



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Escola de Enfermagem

Programa de Pós-Graduação em Enfermagem

Renan Sallazar Ferreira Pereira

**TENDÊNCIA TEMPORAL DE ACIDENTES COM MATERIAIS
PERFUROCORTANTE ENTRE PROFISSIONAIS DE SAÚDE DE UM
HOSPITAL PÚBLICO: avaliação de um programa de prevenção**

Belo Horizonte
2022

Renan Sallazar Ferreira Pereira

**TENDÊNCIA TEMPORAL DE ACIDENTES COM MATERIAIS
PERFUROCORTANTE ENTRE PROFISSIONAIS DE SAÚDE DE UM
HOSPITAL PÚBLICO: avaliação de um programa de prevenção**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Enfermagem.

Área de Concentração: Enfermagem e Saúde

Orientador: Prof. Dr. Adriano Marçal Pimenta

Linha de pesquisa: Epidemiologia, políticas e práticas de saúde das populações

Pereira, Renan Sallazar Ferreira.

P436t Tendência temporal de acidentes com materiais perfurocortante entre profissionais de saúde de um hospital público [manuscrito]: avaliação de um programa de prevenção. / Renan Sallazar Ferreira Pereira. - - Belo Horizonte: 2022.

101f.: il.

Orientador (a): Adriano Marçal Pimenta.

Área de concentração: Enfermagem e Saúde.

Tese (doutorado): Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem.

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



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE ENFERMAGEM
COLEGIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

ATA DE DEFESA DE TESE

ATA DE NÚMERO 201 (DUZENTOS E UM) DA SESSÃO PÚBLICA DE ARGUIÇÃO E DEFESA DA TESE APRESENTADA PELO CANDIDATO RENAN SALLAZAR FERREIRA PEREIRA PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE DOUTOR EM ENFERMAGEM.

Aos 19 (dezenove) dias do mês de setembro de dois mil vinte e dois, às 13:00 horas, realizou-se a sessão pública para apresentação e defesa da tese "*TENDÊNCIA TEMPORAL DE ACIDENTES COM MATERIAIS PERFUROCORTEANTES ENTRE PROFISSIONAIS DE UM HOSPITAL PÚBLICO: AVALIAÇÃO DE UM PROGRAMA DE PREVENÇÃO*", do aluno **Renan Sallazar Ferreira Pereira**, candidato ao título de "Doutor em Enfermagem", linha de pesquisa "Epidemiologia, políticas e práticas de saúde das populações". A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes professores doutores: Adriano Marçal Pimenta (orientador), Adriane Mesquita de Medeiros, Mery Natali Silva Abreu, Fernando Luiz Pereira de Oliveira e Fernanda Moura D'Almeida Miranda, sob a presidência do primeiro. Abrindo a sessão, o Senhor Presidente da Comissão, após dar conhecimento aos presentes do teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra ao candidato para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores com a respectiva defesa do candidato. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença do candidato e do público, para julgamento e expedição do seguinte resultado final:

APROVADO;

REPROVADO.

A Comissão examinadora recomendou a mudança do título para:

"TENDÊNCIA TEMPORAL DE ACIDENTES COM MATERIAIS PERFUROCORTEANTES ENTRE PROFISSIONAIS DE SAÚDE DE UM HOSPITAL PÚBLICO: AVALIAÇÃO DE UM PROGRAMA DE PREVENÇÃO"

O resultado final foi comunicado publicamente ao candidato pelo Senhor Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, eu, Andréia Nogueira Delfino, Secretária do Colegiado de Pós-Graduação da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, lavrei a presente Ata, que depois de lida e aprovada será assinada por mim e pelos membros da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 19 de setembro de 2022.

Prof. Dr. Adriano Marçal Pimenta
Orientador (Universidade Federal do Paraná)

Profª. Drª. Adriane Mesquita de Medeiros
(FM/UFMG)

Profª. Drª. Mery Natali Silva Abreu
(EE/UFMG)

HOMOLOGADO em reunião do CPG
Em 03/10/2022.

Prof. Dr. Fernando Luiz Pereira de Oliveira
(UFOP)

Profª. Drª. Fernanda Moura D Almeida Miranda
(UFPR)

Andréia Nogueira Delfino
Secretária do Colegiado de Pós-Graduação

MODIFICAÇÃO DE TESE

Modificações exigidas na Tese de Doutorado do Discente **RENAN SALLAZAR FERREIRA PEREIRA**.

As modificações foram as seguintes:

1. Ao longo de todo o texto, modificar os termos “trabalhadores de saúde” e “equipe de saúde” por “profissionais de saúde”;
2. Na introdução da tese, fazer um breve resgate histórico da importância para a saúde pública do tema “acidentes com materiais perfurocortantes”;
3. Nos métodos da tese, descrever os dados mais recentes sobre o número total de profissionais de saúde por área de formação no local de estudo;
4. Caso seja possível resgatar a variável “vínculo empregatício” no banco de dados já disponível na pesquisa, incluir esta variável nas análises de dados, particularmente, do artigo 3 da tese;
5. Em todo o texto da tese, evitar citar o nome do hospital no qual a pesquisa foi realizada, excluindo inclusive a foto do local de estudo;
6. Justificar a escolha do local de estudo;
7. Criar subseções nos métodos da tese ao abordar a fonte dos dados, separando a fonte de dados secundários (documentais) da fonte de dados primários;
8. Na seção de análise de dados, descrever com mais detalhes a forma como foi feita a análise de série histórica interrompida;
9. Incluir uma tabela no artigo 3 com a descrição das características sociodemográficas e laborais dos participantes que sofreram acidentes com materiais perfurocortantes no conjunto da série histórica analisada;
10. Nas conclusões da tese, abordar possíveis melhorias para o programa de prevenção de acidentes por materiais perfurocortantes e perspectivas futuras após a implantação deste programa;
11. Apresentar as limitações do estudo, particularmente a validade externa dos achados científicos da tese.

Prof. Dr. Adriano Marçal Pimenta
Profª. Drª. Adriane Mesquita de Medeiros
Profª. Drª. Mery Natali Silva Abreu
Prof. Dr. Fernando Luiz Pereira de Oliveira
Profª. Drª. Fernanda Moura D Almeida Miranda

HOMOLOGADO em reunião do CPG
em 03/10/2022



Documento assinado eletronicamente por **Adriane Mesquita de Medeiros, Professora do Magistério Superior**, em 20/09/2022, às 10:26, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Fernando Luiz Pereira de Oliveira, Usuário Externo**, em 20/09/2022, às 11:45, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Adriano Marçal Pimenta, Usuário Externo**, em 20/09/2022, às 16:19, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Mery Natali Silva Abreu, Professora do Magistério Superior**, em 20/09/2022, às 16:54, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Fernanda Moura D Almeida Miranda, Usuária Externa**, em 28/09/2022, às 14:54, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Andreia Nogueira Delfino, Assistente em Administração**, em 28/09/2022, às 14:58, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1771422** e o código CRC **D204EDB9**.

HOMOLOGADO em reunião do CPG
Em 03/10/2022

Dedicatória

*Dedico este trabalho aos meus familiares,
sem cujo apoio esta tese não teria sido escrita. Pais, avós, sogros, esposa e filho.*

Agradecimientos

AGRADECIMENTOS

Ao trino **Deus** por conceder-me a sua graça salvadora, fé, força, conhecimento. Atributos, esses, necessários que corroboraram para a conclusão desta tese de doutorado.

Ao amigo, orientador e professor **Adriano Marçal Pimenta**, por orientar-me em todas as etapas da construção da tese, processo de comunicação científica e formação profissional. Os seus direcionamentos contribuíram para a significativa melhora do meu desempenho como pesquisador e aluno do Programa de Pós-graduação em Enfermagem. Foi um privilégio trabalhar com um notável cientista, com expertise em Epidemiologia, Bioestatística e Saúde Pública.

Aos trabalhadores do Hospital Municipal. Destaco a importante participação da Enfermeira do Trabalho, **Cecília Angelita dos Santos** pela gestão do banco de dados da pesquisa e o Diretor técnico, **Prof. Carlos Alberto Maganha**, responsável por conceder anuência para a pesquisa no hospital.

Aos **professores** do Programa de Pós-graduação em Enfermagem da **Universidade Federal de Minas Gerais**, pela organização do processo de trabalho das atividades acadêmicas e zelo pela qualidade da formação dos alunos do programa. Tenho como resultado desse zelo, o desenvolvimento de competências e habilidades profissionais que me permitem, enquanto agente de transformação social, contribuir para o avanço do conhecimento na Saúde e na Enfermagem.

Aos **professores participantes da banca** de qualificação e defesa: Adriane Mesquita de Medeiros, Ada Ávila Assunção, Fernanda Moura D'Almeida Miranda, Fernando Luiz Pereira de Oliveira, Mery Natali Silva Abreu e Ricardo Bezerra Cavalcanti, pelas contribuições realizadas ao estudo. Os apontamentos aperfeiçoaram as seções desta tese e a redação científica dos artigos científicos publicados. Destaco o suporte dado pelo professor Fernando Luiz na análise estatística no artigo 3.

Aos **servidores públicos federais e demais trabalhadores** do Colegiado de Pós-graduação em Enfermagem por fornecerem informações sobre as atividades

acadêmicas do programa, viabilizaram os protocolos institucionais e demais processos gerenciais.

*À **Fundação Universidade Federal do Tocantins**, professores do Colegiado de Enfermagem, Diretoria de Campus, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pró-Reitoria de Gestão e Desenvolvimento de Pessoas, que apoiaram a minha capacitação docente.*

*À **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)** e a **Coordenação do Programa de Formação Doutoral (PRODOUTORAL)** – Fundação Universidade Federal do Tocantins, pelos subsídios concedidos para a qualificação.*

*Aos **membros do Comitê de Ética e em Pesquisa** que voluntariamente apreciaram o meu projeto de pesquisa e emitiram parecer, baseado no “respeito pela dignidade humana e pela especial proteção devida aos participantes das pesquisas científicas envolvendo seres humanos”.*

RESUMO

PEREIRA, S.F.P. Tendência temporal de acidentes com materiais perfurocortante entre profissionais de saúde de um hospital público: avaliação de um programa de prevenção. 2022. 102 f. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2022.

Introdução: No Brasil, os maiores índices de acidentes com materiais perfurocortantes ocorrem em hospitais, com profissionais da saúde. Como estratégia de enfrentamento dos acidentes, o Ministério do Trabalho e Emprego exigiu a implementação do Programa de Prevenção de Acidentes com Materiais Perfurocortantes (PPAMP) em hospitais, em 2011. **Objetivos:** 1. Geral: Analisar a tendência temporal da ocorrência de acidentes com materiais perfurocortantes em um hospital público a partir da implementação de um programa de prevenção; 2. Específicos: Artigo 1 – Descrever o processo de implementação do PPAMP em um hospital público; Artigo 2 – Analisar a tendência temporal dos acidentes por exposição percutânea em um hospital público no Brasil entre 2007 e 2019, segundo características sociodemográficas e ocupacionais dos profissionais de saúde; Artigo 3 – Comparar as diferenças nas séries temporais das taxas de acidentes com materiais perfurocortantes antes e após a implantação do PPAMP no hospital. **Métodos:** Trata-se de um estudo longitudinal de série temporal, com um componente documental. Estudo com três componentes: 1) Documental – Artigo 1; 2) Análise de série temporal – Artigo 2; e 3) Análise de série histórica interrompida – Artigo 3. O estudo foi conduzido em um hospital público. A população estudada foi composta por profissionais de saúde sob risco de sofrer acidente por exposição percutânea. As variáveis foram coletadas por um pesquisador, no período de fevereiro a agosto de 2020, no banco de dados do Serviço Especializado em Medicina e Segurança do Trabalho, com o preenchimento de um formulário semiestruturado. Artigo 1 – As variáveis de interesse selecionadas foram: processo de implementação do PPAMP e número total de acidentes ocupacionais com exposição a materiais biológicos potencialmente contaminados. A análise dos dados foi realizada a partir da leitura exploratória, seletiva e analítica dos registros, e verificada a adequação da implementação do PPAMP às diretrizes da Portaria nº 1.748/2011 do Ministério do Trabalho e Emprego. Artigo 2 – As variáveis de interesse selecionadas foram: dados sociodemográficos e profissionais, perfil dos acidentes, dados de condutas pós-acidente; número de acidentes por exposição

percutânea registrado, com base no diagnóstico de acidente de trabalho com exposição à material biológico Z20.9 na 10ª revisão da Classificação Internacional de Doenças, número de trabalhadores expostos ao risco de acidente por exposição percutânea. A análise descritiva foi feita por meio do cálculo das frequências absolutas e relativas. Calculou-se a média das taxas mensais para cada ano calendário (2007 a 2019). A regressão de Prais-Winsten foi empregada para análise de tendência e cálculo da variação percentual anual e o nível de significância estatística foi fixado em 5%. Artigo 3 – As variáveis de interesse foram: taxa de incidência mensal de acidente ocupacional por exposição percutânea (Desfecho) e as medidas de controle preventivas adotadas no PPAMP (Intervenções). Foram realizados cálculos das previsões das observações da série temporal anterior a intervenção, para verificar se o possível padrão existente na série foi alterado após as intervenções do PPAMP. Para a modelagem foi utilizado os pacotes *Times Series Analysis* e *Functions for Time Series and Linear Models* do RStudio. Empregou-se métodos e ferramentas para exibir e analisar previsões de séries temporais univariadas, incluindo suavização exponencial por meio de modelos de espaço de estado e modelagem ARIMA automática. **Resultados:** Artigo 1 – O processo de implementação do programa foi concluído em oito etapas e atendeu às diretrizes da Portaria nº 1.748/2011. O programa aperfeiçoou as medidas de controle convencionais e levou à adoção de medidas de engenharia. Artigo 2 – Houve tendência decrescente da taxa de acidente percutâneo nos trabalhadores do sexo feminino (-0,012%; p=0,009), que possuíam ensino médio (-0,011%; p=0,035) e entre todas as categorias profissionais de saúde (-0,010%; p=0,019). Foi observado uma tendência crescente (0,018%; p= 0,050) entre trabalhadores com ≥ 61 meses de experiência profissional. Artigo 3 – A análise de série temporal interrompida mostrou redução de 17,81% na taxa de incidência após a implementação do PPAMP. **Conclusões:** O PPAMP atendeu todas as diretrizes exigidas pelo Ministério do Trabalho, servindo como modelo para outros hospitais. As medidas de controle adotadas pelo PPAMP foram capazes de reduzir a incidência dos acidentes percutâneos.

Palavras-chave: Profissionais de Saúde; Serviço de Saúde do Trabalhador; Prevenção de Acidentes; Ferimentos Penetrantes Produzidos por Agulha; Estudos de Séries Temporais.

PEREIRA, S.F.P. Temporal trend of accidents with sharps among health professionals in a public hospital: evaluation of a prevention program. 2022. 102 f. Thesis (Doctorate in Nursing) – School of Nursing, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, 2022.

ABSTRACT

Introduction: In Brazil, the highest rates of accidents with sharps occur in hospitals, with health professionals. As a strategy for dealing with accidents, the Ministry of Labor and Employment demanded the implementation of the Accident Prevention Program with Sharps (PPAMP) in hospitals. **Objectives:** 1. General: To analyze the temporal trend of the occurrence of accidents with sharps in a public hospital from the implementation of a prevention program; 2. Specifics: Article 1 – Describe the PPAMP implementation process in a public hospital; Article 2 – To analyze the temporal trend of accidents due to percutaneous exposure in a public hospital in Brazil between 2007 and 2019, according to sociodemographic and occupational characteristics of the health professionals; Article 3 – Compare the differences in the time series of accident rates with sharps before and after the implementation of the PPAMP in the hospital. **Methods:** This is a longitudinal study of a time series, with a documentary component. Study with three components: 1) Documentary – Article 1; 2) Time series analysis – Article 2; and 3) Interrupted historical series analysis – Article 3. The study was conducted in a public hospital. The population studied was composed of health professionals at risk of suffering an accident due to percutaneous exposure. The variables were collected by a researcher, in the database of the Specialized Service in Medicine and Occupational Safety, by filling out a semi-structured form. Article 1 – The variables of interest selected were: PPAMP implementation process and total number of occupational accidents with exposure to potentially contaminated biological materials. Data analysis was performed based on an exploratory, selective and analytical reading of the records, and the adequacy of the implementation of the PPAMP to the guidelines of Ordinance No. 1,748/2011 of the Ministry of Labor and Employment was verified. Article 2 – The selected variables of interest were: sociodemographic and professional data, accident profile, post-accident behavior data; number of accidents due to percutaneous exposure recorded, based on the diagnosis of occupational accidents with exposure to biological material Z20.9 in the 10th revision of the International Classification of Diseases, number of workers exposed to the risk of accidents due to percutaneous exposure. Descriptive analysis was performed by calculating absolute and relative frequencies. Monthly rates were averaged for each calendar year, (2007 to 2019). Prais-Winsten regression was used for trend analysis and calculation of annual percentage change, and the level of statistical significance was set at 5%. Article 3 – The variables of interest were: monthly incidence rate of occupational accidents due to percutaneous exposure (Outcome) and the preventive control measures adopted in the PPAMP (Interventions). Calculations of the predictions of the observations of the time series before the intervention were

performed, to verify if the possible pattern existing in the series was changed after the PPAMP interventions. For the modeling, the packages Times Series Analysis and Functions for Time Series and Linear Models from RStudio were used. Methods and tools were used to display and analyze univariate time series forecasts, including exponential smoothing through state space models and automatic ARIMA modeling. **Results:** Article 1 – The program implementation process was completed in eight stages and complied with the directives of the Ordinance No. 1,748/2011. The program improved conventional control measures and led to the adoption of engineering measures. Article 2 – There was a downward trend in the rate of percutaneous injury among female workers (-0.012%; $p=0.009$), who had secondary education (-0.011%; $p=0.035$) and among all health professional categories (-0.010 %; $p=0.019$). An increasing trend (0.018%; $p= 0.050$) was observed among workers with ≥ 61 months of professional experience. Article 3 – The interrupted time series analysis showed a 17.81% reduction in the incidence rate after the implementation of the PPAMP. **Conclusions:** The PPAMP met all the guidelines required by the Ministry of Labor, serving as a model for other hospitals. The control measures adopted by the PPAMP were able to reduce the incidence of percutaneous accidents.

Key words: Health Personnel; Occupational Health Services; Accident Prevention; Needlestick Injuries; Time Series Studies.

SUMÁRIO

| | |
|--------------------------------------------------------|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 21 |
| 2 OBJETIVOS | 26 |
| 2.1 Objetivo geral | 26 |
| 2.2 Objetivos específicos | 26 |
| 3 MÉTODOS | 28 |
| 3.1 Delineamento do estudo | 28 |
| 3.1.1. Documental | 28 |
| 3.1.2. Análise de séries temporais | 29 |
| 3.1.3. Análise de série temporal interrompida | 29 |
| 3.2 Local do estudo | 31 |
| 3.3 População de estudo | 32 |
| 3.4 Critérios de inclusão e exclusão | 32 |
| 3.5 Fonte dos dados | 32 |
| 3.5.1. Fonte de dados secundários | 33 |
| 3.5.2. Fonte de dados primárias | 33 |
| 3.6 Variáveis do estudo | 33 |
| 3.7 Análise dos dados | 35 |
| 3.7.1. Análise documental, descritiva. | 35 |
| 3.7.2. Análise de séries temporais interrompidas | 36 |
| 3.8. Procedimentos éticos | 39 |
| 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 41 |
| 4.1 Artigo original 1 | 43 |
| 4.2 Artigo original 2 | 55 |
| 4.3 Artigo original 3 | 63 |
| 5 CONCLUSÕES | 81 |
| REFERÊNCIAS | 83 |
| APÊNDICES | 90 |
| ANEXOS | 99 |

Apresentação

APRESENTAÇÃO

Inicialmente, apresento aos estimados leitores o processo de concepção, construção e desenvolvimento deste estudo.

Em 2010, ocupei o cargo de “Enfermeiro do Trabalho”, no Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT), do hospital municipal, localizado no município de São José dos Campos, São Paulo.

Nesse hospital, realizei um conjunto de atividades destinadas à promoção e proteção da saúde de trabalhadores, desenvolvendo projetos para a melhoria das condições de trabalho.

Concomitante ao trabalho no hospital municipal, em 2011, eu cursava o mestrado em enfermagem e desenvolvia projetos de pesquisa na área de saúde do trabalhador. Nesta época, eu tive a ideia de desenvolver um estudo de avaliação do Programa de Prevenção de Acidentes com Materiais Perfurocortantes no hospital municipal. Entretanto, havia poucos dados para analisar, o que inviabilizou a ideia naquela época.

Tempos mais tarde, quando atuava como professor do Magistério Superior, tendo em vista meu ingresso no doutorado, coloquei em prática essa ideia. Escrevi o projeto, solicitei a anuência do superintendente do hospital municipal (**ANEXO A**), submeti ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) e obtive o Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE), com parecer aprovado. Durante o curso de doutorado em enfermagem no Programa de Pós-graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, o estudo foi desenvolvido em conjunto com o Prof. Dr. Adriano Marçal Pimenta, meu orientador.

A tese foi construída no formato de compilação de artigos em conformidade a Resolução 035/2018, do referido Programa (UFMG, 2018). Neste aspecto, a seção resultados e discussão foi composta por 3 (três) artigos científicos. Os artigos seguiram uma sequência lógica e buscaram responder o objetivo geral desta tese.

Assim, a tese trouxe informações inéditas sobre a avaliação um Programa de Prevenção de Acidentes com Materiais Perfurocortantes, implementado em um hospital público e orientado por uma legislação brasileira. Neste sentido, espera-se que essas informações possibilitem o planejamento de estratégias preventivas, para reduzir a taxa de acidentes do trabalho, por exposição percutânea no âmbito hospitalar. Além disso, acredita-se ser de grande valia para pesquisadores,

gestores, profissionais de saúde que atuam na área de saúde do trabalhador, gestão, avaliação de serviços de saúde e programas.

A proposta desta tese está alinhada com a agenda de prioridades de pesquisa do Ministério da Saúde, eixo temático 1 - Ambiente, trabalho e saúde e eixo 7 – Economia e gestão em saúde (BRASIL, 2018).

Introdução

1 INTRODUÇÃO

Acidente ocupacional por exposição percutânea é definido como “toda e qualquer lesão resultante do manuseio de materiais perfurocortantes (MP) sujos de material biológico do paciente assistido” (BRASIL, 2021). Os MP mais envolvidos nos acidentes são as seringas descartáveis com agulha acoplada, agulhas de sutura, dispositivos intravenosos (agulhas com lúmen, estiletos de cateteres intravenosos, agulhas de aço com asas/escalpes), e lâminas de bisturi (Da LUZ; BERETTA, 2016; DULON et al., 2017; SOARES et al., 2018).

Em instituições hospitalares, a exposição percutânea em profissionais de saúde está associada à forma com que os gestores organizam suas tarefas e às condições de trabalho (AUTA et al., 2017). Destaca-se que há fatores que favorecem a ocorrência de acidentes, como a exemplo, o dimensionamento inadequado de pessoal, alta demanda de pacientes, infraestrutura (MARTINS et al., 2013; CARVALHO et al., 2017), a falta de adesão a treinamento relacionado à prevenção de acidentes, o estresse, a pressa em executar tarefas, o descuido durante a realização de procedimentos invasivos, como punção venosa, soroterapia, coleta de exames laboratoriais e, principalmente, na administração de medicamentos com a manipulação de agulhas (AMARO et al., 2015; VALIM, et al., 2014; SANTOS; MOTAAREFI et al., 2016; NOVAES, 2018).

A exposição percutânea é preocupante, pois sujeita o trabalhador a dezenas de patógenos de transmissão sanguínea (PTS), tais como o vírus da hepatite B (HBV), da hepatite C (HCV) e da imunodeficiência humana (HIV) (CDC, 2015; MANNOCCI et al., 2016; BRASIL, 2021; MABWE et al., 2017; KIMARO et al., 2018).

Os profissionais de saúde que se acidentam possuem um risco de 0,3% de infecção por PTS (BELL, 1997). Além disso, constatam-se consequências da exposição percutânea, tais como presença de medo, preocupação, mal-estar devido à profilaxia, descontrole emocional, absenteísmo, problemas familiares e custo com o tratamento para o serviço de saúde (MARZIALE et al., 2014; AIGBODION et al., 2019).

A *World Health Organization* (WHO) aponta que, a cada ano, cerca de 2 milhões de profissionais de saúde são expostos a PTS devido aos ferimentos causados por agulhas e demais MP (WHO, 2012).

A última estimativa realizada pelo *Centers for Disease Control and Prevention* aponta a ocorrência anual de 385.000 casos acidentados com MP em hospitais americanos, com média de 1.000 casos por dia (CDC, 2008). Em relação ao Brasil, o último censo publicado pelo Instituto Nacional do Seguro Social reportou um crescimento anual no número de acidentes de trabalho com exposição à Materiais Biológicos Potencialmente Contaminados (MBPC), incluindo aqueles com MP. Entre os anos de 2015 a 2017, foram registrados 40.972 acidentes, dos quais 12.870 em 2015, 13.947 em 2016 e 14.155 em 2017 (BRASIL, 2017).

A problemática dos acidentes com MP é relevante do ponto de vista da Saúde Pública. Neste contexto, desde 1977, o governo brasileiro produziu normas técnicas e regulamentares, para estabelecer medidas de proteção à segurança e saúde dos trabalhadores. As principais Normas Regulamentadoras (NR) e técnicas direcionadas aos serviços de saúde que auxiliam na prevenção dos acidentes são: NR 4, NR 5, NR 7, NR 9, NR 15, NR 17, NR 32 e RDC nº 306 (BRASIL, 2020).

Frente à epidemiologia dos acidentes, o Ministério do Trabalho e Emprego publicou a Portaria nº 1748, de 30 de agosto de 2011, anexa à NR 32. A portaria forneceu as orientações para a implementação e avaliação do Plano/Programa de Prevenção de Acidentes com Materiais Perfurocortantes (PPAMP) nos serviços de saúde (BRASIL, 2011). A operacionalização do PPAMP ficou sob responsabilidade de uma Comissão Gestora Multiprofissional (CGM), composta pelos seguintes membros: o empregador, seu representante legal ou representante da direção do serviço de saúde; vice-presidente da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes; representante do SESMT; direção de enfermagem e representante da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar; direção clínica; responsável pelo Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde; representante da Central de Material e Esterilização; representante do setor de compras; e representante do setor de padronização de material (BRASIL, 2011).

A CGM é responsável por analisar os acidentes de trabalho e implementar medidas de controle preventivas (MCP) (BRASIL, 2011). O PPAMP adota, como modelo de intervenção preventiva, o conceito de hierarquia de controle, baseado na higiene do trabalho. A hierarquia é caracterizada como um conjunto de abordagens preventivas que incluem: a substituição de MP, por aqueles que possuem dispositivo de segurança, emprego de controle de engenharia, promoção de melhorias na

organização e práticas de trabalho. Estas medidas configuram abordagem atuais de prevenção padronizadas no PPAMP (RAPPARINI; REINHARDT, 2010).

A implantação obrigatória do PPAMP nos serviços de saúde iniciou-se em 2011. A estrutura da comissão gestora que o operacionaliza possui um formato multiprofissional, distinto dos programas definidos outras normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego. Isso torna o PPAMP específico, visto que contempla exclusivamente a monitoração sistemática da exposição dos trabalhadores a agentes biológicos na utilização de MP, utilizando a análise das situações de risco e acidentes do trabalho ocorridos antes e após a sua implementação.

Dada à relevância epidemiológica dos acidentes com MP, houve um crescimento exponencial no número de pesquisas sobre esta temática nas últimas duas décadas (BELL, 1997; CDC, 2015; MANNOCCI et al., 2016; BRASIL, 2021; MABWE et al., 2017; KIMARO et al., 2018). Como resultado, permitiu-se conhecer os fatores de risco associados à ocorrência de acidentes, as características e circunstâncias dos acidentes, as consequências biológicas, econômicas e sociais, os patógenos de transmissão sanguínea provocados pelos perfurocortantes, o grupo ocupacional de maior risco, os materiais envolvidos, entre outros aspectos.

