



TATIELE ROEHRS GELATI

**ALTERAÇÕES DA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA EM TRABALHADORES PORTUÁRIOS E
A EXPOSIÇÃO A FONTES DE RISCOS OCUPACIONAIS**

RIO GRANDE

2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM
MESTRADO EM ENFERMAGEM

**ALTERAÇÕES DA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA EM TRABALHADORES
PORTUÁRIOS E A EXPOSIÇÃO A FONTES DE RISCOS OCUPACIONAIS**

TATIELE ROEHRS GELATI

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande, como requisito para obtenção do título de Mestre em Enfermagem – Área de Concentração: Enfermagem e Saúde. Linha de Pesquisa Organização do Trabalho da Enfermagem /Saúde.

Orientadora: Prof^a Dr^a. Marta Regina Cezar-Vaz
Coorientadora: Prof^a Dr^a. Clarice Alves Bonow

RIO GRANDE

2015

G314a Gelati, Tatiele Roehrs

Alterações da função respiratória em trabalhadores portuários e a exposição a fontes de riscos ocupacionais / Tatiele Roehrs Gelati. - Rio Grande : [s.n], 2015.

70 f.

Orientadora: Profª Drª. Marta Regina Cezar-Vaz

Coorientadora: Profª Drª. Clarice Alves Bonow

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande - Programa de Pós Graduação em Enfermagem.

Referências bibliográficas: f. 64-68.

1. Risco ocupacional. 2. Doenças respiratórias. 3. Saúde do trabalhador. 4. Enfermagem. I. Cezar-Vaz, Marta Regina. II. Bonow, Clarice Alves. III. Universidade Federal do Rio Grande. IV. Título

CDU: 613.6.027

Catálogo na fonte: Bibliotecária Luciane Silveira Amico Marques– CRB 10/2375

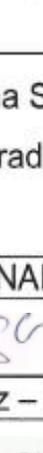
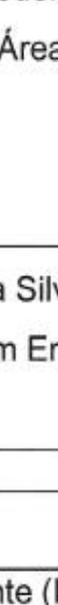
TATIELE ROEHRS GELATI

ALTERAÇÕES DA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA EM TRABALHADORES PORTUÁRIOS E A EXPOSIÇÃO A FONTES DE RISCOS OCUPACIONAIS

Esta dissertação/tese foi submetida ao processo de avaliação pela Banca Examinadora para a obtenção do Título de Mestre em Enfermagem e aprovada na sua versão final em 17 de dezembro de 2015, atendendo às normas da legislação vigente da Universidade Federal do Rio Grande, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Área de Concentração Enfermagem e Saúde.



Dra. Mara Regina Santos da Silva
Coordenador(a) do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem FURG

BANCA EXAMINADORA
 Dra. Marta Regina Cezar-Vaz – Presidente (FURG)
 Dra. Clarice Alves Bonow – Coorientadora (UFPEL)
 Dr. Valdecir Zavareze da Costa – Membro Externo (UFSM)
 Dra. Mara Regina Santos da Silva – Membro Interno (FURG)
 Dra. Adriane Maria Netto de Oliveira- Suplente Interno (FURG)
 Dra. Leticia Silveira Cardoso- Suplente Externo (UNIPAMPA)

AGRADECIMENTO

Primeiramente, agradeço a Deus pelas oportunidades que me foram concedidas.

Aos meus queridos pais Rosane e Celson Gelati e ao meu irmão Giovani Gelati, por acreditarem em mim, estarem sempre ao meu lado me apoiando e incentivando. Vocês são minha fonte de inspiração, honestidade, simplicidade e força de vontade.

A minha companheira Cristiane Bendersky, por estar sempre presente segurando a minha mão, pela paciência e companheirismo. Obrigada por acreditar em mim!

A minha orientadora prof^a Dr^a Marta Regina Cezar-Vaz, pelo apoio, orientação, incentivo e paciência, fundamentais para meu crescimento profissional.

A minha coorientadora prof Dr^a Clarice Alves Bonow, pela significativa contribuição e ensinamentos.

A minha amiga de todas as horas, Andréia Martins. Companheira de sonhos e das lutas diárias.

A minha amiga Fabiani Weiss, pelo carinho, ajuda e por toda força, foram fundamentais para o trabalho.

Aos amigos Marlise Almeida, Anelise Miritz e Hadã Lima, pelas discussões e aprendizados, pelos momentos de alegria e de força.

Aos membros e companheiros do Laboratório de Estudos de Processos Socioambientais e Produção Coletiva de Saúde – LAMSA, Elisa Vargas, Daniela Thier, Cintia Martins e Cintia Gautério pela convivência e pelas trocas de saberes.

Aos membros da banca de sustentação da dissertação, pela disponibilidade e contribuições.

Aos funcionários do Órgão de Gestão de Mão-de-Obra do Rio Grande – OGMO-RS, que abriram as portas do seu ambiente de trabalho para a coleta dos dados.

Ao Programa de Pós-Graduação de Enfermagem – FURG, pelo apoio acadêmico concedido ao longo da minha trajetória acadêmica.

E agradeço a todos que estiveram presente e foram essenciais para todo o processo.

RESUMO

GELATI, Tatiele Roehrs Gelati. **Alterações da função respiratória em trabalhadores portuários e a exposição a fontes de riscos ocupacionais.** 2015. 70p. Dissertação (Mestrado em Enfermagem)- Programa de Pós-graduação em Enfermagem, Universidade Federal do Rio Grande-FURG, Rio Grande.

Introdução: O sistema respiratório é um dos sistemas orgânicos em que mais comumente ocorrem alterações devido à exposição aos riscos físicos, químicos e biológicos, transportados pelo ar, presentes nos ambientes laborais, podendo ocasionar impactos negativos às condições de saúde dos trabalhadores que operam em ambientes com presença desses riscos. **Objetivos:** identificar as fontes de exposição dos trabalhadores portuários avulsos aos riscos químico, físico e biológico no ambiente de trabalho, como potencial para alterações da função respiratória e também identificar as alterações da função respiratória em trabalhadores portuários avulsos. **Método:** Estudo observacional descritivo, exploratório de caráter quantitativo desenvolvido no Porto Novo, área do Porto Organizado, do extremo sul do Brasil. A coleta de dados ocorreu utilizando-se de dois procedimentos: a primeira corresponde à observação do trabalhador no ambiente de trabalho com 87 observações não participantes de 66 trabalhadores portuários avulsos. Na segunda etapa, utilizaram-se dois procedimentos metodológicos: análise retrospectiva de dados secundários para identificação de alterações do sistema respiratório a partir do resultado dos exames de Radiografia de tórax e de Espirometria; e análise prospectiva por observação não participante dos trabalhadores em seu local de trabalho, no foco da identificação do uso ou não da proteção respiratória durante as atividades no porto. Os dados foram analisados no *software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) através da análise de descritiva, com apresentação de frequências e porcentagens e de análise inferencial por meio dos testes Qui-quadrado de Pearson e de correlação de Spearman. **Resultados:** As principais fontes de exposição observadas foram o frio (67; 77%), o vento (63; 72,4%), a umidade (41; 47,1%) e a radiação não ionizante (22; 25,2%), somados à poeira em 80 (91,0%) oriunda do transporte de fertilizantes e dos gases combustíveis 20 (23%). Houve alteração da função respiratória de trabalhadores portuários avulsos, que pode estar associada à exposição aos fertilizantes e a baixa adesão ao uso dos EPI. Houve correlação positiva entre o tempo de trabalho e a espirometria, que pode justificar-se pelo período longo de trabalho da maioria dos trabalhadores portuários, o que aumenta a exposição aos compostos químicos prejudiciais à saúde respiratória. **Considerações finais:** Os resultados sugerem a necessidade de ações de enfermagem voltadas à identificação da exposição às fontes de riscos e à proteção da saúde respiratória dos trabalhadores em seu cotidiano de trabalho, de modo a prevenir agravos à saúde. O ambiente de trabalho portuário apresenta potencial para o desenvolvimento de alterações à saúde respiratória dos trabalhadores portuários avulsos e por isso, é importante conhecer as alterações respiratórias para planejar ações de enfermagem voltadas à especificidade.

Descritores: Risco ocupacional. Doenças respiratórias. Saúde do trabalhador. Enfermagem.

ABSTRACT

GELATI, Tatiele Roehrs Gelati. **Changes in respiratory function in port workers and their exposures to occupational hazards sources**. 2015. page 70. Thesis (Master of Nursing) - Graduate Program in Nursing, Federal University of Rio Grande-FURG, Rio Grande.

Introduction: The respiratory system is one of the most common bodily systems in which changes can occur due to exposure to physical, chemical and biological hazards present in the workplace and airborne, which may cause negative effect to the health conditions of the workers operating in environments with these risks. **Objectives:** To identify the sources of exposure for independent port workers to chemical, physical and biological hazards in the workplace as potential risk to change the pulmonary function and identify any respiratory disorders in those workers. **Methodology:** This is a descriptive observational, exploratory and quantitative study, developed in Porto Novo, in Porto Organizado area in southern Brazil. The data were collected using two procedures: the first one was to watch the workers in their workplace; there were 87 non-participating observations of 66 independent port workers. In second one, two methodological procedures were used: retrospective analysis of secondary data to identify the respiratory system changes from the results of Chest Radiography and Spirometry; and prospective analysis using a non-participant observation of workers in their workplace, focusing on identifying the use or not of respiratory protection during activities at the port. Data were analyzed using the Statistical Package for Social Sciences software (SPSS) through descriptive analysis, presentation of frequencies and percentages and inferential analysis using the chi-square tests of Pearson and Spearman correlation. **Results:** The main sources of exposure were: cold (67; 77%), wind (63; 72.4%), moisture (41; 47.1%) and non-ionizing radiation (22; 25.2 %) added to the dust in 80 (91.0%) coming from the transport of fertilizer and fuel gas 20 (23%). It was found that there were changes in respiratory function in independent port workers, which may be associated with exposure to fertilizers and poor adherence to the use of Personal Protective Equipment. There was a positive correlation between working time and Spirometry, which can be justified because of the majority workers stay long period in the workplace, increasing the exposure to chemicals that are harmful to respiratory health. **Conclusion:** Considering the port environment, it was found that there is a need for nursing actions to identify the risk factors and to protect the respiratory health of workers in their workplace, in order to prevent health problems. It is very easy to develop changes in respiratory health of independent port workers and so it is important to know the respiratory disorders to design nursing actions that aim at specificity.

Descriptors: Occupational Risk; Respiratory Tract Diseases; Occupational health; Nursing.

RESUMEN

GELATI, Tatiele Roehrs Gelati. **Alteraciones de la función respiratoria en trabajadores portuarios y la exposición a factores de riesgo.** 2015. 70p. Tesis (Maestría en Enfermería) - Programa de Postgrado en Enfermería de la Universidad Federal de Río Grande-FURG, Río Grande.

Introducción: El sistema respiratorio es uno de los sistemas orgánicos en que más comúnmente ocurren alteraciones en virtud de la exposición a los riesgos físicos, químicos y biológicos, transportados por el aire, presentes en los ambientes laborales, lo que puede ocasionar impactos negativos a la salud de los trabajadores que operan en ambientes con la presencia de estos riesgos. **Objetivos:** identificar fuentes de exposición de los trabajadores portuarios a los riesgos químico, físico y biológico en el ambiente de trabajo, como potencial para las alteraciones de la función respiratoria; e identificar alteraciones de la función respiratoria en trabajadores portuarios independientes. **Metodología:** Estudio observacional descriptivo, exploratorio de carácter cuantitativo desarrollado en Porto Novo, área del Porto Organizado, del extremo sur de Brasil. La recolección de ocurrió utilizándose de dos procedimientos: la primera corresponde a la observación del trabajador en el ambiente de trabajo con 87 observaciones no participantes de 66 trabajadores portuarios independientes. En la segunda etapa, se utilizó dos procedimientos metodológicos: análisis retrospectivo se los datos secundarios para identificación de alteraciones del sistema respiratorio a partir del resultado de los exámenes de Radiografía de tórax y Espirometria; y análisis prospectivo por observación no participante de los trabajadores en su lugar de trabajo, en el foco de la identificación del uso o no de la protección respiratoria durante las actividades en el puerto. Los datos fueron analizados en el *software* Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) a través del análisis descriptivo, con presentación de las frecuencias y porcentajes y de análisis interferencial por medio de pruebas. Qui-cuadrado de Pearson y de correlación de Spearman. **Resultados:** Las principales fuentes de exposición observadas fueron el frío (67,77%), el viento (63; 72,4%), la humedad (41; 47,1%) y la radiación no ionizante (22; 25,2%), juntamente con el polvo en 80 (91,0%) procedente del transporte de fertilizantes y la poca utilización del EPI. Hubo correlación positiva entre el tiempo de trabajo y la espirometria, que se puede justificar por el largo periodo de trabajo de la mayoría de los trabajadores portuarios, lo que aumenta la exposición a los compuestos químicos perjudiciales a la salud respiratoria. **Conclusión:** Los resultados provocan la necesidad de acciones de enfermería direccionadas a la identificación de la exposición a las fuentes de riesgos a la salud respiratoria de los trabajadores, en su rutina de trabajo, de manera a prevenir agravos en la salud. El ambiente de trabajo portuario presenta potencial para el desarrollo de alteraciones a la salud respiratoria de los trabajadores portuarios independientes y, por eso, es importante conocer las alteraciones respiratorias para planear acciones de enfermería direccionas a tal especificidad.

Descriptores: Enfermedades respiratorias; Riesgos laborales; Salud laboral; Enfermería.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1- Área do Porto Novo do Rio Grande.....	25
FIGURA 2- Carregamento de adubo, Porto do Rio Grande.....	26
FIGURA 3- Carregamento automático de bobina no Porto do Rio Grande.....	27
FIGURA 4- Identificação dos trabalhadores portuários conforme atividade e categorias observadas.....	31

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AL- Alumínio

ANDA- Associação Nacional para Difusão de Adubos

ANTAQ- Agência Nacional de Transporte Aquático

Cd- Cádmi

CLT- Consolidação das Leis do Trabalho

CO₂- Dióxido de Carbono

CV- Capacidade Vital

DAP- Difosfato amônico

DPOC- Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica

ECHA- Agência Europeia dos Produtos Químicos

EPI- Equipamento de Proteção Individual

Fe- Ferro

IFA- International Fertilizer Industry Association

K- Potássio

KCl- Cloreto de Potássio

LAMSA- Laboratório de Estudos de Processos Socioambientais e Produção Coletiva de Saúde

MP- Material Particulado

MAP- Monofosfato amônico

MAPA- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MS- Ministério da Saúde

N- Nitrogênio

NH₃- Amônia

NH₄- Uréia

NR- Norma Regulamentadora

O₂- Oxigênio

OGMO- Órgão Gestor de Mão de obra

OIT- Organização Internacional do Trabalho

OMS- Organização Mundial da Saúde

OIT- Organização Internacional do Trabalho

P- Fósforo

PCMSO- Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional

PIB- Produto Interno Bruto

RO- Rinite Ocupacional

SESSTP- Serviço Especializado em Segurança e Saúde no Trabalho Portuário

SNC-Sistema Nervoso Central

SO- Saúde Ocupacional

SO₂- Dióxido de enxofre

TPA- Trabalhador Portuário Avulso

UNESP- United Nations Environment Program

Zn- Zinco

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 FUNDAMENTAÇÃO DO ESTUDO	16
2.1 A relação trabalho-saúde em ambientes portuários.....	16
2.2. Alterações da função respiratória decorrente da exposição aos riscos químicos, biológicos e físicos: uma visão clínica da saúde.....	19
3 MÉTODO	24
3.1 Delineamento da pesquisa.....	24
3.2 Local da pesquisa.....	24
3.3 Participantes da pesquisa.....	26
3.4 Coleta de dados.....	29
3.5 Análise dos dados.....	32
3.6 Aspectos éticos.....	33
4 RESULTADO E DISCUSSÃO	34
4.1 Artigo 1.....	35
4.2 Artigo 2.....	49
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
REFERÊNCIAS	66
ANEXO I	70

1 INTRODUÇÃO

Não é raro, o trabalhador portuário sofre alterações orgânicas decorrente da exposição a riscos presente no ambiente de trabalho. Esses riscos podem ser físicos, químicos ou biológicos, que dependendo do tempo de exposição, pode tornar-se prejudiciais à saúde.

Salienta-se assim, a partir da tríade saúde-doença-trabalho, a necessidade de reconhecimento das condições de trabalho, a fim de identificar a exposição a diferentes fontes de riscos e como se dá a interferência dessas nas condições de saúde do trabalhador. Nessa perspectiva, as ações de atenção à Saúde do Trabalhador concernem à instância de identificar as condições e as fontes de riscos no ambiente de trabalho, valorizando o trabalhador e suas necessidades.

Nesse sentido, Organização Mundial da Saúde (OMS, 1948) discute sobre a saúde ir além da ausência de doença, como a situação de bem-estar físico, mental e social, englobando as condições de moradia, lazer, trabalho, entre outros. Apesar de ser um conceito bastante amplo, abrange todo o processo do ser em sua subjetividade, aspectos essenciais para a manutenção do equilíbrio do processo saúde-doença em diferentes contextos da vida, como o ambiente ocupacional de cada pessoa.

Dentre esses ambientes ocupacionais, o portuário se destaca por ser um importante setor socioeconômico para o país. O trabalho portuário brasileiro é desenvolvido por seis diferentes categorias de trabalho, sendo elas a capatazia, a estiva, os conferentes de carga, os consertadores de carga, os vigias de embarcações e os trabalhadores em bloco. Podem ser realizadas em terra ou a bordo do navio, bem como no ambiente aberto ou fechado (BRASIL, 2013).

As condições socioambientais que concernem o trabalhador portuário podem causar impactos à sua saúde do trabalho quando se encontram expostos a diferentes fontes de riscos como o físico, o químico e o biológico, com potencial ao desenvolvimento de agravos e doenças. Uma dessas fontes decorre do transporte de fertilizantes, o que gera a poeira, sendo as vias aéreas a principal porta de entrada, podendo causar impactos negativos à condição orgânica do trabalhador exposto.

Salienta-se que o sistema respiratório é um dos sistemas orgânicos que mais ocorrem alterações devido à exposição ocupacional. Um exemplo é o transporte de ureia (NH_3), composto nitrogenado que, quando manuseado de forma adequada não oferece riscos a saúde, porém, quando inalado, pode ser irritante ao sistema respiratório (USIQUÍMICA, 2009). Também há presença de gases da queima de combustível, como o monóxido de carbono, decorrente da movimentação de caminhões e automóveis que são transportados e que circulam no ambiente portuário. Essa exposição pode causar conjuntivite, cefaleia, dispneia e também, perda da percepção visual e do

tempo (MENDES, 2005). Compreende-se assim, um ambiente com potencial para desenvolver alterações à saúde respiratória.

A principal matéria prima dos fertilizantes nitrogenados que são importantes nutrientes produzidos e comercializados no Brasil e está presente na maioria dos compostos químicos que são transportados no porto em estudo, é a amônia (NH₃). Para a sua utilização como fertilizante, ela é transformada em outros compostos, como por exemplo, a ureia e o fosfato mono e diamônico (MAP e DAP), que são cargas transportadas e que constituem compostos químicos que ao contato com as vias aéreas do trabalhador, podem causar alterações do sistema respiratório. Denota-se assim, a importância da influência do ambiente portuário na condição orgânica e na produtividade desses trabalhadores (ALMEIDA et al, 2014).

