

**UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SANTOS  
MESTRADO EM SAÚDE COLETIVA**

**LÉLIO MARCUS MUNHOZ KOLHY**

**AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE SINTOMAS RESPIRATÓRIOS EM  
DUAS CATEGORIAS DE TRABALHADORES PORTUÁRIOS AVULSOS:  
ESTIVA E CONFERENTES DE CARGA**

**SANTOS  
2014**

**LÉLIO MARCUS MUNHOZ KOLHY**

**AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE SINTOMAS RESPIRATÓRIOS EM  
DUAS CATEGORIAS DE TRABALHADORES PORTUÁRIOS AVULSOS:  
ESTIVA E CONFERENTES DE CARGA**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Saúde Coletiva da Universidade Católica de Santos para obtenção do título de Mestre em Saúde Coletiva.

Área de Concentração: Ambiente e Saúde.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Lourdes Conceição Martins

**SANTOS  
2014**

*SibiU*

---

K81aKolhy, Lélío Marcus Munhoz

Avaliação da prevalência de sintomas respiratórios em duas categorias de trabalhadores portuários avulsos: estiva e conferentes de carga. / Lélío Marcus Munhoz Kolhy ; orientador Prof<sup>a</sup>. Lourdes Conceição Martins. – Santos : [s.n.], 2014.

87f. ;(Dissertação de Mestrado) - Universidade Católica de Santos, Programa de Mestrado em Saúde Coletiva.

1. Ambiente portuário. 2. Poluição do ar. 3. Saúde do trabalhador. I. Martins, Lourdes Conceição. II. Universidade Católica de Santos. III. Avaliar a prevalência de sintomas respiratórios em duas categorias de trabalhadores portuários avulsos: estiva e conferentes de carga.

---

CDU MON 614(043.3)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus pais, Lélío e Odete (in memoriam), pela minha formação.

A minha orientadora, Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lourdes Conceição Martins, pela sua dedicação e incentivo.

Aos professores doutores do Mestrado em Saúde Coletiva da Unisantos, em especial, ao Prof. Dr. Luiz Alberto Amador Pereira e ao Prof. Dr. Alfésio Luis Ferreira Braga, pelo muito que me ensinaram sobre a investigação e práticas da Saúde Coletiva

Ao engenheiro Dr. Paulo Afonso de André, do Laboratório de Poluição Atmosférica da (LP AE) – Núcleo de Equipamentos e Projetos (NEP) da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, pela colaboração na cessão do equipamento para a amostragem do nível de concentração de poluentes.

Aos diretores do Sindicato da Estiva e do Sindicato dos Conferentes, bem como a todos os trabalhadores dessas duas categorias, pela excelente recepção e informações prestadas, sem as quais não teria sido possível a realização dos questionários investigativos.

Aos amigos e companheiros discentes do mestrado, que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho

Enfim, agradeço a todos que de alguma forma contribuíram para mais essa etapa da minha vida.

## EPÍGRAFE

### Porto

*“Por que  
este amor ao cais  
se o que espero  
não viaja?*

*Por que esta espera  
no cais?*

*Por que  
este amor aos navios  
que apitam e partem  
se não quero  
partir em nenhum?*

*Eu descendente de adeuses  
vejo lenços que acenam  
na paisagem sem lenços.*

*Ou este porto  
pouso de âncoras  
timidamente se disfarça  
no homem que sou?”*

Roldão Mendes Rosa

## RESUMO

**Introdução:** Os trabalhadores portuários avulsos (TPAs) desenvolvem suas atividades a bordo ou no costado dos navios, nas operações de carga e descarga marítima, cujo volume movimentado no Porto de Santos chegou a 104 milhões de toneladas em 2012, dos quais 50,7 milhões de toneladas foram de granéis sólidos, considerado importante fonte de material particulado (MP) decorrente das emissões fugitivas e das suas próprias características. A avaliação da qualidade do ar nos locais onde operam os navios graneleiros é relevante para o estudo da saúde dos TPAs. **Metodologia:** Estudo transversal, realizado através da aplicação de um questionário investigativo anônimo, finalizado com o inquérito *European Community Respiratory Health Survey* (ECRHS), abrangendo os conferentes de carga e estiva, para identificar os distúrbios do sistema circulatório e metabólico e doenças respiratórias crônicas (DRC) e avaliar a prevalência de sintomas sugestivos de asma e bronquite crônica. A exposição foi avaliada através de amostras dos níveis de concentração de material particulado inalável fino ( $MP_{2,5}$ ), coletados em nove campanhas durante as operações de embarque de açúcar e descarga de trigo, farelo de soja e milho e comparadas com os dados de  $MP_{2,5}$  obtidos na estação de monitoramento móvel da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), Santos-Ponta da Praia. Foram feitas análises descritivas de todas as variáveis e teste U de Mann-Whitney para comparar as medidas de  $MP_{2,5}$ . O nível de significância adotado nos testes foi de 5%. **Resultados:** Os principais problemas de saúde apresentados pelo grupo de estudo são os distúrbios do sistema circulatório, com 32,0% e 17,3% de respostas afirmativas para hipertensão arterial sistêmica e os distúrbios do sistema metabólico, com 12,0% e 14,7% de respostas afirmativas para diabetes, respectivamente, para os conferentes de carga e estiva. Sobre às DRC, 20,0% e 13,3% afirmaram ter problemas respiratórios e 4,0% e 9,3% afirmaram ter asma/bronquite, respectivamente, também para os conferentes de carga e estiva. A principal frequência de respostas afirmativas aos sintomas sugestivos de asma e bronquite crônica do inquérito da ECRHS foi a manifestação de alergia no nariz ou rinite alérgica, para ambas as categorias. O nível médio de  $MP_{2,5}$  medido no porto foi  $37,78 \pm 13,31$  e na estação da CETESB foi  $13,85 \pm 15,40$ , ( $p < 0,0001$ ). **Conclusão:** Os TPAs encontram-se expostos a média de 24 horas superior aos padrões de qualidade do ar sugeridos pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e sua concentração máxima chega a atingir a qualidade considerada ruim pelo Decreto Estadual nº 59.113/13. A média da concentração de  $MP_{2,5}$  no porto é cerca de 2,7 vezes maior que o registrado pela estação da CETESB. Essa exposição aumenta o risco de agravos à saúde, como se observa pelo percentual significativo de distúrbios do sistema circulatório e metabólico e de DRC, em especial, de asma e bronquite crônica.

**Palavras-Chave:** Ambiente portuário; Poluição do ar; Saúde do trabalhador.

## ABSTRACT

## ABSTRACT

**Introduction:** Port sundry workers (TPAs) develops its activities on board or on the side of ships, loading and unloading operations at sea, whose volume handled at the Santos port reached 104 million tonnes in 2012, of which 50.7 million tonnes were of solid bulk, considered an important source of particulate matter (PM) from the fugitive emissions and its own characteristics. The assessment of air quality in the places where they operate the bulk carriers is relevant to the study of health of TPAs.

**Objective:** To evaluate the prevalence of respiratory symptoms in two categories of port laborers broadsides: stowage and cargo lecturers.

**Methodology:** cross-sectional study, performed by applying an investigative questionnaire, inquiry terminated anonymous European Community Respiratory Health Survey (ECRHS), covering the cargo stowage and lecturers, to identify the circulatory system disorders and metabolic and chronic respiratory diseases (CKD) and assess the prevalence of symptoms suggestive of asthma and chronic bronchitis. The exhibition was evaluated through samples of concentration levels of respirable fine particulates (MP2 .5) collected in nine campaigns during operations of embarkation of sugar and unloading of wheat, corn and soybean meal and compared with the data of MP2 .5 obtained on mobile monitoring station of the company of Environmental sanitation technology (CETESB), Ponta da Praia - Santos. Descriptive analyses were made of all variables and t-test or U Mann-Whitney test to compare the measures of MP2 .5. The Chi-square test was used to verify associations between qualitative variables and study groups. The significance level adopted in tests was of 5%.

**Results:** the main health problems presented by the study group are the circulatory system disorders, with 32.0% and 17.3% of affirmative responses to hypertension and the metabolic system disorders, with 12.0% and 14.7% of affirmative responses to diabetes, respectively, for the lecturers of loading and stowage. Already with respect to respiratory diseases 20.0% and 13.3% have breathing problems and 4.0 and 9.3 have asthma/bronchitis, respectively, also for the lecturers of cargo and stowage. The main frequency of affirmative responses to symptoms suggestive of asthma and chronic bronchitis of the ECRHS inquiry was the manifestation of an allergy in the nose or allergic rhinitis, for both categories. The average level of the port was measured MP<sub>2.5</sub> to  $37.78 \pm 13.31$  and the station of CETESB was  $13.85 \pm 15.40$  ( $p < 0.0001$ ).

**Conclusion:** The TPAs are exposed to an average of 12:0 am upper air quality standards proposed by the World Health Organization (who) and its maximum concentration enough to achieve the quality considered bad by State Decree No. 59.11313. The average concentration of MP2 .5 in the port is about 2.7 times larger than the station registered by CETESB. This exposure increases the risk of harms to health, as noted by the significant percentage of circulatory system disorders and metabolic and respiratory diseases, particularly asthma and chronic bronchitis.

Key-Words: Port environment; Air pollution; Worker's health.

## **LISTA DE ABREVIações**

**ANOVA** – Análise de Variância para Amostras Independentes

**CAAE** – Certificado de Apresentação para Apreciação Ética

**CETESB** – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

**CLT** – Consolidação das Leis do Trabalho

**CMM** – Comissão de Marinha Mercante

**CNS** – Conselho Nacional de Saúde

**CNT** – Confederação Nacional do Transporte

**CO** – Monóxido de Carbono

**CO<sub>2</sub>** – Dióxido de Carbono

**CODESP** – Companhia Docas do Estado de São Paulo

**COMET** - Comitê de Ética e Pesquisa

**CONAMA** – Conselho Nacional do Meio Ambiente

**CVF** – Capacidade Vital Forçada

**DP** – Desvio Padrão

**DPOC** – Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica

**DRC** – Doença Respiratória Crônica

**ECRHS** – European Community Respiratory Health Survey

**EPI** - Equipamento de Proteção Coletiva e Individual

**FMC** – Fumaça

**HC** – Hidrocarbonetos

**HSO<sub>4</sub><sup>-</sup>** – Bissulfato

**H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>** – Ácido Sulfúrico

**IBAMA** – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

**ISAAC** – International Study of Asthma and Allergies in Childhood

**GLP** – Gás Liquefeito de Petróleo

**GNP** – Gás Natural de Petróleo

**LPAE** – Laboratório de Poluição Atmosférica Experimental

**µm** – Micrômetro

**m** – Metro

**nm** – Nanômetro

**MI** – Metas Intermediárias

**MP** – Material Particulado

**MP<sub>0,1</sub>** – Material Particulado Inalável Ultrafino

**MP<sub>2,5</sub>** – Material Particulado Inalável Fino

**MP<sub>10</sub>** – Material Particulado Inalável

**MTE** – Ministério do Trabalho e Emprego

**NO<sub>x</sub>** – Óxidos de Nitrogênio

**NO** – Óxido Nítrico

**NO<sub>2</sub>** – Dióxido de Nitrogênio

**NPE** – Núcleo de Equipamentos e Projetos

**NR** – Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho

**O<sub>3</sub>** – Ozônio

**OGMO** – Órgão Gestor de Mão-de-Obra

**OMI** – Organização Marítima Internacional

**OMS** – Organização Mundial da Saúde (WHO)

**OPAS** – Organização Pan-Americana da Saúde

**Pb** – Chumbo

**PF** – Padrão Final

**ppm** – Parte por Milhão

**PQAr** – Padrão de Qualidade do Ar

**PTS** – Partículas Totais em Suspensão

**QI** – Questionário Investigativo

**SUNAMAM** – Superintendência Nacional da Marinha Mercante

**TPA** – Trabalhador Portuário Avulso

**USP** – Universidade de São Paulo

**SO<sub>2</sub>** – Dióxido de enxofre

**SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>** – Sulfato

**SPSS** – Statistical Package for Social Science

**TCLE** – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

**VEF<sub>1</sub>** – Volume Expiratório Forçado no Primeiro Segundo

**WHO** – World Health Organization (OMS)

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Distribuição do Material Particulado por tamanho	24
<b>Figura 2</b> – Croqui de localização dos principais terminais do Porto de Santos	45
<b>Figura 3</b> – Locais das amostragens de $MP_{2,5}$	47
<b>Figura 4</b> – Local das amostragens de $MP_{2,5}$ : A - Retaguarda do Armazém 13/14: Trigo	48
<b>Figura 5</b> – Local das amostragens de $MP_{2,5}$ : A - Retaguarda do Armazém 20/21: Açúcar	49
<b>Figura 6</b> – Local das amostragens de $MP_{2,5}$ : A - Retaguarda do Armazém 39 : Farelo de soja e milho	50
<b>Figura 7</b> – Foto do nefelômetro	51
<b>Figura 8</b> – Distribuição percentual das doenças entre os familiares por grupo de estudo	61
<b>Figura 9</b> – Distribuição percentual das doenças por grupo de estudo	61

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b>	– Número de TPAs registrados e cadastrados no OGMO-Santos em maio de 2005	20
<b>Quadro 2</b>	– Padrões nacionais de qualidade do ar (Resolução CONAMA N° 03/90)	29
<b>Quadro 3</b>	– Padrões da OMS de qualidade do ar	30
<b>Quadro 4</b>	– Padrões estaduais da qualidade do ar (Decreto Estadual nº 59.113/13)	31
<b>Quadro 5</b>	– Estrutura do índice de qualidade do ar (Decreto Estadual nº 59.113/13)	32
<b>Quadro 6</b>	– Poluição do ar e efeitos respiratórios: evidências atuais	35
<b>Quadro 7</b>	– Principais fontes de poluição do ar no Porto de Santos e tipos de poluentes associados	46
<b>Quadro 8</b>	– Requisição de mão-de-obra e notificação de serviço: Terminais de trigo	48
<b>Quadro 9</b>	– Requisição de mão-de-obra e notificação de serviço: Terminais de açúcar	49
<b>Quadro 10</b>	– Requisição de mão-de-obra e notificação de serviço: Terminais de farelo e soja (Corredor de Exportação)	50

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Concentrações de MP <sub>2,5</sub> em µg/m <sup>3</sup> segundo medições no Porto de Santos e na Estação de Monitoramento da CETESB (Santos-Ponta da Praia)	57
<b>Tabela 2</b> – Distribuição percentual da qualidade do ar em medições de MP <sub>2,5</sub> no Porto de Santos e na Estação de Monitoramento da CETESB (Santos-Ponta da Praia)	57
<b>Tabela 3</b> – Etnia das categorias por grupo de estudo	57
<b>Tabela 4</b> – Grau de escolaridade por grupo de estudo	58
<b>Tabela 5</b> – Idade, tempo de trabalho na categoria e tempo diário de trabalho exercido	59
<b>Tabela 6</b> – Fumante ativo e passivo por grupo de estudo	59
<b>Tabela 7</b> – Condição atual de saúde por grupo de estudo	60
<b>Tabela 8</b> – Respostas afirmativas as questões de triagem para asma e bronquite crônica (ECHRS) por grupo de estudo	61

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>17</b>
1.1	CARGAS MARÍTIMAS E TRABALHADORES PORTUÁRIOS AVULSOS	18
1.1.1	A CLASSIFICAÇÃO FUNCIONAL DAS CARGAS MARÍTIMAS	18
1.1.2	OS TRABALHADORES PORTUÁRIOS AVULSOS: ESTIVA E CONFERENTES DE CARGA	20
1.2	POLUENTES ATMOSFÉRICOS, PADRÕES DE E EFEITOS SOBRE A SAÚDE HUMANA	23
1.2.1	OS POLUENTES ATMOSFÉRICOS	23
1.2.2	MATERIAL PARTICULADO	24
1.2.3	OZÔNIO	25
1.2.4	DIÓXIDO DE ENXOFRE E OS AEROSSÓIS ÁCIDOS	26
1.2.5	MONÓXIDO DE CARBONO	27
1.2.6	ÓXIDOS DE NITROGÊNIO	27
1.3	A QUALIDADE DO AR E SEUS PADRÕES: NACIONAL, DA ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE E ESTADUAL	28
1.4	ASSOCIAÇÃO DA EXPOSIÇÃO HUMANA AOS POLUENTES ATMOSFÉRICOS	33
1.5	A EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL AOS POLUENTES ATMOSFÉRICOS NAS ÁREAS PORTUÁRIAS	37
1.6	QUESTIONÁRIOS DE PREVALÊNCIA RESPIRATÓRIA	39
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>42</b>
2.1	OBJETIVO GERAL	42
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	42

<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>44</b>
3.1	MÉTODO UTILIZADO	44
3.2	AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE CONCENTRAÇÃO DE MATERIAL PARTICULADO INALÁVEL FINO	45
3.3	COLETA DE DADOS	52
3.4	ANÁLISE ESTATÍSTICA	53
3.5	ASPECTOS ÉTICOS	54
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>56</b>
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	<b>65</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÕES</b>	<b>70</b>
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>72</b>
	<b>ANEXO A</b>	<b>79</b>
	<b>ANEXO B</b>	<b>82</b>
	<b>ANEXO C</b>	<b>85</b>
	<b>ANEXO D</b>	<b>86</b>

# INTRODUÇÃO

## 1. INTRODUÇÃO

Saúde e Ambiente ou simplesmente, Saúde Ambiental, é um campo de conhecimento que integra a Saúde Coletiva e que abrange a relação do ambiente com o padrão de saúde de uma população, seja ela trabalhadora ou não. Nele são incorporados todos os elementos e fatores que potencialmente afetam a saúde, incluindo, desde a exposição a fatores específicos, como substâncias químicas, elementos biológicos ou situações que interferem no estado psíquico do indivíduo, até aqueles relacionados com aspectos negativos do desenvolvimento social e econômico dos países (OPAS, 1990 apud TAMBELLINI; CÂMARA, 1998).