Entretanto, desde a implantação do PPAMP nos hospitais do Brasil, pouco se sabe sobre sua real efetividade. Estudos têm mostrado os efeitos de algumas das medidas preventivas preconizadas no PPAMP na ocorrência de acidentes com MP: verificou-se que o uso de MP com dispositivo de segurança em conjunto com o treinamento para seu uso, melhora a habilidade técnica do profissional de saúde e reduz o comportamento de risco para os acidentes (BLACK, 2013; GHESHLAGH, et al., 2018; CHEETHAM et al., 2020); identificou-se que a utilização de dispositivos de engenharia de segurança e o dimensionamento adequado de trabalhadores da saúde contribuem para reduzir os acidentes com MP e exposição à MBPC veiculados pelo sangue (SANTOS; ROCHA; MARZIALE, 2018; GHESHLAGH, et al., 2018).

Face ao exposto, esta tese apresenta as seguintes questões norteadoras: 1. O PPAMP foi implantado em todas as suas etapas no hospital estudado? 2. O PPAMP reduziu a ocorrência dos acidentes com MP em profissionais de saúde?

A hipótese deste estudo é que a tendência temporal dos acidentes ocupacionais por exposição percutânea seja de declínio e que esteja associada às

MCP estabelecidas pelo PPAMP, implantado de maneira adequada na instituição hospitalar estudada.

Assim, a presente tese poderá contribuir para o aumento do conhecimento na área de Saúde do Trabalhador, por tratar de um estudo precursor voltado para obter informações novas sobre os efeitos do PPAMP. Além disso, os resultados da análise do PPAMP poderão indicar a necessidade ou não de modificação de determinados componentes padronizados no programa ou, até mesmo, o redesenho da Portaria nº 1.748/2011. Os gestores das instituições hospitalares conhecerão os efeitos do PPAMP sobre os acidentes percutâneos e poderão planejar ações, definir novas prioridades de intervenção e aperfeiçoar as estratégias de prevenção de acidentes por MP em suas instituições.

Objetivos

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Analisar a tendência temporal da ocorrência de acidentes com materiais perfurocortantes em um hospital público a partir da implementação de um programa de prevenção.

2.2 Objetivos específicos

- Descrever o processo de implementação do PPAMP em um hospital público – Artigo 1.
- Analisar a tendência temporal dos acidentes por exposição percutânea em um hospital público no Brasil entre 2007 e 2019, segundo características sociodemográficas e ocupacionais dos profissionais de saúde – Artigo 2.
- Comparar as diferenças nas séries temporais das taxas de incidência mensais de acidentes com MP, em profissionais de saúde, antes (Janeiro de 2007 a outubro de 2011) e depois da implantação do PPAMP no hospital (Dezembro de 2012 a dezembro de 2019) – Artigo 3.

Métodos

3 MÉTODOS

3.1 Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo longitudinal de série temporal, com um componente documental. Estudo com três componentes: 1) Documental – Artigo 1; 2) Análise de séries temporais – Artigo 2; e 3) Análise de série temporal interrompida – Artigo 3.

3.1.1. *Documental*

Artigo 1: Trata-se de um estudo descritivo, com análise retrospectiva documental.

O estudo documental é elaborado a partir da análise de documentos capazes de comprovar algum fato ou acontecimento, norteado por questões e hipóteses de interesse. De modo geral, este desenho considera as seguintes etapas sequenciais: formulação de problema de pesquisa, com definição de objetivos e hipóteses; constituição de um quadro de referência para direcionar a pesquisa; elaboração do plano de trabalho; seleção e obtenção dos documentos a serem analisados; construção de um sistema de categorias e de indicadores e análise e interpretação dos dados, seguido da redação do relatório. Considera-se como fonte de análise investigativa os documentos institucionais, mantidos em arquivos de empresas e de órgãos públicos; documentos pessoais; documentos jurídicos; documentos iconográficos; registros estatísticos entre outros (GIL, 2017).

Entre as diversas técnicas de análise do conteúdo documental, se destacam as “análises normativas”, que fazem comparações com padrões; as “análises longitudinais”, com comparações que abarcam contextos semelhantes por um período maior e as “descritivas”, elaboradas por meio contagem da frequência de características do texto (GIL, 2017).

3.1.2. Análise de séries temporais

Artigo 2: Trata-se de uma análise de séries temporais dos acidentes do trabalho com exposição a material biológico, por via percutânea, ocorridos em profissionais de saúde de um hospital público, entre 2007 e 2019.

Os “Estudos de Séries Temporais” configuram como pesquisas nas quais as medidas de frequência de evento em um grupo de pessoas são realizadas em diferentes momentos, de forma a detectar tendências temporais, ou seja, informações quantitativas organizadas no tempo. As possíveis tendências detectáveis podem apresentar de forma *crescente*, *decrecente* ou *estacionária*. A comparação das diferentes séries temporais é feita a partir da estimação quantitativa da tendência (*annual percent change - APC*) (ANTUNES; CARDOSO 2017).

Na epidemiologia esse tipo de desenho é usado para prever futuros cenários e criar subsídios para intervenções (ANTUNES; CARDOSO 2017). Ademais, a série temporal fornece um diagnóstico dinâmico da ocorrência de um evento na população, sendo útil para indicar os riscos a que as pessoas estão sujeitas, monitorizar a saúde da população, prever a ocorrência de eventos, fornecer subsídios para explicações causais, auxiliar o planejamento de saúde e avaliar o impacto das intervenções (PEREIRA, 2012).

3.1.3. Análise de série temporal interrompida

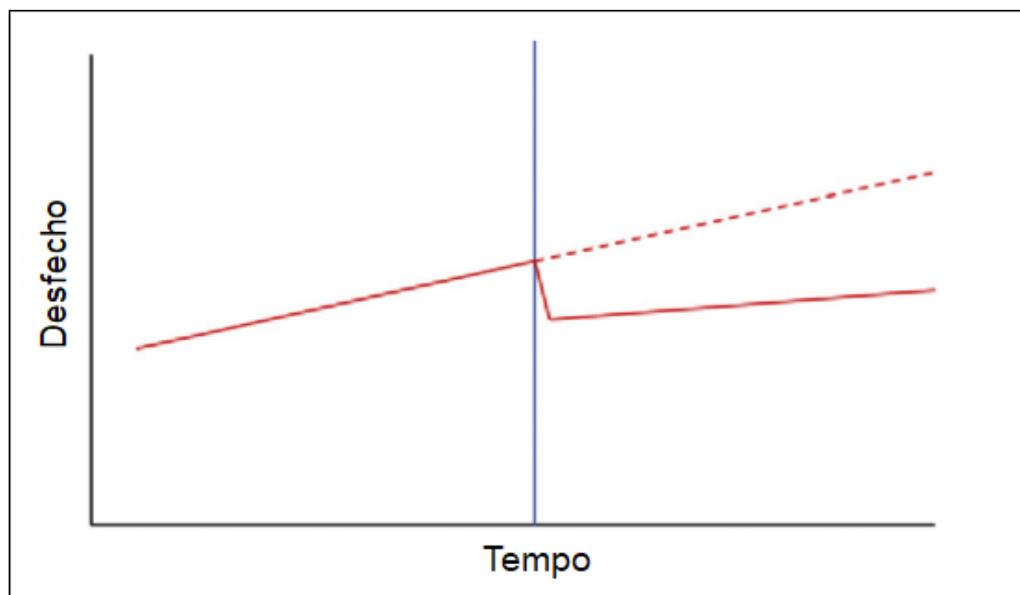
Artigo 3: Trata-se de um estudo de avaliação de um programa, do tipo antes e depois, com análise de série temporal interrompida, de grupo único, das taxas mensais de acidentes com exposição percutânea em profissionais de saúde de um hospital público brasileiro, de janeiro de 2007 a dezembro de 2019.

O estudo de séries temporais interrompidas é considerado o mais efetivo recurso quase-experimental para avaliar o efeito longitudinal de intervenções em serviços de saúde (entidade agregada) e para testar hipóteses sobre fatores que modificam o comportamento no tempo das medidas de interesse para a saúde (PENFOLDE; ZHANG, 2013; ANTUNES; CARDOSO 2017), mesmo na ausência de um grupo de comparação (LINDEM; ADAMS, 2011).

Este desenho envolve a análise de tendências temporais e a estimativa da mudança na tendência após uma intervenção em relação ao contrafactual. Dessa

forma, detecta se a intervenção teve um efeito significativamente maior do que qualquer tendência subjacente ao longo do tempo. O desenho, por meio das previsões, é intitulado série temporal interrompida porque se espera que a intervenção interrompa o nível (impacto imediato) e/ou a tendência (impacto progressivo) da variável de resultados após sua aplicação (LINDEN, 2018). A **FIG. 1** esquematiza o delineamento do estudo. Este estudo é definido como interrompido devido à esperada interrupção na tendência da série histórica no período pós-intervenção (PENFOLDE; ZHANG, 2013).

Figura 1 - Delineamento do estudo quase experimental, modelo de séries temporais interrompidas.



Fonte: PENFOLDE; ZHANG, 2013

A linha sólida corresponde a tendência modelada; a linha tracejada é o contrafactual, que permite explicar como o resultado teria continuado ao longo do tempo se não houvesse uma intervenção; Linha vertical representa a implementação da intervenção. Observa-se uma diminuição gradual e uma diminuição na inclinação após a intervenção.

A sequência das taxas de acidentes com profissionais da saúde foi medida no período de 2007 a 2019 em intervalos regulares, antes e após a implementação do PPAMP, para detectar se a intervenção provocou um efeito significativamente maior do que qualquer tendência secular subjacente. O uso de um período amplo para coleta de dados visa minimizar ameaças à validade dos dados e efeitos de história

(tendência temporal). A aplicação deste delineamento buscou comparar o que aconteceu depois que as medidas de controle preventivas atuais foram realizadas no PPAMP e o que iria ocorrer na ausência dessa intervenção.

3.2 Local do estudo

O estudo foi realizado em um Hospital Municipal. Trata-se de um hospital público, geral e de grande porte, localizado no município de São José dos Campos, Estado de São Paulo. É o maior hospital de referência para atendimento de urgência e emergência de sistema “porta aberta” do Vale do Paraíba, região constituída por 39 municípios.

Destaca-se que é um hospital acreditado pela Organização Nacional de Acreditação (ONA). Considerado “hospital Amigo do Meio Ambiente” e da “criança”. Em 2011 obteve o Prêmio COREN-SP de “Gestão com Qualidade Dimensão Hospitalar. Já em 2014, recebeu o certificado estadual de uns dos “Melhores Hospitais do Estado de São Paulo”. Ainda, foi referência de modelo de gestão, publicado no livro *“Hospital performance in Brazil – the search for excellence”*, que trazia boas práticas de gestão hospitalares brasileiras pelo Banco Mundial.

Este hospital foi inaugurado em 1978 e apresenta 18.853,34 m² de área construída e 44.137,97 m² equivalente ao terreno total. Atualmente, sua estrutura de atendimento inclui 400 leitos. As áreas de atuação totalizam 27 especialidades ambulatoriais, além de banco de sangue, departamentos específicos para diagnósticos de doenças, exames por imagens e o pronto-socorro. É vinculado à Secretaria Municipal de Saúde de São José dos Campos e gerenciado pela Associação Paulista para o Desenvolvimento da Medicina desde 2006 (APDM, 2021). Em dezembro de 2019, atuavam no hospital 1978 trabalhadores de diversas áreas.

A escolha do local do estudo se deu pela qualidade do banco de dados disponível.

3.3 População de estudo

A população estudada (unidade de análise) foi composta por profissionais de saúde, de ambos os sexos, com escolaridade de nível técnico ou superior, sob risco de sofrer acidente por exposição percutânea: Profissionais de enfermagem (enfermeiro, técnico e auxiliar de enfermagem), medicina, fisioterapia, odontologia, biologia, biomedicina, técnico de laboratório, patologia, radiologia, odontologia e auxiliares.

3.4 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos profissionais de saúde que prestaram assistência direta aos indivíduos hospitalizados e que possuíam vínculo empregatício com o hospital, com regime da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), estatutário, contratação de pessoa jurídica e estudantes do programa de residência médica, no período de 2007 a 2019.

Foram excluídos aqueles que realizavam, exclusivamente, atividades administrativas, conforme a descrição de cargo registrada para cada categoria profissional no Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) da instituição. Os trabalhadores de licença e afastados também foram excluídos.

O número total de profissionais de saúde expostos ao risco de acidente por exposição percutânea, em dezembro de 2009, foi cerca de 1315.

3.5 Fonte dos dados

As informações foram extraídas do banco de dados do SESMT. A instituição possui um SESMT que visa promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador no local de trabalho. O SESMT é composto por um médico do trabalho, uma enfermeira do trabalho, um técnico de enfermagem, um engenheiro do trabalho, três técnicos de segurança do trabalho e um assistente administrativo.

Neste hospital, o SESMT é responsável por armazenar os registros produzidos pela CGM, registro das MCP adotadas no hospital e de toda assistência prestada aos trabalhadores.

Esse banco de dados foi usado neste estudo por deter informações referentes ao período pré-implementação, transição e pós-implementação do PPAMP (2007-2019).

O procedimento de coleta de dados foi realizado nas dependências do SESMT, por um pesquisador, no período de fevereiro a agosto de 2020, com o preenchimento de um formulário semiestruturado, elaborado com base na Portaria nº 1.748/2011 (BRASIL, 2011), e no manual de implementação do PPAMP em serviços de saúde da Fundacentro (RAPPARINI; REINHARDT, 2010) (**APÊNDICE A**).

3.5.1. Fonte de dados secundários

Os documentos armazenados pelos SESMT e consultados para a pesquisa documental foram: atas de reuniões; cronograma de implementação do PPAMP; relatório de treinamento; relatório das MCP selecionadas; relatório de análise dos acidentes e da eficiência do PPAMP.

A coleta foi realizada em duas etapas: Etapa 1: Leitura dos registros acessados, seleção das informações de interesse e análise dos registros; Etapa 2: Preenchimento do formulário semiestruturado impresso. Posteriormente, esses dados foram exportados para serem analisados em *software* de estatística.

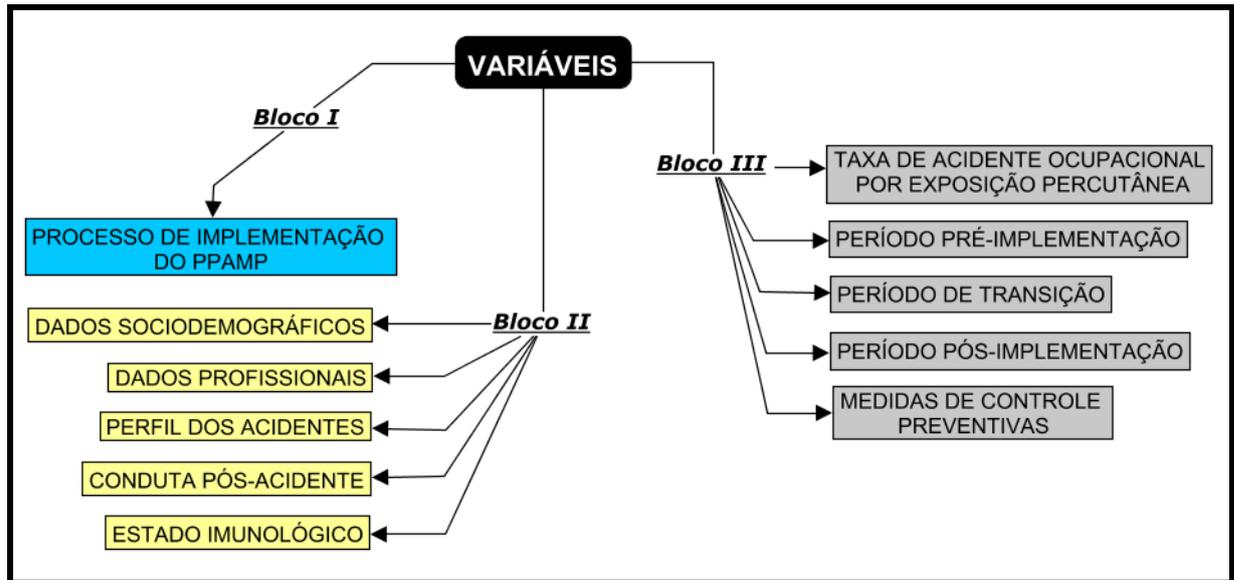
3.5.2. Fonte de dados primárias

Os dados consultados para as análises temporais foram extraídos do prontuário ocupacional do profissional de saúde.

3.6 Variáveis do estudo

Os conjuntos de variáveis selecionadas para este estudo foram organizadas em blocos, conforme apresentação da **FIG. 2**.

Figura 2 - Organização em bloco das variáveis.



Fonte: Elaboração própria (2022).

Artigo 1: Foram acessadas as seguintes variáveis do bloco I: processo de implementação do PPAMP (elaboração de cronograma e implementação do PPAMP por parte do empregador; constituição da CGM; investigação, registro e análise dos acidentes do trabalho ocorridos com MP; definição e prioridades das ações preventivas; seleção das MCP; capacitação dos trabalhadores; monitoramento sistemático da exposição dos trabalhadores a agentes biológicos; avaliação da eficiência do PPAMP e número de acidentes ocupacionais com exposição a MBPC por via percutânea).

Artigo 2: Foram acessadas as seguintes variáveis do bloco II: dados sociodemográficos (sexo, idade e escolaridade); dados profissionais (categoria profissional e tempo na instituição); perfil dos acidentes (local de ocorrência do acidente, turno de ocorrência do acidente, tipo de material perfurocortante, presença de dispositivo de segurança, região do corpo atingida, circunstância do acidente, uso de equipamento de proteção individual); dados de condutas pós-acidente (notificação do acidente de trabalho, emissão da comunicação do acidente de trabalho, avaliação médica especializada, tempo de afastamento do trabalho, status sorológico da fonte e do profissional, tipo da fonte, resultado do exame Anti-HBs, número de doses recebida da vacina contra hepatite B, indicação de profilaxia pós-exposição (PPE) para HIV, HBV, HCV, evolução do caso); número de acidente por exposição percutânea registrado; número de trabalhadores expostos ao risco de acidente por exposição percutânea; e taxa dos acidentes percutâneos, obtida

dividindo-se o número mensal de casos de “acidente ocupacional por exposição percutânea”, com base no diagnóstico de acidente de trabalho com exposição à material biológico Z20.9 na 10ª revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID-10) (OMS, 1996), pelo número de profissionais de saúde expostos ao risco de exposição percutânea, que prestaram assistência direta aos indivíduos hospitalizados no mês de ocorrência, multiplicado por 100. Por fim, calculou-se a média das taxas mensais para cada ano calendário.

Artigo 3: Foram acessadas as seguintes variáveis do bloco III: para a análise de série temporal interrompida análises de tendência, a variável desfecho foi a “taxa mensal de acidente ocupacional por exposição percutânea”, com base no diagnóstico de acidente de trabalho com exposição à material biológico Z20.9 na 10ª revisão da CID-10 (OMS, 1996), referente aos períodos pré-implementação (janeiro de 2007 a outubro de 2011), transição (novembro de 2011 a novembro de 2012) e pós-implementação do PPAMP (dezembro de 2012 a dezembro de 2019). Em relação a taxa, o numerador correspondeu ao número total dos casos de acidentes por exposição percutânea em profissionais de saúde. O denominador se referiu à população de profissionais de saúde que estavam em atividade, expostos ao risco de acidente.

As variáveis escolhidas para investigar o efeito das intervenções do PPAMP foram as medidas de controle preventivas (unidade agregada): implantação de coletores para descarte de materiais perfurocortantes, uso de perfurocortante com dispositivo de segurança, adoção de precauções universais e capacitação dos profissionais de saúde.

3.7 Análise dos dados

3.7.1. Análise documental, descritiva.

Artigo 1: As informações extraídas dos documentos selecionados foram transcritas no formulário estruturado. A análise dos dados foi realizada a partir da leitura exploratória, seletiva e analítica dos registros, e verificada a adequação da implementação do PPAMP às diretrizes da Portaria nº 1.748/2011. Todo o processo de implementação do programa foi descrito em etapas sequenciais.

Artigo 2: A caracterização dos acidentes percutâneos nos grupos de profissionais de saúde foi realizada com a análise descritiva por meio do cálculo das frequências absolutas e relativas. Foram calculadas as taxas de incidência mensais dos acidentes do trabalho com exposição a material biológico potencialmente contaminado, por exposição percutânea, segundo os dados sociodemográficos e categoria profissional. A taxa foi obtida dividindo-se o número mensal de casos de “acidente ocupacional por exposição percutânea”, pelo número de profissionais de saúde expostos ao risco de acidentes do trabalho, por exposição percutânea, que prestaram assistência direta aos indivíduos hospitalizados no mês de ocorrência, multiplicado por 100. Por fim, calculou-se a média das taxas mensais para cada ano calendário (2007 a 2019).

A regressão linear generalizada de *Prais-Winsten* foi empregada para análise de tendência temporal e o cálculo da variação percentual anual de taxas de acidentes. Esse método é recomendado para estudos de tendência temporal, uma vez que o procedimento considera a autocorrelação serial (PRAIS; WINSTEN, 1954).

Quanto a avaliação das variações anuais das taxas obtidas pelos coeficientes da regressão, todas as estimativas indicaram: (crescente) aumento na tendência quando a mudança anual das taxas foi positiva e (decrecente) redução na tendência quando a mudança anual for negativa.

Todas as análises foram realizadas no *software* STATA® (versão 14.0.) (STATACORP, 2019) a um nível de significância estatística fixado em 5%. A modelagem das tendências dos acidentes com MP foi obtida usando-se a regressão de Prais-Winsten, (*annual percent change* – APC), no módulo *time series* do *software* Stata® versão 14.0 (STATACORP, 2019).

A comunicação do artigo 2 (dois) foi norteadada pelo *checklist do Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE) (MALTA et al., 2010).

3.7.2. Análise de séries temporais interrompidas

Artigo 3: Foi realizada uma pré e pós-comparação, controlando para a tendência de linha de base contrafactual, dentro da mesma população. Comparou-

se as taxas de incidência mensal de acidente ocupacional por exposição percutânea após a implementação do PPAMP e o contrafactual.

As variáveis numéricas e distribuições percentuais, taxas de incidência, séries de médias percentuais anuais e desvio-médio foram usados para a análise exploratória dos dados.

Foram realizados cálculos das previsões das observações da série temporal anterior a intervenção, para verificar se o possível padrão existente na série foi alterado após sua aplicação, ou seja, implementação do PPAMP.

Na análise de séries temporais interrompidas foram definidos três segmentos: pré-implantação, período de transição e período pós-implantação. O período pré-implantação PPAMP foi de janeiro de 2007 a outubro de 2011, 58 pontos (meses). O período de transição/fase de implementação foi de novembro de 2011 a novembro de 2012, 13 pontos (meses). O período pós-implantação do PPAMP foi de dezembro de 2012 a dezembro de 2019, 85 pontos (meses). Os segmentos foram definidos a partir da disponibilidade das informações no banco de dados. O segmento período de transição foi definido com base no cronograma de implementação do PPAMP, conforme as diretrizes da Portaria nº 1.748/2011 do Ministério do Trabalho e Emprego.

As estimativas de efeito foram construídas a partir das inclinações pré-implantação e pós-implantação, como a mudança no nível e a mudança nas inclinações, permitindo assim a avaliação das características da natureza da intervenção. Definiu uma variável *dummy* para indicar o período pré-implantação do PPAMP (0) e pós-implantação (1). O período de transição foi excluído na modelagem de série temporal interrompida.

Na etapa inicial da análise estatística, foi feito a análise de gráfico da série temporal para identificar a tendência subjacente, padrões sazonais e valores discrepantes. Para basear nestas extrapolações da variável de interesse algumas suposições foram verificadas para o modelo ajustado, incluindo teste de adequabilidade do modelo. O teste *Dickey-Fuller* foi usado para determinar se o processo é estacionário. Aplicou-se o teste *Ljung-Box* para avaliar a qualidade de ajuste e teste geral da aleatoriedade, especificamente aplicado aos resíduos do ajuste do modelo (NIELSEN, 2021).

O teste *Dickey-Fuller*, usado para determinar se o processo é estacionário, postula uma hipótese nula de que a raiz unitária está presente em uma série

temporal. Dependendo dos resultados do teste, essa hipótese nula pode ser rejeitada para um nível de significância especificado, o que significa que a presença de um teste de raiz unitária pode ser rejeitada em um determinado nível de significância. O teste de estacionariedade se concentra em se a média de uma série está mudando. A variância é tratada por transformações em vez de ser testada formalmente. O teste para saber se uma série é estacionária é, portanto, um teste para saber se uma série está integrada. Uma série integrada de ordem d é uma série que deve ser diferenciada d vezes para se tornar estacionária.

O teste *Ljung-Box*, usado para avaliar a qualidade de ajuste, é um teste geral da aleatoriedade, especificamente aplicado aos resíduos do ajuste do modelo. Em termos formais, o teste elenca as seguintes hipóteses nulas e alternativas:

H0: Os dados não apresentam correlação serial.

H1: Os dados apresentam correlação serial.

As variáveis do modelo foram mês (método para controle de sazonalidade), tendência linear ao longo do tempo (método para controle de tendências pré-existentes ou secular).

Para a modelagem da série temporal interrompida foi utilizado os pacotes TSA (*Times Series Analysis*) e *forecast (Functions for Time Series and Linear Models)* (HYNDMAN et al., 2022) do RStudio (R Core Team, 2019). Métodos e ferramentas para exibir e analisar previsões de séries temporais univariadas, incluindo suavização exponencial por meio de modelos de espaço de estado e modelagem ARIMA automática.

O modelo autorregressivo toma como base a instituição de que o passado prediz o futuro. Desse modo, ele pressupõe um processo de série temporal no qual o valor em um ponto no tempo t é uma função dos valores da série em pontos anteriores no tempo (NIELSEN, 2021).

A elaboração do artigo 3 foi norteada pelo *checklist do Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (Standards for Quality Improvement Reporting Excellence)* (SQUIRE) (XING et al, 2018).

3.8. Procedimentos éticos

O projeto foi realizado conforme estabelecido na Resolução nº. 466 de 12 de dezembro de 2012 e Resolução nº 510 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde (CNS) do Ministério da Saúde (BRASIL, 2012; BRASIL, 2016). Após a autorização do hospital, o projeto foi submetido, juntamente com a solicitação de dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (parecer CAAE de nº 79604517.0.0000.8013) (**ANEXO B**).

A confidencialidade dos dados, a privacidade da identificação e o sigilo das informações coletadas foram garantidas pelos pesquisadores. Os nomes dos profissionais da saúde foram identificados por meio de iniciais e códigos.

Em nenhum momento ou por quaisquer motivos existiu a divulgação pública dos resultados de forma que algum participante da pesquisa possa ser identificado.

Para a execução do estudo e seus respectivos relatos em revistas, todos os pesquisadores envolvidos observaram as recomendações do Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE, 2022).

Resultados e Discussão

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados desta tese foram apresentados em três artigos originais, que foram elaborados de acordo com as normas para publicação dos periódicos para os quais foram submetidos.

No aspecto referente a estrutura lógica da tese, o artigo 1 possibilitou conhecer as etapas do processo de implementação do PPAMP, as medidas de controle para prevenção de acidentes com MP adotadas pelo hospital e quais diretrizes da Portaria nº 1.748/2011 foram atendidas pelo hospital. O artigo 2 caracterizou o perfil dos trabalhadores vítimas de acidentes por exposição percutânea e a apontou a tendência temporal, segundo características sociodemográficas e profissionais. O artigo 3 analisou se a implantação do PPAMP reduziu a ocorrência dos acidentes com MP nos profissionais de saúde com foco na avaliação do efeito longitudinal de intervenções do programa.

Artigo 1 - Implementação do programa de prevenção de acidentes com materiais perfurocortantes: análise documental

O artigo foi publicado na *Online Brazilian Journal Of Nursing – OBJN*, ISSN:1676-4285, Qualis CAPES B1 – Enfermagem.