A fim de fortalecer a discussão quanto às fontes de riscos aos quais os trabalhadores estão expostos, pesquisa realizada em um porto marítimo teve como objetivo conhecer o trabalho a bordo que a categoria da estiva realizava a fim de correlacionar os condicionantes do trabalho com o processo saúde/doença. Identificou-se que 93% dos estivadores identificaram a presença de substâncias químicas no ar, como uma fonte de risco a saúde (MOTTER; NISHIZUKA; GONÇALVES; MATSUZAKI, 2012). Além disso, estudo destaca haver uma somatória de fontes de riscos, como os transtornos psicossociais decorrentes da sobrecarga e da exposição do ambiente, além da própria atividade, remuneração e inter-relações do trabalho (CARDOSO; PADOVANI; TUCCI, 2014).

Outra fonte de risco químico que potencializa as alterações fisiológicas e principalmente os agravos pulmonares é o tabagismo, doença crônica que atinge 10,8% da população brasileira. A nicotina é a principal substância responsável pela sua dependência, além de aumentar a pressão arterial devido à liberação de catecolaminas, ocorrendo vasoconstrição sanguínea. Em comum, o alcatrão, outra substância presente no tabaco, é composto por mais de 40 substâncias cancerígenas e atua diretamente na circulação dificultando a oxigenação dos tecidos (MEIRELLES, 2009; OMS, 2015).

Considerando esse contexto, percebe-se que a saúde respiratória do trabalhador portuário sofre a interação dos compostos químicos a partir da utilização de drogas e das condições do ambiente de trabalho (SOARES, 2008). Denota-se assim, a relevância do estudo, a partir da identificação de possíveis agravos a saúde, há necessidade de conhecimento do enfermeiro diante das alterações clínicas, de modo a fortalecer suas ações frente à assistência à saúde respiratória desses trabalhadores.

Entende-se que assim, o presente estudo contribui para o avanço científico relacionado à temática, tanto para o LAMSA, como também aos setores portuários, fortalecendo as ações voltadas a assistência à saúde do trabalhador.

Diante do exposto, considera-se que o TPA se encontra exposto a determinantes de problemas respiratórios, o que fez emergir as seguintes questões orientadoras: Quais as condições de trabalho, referente ao tempo de exposição aos riscos químicos, físicos e biológicos presentes no ambiente de trabalho portuário, com potencial para alterações da função respiratória de TPA? Quais são as alterações da função respiratória apresentadas pelos TPA?

Assim, têm-se como objetivos: identificar fontes de exposição dos TPA aos riscos químicos, físicos e biológicos no ambiente de trabalho, como potencial para alterações da função respiratória; identificar alterações no sistema respiratório em trabalhadores portuários por meio de exames radiográficos e de função pulmonar; identificar o uso de equipamentos de proteção individual durante as atividades portuárias e relacionar a idade, o tempo de trabalho, a exposição a compostos químicos dos fertilizantes e o uso de equipamentos de proteção individual durante as atividades portuárias à presença de alterações no sistema respiratório em trabalhadores portuários.

2 FUNDAMENTAÇÃO DO ESTUDO

2.1 A relação trabalho-saúde em ambientes portuários

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a saúde do trabalhador e a relação com o ambiente devem ocorrer de forma equilibrada e saudável e concernir uma estratégia, a fim de garantir condições adequadas de saúde e trabalho. De forma a contribuir para a produtividade e melhoria de vida desses profissionais no ambiente de trabalho (PAHO, 2011).

Em concordância, dados da Organização Internacional do Trabalho (OIT) trazem que os acidentes e as doenças relacionadas ao trabalho compreendem uma perda de 4% no Produto Interno Bruto (PIB) ou mais de 2,8 milhões de dólares em custos diretos e indiretos por lesões e doenças. Ainda, conforme o relatório do Dia Mundial da Segurança e Saúde no Trabalho, a OIT destaca que 2,3 milhões de mortes anuais são relacionadas ao trabalho, sendo 2,02 milhões relacionados a doenças profissionais. Aumento significativo de seis vezes mais do que os acidentes laborais (OIT, 2015).

Entre os ambientes ocupacionais, o trabalho portuário destaca-se pela importância para a economia no país, sendo movimentadas 460,2 milhões de toneladas de mercadorias só no primeiro semestre de 2014, conforme Agência Nacional de Transporte Aquático (ANTAQ). Comporta assim, o Brasil, um dos principais exportadores do mundo (CEZAR-VAZ et al, 2014). O Porto do Rio Grande que está localizado na Península no extremo Sul do Brasil é de grande importância econômica, pois, possui o maior complexo portuário do Sul do Brasil e é o segundo mais importante porto do país para o desenvolvimento do comércio internacional brasileiro (OGMO, 2015).

O ambiente portuário concentra importantes fatores de risco para ocorrência de acidentes e agravos à saúde respiratória, como a sobrecarga de trabalho, poucas pausas durante o turno, exigência de atenção e a concentração no trabalho. Fatores estes que alteram a condição orgânica do trabalhador, tornando-o mais susceptível, e quando exposto a presença de gases e formação de poeira contendo substâncias químicas, torna-se um agravante à saúde (ALENCAR, 2012). Em consonância, discute-se acerca da relação entre os TPAs e as condições ambientais, o que acorda a *International Fertilizer Industry Association* e *United Nations Environment Programme* que destacam os riscos iminentes do trabalho em ambiente aberto, que possui risco de intempéries como chuva, umidade e calor e quando em contato com determinadas substâncias como, por exemplo, a amônia, esta reage na atmosfera com óxidos de enxofre, causando acidificação do solo (ALMEIDA et al, 2014).

Os Trabalhadores Portuários Avulsos (TPA) realizam atividade a bordo e em terra. A bordo compreende os *estivadores* que corresponde à atividade de movimentação de mercadorias nos conveses ou nos porões das embarcações e os *conferentes de carga*, responsáveis pela contagem de volumes, anotação de suas características, procedência ou destino, verificação do estado das mercadorias, assistência à pesagem, conferência do manifesto e demais serviços correlatos nas operações de carregamento e descarga de embarcações.

O trabalho em terra divide-se nas categorias de *capatazia*, a atividade de movimentação de mercadoria compreendendo o recebimento, conferência, transporte interno, abertura de volumes para a conferência aduaneira, manipulação, arrumação e entrega, bem como o carregamento e descarga de embarcações, quando efetuados por aparelhamento portuário; *consertadores de carga* que responde *ao* reparo e restauração das embalagens de mercadorias, nas operações de carregamento e descarga de embarcações, reembalagem, marcação, remarcação, carimbagem, etiquetagem, abertura de volumes para vistoria e posterior recomposição; *trabalhadores em bloco* que realizam atividades de limpeza e conservação de embarcações mercantes e de seus tanques, incluindo batimento de ferrugem, pintura, reparos de pequena monta e serviços correlatos (OGMO, 2015).

Os *vigilantes de embarcações* realizam atividade tanto a bordo quanto em terra e são responsáveis pela fiscalização da entrada e saída de pessoas a bordo das embarcações atracadas ou fundeadas ao largo, bem como da movimentação de mercadorias nos portalós, rampas, porões, conveses, plataformas e em outros locais da embarcação (OGMO, 2015). Estão constantemente em contato com substâncias nocivas a saúde além das peculiares ao trabalho, como a poluição atmosférica, que mesmo quando em níveis dentro dos padrões exigidos, podem tornar-se prejudiciais a saúde (AMÂNCIO; NASCIMENTO, 2012). Isso ocorre quando associado a outras fontes de risco como substâncias químicas como a Amônia e a Ureia, atingem principalmente o sistema respiratório, causando agravos de grande importância para a saúde pública. Ainda, o município do Rio Grande, por ser uma potência industrial, emite principalmente material particulado a partir da queima de combustíveis e do processo industrial, sendo que riscos químicos como o tabagismo são potencializadores para a ocorrência de acidentes de trabalho e alterações orgânicas (BARROS et al, 2010; LIMA, CREMER, 2014). Sendo este o principal fator de risco, por exemplo, para o câncer de pulmão (ALGRANTI; BUSCHINELLI; CAPITANNI, 2010).

Salienta-se, dessa forma, que o ambiente de trabalho portuário possui em seu âmbito diversas fontes de riscos à saúde (CEZAR-VAZ et al.; 2010). Destaca-se que quanto às alterações respiratórias, a exposição à poeira contendo substâncias químicas como os fertilizantes aumenta em três vezes a chance de desenvolver sintomas como espirro, tosse seca, dispneia e ronqueira. Essa poeira advém do carregamento de cargas como a ureia, por exemplo, o principal fertilizante

transportado. Durante o manuseio, ocorre perda da carga no solo, a qual quando acumulada, pode ser prejudicial à saúde, pois, em dias úmidos ou quentes, ocorre volatilização desse fertilizante, ou seja, a eliminação do seu principal componente no ar: a amônia. Ao ser eliminada, ela entra em contato com óxidos de enxofre presentes na atmosfera, e, quando em altas concentrações, torna-se potencial para também aumentar a concentração de nitrato, que, em contato com o sangue, oxida as hemoglobinas, dificultando o transporte de oxigênio para os tecidos, interferindo na hematose alveolar (RONDON; SILVA; BOTELHO, 2011; MIRANDA; LADENDORFF, 2014; ANDA, 2015).

A fonte de exposição de risco físico que foi identificado durante o estudo, deu-se principalmente do vento, da umidade e da radiação não ionizante. A fonte de exposição de risco químico decorreu da formação de poeira da movimentação de fertilizantes, bem como da queima dos gases combustíveis. A presença de pombos no cais somatiza as demais fontes de riscos observadas, sendo potencial para a saúde respiratórias dos trabalhadores. O principal fertilizante transportado no porto do estudo é a ureia (NH_3), que devido à alta solubilidade, à menor corrosividade e ao baixo custo, é considerada o principal fertilizante nitrogenado utilizado e comercializado no Brasil (CONAMA, 1990). Outras substâncias químicas, como cloro e gases derivados do nitrogênio, e o enxofre, dependendo da concentração e do tempo de exposição, também podem provocar alterações no trato respiratório superior (MIRANDA; LADENDORFF, 2014), bem como, no trato inferior, causando, por exemplo, bronquite crônica, enfisema pulmonar e doenças obstrutivas, que facilmente podem ser identificadas a partir de exame clínico (ANDA, 2015).

Os fertilizantes são substâncias orgânicas e inorgânicas que contêm minerais e são utilizados principalmente na produção agrícola. São constituídos por três principais compostos: o potássio (K), o fósforo (P) e o nitrogênio (N)- NPK. Conforme a *International Fertilizer Industry Association* (IFA) e a *United Nations Environment Programme* (UNESP), aproximadamente 99% do suprimento do nitrogênio é produzido da amônia (NH_4), porém, para sua utilização e aplicação, o suprimento do nitrogênio precisa ser transformado em outras substâncias, como a ureia, carga transportada na maior parte das operações observadas.

Evidencia-se conforme estudos que a exposição diária e contínua a gases, como o monóxido de carbono e o sulfureto de hidrogênio, pode causar cefaleia, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e morte (EZEJIOFOR et al, 2014), além de bronquite crônica, enfisema pulmonar e doenças obstrutivas (BAGATIN; COSTA, 2006). Com o passar dos anos, de forma cumulativa, tal fertilizante pode causar alterações nas condições orgânicas do trabalhador, sendo necessário a manutenção e/ou a adaptação ao ambiente para o equilíbrio da estrutura funcional e conservação da saúde (YARA FERTILIZANTE, 2015).

A emissão de Material Particulado (MP) a partir da queima de combustíveis, oriundos do processo industrial portuário pode causar lesão pulmonar aguda e danos crônicos comuns da população em geral, como as pneumoconioses, grupo de doenças ocupacionais cuja ocorrência depende do tamanho das partículas, sendo que, para atingir as vias aéreas inferiores, o material particulado tem que medir menos de 10µm, pois, o organismo tem mais dificuldade em combater com seus mecanismos de defesa, instalando-se, assim, um processo inflamatório (YARA FERTILIZANTE, 2015). Essas doenças podem ser agravadas também a partir da exposição pela poluição do ambiente, onde, no decorrer dos anos, pode levar à formação de enfisema ou fibrose e a quadros de limitação crônica ao fluxo aéreo, causando principalmente dispnéia ao esforço.

Conforme estudos, foi evidenciada a relação de agravos respiratórios como a criptococose, doença que causa infecção pulmonar assintomática, podendo atingir também o sistema nervoso central e se disseminar para outros órgãos, estes agravos são causados pela inalação de poeira contendo fezes secas de pombos (MIRANDA; LADENDORFF, 2014). Nesse contexto, a exposição ambiental e as fontes de riscos presentes no trabalho, somadas à predisposição genética, podem provocar alterações funcionais respiratórias (ALMEIDA et al, 2014). Essas condições compreendem um processo contínuo e dinâmico e se desenvolvem a partir da interação e da manutenção do equilíbrio entre o corpo orgânico e o trabalho. Faz-se necessária a realização de assistência de enfermagem na saúde do trabalhador, reiterando a identificação da exposição a riscos, com foco na prevenção de agravos decorrente do trabalho.

2.2. Alterações da função respiratória decorrente da exposição aos riscos químicos, biológicos e físicos: uma visão clínica da saúde.

A partir de Hipócrates (400 AC) ocorreram as primeiras descobertas clínicas relacionadas a intoxicação por chumbo em mineradores, que ocorreram os primeiros achados de agravos à saúde provocados pela ação do trabalho. Porém, foi Bernadino Ramazzini, em 1700, com a descoberta da silicose - intoxicação causada pela inalação de poeiras contendo cristais de sílica - que a partir da obra "*De Morbis Artificum Distribia*", relacionou e comprovou mais de 50 doenças causadas pelo trabalho (MENDES, 2005).

Outro marco histórico que trouxe importantes subsídios para a saúde do trabalhador refere-se à Revolução Industrial (1760–1850), onde se iniciou a modernização industrial e crescente modificação social, ocorrendo migração acelerada da população rural para o meio urbano, ampliando a produção e conseqüente necessidade de mão de obra, alterando assim, o panorama das doenças relacionadas ao trabalho (BIZARRIA et al, 2014).

Assim, com a crescente demanda no setor petrolífero no final da década de 90, quando a indústria marítima no Brasil se tornou potente setor industrial, aumentando significativamente os investimentos na área naval. Sendo que, a partir dos anos 2000, o Porto do Rio Grande recebeu crescente investimento econômico e emigração de trabalhadores advindos de outras regiões do Brasil a procura de oportunidades de emprego (GIELFI et al, 2012). O que reflete também na necessidade de identificação e caracterização do ambiente portuário e das fontes de riscos ocupacionais aos quais os trabalhadores estão expostos.

Salienta-se então, que a via aérea superior é a porta de entrada para partículas transportadas pelo ar, e que provocam alterações orgânicas e desenvolvimento de doenças respiratórias. A exposição a substâncias químicas, por exemplo, é uma das fontes de risco presente no trabalho, que quando em associação a predisposição genética, podem provocar alterações da função respiratória (LOPES, 2006).

A capacidade funcional dos pulmões está predominantemente ligada à sua principal função de realizar trocas gasosas de forma contínua entre o ar inspirado e o sangue da circulação pulmonar, fornecendo oxigênio (O₂) e removendo o dióxido de carbono (CO₂) (MENDES, 2005; ZHAO, SHUSTERMAM, 2012). A manutenção desse equilíbrio depende da realização contínua e eficiente do processo de respiração, mesmo em condições alteradas por doenças ou por ambiente desfavorável, ou seja, com potencial para causar agravos a saúde (LOPES, 2006).

Pode ainda, caracterizar uma obstrução do fluxo de ar advindo das vias de condução, e conforme complacência baixa e os pulmões “rígidos” que necessitam mais esforço para encher os alvéolos, sendo que condições como a fibrose pulmonar, dificultam a complacência, produzindo doenças restritivas ou obstrutivas dos pulmões (LOPES, 2006).

Compreende-se assim, um processo contínuo e dinâmico que se desenvolve a partir da interação e da manutenção do equilíbrio entre o corpo orgânico e o trabalho. É nessa perspectiva que, a partir da tríade saúde-doença-trabalho, torna-se importante o reconhecimento das condições presentes no trabalho, sendo que cada ambiente ocupacional e atividade desenvolvida devem ser visualizados em seu contexto, a fim de identificar a exposição a diferentes fontes de riscos e como se dá a interferência dessas nas condições de saúde do trabalhador.

Para fortalecimento da compreensão acerca do trabalho portuário, dados do relatório “*A Prevenção das Enfermidades Profissionais*” da Organização Internacional do Trabalho (OIT), destacou que, em 2013, ocorreram mais de dois milhões de mortes decorrentes de doenças causadas pelo trabalho, sendo elas de origem pulmonar, musculoesquelética, óssea e transtornos mentais. Foi ressaltada ainda a ocorrência de aproximadamente 160 milhões de novos casos ao ano, ou seja, a cada 15 segundos um trabalhador morre por acidente ou doença relacionada à ação do trabalho (OIT, 2015). O que mostra e fortalece também, estudo realizado com TPA em um Porto no extremo

sul do Brasil, onde foram identificados 527 diagnósticos de doenças, sendo que 2,6% deles eram referentes ao sistema respiratório (ALMEIDA et al, 2012).

Com base nos dados do benefício auxílio-doença da Previdência Social, só no primeiro semestre de 2015, foram notificados 9299 casos de doenças do aparelho respiratório, deles, 2432 eram referentes a infecções agudas das vias aéreas superiores, 2056 Influenza/gripe e pneumonia, 3180 infecções agudas das vias aéreas inferiores, 100 doenças pulmonares devidas a agentes externos, 236 outras doenças respiratórias que afetam principalmente o interstício, 150 afecções necróticas e supurativas das vias aéreas inferiores”, 880 outras doenças da pleura e 265 outras doenças do aparelho respiratório (BRASIL, 2014). Dados esses que vão de acordo com a Organização Internacional do Trabalho, que registrou em 2010, mais de 27 e 22 mil casos de doenças relacionadas ao trabalho na China e na Argentina respectivamente, sendo as lesões musculoesqueléticas e doenças respiratórias as mais frequentes. Ainda, em 2011, o Japão registrou 7.779 casos de doenças ocupacionais, destacando-se os distúrbios da coluna lombar e as pneumoconioses, classificadas como pneumopatias relacionadas à inalação de poeiras nos ambientes de trabalho (OIT, 2013).

Nesse contexto, o desenvolvimento de alterações respiratórias pode decorrer de multifontes de riscos, sendo necessário identificar quais as substâncias e quais as fontes de riscos ocupacionais existentes no ambiente, já que no decorrer dos anos, elas podem juntamente com as questões orgânicas e de vida do trabalhador, tornarem-se prejudiciais à saúde.