A fórmula ideal para a vida humana consiste em manter equilibrados todos esses elementos e fatores, pois, persistindo o equilíbrio, o indivíduo conserva o seu estado de saúde e mantém uma sensação de bem-estar. Caso contrário, considerando, por exemplo, o ambiente de trabalho, este pode se converter num componente agressor, existindo a possibilidade de causar dano a saúde dos trabalhadores, os quais devem ser protegidos pela adoção de medidas adequadas (MAURO et al., 2004).

Os indicadores existentes, em especial, aqueles que se referem a mortalidade e letalidade, evidenciam que as condições de trabalho no Brasil e conseqüentemente, o padrão de saúde dos trabalhadores, são preocupantes (TAMBELLINI & CÂMARA, 1998). Observa-se que o medo de perder o emprego, aliado aos mais variados constrangimentos que marcam a situação de “doente ou afastado do trabalho”, mascaram, em muitos casos, a percepção de comprometimento com a saúde ou desloca-os para outras esferas da vida, inibindo ou protelando, com regularidade, ações mais incisivas de reivindicação as instâncias responsáveis pela garantia da saúde no trabalho (MINAYO-GOMEZ; THEDIM-COSTA, 1997).

O Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) visando eliminar e controlar os riscos ocupacionais vem editando, desde o final da década de 70 do século

passado, uma série de Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho (NRs), entre elas a NR 9 – Programa de prevenção de riscos ambientais, que classifica os principais riscos ocupacionais em grupos, de acordo com sua natureza. No contexto portuário brasileiro, a prevenção de doenças e acidentes é regulamentada pela NR 29 - Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho Portuário. No entanto, ambas muito pouco tratam dos riscos e efeitos dos poluentes atmosféricos produzidos pelas operações no modal aquaviário.

Essa relação com a saúde dos trabalhadores portuários avulsos (TPAs) é pouco conhecida (SOARES et al., 2008, CESAR-VAZ et al., 2010), embora, a exposição crônica a poluição do ar, associada ao aumento da morbidade e mortalidade por doenças respiratórias, tenha sido demonstrada em inúmeras publicações científicas (SALDIVA et al., 1994, 1995, GOMES, 2002, MARTINS et al., 2002a,b, 2006, BAKONYI et al., 2004, SANTOS et al., 2004, MEDEIROS; GOUVEIA, 2005, GIODA; GIODA, 2006, CANÇADO et al., 2006, PEREIRA et al., 2010, ARBEX et al., 2012).

## **1.1 CARGAS MARÍTIMAS E TRABALHADORES PORTUÁRIOS AVULSOS**

### **1.1.1 A CLASSIFICAÇÃO FUNCIONAL DAS CARGAS MARÍTIMAS**

As cargas marítimas classificam-se em dois grandes grupos: I) carga geral, que dependendo do seu manuseio e transporte, subdivide-se em carga geral solta, neogranéis e contêineres, e II) granéis, que conforme sua característica se subdivide em líquidos ou sólidos (MAGALHÃES, 2011).

Por carga geral solta ou *break-bulk cargo* entende-se aquelas mercadorias fracionadas, sem homogeneidade e não containerizada, de maneira que possam ser manuseadas pelos equipamentos disponíveis (empilhadeiras e guindastes) e/ou pelo esforço de um indivíduo isolado ou em grupo: sacos, caixas, fardos, tambores, engradados, paletes e carga refrigerada ou congelada, geralmente tratada como carga *reefer* (MAGALHÃES, 2011).

Os neogranéis, embora manuseados de forma semelhante à carga geral, são formados por aglomerados homogêneos de mercadorias, por vezes, sem acondicionamento específico, cujo volume ou quantidade possibilita o transporte em lotes e em um único embarque: celulose, lingotes de alumínio, bobinas. Essa mesma designação aplica-se as mercadorias, que se movimentam por meios próprios e são embarcados e desembarcados nos navios através de rampas de acesso: automóveis e caminhões, no processo conhecido como *ro ro* ou *roll on/roll off* (MAGALHÃES, 2011).

Os contêineres são recipientes de carga com tamanho padronizado, que permitem o transporte de carga seca, refrigerada, granéis sólidos e líquidos, consistindo em unidades de 20' e de 40': *dry*, *reefer*, tanque, *high cube*, *open top* e outros (MAGALHÃES, 2011).

Os granéis são mercadorias soltas, usualmente homogêneas, podendo ser encontrados no estado líquido e sólido. Os carregamentos ou descarregamentos dos navios com granéis líquidos são realizados através de mangueiras de conexão e bombeamento até os tanques de estocagem: petróleo e derivados, produtos químicos, gás liquefeito de petróleo (GLP) e gás natural de petróleo (GNP) e óleos vegetais (MAGALHÃES, 2011).

Os granéis sólidos são embarcados por gravidade pelos carregadores mecânicos (*shiploaders*), sendo lançados diretamente nos porões dos navios ou quando desembarcados, utilizam-se de descarregadores (*ship-unloaders*), os quais vencem a gravidade através de sistemas pneumáticos de sucção (os sugadores) ou por meios mecânicos (elevadores de canecos ou rosca sem-fim, entre outros): minérios, carvão, grãos, fertilizantes, enxofre, cimento e clínquer, coque de carvão, cavacos de madeira (MAGALHÃES, 2011).

### 1.1.2 OS TRABALHADORES PORTUÁRIOS AVULSOS: ESTIVA E CONFERENTES DE CARGA

Os trabalhadores portuários avulsos (TPAs) são definidos pelo art. 40, da Lei Federal nº 12.815/13, como aqueles que desenvolvem atividades de capatazia, estiva, conferência de carga, conserto de carga, bloco e vigilância de embarcações em portos organizados.

Segundo dados mais recentes, divulgados em maio de 2005 pelo Órgão de Gestão de Mão-de-Obra do Porto de Santos (OGMO-Santos), entidade que tem como finalidade administrar o fornecimento da mão-de-obra do trabalhador portuário e dos TPAs, bem como promover sua capacitação, treinamento e habilitação profissional, conforme citado por DIÉGUES (2007), existiam cerca de 6.134 trabalhadores avulsos na ativa, entre registrados, isto é, efetivos, aptos a exercerem as atividades e cadastrados, que complementam as equipes na falta dos registrados (Quadro 1).

**Quadro 1 – Número de TPAs registrados e cadastrados no OGMO-Santos em maio de 2005.**

<b>Categoria</b>	<b>Registrados</b>	<b>Cadastrados</b>	<b>Total</b>
<b>Estiva</b>	3183	1875	5058
<b>Conferentes de Carga</b>	286	42	328
<b>Vigias</b>	112	101	213
<b>Consertadores</b>	67	90	157
<b>Bloco</b>	269	109	378
<b>TOTAL</b>	3917	2217	6134

Fonte: adaptado <<http://www.ogmo-santos.com.br>>, 2005 apud DIÉGUES, 2007.

A categoria de conferência de carga realiza a 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, no embarque e descarga dos navios (BRASIL, 2013).

Conforme a função executada, os conferentes de carga e descarga recebem a dominação de: conferente-chefe, conferente de lingada ou porão, conferente rendição, conferente-ajudante, conferente de balança, conferente-controlador, conferente de manifesto e conferente de plano (BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego, 2001).

A estiva movimentada as mercadorias nos conveses ou nos porões das embarcações principais ou auxiliares, incluindo o transbordo, arrumação, peçação e despeação, bem como o carregamento e a descarga, quando realizados com equipamento de bordo (BRASIL, 2013).

Conforme a função executada, os estivadores recebem a dominação de:

- Contramestre-geral ou do navio – a maior autoridade da estiva a bordo, a quem cabe coordenar os trabalhos em todos os porões do navio, de acordo com as instruções do operador portuário e do comandante do navio, dirigindo e orientando todos os estivadores a bordo.
- Contramestre de terno ou de porão – o que dirige e orienta o serviço de estiva em cada porão de acordo com as instruções do operador portuário, do comandante do navio ou do representante no porto, do planista ou do contramestre-geral ou do navio.
- Sinaleiro ou “Portaló” – o que orienta o trabalho dos operadores de aparelho de guindar, por meio de sinais. Ele fica em uma posição em que possa ver bem tanto o local onde a lingada é engatada como aquele em que é depositada, e onde possa ser visto pelo guincheiro ou guindasteiro.
- Guincheiro – trabalhador habilitado a operar guindaste. No porto denomina-se genericamente os operadores dos aparelhos de guindar de terra como guindasteiros, sendo trabalhador de capatazia. No caso do operador de aparelho de guindar de bordo, este é comumente chamado guincheiro e é trabalhador da estiva.

- Motorista – o que dirige o veículo quando esta é embarcada ou desembarcada através de sistema *roll on/roll off* (ro/ro). Ressalte-se que é praxe nessa operação haver a troca de motoristas quando o veículo toca o cais. Sai o motorista da estiva e entra o motorista da capatazia, que conduz o mesmo até o pátio de armazenagem.
- Operador de equipamentos – estivador habilitado a operar empilhadeira, pá carregadeira ou outro equipamento de movimentação de carga a bordo.
- Estivador – trabalhador que, no carregamento, desfaz as lingadas e transporta os volumes para as posições determinadas em que vão ser estivados. No descarregamento, traz os volumes das posições onde estão estivados e prepara as lingadas.
- Peador/despeador ou conexo – trabalhador que faz a peação/despeação. Trabalhador com certa especialização, visto que muitos trabalhos fazem uso de técnicas de carpintaria (escoramento da carga com madeira) (BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego, 2001).

A atribuição pelo número e composição das equipes de trabalho (ternos) nas operações portuárias, a partir da década de 40, com a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), foi da Comissão de Marinha Mercante (CMM), até que, em 1969, veio a ser substituída pela Superintendência Nacional da Marinha Mercante (SUNAMAM) (BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego, 2001).

Com a extinção dessa autarquia federal, em 1989 e o advento, da atualmente revogada, Lei Federal nº 8.630/93, o assunto passou a ser pactuado entre os sindicatos e federações das categorias de trabalhadores e os sindicatos patronais, através dos acordos ou convenção coletiva (BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego, 2001).

O tempo diário de trabalho varia conforme a especificidade dos portos, mas, a maioria deles, opera 24 horas ininterruptas. Em geral, são períodos de seis ou de oito horas, com intervalo para repouso e alimentação (BRASIL. Ministério do

Trabalho e Emprego, 2001). O Porto de Santos, desde julho de 1997, opera em horário continuado, em 4 turnos de 6 horas: período das 07 às 13; 13 às 19, 19 a 01 e 01 às 07 horas.

## **1.2 POLUENTES ATMOSFÉRICOS, PADRÕES DA QUALIDADE DO AR E EFEITOS SOBRE A SAÚDE HUMANA**

### **1.2.1 OS POLUENTES ATMOSFÉRICOS**

Os poluentes atmosféricos são uma mistura heterogênea de substâncias que incluem diferentes tipos de partículas e gases, tendo como origens principais as indústrias, veículos automotivos, termoelétricas, queima de biomassa e combustíveis fósseis. Podem ser classificados em primários, quando emitidos diretamente para a atmosfera e secundários, quando resultantes de reações químicas entre os poluentes primários (ARBEX et al., 2012).

Seus efeitos sobre as doenças respiratórias estão associados a sua concentração (PEREIRA et al., 2010, GOMES, 2002) e composição química (toxicidade), bem como ao tempo de exposição (GOMES, 2002), que tem sido objeto de diversos estudos epidemiológicos e experimentais, que identificaram os principais poluentes e suas repercussões sobre a saúde (CANÇADO et al., 2006).

É importante observar, que a ação desses agentes não deve ser considerada isoladamente e sim, no conjunto da multiplicidade de seus efeitos, quando em sinergia é aumentado seu caráter nocivo (KUMAR et al., 2005).

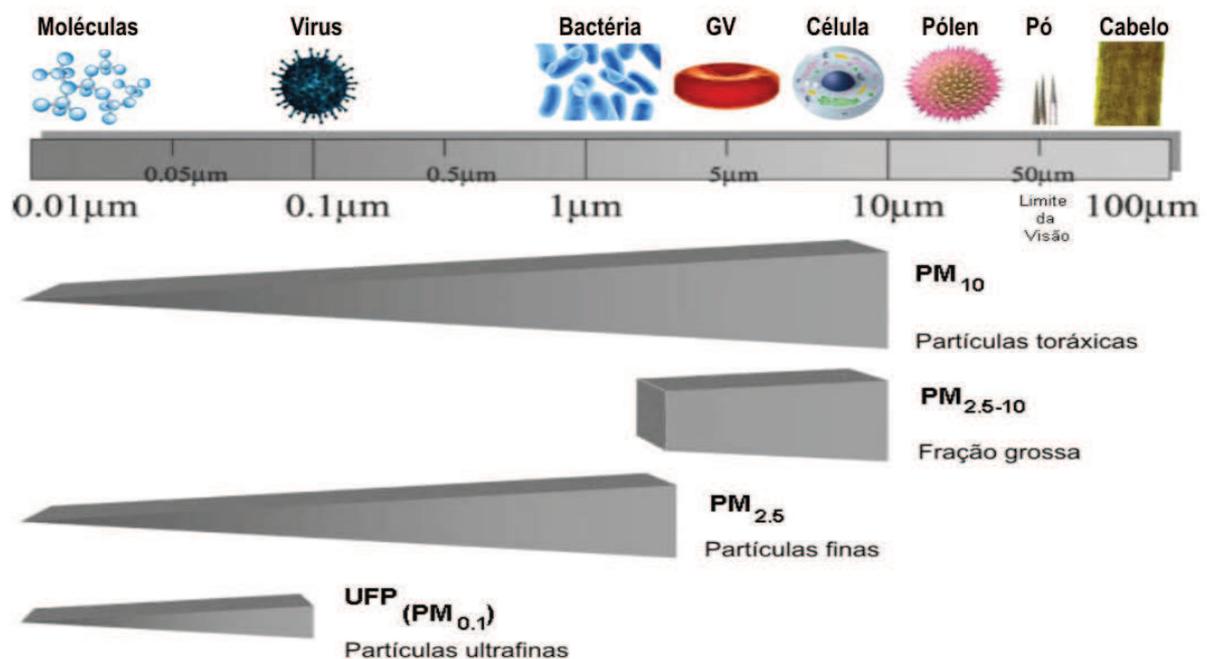
Os principais constituintes do ar poluído são o material particulado (MP), ozônio (O<sub>3</sub>), dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) e aerossóis ácidos, monóxido de carbono (CO) e os óxidos de nitrogênio (NO<sub>x</sub>) (CANÇADO et al., 2006).

## 1.2.2 MATERIAL PARTICULADO

O material particulado (MP) consiste numa mistura de partículas líquidas e sólidas em suspensão no ar, cujo número, tamanho, formato, área de superfície e composição química é variada, dependendo do local de sua produção e fonte de emissão. É formado por múltiplos constituintes químicos, incluindo um núcleo de carbono elementar ou orgânico, compostos inorgânicos e orgânicos, além de material biológico (ARBEX et al., 2012).

Classifica-se de acordo com o seu tamanho em: partículas totais em suspensão (PTS), aquelas com até 30  $\mu\text{m}$  de diâmetro; partículas com diâmetro inferior a 10  $\mu\text{m}$  ( $\text{MP}_{10}$  ou fração inalável); partículas com diâmetro inferior a 2,5  $\mu\text{m}$  ( $\text{MP}_{2,5}$  ou fina); e partículas com diâmetro menor que 10 nm ( $\text{MP}_{0,1}$  ou ultrafina) (Figura 1) (ARBEX et al., 2012).

Figura 1 – Distribuição do Material Particulado pelo tamanho.



GV – Glóbulos Vermelhos  
 Fonte: Inspirado e traduzido de BROOK (2007)

As partículas grandes (*coarse mode*), com diâmetro entre 2,5 e 30  $\mu\text{m}$ , são emitidas através de combustões descontroladas, dispersão mecânica do solo ou outros materiais da crosta terrestre (polens, esporos e materiais biológicos) e as partículas pequenas (*fine mode*), com diâmetro menor que 2,5  $\mu\text{m}$ , são emitidas pela combustão de fontes móveis e estacionárias, como automóveis, incineradores e termoelétricas (CANÇADO et al., 2006).