Pereira RSF, Pimenta AM, Santos CA. Implementation of the program to prevent accidents with sharps: a documentary analysis. *Online Braz J Nurs* [Internet]. 2021 [cited year month day]; 20:e20216503. Available from: <https://doi.org/10.17665/1676-4285.20216503>

Artigo 2 - Tendência temporal dos acidentes por exposição percutânea em um hospital público no Brasil, 2007-2019

O artigo foi publicado na *Revista Brasileira de Enfermagem – REBEn*, *Print version* ISSN: 0034-7167, *Online version* ISSN: 1984-0446, Qualis CAPES A2 – Enfermagem.

Pereira RSF, Santos CA, Pimenta AM. Temporal trend of accidents due to percutaneous exposure in a public hospital in Brazil, 2007-2019. *Rev Bras Enferm*. 2022;75(6):e20220046. <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2022-0046pt>

Artigo 3 - Avaliação do Programa de Prevenção de Acidentes com Materiais Perfurocortantes em profissionais de saúde: Análise de Séries Temporais Interrompidas

O terceiro manuscrito foi elaborado e será submetido em revista com Qualis CAPES A1 ou A2.

4.1 Artigo original 1 – Implementação do programa de prevenção de acidentes com materiais perfurocortantes: análise documental

OBJN

ONLINE BRAZILIAN JOURNAL OF NURSING

ISSN: 1676-4285

Implementation of the program to prevent accidents with sharps: a documentary analysis

Implementação do programa de prevenção de acidentes com materiais perfurocortantes: análise documental

Implementación del programa de prevención de accidentes con objetos punzocortantes: análisis de documentos

Renan Sallazar Ferreira Pereira¹

ORCID: 0000-0001-5140-4046

Adriano Marçal Pimenta²

ORCID: 0000-0001-7049-7575

Cecília Angelita dos Santos³

ORCID: 0000-0002-7085-877X

1 Federal University of Tocantis, TO, Brazil

2 Federal University of Minas Gerais, MG, Brazil

3 Dr. José de Carvalho Florence Municipal Hospital, SP, Brazil

Deputy Editor:

Paula Vanessa Peclat Flores

ORCID: 0000-0002-9726-5229

Section Editor:

Barbara Pompeu Christovam

ORCID: 0000-0002-9135-8379

Corresponding author:

Renan Sallazar Pereira

E-mail: renansallazar@mail.uft.edu.br

Submission: 03/09/2021

Approved: 09/29/2021

ABSTRACT

Objective: to describe the implementation process of the program to prevent accidents with sharps in a public hospital. **Method:** a descriptive study, with retrospective documentary analysis, developed from the exploratory, selective and analytical reading of the contents present in records of the Specialized Service in Safety Engineering and Occupational Medicine. Data collection was performed by filling out a semi-structured form and the analyses were based on the program's adaptations to the guidelines set forth in Ordinance No. 1,748 of the Ministry of Labor and Employment. **Results:** the program's implementation process was completed in eight stages and met the directives set forth in the Ordinance. The program improved the conventional control measures and led to the adoption of engineering measures. According to the evaluation by the Management Commission, the program contributed to a reduction in the number of accidents. **Conclusion:** implementation of the program was successful, serving as a model for other Brazilian hospitals.

DESCRIPTORS: Governmental Regulation; Fidelity to Guidelines; Occupational Health Services; Penetrating Wounds Produced by Needles; Hospitals.

RESUMO

Objetivo: descrever o processo de implementação do programa de prevenção de acidentes com materiais perfurocortantes em um hospital público. **Método:** estudo descritivo, com análise retrospectiva documental, desenvolvido a partir da leitura exploratória, seletiva e analítica dos conteúdos presentes em registros do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho. A coleta de dados foi realizada com o preenchimento de um formulário semiestruturado e as análises foram baseadas nas adequações do programa às diretrizes da Portaria nº 1.748 do Ministério do Trabalho e Emprego. **Resultados:** o processo de implementação do programa foi concluído em oito etapas e atendeu às diretrizes da Portaria. O programa aperfeiçoou as medidas de controle convencionais e levou à adoção de medidas de engenharia. Pela avaliação da Comissão Gestora, o programa contribuiu para a redução dos acidentes. **Conclusão:** a implantação do programa foi bem-sucedida, servindo como modelo para outros hospitais brasileiros.

DESCRIPTORIOS: Regulação Governamental; Fidelidade a Diretrizes; Serviços de Saúde do Trabalhador; Ferimentos Penetrantes Produzidos por Agulha; Hospitais.

RESUMEN

Objetivo: describir el proceso de implementación del programa de prevención de accidentes con objetos punzocortantes en un hospital público. **Método:** estudio descriptivo con análisis documental retrospectivo, llevado a cabo a partir de la lectura exploratoria, selectiva y analítica de los contenidos presentes en los registros del Servicio Especializado en Ingeniería de la Seguridad y Medicina del Trabajo. La recolección de datos se realizó mediante la cumplimentación de un formulario semiestructurado y los análisis se basaron en las adaptaciones del programa a las directrices de la Disposición nro. 1.748 del Ministerio de Trabajo y Empleo. **Resultados:** el proceso de implementación del programa se completó en ocho etapas y cumplió con las directrices de la Disposición. El programa perfeccionó las medidas de control convencionales y condujo a la adopción de medidas de ingeniería. Según la evaluación del Comité de Gestión, el programa contribuyó a la reducción de accidentes. **Conclusión:** la implementación del programa fue exitosa y sirve de modelo para otros hospitales brasileños.

DESCRIPTORIOS: Regulación Gubernamental; Adhesión a las Directrices; Servicios de Salud Ocupacional; Heridas Punzantes Producidas por Aguja; Hospitales.

INTRODUÇÃO

No Brasil, o setor hospitalar foi responsável por 53.524 casos de acidentes de trabalho, ou seja, 9,74% (549.405) do total notificado no ano de 2017⁽¹⁾. Dentre os tipos de acidentes registrados em hospitais, destacam-se os ocupacionais por exposição percutânea, devido à possibilidade de infecção causada por patógenos de transmissão sanguínea, veiculados por meio de materiais perfurocortantes (MP)⁽²⁾. Nesse contexto, as políticas de saúde têm sido aliadas no sentido de prevenir acidentes de trabalho. A produção de normas técnicas e regulamentares auxiliam no desenvolvimento das ações de vigilância e avaliação da qualidade dos programas de saúde do trabalhador⁽³⁾.

As principais normas regulamentadoras (NR) aplicadas nos estabelecimentos de saúde são NR 4, NR 5, NR 7, NR 9, NR 15, NR 17 e NR 32⁽⁴⁾. Essas normas, de forma geral, tratam da obrigatoriedade em manter programas/ serviços em funcionamento e estabelecem medidas de proteção à segurança e saúde dos trabalhadores. Entretanto, a NR 32 adicionalmente estabelece a adoção de medidas de controle preventivas (MCP) nos serviços de saúde⁽⁴⁾.

As estratégias de controle dos acidentes de trabalho foram ampliadas por meio da Portaria nº 1.748 do Ministério do Trabalho e Emprego de 30 de agosto de 2011, anexo da NR 32⁽⁵⁾. Essa norma definiu diretrizes para a elaboração, implementação e avaliação do Plano/Programa de Prevenção de Acidentes com Materiais Perfurocortantes (PPAMP) e estabeleceu o papel do empregador e da Comissão Gestora Multidisciplinar (CGM), responsável pelas ações do PPAMP⁽⁵⁾.

Desde a publicação da portaria, não há pesquisas sobre o processo de implementação do PPAMP em hospital de grande porte, justificando a realização do presente estudo. Assim, apresentamos as seguintes questões norteadoras: Quais diretrizes da Portaria nº 1.748 foram atendidas pelo hospital? Quais foram as medidas de controle para prevenção de acidentes com MP adotadas pelo hospital? Portanto, este estudo teve como objetivo descrever o processo de implementação do PPAMP em um hospital público.

Os achados científicos poderão servir como um modelo comparativo, para que gestores da área hospitalar possam analisar, ampliar ou aprimorar sistematicamente o planejamento de ações voltadas para a prevenção de acidentes com MP.

MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo, com análise retrospectiva documental, conduzido em um hospital público, geral e de grande porte, que realiza atividades de pesquisa, ensino e assistência.

O hospital localiza-se no município de São José dos Campos, São Paulo. É o maior hospital de referência para atendimento de urgência e emergência de sistema "porta aberta" do Vale do Paraíba, região constituída por 39 municípios paulistanos. Em dezembro de 2019, atuavam no hospital 1.978 trabalhadores de diversas áreas.

Destaca-se que é um hospital acreditado pela Organização Nacional de Acreditação (ONA), sendo, também "hospital Amigo do Meio Ambiente" e da "criança". Em 2011, obteve o

Prêmio COREN-SP de Gestão com Qualidade Dimensão Hospitalar. Já em 2014, recebeu o certificado estadual de um dos "Melhores Hospitais do Estado de São Paulo".

O hospital é vinculado à Secretaria Municipal de Saúde de São José dos Campos e gerenciado pela Associação Paulista para o Desenvolvimento da Medicina desde 2006.

A instituição possui um Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT) que visa promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador no local de trabalho. O SESMT é composto por um médico do trabalho, uma enfermeira do trabalho, um técnico de enfermagem, um engenheiro do trabalho, três técnicos de segurança do trabalho e um assistente administrativo.

Neste hospital, o SESMT é responsável por armazenar os registros produzidos pela CGM e pelo registro das MCP adotadas no hospital. Esses dois bancos de dados foram usados neste estudo por deterem informações referentes ao período pré-implementação (2007-2011) e pós-implementação do PPAMP (2011-2019).

Os documentos armazenados pelos SESMT e consultados para esta pesquisa foram: atas de reuniões; cronograma de implementação; relatório de treinamento; relatório das MCP selecionadas; relatório de análise dos acidentes e da eficiência do PPAMP.

O procedimento de coleta de dados foi realizado nas dependências do SESMT, por um pesquisador, no período de fevereiro a agosto de 2020, com o preenchimento de um formulário semiestruturado, elaborado com base na Portaria nº 1.748⁽⁵⁾, e no manual de implementação do PPAMP em serviços de saúde

da Fundacentro⁽⁶⁾.

O formulário possuía as seguintes variáveis: a) elaboração de cronograma e implementação do PPAMP por parte do empregador; b) constituição da CGM; c) investigação, registro e análise dos acidentes do trabalho ocorridos com MP; d) definição e prioridades das ações preventivas; e) seleção das MCP; f) capacitação dos trabalhadores; g) monitoramento sistemático da exposição dos trabalhadores a agentes biológicos; h) avaliação da eficiência do PPAMP e número de acidentes ocupacionais com exposição a MBPC por via percutânea.

A coleta foi realizada em duas etapas: Etapa 1: Leitura dos registros acessados, seleção das informações de interesse e análise dos registros; Etapa 2: Preenchimento do formulário semiestruturado impresso.

A análise dos dados foi realizada a partir da leitura exploratória, seletiva e analítica dos registros, e verificada a adequação da implementação do PPAMP às diretrizes da Portaria nº 1.748.

O projeto de pesquisa obteve anuência do superintendente do hospital e a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, parecer de N° 3512327, conforme exigência do Conselho Nacional de Saúde (CNS) e do Ministério da Saúde (MS), resolução de nº 466 de 12 de dezembro de 2012 e nº 510 de abril de 2016.

RESULTADOS

A leitura e a análise dos documentos da instituição hospitalar elucidaram o processo de implementação do PPAMP. A implementação do PPAMP se deu em oito etapas e atendeu todas

as diretrizes exigidas pela Portaria nº 1.748. O processo de implementação iniciou em novembro de 2011 e finalizou em novembro de 2012. Após a conclusão das etapas, a CGM seguiu avaliando anualmente a eficiência do PPAMP.

Os registros evidenciaram que houve uma participação expressiva dos trabalhadores e gestores de diversos setores do hospital no processo de implementação do programa, inclusive na tomada de decisão, de forma conjunta com os membros da CGM.

Na primeira etapa do processo de implementação, o superintendente, empregador responsável pelo hospital, endossou um cronograma com a descrição do processo de implementação do PPAMP.

Em sequência, na segunda etapa, a superintendente nomeou os membros da CGM, a qual foi constituída por 10 profissionais. Foram incluídos os representantes dos seguintes setores e comissões: SESMT; CIPA; Serviços de Controle de Infecção Hospitalar; Direções de Enfermagem, Clínica Médica e Administrativa; Central de Material e Esterilização; Setor de Compras e de Padronização de Material. Também foi inserido o Responsável pelo Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde.

Na terceira etapa, a CGM definiu o processo de investigação e registro dos acidentes do trabalho ocorridos com MP no âmbito do hospital. Pela análise dos registros da CGM, identificou-se que ambas as atividades eram realizadas pelos membros do SESMT e médicos especialistas indicados para atendimento ao trabalhador acidentado.

Durante as investigações, os registros eram feitos na ficha de investigação do Sistema de Informação de Agravos de Notificação; formulário de comunicação de acidente do trabalho do Ministério do Trabalho; boletim interno de análise da ocorrência; e ficha de investigação de acidente de trabalho envolvendo MP. O registro de condução clínica e de profilaxia pós-acidente eram feitos no prontuário ocupacional.

As informações obtidas eram inseridas em um banco de dados computadorizado e disponibilizado para análise e interpretação da CGM. Mensalmente, acessava-se as variáveis de interesse para caracterizar os trabalhadores vítimas de acidente, os locais, as circunstâncias de ocorrência dos acidentes, os tipos de perfurocortantes, os dispositivos de segurança e a adesão dos acidentados ao acompanhamento sorológico profilático pós-exposição de risco à infecção pelo vírus da imunodeficiência humana, infecções sexualmente transmissíveis e hepatites virais.

A enfermeira do trabalho do SESMT supervisionava o processo de tabulação dos dados no sistema operacional.

A definição das prioridades preventivas constituiu a quarta etapa do processo de implementação. A CGM definia as prioridades a partir da análise da frequência dos casos de acidentes ocorridos e das informações apresentadas pelos trabalhadores. A localização de fontes de exposição em ambientes de trabalho foi a informação mais reportada pelos trabalhadores e auxiliou na tomada de decisão.

Na quinta etapa do processo de implementação, seleção das MCP, a consulta ao banco de

dados do SESMT permitiu conhecer as MCP adotadas antes da implementação do PPAMP. Em síntese, adotava-se as MCP convencionais. Por outro lado, os registros emitidos pela CGM mostraram o predomínio de MCP de engenharia após a implantação do programa.

Foi constatado que as MCP implantadas em outros programas já existentes na instituição foram integradas ao PPAMP e administradas pela CGM. Há registros de padronização de coletores para descarte de MP em setores assistenciais, adoção de precaução padrão, inspeção com levantamento de risco no ambiente hospitalar e prática de ações educativas para prevenção de acidentes. Ademais, foi identificado um fluxo de atendimento médico especializado ao trabalhador acidentado e um protocolo terapêutico para profilaxia de risco à infecção por exposição a material biológico potencialmente contaminado.

Com a implementação do PPAMP, observou-se o aperfeiçoamento das MCP. Foi criado um *checklist* para inspeção visual do uso de equipamento de proteção individual e outro para o descarte correto em caixa coletora.

Os materiais perfurocortantes com dispositivo de segurança (MPDS) foram introduzidos de forma efetiva no hospital. Os principais MPDS selecionados foram: seringa com *Luer Lock* e sistema manual retrátil; seringa com capa de proteção integrada; lanceta com agulha retrátil; conjunto tubo/agulha para coleta de sangue; cateteres com dispositivo de isolamento da agulha e retração automática.

Mesmo após a adição de MPDS, algumas seringas convencionais coexistiam em alguns setores assistenciais, em detrimento da não

adaptação dos novos materiais a determinados equipamentos. Esses setores foram mapeados e monitorados pela CGM.

A seleção dos MPDS foi realizada pela CGM a partir de análises criteriosas da qualidade do material comercializado pelas empresas fornecedoras. Pesquisas rotineiras eram realizadas junto aos trabalhadores a fim de verificar a qualidade do MPDS e auxiliar no processo de padronização de futuras compras. Após seleção, o gestor do setor de compras ficava responsável por adquirir os MPDS.

Na sexta etapa, capacitação dos trabalhadores, houve registro de treinamento com temas variados: o manuseio e descarte de perfurocortante com dispositivo de segurança; ações administrativas para redução dos acidentes; as principais MCP, entre outros temas obrigatórios e previstos nas Normas Regulamentadoras (NR). O treinamento foi conduzido por empresas fornecedoras de materiais, equipe do SESMT e pela equipe da Educação Continuada.

Os relatórios de capacitação evidenciaram que os treinamentos foram realizados em diferentes momentos, a saber: na admissão do trabalhador, durante a jornada de trabalho e nos eventos institucionais anuais, como exemplo, a Semana Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho (SIPAT) e Biossegurança. Nesses eventos, foram apresentados resultados das ações de prevenção originados no próprio serviço de saúde.

Como estratégia didática, foram feitas palestras e demonstrações práticas de procedimentos que utilizavam MP. Também foram produzidas cartilhas, manuais técnicos e

folders.

Em geral, a adesão dos profissionais da saúde foi expressiva. Contudo, houve registro de baixa adesão em capacitações periódicas entre médicos, estagiários e residentes. Diante disso, a instituição elaborou uma estratégia de treinamento personalizada, aplicada no momento da admissão destes grupos no hospital e no setor de trabalho. Outrossim, foi destacado a demora na adaptação dos profissionais com os MPDS, mesmo após treinamento, além do atraso das empresas fornecedoras em promover o treinamento.

A sétima etapa do PPAMP correspondeu ao monitoramento sistemático da exposição dos trabalhadores a agentes biológicos. Observou-se que o monitoramento foi feito por meio da análise de indicadores criados pela CGM. Mensalmente e anualmente, analisava-se o percentual de mudança na frequência dos acidentes por exposição percutânea e comparava-se com a série histórica de períodos anteriores ao mês analisado.

Um levantamento realizado pela CGM mostrou que entre 2007 e 2019 ocorreram 884 acidentes ocupacionais com exposição a material biológico potencialmente contaminado, por "via percutânea", considerando todas as categorias profissionais expostas ao agente biológico. Cerca de 355 (40,2%) acidentes ocorreram no período pré-implementação (janeiro de 2007 a outubro de 2011) do PPAMP e 529 (59,8%) no período pós-implementação (período de janeiro de 2007 a outubro de 2011). A comparação entre as médias percentuais de acidentes entre o período pré-implementação (8,03%) e o pós-implementação (7,47%), apontou uma redução

de 0,56%.

A avaliação da eficiência do PPAMP constituiu a última etapa de implementação do PPAMP. Após concluir a primeira avaliação em 2012, a CGM seguiu avaliando anualmente a eficiência do PPAMP nos anos seguintes. Cada avaliação anual gerou um relatório constando o resumo de todos os resultados das ações definidas pela CMG e os indicadores de frequência dos acidentes percutâneos. A eficiência do PPAMP era determinada a partir do julgamento desses indicadores pela CGM.

Segundo as análises realizadas pela CGM, o PPAMP foi eficiente para reduzir casos de acidentes por exposição percutânea. A fundamentação se justificou pela alteração no número de ocorrência, devido às MCP, sobretudo pelos MPDS selecionados, intensificação dos treinamentos, mudanças nas práticas organizacionais e melhoria no processo investigativo.

DISCUSSÃO

A adesão do hospital a todas as diretrizes preconizadas pela Portaria nº 1.748 confere proteção jurídica e contribui para a proteção de saúde do trabalhador. As autoridades fiscais exigem que os empregadores brasileiros façam adesão das empresas às diretrizes definidas nas NR. As empresas que não aderem às normas, ficam sujeitas ao pagamento de indenizações e à majoração das alíquotas do seguro de acidente do trabalho⁽⁴⁾.

Concluir todas as etapas de implementação de um programa com exigências legais em 12 meses requer planejamento e organização. Portanto, a participação expressiva de

representantes de diversos setores do hospital pode ter sido um fator que contribuiu para que todas as exigências preconizadas fossem atendidas. O modelo de gestão participativa adotado pela CGM, caracterizado pela abertura dada aos trabalhadores no processo de tomada de decisão, pode ser um outro fator colaborador no processo de implementação.

Outro aspecto relacionado à participação dos trabalhadores que deve ser citado é a cultura de segurança. A participação pode indicar o fortalecimento da cultura de segurança na instituição e o comprometimento desses participantes com o PPAMP. Como o comportamento das pessoas dentro de uma organização está relacionado com probabilidade de ocorrência de acidente⁽⁷⁾, é importante que a cultura de segurança seja aperfeiçoada dentro das instituições de saúde⁽⁸⁾, por meio do envolvimento dos trabalhadores nas decisões sobre sua segurança.

A implementação de um programa requer mudança organizacional. Isso implica em novos processos de trabalho que podem representar um desafio para os atores envolvidos. Em contrapartida, o envolvimento dos trabalhadores no processo na tomada de decisão pode apresentar-se como facilitador na implementação de um programa que requer novos processos de trabalho⁽⁹⁾.

Ao elaborar o cronograma e implementá-lo, cumpriu-se o prazo definido pela Portaria nº 1.748, 120 dias após a data de publicação. O cronograma é um instrumento importante para avaliar as melhorias do desempenho do PPAMP⁽⁵⁾. Ele possibilita que trabalhadores e fiscais acompanhem a execução das tarefas

planejadas em cada etapa do processo de implementação.

Espera-se que com a implementação do PPAMP, ao reduzir o risco de acidente, o ambiente de trabalho fique mais seguro para os trabalhadores. Estudos internacionais realizados com programas semelhantes apontam uma redução significativa no número de acidentes por exposição percutânea, pela adesão às normas de segurança no trabalho^(10,11).

A CMG foi constituída em conformidade com o disposto na Portaria nº 1.748⁽⁵⁾. A característica multidisciplinar da CMG permitiu o compartilhamento de responsabilidades entre os membros e contribuiu para que estratégias preventivas fossem definidas a partir da perspectiva da formação técnica e científica diversificada. O gerenciamento de um programa preventivo por uma CMG foi uma inovação da Portaria.

O fato de a maioria dos membros da comissão serem gestores em saúde sugere o fortalecimento da abrangência do programa nas respectivas áreas de atuação desses gestores, seja pela capacidade de liderança ou por exercer autoridade sobre os trabalhadores. A instituição conta com um aparato de instrumentos investigativos considerados relevantes no processo de notificação, caracterização dos acidentes percutâneos e acompanhamento sorológico pós-acidente.

A investigação dos acidentes necessita de capacidade técnica e de habilidades diferenciadas por parte do investigador. Nesse aspecto, os profissionais do SESMT possuem treinamento para exercer esta função. Isso representa um

ponto positivo, uma vez que a qualidade dos registros depende de uma boa investigação⁽¹²⁾. Outro ponto positivo é o número de instrumentos utilizados para registro dos dados relacionados aos acidentes. Além de fichas e formulários oferecidos pelos órgãos governamentais, foram criados um boletim interno de análise da ocorrência e uma ficha personalizada para registro da caracterização dos acidentes de trabalho envolvendo material perfurocortante.

Esse conjunto de instrumentos de coleta permitiu a criação de um banco de dados robusto, para a análise de dados e criação de indicadores de monitoramento. Com isso, pode-se sugerir que houve um aperfeiçoamento do processo investigativo, após a implementação do PPAMP, dada a necessidade de adequação dos instrumentos aos modelos de registro e análise adotados pela CGM.

Assim, o método de análise de acidentes empregado pela CGM condiz com o que é exigido pela Portaria⁽⁵⁾ e com o que é recomendado pelo Centro de Referência em Saúde do Trabalhador (CEREST)⁽¹³⁾.

O CEREST recomenda seguir o Modelo de Análise e Prevenção de Acidente (MAPA), que tem por objetivo compreender as situações que envolvem os acidentes, a partir de conceitos de ergonomia da atividade, da engenharia de segurança, da psicologia do trabalho, dentre outros. O MAPA sistematiza informações referentes às características sociodemográficas, profissionais, circunstâncias dos acidentes e adesão ao acompanhamento sorológico⁽¹³⁾.

É comum fazer que se use indicadores de fre-

quência para definir prioridades. Os indicadores são ferramentas que auxiliam gestores nos processos de tomada de decisão, na definição das prioridades e no gerenciamento de boas práticas em saúde⁽¹⁴⁾.

Neste sentido, a análise dos indicadores usados pela CGM permitiu conhecer os ambientes hospitalares que apresentam maior risco para ocorrência de acidente e identificar pontos fracos nos processos operacionais do PPAMP. E, a partir daí, fazer rearranjos nos processos e definir as ações preventivas prioritárias.

As MCP identificadas no período pré-implementação do PPAMP já eram esperadas para os achados deste estudo, pelo fato de serem medidas preconizadas em algumas NR e previstas no Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional NR-07 e Programa de Prevenção de Riscos Ambientais NR-09 do hospital.

Em relação à integração das MCP ao PPAMP, é uma abordagem nova que permite à CGM monitorar todas as ações preventivas realizadas no âmbito hospitalar.

Pelas características das MCP selecionadas no PPAMP, pode-se afirmar que a CGM optou por seguir o modelo de hierarquia de controle, baseado na higiene do trabalho. Trata-se de um modelo que foca suas ações sobre a eliminação de risco dos ambientes por meio de controles administrativos e controles de engenharia⁽⁶⁾.

Todas as MCP, adotadas pelo PPAMP, são indicadas para prevenir acidentes^(15,16).

De forma geral, a capacitação de trabalhadores tem sido utilizada como instrumento para diminuir acidentes percutâneos em programas preventivos⁽¹⁷⁾. As capacitações periódicas, que

incluem conteúdo relacionado as precauções universais, manuseio de MP, identificação de risco no ambiente, preenchimento adequado dos registros, têm-se mostrado fator protetor contra os acidentes e soroconversão para HIV, hepatite B e C^(10,17).

O conteúdo selecionado para as capacitações e conduzido pelas empresas fornecedoras de MP e do hospital foi compatível com o que recomenda a legislação. Segundo a Portaria nº 1.748⁽⁵⁾, os trabalhadores devem ser treinados, de forma periódica, antes da adoção de qualquer medida de controle preventiva.

Os eventos institucionais criaram oportunidades para a realização de capacitações periódicas. A SIPAT, por ser de realização obrigatória anual, reúne um grande contingente de trabalhadores, o que configura um momento estratégico para treinar trabalhadores. Nos eventos de biossegurança, são ministrados os conteúdos relacionados à ocorrência e prevenção de acidentes com MP, incluindo o uso de EPIs, adesão às estratégias de precaução universal e etc. Todos esses conteúdos são recomendados em eventos de saúde do trabalhador⁽¹⁸⁾.

Os materiais educacionais para autoaprendizagem foram fundamentais para que os trabalhadores pudessem ser capacitados de acordo com o ritmo e horário disponível para estudo.

Ao planejar as capacitações de trabalhadores, deve-se considerar o perfil de cada categoria profissional, as condições de trabalho e o modo com que está organizado o processo de trabalho. Esses aspectos demandam estratégias de capacitação personalizadas.

As dificuldades observadas nos documentos institucionais apontam para a necessidade de ajustar o tempo de compra dos MPDS com o treinamento a fim de melhorar o custo-efetividade. Permitir que os MPDS sejam disponibilizados para o uso, antes do treinamento, pode contribuir para o aumento do número de acidentes e menos custo-efetividade do MPDS^(11,19).

O processo de monitoração sistemática da exposição a agentes biológicos deve ser feito por meio de indicadores de acompanhamento⁽⁵⁾. A monitoração sistemática eficaz gera subsídios para o planejamento e para a execução de ações preventivas.

Nesse aspecto, para representar os indicadores de monitoramento do PPAMP, foi feita a comparação entre as séries históricas anuais da média percentual de acidentes por exposição percutânea e a análise do período pós-implementação de medidas preventivas.

Considera-se como eficiente quando, por meio de ações estratégicas, o PPAMP for capaz de reduzir a ocorrência de caso de acidente por exposição percutânea⁽⁶⁾.

A avaliação periódica da eficiência do PPAMP poderá indicar necessidade de modificação dos processos operacionais do programa. Portanto, a avaliação da eficiência do PPAMP deve ser realizada anualmente, quando houver mudança nas condições de trabalho ou quando os indicadores de monitoramento determinarem.

Estudos internacionais com características semelhantes ao PPAMP, por meio de análises estatísticas robustas, vem mostrando que a eficiência do programa tem a ver com as MCP,

responsáveis pela redução da frequência dos acidentes^(10-11,19).

