (Questão no formulário do trabalhador Apêndice 2)	Nível de mensuração
Sexo - (Sociodemográfico)	—	(Questão 7)	Qualitativa nominal: (0) Feminino*; (1) Masculino.
Idade - (Sociodemográfico)	—	A partir do ano do nascimento (Questão 8) e do ano da entrevista (Questão 2) obteve-se a variável idade em anos. A idade foi centralizada pela média.	Quantitativa discreta.
Compatibilidade Função ICHC e Escolaridade - (Sociodemográfico)	—	A partir do grau de escolaridade (Questão 15, 15.1 e 16.1) e da função (Questão 6) criou-se uma terceira variável para checar se o grau de escolaridade (graduação em Enfermagem) é compatível com a função no ICHC (enfermeiro).	Qualitativa ordinal: (0) Compatível*; (1) Incompatível.
Cor de pele, raça ou etnia - (Sociodemográfico)	—	(Questão 9)	Qualitativa nominal: (0) Branca*; (1) Não branca.
Estado civil - (Sociodemográfico)	—	(Questão 10)	Qualitativa nominal: (0) Solteiro*; (1) Casado ou marital; (2) Desquitado ou separado ou Viúvo.
Renda per capita por domicílio - (Sociodemográfico)	—	Criou-se uma variável renda per capita por domicílio resultante da divisão renda mensal do domicílio (Questão 12) pela quantidade de pessoas que mora no domicílio do trabalhador (Questão 11). A renda per capita foi centralizada pela média.	Quantitativa discreta.

* Categoria de referência nas análises.

(Continua)

Variável de ajuste - (Bloco)	Indicador psicométrico - Dimensões (Questão e itens no formulário do trabalhador Apêndice 2)	Operacionalização da variável (Questão no formulário do trabalhador Apêndice 2)	Nível de mensuração
Tempo para deslocar-se de casa até o ICHC - (Sociodemográfico)	—	(Questão 14) Tempo em minutos centralizado pela média.	Quantitativo discreta.
		Dicotomizado: mediana, percentil 75% e percentil 90%.	Qualitativa nominal: (2) Baixo*; (1) Alto.
		Dividida em tercís.	Qualitativa ordinal: (3) 1º tercís*; (4) 2º tercís; (5) 3º tercís.
		Dividida em quartís.	Qualitativa ordinal: (0) 1º quartís*; (1) 2º quartís; (2) 3º quartís; (3) 4º quartís.
		Dividida em quintís.	Qualitativa ordinal: (0) 1º quintís*; (1) 2º quintís; (2) 3º quintís; (3) 4º quintís; (4) 5º quintís.
Consumo de álcool - (Estilo de vida)	AUDIT-C† - unidimensional (37.1, 37.2, 37.3).	A variável foi centralizada pela média de escores no instrumento.	Quantitativa discreta.
Tabagismo - (Estilo de vida)	—	(Questão 25)	Qualitativa nominal: (0) Nunca fumou*; (1) Fumou e parou; (2) Fuma.
Saúde auto-referida - (Estado de saúde)	—	(Questão 38)	Qualitativa ordinal: (0) Muito boa*; (1) Boa; (2) Mais ou menos; (3) Ruim; (4) Muito ruim.
			Qualitativa ordinal: (0) Muito boa ou boa*; (1) Mais ou menos; (2) Ruim ou muito ruim.
			Qualitativa ordinal: (0) Muito boa ou boa*; (1) Mais ou menos, ruim ou muito ruim.
Dores osteomusculares - (Estado de saúde)	—	Intensidade da dor percebida pela escala visual analógica (com 10 centímetros de extensão) em cada uma das nove partes anatômicas demarcadas pelo questionário nórdico de sintomas osteomusculares (Questão 27). Cada parte anatômica foi centralizada pela média.	Quantitativa contínua.

* Categoria de referência nas análises.

†AUDIT-C – *Alcohol Use Disorders Identification Test C*.