Este MP inalável apresenta como característica o transporte de gases adsorvidos em sua superfície até as porções mais distais das vias aéreas, onde ocorrem as trocas de gases no pulmão. À medida que vão se depositando no trato respiratório, essas partículas passam a ser removidas pelos mecanismos de defesa. O primeiro deles é o espirro, desencadeado por grandes partículas que, devido ao seu tamanho, não conseguem transpor as narinas, onde acabam se depositando (CANÇADO et al., 2006). Outros importantes mecanismos de defesa são a tosse e o aparelho mucociliar. Aquelas partículas que atingem as porções mais distais das vias aéreas são fagocitadas pelos macrófagos alveolares e removidas via aparelho mucociliar ou sistema linfático (CANÇADO et al., 2006).

O MP causa alteração da função ciliar de remoção, aumento das infecções respiratórias, decréscimo da função pulmonar e aumento das hospitalizações (KUMAR et al., 2005).

### 1.2.3 OZÔNIO

O ozônio ( $\text{O}_3$ ) é formado por uma série de reações catalisadas pela luz do sol (raios ultravioleta), envolvendo, como precursores, óxidos de nitrogênio ( $\text{NO}_x$ ) e hidrocarbonetos (HC) derivados das emissões de veículos, indústrias e usinas termoelétricas, além de outras fontes, como os purificadores de ar e máquinas de fotocópias.

É o principal gás componente do denominado *smog* fotoquímico (do inglês: *smoke* + *fog* = fumaça + nevoeiro), que misturado a uma fase aquosa contendo compostos orgânicos e inorgânicos solúveis em água, na forma de partículas suspensas, causa a diminuição da visibilidade pela coloração marrom avermelhada (BRAGA et al., 2005).

Encontra-se presente na troposfera, porção da atmosfera que fica em contato com a crosta terrestre, sendo um potente oxidante e citotóxico, que atinge as porções mais distais das vias aéreas (CANÇADO et al., 2006). Está associado a vários outros sintomas respiratórios, a queixas de ardências nos olhos, nariz e mucosas e a dor para inspirar (CHEN et al., 2007) Causa decréscimo de função pulmonar, aumento de reatividade das vias áreas e inflamação pulmonar (KUMAR et al., 2005).

#### **1.2.4 DIÓXIDO DE ENXOFRE E OS AERROSSÓIS ACIDOS**

O dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) é resultante da combustão de elementos fósseis, como carvão e petróleo e tem como fontes principais os automóveis e termoelétricas. Uma vez lançado na atmosfera é capaz de ser transportado para regiões distantes das fontes primárias de emissão, o que aumenta sua área de atuação (CANÇADO et al., 2006).

A maior parte do SO<sub>2</sub> inalado por uma pessoa em repouso é aspirada pelas vias aéreas superiores e se estiver realizando uma atividade física, o aumento da ventilação alveolar leva conseqüentemente ao aumento da sua absorção pelas regiões mais distais do pulmão (CANÇADO et al., 2006). Ataca as mucosas e os alvéolos pulmonares, podendo até, em casos particularmente graves, provocar sangramentos (FELLEMBERG, 1980). Causa o aumento da reatividade das vias áreas, diminuição da função pulmonar e o aumento das infecções respiratórias (KUMAR et al., 2005).

Os aerossóis ácidos mais comuns são o sulfato ( $\text{SO}_4^{2-}$ ), o bissulfato ( $\text{HSO}_4^-$ ) e o ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), que são encontrados dissolvidos nas gotas de água presentes na atmosfera, acarretando a inflamação do trato respiratório por apresentarem um pH baixíssimo ( $\text{pH} < 1$ ) (CANÇADO et al., 2006). Causam o aumento dos sintomas respiratórios, da mortalidade e hospitalizações e o decréscimo da função pulmonar (KUMAR et al., 2005).

### 1.2.5 MONÓXIDO DE CARBONO

O monóxido de carbono (CO) é formado pela combustão incompleta (FELLEMBERG, 1980) e suas principais fontes emissoras são os veículos automotivos, aquecedores a óleo, queima de tabaco, churrasqueiras e fogões a gás. Outras fontes incluem a oxidação fotoquímica de compostos orgânicos voláteis (COVs) na atmosfera ou na superfície de corpos d'água (CANÇADO et al., 2006).

É um gás muito tóxico, que apresenta afinidade pela hemoglobina 240 vezes maior que a do oxigênio. Deste modo, uma pequena quantidade de CO pode saturar uma grande quantidade de moléculas de hemoglobina e seus efeitos no ser humano estão associados à diminuição da capacidade do sangue em transportar oxigênio e desviar a curva de dissociação da hemoglobina para a esquerda, o que pode causar hipóxia tecidual (CANÇADO et al., 2006).

### 1.2.6 ÓXIDOS DE NITROGÊNIO

Os óxidos de nitrogênio ( $\text{NO}_x$ ) são formados pela reação do oxigênio com o nitrogênio. As principais fontes do óxido nítrico (NO) e do dióxido de nitrogênio ( $\text{NO}_2$ ) são os motores de automóveis e aviões e, em menor escala, as usinas termoelétricas, indústrias, fogões a gás, aquecedores que utilizam querosene e o cigarro (CANÇADO et al., 2006).

O NO<sub>2</sub>, na presença da luz solar, reage com hidrocarbonetos e oxigênio, formando o ozônio (O<sub>3</sub>) na troposfera. Por ter baixa solubilidade na água, quando inalado atinge as porções mais periféricas do pulmão.

Seu efeito tóxico está relacionado ao fato de ser um agente oxidante (CANÇADO et al., 2006), capaz de produzir irritação dos olhos e nariz, como também provocar enfisema pulmonar (FELLEMBERG, 1980). Causa decréscimo da capacidade para realização de exercícios físicos e aumenta as hospitalizações (KUMAR et al., 2005).

### **1.3 A QUALIDADE DO AR E OS SEUS PADRÕES: NACIONAL, DA ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE E ESTADUAL**

O ar limpo é considerado um requisito básico da saúde e bem-estar humano e sua contaminação vem sendo uma ameaça em todo o planeta (WHO, 2006).

No Estado de São Paulo, os padrões de qualidade do ar (PQAr) foram pela primeira vez regulamentados em 1976, pelo Decreto Estadual nº 8.468/76 e os padrões nacionais, em 1990, fixados pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e aprovados pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), através da Resolução CONAMA nº 03/90.

Definiu-se poluente atmosférico como:

[...] qualquer forma de matéria ou energia com intensidade e em quantidade, concentração, tempo ou características em desacordo com os níveis estabelecidos, e que tornem ou possam tornar o ar I - impróprio, nocivo ou ofensivo a saúde; II - inconveniente ao bem-estar público; III - danoso aos materiais, à fauna e à flora; IV - prejudicial à segurança, ao uso da propriedade e às atividades normais da comunidade (Resolução CONAMA nº 03/90).

Como resultado dos valores de concentração e tempo médio das partículas totais em suspensão: fumaça (FMC), material particulado inalável (MP<sub>10</sub>), dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO), ozônio (O<sub>3</sub>) e dióxido de nitrogênio (NO<sub>2</sub>) criou-se dois PQAr:

I - Padrões Primários de Qualidade do Ar são as concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população.

II - Padrões Secundários de Qualidade do Ar são as concentrações de poluentes abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem-estar da população, assim como o mínimo dano à fauna, à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral (Resolução CONAMA nº 03/90).

A mesma resolução estabeleceu os tempos e métodos de amostragem e medição desses poluentes (Quadro 2).

**Quadro 2 – Padrões nacionais de qualidade do ar (Resolução CONAMA nº 03/90).**

Poluente	Tempo de Amostragem	Padrão Primário µg / m <sup>3</sup>	Padrão Secundário µg / m <sup>3</sup>	Método de Medição
partículas totais em suspensão	24 horas <sup>1</sup>	240	150	amostrador de grande volume
	MGA <sup>2</sup>	80	60	
partículas inaláveis	24 horas <sup>1</sup>	150	150	separação inercial/filtração
	MAA <sup>3</sup>	50	50	
fumaça	24 horas <sup>1</sup>	150	100	refletância
	MAA <sup>3</sup>	60	40	
dióxido de enxofre	24 horas <sup>1</sup>	365	100	pararosanilina
	MAA <sup>3</sup>	80	40	
dióxido de nitrogênio	1 hora	320	190	quimiluminescência
	MAA <sup>3</sup>	100	100	
monóxido de carbono	1 hora <sup>1</sup>	40.000	40.000	
		35 ppm	35 ppm	infravermelho
	8 horas <sup>1</sup>	10.000	10.000	não dispersivo
		9 ppm	9 ppm	
Ozônio	1 hora <sup>1</sup>	160	160	Quimiluminescência

1 – Não deve ser excedido mais do que uma vez ao ano 2 – Média geométrica anual 3 – Média aritmética anual. Fonte: adaptado CETESB, 2013a.

Em 1987, a Organização Mundial da Saúde (OMS), entidade que coordena as autoridades de saúde no âmbito do sistema das Nações Unidas, publicou as primeiras diretrizes sobre a qualidade do ar, que ganharam a primeira revisão em 1997.

No final do ano de 2006, com a incorporação a bibliografia científica de uma grande quantidade de novos estudos, foi apresentado o relatório *Air quality guidelines – Global update 2005*, que inclui uma avaliação detalhada das provas disponíveis sobre o assunto, sugerindo novos padrões da qualidade do ar a serem utilizados (WHO, 2006) (Quadro 3).

**Quadro 3 – Padrões da OMS de qualidade do ar.**

Principais Poluentes	Padrões	
	Média anual	Média 24 horas
<b>MP<sub>2,5</sub></b>	10 µg/m <sup>3</sup>	25 µg/m <sup>3</sup>
<b>MP<sub>10</sub></b>	20 µg/m <sup>3</sup>	50 µg/m <sup>3</sup>
	Média de 8 horas	
<b>O<sub>3</sub></b>	100 µg/m <sup>3</sup>	
	Média anual	Média de 1 hora
<b>NO<sub>2</sub></b>	40 µg/m <sup>3</sup>	200 µg/m <sup>3</sup>
	Média 24 horas	Média de 10 minutos
<b>So<sub>2</sub></b>	20 µg/m <sup>3</sup>	500 µg/m <sup>3</sup>

Fonte: adaptado WHO, 2006.

O documento também deixou claro que não existem níveis seguros de concentração de poluentes para a saúde humana, pois:

[...] the evidence for ozone (O<sub>3</sub>) and particulate matter (PM) indicates that there are risks to health at concentrations currently found in many cities in developed countries. Moreover, as research has not identified thresholds below which adverse effects do not occur, it

must be stressed that the guideline values provided here cannot fully protect human health (WHO, 2006)<sup>1</sup>.

Em 2008, o Estado de São Paulo iniciou um processo de revisão dos PQAr, baseando-se nas diretrizes da OMS, culminando na publicação do Decreto Estadual nº 59.113/13 (revogou várias disposições em contrário do Decreto Estadual nº 8.468/76), onde foi estabelecido um conjunto de metas gradativas e progressivas ao longo do tempo, denominadas de Metas Intermediárias (MI1, MI2 e MI3) e, finalmente, atingir os desejáveis Padrões Finais (PF) (CETESB, 2013b) (Quadro 4).

**Quadro 4 – Padrões estaduais de qualidade do ar (Decreto Estadual nº 59.113/13).**

Poluente	Tempo de Amostragem	MI1 µg / m <sup>3</sup>	MI2 µg / m <sup>3</sup>	MI3 µg / m <sup>3</sup>	PF µg / m <sup>3</sup>
partículas inaláveis (MP <sub>10</sub> )	24 horas	120	100	75	50
partículas inaláveis finas (MP <sub>2,5</sub> )	MAA <sup>1</sup>	40	35	30	20
dióxido de enxofre (SO <sub>2</sub> )	24 horas	60	50	37	25
dióxido de nitrogênio (NO <sub>2</sub> )	MAA <sup>1</sup>	20	17	15	10
ozônio (O <sub>3</sub> )	24 horas	60	40	30	20
monóxido de carbono (CO <sub>2</sub> )	MAA <sup>1</sup>	40	30	20	-
fumaça* (FMC)	1 hora	260	240	220	200
partículas totais em suspensão* (PTS)	MAA <sup>1</sup>	60	50	45	40
chumbo** (Pb)	8 horas	140	130	120	100
	8 horas	-	-	-	9 ppm
	24 horas	120	100	75	50
	MAA <sup>1</sup>	40	35	30	20
	24 horas	-	-	-	240
	MGA <sup>1</sup>	-	-	-	80
	MAA <sup>1</sup>	-	-	-	0,5

1 – Média aritmética anual. 2 – Média geométrica anual \* Fumaça e Partículas Totais em Suspensão – parâmetros auxiliares a serem utilizados apenas em situações específicas, a critério da CETESB.

\*\* Chumbo – a ser monitorado apenas em áreas específicas, a critério da CETESB. Fonte: adaptado CETESB, 2013b.

<sup>1</sup> [...] a evidência de ozônio (O<sub>3</sub>) e material particulado (MP) indicam que há riscos para a saúde, com as concentrações atualmente observadas, em numerosas cidades dos países desenvolvidos. Além disso, deve-se notar que os valores de referência aqui indicado não podem proteger totalmente a saúde humana, por que as investigações não identificaram os limites abaixo dos quais não se produzem efeitos adversos (WHO, 2006, tradução nossa).

Com a mudança dos PQAr e a adoção do MI1, o padrão de qualidade para as partículas inaláveis ( $MP_{10}$ ) 24 horas foi alterado de  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$  para  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e introduziu-se o controle, até então inexistente, para as partículas inaláveis finas ( $MP_{2,5}$ ).

Os critérios fixados nos episódios agudos de poluição têm agora a declaração de três estados: Atenção, Alerta e Emergência e para cada poluente medido é calculado um índice adimensional, que expressa a nota de qualidade: N1 - Boa, N2 - Moderada, N3 - Ruim, N4 - Muito Ruim e N5 - Péssima, associada à cor na sequência: verde, amarelo, laranja, vermelha e púrpura (CETESB, 2013b). (Quadro 5)

**Quadro 5 – Estrutura do índice de qualidade do ar (Decreto Estadual nº 59.113/13).**

Qualidade	Índice	$MP_{10}$ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 24h	$MP_{2,5}$ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 24h	$O_3$ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 8h	CO $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 8h	$NO_3$ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 1h
<b>N1 - Boa</b>	<b>0 - 40</b>	<b>0 - 50</b>	<b>0 - 25</b>	<b>0 - 100</b>	<b>0 - 9</b>	<b>0 - 200</b>
<b>N2 - Moderada</b>	<b>41 - 80</b>	<b>&gt;50 - 100</b>	<b>&gt;25 - 50</b>	<b>&gt;100 - 120</b>	<b>&gt;9 - 11</b>	<b>&gt;200 - 240</b>
<b>N3 - Ruim</b>	<b>81 - 120</b>	<b>&gt;100 - 150</b>	<b>&gt;50 - 75</b>	<b>&gt;130 - 160</b>	<b>&gt;11 - 13</b>	<b>&gt;240 - 320</b>
<b>N4- Muito Ruim</b>	<b>121 - 200</b>	<b>&gt;150 - 250</b>	<b>&gt;75 - 125</b>	<b>&gt;160-200</b>	<b>&gt;13 - 15</b>	<b>&gt;320 - 1130</b>
<b>N5 - Péssima</b>	<b>&gt; 200</b>	<b>&gt;250</b>	<b>&gt;125</b>	<b>&gt;200</b>	<b>&gt;15</b>	<b>&gt;1130</b>

Fonte: adaptado CETESB, 2013b.

Para compatibilizar o desenvolvimento com a proteção ao meio ambiente, o Decreto Estadual nº 59.113/13 previu ainda a elaboração de um plano de controle de emissões de fontes fixas e móveis, nas áreas classificadas como maior que M1 e por isso, consideradas críticas.

No município de Santos, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) já possuía, desde 2011 e manteve em operação, a estação de monitoramento automático da qualidade do ar (Santos – instalada nas dependências do Hospital Guilherme Álvaro), localizada no Bairro do Boqueirão, que mede O<sub>3</sub>, MP<sub>10</sub>, NO, NO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub> e os parâmetros meteorológicos, como temperatura, umidade relativa do ar, pressão atmosférica, radiação total e UVA, velocidade e direção do vento e a estação móvel (Santos-Ponta da Praia – instalada no Centro de Esporte e Lazer da Praça Eng<sup>o</sup> José Rebouças), localizada no Bairro da Ponta da Praia, que ampliou as medições, abrangendo também o MP<sub>2,5</sub> e SO<sub>2</sub> (CETESB, 2013c).

#### **1.4 ASSOCIAÇÃO DA EXPOSIÇÃO HUMANA AOS POLUENTES ATMOSFÉRICOS**

Os poluentes atmosféricos podem se manifestar na saúde humana de forma aguda, após algumas horas ou dias, ou de modo crônico, com duração de anos ou décadas (ARBEX, 2012). Afetam com maior intensidade as crianças (SALDIVA et al., 1994, BAKONYI et al., 2004, MEDEIROS; GOUVEIA, 2005, CANÇADO et al., 2006, PEREIRA et al., 2010, ARBEX et al. 2012), os idosos (SALDIVA et al., 1995, MARTINS et al., 2002a,b, CANÇADO et al., 2006, PEREIRA et al., 2010, ARBEX et al., 2012) e os portadores de doenças crônicas pré-existent (ARBEX et al., 2012).