A partir das comparações da frequência de casos de acidentes, a CGM considerou como eficiente o PPAMP implantado. Entretanto, é necessário ter cautela para afirmar que houve melhoria na efetividade do PPAMP somente pela análise dos valores absolutos e relativos. Neste aspecto, o cálculo das taxas de incidência de acidente é o mais indicado para medir a efetividade das ações de prevenção. Todavia, em termos de análise estatística, há de considerar a necessidade de incorporar testes analíticos, como análise de séries temporais interrompidas, método padrão-ouro para avaliar o efeito longitudinal de intervenções em serviços de saúde⁽²⁰⁾.

CONCLUSÃO

Os documentos produzidos pela CGM e pela equipe do SESMT propiciaram descrever todo o processo de implementação do PPAMP, de forma a permitir a reprodução do modelo em outras instituições interessadas.

O PPAMP foi implementado em 12 meses e atendeu todas as diretrizes da Portaria nº 1.748. O processo foi gerido pela CGM e aconteceu em oito etapas. A participação expressiva dos trabalhadores corroborou com a CGM na

tomada de decisão e consequentemente com a implementação do programa.

A análise de eficiência realizada pela CGM considerou que o PPAMP foi responsável pela redução de casos de acidentes com MP.

Em relação às MCP, foi identificado que antes da implementação do PPAMP eram adotadas medidas de controle convencionais, ao passo que no período pós-implementação houve o predomínio de medidas de controle de engenharia.

Este estudo apresenta o processo de implementação do PPAMP, cujo modelo inclui intervenções preventivas, voltado para trabalhadores de hospital de grande porte, construído na perspectiva da legislação brasileira.

As inovações trazidas pela Portaria nº 1.748 foram percebidas como um avanço no enfrentamento dos acidentes, devido à inclusão de novas medidas de controle no âmbito hospitalar e à constituição de uma CGM. Entretanto, sugere-se que estudos analíticos sejam realizados para verificar o efeito longitudinal das intervenções do PPAMP.

REFERÊNCIAS

1. Ministério da Fazenda (BR). Secretaria da Previdência. Anuário estatístico da previdência social 2017 [Internet]. Brasília: Secretaria da Previdência; 2017 [Cited 2020 Dec 02]. Available from: <http://sa.previdencia.gov.br/site/2019/04/AEPS-2017-abril.pdf>
2. Kimaro L, Adinan J, Damian DJ, Njau B. Prevalence of occupational injuries and knowledge of availability and utilization of post exposure prophylaxis among health care workers in Singida District Council, Singida Region, Tanzania. PloS ONE [Internet]. 2018 [Cited 2020 Dec 18];13(10):e0201695. Available from:

- <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0201695> doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201695>
3. Ministério da Saúde (BR). Portaria nº 1.823, de 23 de agosto de 2012. Institui a Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora [Internet]. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. 2012 Aug [Cited 2020 Aug 25];22 Seção 1:46-51. Available from: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=46&data=24/08/2012>
 4. Ministério da Economia (BR). Secretaria do Trabalho. Normas Regulamentadoras [Internet]. Brasília: Ministério da Economia; 2020 [Cited 2020 Aug 25]. Available from: <https://www.gov.br/trabalho/pt-br/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/normas-regulamentadoras-nrs>
 5. Ministério do Trabalho e Emprego (BR). Portaria nº 1.748, de 30 de agosto de 2011. Institui o Plano de Prevenção de Riscos de Acidentes com Materiais Perfurocortantes e altera a Norma Regulamentadora nº 32 [Internet]. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. 2011 Aug [Cited 2020 Aug 26];31 Seção 1:143. Available from: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=143&data=31/08/2011>
 6. Ministério do Trabalho e Emprego (BR). Fundacentro. Manual de implementação: programa de prevenção de acidentes com materiais perfurocortantes em serviços de saúde [Internet]. São Paulo: Ministério do Trabalho e Emprego; 2010 [Cited 2020 Aug 26]. Available from: https://www.riscobiologico.org/upload/arquivos/workbook_final_20100308.pdf
 7. Chen F-L, Chen PY, Wu J-C, Chen Y-L, Tung T-H, Lin Y-W. Factors associated with physicians' behaviours to prevent needlestick and sharp injuries. PLoS ONE [Internet]. 2020 [Cited 2020 Dec 19];15(3):e0229853. Available from: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0229853> doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229853>
 8. Kawamoto AM, Oliveira JLC, Tonini NS, Nicola AL. Liderança e cultura de segurança do paciente: percepções de profissionais em um hospital universitário. Rev pesqui cuid fundam Online [Internet]. 2016 [Cited 2020 Dec 19];8(2):4387-98. Available from: http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/4530/pdf_1888 doi: <http://dx.doi.org/10.9789/2175-5361.2016.v8i2.4387-4398>
 9. Koshbayeva L, Kalmakhanov S, Hailey D, Pazilov S, Seiduanova L, Kozhamkul R et al. Rethinking priorities in hospital management: a case from Central Asia. Health Policy Technol [Internet]. 2020 [Cited 2020 Dec 23];9(3):391-6. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2211883720300629?via%3Dihub> doi: <https://doi.org/10.1016/j.hlpt.2020.06.002>
 10. Rapisarda V, Loreto C, Vitale E, Matera S, Ragusa R, Coco G et al. Incidence of sharp and needle-stick injuries and mucocutaneous blood exposure among healthcare workers. Future Microbiol [Internet]. 2019 [Cited 2020 Dec 18];14:27-31. Available from: <https://www.futuremedicine.com/doi/10.217/fmb-2018-0239> doi: <https://doi.org/10.2217/fmb-2018-0239>
 11. Ottino MC, Argentero A, Argentero PA, Garzaro G, Zotti CM. Needlestick prevention devices: data from hospital surveillance in Piedmont, Italy-comprehensive analysis on needlestick injuries between healthcare workers after the introduction of safety devices. BMJ Open [Internet]. 2019 [Cited 2020 Oct 9];9:30576. Available from: <https://bmjopen.bmj.com/content/9/11/e030576> doi: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2019-030576>
 12. Galdino A, Santana VS, Ferrite S. Fatores associados à qualidade de registros de acidentes de trabalho no Sistema de Informações sobre Mortalidade no Brasil. Cad Saúde Pública [Internet]. 2019 [Cited 2020 Dec 21];36(1):e00218318. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X202000105008&lng=en doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00218318>

13. Almeida IM, Vilela RAG, Silva AJN, Beltran SL. Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes - MAPA: ferramenta para a vigilância em Saúde do trabalhador. *Cien Saude Colet* [Internet]. 2014 [Cited 2020 Dec 21];19(12):4679-88. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232014001204679&lng=pt doi: <https://doi.org/10.1590/1413-812320141912.12982014>
14. Bão ACP, Amestoy SC, Moura GMSS, Trindade LL. Quality indicators: tools for the management of best practices in Health. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2019 [Cited 2021 Mar 08];72(2):360-6. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672019000200360&lng=en doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0479>
15. Grimmond T. UK safety-engineered device use: changes since the 2013 sharps regulations. *Occup Med* [Internet]. 2019 [Cited 2020 Dec 22];69(5):352-8. Available from: <https://academic.oup.com/occmed/article/69/5/352/5543238> doi: <https://doi.org/10.1093/occmed/kqz146>
16. Ballout RA, Diab B, Harb AC, Tarabay R, Khamassi S, Akl EA. Use of safety-engineered devices by healthcare workers for intravenous and/or phlebotomy procedures in healthcare settings: a systematic review and meta-analysis. *BMC Health Serv Res* [Internet]. 2016 [Cited 2020 Dec 22];458. Available from: <https://bmchealthservres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12913-016-1705-y> doi: <https://doi.org/10.1186/s12913-016-1705-y>
17. Wu S-H, Huang C-C, Huang S-S, Yang Y-Y, Liu C-W, Shulruf B et al. Effects of virtual reality training on decreasing the rates of needlestick or sharp injury in new-coming medical and nursing interns in Taiwan. *J Educ Eval Health Prof* [Internet]. 2020 [Cited 2020 Dec 23]; 17. Available from: <https://www.jeehp.org/DOIX.php?id=10.3352/jeehp.2020.17.1> doi: <https://doi.org/10.3352/jeehp.2020.17.1>
18. Akpoh N, Ajayi IO, Adebawale A, Suleiman HI, Nguku P, Dalhat M et al. Occupational exposure to HIV among healthcare workers in PMTCT sites in Port Harcourt, Nigeria. *BMC Public Health* [Internet]. 2020 [Cited 2020 Dec 23];20(1):451. Available from: <https://bmcpublihealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-020-08528-5> doi: <https://doi.org/10.1186/s12889-020-08528-5>
19. Jager P, Zungu M, Dyers RE. Economic evaluation of safety-engineered devices and training in reducing needlestick injuries among healthcare workers in South Africa. *S Afr Med J* [Internet]. 2018 [Cited 2021 Mar 14];108(6):477-83. Available from: <http://www.samj.org.za/index.php/samj/article/view/12304> doi: <http://dx.doi.org/10.7196%2FSAMJ.2018.v108i6.12913>
20. Lopez Bernal J, Cummins S, Gasparrini A. Interrupted time series regression for the evaluation of public health interventions: a tutorial. *Int J Epidemiol* [Internet]. 2017 [Cited 2020 Dec 23];348-55. Available from: <https://academic.oup.com/ije/article/49/4/1414/5900884> doi: <https://doi.org/10.1093/ije/dyaa118>

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Concepção do projeto: Pereira RSF, Pimenta AM

Obtenção de dados: Santos CA

Análise e interpretação dos dados: Pereira RSF, Pimenta AM

Redação textual e/ou revisão crítica do conteúdo intelectual: Pereira RSF, Pimenta AM, Santos CA

Aprovação final do texto a ser publicada: Pereira RSF, Pimenta AM, Santos CA

Responsabilidade pelo texto na garantia da exatidão e integridade de qualquer parte da obra: Pereira RSF, Pimenta AM



Copyright © 2021 Online Brazilian Journal of Nursing

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License CC-BY, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. This license is recommended to maximize the dissemination and use of licensed materials.

4.2 Artigo original 2 – Tendência temporal dos acidentes por exposição percutânea em um hospital público no Brasil, 2007-2019



ARTIGO ORIGINAL

Tendência temporal dos acidentes por exposição percutânea em um hospital público no Brasil, 2007-2019

Temporal trend of accidents due to percutaneous exposure in a public hospital in Brazil, 2007-2019

Tendencia temporal de los accidentes por exposición percutánea en un hospital público en Brasil, 2007-2019

Renan Sallazar Ferreira Pereira¹

ORCID: 0000-0001-5140-4046

Cecília Angelita dos Santos²

ORCID: 0000-0002-7085-877X

Adriano Marçal Pimenta³

ORCID: 0000-0001-7049-7575

¹Universidade Federal do Tocantins. Palmas, Tocantins, Brasil.

²Hospital Municipal Dr. José de Carvalho Florence.

São José dos Campos, São Paulo, Brasil.

³Universidade Federal do Paraná. Curitiba, Paraná, Brasil.

Como citar este artigo:

Pereira RSF, Santos CA, Pimenta AM. Temporal trend of accidents due to percutaneous exposure in a public hospital in Brazil, 2007-2019. Rev Bras Enferm. 2022;75(6):e20220046. <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2022-0046pt>

Autor Correspondente:

Renan Sallazar Ferreira Pereira
E-mail: renansallazar@gmail.com



EDITOR CHEFE: Dulce Barbosa

EDITOR ASSOCIADO: Jules Teixeira

Submissão: 08-02-2022

Aprovação: 15-04-2022

RESUMO

Objetivos: analisar a tendência temporal dos acidentes por exposição percutânea em um hospital público no Brasil, entre 2007 e 2019, segundo características sociodemográficas e profissionais. **Métodos:** análise de séries temporais dos acidentes por exposição percutânea ocorridos em trabalhadores de saúde. Foram avaliadas as variáveis sociodemográficas, profissionais, perfil dos acidentes, condutas pós-acidentes e as taxas de incidência dos acidentes. A regressão de Prais-Winsten foi empregada para análise de tendência e cálculo da variação percentual anual, com nível de significância de 5%. **Resultados:** foram registrados 761 acidentes ocupacionais. Houve tendência decrescente da taxa de acidente percutâneo nos trabalhadores do sexo feminino (-0,012%; p=0,009), que possuíam ensino médio (-0,011%; p=0,035) e entre todas as categorias profissionais de saúde (-0,010%; p=0,019). Observou-se tendência crescente (0,018%; p= 0,050) entre trabalhadores com tempo ≥ 61 meses de experiência profissional. **Conclusões:** a análise evidenciou incidência decrescente de acidentes percutâneos, que pode ser explicada por múltiplos fatores. **Descritores:** Pessoal de Saúde; Acidentes de Trabalho; Ferimentos Penetrantes Produzidos por Agulha; Hospitais; Estudos de Séries Temporais.

ABSTRACT

Objectives: to analyze the temporal trend of accidents due to percutaneous exposure in a public hospital in Brazil, between 2007 and 2019, according to sociodemographic and professional characteristics. **Methods:** analysis of time series of accidents due to percutaneous exposure that occurred in health workers. Sociodemographic and professional variables, accident profile, post-accident behavior and accident incidence rates were evaluated. The Prais Winsten regression was used for trend analysis and calculation of the annual percentage change, with a significance level of 5%. **Results:** 761 occupational accidents were recorded. There was a downward trend in the rate of percutaneous injuries among female workers (-0.012%; p=0.009), who had secondary education (-0.011%; p=0.035) and among all health professional categories (-0.010%; p=0.019). There was an increasing trend (0.018%; p= 0.050) among workers with ≥ 61 months of professional experience. **Conclusions:** the analysis showed a decreasing incidence of percutaneous accidents, which can be explained by multiple factors.

Descriptors: Health Personnel; Accidents, Occupational; Needlestick Injuries; Hospitals; Interrupted Time Series Analysis.

RESUMEN

Objetivos: analizar tendencia temporal de accidentes por exposición percutánea en un hospital público brasileño, entre 2007 y 2019, segundo características sociodemográficas y profesionales. **Métodos:** análisis de series temporales de los accidentes por exposición percutánea ocurridos en trabajadores de salud. Fueron evaluadas las variables sociodemográficas, profesionales, perfil de los accidentes, conductas post-acidentes y tasas de incidencia de los accidentes. La regresión de Prais-Winsten fue empleada para análisis de tendencia y cálculo de la variación porcentual anual, con nivel de significación de 5%. **Resultados:** fueron registrados 761 accidentes ocupacionales. Hubo tendencia decreciente de la tasa de accidente percutáneo en trabajadores del sexo femenino (-0,012%; p=0,009), que poseían enseñanza media (-0,011%; p=0,035) y entre todas categorías profesionales de salud (-0,010%; p=0,019). Observado tendencia creciente (0,018%; p= 0,050) entre trabajadores con tiempo ≥ 61 meses de experiencia profesional. **Conclusiones:** el análisis evidenció incidencia decreciente de accidentes percutâneos, que puede ser explicada por múltiples factores.

Descriptor: Personal de Salud; Accidentes de Trabajo; Lesiones por Pinchazo de Aguja; Hospitales; Estudios de Series Temporales.

INTRODUÇÃO

É alta a prevalência mundial de acidentes do trabalho com exposição a material biológico (ATEMB) potencialmente contaminado, por via percutânea (32,4%; IC 95%: 22,0 a 44,8) e em trabalhadores de saúde (56,2%; IC 95%: 47,1 a 64,9)⁽¹⁾. A inadequação das estratégias de gestão e a falta de adesão às precauções-padrão são os principais fatores associados à alta prevalência⁽²⁾.

A World Health Organization aponta que, a cada ano, cerca de 2 milhões de trabalhadores de saúde são expostos aos patógenos de transmissão sanguínea (PTS) devido a ferimentos causados por agulhas e demais materiais perfurocortantes (MP)⁽³⁾. A exposição provocada por esses tipos de materiais sujeita o trabalhador a dezenas de PTSs, tais como o vírus da hepatite B (HBV), da hepatite C (HCV) e da imunodeficiência humana (HIV)⁽⁴⁾.

Além da possibilidade de infecção pós-acidente, os acidentes percutâneos podem resultar em distúrbios mentais, transtornos de estresse pós-traumático, mal-estar devido à profilaxia pós-exposição, absenteísmo e, por fim, custo com o tratamento para o serviço de saúde⁽⁵⁻⁶⁾. Estima-se que cada caso de acidente gere gastos entre 175 a 350 dólares americanos (USD) para os sistemas de saúde⁽⁶⁾.

A última estimativa realizada pelo Centers for Disease Control and Prevention aponta a ocorrência anual de 385 mil casos de acidentes com MP em hospitais americanos, com média de mil casos por dia. Dentro de instituições hospitalares, a ocorrência dos acidentes está associada à categoria profissional, tempo de experiência profissional, status de treinamento e condições de trabalho⁽⁷⁾.

No Brasil, dos 53.524 acidentes registrados no setor hospitalar em 2017, 9.846 foram por contato com exposição a doença transmissível, categoria, esta, que inclui os ATEMBs por via percutânea⁽⁸⁾. Embora relevantes, esses números podem ser imprecisos. Sabe-se que há subnotificação das estatísticas sobre os acidentes de trabalho, restringindo o conhecimento da magnitude global do problema e dificultando a avaliação dos efeitos das medidas de prevenção⁽⁹⁾.

Ao considerar a significância epidemiológica dos acidentes com MP em profissionais de saúde da área hospitalar, verifica-se a realização de pesquisas com a finalidade de conhecer a magnitude dos acidentes nesses locais⁽¹⁾. Entretanto, grande parte desses trabalhos se restringem aos estudos transversais, com período curto de análise de taxas dos acidentes. Além disso, observa-se a utilização de informações do Sistema de Informação sobre Agravos de Notificação (SINAN), que apresenta elevado percentual de dados incompletos⁽¹⁰⁾. Nesse aspecto, até o presente momento, são escassos na literatura estudos sobre a análise de série histórica dos acidentes percutâneos e com um seguimento longitudinal da incidência com mais de dez anos, em hospitais.

OBJETIVOS

Analisar a tendência temporal dos acidentes por exposição percutânea em um hospital público no Brasil, entre 2007 e 2019, segundo características sociodemográficas e profissionais.

MÉTODOS

Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos e atendeu às normas da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde.

Desenho, período e local do estudo

Trata-se de uma análise de séries temporais dos ATEMBs por via percutânea ocorridos em trabalhadores de saúde de um hospital público, entre 2007 e 2019. A redação do presente estudo foi norteada pelo *checklist Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE)*⁽¹¹⁾.

O estudo foi desenvolvido em um hospital de grande porte, referência para atendimento de urgência e emergência, que realiza atividades de pesquisa, ensino e assistência. A instituição localiza-se no município de São José dos Campos, estado de São Paulo, (SP), Brasil. Entre outras características, desde 2016, o hospital é acreditado pela Organização Nacional de Acreditação (ONA).

População ou amostra; critérios de inclusão e exclusão

A população foi composta por todos os trabalhadores de saúde que prestaram assistência direta aos indivíduos hospitalizados e que possuíam vínculo empregatício com o hospital; e por estudantes do programa de residência médica. Foram excluídos aqueles que realizavam, exclusivamente, atividades administrativas e os que estavam de licença/afastados do trabalho.

Protocolo do estudo

As informações dos trabalhadores foram extraídas do banco de dados do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT), localizado nas dependências do hospital. As variáveis de interesse foram coletadas por um pesquisador, no período de fevereiro a agosto de 2020, com o preenchimento de um formulário semiestruturado, elaborado com base na literatura⁽¹²⁾. O formulário continha as seguintes informações: dados sociodemográficos (sexo, idade e escolaridade); dados profissionais (categoria profissional e tempo na instituição); perfil dos acidentes (local de ocorrência do acidente, turno de ocorrência, tipo de material perfurocortante, presença de dispositivo de segurança, região do corpo atingida, circunstância do acidente, uso de equipamento de proteção individual - EPI); dados de condutas pós-acidente (notificação do acidente de trabalho, emissão da comunicação do acidente de trabalho, avaliação médica especializada, tempo de afastamento do trabalho, status sorológico da fonte e do profissional, tipo da fonte, resultado do exame Anti-HBs, número de doses recebidas da vacina contra hepatite B, indicação de profilaxia pós-exposição - PPE para HIV, HBV, HCV, evolução do caso); número de acidente por exposição percutânea registrado; e número de trabalhadores expostos ao risco de acidente por exposição percutânea.

Inicialmente, a caracterização dos acidentes percutâneos nos grupos de trabalhadores de saúde foi realizada com a análise descritiva por meio do cálculo das frequências absolutas e relativas. Em seguida, foram calculadas as taxas de incidência mensais dos ATEMBs por via percutânea, segundo os dados sociodemográficos e categoria profissional. A taxa foi obtida dividindo-se o número mensal de casos de “acidente ocupacional por exposição percutânea” — com base no diagnóstico de acidente de trabalho com exposição a material biológico, Z20.9 na 10ª revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID-10) —, pelo número de profissionais de saúde expostos ao risco de ATEMB que prestaram assistência direta aos indivíduos hospitalizados no mês de ocorrência, multiplicando-se o resultado por 100. Por fim, calculou-se a média das taxas mensais para cada ano-calendário.

Análise dos resultados e estatística

A regressão linear generalizada de Prais-Winsten⁽¹³⁻¹⁴⁾ foi empregada para análise de tendência temporal e cálculo da variação percentual anual de taxas de acidentes. Esse método é recomendado para estudos de tendência temporal, uma vez que o procedimento considera a autocorrelação serial⁽¹³⁾.

Quanto à avaliação das variações anuais das taxas obtidas pelos coeficientes da regressão, todas as estimativas indicaram: (crescente) aumento na tendência quando a mudança anual das taxas foi positiva e (decrecente) redução na tendência quando a mudança anual foi negativa.

Todas as análises foram realizadas no software STATA® (versão 14.0.) a um nível de significância estatística fixado em 5%.

RESULTADOS

No período de 2007 a 2019, foram registrados 761 ATEMBs por via percutânea entre profissionais de saúde.

Tabela 1 – Distribuição absoluta e relativa dos acidentes ocupacionais com exposição a material biológico potencialmente contaminado, por via percutânea, ocorridos em um hospital público, segundo os dados sociodemográficos e profissionais, São José dos Campos, São Paulo, Brasil, 2007-2019 (N = 761)

| Variável | Total | |
|------------------------------------------|-------|------|
| | n | % |
| Sexo | | |
| Masculino | 196 | 25,8 |
| Feminino | 565 | 74,2 |
| Idade (anos) | | |
| 18-29 | 286 | 37,6 |
| 30-39 | 321 | 42,2 |
| 40-49 | 112 | 14,7 |
| ≥ 50 | 42 | 5,5 |
| Escolaridade (níveis) | | |
| Ensino médio | 409 | 53,7 |
| Ensino superior | 352 | 46,3 |
| Categoria profissional | | |
| Enfermeiro | 91 | 12,0 |
| Técnico e Aux. de enfermagem | 410 | 53,9 |
| Médico | 242 | 31,8 |
| Outros profissionais técnicos* | 8 | 1,1 |
| Outros profissionais de nível superior** | 10 | 1,3 |
| Tempo na instituição (meses) | | |
| ≤ 60 | 635 | 83,4 |
| ≥ 61 | 126 | 16,6 |

*Técnico e auxiliar de laboratório; técnico em patologia; técnico em radiologia; auxiliar de odontologia.
**Biólogo; biomédica; cirurgião-dentista; fisioterapeuta.

A maior proporção dos registros ocorreu com trabalhadoras do sexo feminino (74,2%), na faixa de 30 a 39 anos (42,2%), com escolaridade no nível médio (53,7%). Ao serem consideradas as categorias profissionais, observaram-se maiores registros entre os técnicos e auxiliares de enfermagem (53,9%), seguidos pela categoria médica (31,8%). A maioria (83,4%) possuía até 60 meses de experiência profissional na instituição hospitalar (Tabela 1).

Os acidentes ocorreram em vários setores do hospital público, sendo os mais frequentes: centro cirúrgico (28,5%), emergência/pronto-socorro (26,9%) e unidades de tratamento intensivo (17,0%). Nesses locais, a maior proporção dos acidentes se deu no turno vespertino (41,1%). O principal tipo de MP envolvido nos acidentes foi a agulha com lúmen (67,0%), sem dispositivo de segurança (50,3%). A região do corpo mais afetada foram os dedos das mãos (81,6%). Dentre as principais tarefas e/ou circunstâncias que causaram os acidentes, destacaram-se a administração de medicamentos, acesso vascular, coleta de amostra de sangue (42,3%) e o procedimento cirúrgico/odontológico (23,1%). Cabe ressaltar que a maioria dos trabalhadores (87,1%) fazia uso de EPI no momento do acidente (Tabela 1).

Tabela 2 – Distribuição absoluta e relativa dos acidentes ocupacionais com exposição a material biológico potencialmente contaminado, por via percutânea, ocorridos em um hospital público, segundo os dados de perfil dos acidentes, São José dos Campos, São Paulo, Brasil, 2007-2019 (N = 761)

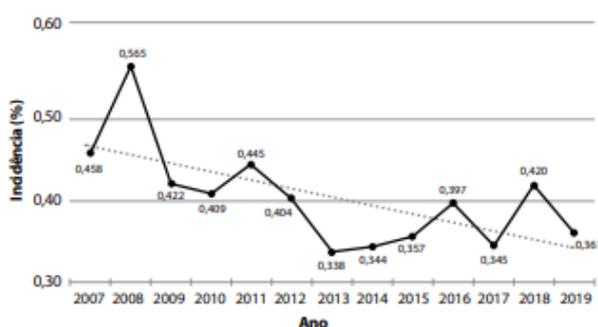
| Variável | Total | |
|--------------------------------------------------------|-------|------|
| | n | % |
| Local de ocorrência do acidente (setor) | | |
| UTIs | 129 | 17,0 |
| Centro Cirúrgico | 217 | 28,5 |
| Emergência/pronto-socorro | 205 | 26,9 |
| Enfermaria clínico-cirúrgica | 123 | 16,2 |
| Outros* | 87 | 11,4 |
| Turno de ocorrência do acidente (período) | | |
| Diurno matutino | 253 | 33,3 |
| Diurno vespertino | 313 | 41,1 |
| Noturno | 195 | 25,6 |
| Tipo de material perfurocortante | | |
| Agulha com lúmen | 510 | 67,0 |
| Agulha de sutura | 119 | 15,6 |
| Lâmina de bisturi | 61 | 8,0 |
| Instrumental cirúrgico | 46 | 6,0 |
| Outros† | 25 | 3,3 |
| Presença de dispositivo de segurança | | |
| Não | 383 | 50,3 |
| Sim | 135 | 17,7 |
| Não se aplica | 243 | 31,9 |
| Região do corpo atingida | | |
| Dedos das mãos | 621 | 81,6 |
| Mãos | 121 | 15,9 |
| Outros‡ | 19 | 2,5 |
| Circunstância do acidente | | |
| Descarte inadequado de perfurocortante | 160 | 21,0 |
| Adm. de medicamentos/acesso vascular/coleta de sangue | 322 | 42,3 |
| Procedimento cirúrgico/odontológico | 176 | 23,1 |
| Na descontaminação/organização/processamento materiais | 43 | 5,7 |
| Outros§ | 60 | 7,9 |
| Uso de equipamento de proteção individual | | |
| Sim | 663 | 87,1 |
| Não | 98 | 12,9 |

*Outros: banco de sangue; PHD; ambulatório; NHE; pediatria; CME; maternidade; laboratório de análises clínicas. †Outros: vidro; tesoura; lanceta; fragmento de osso; lâmina de barbear; dreno; madeira lascada; frasco de cola; agulha de marca-passo. ‡Outros: pema; cava; braço; antebraço. §Outros: reencape de agulha; retirada de pontos; debridamento; tricotomia; assistência a necessidade de movimentação; restrição; preparo de material.