A partir da perspectiva da saúde e do trabalho, é importante destacar que os trabalhadores portuários estão diariamente expostos a substâncias nocivas a saúde, sendo o trabalho portuário desenvolvido em um ambiente com potencial para gerar agravos e doenças (ALMEIDA et al, 2014). As principais Normas Regulamentadoras que regulamentam o ambiente portuário são a NR 29- que condiz à Segurança e Saúde no Trabalho Portuário, a NR 9- sobre os Programas de Prevenção de Riscos Ambientais, a NR 4- referente aos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho e a NR 6- que dispõe sobre a utilização de Equipamentos de Proteção Individual. O objetivo principal dessas normas é a preservação da saúde a partir da identificação dos riscos ambientais e demais condições de exposição dos trabalhadores no processo de trabalho. Sendo que as ações de caráter preventivo, como conhecimento das fontes de riscos ocupacionais e formas de minimização e/ou eliminação da exposição, contribuem para a construção do saber dos TPA, tornando-os atuantes para a sua autopreservação (SOARES et al, 2011). Esse é um dos ambientes de atuação que o enfermeiro pode desenvolver ações de assistência a saúde, de forma a desenvolver estratégias visando a promoção da saúde e a prevenção de agravos respiratórios.

O contexto portuário possui a característica de ser um ambiente com diversas fontes de risco, sendo predominante a presença de gases da queima de combustíveis e os fertilizantes. O

contato com substâncias tóxicas como os compostos químicos, durante o transporte e com o passar dos anos, pode causar alterações nas condições orgânicas do trabalhador, sendo então necessária a manutenção e/ou adaptação ao ambiente para o equilíbrio da estrutura funcional e conservação da saúde (LOPES, 2006). Outro estudo identificou a ocorrência de diferentes agravos da saúde respiratória, como a rinite e a sinusite (ALMEIDA et al.; 2012), as quais podem ser produzidas após exposição a poeira advinda do transporte de fertilizantes.

No contexto de que se trata, outro estudo realizado evidencia o desenvolvimento de agravos respiratórios em consequência da exposição à amônia, causando tosse e espirro. Em caso de ingestão, podem haver prejuízos como inflamação e ulceração/coagulação com necrose na mucosa gastrointestinal. A amônia pode ser potencializada e agravada quando dissolvida em água, pois, transforma-se em substância corrosiva, hiperosmótica, podendo aumentar, por exemplo, o risco de glaucoma. E, embora não seja combustível, quando em contato com nitratos, ela pode apresentar risco de fogo e explosão (USIQUIMICA DO BRASIL LTDA, 2015).

Quando manuseada de forma correta, a amônia não oferece riscos à saúde, porém em determinadas condições pode tornar-se prejudicial. O clima quente e úmido, bem como as perdas de carga durante o seu transporte, favorece o que é denominado de volatilização, ou seja, a evaporação de amônia (NH_4) no meio ambiente. Ao ser eliminada, ela entra em contato com óxidos de enxofre que estão presentes na atmosfera, e quando em altas concentrações, também aumenta a concentração de nitrato, que em contato com o sangue, oxida as hemoglobinas, dificultando o transporte de oxigênio para os tecidos, interferindo na hematose alveolar (ANDA, 2015; RONDON, 2011). É importante salientar que os trabalhadores portuários estão diariamente expostos à poeira advinda do seu carregamento, compreendendo assim um ambiente com potencial para gerar agravos e doenças à saúde respiratória.

Sabe-se que a amônia, matéria prima dos fertilizantes supracitados, é uma importante fonte de nutrição para os sistemas vivos, e é produzida principalmente pelo fígado, transformada em glutamina (ou ureia), e eliminada pelas fezes e urina. Quando esse processo não acontece de forma harmônica, seja por uma falha orgânica ou pela exposição ocupacional, pode ocorrer o acúmulo dela em regiões como o cérebro, afetando os neurotransmissores, dificultando o funcionamento cerebral, levando a um aumento da osmolaridade intracelular, ocorrendo assim uma vasodilatação cerebral (DUAN et al., 2015).

O estudo associou esse acúmulo no fígado com a encefalopatia hepática, ocorrendo assim a deterioração cerebral decorrente do aumento de sangue com substâncias tóxicas que o fígado não conseguiu eliminar (DUAN et al., 2015). De forma a fortalecer aspectos discutidos anteriormente, um estudo investigou as alterações respiratórias decorrentes da exposição à amônia, após 7 horas, a partir de exame de sangue. Foi então, realizada a contagem de glóbulos brancos totais, sendo

constado aumento do número de leucócitos e neutrófilos. Também, houve aumento da responsividade brônquica, bem como, quando em concentrações baixas (>5ppm), os participantes apresentaram sintomas como desconforto nos olhos, dor de cabeça, tontura e sensação de intoxicação. Foi identificado ainda, que a inalação de até 25ppm de amônia, não há inflamação das vias aéreas, porém, em níveis mais elevados, houve efeitos tóxicos no Sistema Nervoso Central (SNC) (SUNDBLAD et al., 2004).

Outro estudo avaliou a função respiratória de 413 funcionários, a partir de exames de espirometria e radiografia de tórax, valorando aspectos do ambiente de trabalho. Os sintomas que mais prevaleceram nos trabalhadores expostos foram tosse (30,5%), tosse crônica (15,1%) e bronquite crônica (8,5), sendo que quando mais de dez anos de trabalho aumenta a prevalência de sintomas das vias aéreas inferiores como a bronquite crônica e a conjuntivite (HÜTTNER; MOREIRA, 2000). Houve também, aumento de três vezes mais a chance de desenvolver sintomas como espirro, tosse seca, dispneia e roncosp. O que vai ao encontro com dados de pesquisa realizada durante um período de 10 anos, em nove estados dos Estados Unidos, sendo identificada a amônia como um dos cinco principais produtos químicos que causaram acidentes e agravos, como irritação e queimaduras graves na pele, boca, garganta, pulmões e olhos (ANDERSON, 2015).

Uma forma de identificar essas alterações é através da realização da espirometria, que consiste na avaliação da função pulmonar, detectando precocemente as disfunções pulmonares obstrutivas e subsidiando a avaliação da saúde respiratória do trabalhador no controle de riscos (COSTA & JARNINI, 2001). Bem como a realização de exames radiológicos e outros mais específicos que relacionam a influência da exposição aos fertilizantes à saúde respiratória. Como em estudo que identificou o aumento do nível da contagem de neutrófilos, elevado nível de óxido nítrico quando em exposição a níveis de 3 a 61 mg de amônia (NEMER et al., 2015).

Além do trabalho portuário, foram identificadas outras produções científicas alertando para os riscos químicos à saúde de outros trabalhadores. Estudo realizado na Inglaterra e em Gales identificou as tendências temporais de mortalidade relacionadas ao trabalho de homens com idade entre 20-74 anos, ao longo de um período de 22 anos. Houve uma diminuição nas taxas de mortalidade, de 733,2 para 471,1 por ano, sendo relacionadas a doenças causadas principalmente pela exposição a poeira e ao fumo metálico, desenvolvendo doenças como Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) e pneumoconiose (COGGON, et al 2010). Em consonância com os dados expostos, estudo realizado na Europa, identificou a estreita relação desses riscos associados a doenças crônicas como o câncer, alergias e alterações musculoesqueléticas. As principais categorias profissionais expostas foram os profissionais do setor industrial, trabalhadores agrícolas, trabalhadores em mineração e construção, afetando principalmente os pulmões, bexiga, escroto, seios paranasais e pele, sendo estes relacionados a trabalhos como fabricação de plásticos,

borrachas, processo de produção, tintas, têxteis papel e baterias, cimento e construção de telhados, gaseificação do carvão, produção de coque, entre outros (MONTANO, 2014). O que acorda estudo realizado em um porto do extremo sul do Brasil, onde trabalhadores identificaram exposição a agravos principalmente do sistema osteoarticular, mental, gastrointestinal, auditivo e respiratório (CEZAR-VAZ, 2010).

Outro estudo foi desenvolvido em uma indústria de escultura de pedras, na Tailândia com 97 indivíduos e teve como finalidade a caracterização da exposição à sílica, sendo os dados quantificados a partir de índices de exposição e resultados de exames de saúde, indicando principalmente na atividade de argamassa, níveis elevados de silicose, tendo como principais sintomatologias o catarro (26,8%), tosse (16%), dispnéia (12,4%), bronquite crônica (6,2%) e sibilância (4,1%), sendo esta possível de ser relacionada com sinais de broncoconstrição ou estreitamento da via aérea (YINGRATANASUK et al, 2002)

As condições de trabalho são determinadas por um processo contínuo e dinâmico, a partir da interação entre os determinantes sociais da saúde relacionados com a qualidade de vida e as condições individuais existentes, sendo resultado das formas de organização social em conformidade com as normas preestabelecidas. Sendo assim necessária uma abordagem socioambiental para melhor qualidade de trabalho e satisfação dos sujeitos envolvidos. Como afirma pesquisa desenvolvida em Kilimanjaro, na África, com 160 trabalhadores do processamento de café, frente à exposição a poeiras e sintomas respiratórios, que teve como resultado principal o maior risco na atividade de limpeza do chão, utilizando como instrumento a vassoura ou compressor (SAKWARI et al, 2011).

Um estudo realizado na Etiópia abarcou 105 sujeitos trabalhadores de duas fábricas de cimento, com o objetivo de medir a exposição à poeira e avaliar os sintomas e a função pulmonar durante o período de um ano, sendo as principais sintomatologias encontradas tosse (62%), sensação de aperto no peito (41%) e sibilos (27%). Também foi avaliado que apenas 21 % dos trabalhadores faziam uso de EPI, o que fortalece a importância e a necessidade de permanentes ações de educação em saúde (ZELEKE et al, 2011)

Compreende-se, assim, que os TPA concernem um grupo de trabalhadores que estão expostos a múltiplas fontes de riscos químicos, biológicos e físicos, sendo que a utilização correta dos EPI - como a máscara respiratória, os óculos de proteção e as luvas - deve ser priorizado a fim de evitar ou minimizar os agravos à saúde. Denota-se assim a importância de identificar as cargas transportadas e quais os riscos à saúde, de forma a garantir a realização de estratégias para o desenvolvimento de ações voltadas a segurança e saúde respiratória desses trabalhadores. Bem como, a utilização correta e adequada dos equipamentos de proteção individual (EPI), como a máscara respiratória, luvas, uniforme e botas, uma das principais medidas preventivas para o

surgimento de doenças e manutenção da segurança do trabalhador em ambientes insalubres, próprios do trabalho (AGUIAR; LUCIANO, 2011).

Esses achados impulsionam à necessidade de mais estudos e investigações acerca da exposição da amônia no sistema respiratório dos trabalhadores portuários, bem como demais causas de agravos respiratórios relacionados ao trabalho portuário que possam fortalecer os aspectos investigados.

3 MÉTODO

3.1 Delineamento de Pesquisa

O presente estudo é parte integrante de um macro projeto de pesquisa intitulado “Saúde do trabalhador, riscos, acidentes e doenças relacionados ao trabalho: estudo em um porto no extremo sul do Brasil”, desenvolvido pelo grupo de pesquisa que integra o Laboratório de Estudos de Processos Socioambientais e Produção Coletiva de Saúde (LAMSA). Está vinculado à linha de pesquisa — Trabalho da Enfermagem/Saúde do Programa de Pós-Graduação da Escola de Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande (FURG).

Trata-se de um estudo descritivo, exploratório e transversal, pois, teve a finalidade de sustentar características de determinadas populações ou fenômenos, utilizando as técnicas de coleta de dados em fontes primárias e secundárias, na perspectiva quantitativa (GIL, 2008).

3.2 Local da Pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida no Porto do Rio Grande, localizado no município do Rio Grande, extremo sul do Brasil, situado entre a Lagoa Mirim, a Lagoa dos Patos e o Oceano Atlântico. Historicamente, as primeiras transposições da Barra do Rio Grande tiveram seu início em 1737, com a chegada do Brigadeiro José da Silva Paes. Após, em 1846 ocorreu a primeira providência oficial para melhorar a segurança da navegação, sendo criada a Inspetoria da Praticagem da Barra, sendo em 1906, instituído um novo porto, denominado hoje como Porto Novo (FIGURA 1).



Figura 1: Área do Porto Novo do Rio Grande, 2015.

A escolha deste local para a realização do presente estudo também se fez devido a sua importância econômica à região, considerado o quarto município com maior Produto Interno Bruto (PIB) do estado. Conforme Superintendência do Porto do Rio Grande (2015), devido a sua produtividade, é considerado um dos mais importantes portos do continente americano. Possui um píer (estrutura perpendicular ao mar que serve para atracação de embarcações) de 164 metros de comprimento, com profundidade de 12 metros e um cais de 2 km de extensão.

O Porto Novo, área do Porto Organizado, é onde se encontra o cais público, área militar, área de “*Roll-On/Roll-Off*” (um tipo de navio que é destinado a cargas diversas) de construção e reparo naval, sendo as principais movimentações de fertilizantes, grãos, veículos, celulose e produtos químicos (OGMO, 2015). Possui 1952 metros de cais acostável, uma área operacional interna de aproximadamente 60.000 metros², compreendida por 20 armazéns para estocar mercadorias, destes 14 para uso dos operadores portuários, um está vazio, um para veículos, dois são utilizados para almoxarifado e dois estão em uso para carga geral, sendo um deles destinado também para cargas perigosas, conforme prevê a NR 29. Também, há silos de armazenagens de farelos e grãos e na parte externa, há um pátio automotivo para carregamento/descarregamento e armazenagem de veículos, um pátio rodoviário e dois armazéns destinados à carga geral (OGMO, 2015).

Neste contexto, as cargas transportadas são desde celulose, pás eólicas, contêineres até cargas a granel sólidos e líquidos como a soja, o trigo, arroz e cevada e produtos químicos como os fertilizantes utilizados como adubo (OGMO, 2015), conforme figuras 2 e 3, abaixo.

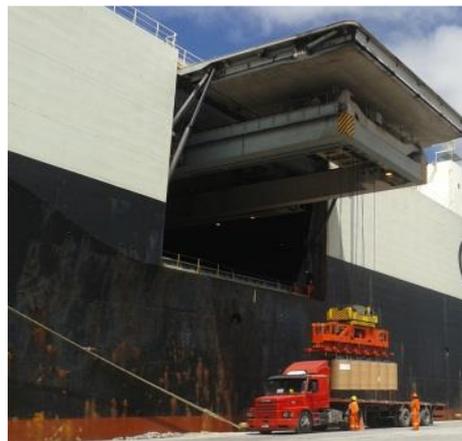


Figura2: Carregamento de adubo, Porto do Rio Grande, 2014.



Figura3: Carregamento automático de bobina, Porto do Rio Grande, 2014 .

O OGMO tem como responsabilidade ainda, a manutenção das normas de saúde, higiene e segurança no trabalho, o que concerne ao Serviço Especializado em Segurança e Saúde no Trabalho Portuário-SESSTP, estabelecido pela NR 4. Assim, o serviço compreende a equipe de Segurança do Trabalho que é composta por um Engenheiro e dois técnicos em Segurança do Trabalho e pela equipe de saúde que é compreendida por uma Médica do Trabalho e uma Técnica em Enfermagem do Trabalho. Entre demais atribuições, anualmente, são realizados exames periódicos e distribuição de EPI, estes previstos pela NR 7, referente ao Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), que visa a promoção e preservação da saúde dos trabalhadores.

3.3 Participantes da Pesquisa

A população do estudo é constituída por TPA atuantes no referido porto, e que conforme a NR nº 29, está “habilitado a executar atividades realizadas nas instalações portuárias de uso público ou privado” ou pode ser compreendido como *Strictu sensu*, aquele registrado no OGMO e, cedido em caráter permanente a vários tomadores de mão de obra.

Na primeira etapa referente à observação não participante, o estudo constituiu-se de 66 TPA. Desses, 55 eram da categoria da capatazia, 8 da categoria da estiva e 3 da categoria de conferentes de carga.

Na segunda etapa para coleta dos dados secundários, a população de TPA constituiu-se de 916 trabalhadores distribuídos em seis categorias. A categoria da capatazia com 550 TPA, a categoria da estiva 268 TPA, a categoria dos conferentes de carga 53 TPA, a categoria dos vigias de embarcações com 25 TPA, a categoria dos consertadores de carga com 10 TPA e a categoria dos trabalhadores em bloco com 10 TPA.

3.4 Coleta de Dados

A coleta dos dados foi realizada em duas etapas. A primeira etapa compreende a **análise prospectiva por observação não participante** em seu local de trabalho, através de dois enfoques: nas características do ambiente de trabalho, como as fontes de riscos ocupacionais com potencial ao desenvolvimento de danos na função respiratória do trabalhador; e no foco da identificação do uso ou não da proteção respiratória durante as atividades no porto.

A segunda etapa teve como primeiro procedimento a **análise retrospectiva de dados secundários** para identificação de diagnósticos clínicos de alterações do aparelho respiratório; e o segundo foi a **análise prospectiva por observação não participante** dos trabalhadores em seu local de trabalho, no foco da identificação do uso ou não da proteção respiratória durante as atividades no porto.

Análise prospectiva por observação não participante

Nessa etapa, realizou-se a observação não participante como procedimento de coleta. Inicialmente, para entrar na área interna do porto, local da realização das observações dos trabalhadores nos ambientes de trabalho, foi necessário um treinamento disponibilizado pela equipe de Segurança do Trabalho do OGMO, no qual foi discutido acerca dos riscos presentes no ambiente e os cuidados necessários para o desenvolvimento da pesquisa com segurança. Após, juntamente com a equipe de Segurança do Trabalho, realizou-se um reconhecimento do ambiente e do trabalho que estava sendo realizado em terra e a bordo.

A observação foi orientada por um formulário tipo *checklist*, construído a partir das características do ambiente portuário. O *checklist* foi formado por questões fechadas, tendo como aporte científico as NR 15 e 29 e visou identificar as fontes de riscos físico, químico e biológico que podem causar danos à saúde respiratória do trabalhador, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e do tempo de exposição. Nele havia também informações da caracterização do trabalhador:, como nome e número do registro de trabalho, a categoria de trabalho, local e atividade que desempenhava, quais instrumentos eram utilizados, a que fontes de riscos biológicos, químicos e físicos eles estavam expostos e se utilizavam Equipamentos de Proteção Individual (EPI), além de quais cargas eram transportadas (BRASIL, 2013).

A observação foi realizada de forma passiva, sem participação e/ou influência nas atividades, por integrantes do grupo LAMSA. Todas as observações foram realizadas por dois observadores (duplas), a fim de fortalecer os detalhes do trabalhador em atividade no ambiente portuário, permitindo maior fidedignidade e rigor na coleta dos dados. Logo após observação, os

pesquisadores discutiam o que foi visualizado, com o propósito de sintetizar o que foi observado, um único instrumento tipo *checklist* de cada trabalhador observado.

No caso de discordância ou mesmo de falta de detalhes, os aspectos foram valorizados e incluídos sem prejuízo da informação. Para as observações, seguiu-se um cronograma acordado e executado, em conjunto com a equipe de Segurança do Trabalho do OGMO. O direcionamento e o foco da observação foram delineados pelas pesquisadoras, de forma a comporem a diversidade dos ambientes de trabalho e as atividades realizadas pelos trabalhadores. As observações ocorreram durante dias da semana, nos turnos manhã e tarde (durante a noite não foi realizada observação, pois não havia equipe de Segurança do Trabalho para acompanhamento), no período de julho a dezembro de 2014, com médias de oito a nove horas diárias.

Foram realizadas 87 observações com uma amostra de conveniência de 66 TPA. Desses, 12 foram observados mais de uma vez. Todos atenderam os critérios de inclusão, ou seja, estar em exercício de suas atividades diárias para que fossem observados. A repetição da observação do trabalhador ocorreu devido à multifuncionalidade e ao rodízio característico do trabalho portuário, no qual os mesmos trabalhadores podem desenvolver diferentes atividades diariamente. As categorias observadas foram a capatazia, a estiva e a de conferência de carga. As demais categorias, no momento da observação, não realizavam atividade ou não foi possível o acesso no ambiente de trabalho.