A situação da criança é uma das mais alarmantes. Embora, os mecanismos biológicos dos efeitos dos poluentes atmosféricos durante a gestação, não estejam bem esclarecidos, a exposição materna pode comprometer o desenvolvimento fetal e ser causa de retardo de crescimento intrauterino, prematuridade, baixo peso ao nascer, anomalias congênitas e, nos casos mais graves, óbito intrauterino ou perinatal (ARBEX et al., 2012).

Numa meta-análise avaliando diferentes modelos de estudos publicados entre 1994 e 2003, com crianças menores de 1 ano, demonstrou-se que um aumento de 10 µg/m<sup>3</sup> de MP<sub>10</sub> está associado a um aumento de 5% na mortalidade

pós-natal por todas as causas e em cerca de 22% na mortalidade por doenças respiratórias (LASAÑA et al. apud ARBEX et al., 2012).

Outro estudo, analisando partos ocorridos em São Paulo nos anos de 1998 a 2000 e a exposição materna as concentrações de ozônio ( $O_3$ ), dióxido de enxofre ( $SO_2$ ), dióxido de nitrogênio ( $NO_2$ ), partículas em suspensão ( $MP_{10}$ ) e monóxido de carbono (CO), mostrou-se que o aumento de  $1 \mu g/m^3$  na concentração de  $MP_{10}$  e de 1 ppm de CO está associado à redução de peso ao nascer de 0,6 g e 12 g, respectivamente. Do total dos recém nascidos, 4,6% apresentaram menos de 2.500 g ao nascer (MEDEIROS; GOUVEIA, 2005).

Utilizando-se séries temporais para analisar a população infantil com idade de zero a 14 anos, entre 1999 a 2000, no Município de Curitiba, demonstrou-se que todos os poluentes investigados: material particulado ( $MP_{10}$ ), fumaça (FMC), dióxido de nitrogênio ( $NO_2$ ) e ozônio ( $O_3$ ) apresentavam efeitos sobre as doenças respiratórias, mesmo com níveis aquém do que determinava a legislação (Resolução CONAMA nº 03/90). Um aumento de  $40,4 \mu g/m^3$  na média móvel de três dias de fumaça tinha como correspondência um aumento de 4,5% (IC 95% 1,5; 7,6) nas consultas (BAKONYI et al., 2004).

No Brasil, desde o início da década de 90, século XX, estudos de séries temporais vinham chamando atenção para a associação do dióxido de nitrogênio ( $NO_2$ ) com a mortalidade por doenças respiratórias em crianças e o material particulado ( $MP_{10}$ ) em adultos (CANÇADO et al., 2006).

Saldiva et al. (1994), através de um estudo na região metropolitana de São Paulo, no período de maio de 1990 a abril de 1991, mostrou uma associação significativa entre mortalidade por doenças respiratórias em criança menores de 5 anos de idade e os níveis de óxidos de nitrogênio ( $NO_x$ ). Considerando os níveis médios desse mesmo elemento, depois de controlado alguns parâmetros, a razão de chances (odds) de mortalidade era de 1,3 (+/- 0,13).

Trabalhando com dados de mortalidade diária de idosos (65 anos ou mais), clima e demais fatores ( $\text{SO}_2$ , CO,  $\text{MP}_{10}$ ,  $\text{NO}_x$ ), no mesmo período e região metropolitana, demonstrou que um aumento de  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  de  $\text{MP}_{10}$  está associado ao aumento de 13% de mortalidade global. Esse resultado se mostrou consistente, aplicando vários modelos e técnicas. A relação dose-resposta entre mortalidade e poluição por partículas inaláveis foi quase linear, sem evidência de um nível de limite seguro e com resultados semelhantes aos observados em Londres e várias cidades dos Estados Unidos (SALDIVA et al., 1995).

Estudos complementares confirmaram que as crianças são mais susceptíveis aos poluentes atmosféricos, relacionando aumentos nos atendimentos de pronto-socorros e de internações hospitalares com aumentos de material particulado ( $\text{MP}_{10}$ ), dióxido de enxofre ( $\text{SO}_2$ ), e monóxido de carbono (CO), até cinco dias após a elevação do poluente (CANÇADO et al., 2006).

O quadro 6 apresenta, resumidamente, os principais efeitos associados a exposições agudas e a exposição crônica a poluição do ar.

#### **Quadro 6 – Poluição do ar e efeitos respiratórios: evidências atuais.**

Efeitos associados a exposições agudas (horas ou dias após elevação da poluição)
• Aumento da mortalidade por doenças respiratórias
• Exacerbação dos sintomas em indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e asma
• Maior frequência de infecções respiratórias agudas
• Aumento da prevalência de sintomas e sinais de irritação nos olhos, narinas e garganta;
• Aumento da prevalência de sintomas respiratórios agudos (sibilância, tosse, expectoração)
• Necessidade de aumentar a dose de uso de medicamentos
• Alterações agudas na função pulmonar
• Aumento do número de consultas médicas de atendimento de emergência, de internação e da mortalidade por doenças respiratórias
• Maior taxa de absenteísmo no trabalho escolar
Efeitos associados à exposição crônica (anos de exposição acumulada)
• Aumento da mortalidade por doenças respiratórias
• Aumento da incidência e prevalência de asma e doença pulmonar obstrutiva crônica (DPCO)

Continuação

Efeitos associados à exposição crônica (anos de exposição acumulada)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento da incidência e mortalidade por câncer de pulmão</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento da incidência e de mortalidade por pneumonia e influenza</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento do número de internações hospitalares por pneumonia</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alterações crônicas na função pulmonar               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Redução crônica do VEF<sub>1</sub>, e CVF</li> <li>2. Menor desenvolvimento pulmonar em crianças e jovens</li> <li>3. Aumento da prevalência de pessoas com VEF, abaixo da normalidade</li> <li>4. Aumento na taxa de declínio do VEF<sub>1</sub></li> </ol> </li> </ul>

VEF<sub>1</sub> = volume expiratório forçado no 1º segundo

CVF = capacidade vital forçada.

Fonte: adaptado WHO, 2005 apud PEREIRA et al., 2010.

Com os idosos, essa susceptibilidade está relacionada ao declínio fisiológico das competências imunológicas (imunosenescência) e da função pulmonar, que pode levar a obstrução das vias aéreas e a limitação aos exercícios. Ocorre concomitante, a redução da complacência da parede torácica e hiperinsuflação pulmonar, fazendo com que seja necessário um gasto adicional de energia para efetuar os movimentos respiratórios, junto à diminuição funcional dos sistemas orgânicos (ARBEX et al., 2012).

Num estudo ecológico de séries temporais nos anos de 1996 a 1998 em São Paulo, investigando o efeito dos níveis diários da poluição do ar (CO, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub> e MP<sub>10</sub>) sobre a morbidade da população com mais de 64 anos de idade, demonstrou-se que os aumentos nos atendimentos por doenças respiratórias crônicas de 18% e 14%, respectivamente, para doença pulmonar obstrutiva crônica e asma em idosos, estão associados a variações interquartis na média móvel de seis dias nas concentrações de dióxido de enxofre (11,82 µg/m<sup>3</sup>) e na média móvel de quatro dias de ozônio (35,87 µg/m<sup>3</sup>) (MARTINS et al., 2002a).

Em outro estudo semelhante, demonstrou-se que os aumentos nas internações por doenças respiratórias crônicas de 8,07% e 14,51%, respectivamente, para pneumonia e gripe em idosos, estão associados ao aumento

interquartil (25%-75%) nas concentrações de dióxido de enxofre ( $15,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e de ozônio ( $38,80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (MARTINS et al., 2002b).

## 1.5 A EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL AOS POLUENTES ATMOSFÉRICOS NAS ÁREAS PORTUÁRIAS

O trabalho em ambientes abertos e acompanhado pela movimentação e esforço físico, com aceleração do metabolismo, torna os trabalhadores mais suscetíveis ao desenvolvimento de doenças respiratórias (GIODA; GIODA, 2006, CEZAR-VAZ et al., 2010). No entanto, existe uma carência de publicações científicas em periódicos indexados, no que se refere aos riscos ocupacionais e aos acidentes de trabalho dos TPAs (SOARES et al., 2008, CEZAR-VAZ et al., 2010).

Na literatura internacional, em estudo monitorando os trabalhadores portuários holandeses, que operam na carga e descarga de graneis sólidos minerais, como o carvão e o coque, alumina, bórax, minério de fosfato e vermiculita, mostrou-se que os níveis médios de exposição à poeira respirável<sup>2</sup> variam entre 300 a  $4.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e os níveis médios de exposição à poeira inalável<sup>3</sup>, consideravelmente mais elevadas, variam entre 300 a  $80.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e que ambas afetam o sistema respiratório, embora os níveis de poeira inalável tenham relação um pouco mais forte com a função pulmonar (HEEDERICK et al., 1994).

Na literatura brasileira, em estudo de campo realizado em 2003, correlacionando o ambiente portuário do Porto de Mucuripe, Ceará e o trabalho da estiva com os fatores de riscos e agravos associados, evidenciou-se que os principais problemas de saúde inerente a essa categoria, entre outros, são os distúrbios osteoarticulares (23,3% músculos, 45,0% coluna e 28,3% articulações),

---

<sup>2</sup> A poeira respirável refere-se as partículas em suspensão com tamanho de diâmetro superior a  $10 \mu\text{m}$ .

<sup>3</sup> A poeira inalável refere-se ao material particulado com tamanho de diâmetro inferior a  $10 \mu\text{m}$ .

circulatórios e metabólicos (10% hipertensão arterial sistêmica e 6,7% diabetes) (CAVALCANTE et al., 2005).

Em outro estudo no Porto de Rio Grande, Rio Grande do Sul, em 2006, mostrou-se que a maioria dos TPAs (93,46%) reconhece existir riscos a saúde no trabalho portuário, identificando no conjunto como os principais: a queda de objetos suspensos ( $8,43 \pm 2,47$ ), o ruído ( $8,06 \pm 2,32$ ), que variou conforme as especificidades de cada categoria e as condições meteorológicas adversas ( $8,05 \pm 2,48$ ) (SOARES et al., 2008). Nas duas pesquisas não são citadas doenças do sistema respiratório.

Em estudo quantitativo descritivo com análise retrospectiva, tendo como fonte de dados as fichas de atendimento médico dos TPAs do Porto de Rio Grande, Rio Grande do Sul, entre 2000 e 2009, identificou-se como principais agravos a hipertensão arterial sistêmica (8,3%) e a lombalgia (6,2%), além de diabetes (3,0%), outras doenças pulmonares (1,7%) e episódios depressivos (1,2%). Constatou-se o acometimento do trabalhador por patologias ocupacionais de ordem mental, circulatórias e osteomuscular, evidenciando morbidades que afetam e interferem em sua qualidade de vida e na produtividade das atividades laborais (ALMEIDA et al., 2011).

Numa pesquisa de corte transversal, descritiva, com abordagem quantitativa de dados coletados em 2006, também no Porto de Rio Grande, Rio Grande do Sul, mostrou-se que os agravos no sistema respiratório não foram apontados pela maioria dos trabalhadores. Justifica-se, por que os TPAs não conseguiram identificar rinites, sinusites, entre outras, como tendo sua gênese na exposição aos granéis sólidos, dióxido de carbono e demais poeiras presentes no ambiente de trabalho, relacionados a uma não efetiva e adequada utilização dos equipamentos de proteção coletiva e individual (EPIs). Entre as diversas categorias de trabalhadores, o de vigilância, por se posicionar na entrada de acesso das embarcações, ficando expostos diariamente aos poluentes oriundos do navio, do cais e do distrito industrial próximo, foi aquela que mais se apresentou como

portadora de agravos no sistema respiratório, reconhecendo sua exposição à poluição ambiental, seguida pela estiva e pela capatazia. Por outro lado, os distúrbios osteoarticulares e os transtornos mentais se destacam com as porcentagens de 71,90% e 41,50%, respectivamente (CEZAR-VAZ et al., 2010).

## 1.6 QUESTIONÁRIOS DE PREVALÊNCIA RESPIRATÓRIA

A utilização de questionários para estudos epidemiológicos, de prevalência e avaliação de risco atribuível é prática constante. Eles são utilizados como seleção para detecção de sintomas respiratórios, pois têm a vantagem de serem de baixo custo e de fácil aplicação (PUBLIO, 2008).

Entre os mais recentes na literatura encontram-se aqueles desenvolvidos pelo *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (ISAAC), para investigação de crianças entre 6 e 7 anos e adolescentes entre 13 e 14 anos e o *European Community Respiratory Health Survey* (ECRHS), para adultos jovens, entre 20 a 44 anos, ambos idealizados em resposta à necessidade de se ter dados confiáveis, obtidos por método reprodutível e capazes de demonstrar de modo categórico a elevação na prevalência da asma e das doenças alérgicas (SOLÉ, 2005).

O ECRHS é um questionário traduzido e validado para o português. Na tradução deste inquérito foram adotados os critérios de validade para outros idiomas (ECRHS, 1996), com algumas adaptações culturais locais e os resultados obtidos com 80 pacientes, apresentaram os índices de Cronbach superiores (0,98-1,00) e os de Kappa variando de 0,77 a 1,00, mostrando que a versão brasileira é conceitualmente equivalente a original e confiável, podendo ser utilizados nos estudos internacionais, em pacientes respiratórios de língua portuguesa (RIBEIRO et al., 2007).

No Brasil, os pesquisadores têm aplicado principalmente o questionário de triagem do projeto ISAAC, pelo fato dessas patologias ocorrerem de maneira mais comum na infância, existindo poucas publicações utilizando o ECRHS (AGUIAR FILHO et al., 2005, ANDRADE, 2007, RIBEIRO et al., 2007).

Sendo assim, por tudo que foi exposto até aqui, este estudo torna-se importante para avaliar a exposição dos trabalhadores portuários avulsos ao material particulado fino, que acarreta problemas respiratórios graves, que podem levar ao absenteísmo, internações e uma piora da saúde desta população.

# OBJETIVOS

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GERAL**

Avaliar a prevalência de sintomas respiratórios em duas categorias de trabalhadores portuário avulsos: conferentes de carga e estiva.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Avaliar os níveis de concentração de  $MP_{2,5}$  no Porto de Santos;
- Comparar os níveis de concentração de  $MP_{2,5}$  medidos no Porto de Santos com aqueles medidos pela CETESB na estação móvel (Santos-Ponta da Praia);
- Identificar os distúrbios dos sistemas circulatório e metabólico e as doenças respiratórias crônicas (DRC) nos conferentes de carga e na estiva;
- Avaliar a prevalência dos sintomas sugestivos de asma e bronquite crônica entre os conferentes de carga e a estiva.

# **METODOLOGIA**

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1 MÉTODO UTILIZADO

A Epidemiologia é a ciência que estuda os padrões da ocorrência de doenças em populações humanas e os fatores determinantes destes padrões (LILIENFELD, 1980 apud MENEZES, 2001). Abrange, desde a descrição das condições de saúde da população, da investigação dos fatores determinantes de doenças até a avaliação do impacto das ações para alterar a situação de saúde e a utilização desses serviços, incluindo os custos da assistência (MENEZES, 2001).

Para que haja o delineamento apropriado dos estudos epidemiológicos é necessária a escolha de um método adequado, que podem ser classificados em dois grupos:

- Observacionais, onde a natureza é quem determina o seu curso: o investigador mede, mas não intervém. Podem ser descritivos ou analíticos, ecológico, transversal, casos e controles e de coorte.
- Experimentais, que envolvem a tentativa de mudar os determinantes de uma doença, tais como uma exposição ou comportamento ou cessar o progresso de uma doença através de tratamento. Podem ser ensaio clínico randomizado controlado, ensaio randomizado controlado com grupos, ensaios de campo e ensaios comunitários (BONITA et al., 2010).

O método aqui utilizado é o estudo transversal (*cross-sectional*) com abordagem quantitativa dos dados, medindo ao mesmo tempo a exposição dos níveis de concentração do material particulado inalável fino (MP<sub>2,5</sub>) e os efeitos (doenças), através dos dados de prevalência, obtidos pela pesquisa das doenças respiratórias crônicas (DRC) junto aos TPAs das categorias dos conferentes de carga e da estiva.

### 3.2 AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE CONCENTRAÇÃO DE MATERIAL PARTICULADO INALÁVEL FINO

Realizou-se um levantamento, no Porto de Santos, da distribuição das cargas marítimas pela sua classificação funcional (carga geral solta, neogranéis, contêineres, granéis líquidos e sólidos) e do volume movimentado (Figura 2).

Figura 2 – Croqui de localização dos principais terminais do Porto de Santos.



Fonte: POFFO, 2007.