Tabela 3 – Distribuição absoluta e relativa da proporção dos acidentes ocupacionais com exposição a material biológico potencialmente contaminado, por via percutânea, ocorridos em um hospital público, segundo os dados de condutas pós-acidente, situação vacinal e acompanhamento sorológico, São José dos Campos, São Paulo, Brasil, 2007-2019 (N = 761)

| Variável | Total | |
|---------------------------------------------------------|-------|------|
| | n | % |
| Status da fonte e do profissional* | | |
| Apenas do profissional | 124 | 16,3 |
| Da fonte e do profissional | 637 | 83,7 |
| Tipo da fonte (resultado sorológico) | | |
| Desconhecida | 122 | 16,0 |
| Negativa (paciente-fonte não infectado) | 584 | 76,7 |
| Indeterminada (indeterminado - falso positivo/negativo) | 10 | 1,3 |
| Positiva para HIV/hepatite B ou C | 45 | 5,9 |
| Resultado do exame Anti-HBs | | |
| Respondedor† (reagente) | 716 | 94,1 |
| Não respondedor† | 43 | 5,7 |
| Sem resultado | 2 | 0,3 |
| Nº de doses recebida da vacina contra hepatite B | | |
| Sem registro de doses | 4 | 0,5 |
| < 3 doses | 14 | 1,8 |
| Três doses (esquema completo) | 698 | 91,7 |
| 4-6 doses | 45 | 5,9 |
| Indicação de profilaxia pós-exposição (PPE) para HIV | | |
| Sim | 34 | 4,5 |
| Não | 727 | 95,5 |
| Indicação de PPE para HBV | | |
| Sim | 37 | 4,9 |
| Não | 724 | 95,1 |
| Condutas diante do acidente com exposição ao HCV | | |
| Sim (acompanhamento clínico laboratorial)‡ | 176 | 23,1 |
| Não | 585 | 76,9 |
| Evolução do caso | | |
| Alta sem conversão sorológica | 747 | 98,2 |
| Alta com conversão sorológica | 0 | 0,0 |
| Abandono do acompanhamento clínico laboratorial | 2 | 0,3 |
| Evolução desconhecida** | 12 | 1,6 |

*Situação sorológica com base no exame/teste de detecção dos antígenos de superfície do vírus da hepatite B (HBsAg), anticorpos contra o antígeno core do vírus da hepatite B (anti-HBc), anticorpos contra vírus da hepatite C (anti-HCV) e anticorpos contra o antígeno do vírus da imunodeficiência humana (anti-HIV). †Respondedor: é definido como a pessoa que tem nível adequado de anticorpos ao antígeno de superfície da hepatite B (anti-HBs) ≥ 10 UI/L. ‡Não respondedor/não reagente: vacinação inadequada é definida como Anti-HBs < 10 UI/L. #Refere-se ao acompanhamento dos trabalhadores expostos ao vírus da imunodeficiência humana (HIV), vírus da hepatite C (HCV) e vírus da hepatite B (HBV). **Evolução desconhecida: caso em andamento/encaminhado para acompanhar em outra instituição.



Mudança anual percentual (-0,010; p=0,019), Test de Waldman de tendência linear obtido pela regressão de Prais-Winsten.

Figura 1 – Tendência temporal da média das taxas de incidência mensais dos acidentes ocupacionais com exposição a material biológico potencialmente contaminado, por via percutânea, ocorridos em um hospital público, segundo todas as categorias profissionais, São José dos Campos, São Paulo, Brasil, 2007-2019

Em relação à conduta realizada com o trabalhador acidentado, foi feita a notificação do acidente com o preenchimento da ficha do SINAN (CID Z20.9) e a avaliação médica especializada pós-acidente em todos os 761 casos; e, conseqüentemente, foi emitida a Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT) em 98,2% dos acidentados. Dentre os acidentados, apenas 16,1% necessitaram de afastamento do trabalho (dados não apresentados).

Para se determinar a conduta pós-exposição, exames clínico-laboratoriais foram realizados tanto no paciente-fonte quanto no profissional de saúde acidentado (83,7%). A maioria dos resultados de exames sorológicos (76,7%) da pessoa/paciente-fonte foram negativos para o HIV, hepatites B e C. Entretanto, uma parte apresentou resultado positivo (5,9%) e/ou indeterminado (1,3%), indicando, assim, a necessidade de introduzir a profilaxia pós-exposição (PEP) para HIV (4,5%), PPE para HBV (4,9%). Além dos exames sorológicos, uma preocupação foi a situação vacinal contra hepatite B e a sorologia contra o vírus, que indicam eficácia da vacina: a maioria dos acidentados possuía o registro de três doses (91,7%) e anticorpos (94,1%) (Tabela 3).

A conduta diante da exposição ao HCV conduziu uma parte dos trabalhadores ao acompanhamento clínico laboratorial específico (23,1%). Quanto à evolução dos casos, a maioria (98,2%) obteve alta sem conversão sorológica para os patógenos de exposição sanguínea. Foram poucos os registros de abandono do acompanhamento clínico laboratorial (0,3%) (Tabela 3).

No geral, foi observada a tendência de declínio nas taxas de acidentados ao longo do período analisado (-0,010; p=0,019), com pico de incidência registrada em 2008 (aproximadamente 0,6 acidentados por 100 trabalhadores de saúde/ano) (Figura 1).

Em relação à análise de tendência dos dados sociodemográficos e profissionais, no período de 2007 a 2019, houve aumento na mudança percentual anual negativa das taxas de ATEMB por via percutânea entre trabalhadores do sexo feminino (-0,012%; p=0,009) e aqueles que possuíam apenas ensino médio (-0,011%; p=0,035). O aumento na mudança percentual anual positiva para a categoria de trabalhadores com tempo igual ou superior a 61 meses de serviço na instituição ficou no limiar da significância estatística (0,018%; p=0,050) (Tabela 4).

DISCUSSÃO

A série temporal do coeficiente de incidência dos ATEMBs por via percutânea em trabalhadores de saúde do hospital público, de 2007 a 2019, configurou-se como tendência decrescente no geral e entre profissionais do sexo feminino e que possuíam ensino médio. Também evidenciou uma tendência crescente entre os trabalhadores com tempo igual ou superior a 61 meses de experiência profissional na instituição hospitalar. A maior taxa de incidência foi registrada no segundo ano da série histórica (2008). Como hipótese, acreditam-se que as tendências evidenciadas podem ser explicadas em consequência das legislações brasileiras, fatores biológicos, sociais, comportamentais e das características do processo de trabalho.

O pico de incidência de acidentes percutâneos observado em todas as categorias profissionais em 2008 é inferior às taxas de incidência reportadas em hospitais brasileiros (7,5 casos por pessoa/ano) e superior àquelas encontradas em hospitais colombianos (3,5 casos por pessoa/ano)⁽¹⁵⁾. Esse resultado é importante para os

Tabela 4 – Distribuição da média das taxas de incidência mensais dos acidentes ocupacionais com exposição a material biológico potencialmente contaminado, por via percutânea, ocorridos em um hospital público, segundo categoria profissional, São José dos Campos, São Paulo, Brasil, 2007-2019

| Variável | % | | | | | | | | | | | | | Mudança anual (%) | Valor de p* | | |
|-------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------------|--------------|--|--|
| | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | | | | |
| Sexo | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Masculino | 0,4 | 0,6 | 0,2 | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,4 | 0,3 | 0,4 | 0,3 | -0,010 | 0,061 | | |
| Feminino | 0,5 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | -0,012 | 0,009 | | |
| Idade (anos) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18-29 | 0,9 | 0,8 | 0,8 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,7 | 0,7 | 0,6 | 1,0 | 0,7 | 0,9 | 1,0 | 0,008 | 0,377 | | |
| 30-39 | 0,4 | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,4 | -0,004 | 0,398 | | |
| 40-49 | 0,2 | 0,4 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | -0,007 | 0,083 | | |
| ≥ 50 | 0,3 | 0,5 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 0,2 | -0,016 | 0,160 | | |
| Escolaridade (níveis) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ensino médio | 0,4 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,3 | 0,3 | -0,011 | 0,035 | | |
| Ensino superior | 0,5 | 0,6 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 0,5 | 0,4 | -0,009 | 0,167 | | |
| Categoria profissional | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Enfermeiro | 0,9 | 1,1 | 0,7 | 0,2 | 0,5 | 0,4 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,7 | 0,5 | -0,036 | 0,122 | | |
| Técnico e aux. de enfermagem | 0,5 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,4 | 0,5 | 0,4 | 0,4 | -0,009 | 0,096 | | |
| Médico | 0,3 | 0,5 | 0,3 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,3 | 0,4 | 0,2 | 0,5 | 0,3 | 0,5 | 0,4 | -0,001 | 0,923 | | |
| Outros profissionais técnicos [†] | 0,2 | 0,0 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | -0,011 | 0,303 | | |
| Outros profissionais de nível sup. [‡] | 0,9 | 0,0 | 0,0 | 0,7 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | -0,031 | 0,062 | | |
| Tempo na instituição (meses) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ≤ 60 | 0,5 | 0,6 | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,4 | 0,6 | 0,4 | 0,5 | 0,5 | -0,001 | 0,895 | | |
| ≥ 61 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,018 | 0,050 | | |

*Teste de Waldman de tendência linear obtido pela regressão de Prais-Winsten. Valores em negrito denotam diferenças significantes. **Fisioterapeuta; biólogo; biomédico; bioquímico; cirurgião-dentista; nutricionista; fonoaudiólogo; psicólogo; técnico de laboratório; terapeuta ocupacional; auxiliar de laboratório; auxiliar de odontologia; técnico em patologia; técnico em radiologia. †Auxiliar de laboratório; auxiliar de odontologia; técnico em patologia; técnico em radiologia. ‡Fisioterapeuta; biólogo; biomédico; bioquímico; cirurgião-dentista; nutricionista; fonoaudiólogo; psicólogo; técnico de laboratório; terapeuta ocupacional.

trabalhadores e instituição de saúde em estudo. No entanto, é necessário alcançar resultados melhores, haja vista as consequências dos acidentes. Estratégias de países com melhores coeficientes de incidência de acidentes percutâneos precisam ser analisadas quanto à viabilidade para posterior implantação nos hospitais brasileiros.

A tendência decrescente da incidência observada entre todos os trabalhadores de saúde pode não ter sido em consequência do acaso ou da subnotificação. Essa tendência de redução pode estar associada à adequação do hospital às Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, que preconizam as medidas de controle preventivas (MCP) e seguem as diretrizes da Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora, instituída em 2012⁽¹⁶⁾. Essas diretrizes deram subsídios para aperfeiçoar as estratégias de vigilância em saúde do trabalhador.

A Norma Regulamentadora 32, direcionada para a proteção à segurança e à saúde dos trabalhadores dos serviços de saúde, implantada em 2005⁽¹⁷⁾, em alguns estudos mostrou-se correlacionada com a tendência de queda da incidência de acidentes percutâneos em determinados hospitais brasileiros por efeito das MCPs^(15,18). Estudos internacionais⁽¹⁹⁻²⁰⁾ com legislações semelhantes também identificaram tendência de declínio do coeficientes de acidentes por exposição percutânea entre profissionais de saúde da área hospitalar, após a adoção de MCP. As MCPs incluem: a gestão do uso de controle de engenharia, os controles de práticas de trabalho, os controles administrativos, o uso de EPI e os treinamentos^(17,21). Tais medidas têm sido apontadas como o principal fator responsável pelo efeito de redução dos acidentes dentro dos hospitais^(7,9,21-24).

Ainda, cabe ressaltar que o declínio das taxas ocorreu em um período que houve a melhoria dos registros dos acidentes no Brasil⁽²⁰⁾, e esse fato pode ter atuado como um redutor de efeito das MCPs. Um estudo que avaliou as tendências temporais de todas as categorias de ATEMB nos estados brasileiros, no período de 2010 a 2016, revelou

uma tendência no aumento das taxas de acidentes em trabalhadores de saúde, como consequência das ações de combate à subnotificação e número de profissionais de saúde cadastrados em cada estado⁽²⁵⁾.

As intervenções de educação e treinamento têm sido amplamente utilizadas dentro dos hospitais para prevenir ferimentos com MP entre os profissionais de saúde⁽²⁶⁾, principalmente no Brasil, após implementação da NR 32⁽¹⁷⁾. Com base nessa informação, as intervenções de educação e treinamento podem ter produzido um efeito redutor da incidência dos acidentes no grupo de trabalhadores do sexo feminino e no grupo que possuía ensino médio. O treinamento permite ao trabalhador adquirir uma melhor cultura de segurança, que possibilita identificar situações de risco, agir de forma segura e manusear equipamentos de maneira correta⁽²⁷⁻²⁸⁾.

Ademais, não se pode descartar, como hipótese explicativa, a possibilidade de haver influência de características biológicas, sociais, comportamentais e aquelas ligadas às especificidades do processo de trabalho. As mulheres cuidam mais da saúde do que os homens, devido à sua condição fisiológica e social. A demanda fisiológica do corpo feminino habitua as mulheres a adotarem um comportamento de redução de risco à saúde. Esse comportamento preventivo é estimulado pela preocupação em adoecer e, por consequência, comprometer o cuidado com os filhos. O padrão de gênero feminino torna as mulheres mais aderentes às intervenções em saúde do que quando comparadas aos homens⁽²⁹⁾.

Dentre os profissionais de saúde, os técnicos que possuem apenas o ensino médio são os que mais manuseiam MP em procedimentos invasivos. Essa característica confere maior risco de exposição percutânea^(2,7,30). Conforme preconizada pela legislação brasileira⁽¹⁷⁾, a substituição de MP por aqueles que possuem dispositivos de segurança combinada com o treinamento para o uso correto tornou os profissionais de nível médio menos expostos ao risco de ATEMB por via percutânea durante o processo

de trabalho. Isso pode ser uma hipótese aceitável para explicar a tendência decrescente entre os profissionais de nível médio. Um estudo que analisou a tendência temporal da taxa de lesões percutâneas em um hospital durante a implantação progressiva de MP com dispositivos de segurança para substituir MP convencionais observou uma tendência de queda entre profissionais (auxiliares de enfermagem) que possuem ensino médio⁽³¹⁾.

A tendência temporal crescente da incidência de acidentes percutâneos entre os trabalhadores com tempo igual ou superior a 61 meses de experiência profissional na instituição hospitalar pode ser explicada pelos fatores comportamentais, como a dificuldade de adesão aos treinamentos⁽³²⁾ e excesso de confiança para realizar procedimentos invasivos^(15,28). Apesar de existirem as MCPs e recursos necessários para a realização de um trabalho seguro, observa-se com frequência profissionais da saúde mais experientes se colocando em situação de risco de acidente ocupacional, mesmo na possibilidade de contaminação⁽³³⁻³⁴⁾.

Limitações do estudo

O estudo foi realizado em um hospital de grande porte e com selo de acreditação pela ONA fornecido nos anos de 2016 a 2019; portanto, é necessário ter cautela com a validade externa dos nossos resultados. Estudos multicêntricos podem ser conduzidos para verificar se os resultados deste trabalho refletem as tendências nacionais. Ademais, embora fossem apontadas algumas hipóteses sobre os fatores responsáveis pela mudança percentual anual das taxas de incidência dos acidentes percutâneos no referido hospital estudado, futuras análises de regressão segmentada para séries temporais interrompidas devem ser feitas, a fim de atestar o efeito de cada intervenção em saúde. Em contrapartida, como ponto positivo, este estudo utilizou 11 pontos de tempo (2007-2019), já que, para identificar tendências estatisticamente significantes em séries temporais, é recomendado o uso de sete ou mais pontos de análise⁽¹⁴⁾.

Contribuições para a área da enfermagem, saúde ou política pública

Pautando-se na análise de série histórica proposta neste estudo, gestores podem reestruturar as ações de enfrentamento dos acidentes percutâneos previstos no serviço de saúde ocupacional. Além disso, os resultados são úteis para ampliar o conhecimento de pesquisadores e enfermeiros que atuam na área de gestão e buscam métodos estatísticos alternativos para avaliar a tendência temporal dos acidentes em serviços de saúde.

CONCLUSÕES

O presente estudo analisou a série temporal do coeficiente de incidência dos ATEMBs por via percutânea em trabalhadores

de saúde do hospital público, de 2007 a 2019; e evidenciou uma tendência temporal decrescente no geral e entre profissionais do sexo feminino e aqueles que possuíam ensino médio. A tendência crescente em trabalhadores com tempo igual ou superior a 61 meses de experiência profissional ficou no limiar da significância estatística.

As intervenções em saúde, determinadas pelas políticas públicas voltadas para a saúde do trabalhador, adotadas no âmbito hospitalar e somadas às MCPs, podem justificar a tendência de declínio observada. Por outro lado, é possível que fatores comportamentais tenham sido responsáveis pela tendência secular crescente entre os trabalhadores com maior tempo de serviço na instituição. Estratégias de intervenção em saúde e prevenção de acidentes envolvendo materiais perfurocortantes devem ser desenvolvidas e implantadas em curto prazo, de forma a reduzir os impactos dos acidentes percutâneos

Os resultados deste estudo fornecem informações que possibilitam planejar e formular estratégias preventivas para reduzir a taxa de ATEMB por via percutânea no âmbito hospitalar. Sugere-se aos gestores observar as seguintes propostas de intervenção: aperfeiçoar as estratégias organizacionais adotadas em programas existentes na instituição que tratam de redução dos riscos e estabelecimento de medidas de proteção ao trabalhador contra os riscos ocupacionais; realizar contínua capacitação dos trabalhadores sobre a utilização correta e descarte de MP; testar periodicamente o conhecimento teórico e a habilidade técnica dos profissionais que fazem uso de MP; estimular o desenvolvimento de cultura de segurança e organização entre os trabalhadores de saúde para identificar riscos e notificar os casos de acidentes; reestruturar a organização do processo de trabalho nos setores que apresentam registro de acidente; monitorar regularmente a implementação das diretrizes de precaução-padrão e a adesão dos trabalhadores a elas; uniformizar as políticas de promoção e prevenção de acidentes e demais agravos à saúde do trabalhador em todos os setores do ambiente hospitalar; investir em controle de engenharia nos ambientes de trabalho e na melhoria das condições de trabalho; e manter a qualidade do registro de informações dos acidentes para melhor análise dos indicadores pelos serviços de saúde e segurança ocupacional.

FOMENTO

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoa de Nível Superior (CAPES) - Bolsa de Doutorado do Programa de Formação Doutoral Docente - Processo: 88882.466164/2019-01; Programa de Pós Graduação em Enfermagem da Escola de Enfermagem da UFMG, pelo apoio financeiro - Processo: 23072.227549/2022-15; Adriano Marçal Pimenta, bolsista produtividade do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ), Ministério da Ciência e Tecnologia, Brasil.

REFERÊNCIAS

1. Mengistu DA, Tolera ST, Demmu YM. Worldwide prevalence of occupational exposure to needle stick injury among healthcare workers: a systematic review and meta-analysis. *Can J Infect Dis Med Microbiol.* 2021;2021:9019534. <https://doi.org/10.1155/2021/9019534>

2. Bouya S, Balouchi A, Rafiemanesh H, Amirshahi M, Dastres M, Moghadam MP, et al. Global prevalence and device related causes of needle stick injuries among health care workers: a systematic review and meta-analysis. *Ann Glob Health*[Internet]. 2020[cited 2020 Oct 23];86(1):35. <https://annalsofglobalhealth.org/articles/10.5334/aogh.2698/>
3. Cheetham S, Ngo HT, Liira J, Liira H. Education and training for preventing sharps injuries and splash exposures in healthcare workers. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021;4(4):CD012060. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012060.pub2>
4. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Workbook for Designing, Implementing and Evaluating a Sharps Injury Prevention Program [Internet]. 2015[cited 2020 Oct 23]. 162 p. Available from: https://www.cdc.gov/sharpsafety/pdf/sharpsworkbook_2008.pdf
5. Cooke CE, Stephens JM. Clinical, economic, and humanistic burden of needlestick injuries in healthcare workers. *Med Devices (Auckl)*. 2017;10:225-235. <https://doi.org/10.2147/MDER.S140846>
6. Mannocci A, De Carli G, Di Bari V, Saullé R, Unim B, Nicolotti N, et al. How much do needlestick injuries cost? a systematic review of the economic evaluations of needlestick and sharps injuries among Healthcare Personnel. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2016;37(6):635-46. <https://doi.org/10.1017/ice.2016.48>
7. Auta A, Adewuyi EO, Tor-Anyiin A, Eder JP, Kureh GT, Khanal V, et al. Global prevalence of percutaneous injuries among healthcare workers: a systematic review and meta-analysis. *Int J Epidemiol*. 2018;47(6):1972-80. <https://doi.org/10.1093/ije/dyy208>
8. Ministério da Fazenda (BR). Secretaria da Previdência. Anuário estatístico da previdência social 2017 [Internet]. Brasília: Secretaria da Previdência; 2017 [cited 2020 Dec 02]. Available from: <http://sa.previdencia.gov.br/site/2019/04/AEPS-2017-abril.pdf>
9. Souza HP, Otero UB, Silva VSP. Profile of healthcare workers involved in accidents with exposure to biological materials in Brazil from 2011 through 2015: surveillance aspects. *Rev Bras Med Trab*. 2019;17(1):106-18. <https://doi.org/10.5327/Z1679443520190305>
10. Gomes SCS, Caldas AJM. Quality of the data in the information system for work accidents under exposure to biological materials in Brazil, 2010 to 2015. *Rev Bras Med Trab*. 2017;15(3):200-8. <https://doi.org/10.5327/Z1679443520170036>
11. Malta M, Cardoso LO, Bastos FI, Magnanini MM, Silva CM. STROBE initiative: guidelines on reporting observational studies. *Rev Saude Publica*. 2010;44(3):559-65. <https://doi.org/10.1590/s0034-89102010000300021>
12. Ministério do Trabalho e Emprego (BR). Fundacentro. Manual de implementação: programa de prevenção de acidentes com materiais perfurocortantes em serviços de saúde [Internet]. São Paulo: Ministério do Trabalho e Emprego; 2010 [cited 2020 Aug 26]. Available from: https://www.riscobiologico.org/upload/arquivos/workbook_final_20100308.pdf
13. Prais SJ, Winsten CB. Trend estimators and serial correlation. Chicago: Cowles Commission; (CCDP statistics; no. 383). 1954. [cited 2021 Aug 28]. 27 p. Available from: <https://cowles.yale.edu/sites/default/files/files/pub/cdp/s-0383.pdf>
14. Antunes JLF, Cardoso MRA. Uso da análise de séries temporais em estudos epidemiológicos. *Epidemiol Serv Saúde*. 2015;24(3):565-76. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000300024>
15. La-Rotta EIG, Garcia CS, Pertuz CM, Miquilin I de OC, Camisão AR, Trevisan DD, et al. Knowledge and compliance as factors associated with needlestick injuries contaminated with biological material: Brazil and Colombia. *Cien Saude Colet*. 2020;25(2):715-27. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020252.04812018>
16. Ministério da Saúde (BR). Portaria nº 1.823, de 23 de agosto de 2012. Institui a Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora [Internet]. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. 2012[cited 2020 Aug 25];Seção 1.p 46-51. Available from: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=46&data=24/08/2012>
17. Ministério da Economia (BR). Secretaria do Trabalho. Normas Regulamentadoras [Internet]. Brasília: Ministério da Economia; 2020 [cited 2020 Aug 25]. Available from: <https://www.gov.br/trabalho/pt-br/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/normas-regulamentadoras-nrs>
18. Marziale MHP, Galon T, Cassiolato FL, Girão FB. Implementation of Regulatory Standard 32 and the control of occupational accidents. *Acta Paul Enferm*. 2012;25(6):859-66. <https://doi.org/10.1590/S0103-21002012000600006>
19. Chambers A, Mustard CA, Etches J. Trends in needlestick injury incidence following regulatory change in Ontario, Canada (2004-2012): an observational study. *BMC Health Serv Res*. 2015;15:127. <https://doi.org/10.1186/s12913-015-0798-z>
20. Grimmond T. UK safety-engineered device use: changes since the 2013 sharps regulations. *Occup Med (Lond)*. 2019;69(5):352-8. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqz087>
21. O'Sullivan G, Gallagher J. Have Legislative Interventions Impacted the Incidence of Needlestick Injuries? *Ir Med J* [Internet]. 2020 [cited 2021 Oct 18];112(10):1023. Available from: <https://www.taglientiepubgenti.it/wp-content/uploads/2021/05/Have-Legislative-Interventions-Impacted-the-Incidence-of-Needlestick-Injuries.pdf>
22. Santos SR, Novaes CO. Profile of accidents with sharps among health professionals from a hospital of the public network at São Luís city. *Rev Pesqui: Cuid Fundam*. 2018;10(4):977-85. <https://doi.org/10.9789/2175-5361.2018.v10i4.977-985>
23. Souza LS, Rocha FLR, Mazzo LL. Organizational climate and the occurrence of accidents by sharp objects in a public hospital in the State of São Paulo. *Cad Bras Ter Ocup*. 2018;26(1):85-95. <https://doi.org/10.4322/2526-8910.ctoAO1048>
24. Wu SH, Huang CC, Huang SS, Yang YY, Liu CW, Shulruf B, et al. Effects of virtual reality training on decreasing the rates of needlestick or sharp injury in new-coming medical and nursing interns in Taiwan. *J Educ Eval Health Prof*. 2020;17:1. <https://doi.org/10.3352/jeehp.2020.17.1>
25. Gomes SCS, Ferreira TF, Caldas AJM. Temporal trends in occupational accidents involving exposure to biological material in Brazil, 2010 to 2016. *Rev Bras Med Trab*. 2021;19(1):43-50. <https://doi.org/10.47626/1679-4435-2021-565>

26. Cheetham S, Ngo H, Liira J, Lee E, Pethrick C, Andrews A, et al. Education and devices to prevent blood and body fluid exposures. *Occup Med*. 2020;70(1):30-44. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqz156>
 27. Kim NY, Moon KJ. Factors affecting patient safety culture in terms of compliance with preventing bloodborne pathogens among general hospital nurses. *BMC Nurs*. 2021;20(1):5. <https://doi.org/10.1186/s12912-020-00529-4>
 28. Chen F-LI, Chen PY, Wu J-C, Chen Y-L, Tung T-H, Lin Y-W. Factors associated with physicians' behaviours to prevent needlestick and sharp injuries. *PLoS ONE*. 2020;15(3):e0229853. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229853>
 29. Costa-Júnior FM, Couto MT, Maia ACB. Gênero e cuidados em saúde: concepções de profissionais que atuam no contexto ambulatorial e hospitalar. *Sex Salud Soc*. 2016;(23):97-117. <https://doi.org/10.1590/1984-6487.sess.2016.23.04.a>
 30. Aragão J, Aragão JA, Fontes LM, Aragão ICS, Aragão FMS, Reis FP. Exposição ocupacional a fluidos biológicos em acidentes com perfurocortantes na equipe de enfermagem hospitalar. *Enferm Foco* [Internet]. 2019 [cited 2021 Sep 29];10(1):58-64. Available from: <http://revista.cofen.gov.br/index.php/enfermagem/article/view/1341/496>
 31. Ferrario MM, Veronesi G, Borchini R, Cavicchiolo M, Dashi O, Gasperina DD, et al. Time trends of percutaneous injuries in hospital nurses: evidence of the interference between effects of adoption of safety devices and organizational factors. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(8):4371. <https://doi.org/10.3390/ijerph18084371>
 32. Cunha QB, Freitas EO, Pinno C, Petry KE, Silva RM, Camponogara S. Standard precaution adherence by nursing workers: a mixed methods study. *Texto Contexto Enferm*. 2021;30:e20200240. <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2020-0240>
 33. Loro MM, Zeitoune RCG. Collective strategy for facing occupational risks of a nursing team. *Rev Esc Enferm USP*. 2017;51:e03205. <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2015027403205>
 34. Barroso L, Corrêa D, Cristina S, Gomes S, Ferreira TF, Jesus A, et al. Factors associated with use of personal protective equipment by health care professionals who suffered accidents with biological materials in the State of Maranhão, Brazil. 2017;15(4):340-9. <https://doi.org/10.5327/Z1679443520170089>
-

4.3 Artigo original 3 – Avaliação do Programa de Prevenção de Acidentes com Materiais Perfurocortantes em profissionais de saúde: Análise de Séries Temporais Interrompidas

Avaliação do Programa de Prevenção de Acidentes com Materiais Perfurocortantes em profissionais de saúde: Análise de Séries Temporais Interrompidas

Renan Sallazar Ferreira Pereira^{1*¶}, Fernando Luiz Pereira de Oliveira^{2¶^} Adriano Marçal Pimenta^{3¶^},

¹Departamento de Enfermagem, Universidade Federal do Tocantins, Palmas, Brasil

²Departamento de Estatística, Universidade Federal de Ouro, Ouro Preto, Brasil

³ Departamento de Enfermagem, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil

* Autor correspondente

E-mail: renansallazar@gmail.com (RSFP)

¶ Todos os autores contribuíram igualmente para este trabalho.