Para identificar fontes de exposição dos TPA aos riscos químicos, físicos e biológicos, as variáveis foram as fontes de riscos químicos, físicos e biológicos, as cargas manuseadas pelos trabalhadores e o local onde ocorreu a atividade de cada trabalhador.

Análise retrospectiva de dados secundários

Foram utilizados dois procedimentos metodológicos: **análise retrospectiva de dados secundários** para identificação de alterações do sistema respiratório e **análise prospectiva por observação não participante** dos trabalhadores em seu local de trabalho, no foco da identificação da presença de exposição a substâncias químicas e da identificação do uso ou não da proteção respiratória durante as atividades no porto.

Os dados utilizados foram relativos aos laudos médicos de alterações do sistema respiratório, a partir dos resultados de exames radiográficos do tórax (raios-X) e espirometria, no ano de 2014. Salienta-se que a escolha do ano citado se deu pela efetivação maciça de avaliação clínica conjugada com exames funcionais e de imagens na população de TPA.

Foram coletados dados de 916 prontuários, dos quais 550 eram da capatazia, 268 da estiva, 53 dos conferentes de carga, 25 dos vigilantes de embarcações, 10 dos consertadores de carga, e 10

dos trabalhadores em bloco. Destes, quanto a situação do trabalho, 695 trabalhadores estavam ativos e em exercício do trabalho, 15 estavam aposentados, 96 são vinculados a operadores portuários ao qual respondem ao serviço médico, 92 estão afastados para tratamento de saúde, 09 estão afastados por acidentes de trabalho, oito estão suspensos e um está inativo no sistema. Portanto, os dados relativos às alterações do sistema respiratório foram dos 695, pois conforme descrito acima, possuíam laudos médicos (Figura 4).

O instrumento utilizado na coleta dos dados foi um questionário estruturado com questões fechadas, construído com base em documentos preconizados pelo Ministério da Saúde, bem como a partir de informações existentes nos próprios prontuários do Serviço Ambulatorial de Medicina do Trabalho Portuário do OGMO, obtidas por estudo prévio da fonte de dados. O questionário foi testado e aplicado anteriormente em outras pesquisas.

Análise prospectiva por observação não participante

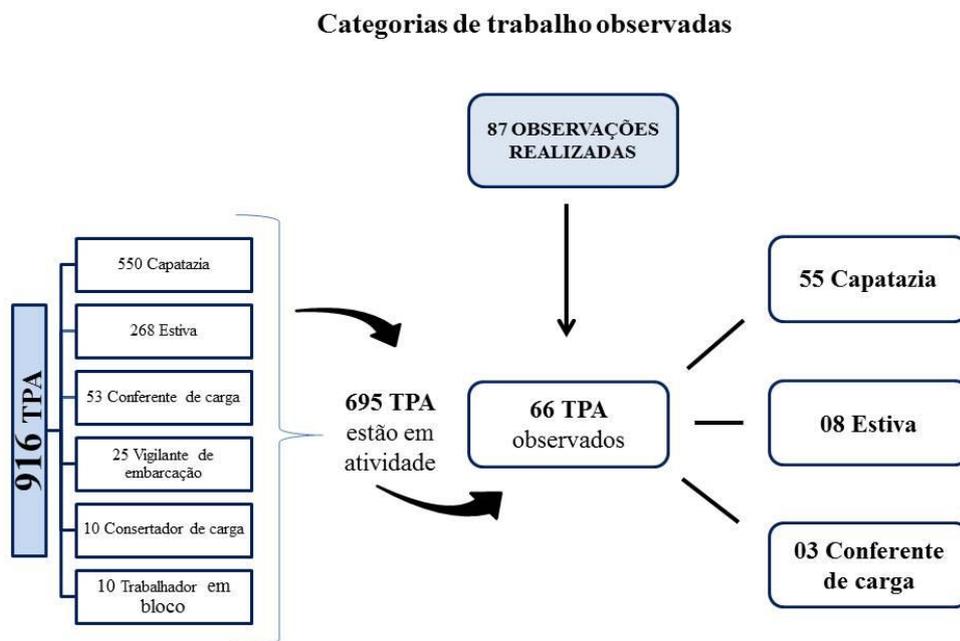
A observação não participante ocorreu na área operacional do porto marítimo, local do presente estudo. Para a entrada nessa área, foi necessário um treinamento desenvolvido pela equipe de Segurança do Trabalho do OGMO, durante o qual foram discutidas questões acerca dos riscos ocupacionais presentes no porto e os procedimentos necessários para o desenvolvimento da pesquisa com segurança. Após, juntamente da equipe de Segurança do Trabalho, realizou-se um reconhecimento do trabalho desenvolvido na área operacional em terra e a bordo.

Da população de 695 TPA, foram realizadas 87 observações com uma amostra de conveniência de 66 TPA, dos quais 12 foram observados mais de uma vez. A repetição da observação do mesmo trabalhador deu-se devido à multifuncionalidade e ao rodízio característico do trabalho portuário, no qual os trabalhadores de uma mesma categoria podem desenvolver diferentes atividades diariamente. Todos atenderam os critérios de inclusão, ou seja, estar em exercício de suas atividades diárias para que fossem observados. As categorias de trabalho observadas foram a capatazia, a estiva, e os conferentes de carga, que constituíram uma amostra intencional, ou seja, ao chegar à área operacional, o trabalhador era selecionado para ser observado, sem prévia escolha do mesmo. A observação foi conduzida de modo a construir uma amostra com maior número de locais de trabalho com possível presença de poeira e outros riscos químicos.

Para esse procedimento, utilizou-se um instrumento do tipo *checklist*, proveniente do macroprojeto de pesquisa ao qual este estudo está vinculado, construído a partir das características do ambiente portuário, orientado a identificar a exposição a substâncias químicas (ureia, amônia granulada, fosfato monoamônico, fosfato diamônico e cloreto de potássio rosa) e a utilização ou não de proteção respiratória (respirador descartável, com filtro químico, PFF1, máscara de solda e

óculos de proteção) e de contato (capacete, óculos, luvas, botas e uniforme) pelos trabalhadores em operação. Todas as observações foram realizadas por dois observadores (duplas), a fim de fortalecer os detalhes do trabalhador em atividade na área operacional portuária, permitindo maior fidedignidade e rigor na coleta dos dados. Logo após observação, os pesquisadores discutiam o que fora visualizado para sintetizar num único formulário tipo *checklist* de cada trabalhador observado. No caso de discordância ou mesmo falta de detalhes, os aspectos foram valorizados e concluídos sem prejuízo da informação. As observações ocorreram durante três dias da semana, nos turnos manhã e tarde (a noite não foi realizada observação, pois não havia equipe de Segurança do Trabalho para acompanhamento), no período de julho a dezembro de 2014, com médias de oito a nove horas diárias.

Figura 4: Identificação dos trabalhadores portuários conforme atividade e categorias observadas



Fonte: dados da pesquisa. Rio Grande. 2015

3.5 Análise dos Dados

Os dados foram digitalizados e organizados no *software* Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 21.0. Foram analisados a partir da análise descritiva, com apresentação de frequências e porcentagens e de análise inferencial por meio dos testes Qui-quadrado de Pearson e de correlação de Spearman. O nível de significância estatística utilizado será $\alpha=0,05$.

3.6 Aspectos Éticos da Pesquisa

Este estudo respeita os preceitos éticos, a partir da Resolução 466/12 que visa a dignidade humana e proteção dos participantes das pesquisas científicas envolvendo seres humanos e recebeu parecer favorável sob o número 118/2013, protocolo 23116.004481/2013-53 concedido por Comitê de Ética em Pesquisa.. Logo, foi solicitado autorização ao órgão Gestor de Mão-de-obra do Trabalhador Portuário Avulso do Porto do Rio Grande, ao qual é responsável pelos trabalhadores e sujeitos do estudo.

A pesquisa pertence ao macroprojeto intitulado – “Saúde do trabalhador, riscos, acidentes e doenças relacionados ao trabalho: estudo em um porto no extremo sul do Brasil”, vinculado à linha de pesquisa — Organização do Trabalho da Enfermagem/Saúde.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados e a discussão serão apresentados em duas produções científicas. A primeira responde ao primeiro objetivo que é identificar fontes de exposição dos trabalhadores portuários avulsos aos riscos químico, físico e biológico no ambiente de trabalho, como potenciais para alterações da função respiratória. É intitulado “*Exposição aos riscos físico, químico e biológico: contribuição ao estudo de alterações respiratórias em portuários*” e está formatado conforme as normas e será submetido à revista Texto & Contexto Enfermagem- Indexação A2 no Qualis Periódicos da Coordenação de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Disponível em:

<<http://www.textoecontexto.ufsc.br/pt/preparo-dos-manuscritos/>>

A segunda produção científica relaciona-se aos objetivos que são identificar alterações no sistema respiratório em trabalhadores portuários por meio de exames radiográficos e de função pulmonar; identificar o uso de equipamentos de proteção individual durante as atividades portuárias; e relacionar a idade, o tempo de trabalho, a exposição a compostos químicos dos fertilizantes e o uso de equipamentos de proteção individual durante as atividades portuárias à presença de alterações no sistema respiratório em trabalhadores portuários. Denomina-se “*Alterações respiratória em trabalhadores portuários*”. Será formatada conforme as normas e submetido à revista Acta Paulista de Enfermagem- Indexação A2 no Qualis Periódicos da Coordenação de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Disponível em: <<http://www.scielo.br/revistas/ape/pinstruc.htm>>

4.1 artigo 1

EXPOSIÇÃO AOS RISCOS FÍSICO, QUÍMICO E BIOLÓGICO: CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DE ALTERAÇÕES RESPIRATÓRIAS EM PORTUÁRIOS

Tatiele Roehrs Gelati

Marta Regina Cezar-Vaz

Clarice Alves Bonow

RESUMO: Objetivou-se identificar fontes de exposição dos trabalhadores portuários avulsos aos riscos químico, físico e biológico no ambiente de trabalho, como potenciais para alterações da função respiratória. Estudo quantitativo, observacional, desenvolvido em porto do extremo sul brasileiro. A coleta dos dados foi realizada com técnica de observação não participante do trabalhador no exercício de seu trabalho, considerando suas ações e atitudes, no ambiente portuário, com foco nas fontes de riscos ocupacionais físico, químico e biológico potenciais para desenvolver danos na função respiratória desses trabalhadores. As principais fontes de exposição foram vento, frio, radiação não ionizante e umidade, somatizadas à poeira oriunda do transporte de fertilizantes e circulação de veículos. Os resultados sugerem a necessidade de ações de enfermagem voltadas à identificação da exposição às fontes de riscos e à proteção da saúde respiratória dos trabalhadores, em seu cotidiano de trabalho, de modo a prevenir agravos a saúde.

DESCRITORES: Risco ocupacional. Doenças respiratórias. Saúde do trabalhador. Enfermagem.

EXPOSURE TO PHYSICAL, CHEMICAL AND BIOLOGICAL RISKS: CONTRIBUTION TO THE STUDY OF RESPIRATORY ALTERATIONS IN PORT WORKERS

ABSTRACT: The study aimed at identifying exposure sources of port workers submitted to chemical, physical and biological risks in the work environment, which are potential sources for changes in the respiratory function. A quantitative and observational study was developed in a Port in the extreme South zone in Brazil. Data collection was conducted using the worker's non-participant observation technique at his work actuation, considering his/her actions and attitudes in the port environment, focused on the sources of possible physical, chemical and biological occupational risks that can develop damages in the respiratory function of these workers. The main sources of exposure were the wind, cold, non-ionizing radiation and humidity, as well as the dust from transportation of fertilizers and vehicle circulation. Results suggest the need of nursing actions directed to the identification of exposure to risk sources and protection of workers' respiratory health in their work routine, in order to prevent health worsening.

DESCRIPTORS: Occupational risks. Respiratory tract diseases. Occupational health. Nursing.

EXPOSICIÓN A LOS RIESGOS FÍSICO, QUÍMICO Y BIOLÓGICO: CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DE LOS CAMBIOS RESPIRATORIOS EN PORTUÁRIOS

RESUMEN: Se objetivó identificar fuentes de exposición de los trabajadores portuarios sometidos a los riesgos químico, físico y biológico en el ambiente laboral, como posibilidad para tener alteraciones de la función respiratoria. Estudio cuantitativo y observacional que fue desarrollado en un Puerto al extremo Sur del Brasil. La recolección de datos fue realizada utilizándose la técnica de observación no participante del trabajador en el ejercicio de suyo trabajo, considerando las suyas acciones y actitudes en el ambiente portuario con foco en las fuentes de riesgos ocupacionales físico, químico y biológico que pueden desarrollar danos a la función respiratoria de esos trabajadores. Las principales fuentes de exposición fueron el viento, el frio, la radiación no ionizante y la humedad, sumándose al polvo desde el transporte de fertilizantes y a la circulación de

vehículos. Los resultados sugieren la necesidad de acciones de enfermería direccionadas a la identificación de la exposición a las fuentes de riesgos y protección de la salud respiratoria de trabajadores, en su cotidiano laboral, para prevenir agravios a la salud.

DESCRIPTORES: Riesgos laborales. Enfermedades respiratorias. Salud laboral. Enfermería.

INTRODUÇÃO

O sistema respiratório é um dos sistemas orgânicos em que mais comumente ocorrem alterações devido à exposição aos riscos físicos, químicos e biológicos, transportados pelo ar, presentes nos ambientes laborais, podendo ocasionar impactos negativos às condições de saúde dos trabalhadores que operam em ambientes com presença desses riscos.

Dentre o conjunto dos riscos referidos, citam-se os riscos físicos, como o vento, a chuva, a umidade e a radiação não ionizante; os riscos químicos, como a formação de poeira e o gás combustível; e o biológico, como presença de pombos e outros agentes infecciosos que podem afetar o sistema respiratório. Estes, a partir da identificação da sua natureza, concentração e tempo de exposição, podem causar danos ou agravos à saúde de homens e mulheres em seus ambientes ocupacionais.¹

Nessa perspectiva, há necessidade de identificar as fontes de riscos presentes nos ambientes de trabalho durante as atividades realizadas. Salientam-se aqui os trabalhadores de interesse do presente estudo: os trabalhadores portuários avulsos (TPA). O trabalho portuário destaca-se pela importância para a economia no país, tendo movimentado mais de 460 milhões de toneladas de mercadorias só no primeiro semestre de 2014.² O Brasil se comporta, assim, como um dos principais exportadores do mundo.

Pesquisas realizadas no Brasil³⁻⁴ e no mundo⁵⁻⁶ destacam o impacto das condições socioambientais do trabalho na saúde de trabalhadores portuários que se encontram expostos a diferentes fontes de riscos físicos, químicos e biológicos, com potencial ao desenvolvimento de agravos e doenças.

O trabalho portuário brasileiro é desenvolvido por seis diferentes categorias de trabalho, a saber: a capatazia, os consertadores de carga e os trabalhadores em bloco, que realizam atividade em terra; a estiva e os conferentes de carga, que realizam atividade a bordo do navio; e os vigias de embarcações, que realizam atividade em ambos os ambientes. O trabalho pode ser desenvolvido no ambiente interno e externo, sendo que, a bordo, internamente, pode ocorrer no porão e nos pavimentos internos, onde são armazenados veículos, e o trabalho em terra, internamente, pode ocorrer nos armazéns e na oficina. Já o trabalho no ambiente externo a bordo do navio ocorre no convés e na rampa de acesso do navio e, em terra, são desenvolvidos no cais, onde as embarcações atracam e onde são realizados o carregamento e descarregamento de cargas, e no pátio automotivo,

onde são armazenados e carregados os carros a serem transportados.⁷ O trabalho a bordo, realizado externamente, compreende principalmente os trabalhadores sinalizadores, que encontram-se no convés e realizam a comunicação por sinais com o operador do guincho ou guindaste durante o carregamento e o descarregamento de cargas do porão. Esses trabalhadores estão expostos à poeira das cargas, além dos trabalhadores que realizam atividade de motorista no carregamento e descarregamento de veículos, que estão expostos aos gases da queima de combustíveis.

Durante o carregamento das cargas, ocorre a formação de poeira, que decorre tanto da característica da própria carga (quando a granel), quanto da movimentação de máquinas, caminhões e demais veículos. Um exemplo é o transporte de ureia (NH_3), composto nitrogenado que, quando inalado, pode ser irritante ao sistema respiratório, causando tosse e espirro.⁸ Este, somatizado aos gases combustíveis, torna-se potente agravante à saúde respiratória dos trabalhadores.⁹ Outra fonte de risco é decorrente do acúmulo de água da chuva no solo arenoso, que, juntamente com a perda de cereais e demais compostos químicos durante seu carregamento, produz uma reação química quando em contato com as condições climáticas, como a umidade, o sol e a chuva. Atividades em locais abertos, como o cais, proporcionam a exposição ao risco químico, presente na formação da poeira, durante o transporte de cargas como sementes e grãos, como o trigo e a soja, e fertilizantes, como a NH_3 , além da emissão de gases da queima de combustível dos caminhões e automóveis que circulam no cais. Quando a exposição é diária e contínua ao monóxido de carbono, por exemplo, dependendo da concentração e do tempo de exposição, pode causar alterações principalmente no sistema respiratório.¹⁰ Podem também causar conjuntivite, cefaleia e dispneia; dependendo da exposição, pode se tornar mais grave, causando perda da percepção visual e do tempo.¹¹

Diante do exposto, considera-se que os TPA encontram-se expostos aos riscos físicos, químicos e biológicos, determinantes potenciais de problemas respiratórios, o que fez emergir as seguintes questões norteadoras: Quais as condições de trabalho, referentes ao tempo de exposição aos riscos químicos, físicos e biológicos presentes no ambiente de trabalho portuário, com potencial para alterações da função respiratória de TPA?

Neste contexto, tem-se como objetivo identificar fontes de exposição dos TPA aos riscos químicos, físicos e biológicos no ambiente de trabalho, como potencial para alterações da função respiratória. Reitera-se que, no presente estudo, a fonte de exposição foi o próprio ambiente nos específicos locais de trabalho, nos quais encontravam-se presentes os elementos químicos, físicos e biológicos que passaram a ser de risco para o trabalhador.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo de cunho quantitativo, observacional descritivo, desenvolvido em um porto do extremo sul do Brasil. O presente estudo é parte de um macroprojeto de pesquisa intitulado *Saúde do trabalhador, riscos, acidentes e doenças relacionados ao trabalho: estudo em um porto no extremo sul do Brasil*, desenvolvido pelo grupo de pesquisa que integra o Laboratório de Estudos de Processos Socioambientais e Produção Coletiva de Saúde (LAMSA), o qual, por sua vez, é vinculado à linha de pesquisa Trabalho da Enfermagem/Saúde do Programa de Pós-Graduação da Escola de Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande (FURG).

O local do estudo foi Porto Novo, área do Porto Organizado, onde se encontravam o cais público, área militar, área de *roll-on/roll-off* (um tipo de navio que é destinado a cargas diversas, como automóveis, ônibus e pás eólicas) de construção e reparo naval, sendo as principais movimentações as de fertilizantes, grãos, veículos, celulose e produtos químicos.¹² Possuía 1.952m de cais acostável, uma área operacional interna de aproximadamente 60.000m², compreendida por 20 armazéns para estocar mercadorias; destes, 14 para uso dos operadores portuários, um que estava vazio, um para veículos, dois utilizados para almoxarifado e dois em uso para carga geral, sendo um deles destinado também para cargas perigosas, conforme prevê a Norma Regulamentadora 29 (NR29).