A área do porto organizado dispõe de 8,1 milhões de m<sup>2</sup>, com 5,6 milhões de m<sup>2</sup> na margem direita, parte insular do Município de Santos e 2,5 milhões de m<sup>2</sup> na margem esquerda, que inclui a parte continental do Município de Santos e a Ilha de Santo Amaro, Município de Guarujá. As instalações ocupam 15,9 km de extensão de cais, contando com 51 berços públicos e privados, com capacidade estática de armazenamento de 585 mil m<sup>3</sup> de granéis líquidos, 516 mil m<sup>2</sup> de armazéns e silos com capacidade de 416 mil toneladas de grãos e mais de 981 mil m<sup>2</sup> de áreas de pátio para 99 mil toneladas. Só no ano de 2012 foi movimentado pelo porto 104

milhões de toneladas, sendo que 15,7 milhões (15%) de granéis líquidos, 50,7 milhões de granéis sólidos (48.6%) e 38,0 milhões de carga geral (36,4%) (CUNHA et al., 2014).

Foram identificados ainda, diversos tipos de fontes de poluição do ar, em função da variedade de processos e conseqüentemente, de terminais existentes para movimentar as distintas cargas, pois cada qual tem suas características. Terminais que movimentam granéis sólidos são diferentes daqueles que armazenam ou operam com granéis líquidos, que são, por sua vez, dessemelhantes daqueles que operam contêineres ou carga geral (quadro 7) (CUNHA et al., 2014).

**Quadro 7 – Principais fontes de poluição do ar no Porto de Santos e tipos de poluentes associados.**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Navios:</b> queima de combustível e incineradores (MP, NOx, SOx, COVs, CO), pintura de casco (MP e COVs), transporte de voláteis (COVs).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Geradores de energia, empilhadeiras, transtêineres, portêineres, tratores e guindastes:</b> queima de combustível (MP, NOx, SOx, COVs, CO); transporte de voláteis (COVs), suspensão de poeiras (MP).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Caminhões:</b> queima de combustível (MP, NOx, SOx, COVs, CO), transporte de voláteis (COVs), suspensão de poeiras (MP).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Vagões/trens:</b> queima de combustível (MP, NOx, SOx, COVs, CO), transporte de voláteis (COVs), suspensão de poeiras (MP).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Estocagem e movimentação de granéis sólidos (trigo, açúcar, soja, fertilizantes):</b> pátios e armazéns de estocagem, elevadores de canecas, correias transportadoras, funis e embarcadores: (MP).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tanques nos terminais de líquidos voláteis:</b> (COVs).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fumigações de porões de navios e contêineres:</b> (Brometo de metila e Fosfina).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Separadores de água-óleo dos terminais:</b> (COVs).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dispositivos e acessórios de tubulação, bombas, válvulas, mangotes para transporte de voláteis:</b> (COVs).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Emissões de caldeiras e pós-queimadores:</b> queima de combustível (MP, NOx, SOx, COVs, CO).</li> </ul>

Fonte: CUNHA et al., 2014.

Com base no expressivo volume movimentado de granéis sólidos e sua importância como fonte de material particulado, decorrente das emissões fugitivas dos equipamentos, como carregadores e descarregadores, guindastes, *grabs* e funis, transporte pneumáticos, elevadores de canecas, correias transportadoras e ainda, quando emanados pela própria mercadoria durante o embarque e descarga, escolheu-se três locais situados na margem direita do estuário, onde operam os navios com grãos vegetais (trigo, farelo de soja e milho) e açúcar (Figura 3), para medição de  $MP_{2,5}$ , em nove campanhas de seis horas (das 09h45m às 15h45m).

**Figura 3 – Locais das amostragens de  $MP_{2,5}$ .**



- A – Retaguarda do Armazém 13/14: Trigo
  - B – Retaguarda do Armazém 20/21: Açúcar
  - C – Retaguarda do Armazém 39: Farelo de soja e milho
  - D - Estação de monitoramento móvel da CETESB (Santos-Ponta da Praia)
- Fonte: adaptado Google, 2013.

A seguir, as figuras 4, 5 e 6 situam o local onde foram colhidas as amostras de MP<sub>2,5</sub> e os quadros 8, 9 e 10 apresentam a data de cada medição, armazéns e navios em operação, tipo de carga, equipamento utilizado e número de trabalhadores requisitados para o serviço, tanto da estiva como da conferência de carga (trabalhadores expostos).

**Figura 4 – Local das amostragens de MP<sub>2,5</sub> : A – Retaguarda do Armazém 13/14: Trigo.**



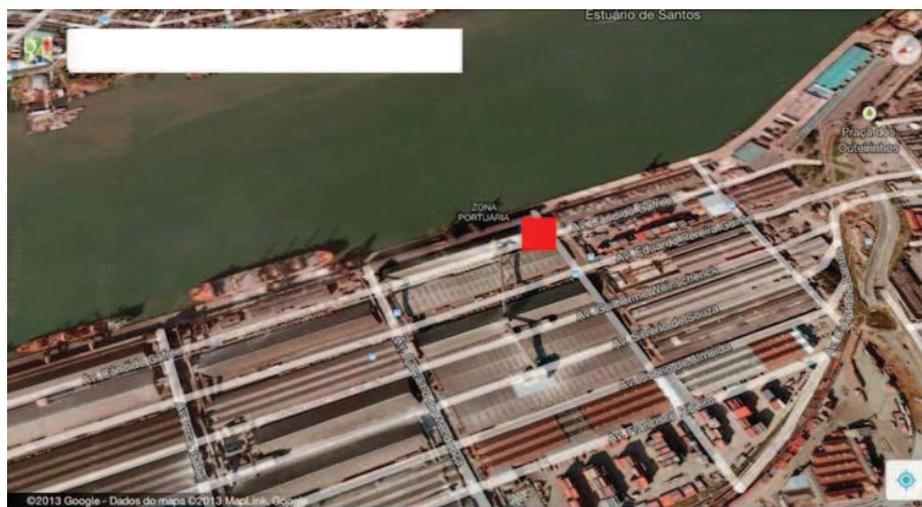
Fonte: adaptado Google, 2013.

**Quadro 8 – Requisição de mão-de-obra e notificação de serviço: Terminais de trigo.**

Data	Arm.	Navio	Desc.	Equipamento	Nº Trabalhadores Requisitados Estiva (período de 6 horas)	Nº Trabalhadores Requisitados Conf. de Carga (período de 6 horas)
11/10/2013	12A	Clipper Titan	Trigo	Sugador/ Correia Transp.	14	2
	13/14	Diana	Trigo	Sugador	16	2
29/10/2013	12A	Fed. Yoshimo	Trigo	Sugador/ Correia Transp.	6	2
	13/14	Único Sienna	Trigo	Sugador	10	2
08/11/2013	13/14	O. Adventure	Trigo	Sugador	6	2

Fonte: adaptado OGMO-Santos, 2013.

**Figura 5 – Local das amostragens de MP<sub>2,5</sub> : B – Retaguarda do Armazém 20/21: Açúcar.**



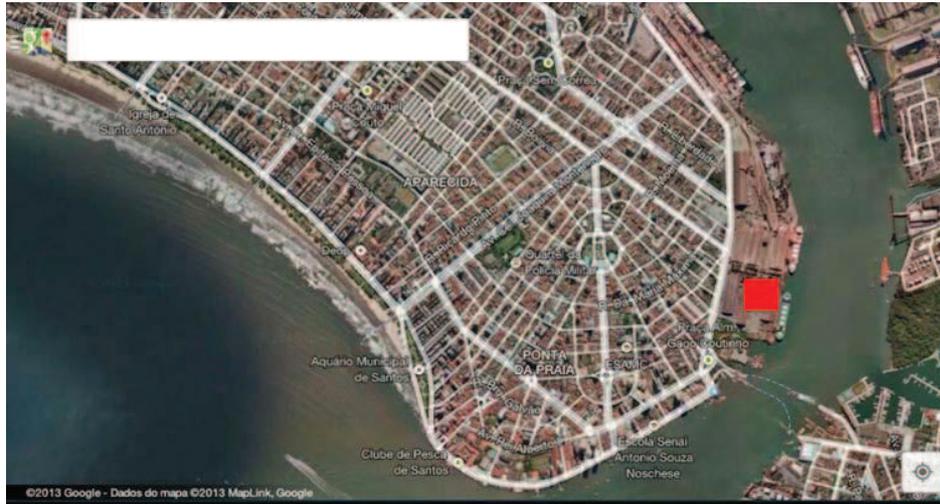
Fonte: adaptado Google, 2013.

**Quadro 9 – Requisição de mão-de-obra e notificação de serviço: Terminais de açúcar.**

Data	Arm.	Navio	Emb.	Equipamento	Nº Trabalhadores Requisitados Estiva (período de 6 horas)	Nº Trabalhadores Requisitados Conf. de Carga (período de 6 horas)
10/10/2013	16/17	B, Valiant	Açúcar Sacaria	Ship Loader/ Correia Transp.	19	1
	19	Filia Glory	Açúcar			
	20/21	Mariner II	Açúcar Sacaria	Ship Loader/ Correia Transp.	16	1
23/10/2013	16/17	Hydra	Açúcar Sacaria	Ship Loader/ Correia Transp.	19	1
04/11/2013	16/17	B. Victory	Açúcar	Ship Loader/ Correia Transp.	5	1
	19	F. Mersinidi	Açúcar Granel	Ship Loader/ Correia Transp.	10	1

Fonte: adaptado OGMO-Santos, 2013.

**Figura 6 – Local das amostragens de MP<sub>2,5</sub> : C – Retaguarda do Armazém 39: Farelo de soja e milho.**



Fonte: adaptado Google, 2013.

**Quadro 10 – Requisição de mão-de-obra e notificação de serviço: Terminais de farelo e soja (Corredor de Exportação).**

Data	Arm.	Navio	Desc.	Equipamento	Nº Trabalhadores Requisitados Estiva (período de 6 horas)	Nº Trabalhadores Requisitados Conf. de Carga (período de 6 horas)
09/10/2013	38	Nord Dourado	Farelo de Soja	Ship Loader/ Correia Transp.	12	1
	39	Anangel Ocean	Milho			
18/10/2013	38	Anangel Ocean	Farelo de Soja	Ship Loader/ Correia Transp.	6	1
	39	Polisie	Milho	Ship Loader/ Correia Transp.	2	1
31/10/2013	39	S. Hai Chan	Milho	Ship Loader/ Correia Transp.	7	1

Fonte: adaptado OGMO-Santos, 2013.

Utilizou-se para a realização das amostragens de campo um nefelômetro portátil, a pilha, fotômetro a laser, marca Dust Trak™ Aerosol Monitor/Modelo 8520, TSI Incorporated, St. Paul, MN, USA (Figura 7), cedido pelo Laboratório de Poluição Atmosférica da (LPAE) – Núcleo de Equipamentos e Projetos (NPE), da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

O equipamento proporciona leitura e registro, em tempo real (minuto a minuto), das concentrações em  $\text{mg}/\text{m}^3$  de  $\text{MP}_{2,5}$ . Foi posicionado em ambiente externo, a cerca de  $1,50 \pm 0,50$  m acima do chão, de modo a reproduzir a altura de inalação dos trabalhadores e a uma distância de 0,5 m das paredes. As leituras se iniciaram depois da estabilização do equipamento (15 minutos) e todas as informações foram transferidas para o sistema informático, através do software TSI's TRAKPRO™ Data Analysis Software.

Figura 7 - Foto do nefelômetro.



Transformou-se os valores das concentrações por minuto de  $\text{MP}_{2,5}$  em médias horárias (medições/hora) e esses níveis foram classificados utilizando-se o Decreto Estadual nº 59.113/13, que estrutura a qualidade do ar em intervalos: N1 - Boa 0 -  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , N2 – Moderada  $>25 - 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , N3 – Ruim  $>50 - 75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , N4 – Muito Ruim  $>75 - 125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , N5 - Péssima  $>125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Nos mesmos dias e horários em que foram realizadas as amostragens no porto, colheu-se os dados do boletim de qualidade do ar da CETESB: estação móvel (Santos-Ponta da Praia), localizada no Bairro da Ponta da Praia, para efeito de comparação das medidas de  $MP_{2,5}$ .

### 3.3. COLETA DE DADOS

Em maio de 2005, dos 6.134 trabalhadores avulsos que se encontravam inscritos no Órgão de Gestão de Mão de Obra do Porto de Santos (OGMO-Santos), 328 eram conferentes de carga e 5.058 da estiva (OGMO-Santos, 2005 apud DIEGUES, 2007). Essas duas categorias foram escolhidas para participarem do estudo, por abrangerem o maior número de trabalhadores e estarem presentes em quase todas as operações portuárias em navios.

A prevalência de doenças respiratórias crônicas (DRC) foi pesquisada através da auto-aplicação de questionário investigativo anônimo (QI), contendo questões biodemográficas, sobre hábitos (tabagismo), doenças pré-existentes, medicação atualmente utilizada, histórico familiar de doenças, finalizando com o inquérito *European Community Respiratory Health Survey* (ECRHS) (RIBEIRO et al., 2007).

Por desconhecer seu comportamento entre esses trabalhadores, optou-se por calcular o tamanho da amostra considerando-se a distribuição de probabilidade de Bernoulli, que afirma: “Se jogarmos uma moeda honesta a chance de sair cara é 50% e a chance de sair coroa é 50%”, ou seja, a probabilidade de sucesso é 50% e a probabilidade de fracasso é de 50%. Assim, levou-se em consideração que o inquirido poderia ter (50%) ou não ter (50%) doença respiratória, para o cálculo do tamanho amostral. Além disso, considerou-se um poder de 80%, nível de significância de 5% e delta de 10%, ou seja, como sendo 10% a possível variação na probabilidade de se ter ou não doença respiratória (prevalência variando de 40% a 60%). Chegou-se ao resultado, que seriam necessários 80 trabalhadores. A esse número, acrescentou-se 20%, devido às perdas e então, o tamanho da amostra final

ficou em 100 TPAs. Estabelecendo-se uma proporção de 3:1 entre as duas categorias, fixou-se em N=25 conferentes de carga e N=75 da estiva (CALLEGARI-JAQUES, 2003).

Estipulou-se como critérios de inclusão:

- não possuir doenças respiratórias quando iniciaram suas atividades
- exercer a atividade no mínimo há um ano

Selecionou-se os conferentes de carga com base na relação completa dos nomes registrados, numerados por ordem alfabética e sorteados pela ordem dos dois dígitos da tabela de números aleatórios e os da estiva pelo critério de ordem da sequência da escala de engajamento ao trabalho, de forma alternada (um sim outro não), nos quatro turnos diários e distribuídos pelos locais/pontos de escalação (parede). Em seguida, foram contatados diretamente pelo pesquisador ou no caso da estiva, pelo diretor de “parede” e todos, que concordaram em participar, receberam um envelope com o QI, informações sobre os objetivos do estudo e esclarecimentos dos aspectos éticos.

### **3.4. ANÁLISE ESTATÍSTICA**

Foi realizada a análise descritiva de todas as variáveis, sendo as qualitativas apresentadas nos seus valores absolutos e relativos e as quantitativas nas medidas de tendência central e de dispersão (CALLEGARI-JACQUES, 2003).

Para se avaliar a associação entre as variáveis qualitativas foi utilizado o teste de Qui-quadrado. Para se comparar duas porcentagens foi utilizado o teste de comparação entre duas porcentagens. Para as variáveis quantitativas, a normalidade e a homogeneidade das variâncias foram avaliadas através dos testes de Kolmogorov-Smirnov e Levene, respectivamente.

Para as variáveis que apresentaram esses dois princípios satisfeitos, utilizou-se o teste t de student para se comparar os dois grupos (conferentes de carga e estiva), já para as variáveis que não apresentaram esses dois princípios satisfeitos foi utilizado o teste U de Mann-Whitney (CALLEGARI-JACQUES, 2003). O nível de significância foi de 5% e o pacote estatístico utilizado foi o *Statistical Package for the Social Sciences 17.0 for Windows* (SPSS).

### **3.5. ASPECTOS ÉTICOS**

Encaminhou-se o projeto de pesquisa ao Comitê de Ética e Pesquisa (COMET) da Universidade Católica de Santos, sendo este aprovado em 07/02/2013, pelo Parecer nº: 196.691 - CAAE: 08584512.5.0000.5536 (ANEXO B).

Os participantes da pesquisa receberam uma carta de apresentação (ANEXO C), descrevendo os objetivos do estudo e atendendo a Resolução CNS 303/00 do Conselho Nacional de Saúde, que complementa a Resolução CNS 196/96, o termo de autorização – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO C) – em duas vias, para oficializar o consentimento de uso do conteúdo das respostas de maneira anônima e sigilosa. Uma das vias, datada e assinada, foi devolvida junto com as respostas do QI.

# RESULTADOS

#### 4. RESULTADOS

A tabela 1 apresenta a análise descritiva para a concentração de  $MP_{2,5}$ , comparando os dados coletados no Porto de Santos com aqueles medidos pela CETESB, na estação de monitoramento móvel Santos-Ponta da Praia, nos mesmos dias e horários. Observa-se, pelo teste t, que a média da concentração de  $MP_{2,5}$  no porto foi superior a concentração medida pela CETESB ( $p < 0,001$ ).