(Continua)

Variável de ajuste - (Bloco)	Indicador psicométrico - Dimensões (Questão e itens no formulário do trabalhador Apêndice 2)	Operacionalização da variável (Questão no formulário do trabalhador Apêndice 2)	Nível de mensuração
Problemas com o sono – (Estado de saúde)	KSQ [§] fator geral, unidade: desvios padrões de teta (26.01, 26.03, 26.05-26.08, 26.10).	Centralizado pela média.	Quantitativa contínua.
		Dicotomizado: mediana, percentil 75% e percentil 90%.	Qualitativa nominal: (0) Baixo*; (1) Alto.
		Dividida em tercís.	Qualitativa ordinal: (0) 1º tercíl*; (1) 2º tercíl; (2) 3º tercíl.
		Dividida em quartis.	Qualitativa ordinal: (0) 1º quartil*; (1) 2º quartil; (2) 3º quartil; (3) 4º quartil.
		Dividida em quintis.	Qualitativa ordinal: (0) 1º quintil*; (1) 2º quintil; (2) 3º quintil; (3) 4º quintil; (4) 5º quintil.
	KSQ [§] fator 1 bidimensional, unidade: desvios padrões de teta (26.01, 26.03, 26.05, 26.08).	Centralizado pela média.	Quantitativa contínua.
		Dicotomizado: mediana, percentil 75% e percentil 90%.	Qualitativa nominal: (0) Baixo*; (1) Alto.
		Dividida em tercís.	Qualitativa ordinal: (0) 1º tercíl*; (1) 2º tercíl; (2) 3º tercíl.
		Dividida em quartis.	Qualitativa ordinal: (0) 1º quartil*; (1) 2º quartil; (2) 3º quartil; (3) 4º quartil.
		Dividida em quintis.	Qualitativa ordinal: (0) 1º quintil*; (1) 2º quintil; (2) 3º quintil; (3) 4º quintil; (4) 5º quintil.
	KSQ [§] fator 1 bidimensional, unidade: desvios padrões de teta (26.02, 26.06, 26.07, 26.10).	Centralizado pela média.	Quantitativa contínua.
		Dicotomizado: mediana, percentil 75% e percentil 90%.	Qualitativa nominal: (0) Baixo*; (1) Alto.
		Dividida em tercís.	Qualitativa ordinal: (0) 1º tercíl*; (1) 2º tercíl; (2) 3º tercíl.
		Dividida em quartis.	Qualitativa ordinal: (0) 1º quartil*; (1) 2º quartil; (2) 3º quartil; (3) 4º quartil.
		Dividida em quintis.	Qualitativa ordinal: (0) 1º quintil*; (1) 2º quintil; (2) 3º quintil; (3) 4º quintil; (4) 5º quintil.

* Categoria de referência nas análises.

§ KSQ - Escala do sono Karolinska.

Apêndice 6 – Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

**Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública
Av. Dr. Arnaldo, 715 – CEP 01246-904 – São Paulo – Brasil**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O Sr.(a), profissional da Enfermagem, está sendo **convidado(a)** a participar como **voluntário(a)** da pesquisa sobre condições de trabalho e acidentes com exposição a materiais biológicos (acidente com agulha, perfurocortantes em geral, e contato com fluidos do paciente, como sangue ou secreções). O título da pesquisa é “Acidentes com material biológico e sua relação com os fatores de trabalho: estudo de coorte com trabalhadores da enfermagem de um hospital público”. O pesquisador responsável por ela é Kleber dos Santos, doutorando da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (FSP-USP), orientado pelo professor Dr. Rodolfo Andrade de Gouveia Vilela, do departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública, FSP-USP.

A justificativa desta pesquisa está baseada na ocorrência constante e preocupante de acidentes com exposição a materiais biológicos, e na necessidade legal¹ de elaboração de um plano de prevenção para acidentes de trabalho. A partir dessa demanda, definiu-se como objetivo da pesquisa identificar o quanto as condições de trabalho contribuem para os acidentes de trabalho com exposição a materiais biológicos, nos profissionais da enfermagem do Instituto Central do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de São Paulo (ICHC FMUSP).

Para a realização desta pesquisa serão consultadas diferentes fontes de informação, uma delas é o próprio trabalhador, no caso, o sr.(a). Por isso, sua participação nesta entrevista é muito importante. Também é fundamental o fornecimento do seu número de matrícula ou funcional do ICHC, para conseguirmos unir os dados da sua entrevista com as outras fontes de informação, por exemplo, o banco de dados dos registros de acidentes de trabalho e a escala de serviço. O pesquisador garante total **ANONIMATO** e **CONFIDENCIALIDADE** das informações que o sr(a) nos passará, e portanto a pesquisa representa risco mínimo à sua integridade, emprego ou qualquer tipo de constrangimento à sua pessoa.