Também existiam silos de armazenagens de farelos e grãos e, na parte externa, havia um pátio automotivo, para carregamento/descarregamento e armazenagem de veículos, um pátio rodoviário e dois armazéns destinados a carga geral. As cargas transportadas iam desde celulose, pás eólicas e contêineres até cargas a granel sólidas e líquidas, como soja, trigo, milho e celulose, e produtos químicos, como os fertilizantes, utilizados principalmente como adubo.¹² A coleta dos dados foi realizada por meio da técnica de observação não participante do trabalhador no exercício de seu trabalho, considerando suas ações e atitudes, no ambiente portuário, com foco nas fontes de riscos ocupacionais físico, químico e biológico potenciais para desenvolver danos na função respiratória destes trabalhadores. Nessa perspectiva, a unidade de observação foi estabelecida pela atividade do trabalhador em seu ambiente de trabalho.

Inicialmente, para chegar na área interna do porto, que constituiu o local da realização das observações dos trabalhadores, foi necessário um treinamento disponibilizado pela equipe de Segurança do Trabalho do Órgão Gestor de Mão de Obra (OGMO), sendo discutidos os riscos presentes no ambiente e os procedimentos necessários para o desenvolvimento da pesquisa com segurança. Posteriormente, juntamente da equipe de Segurança do Trabalho, realizou-se um reconhecimento do ambiente e do trabalho desenvolvido em terra e a bordo.

A observação foi orientada por um instrumento tipo *checklist*, construído a partir das características do ambiente portuário.¹³⁻¹⁶ O *checklist* foi formado por questões fechadas, tendo como aporte científico as NR29 e 15, e visou identificar as fontes dos riscos físico, químico e

biológico que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade, e do tempo de exposição, podem causar danos à saúde respiratória do trabalhador.⁹ Nele havia também informações da caracterização do trabalhador, como nome e número do registro de trabalho; a categoria de trabalho; local e atividade que desempenhava;¹³ quais instrumentos eram utilizados; a que fontes de riscos biológicos, químicos e físicos estavam expostos; se utilizavam Equipamentos de Proteção Individual (EPI), além de quais cargas eram transportadas.¹⁶

A observação foi realizada de forma passiva, sem participação e/ou influência nas atividades, por estudantes pós-graduandos integrantes do grupo LAMSA. Todas as observações foram realizadas por dois observadores (duplas), a fim de fortalecer os detalhes do trabalhador em atividade no ambiente portuário, permitindo maior fidedignidade e rigor na coleta dos dados. Logo após observação, os pesquisadores discutiam o que foram visualizado, com o propósito de sintetizar o que foi observado, um único instrumento tipo *checklist* de cada trabalhador observado. No caso de discordância ou mesmo de falta de detalhes, os aspectos foram valorizados e concluídos sem prejuízo da informação. Para as observações, seguiu-se um cronograma acordado e executado, em conjunto com a equipe de Segurança do Trabalho do OGMO. O direcionamento e o foco da observação foram delineados pelas pesquisadoras, de forma a comporem a diversidade dos ambientes de trabalho e as atividades realizadas pelos trabalhadores. As observações ocorreram durante dias da semana, nos turnos manhã e tarde (durante a noite não foi realizada observação, pois não havia equipe de Segurança do Trabalho para acompanhamento), no período de julho a dezembro de 2014, com média de 8 a 9 horas diárias.

Foram realizadas 87 observações com uma amostra de conveniência de 66 TPA. Destes, 12 foram observados mais de uma vez. Todos atenderam os critérios de inclusão, ou seja, estar em exercício de suas atividades diárias para que fossem observados. A repetição da observação do trabalhador ocorreu devido à multifuncionalidade e ao rodízio característico do trabalho portuário, no qual os trabalhadores de uma mesma categoria podem desenvolver diferentes atividades diariamente. As categorias observadas foram a capatazia, a estiva e a de conferência de carga. As demais categorias, no momento da observação, não realizavam atividade ou não foi possível o acesso no ambiente de trabalho. Para identificar fontes de exposição dos TPA aos riscos químicos, físicos e biológicos no ambiente de trabalho, com potencial para alterações da função respiratória, as variáveis foram as fontes de riscos químicos, físicos e biológicos, as cargas manuseadas pelos trabalhadores e o local onde ocorreu a atividade de cada trabalhador.

A análise dos dados foi realizada por meio de descrição das médias e frequências das variáveis investigadas com auxílio do *software Statistical Package for Social Sciences (SPSS)*, versão 21.0.

As normas éticas de pesquisa em seres humanos foram obedecidas, conforme as recomendações da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. O projeto foi aprovado por Comitê de Ética em Pesquisa (protocolo 23116.004481/2013-53).

RESULTADOS

Caracterização dos participantes

Foram observados 66 TPA, todos do sexo masculino. A média de idade foi de 51,7 anos (desvio padrão – DP $\pm 8,36$), com mínimo de 37 anos e máximo de 73 anos. O tempo de trabalho médio foi de 15,35 anos (DP $\pm 1,85$), com mínimo de 5 anos e máximo de 17 anos. Referente à cor da pele, a maioria considerou-se de cor branca (n=49; 74,7%) e, quanto ao estado civil, 56,0% eram casados. Demais dados de caracterização estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1 – Dados sociodemográficos e do ambiente de trabalho dos trabalhadores portuários avulsos observados

Dados sociodemográficos		n= 87	%
Sexo	Masculino	66	100
	Feminino	-	-
Estado conjugal	Solteiro	21	31,8
	Casado	37	56
	Separado/desquitado/divorciado	05	7,5
Etnia	Viúvo	03	4,5
	Branco	49	74,2
	Preto	12	18,1
	Pardo	05	7,5
Locais observados	Atividades observadas	n= 87	%
Cais (n= 66)	Operação de tremonha	42	48,
	Pedreiro	05	5,7
	Operação de balança de pesagem	04	4,5
	Atracação e desatracação de embarcações	03	3,4
	Ova e desova	03	3,4
	Descarregamento de chata ou avarenga	03	3,4
	Operação de retro e pá carregadeira	02	2,2
	Operação de guindaste	02	2,2
	Calceteiro	02	2,2

Pátio automotivo (n=4)	Amarração e desamarração de cargas	03	3,4
	Motorista subidor	01	1,1
Oficina (n=3)	Marcenaria	02	2,2
	Soldagem	01	1,1
Portão de entrada (n=4)	Conferência dos caminhões	03	3,4
	Auxílio no carregamento e descarregamento de mercadorias	01	1,1
Convés do navio (n=2)	Operação de guincho e sinalização	02	2,2
Chata ou avarenga (n=2)	Carregamento de chata ou avarenga	02	2,2
Porão do navio (n= 3)	Limpeza e operação de pá carregadeira	03	3,4
Rampa de acesso ao navio (n=3)	Contagem e conferência de volume	03	4,4

Os períodos de observação somaram 167 horas e 10 minutos, sendo realizadas 87 observações, das quais 76 (87,4%) eram da categoria da capatazia, 8 (9,1%) da estiva e 3 (3,4%) conferentes de cargas. Nas observações realizadas, a atividade que sobressaiu foi a operação da tremonha (42; 48,2%), seguida da atividade de pedreiro (5; 5,7%) e da operação de balança de pesagem (4; 4,5%).

Fontes de exposição aos riscos ocupacionais físico, químico e biológico

Nas 87 (100%) observações realizadas, foi evidenciada em todas elas exposição às fontes produtoras de riscos físico, químico e biológico potenciais para desenvolver agravos na função respiratória. A descrição destas fontes de risco podem ser visualizadas na tabela 2.

Tabela 2 - Identificação das fontes de riscos ocupacionais físico, químico e biológico observados no ambiente de trabalho portuário

Fontes de riscos ocupacionais	n=87 (%)
Físico	
Frio	67 (77,0)
Vento	63 (72,4)
Umidade	41 (47,1)
Radiação não ionizante	22 (25,2)
Calor	8 (9,2)
Chuva	4 (4,6)
Neblina	2 (2,3)

Químico

Poeira decorrente da movimentação de cargas (ureia, mono e difosfato amônico, rocha fosfatada e cloreto de potássio)	80 (91,9)
Gases (óxidos de carbono, dióxido de enxofre e nitrogênio, e hidrocarbonetos)	20 (23,0)
Biológico	
Pombos	19 (21,8)

As fontes de exposição ao risco físico predominantes nas observações foram o frio (67; 77%), o vento (63; 72,4%), a umidade (41; 47,1%) e a radiação não ionizante (22; 25,2%). As fontes de exposição ao risco químico decorreram da movimentação de cargas como sementes e grãos (trigo, milho e soja) e fertilizantes (NH₃, rocha fosfatada, monofosfato amônico, difosfato amônico (DAP), cloreto de potássio e amônia granulada) em 80 (91,0%) observações. Os gases (óxidos de carbono, dióxido de enxofre, dióxido de nitrogênio e os hidrocarbonetos) somaram 20 (23%) observações. Acrescenta-se a presença a poeira atmosférica constituída de material particulado em suspensão, advindo das fumaças e dos materiais sólidos e líquidos do ar. As principais fontes de emissão foram os veículos automotores, ressuspensão de poeira do solo, entre outros. Houve associação entre a emissão de gases decorrente circulação de veículos, a movimentação das cargas e a presença de poeira química, bem como o vento, a umidade, a radiação não ionizante e o calor.

A fonte de exposição ao risco biológico observado foi a presença de pombos em 19 (21,8%) observações, animais que se alimentavam de grãos, sementes e todo tipo de resíduos.

Nas observações realizadas, destacam-se as cargas transportadas divididas em fertilizantes, sementes e grãos. Do total das 87 observações referentes a movimentação de fertilizantes, obteve-se predominância da NH₃ em 19 (21,8%) observações. A rocha potássica e o DAP estiveram presentes em seis (6,8%) observações cada; a amônia granulada em quatro (4,6%) e o monofosfato amônico e o cloreto de potássio em três (3,4%). Dentre os cereais transportados, houve predominância do trigo e do farelo de milho em cinco (5,7%) observações para cada, e a soja em duas (2,3%) observações.

Categorias de trabalho, locais de trabalho e exposição a fontes de riscos

Com relação aos locais de trabalho observados, a maioria dos trabalhadores estava em atividade no cais (n=66; 75,8%). Em todos os locais de trabalho, visualizou-se a exposição a riscos físicos, especialmente pelas condições climáticas, com excessão do trabalho em oficina, pois, por ser um ambiente fechado, esta exposição não foi identificada pelos observadores. Outra fonte de risco químico observada foi a formação de poeira, que ocorreu com bastante frequência, com

excessão da oficina, também pois não há movimentação de cargas. O risco biológico foi observado predominantemente no cais (66; 75,8%), local que concentrava maior volume de pombos perda de cargas.

Destaca-se também, entre os dados da observação, que os três tipos de riscos investigados foram visualizados em todos os locais de trabalho (Tabela 3).

Tabela 3 - Local do trabalho portuário e a exposição às fontes de risco físico, químico e biológico conforme as categorias profissionais observadas

Categorias observadas	Local de trabalho	n=87 n (%)	Principais fontes de riscos
Capatazia (87,4%)	Cais	66 (75,8)	Fonte de risco químico decorrente da movimentação de cargas. Fontes de riscos físico como chuva, vento, umidade e radiação não ionizante. Fonte de risco biológico decorrente das fezes de pombos.
	Pátio automotivo	4 (4,5)	Fonte de risco químico decorrente da movimentação de cargas. Fontes de riscos físico como chuva, vento, umidade e radiação não ionizante . Fonte de risco biológico decorrente das fezes de pombos.
	Oficina	3 (3,4)	Fonte de risco químico decorrente da inalação substâncias presente nas tintas, vernizes e solventes. Fonte de risco físico decorrente da radiação ionizante.
	Portão de entrada	3 (3,4)	Fonte de risco químico decorrente da movimentação de cargas. Fontes de riscos físico como chuva, vento, umidade e radiação não ionizante. Fonte de risco biológico decorrente das fezes de pombos.
Estiva (9,1%)	Convés	3 (3,4)	Fonte de risco químico decorrente da movimentação de cargas. Fontes de riscos físico como chuva, vento, umidade e radiação não ionizante. Fonte de risco biológico decorrente das fezes de pombos.
	Porão	3 (3,4)	Fonte de risco químico decorrente da movimentação de cargas. Fontes de riscos físico como chuva, vento, umidade e radiação não ionizante. Fonte de risco biológico decorrente das fezes de pombos.

Chata avarenga	ou	2 (2,2)	Fonte de risco químico decorrente da movimentação de cargas. Fontes de riscos físico como chuva, vento, umidade e radiação não ionizante. Fonte de risco biológico decorrente das fezes de pombos.
Conferentes de cargas (3,4%)	Rampa do navio	3 (3,4)	Fonte de risco químico decorrente da movimentação de cargas. Fontes de riscos físico como chuva, vento, umidade e radiação não ionizante. Fonte de risco biológico decorrente das fezes de pombos.

DISCUSSÃO

O ambiente de trabalho portuário possui, em seu âmbito, diversas fontes de riscos à saúde.³ A partir dos resultados, foi possível identificar que as condições climáticas foram a principal fonte de exposição, contribuindo para exposição tanto aos riscos físicos, químicos e biológicos. Além da poeira oriunda do transporte das cargas, há também o contato ambiental no cais, devido aos veículos que movimentam as cargas.

Quanto às alterações respiratórias, a exposição a poeira contendo substâncias químicas, como fertilizantes, aumenta em três vezes a chance de desenvolver sintomas, como espirro, tosse seca, dispneia e ronqueira. Essa poeira advém do carregamento de cargas como a NH_3 por exemplo, principal fertilizante transportado. Durante seu manuseio, ocorre perda da carga no solo, a qual acumula-se ali, o que, por vezes, pode ser prejudicial a saúde, pois, em dias úmidos ou quentes, ocorre sua volatilização, ou seja, a eliminação da amônia, seu principal componente, no ar. Ao ser eliminada, a substância entra em contato com óxidos de enxofre presentes na atmosfera, e, quando em altas concentrações, torna-se potencial para também aumentar a concentração de nitrato, que, em contato com o sangue, oxida as hemoglobinas, dificultando o transporte de oxigênio para os tecidos, interferindo na hematose alveolar.^{9,17-18}

A fonte de exposição de risco químico observada decorre da movimentação de cargas dos veículos automotores, da condição climática (o vento e a umidade) e das cargas transportadas com fertilizantes. A NH_3 , devido à alta solubilidade, à menor corrosividade e ao baixo custo, é considerada o principal fertilizante nitrogenado utilizado e comercializado no Brasil.¹⁹ Outras substâncias químicas, como cloro e gases derivados do nitrogênio, e o enxofre, dependendo da concentração e do tempo de exposição, podem provocar alterações no trato respiratório superior.²⁰ Durante determinadas atividades específicas, como no carregamento de cargas no cais, essas substâncias formam poeira, tornando-se uma importante fonte de risco. Ainda, elas podem causar

bronquite crônica, enfisema pulmonar e doenças obstrutivas, que facilmente podem ser identificadas a partir de exame clínico.²¹

Evidencia-se também que a exposição diária e contínua a gases, como o monóxido de carbono e o sulfureto de hidrogênio, pode causar cefaleia, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e morte,²² além de bronquite crônica e enfisema pulmonar, e doenças obstrutivas, que podem ser identificadas a partir de exame clínico.²¹ Com o passar dos anos, de forma cumulativa, este fertilizante pode causar alterações nas condições orgânicas do trabalhador, sendo necessárias a manutenção e/ou a adaptação ao ambiente para o equilíbrio da estrutura funcional e conservação da saúde.²³ Os fertilizantes são substâncias orgânicas e inorgânicas que contêm minerais e são utilizados principalmente na produção agrícola. São constituídos por três principais compostos: o potássio (K), o fósforo (P) e o nitrogênio (N)- NPK. Conforme a *International Fertilizer Industry Association* (IFA) e a *United Nations Environment Programme* (UNESP), aproximadamente 99% do suprimento do nitrogênio é produzido da amônia (NH₄), porém, para sua utilização e aplicação, o suprimento do nitrogênio precisa ser transformado em outras substâncias, como, por exemplo, a NH₃, carga transportada na maior parte das operações observadas.

A emissão de material particulado a partir da queima de combustíveis, oriundos do processo industrial portuário e dos arredores, e a eliminação do composto aço inoxidável, decorrente da fumo da solda, podem causar lesão pulmonar aguda²³ e danos crônicos comuns da população em geral, como as pneumoconioses, grupo de doenças ocupacionais, cuja ocorrência depende do tamanho das partículas, sendo que, para atingir as vias aéreas inferiores, o material particulado tem que medir menos de 10µm, pois, o organismo tem mais dificuldade em combater com seus mecanismos de defesa, instalando-se, assim, um processo inflamatório. Essas doenças podem ser agravadas também a partir da exposição pela poluição do ambiente, onde, no decorrer dos anos, pode levar à formação de enfisema ou fibrose e a quadros de limitação crônica ao fluxo aéreo, causando principalmente dispneia ao esforço.²³ Estudos também trouxeram a relação de agravos respiratórios, como a criptococose, doença que causa infecção pulmonar assintomática, podendo atingir também o sistema nervoso central e se disseminar para outros órgãos. A fonte de risco decorre da inalação de poeira contendo fezes secas de pombos.¹⁷⁻²⁵ Neste contexto, a exposição ambiental e as fontes de riscos presentes no trabalho, somadas à predisposição genética, podem provocar alterações funcionais respiratórias.¹⁹ Essas condições compreendem um processo contínuo e dinâmico e se desenvolvem a partir da interação e da manutenção do equilíbrio entre o corpo orgânico e o trabalho. Faz-se necessária a realização de assistência de enfermagem, na saúde do trabalhador, reiterando a identificação da exposição a riscos, com foco na prevenção de agravos decorrente do trabalho.

CONCLUSÃO

O trabalhador portuário está exposto a fontes de riscos ocupacionais à saúde respiratória, que variam conforme suas atividades e locais de trabalho, o que pode torná-lo mais ou menos vulnerável. Os trabalhadores mais expostos foram os que atuam na categoria da capatazia, por desenvolverem a maior parte de suas atividades no cais, fato que os expõe a diferentes fontes de riscos ocupacionais.