**Tabela 1 – Concentrações de  $MP_{2,5}$  em  $\mu g/m^3$  segundo medições no Porto de Santos e na Estação de Monitoramento da CETESB (Santos-Ponta da Praia).**

$MP_{2,5}$	Medido no		Nível de significância Mann-Whitney
	Local	CETESB	
Media	37,78	13,85	
Mediana	37,00	7,17	
Desvio padrão	13,31	15,40	$p < 0,001$
Mínimo	16,00	2,00	
Máximo	58,00	49,83	
Percentil 25	31,00	2,83	
50	37,00	7,17	
75	44,00	19,00	

A tabela 2 apresenta a análise descritiva da qualidade do ar com base no  $MP_{2,5}$ , comparando os dados coletados no Porto de Santos com aqueles medidos pela CETESB, na estação de monitoramento móvel Santos-Ponta da Praia, nos mesmos dias e horários. Observa-se pelo teste de Qui-quadrado ( $p < 0,001$ ), que o ar no porto varia sua qualidade de boa a ruim, mantendo-se moderada em 55,6% do período amostrado, enquanto no Bairro da Ponta da Praia a qualidade do ar manteve-se boa em 88,9% do tempo.

**Tabela 2 – Distribuição percentual da qualidade do ar em medições/hora de MP<sub>2,5</sub> no Porto de Santos e na Estação de Monitoramento da CETESB (Santos-Ponta da Praia).**

QUALIDADE	SANTOS		Nível de significância <sup>&amp;</sup>
	PORTO Nº (%)	CETESB Nº (%)	
BOA	10 (22,2)	40 (88,9)	p<0,001
MODERADA	25 (55,6)	5 (11,1)	
RUIM	10 (22,2)	-	

<sup>&</sup>: Teste de Qui-quadrado

Quanto aos TPAs pesquisados, todos eram homens, sendo que a categoria de conferentes de carga, atualmente registrada, tem apenas duas mulheres e a da estiva é exclusivamente composta pelo sexo masculino.

A tabela 3 apresenta a análise descritiva da etnia das categorias, observando-se em ambas uma prevalência da etnia branca, com 82,00% dos conferentes de cargas e 78,67% da estiva (p=0,313).

**Tabela 3 – Etnia das categorias por grupo de estudo.**

Etnia	Conferentes de Carga	Estiva	Total	Nível de significância <sup>&amp;</sup>
Branca	23	59	82	p=0,313
	82,00	78,67	82,00	
Negra	1	6	7	
	4,00	8,00	7,00	
Parda	1	10	11	
	4,00	13,33	11,00	

<sup>&</sup>: Teste de Qui-quadrado

A tabela 4 apresenta a análise descritiva do grau de escolaridade. Pelo teste de Qui-quadrado observa-se uma associação entre os grupos de estudo e a escolaridade, sendo que na estiva predomina o primeiro grau incompleto, com

22,67% e entre os conferentes de carga prevalece o superior completo, com 56,00% ( $p < 0,001$ ).

**Tabela 4 – Grau de escolaridade por grupo de estudo.**

<b>Grau de Escolaridade</b>		<b>Conferentes de Carga</b>	<b>Estiva</b>	<b>Total</b>	<b>Nível de significância<sup>&amp;</sup></b>
1º grau completo	Nº	0	17	17	p<0,001
	%	0,00	22,67	17,00	
1º grau incompleto	Nº	0	25	25	
	%	0,00	33,33	25,00	
2º grau completo	Nº	6	24	30	
	%	24,00	32,00	30,00	
2º grau incompleto	Nº	1	4	5	
	%	4,00	5,33	5,00	
Superior completo	Nº	14	3	17	
	%	56,00	4,00	17,00	
Superior incompleto	Nº	4	2	6	
	%	16,00	2,67	6,00	

<sup>&</sup>: Teste de Qui-quadrado

A tabela 5 apresenta a análise descritiva para idade, tempo de trabalho na categoria e tempo diário trabalhado. Pelo teste t, a média de idade dos conferentes de carga é de 60 anos e da estiva é de 52 anos ( $p < 0,001$ ). Pelo teste U de Mann-Whitney, enquanto o tempo de trabalho médio dos conferentes de carga é 35 anos, superior aos 26 anos da estiva ( $p < 0,001$ ), o tempo diário médio trabalhado é de 6 horas, menor do que às 9 horas da estiva ( $p < 0,001$ ).

**Tabela 5 – Análise da Idade, tempo de trabalho na categoria e tempo diário de trabalho exercido por grupo de estudo.**

	<b>Conferentes de Carga</b>	<b>Estiva</b>	<b>Nível de significância</b>
<b>Idade (ano)</b>			<b>Teste t</b>
Média (dp)	60,32 (7,94)	52,03 (8,02)	p<0,001
Mínimo-Máximo	38-72	37-70	
<b>Tempo de trabalho na categoria (ano)</b>			<b>Mann-Whitney</b>
Média (dp)	35,60 (9,70)	26,52 (8,55)	p<0,001
Mínimo-Máximo	13-44	8-53	
<b>Tempo diário trabalhado (horas)</b>			<b>Mann-Whitney</b>
Média (dp)	6,20 (1,16)	9,60 (5,16)	p<0,001
Mínimo-Máximo	3-10	2-24	

Onde: dp=desvio padrão

A tabela 6 apresenta a análise descritiva relacionada ao tabagismo das categorias. Não faz uso regular de cigarros 92,0% dos conferentes de carga e 84,0% da estiva (p=0,32). Cerca de 65,3% da estiva não convive com outros fumantes dentro de casa (p=0,01), porém 58,7% convive com outros fumantes no local de trabalho (p=0,001).

**Tabela 6 – Fumante ativo e passivo por grupo de estudo.**

	<b>Conferentes de Carga N (%)</b>	<b>Estiva N (%)</b>	<b>Nível de significância<sup>&amp;</sup></b>
<b>Fuma</b>			
Não	23 (92,0)	63 (84,0)	p=0,32
Sim	2 (8,0)	12 (16,0)	
<b>Convive com fumantes dentro de casa</b>			
Não	23 (92,0)	49 (65,3)	p=0,01
Sim	2 (8,0)	26 (34,7)	
<b>Convive com fumantes no trabalho</b>			
Não	20 (80,0)	31 (41,3)	p=0,001
Sim	5 (20,0)	44 (58,7)	

<sup>&</sup>: Teste de Qui-quadrado

A tabela 7 apresenta a análise descritiva relacionada às respostas dos inquiridos, se estavam, no momento da pesquisa, com alguma doença e usando medicamentos. Observa-se que o grupo é homogêneo na questão da doença ( $p=0,18$ ) e que 69,3% da estiva não faz uso de medicamentos ( $p=0,001$ ).

**Tabela 7 – Condição atual de saúde por grupo de estudo.**

	<b>Conferentes de Carga N (%)</b>	<b>Estiva N (%)</b>	<b>Nível de significância<sup>&amp;</sup></b>
<b>Com alguma doença</b>			
Não	14 (56,0)	60 (80,0)	$p=0,18$
Sim	11 (44,0)	15 (20,0)	
<b>Usando medicamentos</b>			
Não	5 (20,0)	52 (69,3)	$p<0,001$
Sim	20 (80,0)	23 (30,7)	

<sup>&</sup>: Teste de Qui-quadrado

A respeito das doenças entre os familiares, observa-se que predomina a hipertensão arterial sistêmica com 56,0% e 44,0%, respectivamente, nas famílias dos conferentes de carga e da estiva. Seguem-se, as demais, na sequência: acidente vascular cerebral com 32,0% e infarto do coração com 24,0% nas famílias dos conferentes de carga e asma ou bronquite com 30,7% e infarto do coração com 29,3 nas famílias da estiva (Figura 8).

Figura 8 – Distribuição percentual das doenças entre os familiares por grupo de estudo.

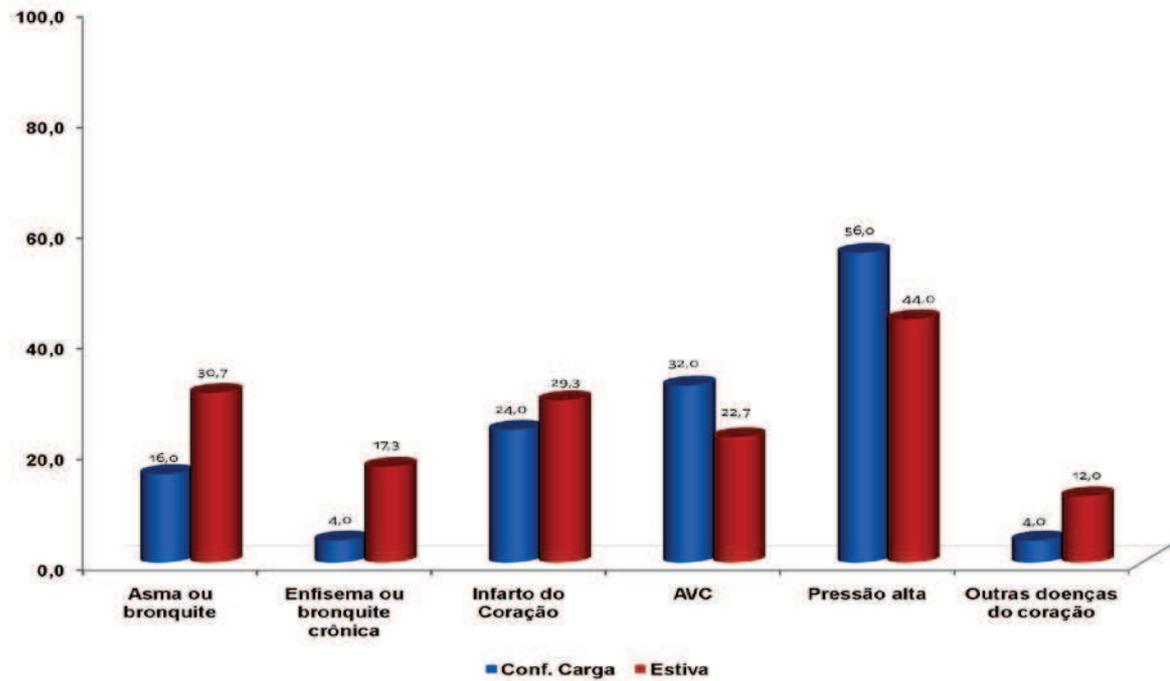
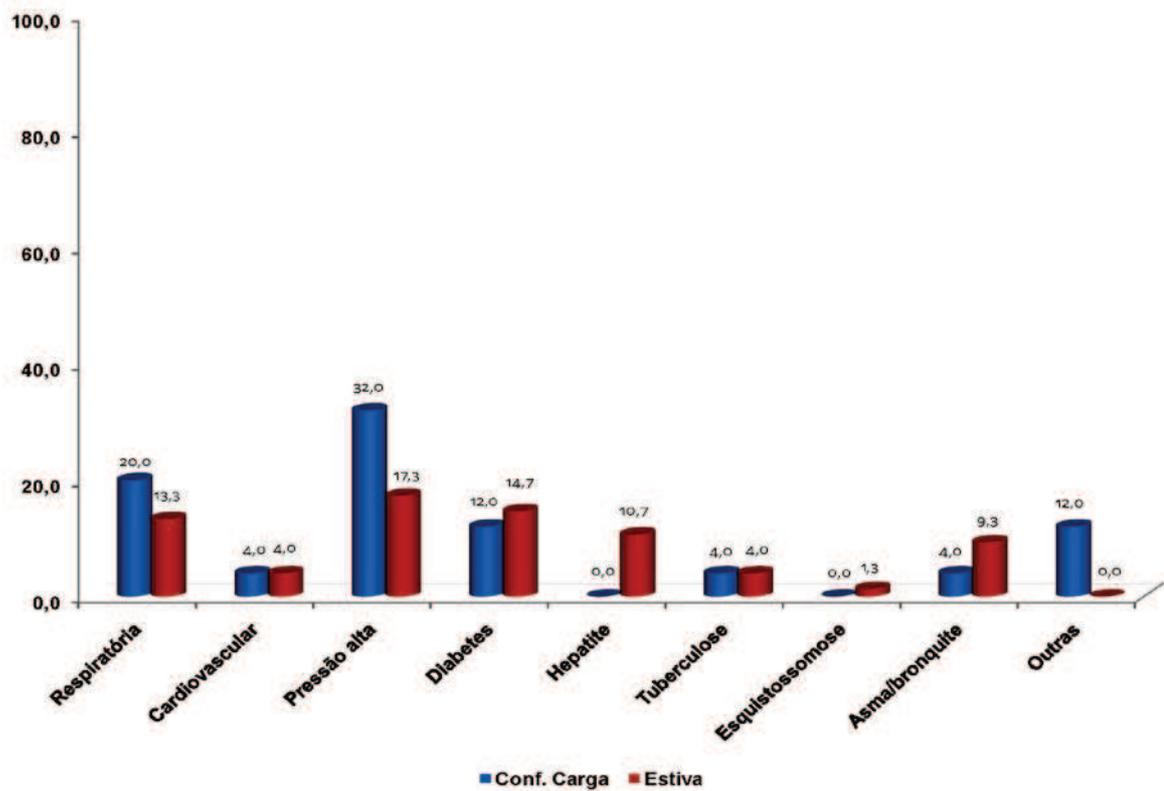


Figura 9 – Distribuição percentual das doenças por grupo de estudo.



No grupo de estudo constatou-se que os principais problemas de saúde são os distúrbios do sistema circulatório, com 32,0% e 17,3% de respostas afirmativas para hipertensão arterial sistêmica e do sistema metabólico, com 12,0% e 14,7% de respostas afirmativas para diabetes, respectivamente, para os conferentes de carga e estiva. No que diz respeito às DRC, os percentuais das duas categorias são bem próximos: 24,0% para os conferentes de carga e 22,6% para os estivadores. Separando por agravo: 20,0% e 13,3% afirmaram ter problemas respiratórios e 4,0% e 9,3% afirmaram ter asma/bronquite, respectivamente, também para os conferentes de carga e estiva (Figura 9).

A tabela 12 apresenta a análise descritiva, por grupo de estudo, para a frequência de respostas afirmativas aos sintomas sugestivos de asma e bronquite crônica do inquérito da ECRHS. Não foram observadas diferenças entre as respostas afirmativas dos dois grupos, demonstrando que ambos são homogêneos com relação as respostas das questões que compõe o questionário ECRHS. O principal sintoma foi a manifestação de alergia no nariz ou rinite alérgica, para ambas as categorias. Com relação a distribuição do numero de sintomas relatados pelas duas categoriais de trabalhadores, observou-se que acima de 16% (conferentes de carga) e 25% (estivadores) temos relatado quatro sintomas; três sintomas (prevalência maior ou igual a 8%) importantes foram relatados pelos conferente de carga; e cinco sintomas (prevalência maior do que 10%) foram relatados pelos trabalhadores da estiva.

Resumidamente, a maioria dos conferentes de carga apresentaram sintomas de alergia, catarro, tosse, sibilos ou chiado e opressão no peito; já os trabalhadores da estiva apresentaram também alergias, catarro, tosse, sibilos ou chiado, opressão no peito, falta de ar.

**Tabela 12 – Respostas afirmativas as questões de triagem para asma e bronquite crônica (ECRHS) por grupo de estudo.**

	Conferentes		Nível de significância <sup>&amp;</sup>
	de Carga N (%)	Estiva N (%)	
1. Você teve sibilos ou chiado no peito alguma vez nos últimos seis meses?	4 (16,00)	14 (18,67)	0,764
Se respondeu Sim, passe para a pergunta 1.1 e 1.2			
1.1 Sempre que você teve sibilo ou chiado, também sentiu falta de ar?	2 (8,00)	8 (10,67)	0,780
1.2 Você teve chiado e sibilos (chiado no peito) mesmo quando não estava resfriado?	2 (8,00)	9 (12,00)	0,605
2. Você acordou com a sensação de aperto ou opressão no peito alguma vez nos últimos seis meses?	4 (16,00)	11 (14,67)	0,872
3. Você acordou com crise de falta de ar alguma vez nos últimos seis meses?	1 (4,00)	10 (13,33)	0,196
4. Você acordou com crise de tosse alguma vez nos últimos seis meses?	4 (16,00)	24 (32,00)	0,123
5. Você teve alguma crise de asma nos últimos seis meses?	0 (0,00)	1 (1,33)	0,561
6. Atualmente, você está usando algum medicamento para asma (incluindo inalações, bombinhas ou comprimidos)?	1 (4,00)	1 (1,33)	0,409
7. Você tem alguma alergia no nariz ou rinite alérgica?	11 (44,00)	27 (36,00)	0,475
8. Você teve tosse, pelo menos três meses por ano, nos últimos dois anos?	2 (8,00)	19 (25,33)	0,065
9. Você teve catarro, pelo menos três meses por ano, nos últimos dois anos?	5 (20,00)	19 (25,33)	0,589

<sup>&</sup>: Teste de comparação entre duas porcentagens

# DISCUSSÃO

## 5. DISCUSSÃO

Observa-se que a média da concentração de  $MP_{2,5}$  no porto é cerca de 2,7 vezes maior do que a concentração medida pela CETESB (estação de monitoramento móvel Santos-Ponta da Praia), demonstrando que o trabalhador portuário está mais exposto ao material particulado fino que a população de Santos. Estudos com trabalhadores portuários holandeses porém, realizado por HEEDERICK et al., em 1994, próximos aos navios em operações de carga e descarga de granéis sólidos minerais, apresentaram níveis médios de exposição muito mais altos. O resultado para a poeira respirável variou entre 300 a 4.000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  e da poeira inalável ficou entre 300 a 80.000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Não se pode inferir com segurança, pelo pequeno número de coletas realizadas, que o resultado obtido represente os níveis de exposição diárias comumente encontradas nos locais amostrados, mas se pode afirmar que é uma situação bem aproximada da realidade. O resultado do valor médio é superior a média de 24 horas dos padrões de qualidade do ar, sugeridos pela Organização Mundial de Saúde (OMS), que indica como referência 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (WHO, 2006) e a concentração máxima atinge em alguns horários o intervalo >50 – 75  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , considerado de qualidade ruim (N3) pelo Decreto Estadual nº 59.113/13.