^Integrante do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem e Saúde da Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil.

RESUMO

Introdução: Os profissionais de saúde que atuam em hospitais possuem um alto risco de acidentes por exposição ocupacional a perfurocortante contaminado com patógenos de transmissão sanguínea. **Objetivo:** Comparar as diferenças nas séries temporais das taxas de incidência mensais de acidentes ocupacionais por exposição percutânea em profissionais de saúde, antes e depois da implantação do Programa de Prevenção de Acidentes com Materiais, em 2011. **Métodos:** Foi conduzido um estudo de avaliação de um programa implementado dentro de um hospital público, com análise de série temporal interrompida de grupo único. Foram testados os efeitos das intervenções, medidas de controle preventivas, na população de estudo, com pré e pós-comparação, controlando a tendência de linha de base contrafactual. Os dados foram obtidos do Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho. **Resultados:** No período estudado, ocorreram 761 acidentes; A maior média das taxas foi observada no ano de 2008 (0,57; $dp \pm 0,30$), no período de transição/fase de implementação e a média mínima em 2013 (0,34; $dp \pm 0,17$), no período pós-implantação do PPAMP. O padrão existente na série histórica foi alterado após a implementação do programa. A análise de série temporal interrompida mostrou redução de 17,81% na taxa de incidência por 100 profissionais em relação à tendência subjacente. **Conclusão:** O programa demonstrou ter um efeito positivo sobre a redução da incidência de acidentes. Gestores de unidades hospitalares precisam considerar a importância do programa e buscar alternativas para aprimorar as medidas preventivas e aumentar a efetividade do programa.

Descritores: Análise de Séries Temporais Interrompida; Exposição Ocupacional; Pessoal de Saúde; Lesões Ocupacionais; Ferimentos Penetrantes Produzidos por Agulha; Acidentes de Trabalho; Avaliação de Programa.

Introdução

As lesões percutâneas causadas por agulhas e materiais cortantes configuram um tipo de acidente ocupacional com alta prevalência no pessoal de saúde que atua em hospitais^{1,2,3}. A exposição ocupacional a perfurocortante contaminado com patógenos transmitidos pelo sangue sujeita o profissional de saúde à risco de adquirir doenças infecciosas graves, tais como o Vírus da imunodeficiência humana (HIV), vírus da hepatite B (HVB), vírus da Hepatite C (HCV)⁴. As infecções causadas pelos HIV, HVB e HCV, atribuídas as lesões

percutâneas, atinge respectivamente, cerca de 4,4%, 37,0% e 39,0% profissionais de saúde em todo o mundo^{3,5}. Como consequência, a infecção pode reduzir a expectativa de vida e gerar custos institucionais decorrentes do absenteísmo e do tratamento da vítima de acidente³. Estima-se um custo entre 175 a 350 dólares americanos para cada caso⁶.

O Centers for Disease Control and Prevention (CDC) prevê a ocorrência de 385.000 casos anuais de lesões percutâneas entre profissionais de saúde que atuam em hospitais⁴. Taxas mais elevadas de lesões percutâneas podem ser observadas em hospitais de países em desenvolvimento. Isso ocorre devido à forma com que são aplicadas as normas de segurança ocupacional, disponibilidade e implementação de políticas, gestão deficiente de objetos cortantes e ambientes de trabalho inseguros¹. Um estudo realizado em um hospital brasileiro reportou uma taxa de incidência de lesões percutâneas de 7,5 casos por pessoa/ano⁷.

A promulgação de legislações com o objetivo de implementar ou aprimorar os serviços de saúde ocupacional especializados na prevenção da exposição ocupacional em profissionais de saúde tem sido proposta como solução por diversos países, como o Brasil⁸, Canadá⁹, Estados Unidos da América^{10,11} e países da União Europeia^{12,13}. Essas legislações preconizam a aplicação de um conjunto de intervenções em saúde que incluem o emprego de controle de engenharia, substituição de objetos perfurocortantes por aqueles que possuem dispositivo de segurança, promoção de melhorias na organização e práticas de trabalho^{8,13}.

No Brasil, a partir de 2011, foi obrigatório a implementação do Programa de Prevenção de Acidentes com Materiais Perfurocortantes (PPAMP) dentro dos hospitais⁸. Desde a implantação em 2011, não houve pesquisas que avaliaram a capacidade do PPAMP para reduzir as taxas de lesões percutâneas em profissionais de saúde.

Para abordar esta lacuna e avaliar o efeito do programa, este estudo teve como objetivo comparar as diferenças nas séries temporais das taxas de incidência mensais de acidentes ocupacionais por exposição percutânea em profissionais de saúde, antes e depois da implantação do PPAMP, entre janeiro de 2007 e dezembro de 2019.

Métodos

Trata-se de um estudo de avaliação de um programa, do tipo antes e depois, com análise de série temporal interrompida, de grupo único, de taxas mensais de acidentes com exposição percutânea em profissionais de saúde de um hospital público brasileiro, de janeiro de 2007 a dezembro de 2019.

A série temporal é um conjunto de observações sequenciais no tempo, contendo uma dependência entre elas. Um dos objetivos de se analisar uma série temporal é fazer previsões das observações futuras da série analisada. O estudo de séries temporais interrompidas é considerado um dos mais efetivos recursos, quase experimental, para avaliar o efeito longitudinal de intervenções em serviços de saúde e testar hipóteses sobre fatores que modificam o comportamento no tempo das medidas de interesse para a saúde, mesmo na ausência de um grupo de comparação^{14,15}.

Este desenho envolve a análise de tendências temporais e a estimativa da mudança na tendência após uma intervenção em relação ao counterfactual. Dessa forma, detecta se a intervenção teve um efeito significativamente maior do que qualquer tendência subjacente ao longo do tempo¹⁶. O design, através das previsões, é intitulado série temporal interrompida porque se espera que a intervenção interrompa o nível (impacto imediato) e/ou a tendência (impacto progressivo) da variável de resultados após sua aplicação¹⁷.

O estudo foi realizado em um hospital público de grande porte, localizado no município de São José dos Campos, Estado de São Paulo, Brasil. Possui 400 leitos destinados aos pacientes do Sistema Único de Saúde. Como finalidade, realiza atividades de assistência, ensino e pesquisa. O hospital é acreditado pela Organização Nacional de Acreditação.

As informações foram extraídas do banco de dados do Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT), localizado nas dependências do hospital. As variáveis de interesse foram coletadas por um pesquisador, no período de fevereiro a agosto de 2020.

O processo de implementação do PPAMP foi iniciado em novembro de 2011 e finalizado em novembro de 2012. Cada etapa de implementação foi gerida por uma Comissão Gestora Multidisciplinar e atendeu todas as diretrizes exigidas pelo Ministério do Trabalho e Emprego, Portaria nº 1.748 de 30 de agosto de 2011, anexo da Norma Regulamentadora 32^{8,18}.

As intervenções estudadas foram as medidas de controle para prevenção de acidentes adotadas no PPAMP (unidade agregada), modelo de hierarquia de controle: implantação de coletores para descarte de materiais perfurocortantes, uso de perfurocortante com dispositivo de segurança, adoção de precauções universais e capacitação dos profissionais de saúde¹⁸.

A variável desfecho (nível agregado) foi a “taxa de incidência mensal de acidente ocupacional por exposição percutânea/lesão percutânea”, com base no diagnóstico de acidente de trabalho com exposição à material biológico Z20.9 na 10ª revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID-10).

O numerador correspondeu ao número total dos casos de acidentes por exposição percutânea em profissionais de saúde ao longo de um mês. O denominador se referiu à população de profissionais de saúde que estavam em atividade, expostos ao risco de acidente. Foram excluídos afastados do trabalho e aqueles que, exclusivamente, realizavam atividades administrativas. Para permitir comparações ao longo do tempo, os valores foram convertidos em taxas por 100 e padronizadas pelo método direto. Variáveis numéricas e distribuições percentuais, taxas de incidência, séries de médias percentuais anuais e desvio-médio foram usados para a análise exploratória dos dados.

Foram realizados cálculos das previsões das observações da série temporal anterior a intervenção, para verificar se o possível padrão existente na série foi alterado após sua aplicação, ou seja, implementação do PPAMP.

Na análise de séries temporais, foram definidos três segmentos, a partir da disponibilidade das informações no banco de dados: o período pré-implantação PPAMP foi de janeiro de 2007 a outubro de 2011, com 58 pontos (meses); o período de transição/fase de implementação foi de novembro de 2011 a novembro de 2012, 13 pontos (meses) e o período pós-implantação do PPAMP foi de dezembro de 2012 a dezembro de 2019, com 85 pontos (meses).

As estimativas de efeito foram construídas a partir das inclinações pré-implantação e pós-implantação, como a mudança no nível e a mudança nas inclinações, permitindo assim a avaliação das características da natureza da intervenção. Definiu uma variável *dummy* para indicar o período pré-implantação do PPAMP (0) e pós-implantação (1). O período de transição foi excluído na modelagem de série temporal interrompida.

Na etapa inicial da análise estatística, foi feito a análise de gráfico da série temporal para identificar a tendência subjacente, padrões sazonais e valores discrepantes. Para nos basearmos nestas extrapolações da variável de interesse algumas suposições foram verificadas para o modelo ajustado. Incluindo teste de adequabilidade do modelo. O teste *Dickey-Fuller* foi usado para determinar se o processo é estacionário. Aplicou-se o teste *Ljung-Box* para avaliar a qualidade de ajuste e o teste geral da aleatoriedade, especificamente aplicado aos resíduos do ajuste do modelo.

As variáveis do modelo foram mês (método para controle de sazonalidade), tendência linear ao longo do tempo (método para controle de tendências pré-existentes ou secular).

Para a modelagem da série temporal interrompida foi utilizado os pacotes TSA (Times Series Analysis)¹⁹ e Forecast (*Functions for Time Series and Linear Models*)²⁰ do RStudio²¹. Métodos e ferramentas para exibir e analisar previsões de séries temporais univariadas, incluindo suavização exponencial por meio de modelos de espaço de estado e modelagem ARIMA automática.

O projeto de pesquisa foi aprovado em 2019, pelo Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos, sobre o registro de número 3512327.

Resultados

No período de 2007 e 2019, ocorreram 761 acidentes ocupacionais por exposição percutânea em profissionais de saúde que atuavam no hospital, sendo 298 no período pré-implantação. A maioria dos acidentes ocorreram com profissionais de saúde do sexo feminino (565; 74,2%), na faixa de 30 a 39 anos (321; 42,2%), com escolaridade no nível médio (409; 53,7%). As categorias que apresentaram maiores índices foram os técnicos e auxiliares de enfermagem (410; 53,9%) e entre os que possuía até ≤ 60 meses de experiência profissional (635; 83,4%) (Tabela 1).

Tabela 1. Distribuição absoluta e relativa dos acidentes ocupacionais com exposição a material biológico potencialmente contaminado, por via percutânea, ocorridos em um hospital público, segundo os dados sociodemográficos e profissionais, durante o período pré-implementação, transição e pós-implementação, São José dos Campos, São Paulo, Brasil, 2007-2019 (N=761)

| Variável | Total | |
|------------------------------------------|--------------|----------|
| | N | % |
| Sexo | | |
| Masculino | 196 | 25,8 |
| Feminino | 565 | 74,2 |
| Idade (anos) | | |
| 18-29 | 286 | 37,6 |
| 30-39 | 321 | 42,2 |
| 40-49 | 112 | 14,7 |
| ≥50 | 42 | 5,5 |
| Escolaridade (níveis) | | |
| Ensino médio | 409 | 53,7 |
| Ensino superior | 352 | 46,3 |
| Categoria profissional | | |
| Enfermeiro | 91 | 12,0 |
| Técnico e Aux. de enfermagem | 410 | 53,9 |
| Médico | 242 | 31,8 |
| Outros profissionais técnicos* | 8 | 1,1 |
| Outros profissionais de nível superior** | 10 | 1,3 |
| Tempo na instituição (meses) | | |
| ≤ 60 | 635 | 83,4 |
| ≥61 | 126 | 16,6 |

*Técnico e auxiliar de laboratório; técnico em patologia; técnico em radiologia; auxiliar de odontologia.

**Biólogo; biomédico; cirurgião dentista; fisioterapeuta.

As taxas de incidência mensal de acidente ocupacional por exposição percutânea para este período estão apresentadas nas **Tabela 2** e **3**. Ao confrontar as séries de médias percentuais anuais, observa-se proporções maiores no período pré-implementação, indicando assim uma hipótese de redução. A maior média foi observada no ano de 2008 (0,57; dp±0,30) e a média mínima em 2013 (0,34; dp±0,17).

Tabela 2. Distribuição das taxas de incidência mensais dos acidentes ocupacionais com exposição percutânea, para cada 100 profissionais de saúde, ocorridos no hospital público brasileiro, durante o período pré-implementação e transição, São José dos Campos, SP, Brasil, 2007-2019.

| Meses/ Anos | 2007 | | | 2008 | | | 2009 | | | 2010 | | | 2011 | | | 2012 | | |
|----------------|-----------------|------------------|---------------|-----------------|------------------|---------------|-----------------|------------------|---------------|-----------------|------------------|---------------|-----------------|------------------|---------------|-----------------|------------------|---------------|
| | NA [#] | NT ^{##} | % |
| Janeiro | 8 | 844 | 0,95 | 4 | 1003 | 0,40 | 6 | 1123 | 0,53 | 2 | 1122 | 0,18 | 9 | 1242 | 0,72 | 7 | 1230 | 0,57 |
| Fevereiro | 4 | 873 | 0,46 | 10 | 997 | 1,00 | 2 | 1154 | 0,17 | 7 | 1157 | 0,61 | 9 | 1272 | 0,71 | 6 | 1227 | 0,49 |
| Março | 5 | 879 | 0,57 | 10 | 1015 | 0,99 | 2 | 1153 | 0,17 | 6 | 1162 | 0,52 | 4 | 1279 | 0,31 | 2 | 1262 | 0,16 |
| Abril | 4 | 887 | 0,45 | 8 | 1033 | 0,77 | 6 | 1160 | 0,52 | 3 | 1171 | 0,26 | 3 | 1273 | 0,24 | 6 | 1273 | 0,47 |
| Mai | 1 | 909 | 0,11 | 4 | 1040 | 0,38 | 2 | 1171 | 0,17 | 3 | 1169 | 0,26 | 11 | 1282 | 0,86 | 2 | 1292 | 0,15 |
| Junho | 1 | 943 | 0,11 | 5 | 1057 | 0,47 | 6 | 1158 | 0,52 | 4 | 1166 | 0,34 | 7 | 1255 | 0,56 | 2 | 1285 | 0,16 |
| Julho | 4 | 935 | 0,43 | 3 | 1049 | 0,29 | 13 | 1191 | 1,09 | 7 | 1183 | 0,59 | 2 | 1251 | 0,16 | 8 | 1300 | 0,62 |
| Agosto | 6 | 972 | 0,62 | 10 | 1067 | 0,94 | 6 | 1188 | 0,51 | 11 | 1196 | 0,92 | 6 | 1243 | 0,48 | 12 | 1295 | 0,93 |
| Setembro | 2 | 972 | 0,21 | 2 | 1089 | 0,18 | 5 | 1167 | 0,43 | 4 | 1211 | 0,33 | 4 | 1236 | 0,32 | 5 | 1299 | 0,38 |
| Outubro | 6 | 961 | 0,62 | 9 | 1102 | 0,82 | 3 | 1157 | 0,26 | 3 | 1218 | 0,25 | 5 | 1236 | 0,40 | 5 | 1307 | 0,38 |
| Novembro | 5 | 959 | 0,52 | 2 | 1104 | 0,18 | 5 | 1157 | 0,43 | 3 | 1215 | 0,25 | 3 | 1229 | 0,24 | 1 | 1304 | 0,08 |
| Dezembro | 4 | 981 | 0,41 | 4 | 1109 | 0,36 | 3 | 1148 | 0,26 | 5 | 1198 | 0,42 | 4 | 1222 | 0,33 | 6 | 1304 | 0,46 |
| Média/DP | - | - | 0,45(dp±0,23) | - | - | 0,57(dp±0,30) | - | - | 0,42(dp±0,25) | - | - | 0,41(dp±0,21) | - | - | 0,44(dp±0,21) | - | - | 0,40(dp±0,23) |

#NA - Número de acidentes de trabalho

##NT- Número de trabalhadores ativos no hospital (por mês).

*Desvio padrão

Nota: período pré-implantação (janeiro de 2007 a outubro de 2011); período de transição (novembro de 2011 a novembro de 2012).

Tabela 3. Distribuição das taxas de incidência mensais dos acidentes ocupacionais com exposição percutânea, para cada 100 profissionais de saúde, ocorridos no hospital público brasileiro, durante o período pós-implementação, São José dos Campos, SP, Brazil, 2007-2019.

| Meses/ Anos | 2012 | | | 2013 | | | 2014 | | | 2015 | | | 2016 | | | 2017 | | | 2018 | | | 2019 | | |
|----------------|-----------------|------------------|---------------|-----------------|------------------|---------------|-----------------|------------------|---------------|-----------------|------------------|---------------|-----------------|------------------|---------------|-----------------|------------------|---------------|-----------------|------------------|---------------|-----------------|------------------|---------------|
| | NA [#] | NT ^{##} | % |
| Janeiro | 7 | 1230 | 0,57 | 1 | 1303 | 0,08 | 4 | 1268 | 0,32 | 1 | 1336 | 0,07 | 5 | 1276 | 0,39 | 6 | 1304 | 0,46 | 7 | 1214 | 0,58 | 5 | 1214 | 0,41 |
| Fevereiro | 6 | 1227 | 0,49 | 5 | 1295 | 0,39 | 9 | 1261 | 0,71 | 9 | 1311 | 0,69 | 5 | 1234 | 0,41 | 2 | 1299 | 0,15 | 1 | 1185 | 0,08 | 4 | 1240 | 0,32 |
| Março | 2 | 1262 | 0,16 | 7 | 1306 | 0,54 | 6 | 1312 | 0,46 | 8 | 1354 | 0,59 | 8 | 1271 | 0,63 | 5 | 1278 | 0,39 | 5 | 1215 | 0,41 | 2 | 1274 | 0,16 |
| Abril | 6 | 1273 | 0,47 | 2 | 1303 | 0,15 | 5 | 1328 | 0,38 | 4 | 1343 | 0,30 | 7 | 1271 | 0,55 | 6 | 1289 | 0,47 | 3 | 1220 | 0,25 | 9 | 1282 | 0,70 |
| Mai | 2 | 1292 | 0,15 | 4 | 1294 | 0,31 | 5 | 1322 | 0,38 | 8 | 1353 | 0,59 | 3 | 1275 | 0,24 | 10 | 1288 | 0,78 | 8 | 1214 | 0,66 | 7 | 1303 | 0,54 |
| Junho | 2 | 1285 | 0,16 | 2 | 1263 | 0,16 | 2 | 1315 | 0,15 | 2 | 1345 | 0,15 | 9 | 1267 | 0,71 | 5 | 1292 | 0,39 | 5 | 1223 | 0,41 | 3 | 1300 | 0,23 |
| Julho | 8 | 1300 | 0,62 | 9 | 1273 | 0,71 | 4 | 1308 | 0,31 | 8 | 1346 | 0,59 | 6 | 1283 | 0,47 | 5 | 1283 | 0,39 | 4 | 1199 | 0,33 | 4 | 1313 | 0,30 |
| Agosto | 12 | 1295 | 0,93 | 6 | 1279 | 0,47 | 4 | 1312 | 0,30 | 0 | 1345 | 0,00 | 6 | 1294 | 0,46 | 5 | 1265 | 0,40 | 7 | 1203 | 0,58 | 10 | 1325 | 0,75 |
| Setembro | 5 | 1299 | 0,38 | 5 | 1279 | 0,39 | 3 | 1336 | 0,22 | 4 | 1337 | 0,30 | 3 | 1315 | 0,23 | 4 | 1247 | 0,32 | 6 | 1209 | 0,50 | 3 | 1329 | 0,23 |
| Outubro | 5 | 1307 | 0,38 | 5 | 1276 | 0,39 | 3 | 1339 | 0,22 | 4 | 1340 | 0,30 | 4 | 1319 | 0,30 | 2 | 1251 | 0,16 | 6 | 1211 | 0,50 | 1 | 1328 | 0,08 |
| Novembro | 1 | 1304 | 0,08 | 3 | 1275 | 0,24 | 3 | 1339 | 0,22 | 4 | 1287 | 0,31 | 2 | 1309 | 0,15 | 1 | 1242 | 0,08 | 3 | 1214 | 0,25 | 1 | 1328 | 0,08 |
| Dezembro | 6 | 1304 | 0,46 | 3 | 1267 | 0,24 | 6 | 1342 | 0,45 | 5 | 1273 | 0,39 | 3 | 1302 | 0,23 | 2 | 1228 | 0,16 | 6 | 1213 | 0,49 | 7 | 1315 | 0,53 |
| Média/DP | - | - | 0,40(dp±0,23) | - | - | 0,34(dp±0,17) | - | - | 0,34(dp±0,14) | - | - | 0,36(dp±0,21) | - | - | 0,40(dp±0,17) | - | - | 0,35(dp±0,18) | - | - | 0,42(dp±0,16) | - | - | 0,36(dp±0,22) |

#NA - Número de acidentes de trabalho

##NT- Número de trabalhadores ativos no hospital (por mês).

*Desvio padrão

Nota: período pós-implantação do PPAMP (dezembro de 2012 a dezembro de 2019)

A **Figura 1** apresenta o gráfico de efeito estimado e predito do desfecho, considerando o período antes e depois de implementada as intervenções do PPAMP no hospital analisado. Para o período antes da intervenção conseguimos ajustar um modelo Autorregressivo de Ordem 1 – AR(1). Estimativas AR(1): 0,0964 e Média: 0,4502. Pelo teste de *Dickey-Fuller* (-5,9239; $p = 0,01$) rejeitamos a hipótese nula, sendo assim, a série não possui uma raiz unitária. Podemos assumir estacionariedade. Ao plotar o gráfico de autocorrelação parcial parece não haver sazonalidade. Usando o teste *Ljung-Box* (0,00034494; $p=0,9852$) não rejeitamos a hipótese nula, sendo assim, ao nível de 5% de significância os resíduos são independentes. Na série correspondente ao período após a intervenção não conseguimos nenhum ajuste. A média desta série foi 0,37.

O padrão existente na série histórica foi alterado após a implementação do PPAMP. A análise de série temporal interrompida mostrou que estimativa de efeito do PPAMP reduziu em 17,81% as taxas de acidentes percutâneo entre os trabalhadores do hospital, em relação ao período pré-implementação e a tendência subjacente, que assumiu o mesmo valor da média (0,4502). Os achados indicam uma queda imediata, a partir de 2012, tendência de queda que se mantêm ao longo do período de análise.

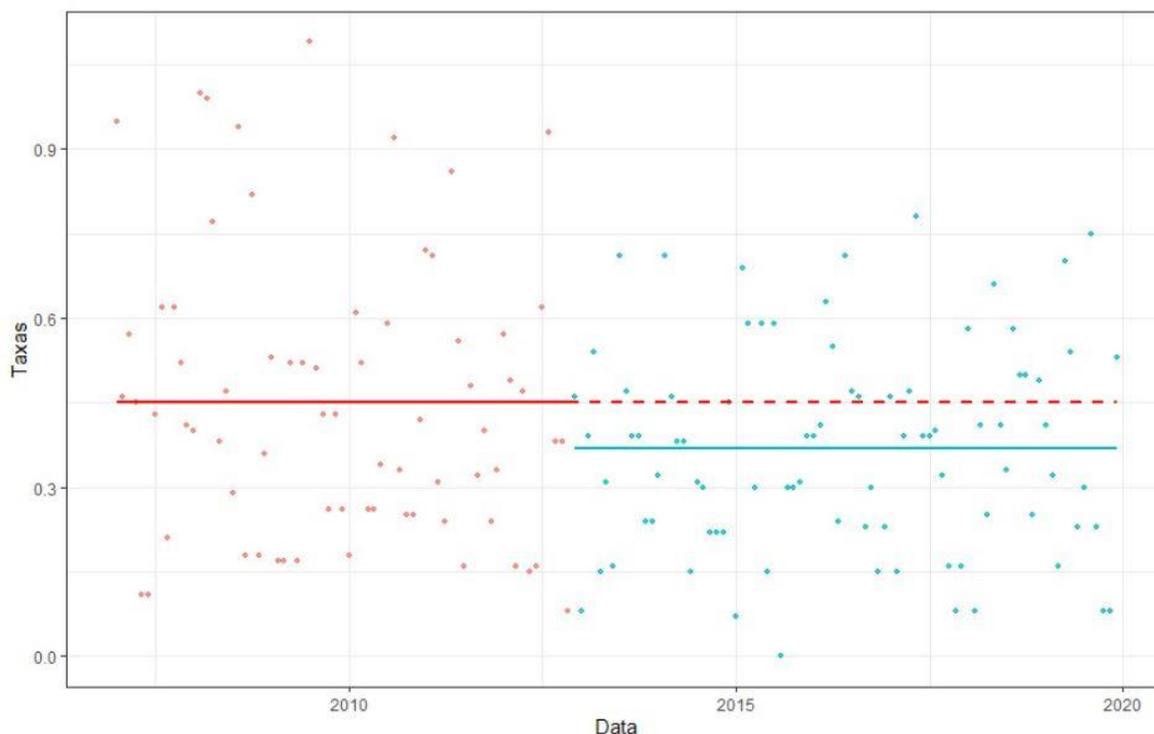


Figura 1. Efeito estimado e predito da taxa de incidência mensais dos acidentes ocupacionais com exposição percutânea, ocorridos em profissionais de saúde de um hospital público brasileiro, para o período antes e depois de implementado o PPAMP. São José dos Campos, SP, 2007 – 2019.

Nota: A linha sólida de cor vermelha corresponde a tendência modelada no período pré-implementação do PPAMP; a linha tracejada é o contractual; a linha sólida azul corresponde ao período pós-implementação.

Discussão

Os principais achados foram o número de acidentes registrados período de estudo e a redução na taxa de incidência de acidentes, a partir da implementação do PPAMP.

A exposição percutânea é um evento frequente em profissionais de saúde que exercem suas atividades laborais em ambientes hospitalares^{1,2}, principalmente naqueles que realizam seu processo de trabalho em países em desenvolvimento^{22,23}, cujo a alta frequência dos acidentes se associa a diversos fatores de risco, tais como: manipulação de materiais perfurocortantes; treinamento inadequado sobre a precaução universal, segurança para administrar injeção, prevenção de infecção; falta desnecessária de suprimentos; ausência de políticas hospitalares; fatores sociodemográficos e profissionais²².

Toda estratégia criada para reduzir a incidência de acidentes em profissionais da saúde é relevante, visto o papel que este grupo populacional exerce na sociedade e os potenciais agravos e/ou custos institucionais gerados pelo acidente³. Neste aspecto, o PPAMP configura-se como uma das estratégias governamentais, criado com objetivo de causar um impacto positivo na saúde dos trabalhadores e instituições hospitalares.

A redução de 17,81% da taxa de incidência dos acidentes era esperada, pois o PPAMP adota como mecanismo de intervenção as medidas de controle preventivas (MCP), baseadas na higiene do trabalho, também conhecida por “modelo de hierarquia de controle”. Muitos estudos^{24,25,26} relataram o efeito isolado das MCP sobre a incidência dos acidentes percutâneos, das quais se mostraram eficazes para prevenir tais acidentes.

Este estudo avaliou o efeito combinado das MCP. O PPAMP possui um desenho próprio, subordinado a diretrizes de uma legislação específica que, para atingir seus objetivos, instrui a aplicação das MCP de maneira articulada, por meio do modelo de hierarquia de controle⁸. Portanto, com base na análise de série temporal interrompida, acredita-se que a alteração do padrão observado na série histórica, após a implementação do PPAMP, pode ser atribuída ao efeito conjunto das MCP.