Deste modo, as fontes de riscos que apresentaram maior frequência foram as condições climáticas, como frio, vento, radiação não ionizante e umidade, assim como a formação de poeira decorrente do transporte de cargas e movimentação de máquinas e veículos. São necessárias ações de enfermagem voltadas à identificação da exposição às fontes de riscos e proteção da saúde respiratória dos trabalhadores, em seu cotidiano de trabalho, de modo a prevenir agravos à saúde.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 104, de 25 de janeiro de 2011. Define as terminologias adotadas em legislação nacional, conforme o disposto no Regulamento Sanitário Internacional 2005 (RSI 2005), a relação de doenças, agravos e eventos em saúde pública de notificação compulsória em todo o território nacional e estabelece fluxo, critérios, responsabilidades e atribuições aos profissionais e serviços de saúde [Internet]. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2011 [acesso 2015 Nov 19]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt0104_25_01_2011.html
2. Agência Nacional de Transporte Aquaviário. Anuário Estatístico Aquaviário.[Internet]. [acesso 2015 Nov 19]. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/Portal/default.asp>
3. Cezar-Vaz MR, Soares JF, Almeida MC, Cardoso LS, Bonow CA. Doenças relacionadas ao trabalho autorreferidas por trabalhadores portuários avulsos. *Cienc Cuid Saude*. 2010;9(4):774-81.
4. Almeida MC, Cezar-Vaz MR, Soares KF, Silva MR. Dock worker: profile of occupational diseases diagnosed in an occupational health service. *Rev Latino-Am Enfermagem* [Internet]. 2012 [acesso 2015 Ago 24];20(2):[08 telas]. Disponível em: 10.3390/ijerph110202077
5. Sakwari G, Bråtveit M, Mamuya SH, Moen BE. Dust exposure and chronic respiratory symptoms among coffee curing workers in Kilimanjaro: a cross sectional study. *BMC Pulm Med*. 2011;11:54
6. Zeleke ZK, Moen BE, Bråtveit M. Lung function reduction and chronic respiratory symptoms among workers in the cement industry: a follow up study. *BMC Pulm Med*. 2011;11:50.

7. Araujo SM. Da precarização do trabalhador portuário avulso a uma teoria da precariedade do trabalho. *Soc Estado*. 2013;28(3):565-86.
8. Usiquímica do Brasil LTDA. Ficha de Informação e Segurança de Produto Químico. Uréia Técnica. FISPQ - Revisão: 02 - Data 10/12/2009 [Internet]. 2009 [acesso 2015 Nov 19]. Disponível em: http://www.usiquimica.com.br/adm_img/fispq-24.pdf
9. Rondon ED, Silva RM, Botelho C. Sintomas respiratórios como indicadores de estado de saúde em trabalhadores de indústrias de cerâmicas. *J Bras Pneumol*. 2011;37(1):36-45.
10. Fonseca FR, Vasconcelos CH. Distribuição de doenças respiratórias. *Cad Saúde Colet*. 2011;19(4):454-60.
11. Mendes R. *Patologia do Trabalho*. 2. ed. São Paulo: Atheneu; 2005. v. 2.
12. Superintendencia do Porto do Rio Grande. Rio Grande do Sul [Internet]. Disponível em: <http://www.portoriogrande.com.br/>
13. Órgão Gestor de Mão de Obra (OGMO). [Internet]. [acesso 2015 Nov 19]. Disponível em <http://www.ogmo-rg.com.br/sesstp.html>
14. Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria MTE n.º 590, de 28 de abril de 2014. Norma Regulamentadora n.º 29. Segurança e Saúde no Trabalho Portuário. Brasília, DF: MTE; 2013.
15. Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora NR9. Programa de prevenção de riscos ambientais. Brasília, DF: MTE; 2013.
16. Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora NR15. Atividades e operações insalubres. Brasília, DF: MTE; 2013.
17. Miranda C, Ladendorff KNöbl T. Percepção da população sobre a participação dos pombos (*columba livia domestica*) na transmissão de zoonoses. *Asa*. 2014;2(1):23-8.
18. International Fertilizer Industry Association (IFA), United Nations Environment Programme (UNEP). O uso de fertilizantes minerais e o meio ambiente [Internet]. Trad. Associação Nacional para Difusão de Adubos (ANDA). [acesso 2015 Nov 19]. Disponível em: http://www.anda.org.br/multimedia/fertilizantes_meio_ambiente.pdf
19. Almeida MC, Silva MR, Borges AM, Rocha LP, Cezar-Vaz MR. Elementos ecossistêmicos da saúde do trabalhador portuário e seu processo de trabalho. *Revista Cienc Cuid Saude*. 2014;13(4):764-9
20. Lopes AC. *Tratado de clínica médica*. São Paulo: Rocca; 2006. v.1.
21. Bagatin E, Costa EA. Doenças das vias aéreas superiores. *J Bras Pneumol*. 2006;32(Supl 1):S17-S26.

22. Ezejiofor TI, Ezejiofor AN, Orisakwe OE, Nwigwe HC, Osuala FO, Iwuala MO. Hepatotoxicity anictérica: um risco potencial à saúde de exposições ocupacionais na refinação e distribuição de petróleo indústria do petróleo nigeriano. *J Occup Med Toxicol*. 2014;9(1):3.
23. Yara Brasil. Fertilizantes [Internet]. [acesso 2015 Ago 10]. Disponível em: <http://www.yarabrasil.com.br/>
24. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução n. 003, de 28 de junho de 1990. Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2 abr. 1990. p. 6408.
25. Bonow CA, Cezar-Vaz MR, Silva LR, Rocha LP, Turik C. Problemas de saúde relacionados com a aprender o ofício de soldagem: avaliação das abordagens da comunicação de risco. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2014;22(1):43-50.

4.2 Artigo 2

Alterações respiratórias em trabalhadores portuários

Tatiele Roehrs Gelati¹

Marta Regina Cezar-Vaz²

Clarice Alves Bonow³

RESUMO

Objetivo: Identificar alterações no sistema respiratório em trabalhadores portuários por meio de exames radiográficos e de função pulmonar; identificar o uso de equipamentos de proteção individual durante as atividades portuárias e; relacionar a idade, o tempo de trabalho, a exposição a compostos químicos dos fertilizantes e o uso de equipamentos de proteção individual durante as atividades portuárias à presença de alterações no sistema respiratório em trabalhadores portuários.

Método: Estudo descritivo, exploratório de caráter quantitativo. Realizou-se análise retrospectiva de dados secundários, a partir do resultado dos exames de Radiografia de tórax e de Espirometria; e análise prospectiva por observação não participante. **Resultados:** Identificou-se correlação positiva para as variáveis, idade, tempo de trabalho e os resultados da espirometria. **Conclusão:** Houve alteração da função respiratória de trabalhadores portuários avulsos, que pode estar associada a exposição aos fertilizantes.

DESCRITORES: Doenças respiratórias. Saúde do trabalhador. Enfermagem.

INTRODUÇÃO

As doenças ocupacionais do trato respiratório podem decorrer da exposição do trabalhador a riscos presentes no ambiente de trabalho, como a dispersão de poeira decorrente do transporte de fertilizantes, bem como a presença de gases combustíveis. Estes riscos, na dependência da concentração e do tempo de exposição do trabalhador, atuam em vários níveis do trato respiratório, podendo assim produzir diferentes adoecimentos, sendo que em trabalho que requer mais esforço físico, há maior necessidade de resposta da atividade respiratória¹.

Neste contexto, o trabalhador de interesse é o portuário, em suas diferentes categorias de trabalho, a saber: a capatazia, os consertadores de carga e os trabalhadores em bloco realizam atividades em terra; a estiva e os conferentes de carga que realizam atividades a bordo do navio; e os vigias de embarcações que realizam atividades em ambos os ambientes, a bordo do navio e em

terra. Nestes ambientes, todos os trabalhadores podem estar expostos ao risco químico, advindo principalmente do transporte de fertilizantes e de cereais. Estas substâncias estão entre as principais cargas transportadas no porto, local do presente estudo, segundo o Órgão Gestor de Mão de Obra².

A exposição do trabalhador aos riscos químicos ocorre durante as atividades de carga e descarga de diferentes compostos químicos, os quais podem deixar no ambiente de trabalho Material Particulado –MP, mistura complexa de compostos orgânicos e inorgânicos³, advindo da circulação de caminhões, ou mesmo dos resíduos gerados dentro dos navios e deixados no porto⁴. Um desse MP é a amônia (NH_3), gás incolor que corresponde a principal matéria prima dos fertilizantes nitrogenados que são importantes nutrientes produzidos e comercializados no Brasil⁵. Esse gás é transformado em outros compostos químicos, como a Ureia e o fosfato monoamônico e diamônico (MAP e DAP), os quais são transportados e, portanto, manuseados pelos trabalhadores portuários durante suas atividades.

Essa característica do trabalho portuário pode ser intensificada a partir da condição de tabagismo de trabalhadores, no que se refere as alterações respiratórias. Sabe-se que a nicotina é a principal substância que além de ser responsável pela dependência dos tabagistas, aumenta a pressão arterial devido a liberação de catecolaminas, ocorrendo vasoconstrição sanguínea. O alcatrão é, também, outra substância presente no tabaco que atua diretamente na circulação dificultando a oxigenação dos tecidos⁶⁻⁷. Estudo realizado com trabalhadores de indústrias de cerâmica identificou associação entre trabalhadores tabagistas e sintomas respiratórios como tosse seca e espirro⁸.

A exposição dos trabalhadores portuários às condições de trabalho, em particular, aos compostos e substâncias químicas como Ureia, fosfato monoamônico (MAP) e fosfato diamônico (DAP), cloreto de potássio rosa (KCl) instigam o presente estudo, a partir de seus objetivos: identificar alterações no sistema respiratório em trabalhadores portuários por meio de exames radiográficos e de função pulmonar; identificar o uso de equipamentos de proteção individual durante as atividades portuárias e; relacionar a idade, o tempo de trabalho, a exposição a compostos químicos dos fertilizantes e o uso de equipamentos de proteção individual durante as atividades portuárias à presença de alterações no sistema respiratório em trabalhadores portuários.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo, exploratório de caráter quantitativo, desenvolvido em um porto marítimo, na Região Sul do Brasil. A população do estudo corresponde aos Trabalhadores Portuários Avulsos (TPA) que são de responsabilidade trabalhista do Órgão Gestor de Mão de Obra (OGMO). Foram utilizados dois procedimentos metodológicos: análise retrospectiva de dados secundários para identificação de alterações do sistema respiratório; e análise prospectiva por

observação não participante dos trabalhadores em seu local de trabalho, no foco da identificação da presença de exposição a substâncias químicas e da identificação do uso ou não da proteção respiratória durante as atividades no porto.

Análise retrospectiva de dados secundários

Para a análise retrospectiva de dados secundários a fonte foram os prontuários de atendimento médico do Ambulatório de Medicina do Trabalho Portuário do OGMO. Os dados utilizados foram relativos aos laudos médicos de alterações do sistema respiratório, a partir dos resultados de exames radiográficos do tórax (raio-X) e espirometria, no ano de 2014. Salienta-se que a escolha deste ano se deu pela efetivação maciça de avaliação clínica conjugada com exames funcionais e de imagens na população de TPA.

Foram coletados dados de 916 prontuários, dos quais 550 eram da capatazia, 268 da estiva, 53 dos conferentes de carga, 25 dos vigilantes de embarcações, 10 dos consertadores de carga, e 10 dos trabalhadores em bloco. Destes, quanto a situação do trabalho, 695 trabalhadores estavam ativos e em exercício do trabalho, 15 estavam aposentados, 96 são vinculados a operadores portuários ao qual respondem ao serviço médico, 92 estão afastados para tratamento de saúde, 09 estão afastados por acidentes de trabalho, oito estão suspensos e um está inativo no sistema. Portanto, os dados relativos às alterações do sistema respiratório foram dos 695, pois conforme descrito acima possuíam laudos médicos.

O instrumento utilizado na coleta dos dados foi um questionário estruturado com questões fechadas, construído com base em documentos preconizados pelo Ministério da Saúde, bem como a partir de informações existentes nos próprios prontuários do Serviço Ambulatorial de Medicina do Trabalho Portuário do OGMO, obtidas por estudo prévio da fonte de dados. O questionário foi testado e aplicado anteriormente em outras pesquisas do Lamsa.

Análise prospectiva por observação não participante

A observação não participante ocorreu na área operacional do porto marítimo, local do presente estudo. Para a entrada nesta área, foi necessário um treinamento desenvolvido pela equipe de Segurança do Trabalho do OGMO, durante o qual foram discutidas questões acerca dos riscos ocupacionais presentes no porto e os procedimentos necessários para o desenvolvimento da pesquisa com segurança. Após, juntamente da equipe de Segurança do Trabalho, realizou-se um reconhecimento do trabalho desenvolvido na área operacional em terra e a bordo.

Da população de 695 TPA, foram realizadas 87 observações com uma amostra de conveniência de 66 TPA, dos quais 12 foram observados mais de uma vez. A repetição da observação do mesmo trabalhador deu-se devido à multifuncionalidade e ao rodízio característico do trabalho portuário, no qual os trabalhadores de uma mesma categoria podem desenvolver diferentes atividades diariamente. Todos atenderam os critérios de inclusão, ou seja, estar em

exercício de suas atividades diárias para que fossem observados. As categorias de trabalho observadas foram a capatazia, a estiva, e os conferentes de carga, que constituíram uma amostra intencional, ou seja, ao chegar na área operacional, o trabalhador era selecionado para ser observado, sem prévia escolha do mesmo. A observação foi conduzida de modo a construir uma amostra com maior número de locais de trabalho com possível presença de poeira e outros riscos químicos.

Para esse procedimento, utilizou-se um instrumento do tipo *checklist*, proveniente do macroprojeto de pesquisa ao qual este estudo está vinculado, construído a partir das características do ambiente portuário^(12,14-15), orientado a identificar a exposição a substâncias químicas (uréia, amônia granulada, fosfato monoamônico, fosfato diamônico e cloreto de potássio rosa) e a utilização ou não de proteção respiratória (respirador descartável, com filtro químico, PFF1, máscara de solda e óculos de proteção) e de contato (capacete, óculos, luvas, botas e uniforme) pelos trabalhadores em operação. Todas as observações foram realizadas por dois observadores (duplas), a fim de fortalecer os detalhes do trabalhador em atividade na área operacional portuária, permitindo maior fidedignidade e rigor na coleta dos dados. Logo após observação, os pesquisadores discutiam o que fora visualizado para sintetizar num único instrumento tipo *checklist* de cada trabalhador observado. No caso de discordância, ou mesmo falta de detalhes, os aspectos foram valorizados e concluídos sem prejuízo da informação. As observações ocorreram durante três dias da semana, nos turnos manhã e tarde (a noite não foi realizada observação, pois não havia equipe de Segurança do Trabalho para acompanhamento), no período de julho a dezembro de 2014, com média de oito a nove horas diárias.

Para a análise dos dados de ambos os procedimentos foi utilizado o *software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 21.0, utilizando-se análise descritiva, contabilizando frequência simples e porcentagem. Empregou-se o teste qui-quadrado para verificar a relação entre o uso de equipamentos de proteção respiratória individual (respirador descartável, com filtro químico, PFF1, máscara de solda e óculos de proteção) durante o trabalho portuário e os resultados dos exames radiográficos do tórax e espirometria e exposição a substâncias químicas (uréia, amônia granulada, KCl rosa, MAP, DAP) e os resultados dos exames radiográficos do tórax e espirometria. E, o teste de correlação de Spearman para as variáveis: idade, tempo de trabalho e os resultados dos exames radiográficos de tórax e espirometria. O nível de significância estatística utilizado foi $\alpha=0,05$.

Esta pesquisa esteve conforme a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e recebeu parecer favorável sob o número 118/2013, protocolo 23116.004481/2013-53 concedido por Comitê de Ética em Pesquisa. Os pesquisadores envolvidos se comprometeram com o sigilo dos dados coletados e a não divulgação da identidade dos trabalhadores envolvidos.

RESULTADOS

Foram quantificados 916 TPA, por meio dos prontuários de atendimento médico do Ambulatório de Medicina do Trabalho Portuário do OGM, para o ano 2014. Todos do sexo masculino com média de idade foi de 52,46 anos e o tempo de trabalho médio foi de 15,46 anos. Referente à cor da pele, a maioria, n=744, considerou-se de cor branca (81,2%), 125 (13,6%) se considerou da cor preta, 45 (4,9%) se considerou pardo e um (0,1%) ignorou a resposta. Quanto ao estado civil, 410 (44,7%) era casado, 370 (40,3%) era solteiro, 49 (5,3%) era separado e 21 (2,2%) era viúvo.

Dos 916 TPA cadastrados, 695 estão em atividade. Destes, 694 realizaram exames radiográficos, sendo que 686 (98,7%) não apresentaram alteração radiográfica, 03 (0,4%) tiveram o diagnóstico clínico de acentuação do ramo broncovascular pulmonar e nódulo de aspecto residual localizado no terço médio do pulmão direito, três (0,4%) foram diagnosticados com lesões fibrosas no lobo superior de ambos pulmões, um (0,1%) teve diagnóstico de hiperinsuflação pulmonar e um (0,1%) diagnosticado como “mancha no pulmão”, sendo que conforme literatura, também é compreendido como lesão nodular.

Os 694 TPA também realizaram exame espirométrico, apresentando 74 (10,6%) distúrbio ventilatório com restrição moderada, três (0,4%) distúrbio ventilatório com restrição leve e três (0,4%) distúrbio ventilatório com restrição severa.

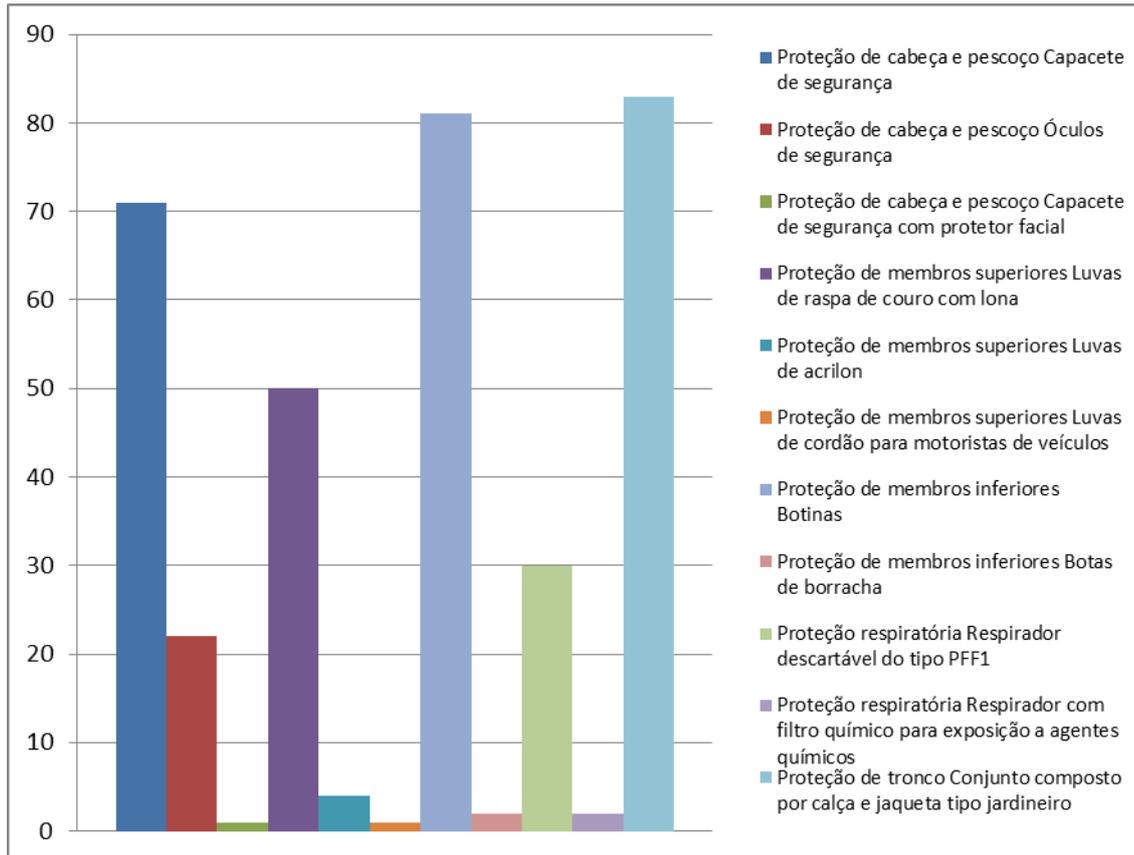
No procedimento prospectivo foi possível realizar 87 observações com 167 horas e 10 minutos, das quais 76 trabalhadores (87,4%) eram da categoria da capatazia, oito (9,1%) da estiva e 3 (3,4%) conferentes de cargas. Todos eram do sexo masculino, com média de idade de 51,7 anos (desvio padrão – DP $\pm 8,36$), com mínimo de 37 anos e máximo de 73 anos. O tempo de trabalho médio foi de 15,35 anos (DP $\pm 1,85$), com mínimo de 5 anos e máximo de 17 anos. Referente à cor da pele, a maioria considerou-se de cor branca (n=49; 74,7%) e, quanto ao estado civil, 56,0% eram casados. Destes, 17 (25,7%) eram fumantes, seis (9%) eram fumantes em abstinência, 42 (63,6%) eram não fumantes e um não tinha informação.