Dada essa situação, onde os TPAs estão expostos a níveis médios diários de  $MP_{2,5}$  superiores aqueles considerados seguros, a poluição do ar é capaz de afetar a saúde de diversas maneiras e gravidade, com redução da expectativa de vida, maior risco de arritmias e infarto agudo do miocárdio, bronquite crônica e asma, obesidade, câncer do pulmão e a depressão.

O perfil do grupo de estudo mostra que todos são do sexo masculino, com predominância da etnia branca. Os conferentes de carga possuem maior grau de escolaridade, com nível superior, enquanto na estiva concentram-se na faixa abaixo do 2º grau completo. Os conferentes de carga são também mais velhos em idade e têm maior quantidade de tempo trabalhado, porém, com menor número de horas

diárias do que os da estiva. A maioria dos entrevistados não faz uso regular de cigarro, porém, os da estiva freqüentam ambientes com outros fumantes, principalmente no local de trabalho.

Entre os familiares e o grupo de estudo predominam os distúrbios do sistema circulatório, sendo o principal, a hipertensão arterial sistêmica. No grupo de estudo ainda, são identificados um número significativo de distúrbios do sistema metabólico, como a diabetes. Os valores percentuais encontrados para ambas as doenças são 1,7 a 4,9 vezes mais elevados do que aqueles obtidos nas pesquisas com os TPAS em outros portos, como o de Cavalcante et al. (2005) no Porto de Mucuripe, Ceará, respectivamente 10% e 6,7% e Almeida et al. (2012) no Porto de Rio Grande, Rio Grande do Sul, respectivamente 8,3% e 3,0%.

Esses agravos podem estar relacionados ao estresse causado pelo ambiente adverso, como a exposição a ruídos de maquinários e embarcações e também aos aspectos anti-ergonômicos num trabalho excessivo em turnos, sob pressão, que se utiliza de movimentos repetitivos, com crescente redução de mobilidade ocasionada pela introdução de novas tecnologias e com intensa responsabilidade, além do próprio modo de vida dos trabalhadores (SANTOS, 2009, CESAR-VAZ et al., 2010, ALMEIDA et al., 2012).

Quanto as DRC, verifica-se que ocorre um predomínio maior dos problemas respiratórios nos conferentes de carga e asma/bronquite na estiva. Pelo resultado do inquérito da ECRHS, são os conferentes de carga que tem maior percentual de prevalência de sintomas sugestivo de asma e bronquite crônica, porém, observa-se que existe uma freqüência de respostas afirmativas mais consistente na estiva, com 25% dos entrevistados relatando cerca de quatro sintomas.

Essa divergência entre os resultados das respostas da pesquisa sobre doenças (asma) e a triagem sobre os sintomas de asma e bronquite crônica (ECRHS) por grupo de estudo, cujo percentual no inquérito se mostrou de 2,7 a 4

vezes mais elevada, precisa ser mais investigada. Pode estar relacionada a não identificação pelos entrevistados de rinites, sinusites, entre outras, como tendo sua gênese na exposição aos granéis sólidos, dióxido de carbono e demais poeiras presentes no ambiente de trabalho, agravada, na maioria das vezes, pela não efetiva e adequada utilização dos equipamentos de proteção coletiva e individual (EPs) e pelo fato dessas atividades serem realizadas em locais abertos e sujeitos as intempéries, acompanhadas pela movimentação e esforço físico (GIODA; GIODA, 2006, CESAR-VAZ et al., 2010).

No caso, pode ter havido ainda uma falta de clareza por parte dos entrevistados, ao discriminar problemas respiratórios daqueles relacionados a asma/bronquite em suas respostas ou algum falseamento dos dados, pois, notou-se receio, principalmente na estiva, que as informações fornecidas pudessem ser utilizadas em algum momento pelo OGMO, para afastamento do trabalho e consequente prejuízo.

Trabalhos tratando de doenças pulmonares em portos brasileiros são pouco conhecidos. Apenas o de Almeida et al. (2012), citado acima, é que identificou o percentual de 1,7% de trabalhadores confirmando esse tipo de agravo. Os demais estudos apresentaram como principais respostas os distúrbios osteoarticulares e lombalgia (CAVALCANTE et al., 2005, CEZAR-VAZ et al., 2010 e ALMEIDA et al., 2011) e como principais riscos, a queda de objetos suspensos, ruído e condições meteorológicas adversas (SOARES et al., 2008).

Diante das inúmeras lacunas de informações sobre a prevalência de sintomas respiratórias nas duas categorias de TPAs, seja por não existir uma preocupação em obtê-las, pela falta de procedimentos sistematizados que pudessem reunir e disponibilizar os dados e até mesmo pelas dificuldades interpostas e não colaboração de alguns atores importantes, como a Companhia Docas do Estado de São Paulo (CODESP), que não autorizou o ingresso ao “costado” do porto para as medições de MP<sub>2,5</sub> e do Órgão Gestor de Mão-de-Obra do Porto de Santos (OGMO-Santos), que tanto na sua parte administrativa, como no

setor de medicina do trabalho, recusou-se a responder as informações solicitadas, sugere-se que outros estudos sejam realizados, no intuito de aprofundar e esclarecer o assunto, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida dos trabalhadores no ambiente portuário.

# CONCLUSÕES

## 6. CONCLUSÕES

O valor médio dos níveis de concentração de  $MP_{2,5}$  no Porto de Santos é superior a média de 24 horas dos padrões de qualidade do ar sugeridos pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e sua concentração máxima chega a atingir a qualidade considerada ruim pelo Decreto Estadual nº 59.113/13.

A média da concentração de  $MP_{2,5}$  no porto é cerca de 2,7 vezes maior do que a concentração medida pela CETESB (estação de monitoramento móvel Santos-Ponta da Praia).

Identificou-se a prevalência de distúrbios do sistema circulatório, como a hipertensão arterial sistêmica e do sistema metabólico, como a diabetes, tanto nos conferentes de carga como na estiva.

Constatou-se o predomínio dos problemas respiratórios entre os conferentes de carga e de asma/bronquite na estiva.

Observou-se que os conferentes de carga têm maior prevalência de sintomas sugestivo de asma e bronquite crônica, porém, existe uma frequência de respostas mais consistente desses sintomas na estiva.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR FILHO, A. S. A.; LOPES NETO, E.P.A.; SARINHO, E.S.C.; VASCONCELOS, M.M.; LIMA, D.S.T.; WIRTSBIKI, P.M. Prevalência de asma em funcionários de hospital universitário avaliada por meio de questionário de saúde respiratória da Comunidade Européia. *J Bras Pneumol*. 2005;31(5):390-97.

ALMEIDA, M. C. V. de; CEZAR-VAZ, M. R., ORCHA, L. P.; CARDOSO, L. S. Trabalhador portuário: perfil de doenças ocupacionais diagnosticadas em serviço de saúde ocupacional. *Acta Paul Enferm* 2012;25(2):270-6.

ANDRADE, E.O. *Validação do questionário de triagem de asma do inquérito de saúde respiratória da Comunidade Européia (ECRHS) na cidade de Manaus-AM*. Tese (Doutorado em Ciências Pneumológicas) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2007.

ARBEX, M.A.; SANTOS, U.P.; MARTINS, L.C.; SALDIVA, P.H.N.; PEREIRA, L.A.A.; BRAGA, A.L.F. A poluição do ar e o sistema respiratório. *J Bras Pneumol*. 2012;38(5):643-655.

BAKONYI, S.M.C.; DANNI-OLIVEIRA, I.M.; MARTINS, L.C.; BRAGA A.L.F. Poluição atmosférica e doenças respiratórias em crianças na cidade de Curitiba, PR. *Rev Saúde Pública* 2004;38(5):695-700.

BONITA, R.; BEAGLEHOLE, R.; KJELLSTRÖM, T. *Epidemiologia básica*. 2.ed. São Paulo: Santos Editora, 2010.

BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J.G.L.; MIERZWA, J.C.; BARROS, M.T.L.; SPENNCER, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N.; EIGER, S. *Introdução à engenharia ambiental*. 2.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

BRASIL. Lei nº 12.815 de 5 de junho de 2013. Dispõe sobre a exploração direta e indireta pela União de portos e instalações portuárias e sobre as atividades desempenhadas pelos operadores portuários, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2013/Lei/L12815.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/Lei/L12815.htm)>. Acesso em: 15 out. 2013.

BRASIL. Resolução CONAMA 03 de 22 de agosto de 1990. Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR. Disponível em:

<<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=100>>. Acesso em 15 out. 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução CNS nº 196 de 10 de outubro de 1996. Sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Disponível em: <<http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/1996/Reso196.doc>>. Acesso em 15 out. 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução CNS nº 303 de 6 de julho de 2000. Sobre regulamentação complementar da Resolução CNS nº 196/96. Disponível em: <<http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2000/Reso303.doc>>. Acesso em 15 out. 2013.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. *Manual do trabalho portuário e ementário*. Brasília: MTE, SIT, 2001. Disponível em: <[http://www.prt7.mpt.gov.br/at\\_portuario/Manual\\_Portuario.pdf](http://www.prt7.mpt.gov.br/at_portuario/Manual_Portuario.pdf)>. Acesso em 15 out. 2013.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 9 – Programa de prevenção de riscos ambientais. Portaria SSST n.º 25 de 29 de dezembro de 1994 Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEF1CA0393B27/nr\\_09\\_at.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEF1CA0393B27/nr_09_at.pdf)>. Acesso em 15 out. 2013.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 29 – Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho Portuário. Portaria SIT n.º 158 de 10 de abril de 2006. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D3F9B201201407CED1FD41A0C/NR-29%20\(atualizada\).pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D3F9B201201407CED1FD41A0C/NR-29%20(atualizada).pdf)>. Acesso em 15 out. 2013.

BROOK, R.D. Why Physicians Who Treat Hypertension Should Know More About Air Pollution. *The Journal of Clinical Hypertension*. 2007;9(8):629-35.

CESAR-VAZ, M.R.; SOARES, J.F.S.; ALMEDIA, M.C.V.; CARDOSO, L.S.; BONOW, C.A. Doenças relacionadas ao trabalho autorreferidas por trabalhadores portuários avulsos. *Ciênc. Cuid. Saúde Out/Dez* 2010;9(4):774-81.

CALLEGARI-JACQUES, S.M. *Bioestatística: Princípios e Aplicações*. Porto Alegre: Artmed, 2003.

CAVALCANTE, F.F.G.; GOMES, A.C.N.; NOGUEIRA, F.R.A.; FARIAS, J.L.M.; PINHEIRO, J.M.R.; ALBUQUERQUE, E.V.; FARIAS, A.L.P.; CABRAL, G.B.; MAGALHÃES, F.A.C.; GOMIDE, M. Estudo sobre os riscos da profissão de estivador do porto do Mucuripe em Fortaleza. *Ciênc Saúde Coletiva* 2005; 10:101-10.

CANÇADO, J.E.D.; BRAGA, A.L.F.; PEREIRA, L.A.A.; ARBEX, M.A.; SALDIVA, P.H.N.; SANTOS, U.P. Repercussões clínicas da exposição à poluição atmosférica. *J Bras Pneumol*. 2006;32(Supl 1):S5-S11.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. *Qualidade do ar no Estado de São Paulo 2012*. São Paulo: CETESB, 2013a.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. *Padrões de qualidade do ar*. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/ar/Informa%C3%A7%C3%B5es-B%C3%A1sicas/22->>. Acesso em 14 out. 2013b.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. *Qualidade do ar da RMSP, interior e litoral. Rede automática. Boletim diário por poluente*. Disponível em: <[http://sistemasinter.cetesb.sp.gov.br/Ar/php/boletim\\_por\\_poluente.php](http://sistemasinter.cetesb.sp.gov.br/Ar/php/boletim_por_poluente.php)>. Acesso em 14 out. 2013c.

CHEN, T.M.; GOKHALE, J.; SHOFER, S.; KUSCHNER, W.G. Outdoor air pollution: ozone health effects. *The American Journal of Medical Sciences*. 2007;333(4):244-8.

CUNHA, I.A.; CANEPA, C.; KOLHY, L.M.M.; NEVES, M.F.B.; ALMEIDA, P.A.P.S.; BARCO, R.F.; OKANO, O. *Agenda Ambiental do Porto de Santos*. Santos: Editora Universitária Leopoldianum, 2012.

DIAS, E.D. *Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde*. Brasília: Ministério da Saúde, 2001.

DIÉGUEZ, C.R.M.A. *De OGMO (Operário Gestor de Mão-de-Obra) para OGMO (Órgão Gestor de Mão-de-Obra): modernização e cultura do trabalho no Porto de Santos*. Dissertação (Mestrado em Sociologia) - Departamento de Sociologia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, 2007.

ECRHS - European Community Respiratory Health Survey. Variations in the prevalence of respiratory symptoms, selfreported asthma attacks, and use of asthma

medication in the European Community Respiratory Health Survey (ECRHS). *Eur Respir J*. 1996;9(4):687-95.

FELLENBER, G. *Introdução aos problemas da poluição ambiental*. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1980. p. 28-69.

FRANÇA, J.L.; VASCONCELLOS, A.C. *Manual para normalização de publicações técnico-científicas*. 8.ed. Belo Horizonte: UFMG, 2007.

GARCIA JUNIOR, A.C. (Org.). *Segurança e Saúde no Trabalho Portuário – Manual Técnico da NR 29*. Vitória: Fundacentro/ES, 2003.

GIODA, A.; GIODA, F.R. A influência da qualidade do ar nas doenças respiratórias. *Rev. Saúde Ambiente* 2006;1(7):15-23.

GOMES, M.J.M. Ambiente e pulmão. *J Bras Pneumol*. 2002;28:261-69.

HEEDERICK, D., COCK J., ENDLICH E.. Dust exposure indices and lung function changes in longshoremen and dock workers. *Am J Ind Med* 1994; 26:497-509.

KUMAR, V.; ABBAS, A. K.; FAUSTO, N.; MITCHELL, R. N. *Robbins & Cotran – Patologia Bases patológicas das doenças*. 8.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. P.447-53.

MAGALHÃES, P.S.B. *Transporte marítimo: cargas, navios, portos e terminais*. São Paulo: Aduaneiras, 2011.

MARTINS L.C.; LATORRE M.R.D.O.; SALDIVA P.H.; BRAGA A.L. Air pollution and emergency room visits due to chronic lower respiratory diseases in the elderly: an ecological time-series study in Sao Paulo, Brazil. *J Occup Environ Med*. 2002a;44(7):622-7.

MARTINS, L.C.; LATORRE, M.R.D.O.; CARDOSO, M.R.A.; GONÇALVES L.T.; SALDIVA, P.H.N.; BRAGA A.L.F. Poluição atmosférica e atendimentos por pneumonia e gripe em São Paulo, Brasil. *Rev Saúde Pública* 2002b;36(1):88-94.

MEDEIROS, A.; GOUVEIA, N. Relação entre baixo peso ao nascer e a poluição do ar no Município de São Paulo. *Rev Saúde Pública* 2005;39(6):965-72.

MENEZES, A. M. B. *Noções básicas de epidemiologia*. Rio de Janeiro: Editora Revinter, 2001.

MAURO, M. Y. C.; MUZI C.D.; GUIMARÃES, R.M.; MAURO, C. C. C.; Riscos ocupacionais em saúde. *R Enfer* 2004;12:338-45.

MINAYO-GOMEZ, C.; THEDIM-COSTA, S.M.F. A construção do campo da saúde do trabalhador: percurso e dilemas. *Cad. Saúde Publ.* 1997;13(Supl.2):21-32.

OGMO-Santos. Órgão de Gestão de Mão de Obra do Porto de Santos. *Requisição de mão-de-obra e notificação de serviços*. Disponível em: <<http://www.ogmo-santos.com.br/erp/relrequisicaotpa/relrequisicaotpa.php>>. Acessos em: 9, 10, 11, 18, 23, 29 out. 2013, 4, 8 nov. 2013.

PEREIRA, L.A.A.; ASSUNÇÃO, J.V.; SANTOS, U.P.; BRAGA, A.L.F.; ANDRADE, M.F.; ANDRÉ, P.A.; GÂNDARA, M., LIN; C.A.; ABRÃO, M.S. O ar da cidade, ruído e as desigualdades na saúde. In: SALDIVA, P.H.N. et al. *Meio ambiente e saúde: o desafio das metrópoles*. São Paulo: Ex-Libris Comunicação Integrada, 2010. p.146-61.