¹ Anexo III, Norma Regulamentadora nº 32: Segurança e saúde do trabalhador em serviços de saúde.

Espera-se, no final da realização deste estudo, encontrar evidências importantes para a elaboração de um plano de prevenção de acidentes de trabalho com exposição a materiais biológicos. A finalidade deste projeto é reduzir a ocorrência destes eventos entre os profissionais da enfermagem.

Você pode deixar de participar do estudo a qualquer momento, basta você informar que não quer mais participar. A duração da sua entrevista na pesquisa leva em torno de 30 minutos, este tempo pode variar de acordo com o entendimento das questões, que foram planejadas para serem respondidas da melhor e mais rápida forma possível. Existe a possibilidade de voltarmos a conversar com você depois que sua entrevista fizer um ano, o objetivo deste retorno é checar se houve variação de algumas respostas no decorrer de um ano. Além disso, o sr.(a) tem o direito de receber resposta a qualquer pergunta e esclarecimento sobre os procedimentos, riscos, benefícios e outros relacionados à pesquisa.

Esta pesquisa recebe o apoio da Gerência de Enfermagem do Instituto Central do Hospital das Clínicas Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, representada pela Dra. Floracy Gomes Ribeiro, e do Serviço Especializado em Engenharia e Medicina do Trabalho do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, representado pelo Dr. Marcelo Pustiglione.

O pesquisador encontra-se a disposição para qualquer esclarecimento que você considerar necessário. Telefone: 11-3061.7120. Endereço: Av. Dr. Arnaldo 715, 2º andar, Departamento de Saúde Ambiental. Bairro: Cerqueira Cesar. Cidade: São Paulo. Estado: SP. CEP: 01246-904. Email: atmb.enf@gmail.com.

Desde já agradecemos sua participação.

Declaro que, após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar da pesquisa.

São Paulo, _____ de _____ de _____.

Assinatura do participante da pesquisa

Assinatura do pesquisador

Kleber dos Santos

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/6324814130837172>

Última atualização do currículo em 01/09/2014

Possui Licenciatura (2007), Bacharelado e Formação em Psicologia (2008) pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), é Mestre em Saúde Coletiva da UFSC (2010), na área de concentração de Epidemiologia, linha de pesquisa estudos relacionados a produção, ambiente e saúde. No momento é doutorando do Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Universidade de São Paulo (início em 2011), na área de concentração de Saúde Ambiental, linha de pesquisa Saúde do Trabalhador. Possui experiência na área de Psicologia com ênfase em construção e adaptação de instrumentos psicométricos, bem como Psicologia das Organizações e do Trabalho. Seus interesses de pesquisa se centram nos temas: Saúde Coletiva (ênfase em epidemiologia e saúde do trabalhador); Avaliação Psicológica (construção e adaptação de instrumentos psicológicos); Psicologia das Organizações e do Trabalho. **(Texto informado pelo autor)**

Identificação

Nome Kleber dos Santos

Nome em citações bibliográficas SANTOS, K.

Endereço

Formação acadêmica/titulação

2011 Doutorado em andamento em Saúde Pública (Conceito CAPES 6).
Universidade de São Paulo, USP, Brasil.
Título: Acidentes com material biológico e sua relação com os fatores do trabalho: estudo de coorte com equipes de enfermagem em um hospital público.
Orientador: Rodolfo Andrade de Gouveia Vilela.
Palavras-chave: Epidemiologia ocupacional; estresse ocupacional; modelo demanda-controle; eventos múltiplos; suporte-social; burnout.
Grande área: Ciências da Saúde / Área: Saúde Coletiva / Subárea: Saúde Pública / Especialidade: Saúde do Trabalhador.
Setores de atividade: Saúde humana e serviços sociais.

2008 - 2010 Mestrado em Saúde Coletiva.
Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Brasil.
Título: Absenteísmo-doença, estresse ocupacional e fatores associados: um estudo caso-controle aninhado em uma coorte de trabalhadores de hospitais estaduais públicos de Santa Catarina. Ano de Obtenção: 2010.
Orientador: Emil Kupek.
Bolsista do(a): Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.
Palavras-chave: modelo demanda-controle; burnout; colega de trabalho; interação; confundidores; modelos de contagem.
Grande área: Ciências da Saúde / Área: Saúde Coletiva / Subárea: Epidemiologia.
Grande Área: Ciências da Saúde / Área: Saúde Coletiva / Subárea: Estudos relacionados à produção, ambiente e saúde.
Setores de atividade: Saúde humana e serviços sociais.