O modelo de hierarquia de controle visa a eliminação de risco dos ambientes por meio de controles administrativos e controles de engenharia²⁷. Programas focados nesse modelo têm reportado resultados similares aos encontrados neste estudo, e portanto, o ratificam. No sul do Irã, pesquisadores relataram uma redução de 15% na proporção dos acidentes por exposição percutânea em profissionais de saúde de um hospital ao adotar as MCP²⁸. Um outro programa, com estratégias semelhantes, implementado em um centro médico americano, apontou uma redução de 8,8%²⁹. Na Turquia, um estudo quase experimental realizado com enfermeiros de um hospital universitário verificou uma redução de 6,9% nas taxas dos acidentes percutâneos após a implementação do programa³⁰.

No presente estudo, o efeito de diminuição imediata no nível das taxas dos acidentes observada pós-implementação do PPAMP em 2012 pode ter tido influência das MCP adotadas no programa e as advertências amplamente divulgadas sobre um possível risco de receber sanções legais pela não adesão a legislação imposta. Consolidado o programa, o efeito foi diminuído com o tempo,

mantendo um padrão estacionário da série, o que pode ser resultado do relaxamento por parte dos responsáveis pelo programa e/ou profissionais. Implementar um programa preventivo produz resultados, mas é necessário também haver manutenção e o interesse renovado na prevenção de acidentes percutâneos entre os profissionais de saúde³².

Sob um contexto regulatório de inovações em saúde para a prevenção de acidentes percutâneos é evidente que a legislação pressiona os gestores hospitalares a fazerem mudanças organizacionais. Essas mudanças requerem dos gestores e profissionais de saúde uma resposta imediata e um compromisso contínuo, que envolve investimentos, revisão da adequação do programa com o que se exige na lei e a avaliação de alternativas tecnológicas mais seguras^{31,32}.

As tecnologias empregadas nos programas possuem limitações, há dificuldades no gerenciamento de recursos e a complexidade do ambiente deve ser considerado. As organizações hospitalares, para obter uma maior efetividade em seus respectivos programas, devem identificar quais barreiras que se opõe as estratégias preventivas e as condições ambientais que possam ajudar a explicar os contínuos registros dos acidentes, mesmo após a implementação de padrões regulatórios e programas³².

Apesar da existência dos programas de prevenção, é possível identificar falhas na manutenção deles, das quais incluem o treinamento e práticas inadequadas. Muitos profissionais de saúde ainda não conhecem com propriedade os riscos em potencial de soroconversão atribuídas a patógenos de transmissão sanguínea. Com isso, trabalhadores não aderem as MCP preconizadas, e como consequência reduz a efetividade do programa por adotar práticas questionáveis. No Reino Unido, um estudo realizado em sete hospitais identificou prática inadequada. Cerca de 22% dos profissionais de saúde descartavam os materiais perfurocortante sem ativar o dispositivo de engenharia de segurança³⁴.

Visto o impacto que os acidentes percutâneos provocam no contexto hospitalar, fica clara a necessidade de se investir em pesquisas relacionadas ao tema. Este estudo foi o primeiro a relatar o efeito do PPAMP sobre a capacidade de reduzir a incidência dos acidentes por exposição percutânea no Brasil.

Não fizemos uma análise estratificada para identificar a causa das flutuações observada na série histórica. A alta volatilidade/variabilidade dos valores reais das taxas de incidência dos acidentes, observada nos dois períodos da série temporal é

uma questão que precisa ser investigada. Para um trabalho futuro poderemos propor uma análise estratificada por tipo de setores hospitalares, a fim de verificar se as altas oscilações são causadas por setores que oferecem maiores riscos ambientais ou organizacionais ao profissional de saúde. O hospital é um local complexo, com diferentes departamentos, tipos de profissionais, procedimentos e riscos que variam.

Limitações e potencialidades do estudo

Em estudos de séries temporais interrompidas, as comparações antes e depois não podem excluir todos os outros eventos ou cointervenções que ocorreram na mesma época da intervenção sob investigação, podendo estes interferir no desfecho.

A análise de um único grupo evitou o viés de seleção e confusão, causadas pela diferença entre os grupos que ameaçam a confiabilidade. A validade interna do estudo poderia ser fortalecida com a adição de um grupo controle. Entretanto, é necessário ter cautela com a validade externa dos nossos resultados. Estudos multicêntricos podem ser conduzidos para verificar se os resultados deste estudo refletem as tendências nacionais. Ao considerar as implicações legais da não implantação do PPAMP nos hospitais brasileiros, não foi possível encontrar algum hospital inadequado à legislação, para que servisse de grupo controle. Dessa forma,

Outros pontos a serem destacados é que foram usados dados de uma população e não do seu subconjunto. Além disso, no período selecionado para análise, não houve alteração nas regras de notificação e revisão da CID, para o desfecho. Dessa forma, evitou-se o viés de instrumentação/aferição.

Conclusão

A série temporal interrompida foi capaz de mostrar o efeito das MCP adotadas pelo PPAMP sobre as taxas de exposição percutânea em profissionais de saúde em um hospital público. Portanto, o padrão existente na série histórica foi alterado após a implementação do programa. A redução observada é relevante, pois a diminuição de cada percentual previne as consequências da exposição percutânea e reforça a importância de reforçar a manutenção do programa que foi implementado a partir da legislação brasileira. Esforços devem ser feitos para melhorar a efetividade das ações selecionadas pela Comissão Gestora Multiprofissional do PPAMP, a fim de alcançar resultados melhores.

Referências

- 1 Mengistu DA, Tolera ST, Demmu YM. Worldwide Prevalence of Occupational Exposure to Needle Stick Injury among Healthcare Workers: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Can J Infect Dis Med Microbiol* [Internet]. 2021 Jan 29 [cited 2021 Mar 24];2021:1–10. Available from: </pmc/articles/PMC7864758/>
- 2 Bouya S, Balouchi A, Rafiemanesh H, Amirshahi M, Dastres M, Moghadam MP, et al. Global prevalence and device related causes of needle stick injuries among health care workers: A systematic review and meta-analysis [Internet]. Vol. 86, *Annals of Global Health*. Ubiquity Press; 2020 [cited 2020 Oct 23]. Available from: </pmc/articles/PMC7181946/?report=abstract>
- 3 Cooke CE, Stephens JM. Clinical, economic, and humanistic burden of needlestick injuries in healthcare workers. 2017 [cited 2021 Mar 25]; Available from: <http://dx.doi.org/10.2147/MDER.S140846>
- 4 Centers for Disease Control and Prevention. Sharps Safety for Healthcare Settings | CDC [Internet]. [cited 2021 Oct 28]. Available from: <https://www.cdc.gov/sharpsafety/>
- 5 Prüss-Üstün A, Rapiti E, Hutin Y. Estimation of the global burden of disease attributable to contaminated sharps injuries among health-care workers. *Am J Ind Med* [Internet]. 2005 Dec 1 [cited 2021 Nov 2];48(6):482–90. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ajim.20230>
- 6 Mannocci A, De Carli G, Di Bari V, Saulle R, Unim B, Nicolotti N, et al. How Much do Needlestick Injuries Cost? A Systematic Review of the Economic Evaluations of Needlestick and Sharps Injuries among Healthcare Personnel. *Infect Control Hosp Epidemiol* [Internet]. 2016 Jun 1 [cited 2020 Oct 23];37(6):635–46. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27022671/>
- 7 La-Rotta EIG, Garcia CS, Pertuz CM, Miquilin I de OC, Camisão AR, Trevisan DD, et al. Knowledge and compliance as factors associated with needlestick injuries contaminated with biological material: Brazil and Colombia. *Cienc e Saude Coletiva*. 2020;25(2):715–27.
- 8 Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Portaria nº 1.748, de agosto de 2011. Institui o Plano de Prevenção de Riscos de Acidentes com Materiais Perfurocortantes e altera a Norma Regulamentadora no 32, que trata da segurança e saúde no trabalho em estabelecimentos de saúde. [Internet]. Diário Oficial da União - Imprensa Nacional. 2011 [cited 2011 Aug 26]. p. 143. Available from: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=143&data=31/08/2011>
- 9 Chambers A, Mustard CA, Etches J. Trends in needlestick injury incidence following regulatory change in Ontario, Canada (2004–2012): an observational study. *BMC Health Serv Res* [Internet]. 2015 Apr 1 [cited 2021 Nov 3];15(1). Available from: </pmc/articles/PMC4393628/>

- 10 Office of the Federal Register NA and RA. Public Law 106 - 430 - Needlestick Safety and Prevention Act. govinfo.gov [Internet]. 2000 Nov 6 [cited 2021 Nov 4]; Available from: <https://www.govinfo.gov/app/details/PLAW-106publ430>
- 11 CDC. About the Workbook | Sharps Safety | CDC [Internet]. [cited 2021 Nov 4]. Available from: <https://www.cdc.gov/sharpssafety/resources.html>
- 12 EUR-Lex - 32010L0032 - EN - EUR-Lex [Internet]. [cited 2021 Nov 3]. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2010/32/oj>
- 13 Yaneva-Deliverska M. European Union Regulation on Prevention From Sharps Injuries in Hospital and Healthcare Sector. J IMAB - Annu Proceeding (Scientific Pap. 2012;18, 3(2012):357–9.
- 14 Lopez Bernal J, Cummins S, Gasparrini A. Interrupted time series regression for the evaluation of public health interventions: a tutorial. Int J Epidemiol [Internet]. 2017 [cited 2020 Sep 14];348–55. Available from: <https://academic.oup.com/ije/article-abstract/46/1/348/2622842>
- 15 Antunes JLF, Cardoso MRA. Uso da análise de séries temporais em estudos epidemiológicos. Epidemiol e Serviços Saúde. 2015 Sep;24(3):565–76.
- 16 Linden A, Adams JL. Applying a propensity score-based weighting model to interrupted time series data: Improving causal inference in programme evaluation. J Eval Clin Pract. 2011 Dec;17(6):1231–8.
- 17 Linden A. Using forecast modelling to evaluate treatment effects in single-group interrupted time series analysis. J Eval Clin Pract. 2018;24(4):695–700.
- 18 Pereira RSF, Pimenta AM, Santos CA. Implementação do programa de prevenção de acidentes com materiais perfurocortantes: uma análise documental. OnlemBraz J Enfermeiras [Internet]. 2021[citado ano mês dia];20:e20216503. Disponível a partir de: <https://doi.org/10.17665/1676-4285.20216503>
- 19 Chan K, Ripley B. TSA: Time Series Analysis. R package version 1.3.1., 2022. <https://cran.r-project.org/web/packages/TSA/index.html> . Accessed 12 Jun 2022.
- 20 Hyndman R, Athanasopoulos G, Bergmeir C, Caceres C, Chhay L, O'Hara-Wild M et al . Forecast Functions for Time Series and Linear Models. R package version 8.16. <https://cran.r-project.org/web/packages/forecast/index.html> . Accessed 12 Jun 2022.
- 21 R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2019. <https://www.R-project.org/> . Accessed 14 Jan 2022.
- 22 Mengistu, D. A., & Tolera, S. T. (2020). Prevalence of occupational exposure to needle-stick injury and associated factors among healthcare workers of developing

countries: Systematic review. *Journal of occupational health*, 62(1), e12179. <https://doi.org/10.1002/1348-9585.12179>

23 Gomes SCS, Ferreira TF, Caldas AJM. Temporal trends in occupational accidents involving exposure to biological material in Brazil, 2010 to 2016. *Rev Bras Med Trab.*2021;19(1):43-50

24 Reddy VK, Lavoie MC, Verbeek JH, Pahwa M. Devices for preventing percutaneous exposure injuries caused by needles in healthcare personnel. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2017, Edição 11. Art. N^o: CD009740. DOI: 10.1002/14651858.CD009740.pub3. Accessed 06 de Aug 2022.

25 Verbeek JH, Rajamaki B, Ijaz S, Sauni R, Toomey E, Blackwood B, Tikka C, Ruotsalainen JH, Kilinc Balci FS. Personal protective equipment for preventing highly infectious diseases due to exposure to contaminated body fluids in healthcare staff. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2020, Issue 5. Art. No.: CD011621. DOI: 10.1002/14651858.CD011621.pub5. Accessed 06 August 2022.

26 Cheetham S, Ngo HTT, Liira J, Liira H. Education and training for preventing sharps injuries and splash exposures in healthcare workers. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2021, Issue 4. Art. No.: CD012060. DOI: 10.1002/14651858.CD012060.pub2.

27 Ministério do Trabalho e Emprego (BR). Fundacentro. Manual de implementação: programa de prevenção de acidentes com materiais perfurocortantes em serviços de saúde [Internet]. São Paulo: Ministério do Trabalho e Emprego; 2010 [Cited 2020 Aug 26]. Available from: https://www.riscobiologico.org/upload/arquivos/workbook_final_20100308.pdf

28 Bijani M, Rostami K, Momennasab M, Yektatalab S. Evaluating the Effectiveness of a Continuing Education Program for Prevention of Occupational Exposure to Needle Stick Injuries in Nursing Staff Based on Kirkpatrick's Model. *J Natl Med Assoc.* 2018 Oct;110(5):459-463. doi: 10.1016/j.jnma.2017.11.002. Epub 2017 Dec 19. PMID: 30129513.

29 Talbot, Thomas R et al. "Implementation of an enhanced safety-engineered sharp device oversight and bloodborne pathogen protection program at a large academic medical center." *Infection control and hospital epidemiology* vol. 35,11 (2014): 1383-90. doi:10.1086/678417

30 Zuhail Bahar, Ayşe Beşer, Aygül Kissal, Fatma Ersin & Nihal Gördes Aydogdu (2017) Nursing Interventions in the Prevention of Needlestick and Sharps Injuries: The Case of a University Hospital in Turkey, *Studies on Ethno-Medicine*, 11:4, 350-358, DOI: 10.1080/09735070.2017.1387394

31 Chambers A, Mustard CA, Holness DL, Nichol K, Breslin FC. Barriers to the Adoption of Safety-Engineered Needles Following a Regulatory Standard: Lessons Learned from Three Acute Care Hospitals. *Health Policy.* 2015 Aug;11(1):90-101. PMID: 26571471; PMCID: PMC4748368.

32 Chambers A, Mustard CA, Breslin C, Holness L, Nichol K. Evaluating the implementation of health and safety innovations under a regulatory context: a collective case study of Ontario's safer needle regulation. *Implement Sci.* 2013 Jan 22;8:9. doi: 10.1186/1748-5908-8-9. PMID: 23339295; PMCID: PMC3556097.

33 Haytoglu Z, Gundeslioglu OO. Risk of sharp injuries and mucocutaneous exposures in healthcare workers: ongoing problem despite prevention programs. *J Clin Anal Med* 2018;9(3): 218-21.

34 Grimmond T. UK safety-engineered device use: changes since the 2013 sharps regulations. *Occup Med (Lond)*. 2019 Aug 22;69(5):352-358. doi: 10.1093/occmed/kqz087. Erratum in: *Occup Med (Lond)*. 2019 Dec 31;69(8-9):641. PMID: 31375827.

Conclusões

5 CONCLUSÕES

A modernização dos sistemas de saúde disponibiliza aos gestores hospitalares uma variedade de programas, seja para melhorar o processo de trabalho dos profissionais ou dar solução aos problemas em saúde da população. Tais programas vêm acompanhadas de gastos e efeitos não previstos e, portanto, necessitam ser avaliados. Neste aspecto, esta tese, ao avaliar um programa implementado sob um contexto regulatório, trouxe informações úteis.

O presente trabalho descreveu o processo de implementação do PPAMP em um hospital público e a sua adequação à Portaria 1.748/2011 do Ministério do Trabalho. Este achado é relevante, pois permite a reprodução do modelo em outras instituições hospitalares.

A análise temporal, de 2007 a 2019, forneceu informações que possibilitam planejar e formular estratégias preventivas para reduzir a incidência de acidentes de trabalho por exposição percutânea no âmbito hospitalar. Evidenciamos uma tendência temporal decrescente no geral (todas as categorias profissionais analisadas) e entre trabalhadores do sexo feminino e aqueles que possuíam ensino médio.

No sentido de indicar possíveis melhorias para o programa, sugerimos que seja feita uma análise minuciosa da forma com que as MCP estão sendo empregadas nos locais que apresentaram maiores índices de acidentes. Concomitante, recomendamos reestruturar a organização do processo de trabalho no âmbito hospitalar e assegurar o acesso de todos os profissionais de saúde a capacitação continuada sobre o correto manuseio e descarte de MP utilizados durante a prestação da assistência em saúde. Além disso, investir em novas tecnologias de engenharia pode ser uma opção para aumentar a efetividade do PPAMP.

Este estudo foi pioneiro ao relatar o efeito do PPAMP sobre a capacidade de reduzir a incidência dos acidentes por exposição percutânea, em profissionais de saúde brasileiros que atuavam em um hospital público no Brasil. A série temporal interrompida mostrou que o padrão existente na série histórica foi reduzido após a implementação do programa PPAMP, influenciadas pelas MCP.

Nossos achados têm importantes implicações para a área de Saúde do Trabalhador, pois demonstram aos gestores da área hospitalar a importância de prover a manutenção deste programa e a necessidade de aprimorar as MCP.

Referências

REFERÊNCIAS

AIGBODION, Sanday Joseph *et al.* Laher occupational blood and body fluid exposures and human immunodeficiency virus post-exposure prophylaxis amongst intern doctors. **Southern African Journal of HIV Medicine**, [s. l.], v. 20, n.1, p. 1-6, may. 2019. DOI: <https://doi.org/10.4102/sajhivmed.v20i1.958>. Disponível em: <https://sajhivmed.org.za/index.php/HIVMED/article/view/958>. Acesso em: 17 março 2021.

ANTUNES, José Leopoldo Ferreira; CARDOSO, Maria Regina Alves. Uso da análise de séries temporais em estudos epidemiológicos. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**. Brasília, v. 24, n. 3, p. 565-576, jul./set. 2015. DOI: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000300024>. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-96222015000300565&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 21 set. 2019.

ASSOCIAÇÃO PAULISTA PARA O DESENVOLVIMENTO DA MEDICINA. **Hospital Municipal José de Carvalho Florence recebe Acreditação ONA**. São Paulo: SPFM, 2016.

Disponível em: <https://www.spdm.org.br/imprensa/noticias/item/2316-hospital-municipal-jose-de-carvalho-florence-recebe-acreditacao-ona>. Acesso em: 01 jun. 2019.

AUTA, Asa *et al.* Health-care workers' occupational exposures to body fluids in 21 countries in Africa: systematic review and meta-analysis. **Bulletin of the World Health Organization**, [s. l.], v. 95, n.12, p. 831–841, dec. 2017. DOI: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5710084/pdf/BLT.17.195735.pdf/0>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5710084/> Acesso em: 01 jun. 2019.

BELL, David. Occupational risk of human immunodeficiency virus infection in healthcare workers: an overview. **American Journal of Medicinal**, [s. l.], v. 102, n. 5, p. 9-15, may. 1997. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0002-9343\(97\)89441-7](https://doi.org/10.1016/S0002-9343(97)89441-7). Disponível em: [https://www.amjmed.com/article/S0002-9343\(97\)89441-7/pdf](https://www.amjmed.com/article/S0002-9343(97)89441-7/pdf). Acesso em: 17 mar. 2021.

BLACK, Lisa. Chinks in the armor: percutaneous injuries from hollow bore safety-engineered sharps devices. **American Journal of Infection Control**, [s. l.], v. 41, n. 5, p. 427-432, may. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2012.05.025>. Disponível em: [https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553\(12\)00889-9/abstract](https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553(12)00889-9/abstract). Acesso em: 17 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012**. Dispõe sobre os termos e condições a serem seguidos em todas as pesquisas que envolvem seres humanos. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html. Acesso em: 14 dez. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016**. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências

Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana, na forma definida nesta Resolução. Brasília: Ministério da Saúde, 2016. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. **Agenda de prioridades de pesquisa do Ministério da Saúde – APPMS**. Brasília: Ministério da Saúde, 2018. 25 p. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/agenda_prioridades_pesquisa_ms.pdf. Acesso em: 01 jun. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais. **Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas para profilaxia pós exposição de risco à infecção pelo HIV, IST e hepatites virais**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021. 97 p. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo_clinico_diretrizes_terapeuticas_profilaxia_pos_exposicao_risco_infeccao_hiv_ist_hepatites_virais_2021.pdf. Acesso em: 01 jun. 2019.

BRASIL. Ministério da Economia. Secretaria do Trabalho. **Normas Regulamentadoras**. Brasília: Ministério da Economia, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho/pt-br/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/normas-regulamentadoras-nrs>. Acesso em: 10 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Secretaria de Previdência. **Anuário estatístico da Previdência Social**. Brasília: Ministério da Fazenda: DATAPREV, 2017. 892 p. Disponível em: <http://sa.previdencia.gov.br/site/2019/04/AEPS-2017-abril.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2019.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria nº 1.748, de agosto de 2011. Institui o Plano de Prevenção de Riscos de Acidentes com Materiais Perfurocortantes e altera a Norma Regulamentadora no 32, que trata da segurança e saúde no trabalho em estabelecimentos de saúde. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 168, p. 143, 31 ago. 2011. Disponível em: http://www.anamt.org.br/site/upload_arquivos/legislacao_-_leis_2011_181220131646115795186.pdf. Acesso em: 01 jun. 2019.

CARVALHO, Deciane Pintanela *et al.* Cargas de trabalho e a saúde do trabalhador de enfermagem: revisão integrativa. **Cogitare Enfermagem**. Curitiba, v. 22, n. 1, p. 01-11, jan./mar. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v22i1.46569>. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/46569/pdf>. Acesso em: 13 set. 2019.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Guide to infection prevent for out patient settings: minimum expectations for safe care**. Atlanta, GA: CDC, 2016. 43 p. Disponível em:

<https://www.cdc.gov/infectioncontrol/pdf/outpatient/guide.pdf>. Acesso em 05 jan. 2019.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Workbook for designing, implementing and evaluating a sharp injury prevention program**. Atlanta, GA: CDC, 2008. 162 p. Disponível em: https://www.cdc.gov/sharpssafety/pdf/sharpworkbook_2008.pdf. Acesso em 05 jan. 2019.

CHEETHAM, Shelley *et al.* Education and devices to prevent blood and body fluid exposures. **Occupational Medicine**, Oxford, v. 70, n. 1, p. 38-44, dec. 2019. DOI: 10.1093/occmed/kqz156. Disponível em: <https://academic.oup.com/occmed/article-abstract/70/1/38/5687266?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 17 mar. 2021.

DULON, M *et al.* Causes of needlestick injuries in three healthcare settings: analysis of accident notifications registered six months after the implementation of EU Directive 2010/32/EU in Germany. **Journal of Hospital Infection**, [s. l.], v. 95, n.1, p. 306-311, 2017. DOI: 10.1016/j.jhin.2016.11.015. Disponível em: [https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701\(16\)30541-2/fulltext#%20](https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701(16)30541-2/fulltext#%20). Acesso em: 17 mar. 2021.

GHESHLAGH, Reza Ghanei *et al.* Prevalence of needlestick and sharps injuries in the healthcare workers of Iranian hospitals: an updated meta-analysis. **Environmental Health and Preventive Medicine**, [s. l.], v. 23, n.44, p. 1-11, sept. 2018. DOI: 10.1186/s12199-018-0734-z. Disponível em: <https://environhealthprevmed.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12199-018-0734-z.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2021.

GIL, Antônio Carlos. Como delinear uma pesquisa documental? *In: Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas; 2017. p. 60-63.

HYNDMAN, Rob *et al.* **Forecast Functions for time series and linear models: package version 8.17**. Disponível em: <https://cran.r-project.org/web/packages/forecast/index.html>. Acesso em: 12 jun. 2022.

INTERNATIONAL COMMITTEE OF MEDICAL JOURNAL EDITORS. **Recommendations for the conduct, reporting, editing, and publication of Scholarly Work in Medical Journals**. [s. l.]: ICMJE, 2022. 19 p. Disponível em: <https://www.icmje.org/icmje-recommendations.pdf>. Acesso em: 04 ago. 2022

KIMARO, Lucina *et al.* Prevalence of occupational injuries and knowledge of availability and utilization of post exposure prophylaxis among health care workers in Singida District Council, Singida Region, Tanzania. **PloS One**, San Francisco, v. 13, n. 10, p. 1-11, oct. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201695>. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0201695&type=printable>. Acesso em: 12 jun. 2022.

LINDEN, Ariel. Using forecast modelling to evaluate treatment effects in single-group interrupted time series analysis. **Journal of Evaluation Clinical Practice**, [s. l.], v. 24,

n. 4, p. 695–700, aug. 2018. DOI: 10.1111/jep.12946. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jep.12946>. Acesso em: 17 mar. 2021.

LUZ, Ricélli Francly Cardoso; BERETTA, Ana Laura Remédio Zeni. Acidentes de trabalho com material biológico no setor hospitalar. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, Rio de Janeiro, v. 48, n. 1, p. 24-26, mar./abr. 2016. Disponível em: http://www.rbac.org.br/wp-content/uploads/2016/05/ARTIGO-4_VOL-48_1_2016-ref-53.pdf. Acesso em: 17 mar. 2021.

MABWE, P.; KESSY, AT.; SEMALI, I. Understanding the magnitude of occupational exposure to human immunodeficiency virus (HIV) and uptake of HIV post-exposure prophylaxis among healthcare workers in a rural district in Tanzania. **The Journal of Hospital Infection**, [s. l.], v. 96, n. 3, p. 276-280, july 2017. DOI: 10.1016/j.jhin.2015.04.024. Disponível em: [https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701\(17\)30019-1/fulltext](https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701(17)30019-1/fulltext). Acesso em: 17 mar. 2021.

MALTA, Monica *et al.* STROBE Iniciativa STROBE: subsídios para a comunicação de estudos observacionais. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 44, n. 3, p. 559-565, jun. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0034-89102010000300021>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/3gYcXJLzXksk6bLLpvTdnYf/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 17 mar. 2021.

MANNOCCI, Alice *et al.* How much do needlestick injuries cost? a systematic review of the economic evaluations of needlestick and sharps injuries among healthcare personnel. **Infection Control & Hospital Epidemiology**, Cambridge, v. 37, n. 6, p. 635-46, june 2016. DOI: 10.1017/ice.2016.48. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/infection-control-and-hospital-epidemiology/article/how-much-do-needlestick-injuries-cost-a-systematic-review-of-the-economic-evaluations-of-needlestick-and-sharps-injuries-among-healthcare-personnel/3FBB0190E730A12A0D0317C0230A392B>. Acesso em: 17 mar. 2021.

MARTINS, Júlia Trevisan *et al.* Significados de cargas de trabalho para enfermeiros de pronto socorro/emergência. **Ciência, Cuidado e Saúde**, Maringá, v. 12, n. 1, p. 40-46, jan./mar. 2013. DOI: <https://doi.org/10.4025/cienccuidsaude.v12i1.16459>. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/CiencCuidSaude/article/view/16459>. Acesso em: 17 mar. 2021.

MARZIALE, Maria Helena Palucci *et al.* Consequências da exposição ocupacional a material biológico entre trabalhadores de um hospital universitário. **Escola Anna Nery Revista de Enfermagem**, Rio de Janeiro, v. 18, n.1, p. 11-16, jan./mar. 2014. DOI: <https://doi.org/10.5935/1414-8145.20140002>. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-81452014000100011&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 17 mar. 2021.

MEKONNEN, Robel *et al.* Magnitude and impact of occupational related needle stick and sharp injuries and associated factors among health care workers in Dire Dawa, Eastern Ethiopia. **Medical Safety & Global Health**, Bruxelas, v. 7, n.1, p.141, 2018.

DOI: 10.4172/2574-0407.1000141. Disponível em: <https://www.longdom.org/open-access/magnitude-and-impact-of-occupational-related-needle-stick-and-sharp-injuries-and-associated-factors-among-health-care-workers-in-di-2574-0407-1000141.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2021.