POFFO, I.R.F. *Gerenciamento de riscos socioambientais no complexo portuário de Santos na ótica ecossistêmica*. Tese (Doutorado em Ciência Ambiental) - PROCAM, Universidade de São Paulo, 2007.

PUBLIO, A.Z. *Prevalência de sintomas respiratórios entre trabalhadores da indústria noveleira da cidade de Votuporanga - SP*. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) – Faculdade de Ciências Médicas. Universidade Estadual de Campinas, 2008.

RIBEIRO M.; ANGELINI L.; ROBLES-RIBEIRO, P.G.; STELMACH, R.; SANTOS, U.P.; TERRA-FILHO, M. Validation of the Brazilian-Portuguese version of the European Community Respiratory Health Survey in asthma patients. *J Asthma*. 2007;44(5):371-75.

ROSA, R.M. *Poemas do não e da noite*. Compilação e seleção de Narciso de Andrade. Editora Hucitec/Prefeitura Municipal de Santos: São Paulo/Santos, 1992.

SALDIVA, P.H.N.; LICHTENFELS, A.J.; PAIVA, O.S.; BARONE, I.A.; MARTINS, M.A.; MASSAD, E.; PEREIRA, J.C.; XAVIER, V.P.; SINGER, J.M.; BOHM, G.M. Association between air pollution and mortality due to respiratory diseases in children in Sao Paulo, Brasil: a preliminary report. *Environ Res*.1994;65(2):218-25.

SALDIVA, P.H.N.; POPE, C.A. 3<sup>rd</sup>; SCHWATZ, J.; DOCKERY, D.W.; LICHTENFELS A.J.; SALGE, J.M.; BARONE I.; BOHM, G.M. Air pollution and mortality in elderly people: a time-series study in Sao Paulo, Brasil. *Arch Environ Health*1995;50(2):159-63.

SANTOS, R. P. *Trabalhador portuário avulso do Porto de Santos: relações entre o trabalho e saúde*. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública), Universidade Católica de Santos, 2009.

SANTOS, U.P.; BRAGA, A.L.F.; GIORGI, D.M.A.; PEREIRA, L.A.A; GRUPI, C.J.; LIN, C.A.; BUSSACOS, M.A.; ZANETTA, D..M.T.; SALDIVA, P.H.N.; TERRA FILHO, M. Effects of air pollution on blood pressure and hearth rate variability: a panel study of vehicular traffic controllers in the city of São Paulo, Brazil. *Eur Heart J*. 2004;26:193-200.

SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 59.113 de 23 de abril de 2013. Estabelece novos padrões de qualidade do ar e dá providências correlatas. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/ar/decreto-59113de230413.pdf>.> Acesso em 15 out. 2013.

SOARES, J.F.S.; CESAR-VAZ, M.R.; MENDOZA-SASSI, R.A.; ALMEIDA, T.L.; MUCILLO-BAISCH, A.L.; SOARES, M.C.F.; COSTA, V.Z. Percepção dos trabalhadores avulsos sobre os riscos ocupacionais no porto do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil. *Cad. Saúde Publ*. 2008;24(6):1251-59.

SOLÉ, D. International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC): o que nos ensinou? *J Bras Pneumol*. 2005;31(2):93-95.

TAMBELLINI, A. T.; CÂMARA, V. M. A temática saúde e ambiente no processo de desenvolvimento do campo da saúde coletiva: aspectos históricos, conceituais e metodológicos. *Ciência & Saúde Coletiva* 1998;3(2):47-59.

WHO – World Health Organization. *Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide* - Global update 2005. Copenhagen: WHO, 2006.

# ANEXOS

## ANEXO A

### Questionário investigativo

#### I. Dados Biodemográficos

1. Endereço atual (rua/av); .....
- Bairro: ..... Cidade: .....
- Telefone : .....
2. Idade: ..... (anos).
3. Você estudou até que série ou ano: .....
4. Etnia: B ( 1 ), N ( 2 ), P ( 3 ): .....
5. Função: .....
6. Tempo de trabalho nessa função: ..... (anos).
7. Quantas horas por dia você exerce essa função: ..... (horas).
8. No início do seu trabalho nessa função, o Sr. já tinha algum problema respiratório conhecido? ( ) Sim, qual: ....., ( Não.

#### II. Tabagismo?

1. Você fuma? Não 0 ( ), Sim 1 ( ), ex-fumante 2 ( ).
2. Se fuma:
  - quantos cigarros por dia? .....
  - começou a fumar com que idade? .....
3. Se for ex-fumante:
  - há quanto tempo parou de fumar? .....
  - quantos cigarros fumava por dia? .....
  - começou a fumar com que idade? .....
4. Anos/maço: .....

**III. Você convive várias horas do dia com pessoas que fumam:**

1. Dentro da casa/quarto?

Não 0 ( ), Sim 1 ( ), Se sim, quantas pessoas fumam? .....

2. No trabalho, em ambiente interno (fábrica, escritório)

Não 0 ( ), Sim 1 ( ), Se sim, quantas pessoas fumam?.....

**IV. Você já teve alguma doença:** 1 ( ) respiratória, 2 ( ) cardiovascular, 3 ( ) pressão alta, 4 ( ) diabetes, 5 ( ) hepatite, 6 ( ) tuberculose, 7 ( ) esquistossomose, 8 ( ) asma/bronquite, outras ( )? Se sim, especifique: .....

.....

**V. Atualmente você está com alguma doença?** Não ( ), Sim ( ), Se sim qual (is)?

.....

**VI. Atualmente você está tomando alguma medicação?**

Não ( ), Sim ( ), Se sim, qual o nome: .....

.....

**VII. Alguém na sua família tem ou teve?**

- Asma ou bronquite? Não 0 ( ), Sim 1 ( ), Não sei 2 ( )
- Enfisema ou bronquite crônica? Não 0 ( ), Sim 1 ( ), Não sei 2 ( )
- Infarto do Coração? Não 0 ( ), Sim 1 ( ), Não sei 2 ( )
- AVC? Não 0 ( ), Sim 1 ( ), Não sei 2 ( )
- Pressão alta? Não 0 ( ), Sim 1 ( ), Não sei 2 ( )
- Outra doença do coração? Não 0 ( ), Sim 1 ( ), Não sei 2 ( )

Se sim, qual?.....

**VIII. Questões sobre sintomas de asma (ECRHS) e bronquite crônica**

Para responder a estas questões se o paciente não estiver com certeza, assinale “Não”.

1. Você teve sibilos ou chiado no peito alguma vez nos últimos 6 meses?

Não 0 ( ), Sim 1 ( )

Se respondeu “Sim”, passe para a pergunta 1.1. Se respondeu “Não”, vá para a pergunta 2.

1.1. Sempre que você teve sibilo ou chiado, também sentiu falta de ar?

Não 0 ( ), Sim 1 ( )

1.2. Você teve chiado e sibilos (chiado no peito) mesmo quando não estava resfriado?

Não 0 ( ), Sim 1 ( )

2. Você acordou com a sensação de aperto ou opressão no peito alguma vez nos últimos 6 meses?

Não 0 ( ), Sim 1 ( )

3. Você acordou com crise de falta de ar, alguma vez, nos últimos 6 meses?

Não 0 ( ), Sim 1 ( )

4. Você acordou crise de tosse, alguma vez, nos últimos 6 meses?

Não 0 ( ), Sim 1 ( )

5. Você teve alguma crise de asma nos últimos 6 meses?

Não 0 ( ), Sim 1 ( )

6. Atualmente você esta usando algum medicamento para asma (incluindo inalações, bombinhas ou comprimidos)?

Não 0 ( ), Sim 1 ( )

7. Você tem alguma alergia no nariz ou rinite alérgica?

Não 0 ( ), Sim 1 ( )

8. Você teve tosse por pelo menos 3 meses, por ano, nos últimos 2 anos?

Não 0 ( ), Sim 1 ( )

9. Você teve catarro por pelo menos 3 meses, por ano, nos últimos 2 anos?

Não 0 ( ), Sim 1 ( )

## ANEXO B

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE  
SANTOS - UNISANTOS



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** A SAÚDE DOS TRABALHADORES PORTUÁRIOS AVULSOS DE SANTOS-SP:  
EXPOSIÇÃO AOS POLUENTES ATMOSFÉRICOS

**Pesquisador:** Lourdes Conceição Martins

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 08584512.5.0000.5536

**Instituição Proponente:** Universidade Católica de Santos - UNISANTOS

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 196.691

**Data da Relatoria:** 07/02/2013

**Apresentação do Projeto:**

A exposição ocupacional aos poluentes atmosféricos produzidos nas áreas portuárias é ainda pouco conhecida. A exposição crônica a poluentes do ar associada ao aumento da morbidade e mortalidade por doenças respiratórias tem sido demonstrado em inúmeros estudos. Assim, trata-se de estudo acerca dos efeitos dos poluentes atmosféricos produzidos nas operações portuárias sobre a saúde de duas categorias de TPAs: estiva e conferência de carga.

**Metodologia:**

Estudo transversal de caráter exploratório e descritivo, com abordagem quantitativa dos dados pesquisados, através da aplicação de questionário de entrevista que contem dados biodemográficos, e sobre sintomas respiratórios junto à parcela das categorias de TPAs do Porto de Santos, registrados no Órgão Gestor de Mão de Obra de Santos (OGMO Santos), observando associações relacionadas ao tabagismo, doenças, medicação atualmente utilizada, histórico familiar de doenças e sintomas de asma e bronquite crônica. A amostra final ficou de 450 trabalhadores da estiva e 30 de conferência de carga.

**Inclusão/ exclusão:**

Participarão do estudo apenas aqueles profissionais que exercem a mesma função no prazo

**Endereço:** Av. Conselheiro Nébias, nº 300

**Bairro:** Vila Mathias

**CEP:** 75.000-000

**UF:** SP

**Município:** SANTOS

**Telefone:** (13)3205-5555

**Fax:** (13)3228-1243

**E-mail:** comet@unisantos.br

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE  
SANTOS - UNISANTOS



mínimo de um ano e com idade acima de 18 anos, registrados no OGMO de Santos, que aceitem e assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Serão excluídos os trabalhadores menores de 18 anos e que já possuíam doenças antes do início do trabalho naquela função.

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo principal:

Estudar os efeitos dos poluentes atmosféricos produzidos nas operações portuárias sobre a saúde de duas categorias de TPAs: estiva e conferência de carga.

Objetivos Secundários:

- a) realizar uma revisão sistemática de estudos epidemiológicos relacionados a exposição e danos a saúde causados pela poluição atmosférica;
- b) investigar a prevalência de morbididades entre os trabalhadores da estiva e de conferência de carga relacionada ao sistema respiratório, identificando sintomas de asma e bronquite crônica, através da aplicação de questionário de entrevista estruturada;
- c) comparar os resultados de prevalência de morbididades das citadas doenças respiratórias alérgicas entre essas duas categorias.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos:

Informa que o risco é mínimo, podendo ocorrer constrangimento ou desconforto no preenchimento do questionário.

Benefício:

Conhecer a prevalência de doenças respiratórias em trabalhadores portuários.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Trata-se de pesquisa para elaboração de Dissertação de Mestrado na área de Saúde Coletiva.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Com relação ao sujeito da pesquisa, não detalha de modo pleno e detalhado as características da população do estudo.

Os demais termos são apresentados e atendem a Resolução 195/96.

**Recomendações:**

- a) Enfatiza-se a necessidade de que o critério de exclusão, copiado a seguir, tenha redação correta, evitando gerar quaisquer dúvidas: "Serão excluídos os trabalhadores menores de 18 anos e que já possuíam doenças antes do início do trabalho naquela função."
- b) Enfatiza-se a necessidade de que sejam descritas as características da população do estudo, atendendo a Resolução 196/96, VI.3,a. .

**Endereço:** Av. Conselheiro Nébias, nº 300

**Bairro:** Vila Mathias

**CEP:** 75.000-000

**UF:** SP **Município:** SANTOS

**Telefone:** (13)3205-5555

**Fax:** (13)3228-1243

**E-mail:** comet@unisantos.br

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE  
SANTOS - UNISANTOS



**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Enfatiza-se a necessidade de que os pesquisadores atendam às recomendações mencionadas.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Cumprindo a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, o colegiado do Comitê de Ética em Pesquisa da UniSantos, em reunião ocorrida no dia 07 de fevereiro de 2013, consideram o presente protocolo de pesquisa APROVADO.

SANTOS, 14 de Fevereiro de 2013

---

**Assinador por:**  
**Maria Luiza Domingues Villar**  
**(Coordenador)**

**Endereço:** Av. Conselheiro Nébias, nº 300

**Bairro:** Vila Mathias

**CEP:** 75.000-000

**UF:** SP

**Município:** SANTOS

**Telefone:** (13)3205-5555

**Fax:** (13)3228-1243

**E-mail:** comet@unisantos.br

## ANEXO C

### CARTA DE APRESENTAÇÃO

Prezado Sr.,

Eu, LÉLIO MARCUS MUNHOZ KOLHY, aluno do Programa de Pós-Graduação (Mestrado) em Saúde Coletiva na Universidade Católica de Santos, sob orientação da Profa. Dra. Lourdes Conceição Martins, venho pelo meio desta, solicitar autorização para a realização da coleta de dados do meu trabalho de mestrado com o título: **“A SAÚDE DOS TRABALHADORES PORTUÁRIOS AVULSOS DE SANTOS-SP: EXPOSIÇÃO AOS POLUENTES ATMOSFÉRICOS”**.

O Sr. preencherá um questionário anonimamente contendo informações biodemográficas e de saúde. O questionário é composto por questões auto-aplicadas de múltipla escolha, portanto, o senhor o preencherá sozinho. Encontrando alguma dificuldade o pesquisador responsável lhe ajudará no esclarecimento e preenchimento do questionário.

Se alguma questão lhe causar algum tipo de constrangimento ou desconforto poderá deixá-la sem resposta.

A sua participação possibilitará o conhecimento da prevalência de doenças respiratórias e medidas para a prevenção das mesmas.

O projeto passará pela avaliação do Comitê de Ética (COMET) da Universidade e, somente será iniciado após sua aprovação. Se o Sr. concordar em participar deverá assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), onde está explicado todo o processo em que serão submetidos e que permitirá sua desistência em qualquer momento da pesquisa, sem quaisquer prejuízos. Colocamo-nos à disposição para os esclarecimentos que se fizerem necessários pelo telefone 13-3226-0509.

Profª Draª Lourdes Conceição Martins

Lélio Marcus Munhoz Kolhy

## ANEXO D

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

(De acordo com a resolução 196 de 10/10/1996 do Conselho Nacional de Saúde, item IV)

**Prezado Sr.,**

Eu, Lélío Marcus Munhoz Kolhy, aluno do Programa de Pós-Graduação (Mestrado) em Saúde Coletiva na Universidade Católica de Santos, estou desenvolvendo uma pesquisa que é parte da minha dissertação de Mestrado.

O estudo tem finalidades acadêmicas, assim como a divulgação científica de seus resultados. O objetivo é estudar os efeitos dos poluentes atmosféricos produzidos nas operações portuárias sobre a saúde de duas categorias de TPAs: estiva e conferencia de carga. As informações necessárias serão obtidas através de um questionário investigativo auto-aplicado e anônimo, contendo questões biodemográficas, hábitos, doenças pré-existentes e sobre sintomas de asma e bronquite crônica.

Todas essas atividades são orientadas pela Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Lourdes Conceição Martins, Professora Assistente do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Católica de Santos – UNISANTOS.

O risco de constrangimento ou desconforto ao responder as questões é mínimo, podendo, caso não se sinta a vontade, deixá-las sem resposta, bem como, embora tenha concordado, desistir de participar a qualquer momento, sem que haja algum dano ou prejuízo para a sua pessoa.

O benefício imediato é o conhecimento da prevalência de doenças respiratórias em trabalhadores portuários. Se acaso quiser conhecer o questionário previamente, estes estão disponíveis com os pesquisadores (Lourdes Martins, fone: 11-9968-0552; ou Lélío Kolhy, fone: 13-9111-5078).

Se, durante qualquer etapa do estudo houver alguma dúvida sobre as informações coletadas, os pesquisadores responsáveis poderão ser contatados através do fone:

13-9111-5078 ou o Comitê de Ética em Pesquisa da UNISANTOS, pelo fone 13-3205-5555 ramal 1261.

**É garantida a liberdade da retirada do termo de consentimento de participação em qualquer etapa do estudo** e com isso, as suas informações serão excluídas e destruídas, sem serem analisadas.

A sua participação nesta pesquisa é voluntária, não havendo nenhuma forma de remuneração ou custos. Não será divulgada a identidade de nenhum dos participantes. Os dados colhidos serão utilizados única e exclusivamente aos objetivos propostos para o estudo.

Há duas vias neste termo, sendo que uma ficará com o pesquisador e a outra com o Sr. para futuras consultas.

Eu, \_\_\_\_\_, após ter sido esclarecido pelos pesquisadores e ter entendido o que está acima escrito, ACEITO participar da pesquisa.

Assinatura do participante da pesquisa: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_.

Eu, Lélío Marcus Munhoz Kolhy, aluno de mestrado orientado pela Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Lourdes Conceição Martins, declaro que obtive espontaneamente o consentimento deste sujeito de pesquisa para realizar este estudo.

Assinatura: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_.