2003 - 2008 Graduação em Bacharel Psicologia.
Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Brasil.

2003 - 2008 Graduação em Formação Psicólogo.
Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Brasil.

2003 - 2007 Graduação em Licenciatura em Psicologia.
Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Brasil.

Rodolfo Andrade de Gouveia Vilela

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/6199225097962856>

Última atualização do currículo em 15/08/2015

Graduado em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (1977), especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pela FAAP/SP, Especialista em Ergonomia pela UNIMEP convênio com a UFMG (2006); mestre em Saúde Coletiva pela Universidade Estadual de Campinas (1998) e doutor em Saúde Coletiva pela Universidade Estadual de Campinas (2002). Foi Coordenador do CEREST Piracicaba por 7 anos. Professor Livre Docente em Regime de Dedicação Integral à Docência e Pesquisa (RDIDP); Pós Doutorado concluído em 2013 na Helsinki University, Center for Research on Activity Development and Learning - CRADLE supervisor: Prof. Yrjö Engeström; title of Pós Doctoral Stage: Formative intervention to analyse and prevention work accident. É orientador de Pós Graduação e supervisor de Pós Doutorado junto à Faculdade de Saúde Pública da USP/ SP capital - Departamento de Saúde Ambiental. Atua na área de Ergonomia, Segurança e Saúde do Trabalhador. Tem experiência em pesquisa, ensino e políticas públicas na área de saúde do trabalhador, análise e prevenção de acidentes, outros riscos relacionados ao trabalho e riscos tecnológicos. Foi pesquisador com bolsa de produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e extensão inovadora CNPQ. **(Texto informado pelo autor)**

Identificação

Nome Rodolfo Andrade de Gouveia Vilela

Nome em citações bibliográficas VILELA, R. A. G.; Vilela, Rodolfo Andrade Gouveia; Vilela, Rodolfo Andrade de Gouveia

Endereço

Endereço Profissional Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública,
Dr. Arnaldo, 715 - Capital - SP
Cerroqueira Cesar
01246-904 - São Paulo, SP - Brasil
Telefone: (11) 30823842
URL da Homepage: www.fsp.usp.br/

Formação acadêmica/titulação

- 1998 - 2002** Doutorado em Saúde Coletiva (Conceito CAPES 4).
Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Brasil.
Título: Desafios da Vigilância e da Prevenção de Acidentes do Trabalho: A experiência do Programa de Saúde do Trabalhador de Piracicaba; Construindo Prevenção e Desvelando a Impunidade, Ano de obtenção: 2002.
Orientador: Aparecida Mari Iguti.
Palavras-chave: Prevenção de acidentes; Saúde do trabalhador; Investigação; Responsabilidade Civil; RELAÇÕES DE TRABALHO; SEGURANÇA DO TRABALHO.
Grande área: Ciências da Saúde / Área: Saúde Coletiva.
Grande Área: Engenharias / Área: Engenharia de Produção.
Grande Área: Engenharias / Área: Engenharia de Produção / Subárea: Engenharia de Segurança do Trabalho.
Setores de atividade: Políticas, Planejamento e Gestão em Saúde; Serviços Coletivos Prestados Pela Administração Pública Na Esfera da Seguridade Social; Atividades de Assessoria e Consultoria Às Empresas.
- 1996 - 1998** Mestrado em Saúde Coletiva (Conceito CAPES 4).
Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Brasil.
Título: Negociação coletiva e participação na prevenção de acidentes de trabalho : estudo da convenção coletiva de segurança em máquinas injetoras de plástico do Estado de São Paulo, Ano de Obtenção: 1998.
Orientador: APARECIDA MARI IGUTI.
Bolsista do(a): Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES, Brasil.
Palavras-chave: SEGURANÇA DO TRABALHO; RELAÇÕES DE TRABALHO; Prevenção de acidentes; MÁQUINAS; LEGISLAÇÃO.
Grande área: Ciências da Saúde / Área: Saúde Coletiva.
Grande Área: Engenharias / Área: Engenharia de Produção / Subárea: Engenharia de Segurança do Trabalho.