MOTAAREFI, Houssein *et al.* Factors associated with needlestick injuries in health care occupations: a systematic review. **Journal of Clinical & Diagnostic Research**, Delhi, v.10, n. 8, p.1-4, aug. 2016. DOI: 10.7860/JCDR/2016/17973.822. Disponível em: https://jcdr.net/article_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2016&volume=10&issue=8&page=IE01&issn=0973-709x&id=8221. Acesso em: 17 mar. 2021.

NILSEN, Aileen. **Análise prática de séries temporais: predição com estatística e aprendizado de máquina**. Rio de Janeiro: Alta Books. 2021. 480 p.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados à saúde: CID-10**. 3. ed. São Paulo: EDUSP, 1996. 3 v.

PENFOLD, Robert; ZHANG, Fang. Use of interrupted time series analysis in evaluating health care quality improvements. **Academic Pediatrics**, McLean, Virgínia, v. 13, n. 6, p. 38-44. nov./dec. 2013. DOI: 10.1016/j.acap.2013.08.002. Disponível em: [https://www.academicpedsjnl.net/article/S1876-2859\(13\)00210-6/fulltext](https://www.academicpedsjnl.net/article/S1876-2859(13)00210-6/fulltext). Acesso em: 17 mar. 2021.

PEREIRA, Maurício Gomes. **Epidemiologia: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012. 596 p.

PRAIS, S. J.; WINSTEN, C. B. **Trend estimators and serial correlation**. Chicago: Cowles Comisson Discussion, 1954. 26 f. Disponível em: <https://cowles.yale.edu/sites/default/files/files/pub/cdp/s-0383.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2021.

R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2019. <https://www.R-project.org/>. Accessed 14 Jan 2022.

RAPPARINI, Cristiane; REINHARDT, Érica Lui. **Manual de implementação: programa de prevenção de acidentes com materiais perfurocortantes em serviços de saúde**. São Paulo: Fundacentro, 2010. 161 p. Disponível em: https://www.riscobiologico.org/upload/arquivos/workbook_final_20100308.pdf. Acesso em: 14 mar. 2021.

RODRIGUES, Pollyanna Salles *et al.* Acidente ocupacional entre profissionais de enfermagem atuantes em setores críticos de um pronto-socorro. **Escola Anna Nery**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 2, p. 1-6, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.5935/1414-8145.20170040>. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-81452017000200212&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 17 mar. 2021.

SANTOS, Livia Tech *et al.* Agulhas com dispositivos de segurança e prevenção de acidentes: uma revisão integrativa. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 71, n. 6, pág. 3084-3092, nov./dez. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0719>. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672018000603084&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 17 mar. 2021.

SANTOS, Sandra Regina; NOVAES, Cristiane de Oliveira. Perfil dos acidentes com material perfurocortante entre profissionais de saúde de um hospital da rede pública da cidade de São Luís. **Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 4, p. 977-985, out./dez. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.9789/2175-5361.2018.v10i4.977-985>. Disponível em: <http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/6289>. Acesso em: 09 jan. 2019.

SHUMWAY, Robert. H.; STOFFER, David. S. **Time series analysis and its application: with R examples**. 3. ed. New York: Springer, 2011. 576 p.

SOARES, Wellen K. Rodrigues *et al.* Incidência de acidentes com perfurocortantes em profissionais de saúde em um hospital de grande porte na Amazônia Legal. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 51-69, jul./set. 2018. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/559>. Acesso em: 17 mar. 2021.

STATA CORP LLC. **Stata14 Statistical software package**. Version 14. [College Station, US]: StataCorp LLC, 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. Colegiado Pós-Graduação da Escola de Enfermagem. **Resolução N° 035-2018-CPG, em 20 de dezembro de 2018**. Regulamenta o formato das teses e dissertações e estabelece os critérios para admissão à defesa de tese e de dissertação. Belo Horizonte: UFMG, 2018. Disponível em: <http://www.enf.ufmg.br/pos/docs/resol0352018.pdf?src=27602>. Acesso em: 10 dez. 2019

VALIM, Marília Duarte *et al.* Ocorrência de acidentes de trabalho com material biológico potencialmente contaminado em enfermeiros. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 27, n. 3, p. 280-286, jun. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-0194201400047>. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-21002014000300280&script=sci_abstract&lng=pt. Acesso em: 17 mar. 2021.

WEIJIE XING, Zheng ZHU, Lei CHENG, Yingfeng ZHOU, Yan HU*. The introduction and explanation of the SQUIRE (Standards for Quality Improvement Reporting Excellence) guidelines for quality improvement reporting. **Chinese Journal of Evidence-based Pediatrics**, 2018, 13(2): 141-144

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Needlestick injuries: Protecting health-care workers - preventing needlestick injuries**. Disponível em: https://www.who.int/occupational_health/topics/needinjuries/en/. Acesso em: 10 fev. 2021.

Apêndices

APÊNDICES

APÊNDICE A – Formulário estruturado/Instrumento para coleta de dados

Data:/...../.....

Código de Identificação:

| Dados demográficos e profissional: | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1. Iniciais do nome: _____ | 2. Data de nascimento: ___/___/_____ |
| 3. Sexo: (1) masculino (2) feminino | |
| 4. Escolaridade (níveis de escolaridade): Tempo de estudo em anos: _____ anos | |
| (1) educação superior completa | (7) especialização completa |
| (2) educação superior em curso | (8) especialização em curso |
| (3) mestrado completo | (9) residência em curso |
| (4) mestrado em curso | (10) residência completa |
| (5) doutorado completo | (11) médio completo |
| (6) doutorado em curso | |
| 5. Categoria profissional | |
| (1) enfermeiro | (11) auxiliar de laboratório |
| (2) técnico de enfermagem | (12) técnico em patologia |
| (3) auxiliar de enfermagem | (13) técnico em radiologia |
| (4) médico | (14) cirurgião dentista |
| (5) residente de medicina | (15) auxiliar de odontologia |
| (6) fisioterapeuta | (16) nutricionista |
| (7) biólogo | (17) lactarista |
| (8) biomédico | (18) fonoaudiólogo |
| (9) bioquímico | (19) psicólogo |
| (10) técnico de laboratório | (20) terapeuta ocupacional |
| 6. Tipo de programa de residência médica | |
| (0) não se aplica | (6) neurocirurgia |
| (1) anestesiologia | (7) ortopedia e traumatologia |
| (2) neonatologia | (8) clínica médica |
| (3) obstetrícia e ginecologia | (9) neurologia |
| (4) medicina da família e comunidade | (10) pediatria |
| (5) cirurgia geral | (11) Terapia Intensiva |
| 7. Ano da residência médica (Período por categoria) | |
| (0) Não se aplica | |
| (1) R1 | |
| (2) R2 | |
| (3) R3 | |
| (4) R4 | |
| (5) R5 | |
| 8. Data de admissão no hospital ___/___/_____ | |
| 9. Tempo de serviço na instituição Meses: _____ | |

Continuação do Apêndice A.

| Dados demográficos e profissional: | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 10. Local de trabalho (setor): _____ | |
| (1) Emergência/Pronto socorro | (9) Maternidade |
| (2) Centro Cirúrgico | (10) Pediatria |
| (3) Centro Obstétrico/cirúrgico | (11) Reabilitação/Fisioterapia |
| (4) CME | (12) Banco de Sangue |
| (5) UTI Adulto | (13) Setor de Hospitalização Domiciliar (SHD) |
| (6) UTI Neonatal | (14) Ambulatório |
| (7) UTI pediátrica | (15) Núcleo Hospital de Epidemiologia |
| (8) Enfermarias clínicas e cirúrgicas: CM; CII; CIII; CIV | (16) Resgate |
| (9) Maternidade | (17) Farmácia |
| | (18) laboratório/Análises Clínicas |
| 11. Tipo de vínculo de trabalho com o Hospital (formas de contrato) | |
| (1) CLT – Hospital municipal/SPDM | |
| (2) Estatutário_Prefeitura | |
| (3) Residência Médica | |
| (4) Terceiro_Pessoa Jurídica | |
| Perfil dos acidentes: | |
| 12. Data de ocorrência do Acidente ___/___/_____ | |
| 13. Local de ocorrência do acidente (setor): _____ | |
| (1) Emergência/Pronto socorro | (9) Maternidade |
| (2) Centro Cirúrgico | (10) Pediatria |
| (3) Centro Obstétrico/cirúrgico | (11) Reabilitação/Fisioterapia |
| (4) CME | (12) Banco de Sangue |
| (5) UTI Adulto | (13) Setor de Hospitalização Domiciliar (SHD) |
| (6) UTI Neonatal | (14) Ambulatório |
| (7) UTI pediátrica | (15) Núcleo Hospital de Epidemiologia |
| (8) Enfermarias clínicas e cirúrgicas: CM; CII; CIII; CIV | (16) Resgate |
| (9) Maternidade | (17) Farmácia |
| | (18) laboratório/Análises Clínicas |
| 14. Turno de ocorrência do acidente (período) | |
| (1) Diurno matutino (6:00 às 11:59) | |
| (2) Diurno vespertino (12:00 às 18:59) | |
| (3) Noturno (19:00 às 23:59) | |
| (4) Madrugada (00:00 às 05:59) | |
| 15. Tipo de material perfurocortante envolvido no acidente Outros: _____ | |
| (1) Agulha com lúmem | |
| (2) Agulha de Sutura | |
| (3) Instrumental cirúrgico | |
| (4) Vidro | |
| (5) Lâmina de Bisturi | |
| (6) Perfurocortante desconhecido | |
| (7) Outros [porta lascada; tesoura; lanceta; frasco de cola; fragmento de osso; dreno; Vidro; agulha de marcapasso; Lâmina de barbear]. | |

Continuação do Apêndice A.

| |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Perfil dos acidentes: |
| 16. Presença de dispositivo de segurança (0) Não (1) Sim (2) Não se aplica [Não há dispositivo de segurança no mercado/Não foi implantado na instituição] |
| 17. Presença de dispositivo de segurança (0) Não (1) Sim (2) Não se aplica [Não há dispositivo de segurança no mercado/Não foi implantado na instituição] |
| 18. Presença de dispositivo de segurança (0) Não (1) Sim (2) Não se aplica [Não há dispositivo de segurança no mercado/Não foi implantado na instituição] |
| 19. Região do corpo atingida (1) Mãos (2) Dedos das mãos (3) Braço/antebraço (4) face (5) Perna (6) Outra parte _____ |
| 20. Circunstância de ocorrência de acidentes percutâneos Descrição _____ _____ _____ |
| 21. Uso de equipamento de proteção individual (0) Não (1) Sim |
| Perfil dos acidentes: conduta pós-acidente |
| 22. Avaliação médica (0) Não (1) Sim |
| 23. Status da fonte e do profissional (HBsAg, Anti-HBc, Anti-HCV, Anti-HIV) (0) Não foi realizado (1) Apenas da fonte (2) Apenas do profissional (3) Da fonte e do profissional |
| 24. Tipo da Fonte (classificação por resultado sorológico, Status da fonte) (1) Desconhecida (2) Negativa (paciente fonte não infectado) (3) Indeterminada (Resultado indeterminado- Falso positivo/falso negativo) (4) Positiva para HIV (5) Positiva para HIV e Hepatite C (6) Positiva para HIV e Hepatite B (7) Positiva para Hepatite B (8) Positiva para Hepatite C (9) Positiva para Hepatite B e C (10) Positiva para HIV, Hepatite B e C |

Continuação do Apêndice A.

| Perfil dos acidentes: conduta pós-acidente |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>25. Indicação de Profilaxia Pós-Exposição (PPE) para HIV/ Reagente</p> <p>(0) Não indicada (1) Profilaxia Pós-Exposição (PPE), uso de anti-retrovirais. (2) Não se aplica</p> |
| <p>26. Indicação de Profilaxia Pós-Exposição (PPE) PARA HBV/Condutas frente ao acidente com exposição ao HBV</p> <p>(0) Não se aplica (1) IGHAHB* - 1 dose e iniciar esquema de vacinação para hepatite B (*Dose de IGHAHB: 0,06/Kg IM){situação: profissional de saúde (não vacinado) e paciente fonte (HBs Ag + ou HBs Ag - e Anti HBc Total)} (2) Iniciar vacinação para hepatite B {situação: profissional de saúde (não vacinado) paciente fonte (HBs Ag -)} (3) Iniciar vacinação para hepatite B. Indicar IGHAHB dependendo do risco do paciente {situação: profissional de saúde (não vacinado) paciente fonte (HBs Ag desconhecido ou não testado)} (4) IGHAHB (imunoglobulina para hepatite B) + completar vacinação {situação: profissional de saúde (com vacinação incompleta) e paciente fonte HBs Ag + ou HBs Ag - e Anti HBc Total)} (5) Completar vacinação para hepatite B {situação: profissional de saúde (com vacinação incompleta) paciente fonte (HBs Ag -)}/{situação: profissional de saúde (com vacinação incompleta) paciente fonte (HBs Ag desconhecido ou não testado)} (6) Nenhum tratamento {situação: profissional de saúde (Previamente vacinado Respondedor** Com resposta vacinal conhecida e adequada) e e paciente fonte (HBs Ag + ou HBs Ag - e Anti HBc Total)}/{situação: profissional de saúde (Previamente vacinado Respondedor, com resposta vacinal conhecida e adequada) e e paciente fonte (HBs Ag -)}/ {situação: profissional de saúde (Previamente vacinado Respondedor, com resposta vacinal conhecida e adequada) e e paciente fonte (HBs Ag desconhecido ou não testado)} **Respondedor é definido como a pessoa que tem nível adequado de anticorpos ANTI-HBs (>= 10 UI/L). (7) IGHAHB duas doses**** ou IGHAHB uma dose e iniciar revacinação {situação: profissional de saúde (Não respondedor, sem resposta vacinal após a 1.ª série (três doses) e paciente fonte (HBs Ag + ou HBs Ag - e Anti HBc Total)} ****IGHAHB duas doses quando já foram realizados dois esquemas de vacinação completas, sem imunização. (8) Completar 2º esquema de vacinação {situação: profissional de saúde (Não respondedor, sem resposta vacinal após a 1.ª série (três doses) e paciente fonte (HBs Ag -)} (9) Considerando o risco do acidente, foi tratado como se fosse HBs Ag (+) {situação: profissional de saúde (Não respondedor, sem resposta vacinal após a 1.ª série (três doses) e paciente fonte (HBs Ag desconhecido ou não testado)} (10) IGHAHB duas doses e/ou vacina hiperantigênica**** {situação: profissional de saúde (Não respondedor, sem resposta vacinal após a 2.ª série (seis doses)) e paciente fonte (HBs Ag + ou HBs Ag - e Anti HBc Total +)} ****IGHAHB duas doses quando já foram realizados dois esquemas de vacinação completas, sem imunização. (11) Nenhum tratamento {situação: profissional de saúde (Não respondedor, sem resposta vacinal após a 2.ª série (seis doses)) e paciente fonte (HBs Ag -)}. (12) IGHAHB 2 doses e/ou vacina hiperantigênica**** {situação: profissional de saúde (Não respondedor, sem resposta vacinal após a 2.ª série (seis doses)) e paciente fonte (HBs Ag desconhecido ou não testado)} ****IGHAHB duas doses quando já foram realizados dois esquemas de vacinação completas, sem imunização. (13) Testou a pessoa exposta para Anti-HBs: 1) se adequada** (**Respondedor é definido como a pessoa que tem nível adequado de anticorpos ANTI-HBs (>= 10 UI/L), nenhum tratamento; 2) se inadequada *** (**Vacinação inadequada é definida como Anti-HBs < 10 UI/L.), IGHAHB uma dose e vacinação. de reforço.{situação: profissional de saúde (Nível de anticorpos desconhecido) e paciente fonte (HBs Ag + ou HBs Ag - e Anti HBc Total +)} (14) Testar a pessoa exposta para Anti-HBs: 1) se adequada**, nenhum tratamento; 2) se inadequada, *** iniciar revacinação {situação: profissional de saúde (Nível de anticorpos desconhecido) e paciente fonte (HBs Ag -)}/ {situação: profissional de saúde (Nível de anticorpos desconhecido) e paciente fonte (HBs Ag desconhecido ou não testado)}.</p> |

Continuação do Apêndice A.

| Perfil dos acidentados: conduta pós-acidente |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>27. Resultado do exame Anti-HBs, anticorpos para o antígeno de superfície</p> <p>(1) Imunizado/reagente (Respondedor é definido como a pessoa que tem nível adequado de anticorpos ANTI-HBs (≥ 10 UI/L).</p> <p>(2) Não imunizado/Não respondedor/Não Reagente (Vacinação inadequada é definida como Anti-HBs < 10 UI/L.</p> <p>(3) Sem resultado</p> |
| <p>28. Número de dose recebida da vacina contra hepatite B</p> <p>(0) Sem registro de doses</p> <p>(1) Uma dose</p> <p>(2) Duas doses</p> <p>(3) Três doses</p> <p>(4) Quatro doses</p> <p>(5) Doses</p> <p>(6) Doses</p> |
| <p>29. Indicação de acompanhamento clínico-laboratorial do trabalhador da saúde, segundo condições e sorologias do paciente-fonte</p> <p>(0) Não há necessidade de acompanhamento clínico ou laboratorial do trabalhador de saúde acidentado* (Paciente-fonte: conhecido; Anti HIV: Não reagente; HBsAg: Não reagente; Anti VHC: Não reagente)</p> <p>(1) Acompanhamento para HIV (Paciente-fonte: conhecido; Anti HIV: Reagente; HBsAg: Não reagente; Anti VHC: Não reagente)</p> <p>(2) Acompanhamento para HIV e VHB** (Paciente-fonte: conhecido; Anti HIV: Reagente; HBsAg: Reagente; Anti VHC: Não reagente)</p> <p>(3) Acompanhamento para HIV, VHB** e VHC (Paciente-fonte: conhecido; Anti HIV: Reagente; HBsAg: Reagente; Anti VHC: Reagente)</p> <p>(4) Acompanhamento para VHB** (Paciente-fonte: conhecido; Anti HIV: Não reagente; HBsAg: Reagente; Anti VHC: Não reagente)</p> <p>(5) Acompanhamento para VHB** e VHC (Paciente-fonte: conhecido; Anti HIV: Não reagente; HBsAg: Reagente; Anti VHC: Reagente)</p> <p>(6) Acompanhamento para VHC (Paciente-fonte: conhecido; Anti HIV: Não reagente; HBsAg: Não reagente; Anti VHC: Reagente)</p> <p>(7) Acompanhamento para HIV, VHB** e VHC (Paciente-fonte: Conhecido; Anti HIV: Desconhecido; HBsAg: Desconhecido; Anti VHC: Desconhecido)</p> <p>(8) Acompanhamento para HIV, VHB** e VHC (Paciente-fonte: Desconhecido; Anti HIV: Desconhecido; HBsAg: Desconhecido; Anti VHC: Desconhecido)</p> <p>(9) Acompanhamento para HIV e VHC (Paciente-Fonte: Conhecido; Anti HIV: Reagente; HBsAg: Não reagente; Anti VHC: Reagente).</p> |
| <p>30. Serviço responsável pelo acompanhamento sorológico</p> <p>(0) não se aplica (não precisaram/não foi indicado o acompanhamento sorológico).</p> <p>(1) SESMT do hospital municipal.</p> <p>(2) Centro de Referência em Saúde Ocupacional - CRESO.</p> |
| <p>31. Período de acompanhamento sorológico do trabalhador acidentado dias: _____</p> <p>(0) Não foi indicado fazer o acompanhamento sorológico</p> <p>(1) 45 dias dias pós-acidente</p> <p>(2) 90 dias dias pós-acidente</p> <p>(3) 180 dias pós-acidente</p> <p>(4) 12 meses</p> |

Continuação do Apêndice A.

| Perfil dos acidentes: conduta pós-acidente |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>32. Adesão dos profissionais ao acompanhamento sorológico</p> <p>(0) Não aderido (abandonou o acompanhamento)</p> <p>(1) Sim (aderiu ao acompanhamento)</p> <p>(2) Não se aplica (São aqueles que não foi indicado o acompanhamento sorológico)</p> <p>(3) Desconhece (Aqueles que foram acompanhados pelo CRESO, não foi possível conhecer se aderiram ao acompanhamento)</p> |
| <p>33. Tempo de afastamento em decorrência do acidente dias _____</p> <p>(0) Sem afastamento</p> <p>(1) 1-15</p> <p>(2) ≥30 dias</p> |
| <p>34. Soroconversão do trabalhador acidentado</p> <p>(0) Negativa</p> <p>(1) Positiva</p> |
| <p>35. Fechamento do caso</p> <p>(0) Não</p> <p>(1) Sim</p> <p>(2) Em andamento</p> <p>(3) Desconhece (acompanhado pelo CRESO)</p> |
| <p>36. Notificação do Acidente – SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação)</p> <p>(0) Não</p> <p>(1) Sim</p> |
| <p>37. Emissão da CAT (Comunicação de Acidente do Trabalho)</p> <p>(0) Não emitida</p> <p>(1) Emitida pela hospital municipal /SPDM</p> <p>(2) Solicitada emissão pela Prefeitura</p> <p>(3) Solicitada emissão pela coordenação do Programa de Residência Médica</p> <p>(4) Solicitada a emissão pelo próprio terceiro (Pessoa Jurídica)</p> |
| População |
| <p>38. Número absoluto de profissionais de saúde ativos, mês:_____</p> |
| <p>39. Número absoluto de profissionais ativos, segundo categoria profissional, por mês:_____</p> |
| <p>40. Número absoluto de profissionais de afastados, mês:_____</p> |
| <p>41. Número absoluto de profissionais expostos, mês:_____</p> |
| <p>42. Número absoluto de profissionais de que realizam, exclusivamente, atividades administrativas:_____</p> |
| <p>43. Número absoluto de profissionais de licença:_____</p> |

Continuação do Apêndice A.

| Implementação do PPAMP |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 44. Elaboração de cronograma e implementação do PPAMP por parte do empregador _____ _____ _____ |
| 45. Constituição da CGM _____ _____ _____ |
| 46. Investigação, registro e análise dos acidentes do trabalho ocorridos com MP _____ _____ _____ |
| 47. Definição e prioridades das ações preventivas _____ _____ _____ |
| 48. Seleção das medidas de controle preventivas (atuais) _____ _____ _____ |
| 49. Capacitação dos trabalhadores _____ _____ _____ |
| 50. Monitoramento sistemático da exposição dos trabalhadores a agentes biológicos _____ _____ _____ |
| 51. Avaliação da eficiência do PPAMP _____ _____ _____ |
| 52. Facilidades e dificuldades enfrentadas pela CGM na implementação das diretrizes da Portaria n° 1.748. _____ _____ _____ |

ANEXOS

ANEXO A – Anuência do Hospital Municipal Dr. José de Carvalho Florence

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM - CÂMPUS DE PALMAS
Avenida NS 15 ALCNO 14, 109 Norte | 77001-090 | PALMAS/TO
(63) 3229-4818 | www.uft.edu.br |



OFÍCIO Nº 005/2019 – UFT

Palmas, 10 de abril de 2019

Ilmo. Dr. Carlos Alberto Maganha, Superintendente do Hospital Municipal Dr. José de Carvalho Florence - HMJCF

Ilmo. Prof. Dr. João Eliezer Ferri-de-Barros, diretor Científico do Centro de Estudos do HMJCF

Assunto: **Autorização da Instituição - HMJCF**

ao CEP.

Do Dr. Carlos → projeto de pesquisa encaminhado

Dr. Carlos Alberto Maganha
Diretor Técnico - SPDM
SP 84428

Estamos desenvolvendo um projeto de pesquisa com o título "Acidentes Ocupacionais por Exposição a Materiais Biológicos entre Trabalhadores de um Hospital Público em São José dos Campos - SP: Eficácia do Plano de Prevenção de Riscos de Acidentes com Materiais Perfurocortantes", com os objetivos de investigar a epidemiologia dos acidentes de trabalho por exposição ocupacional a material biológico entre profissionais do serviço de saúde do Hospital Municipal Dr. José de Carvalho Florence e avaliar a eficácia do Plano de Prevenção de Riscos de Acidentes com Materiais Perfurocortantes.

Para a viabilidade deste estudo, solicitamos a autorização para a coleta dos dados junto ao setor de Saúde Ocupacional (Medicina do Trabalho). Os dados serão obtidos por meio do acesso ao banco de dados eletrônico, prontuário do trabalhador e documentos de registro dos acidentes. As variáveis que serão acessadas são: sociodemográficas, exames ocupacionais e perfil epidemiológico; características dos acidentes; exames sorológicos; adesão a quimioprofilaxia pós-exposição; situação vacinal e estado imunológico dos trabalhadores; medidas preventivas e corretivas; atuação da Comissão Gestora Multidisciplinar do Plano de Prevenção de Riscos de Acidentes com Materiais Perfurocortantes.

Eu serei o responsável pela coleta dos dados. O dia da coleta será realizado em concordância com o Dr. Thiago Fraga Arruda, (médico responsável da Medicina do Trabalho/Saúde Ocupacional).

Declaro que não haverá ônus financeiro para a Instituição. Todo o protocolo deste estudo respeitará a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, que trata sobre pesquisa com seres humanos. As normas do Centro de Estudos do HMJCF serão seguidas.

Agradeço antecipadamente a valiosa colaboração. Coloco-me à disposição para quaisquer esclarecimentos, no telefone e endereço eletrônico.

(75) 99881-1390. renansallazar@mail.uft.edu.br / renansallazar@gmail.com.

Anexo o projeto de pesquisa, o currículo lattes dos pesquisadores e a folha de rosto do Centro de Estudos (Normativa de Avaliação de Viabilidade de Projetos de Trabalhos no hospital Municipal), devidamente preenchida e assinada.

Atenciosamente,

Renan Sallazar Ferreira Pereira
Renan Sallazar Ferreira Pereira

Professor da Universidade Federal do Tocantins
SIAPE: 1997088

P/ Dr. Carlos

ANEXO B – Parecer consubstanciado do CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: ACIDENTES OCUPACIONAIS POR EXPOSIÇÃO A MATERIAIS BIOLÓGICOS ENTRE TRABALHADORES DE UM HOSPITAL PÚBLICO EM SÃO JOSÉ DOS CAMPOS - SP: Eficácia do Plano de Prevenção de Riscos de Acidentes com Materiais Perfurocortantes

Pesquisador: RENAN SALLAZAR FERREIRA PEREIRA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 79604517.0.0000.8013

Instituição Proponente:

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.512.327

Apresentação do Projeto:

Condizente com proposta.

Objetivo da Pesquisa:

Condizente com proposta.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Condizente com objetivos e proposta da pesquisa.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Condizente com objetivos e proposta da pesquisa.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Condizente com objetivos e proposta da pesquisa.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Condizente com objetivos e proposta da pesquisa.

Considerações Finais a critério do CEP:

O projeto encontra-se dentro das diretrizes necessárias para execução, sem comprometer os princípios éticos estabelecidos para pesquisas envolvendo seres humanos.

Endereço: Cidade Universitária Prof. Dr. Jayme Ferreira Bueno. Avenida Universitária, 23.
Bairro: Parque das Palmeiras **CEP:** 48.430-000
UF: BA **Município:** PARIPIRANGA
Telefone: (75)3279-2210 **Fax:** (75)3279-2210 **E-mail:** cep@uniages.edu.br



**CENTRO UNIVERSITÁRIO
UNICENTRO AGES**



Continuação do Parecer: 3.512.327

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

| Tipo Documento | Arquivo | Postagem | Autor | Situação |
|-------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_132783_1_E1.pdf | 31/05/2019 19:59:22 | | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | Projetodetalhado.doc | 31/05/2019 19:55:19 | RENAN SALLAZAR FERREIRA PEREIRA | Aceito |
| Folha de Rosto | folharosto.pdf | 06/11/2017 10:41:18 | RENAN SALLAZAR FERREIRA | Aceito |

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PARIPIRANGA, 16 de Agosto de 2019

Assinado por:
ELAINE RODRIGUES FERREIRA LIMA
(Coordenador(a))

Endereço: Cidade Universitária Prof. Dr. Jayme Ferreira Bueno. Avenida Universitária, 23.
Bairro: Parque das Palmeiras **CEP:** 48.430-000
UF: BA **Município:** PARIPIRANGA
Telefone: (75)3279-2210 **Fax:** (75)3279-2210 **E-mail:** cep@uniages.edu.br