Nessa amostra de conveniência identificou-se no banco de dados secundários, que ao exame de radiografia de tórax, 65 (98,4%) foram normais. Um trabalhador (1,5%) apresentou achado radiológico anormal indicado por alteração de hiperinsuflação pulmonar. Ao exame de espirometria, a maioria dos trabalhadores apresentou espirometria dentro da normalidade (90%). Foi diagnosticado um (1,5%) distúrbio ventilatório com restrição leve e cinco (7,6%) com distúrbio respiratório com restrição moderada.

Na análise prospectiva, ainda se observou o uso de equipamentos de proteção individual por trabalhadores portuários, durante a realização de suas atividades. A máscara respiratória foi

visualizada em 32 observações, os óculos de segurança em 22 observações e as luvas em 54 observações. Demais equipamentos estão descritos no Gráfico 1. O tempo médio de utilização de equipamentos de proteção individual respiratória foi de 100,1 minutos (DP= \pm 58,4).

Gráfico 1: Equipamentos de Proteção Individual utilizados pelos trabalhadores portuários e visualizados durante a observação



Quanto a exposição aos fertilizantes durante o trabalho portuário, 19 trabalhadores (28,7%) lidavam diretamente com a ureia quando observados, 04 (6,0%) lidavam com amônia granulada, 05 (7,5%) com DAP, 2 (3,0%) com MAP, 2 (3,0%) com cloreto de potássio rosa e 01 (1,5%) com MAP-DAP. Mais detalhes sobre os trabalhadores que apresentaram alguma alteração no sistema respiratório e foram observados são fornecidos na Tabela 1.

Tabela 1 – Detalhamento dos trabalhadores observados que apresentaram alterações respiratórias.

Trabalhador	Idade	Tempo de trabalho	Categoria profissional	Exposição					Tempo de exposição observado	Resultado de espirometria	Resultado de radiografia de tórax	Tabagista
				Uréia	Amônia	KCl rosa	Map	Dap				
1	59 anos	15 anos	Capatazia	Não	Não	Não	Não	Não	-	Sem alteração	Hiperinsuflação pulmonar	Sim
2	42 anos	16 anos	Capatazia	Não	Não	Sim	Não	Não	100 min	Restrição moderada	Sem alteração	Não
3	65 anos	16 anos	Capatazia	Sim	Não	Não	Não	Não	135 min	Restrição moderada	Sem alteração	Sim
4	58 anos	16 anos	Estivador	Não	Não	Não	Não	Não	-	Restrição leve	Sem alteração	Não
5	56 anos	16 anos	Capatazia	Não	Não	Não	Não	Não	-	Restrição moderada	Sem alteração	Sim
6	57 anos	16 anos	Capatazia	Não	Não	Não	Sim	Não	120 min	Restrição moderada	Sem alteração	Sim
7	49 anos	17 anos	Capatazia	Não	Não	Não	Não	Não	-	Restrição moderada	Sem alteração	Não

Quando realizado o teste de correlação de Spearman para as variáveis, idade, tempo de trabalho e os resultados da espirometria, o teste indicou correlação positiva entre as variáveis tempo de trabalho e resultados da espirometria ($p = 0,03$), apontando que quanto maior o tempo de trabalho, pior o resultado da espirometria. O teste qui-quadrado foi realizado para verificar relação entre o uso de proteção respiratória (respirador descartável, com filtro químico, PF1, máscara de solda e óculos de proteção) durante o trabalho portuário e os resultados dos exames radiográficos do tórax ($p = 0,239$) e espirometria ($p = 0,232$), não indicando relação significativa entre as variáveis. Foi testada também a variável exposição a substâncias químicas (uréia, amônia, KCl rosa, Map, Dap) e os resultados dos exames radiográficos do tórax ($p = 0,380$) e espirometria ($p = 0,169$), não havendo relação significativa entre as variáveis.

DISCUSSÃO

Os resultados do estudo permitiram visualizar que os trabalhadores portuários apresentaram alterações do sistema respiratório que podem ser relacionadas ao trabalho. Percebeu-se que estas podem estar associadas à presença de MP decorrente da movimentação de fertilizantes no ambiente portuário. Este decorre da presença de gases da queima de combustíveis, como o monóxido de carbono (CO) e dióxido de enxofre (SO₂), além daquelas também identificadas na presente pesquisa, como a dispersão de poeira decorrente do transporte de fertilizantes como a uréia (NH₄), fosfato monoamônico (NH₄H₂PO₄) e fosfato diamônico ((NH₄)₂HPO₄).

Estudo avaliou 413 trabalhadores de quatro indústrias de fertilizantes, expostos ao trabalho de acidulação da rocha fosfática. Destes 305 estavam expostos no ambiente de trabalho e 105 eram da parte administrativa. Os sintomas respiratórios foram mais prevalentes nos trabalhadores expostos, sendo detectados tosse em 93 (30,5%), tosse crônica em 45 (14,7%), bronquite crônica em 26 (8,5%), rinite em 132 (43,3%) e conjuntivite em 108 (35,4%) dos trabalhadores⁹.

No contexto de que se trata, o estudo realizado evidencia o desenvolvimento de alterações do sistema respiratório em consequência a exposição à amônia, causando tosse e espirro, além de se ocorrer a ingestão, pode haver prejuízos, como inflamação e ulceração/coagulação com necrose na mucosa gastrintestinal. Esta pode ser potencializada e agravada quando dissolvida em água, pois, forma-se em uma forma corrosiva, hiperosmótica, podendo aumentar, por exemplo, o risco de glaucoma. E,

embora não seja combustível, pode, quando em contato com nitratos apresentar risco de fogo e explosão¹⁰.

Estudo realizado, com a mesma população de trabalhadores portuários, porém em outro período de análise, identificou 527 diagnósticos de doenças, sendo que destes 25 (2,6%) era referente ao sistema¹¹.

No que se refere as alterações do sistema respiratório identificadas no presente estudo por meio da radiografia de tórax foi a hiperinsuflação pulmonar, mecanismo que limita o fluxo aéreo em indivíduos com DPOC¹². Outros estudos apontaram sintomas como tosse (22,3%), espirro (35,8%) e secreção nasal (35,8%) em trabalhadores da produção de carvão vegetal¹³. A capacidade funcional dos pulmões está predominantemente ligada à sua principal função de realizar trocas gasosas de forma contínua entre o ar inspirado e o sangue da circulação pulmonar, fornecendo oxigênio (O₂) e removendo o dióxido de carbono (CO₂)¹⁴⁻¹⁵.

A exposição a MP no ambiente portuário formado por outras partículas como poeira contendo fezes secas de pombos, também podem provocar alterações no sistema respiratório¹⁶. O que acorda estudo que identificou como principal alteração decorrente dessa exposição, a presença de nódulo pulmonar¹⁷.

O acúmulo de fertilizantes no solo, quando em contato com umidade e o calor, favorece a ocorrência da sua volatilização, eliminando assim, a amônia (NH₃) presente em sua composição, para o meio ambiente. Ao ser eliminada ela entra em contato com óxidos de enxofre que estão presentes na atmosfera, e quando em altas concentrações, também aumentam a concentração de nitrato, este que em contato com o sangue, oxida as hemoglobinas, dificultando o transporte de oxigênio para os tecidos, interferindo na hematose alveolar¹⁸⁻¹⁹. Condições essas que alteram a saúde orgânica do trabalhador, que somado a idade, ao tempo de trabalho, a exposição a compostos químicos dos fertilizantes e ao não uso de equipamentos de proteção individual torna-o mais suscetível a desenvolver alterações do sistema respiratório. Podendo assim, fazer uma associação às alterações respiratórias diagnosticadas nos exames de radiografia de tórax e de espirometria.

Outra alteração do sistema respiratório identificada no presente estudo, a partir do exame de radiografia de tórax foi a fibrose pulmonar, condição que dificulta a complacência pulmonar, produzindo doenças restritivas ou obstrutivas dos pulmões²⁰. Estudo relacionou essa alteração exposta, ao trabalho de processo de mineração de Caulim, atividade em pedrarias que durante seu processo libera poeira

contendo resíduos de minerais²¹. Durante o seu processo há ejeção de rejeitos na água e no solo, contendo contaminantes como o Ferro (Fe), o Alumínio (Al), o Zinco (Zn) e o Cádmo (Cd), que em contato com a saúde humana, pode causar alterações à saúde respiratória. O alumínio, por exemplo, pode causar perda de memória e demência. O contato com altas concentrações de ferro pode aumentar os radicais livres de oxigênio, contribuindo para o processo de envelhecimento, por exemplo, sintomas como dispneia, tosse, expectoração e sibilância também foram identificados em outro estudo com mineradores²².

Conforme salientado, os trabalhadores portuários estão diariamente expostos a poeira advinda do carregamento de fertilizantes, compreendendo o ambiente portuário com potencial para gerar agravos e doenças à saúde respiratória. Neste contexto, sabe-se que a amônia, matéria prima dos fertilizantes supracitados, é uma importante fonte de nutrição para os sistemas vivos, e é produzida principalmente pelo fígado, é transformada em glutamina (ou uréia), e eliminada pelas fezes e urina. Quando esse processo não acontece de forma harmônica, seja por uma falha orgânica ou pela exposição ocupacional, pode ocorrer o acúmulo desta em regiões como o cérebro, afetando os neurotransmissores, dificultando o funcionamento cerebral, levando a um aumento da osmolaridade intracelular, ocorrendo assim uma vasodilatação cerebral²³. Bem como outros estudos que identificaram o aumento do nível da contagem de neutrófilos, elevado nível de óxido nítrico quando em exposição a níveis de 3 a 61 mg de amônia²³.

O que confirma estudo, que associa esse acúmulo no fígado, com a encefalopatia hepática, ocorrendo assim deterioração cerebral decorrente do aumento de sangue com substâncias tóxicas, que o fígado não conseguiu eliminar²⁴. De forma a fortalecer aspectos discutidos anteriormente, estudo investigou as alterações respiratórias decorrente da exposição a amônia, após 7 horas, a partir de exame de sangue. Realizou-se a contagem de glóbulos brancos totais, sendo constatado aumento do número de leucócitos e neutrófilos. Também, houve aumento da resposta brônquica, bem como, quando em concentrações baixas (>5ppm), os participantes apresentaram sintomas como desconforto nos olhos, dor de cabeça, tontura e sensação de intoxicação. Foi identificado ainda, que a inalação de até 25 ppm de amônia, não há inflamação das vias aéreas, porém, em níveis mais elevados, há efeitos tóxicos no Sistema Nervoso Central (SNC)²⁵.

As alterações do sistema respiratório identificadas a partir dos exames radiográficos e de função pulmonar, impulsionam à necessidade de mais estudos e investigações acerca da exposição a MP presente no ambiente portuário com potencial para alterações do sistema respiratório, bem como demais causas de alterações respiratórias que possam fortalecer os aspectos investigados. Em estudo avaliou-se a função respiratória de 413 funcionários, e obteve-se como sintomas mais prevalentes a tosse (30,5%), tosse crônica (15,1%) e bronquite crônica (8,5), sendo que quando mais de dez anos de trabalho, também há aumento da prevalência de sintomas das vias aéreas inferiores como a bronquite crônica e a conjuntivite⁹. Houve, aumento de três vezes mais a chance de desenvolver sintomas como espirro, tosse seca, dispneia e ronqueira.

O que vai de encontro com dados de pesquisa realizada durante um período de 10 anos, em nove estados dos Estados Unidos, que identificou a amônia como um dos cinco principais produtos químicos que causaram alterações à saúde, como irritação e queimaduras graves na pele, boca, garganta, pulmões e olhos²⁶. De forma a fortalecer o exposto, evidenciou-se que 80 a 90 % das possíveis causas de bronquite crônica e do enfisema pulmonar decorre da associação ao tabagismo²⁷, o que relaciona sintomas decorrente da exposição ao carvão vegetal em associação ao tabagismo, presente em 31,3% dos trabalhadores¹³. Evidenciado por estudo que indica os altos níveis de Radicais Livres de Oxigênio (RLO) na via aérea, de forma a induzir inflamação de proteases levando ao desenvolvimento de DPOC²⁸. Destaca-se que a radiografia de tórax e a espirometria apresentam-se como exames eficientes na detecção de alterações respiratórias, no entanto, estudo apresenta que a espirometria pode não ter sensibilidade para detectar alterações na sua fase inicial²⁹.

As atividades desenvolvidas no ambiente portuário expõe o trabalhador aos fertilizantes, para qual necessita a utilização de EPI. Foi identificado que metade dos trabalhadores observados não utilizavam máscara de proteção respiratória, nem óculos de segurança. Mais da metade dos trabalhadores utilizavam luva. Ressalta-se que, apesar da proteção respiratória ser realizada principalmente pelas máscaras respiratórias, identificar o uso de outros equipamentos de proteção individual mostra um comportamento positivo, para evitar o efeito das substâncias químicas presentes nas atividades portuárias que podem ser absorvidas por outras formas de contato não só a respiratória.

Uma possível ação de enfermagem refere-se à utilização correta e adequada dos EPI, uma das principais medidas preventivas para auxiliar na minimização da ocorrência de alterações do sistema respiratório relacionado ao trabalho.

Entre as limitações do estudo, têm-se o próprio desenho que não permite apresentação dos nexos fortalecidos entre exposição e alterações no sistema respiratório, porém induz a evidências limítrofes que instigam outras pesquisas com outros desenhos.

CONCLUSÃO

O estudo permitiu identificar que o ambiente de trabalho portuário apresenta potencial para o desenvolvimento de alterações à saúde respiratória dos trabalhadores portuários avulsos.

A exposição aos fertilizantes pode estar associada alteração da função respiratória, tendo uma correlação positiva entre o tempo de trabalho e os resultados da espirometria.

Em relação à identificação do uso de equipamentos de proteção individual durante as atividades portuárias, houve um comportamento positivo, diante do uso da maioria dos equipamentos, no entanto na particularidade da máscara respiratória constatou-se que não há padronização do uso.

Deste modo, a enfermagem por meio de ações clínicas voltadas ao sistema respiratório deve pautar-se no contexto socioambiental que o trabalhador está inserido, atuando diretamente nas possíveis fontes potencializadoras de agravos ao sistema respiratório.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL. Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde no Brasil. Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde. Normas e manuais Técnicos. Brasília. Ministério da Saúde; 2001. P. 580.
2. OGMO. Órgão Gestor de Mão de Obra. Disponível em <http://www.ogmo-rg.com.br/>
3. BRAGA, B. e outros. Introdução à Engenharia Ambiental. O desafio do desenvolvimento sustentável. Editora afiliada, 2ª edição. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária. Pearson -Prentice Hall, 2005.

4. RODRIGUES, J.C, CASTRO, E.M.R, FIGUEIREDO, S.J.L. **Educação Ambiental e estratégias empresariais na área portuária: um estudo da Companhia Docas do Pará (CDP)**. Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient. ISSN 1517-1256, V. 30, n. 1, p. 264 – 280, jan./ jun. 2013
5. FELIX, E.P, CARDOSO, A.A. **Amônia (NH₃) atmosférica: fontes, transformação, sorvedouros e métodos de análise**. *Quim. Nova*, Vol. 27, No. 1, 123-130, 2004.
6. **ANVISA. Derivados do tabaco**. Assuntos de interesse. Danos a saúde. Disponível em:
<http://portal.anvisa.gov.br/wps/content/Anvisa+Portal/Anvisa/Inicio/Derivados+do+Tabaco/Assuntos+de+Interesse/Danos+A+Saude/cigarros..> Acesso em 24/09/2015.
7. MEIRELLER, R.H.S. **Tabagismo e DPOC – dependência e doença – fato consumado**. Pulmão RJ - Atualizações Temáticas 2009;1(1):13-19
8. SALICIO, V.A.M.M, BOTELHO, C, SILVA, A.M.C. Fatores associados às alterações da função pulmonar em trabalhadores de indústria de cerâmica. *Ciência & Saúde Coletiva*, 18(5):1353-1360, 2013
9. HUTTNER, M. D, MOREIRA, J. S. **Avaliação ambiental e epidemiológica do trabalhador da indústria de fertilizantes de Rio Grande, RS**. *J. Pneumologia* [online]. 2000, vol.26, n.5, pp. 245-253.
10. USIQUÍMICA DO BRASIL LTDA. Disponível em:
http://www.usiquimica.com.br/adm_img/fispq-24.pdf
11. ALMEIDA MC, CEZAR-VAZ MR, ROCHA LP, CARDOSO LS. **Trabalhador portuário: perfil de doenças ocupacionais diagnosticadas em serviço de saúde ocupacional**. *Acta Paul Enferm* [Internet]. 2012 [cited 2015 Nov 20];25(2):270-6. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/ape/v25n2/a18v25n2.pdf>
12. SCLAUSER PESSOA, IMB et al. **Análise da hiperinsuflação pulmonar dinâmica (HD) após atividade de vida diária em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica**. *Rev. bras. fisioter.* [online]. 2007, vol.11, n.6, pp. 469-474.
13. SOUSA RM, ANDRADE FM, MOURA ABD, TEIXEIRA JZ. **Sintomas respiratórios em trabalhadores de carvoarias nos municípios de Lindolfo Collor, Ivoti e Presidente Lucena, RS**. *J Bras Pneumologia*, 36 (2), 2010.
14. MENDES, R. *Patologia do Trabalho - 2 V - 2ª ed.* São Paulo, Editora Atheneu, 2005.
15. ZHAO, Y, SHUSTERMAN, D. **Occupational Rhinitis and Other Work-Related Upper Respiratory Tract Conditions**. *Clinics in Chest Medicine*, Volume 33, Issue 4, Pages 637-647.
16. MIRANDA C, LADENDORFF KNÖBL T. Percepção da população sobre a participação dos pombos (*Columba livia domestica*) na transmissão de zoonoses. *Asa*. 2014;2(1):23-8.

17. CONTIN, J.T, QUARESMA, G.S, SILVA, E.F, LINARDI, V.R. **Ocorrência de *Cryptococcus neoformans* em fezes de pombos na cidade de Caratinga, MG – Brasil.** Rev Med Minas Gerais 2011; 21(1): 19-24 Corporation Behavioural Neurology, Volume 2015.
18. International Fertilizer Industry Association (IFA), United Nations Environment Programme (UNEP). **O uso de fertilizantes minerais e o meio ambiente** [Internet]. Trad. Associação Nacional para Difusão de Adubos (ANDA). [acesso 2015 Nov 19]. Disponível em: http://www.anda.org.br/multimedia/fertilizantes_meio_ambiente.pdf
19. RONDON, E.D; SILVA, R.M.V.G, BOTELHO, C. **Sintomas respiratórios como indicadores de estado de saúde em trabalhadores de indústrias de cerâmicas.** *J. bras. pneumol.* [online], vol.37, n.1, pp. 36-45, 2011.
20. LOPES, A.C. Tratado de clínica médica. V.1. São Paulo, Editora Rocca Ltda, 2006
21. SOUZA, M.N.A, ALCHIERI, J.C. **Atenção a saúde do trabalhador no processo de produção de caulim: uma revisão integrativa da literatura.** C&D-Revista Eletrônica da Fainor, Vitória da Conquista, v.4, n.1, p.20-37, jan./dez. 2011
22. CASTILHOS, Z.C.; NEUMANN, R.; BEZERRA, O. M. P. A. Exposição ocupacional e ambiental a poeiras de rochas e minerais industriais. IN: Rochas e Minerais Industriais no Brasil: usos e especificações. 2.ed. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2005. p. 961-989.
23. DUAN, Y, WU, X, LIANG, S, JIN, F. **Elevated Blood Ammonia Level Is a Potential Biological Risk Factor of Behavioral Disorders in Prisoners.** Hindawi Publishing **effects of exposure to ammonia on healthy subjects.** Scand J Work Environ Health 2004;30(4):313–321.
24. NEMER, M, SIKKELAND, L.I.B, KASEM, M, et al. **Airway inflammation and ammonia exposure among female Palestinian hairdressers: a cross-sectional study.** Occup Environ Med, 72:428–434, 2015.
25. SUNDBLAD, B.M, LARSSON, B.M, ACEVEDO, F et al. **Acute respiratory effects of exposure to ammonia on healthy subjects.** Scand J Work Environ Health 2004;30(4):313–321
26. ANDERSON, R.A. **Top Five Chemicals Resulting in Injuries from Acute Chemical Incidents — Hazardous Substances Emergency Events Surveillance, Nine States, 1999–2008.** Surveillance Summaries, MMWR / April 10, 2015 / Vol. 64 / No. 2
27. BAGATIN, E, JARDIM, J.R.B, STIRBULOV, R. **Doença pulmonar obstrutiva crônica ocupacional.** J Bras Pneumol. 2006; 32(2); 35-40
28. JUNIOR, D.R.A, SANTOS, R.B, SANTOS, S.A, ANDRADE, D.R. **Os radicais livres de oxigênio e as doenças pulmonares.** Jornal Brasileiro de Pneumologia 31(1) - Jan/Fev de 2005

29. SILVANI,I.O.F.D.M, GASEL,E, PANSERA,S. **Perfil respiratório dos trabalhadores da indústria moveleira do município de Coronel Freitas-SC.** FisiSenectus . Unochapecó Ano 1, n. 1, p. 43-50, Jan./Jun. 2013.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados evidenciados nesta dissertação, considera-se que os objetivos propostos foram alcançados, pois, foi possível identificar as fontes de exposição dos trabalhadores portuários avulsos aos riscos físico, químico e biológico no ambiente de trabalho portuário.

O trabalhador portuário está exposto a fontes de riscos ocupacionais à saúde respiratória, que variam conforme suas atividades e locais de trabalho, o que pode torná-lo mais ou menos vulnerável. O presente estudo permitiu identificar a predominância de fontes como a chuva, o vento, a umidade e radiação não ionizante, bem como a formação de poeira dos fertilizantes e dos gases combustíveis.

Também, foi possível identificar as alterações da função respiratória dos trabalhadores portuários avulsos, por meio dos laudos médicos.

Dessa forma, identificou-se a correlação positiva entre o tempo de trabalho e a espirometria, que pode ser justificada pelo período longo de trabalho da maioria dos trabalhadores portuários, o que aumenta a exposição aos compostos químicos prejudiciais à saúde respiratória, podendo estar associada à exposição aos fertilizantes e à baixa adesão ao uso dos EPI. Essas condições compreendem um processo contínuo e dinâmico e se desenvolvem a partir da interação e da manutenção do equilíbrio entre o corpo orgânico e o trabalho.

Dessa forma, o ambiente de trabalho portuário apresenta potencial para o desenvolvimento de alterações à saúde respiratória dos trabalhadores portuários avulsos e por isso, é importante identificar e conhecer as alterações respiratórias de forma a planejar ações de enfermagem voltadas à especificidade desses trabalhadores. Uma forma de atuação que o enfermeiro pode estar desenvolvendo é a partir de intervenções de saúde que possam delinear práticas de prevenção de agravos e promoção da saúde respiratória. Sendo assim, faz-se necessária uma abordagem socioambiental para melhorar a qualidade de trabalho e a satisfação dos sujeitos envolvidos.

O limite deste está os registros pesquisados no serviço de saúde, uma vez que os dados descritos podem ser insuficientes em relação ao que foi pesquisado neste estudo, bem como o não estabelecimento de possíveis nexos causais, ou seja, as fontes de riscos presente no ambiente portuário, a escassa utilização de máscara respiratória com as alterações da saúde respiratória.

REFERÊNCIAS

- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. ANVISA. **Derivados do tabaco**. Assuntos de interesse. Danos a saúde. Disponível em:
<http://portal.anvisa.gov.br/wps/content/Anvisa+Portal/Anvisa/Inicio/Derivados+do+Tabaco/Assuntos+de+Interesse/Danos+A+Saude/cigarros..>> Acesso em 24/09/2015.
- AGUIAR, M.B, L. LUCIANO. **Avaliação dos riscos de contaminação relacionados com a superpopulação de *Columbia livia* (pombos) em trabalhadores portuários avulsos**. Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde, 2011; 13(3): 43-49
- ALENCAR, M. C. B.; BIZ, R. A. M. **Relações entre condições e organização do trabalho e os afastamentos de trabalhadores portuários de transporte**. Rev. Ter. Ocup. Univ. São Paulo, v. 23, n. 3, p. 208-15, set./dez. 2012.
- ALGRANTI,E, BUSCHINELLI, J.T.P, CAPITANI, E.M.DE. **Câncer de pulmão ocupacional**. J.Bras Pneumol. 36 (6): 784-794, 2010.
- ALMEIDA, M. C.V, CEZAR-VAZ, M.R.C, SILVA, M.R.S, et al. **Elementos ecossistêmicos da saúde do trabalhador portuário e seu processo de trabalho**. Revista Cienc Cuid Saude 2014 Out/Dez; 13(4): 764-769
- ALMEIDA, M.C.V, CEZAR-VAZ, M.R, ROCHA, L.P, CARDOSO, L.S. **Trabalhador portuário: perfil de doenças ocupacionais diagnosticadas em serviço de saúde ocupacional**. *Acta paul. enferm.* [online]. 2012, vol.25, n.2, pp. 270-276
- AMANCIO, C.T, NASCIMENTO, L, F C. **Asma e poluentes ambientais: um estudo de séries temporais**. *Rev. Assoc. Med. Bras.*[online]. 2012, vol.58, n.3, pp. 302-307.
- ANDERSON, R.A. **Top Five Chemicals Resulting in Injuries from Acute Chemical Incidents — Hazardous Substances Emergency Events Surveillance, Nine States, 1999–2008**. Surveillance Summaries, MMWR / April 10, 2015 / Vol. 64 / No. 2
- ANTAQ. AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTE AQUAVIÁRIO. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/Portal/default.asp?>> Acesso em 19/09/2015.
- BAGATIN E, COSTA E.A. **Doenças das vias aéreas superiores**. J Bras Pneumol. 2006;32(Supl 1):S17-S26.
- BARROS, S.R.S, WASSERMAN, J.C, LIMA, G.B.A. **Risco ambiental na zona costeira: uma proposta interdisciplinar de gestão participativa para os planos de controle a emergências dos portos brasileiros**. Revista de Gestão Costeira Integrada 10 (2): 217-227, 2010.
- BIZARRIA, F., FROTA, A., BRASIL, M., OLIVEIRA, A., TASSIGNY, M. **Saúde x trabalho: perspectivas da evolução do campo da saúde do trabalhador**. Gestão e Saúde, Local de publicação (editar no plugin de tradução o arquivo da citação ABNT), 5, fev. 2014. Disponível em:

<<http://gestaoesaude.bce.unb.br/index.php/gestaoesaude/article/view/716>>. Acesso em: 20 Ago. 2015.

BOLETIM QUADRIMESTRAL DE BENEFICIADOS DA PREVIDÊNCIA SOCIAL . Disponível em: <<http://www.previdencia.gov.br/wp-content/uploads/2014/04/I-Boletim-Quadrimestral-de-Benef%C3%ADcios-por-Incapacidade1.pdf>>

BRASIL. Lei nº 12.815, de 5 de junho de 2013. Dispõe sobre o regime jurídico da exploração dos portos organizados e das instalações portuárias e dá outras providências. (Lei dos Portos). Disponível em: <<http://www.portosprivados.org.br/files/LEI-N-12.815-de-5-de-junho-de-2013.pdf>> Acesso em: 21/09/2015.

BRASIL. Ministério da Previdência Social. Anuário de Estatísticas de Acidentes do Trabalho – 2013. Disponível em: <<http://www.previdencia.gov.br/dados-abertos/aeat-2013/>> Acesso em: 25 setembro 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Organização Mundial da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde no Brasil. Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde. Normas e Manuais Técnicos; Brasília: 2001. p.580.

CARDOSO, P.Q, PADOVANI, R.C, TUCCI, A.M. **Análise dos agentes estressores e a expressão do estresse entre trabalhadores portuários avulso.** Estudos de Psicologia. Campinas, 31(4), pg. 507-516 , outubro - dezembro 2014.

CEZAR-VAZ M.R, SOARES J.F.S, ALMEIDA M.C.V, CARDOSO L.S, BONOW C.A. **Doenças relacionadas ao trabalho autorreferidas por trabalhadores portuários avulsos .** Cienc Cuid Saude 2010 Out/Dez; 9(4):774-781

CEZAR-VAZ,M.R, ALMEIDA,M.C.V, BONOW,C.A et al. **Casual dock work: profile of diseases and injuries and perception of influence on health.** *Int.J. Environ, Res.Public Health*, 11 (2), 2014.

COGGON,D, HARRIS, C, BROWN,T, RICE, S, PALMER, K.T.. **Work-related mortality in England and Wales, 1979-2000.** *Occup Environ Med*, 2010.

Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução n. 003, de 28 de junho de 1990. Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2 abr. 1990. p. 6408.

COSTA,D, JARNINI, M. **Bases fundamentais da espirometria.** Rev. bras. fisioter. Vol. 5 No. 2, 95-102, 2001.

DUAN,Y, WU, X, LIANG, S, JIN, F. **Elevated Blood Ammonia Level Is a Potential Biological RiskFactor of Behavioral Disorders in Prisoners.** Hindawi Publishing **effects of exposure to ammonia on healthy subjects.** *Scand J Work Environ Health* 2004;30(4):313–321.

EZEJIOFOR, T.I.N, EZEJIOFOR, A.N, ORISAKWE, O.E et al. **Hepatotoxicity anictérica: um risco potencial à saúde de exposições ocupacionais na refinação e distribuição de petróleo indústria do petróleo nigeriano.** Journal of Medicina do Trabalho e Toxicologia (Londres, Inglaterra).2014; 9: 3.

GIELFI, G. G, et al. **Práticas de gestão da melhoria contínua e aprendizado e suas contribuições para a capacidade de inovação na indústria de construção naval do Brasil.** Revista Ciencias Estratégicas. Vol. 20 - No. 28, Jul – dez, 2012.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HUTTNER, M. D, MOREIRA, J. S. **Avaliação ambiental e epidemiológica do trabalhador da indústria de fertilizantes de Rio Grande, RS. J. Pneumologia** [online]. 2000, vol.26, n.5, pp. 245-253.

International Fertilizer Industry Association (IFA), United Nations Environment Programme (UNEP). **O uso de fertilizantes minerais e o meio ambiente** [Internet]. Trad. Associação Nacional para Difusão de Adubos (ANDA). [acesso 2015 Nov 19]. Disponível em: http://www.anda.org.br/multimedia/fertilizantes_meio_ambiente.pdf

LIMA, G; CREMER, M.J. **O meio ambiente do trabalho portuário: estudo de caso dos estivadores do porto de São Francisco do Sul (SC).** Revista Eletrônica Direito e Política, Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciência Jurídica da UNIVALI, Itajaí, v.9, n.1, 1º quadrimestre de 2014.

LOPES, A.C. Tratado de clínica médica. V.1. São Paulo, Editora Rocca Ltda, 2006

MEIRELLER, R.H.S. **Tabagismo e DPOC – dependência e doença – fato consumado.** Pulmão RJ - Atualizações Temáticas 2009;1(1):13-19

MENDES,R. Patologia do Trabalho - 2 V - 2ª ed. São Paulo, Editora Atheneu, 2005.

Ministério do Trabalho e Emprego. MTE. Previdência Social. Informações Estatísticas Relativas à Segurança e Saúde Ocupacional. Acompanhamento Mensal dos Benefícios Auxílios-Doença Previdenciários Concedidos segundo os Códigos da CID-10. Janeiro a dezembro de 2014. Capítulo X: Doenças do aparelho respiratório. Disponível em <http://www.previdencia.gov.br/dados-abertos/estatsticas/tabelas-cid-10/> Acesso dia 10/07/2015.

MIRANDA C, LADENDORFF KNÖBL T. **Percepção da população sobre a participação dos pombos (columba livia domestica) na transmissão de zoonoses.** Asa. 2014;2(1):23-8.

MONTANO. D. **Chemical and biological work-related risks across occupations in Europe: a review.** Journal of Occupational Medicine and Toxicology 2014, 9:28

MOTTER, A.A, NISHIZUKA, J.E, GONÇALVES, T.S, GARCIA, A.A, MATSUZAKI, K.T. **avaliação da saúde de trabalhadores portuários do porto de**

Paranaguá/PR. Revista eletrônica Interdisciplinar Matinhos. Vol.5,n.2, p.1-136, jul/dez, 2012.

NEMER, M, SIKKELAND, L.I.B, KASEM, M, et al. **Airway inflammation and ammonia exposure among female Palestinian hairdressers: a cross-sectional study.** *Occup Environ Med*, 72:428–434, 2015.

OGMO. ÓRGÃO GESTOR DE MÃO DE OBRA. Disponível em <http://www.ogmo-rj.com.br/sesstp.html>. Acesso dia 15/07/2015.

OIT. Organização Internacional do Trabalho. A prevenção de doenças ocupacionais. **Relatório para o Dia Mundial da Segurança e Saúde no Trabalho 28 de Abril, 2013.** Disponível em: <

http://www.ilo.org/public/portugue/region/eurpro/lisbon/pdf/safeday2013_relatorio.pdf
> Acesso em 20/09/2015.

PAHO. Organização Pan-Americana de Saúde. Organização Mundial de Saúde. **Saúde do Trabalhador.** Disponível em: <

http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=378%3Asaude-trabalhador&catid=990%3Abra-03-b-principal&Itemid=595> Acesso dia 10/11/2015

RONDON, E.D; SILVA, R.M.V.G, BOTELHO, C. **Sintomas respiratórios como indicadores de estado de saúde em trabalhadores de indústrias de cerâmicas.** *J. bras. pneumol.* [online], vol.37, n.1, pp. 36-45, 2011.

SAKWARI ET AL. **Dust exposure and chronic respiratory symptoms among coffee curing workers in Kilimanjaro: a cross sectional study.** *BMC Pulmonary Medicine* 2011, 11:54

SOARES, J. F.S et al. **Percepção dos trabalhadores avulsos sobre os riscos ocupacionais no porto do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil.** *Cad. Saúde Pública* [online]. 2008, vol.24, n.6, pp 1251-1259.

SOARES, J.F.S, CEZAR-VAZ, M.R, SANT'ANNA, C.F. **Prevenção de agravos e promoção da saúde: um estudo com trabalhadores portuários.** *Texto Contexto Enferm*, Florianópolis, 2011 Jul-Set; 20(3): 425-

SUNDBLAD, B.M, LARSSON, B.M, ACEVEDO, F et al. **Acute respiratory effects of exposure to ammonia on healthy subjects.** *Scand J Work Environ Health* 2004;30(4):313–321

SUPERINTENDÊNCIA DO PORTO DO RIO GRANDE. Rio Grande do Sul. Disponível em: <http://www.portoriogrande.com.br/site/sobre_porto_historico.php> . Acesso em: 18/11/2015.

USIQUÍMICA DO BRASIL LTDA. Disponível em: http://www.usiquimica.com.br/adm_img/fispq-24.pdf

YARA BRASIL. Fertilizantes. Disponível em:

http://www.yarabrasil.com.br/about/at_a_glance/index.aspx. Acesso em: 10/08/2015

YINGRATANASUK,T, SEIXAS,N, BARNHART,S, BRODKIN,D. **Respiratory Health and Silica Exposure of Stone Carvers in Thailand**. *Int j occup environ health*. Vol 8/no 4,oct/dec 2002.

ZELEKE,Z.K, MOEN,B.E, BRATVEIT,M.**Lung function reduction and chronic respiratory symptoms among workers in the cement industry: a follow up study**. *BMC Pulmonary Medicine*, 11:50, 2011

ZHAO,Y, SHUSTERMAN, D. **Occupational Rhinitis and Other Work-Related Upper Respiratory Tract Conditions**. *Clinics in Chest Medicine*, Volume 33, Issue 4, Pages 637-647

ANEXO I



CEPAS / FURG
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA NA ÁREA DA SAÚDE
Universidade Federal do Rio Grande - FURG
www.cepas.furg.br

PARECER Nº 118/ 2013

CEPAS 68/2013

23116.004481/2013-53

SAÚDE DO TRABALHADOR, RISCOS, ACIDENTES E DOENÇAS RELACIONADOS
AO TRABALHO: ESTUDO EM UM PORTO NO EXTREMO SUL DO BRASIL

Pesq. Resp.: Marta Regina Cezar-Vaz

PARECER DO CEPAS:

O Comitê, considerando tratar-se de um trabalho relevante, o que justifica seu desenvolvimento, emitiu o parecer de **APROVADO** para o projeto "SAÚDE DO TRABALHADOR, RISCOS, ACIDENTES E DOENÇAS RELACIONADOS AO TRABALHO: ESTUDO EM UM PORTO NO EXTREMO SUL DO BRASIL".

Está em vigor, desde 15 de novembro de 2010, a Deliberação da CONEP que compromete o pesquisador responsável, após a aprovação do projeto, a obter a autorização da instituição co-participante e anexá-la ao protocolo do projeto no CEPAS. Pelo exposto, o pesquisador responsável deverá verificar se seu projeto está obedecendo a referida deliberação da CONEP.

Segundo normas da CONEP, deve ser enviado relatório semestral de acompanhamento ao Comitê de Ética em Pesquisa, conforme modelo disponível na página <http://www.cepas.furg.br>.

Data de envio do relatório final: 01/09/2015.

Rio Grande, RS, 16 de julho de 2013.

Eli Sinnott Silva

Profª. Eli Sinnott Silva
Coordenadora do CEPAS/FURG