

**ALESSANDRA ZANOVELLI PUBLIO**

**PREVALÊNCIA DE SINTOMAS RESPIRATÓRIOS ENTRE  
TRABALHADORES DA INDÚSTRIA MOVELEIRA,  
DA CIDADE DE VOTUPORANGA-SP**

**CAMPINAS**

**Unicamp**

**2008**

**ALESSANDRA ZANOVELLI PUBLIO**

**PREVALÊNCIA DE SINTOMAS RESPIRATÓRIOS ENTRE  
TRABALHADORES DA INDÚSTRIA MOVELEIRA,  
DA CIDADE DE VOTUPORANGA-SP**

Tese de Doutorado apresentada à Pós-Graduação da  
Faculdade de Ciências Médicas da Universidade  
Estadual de Campinas, para obtenção de título de  
Doutor em Saúde Coletiva, área de concentração em  
Saúde Coletiva

**ORIENTADOR: DR. ERICSON BAGATIN**

**CAMPINAS**

**Unicamp**

**2008**

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA  
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA UNICAMP**

Bibliotecário: Sandra Lúcia Pereira – CRB-8ª / 6044

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P96p | <p>Publio, Alessandra Zanovelli</p> <p>Prevalência de sintomas respiratórios entre trabalhadores da indústria moveleira, da cidade de Votuporanga - SP / Alessandra Zanovelli Publio. Campinas, SP : [s.n.], 2008.</p><br><p>Orientador : Ericson Bagatin</p> <p>Tese ( Doutorado ) Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas.</p><br><p>1. Espirometria. 2. Indústria de móveis – São Paulo. 3. Questionários. 4. Sinais e sintomas Respiratórios. I. Bagatin, Ericson. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.</p> |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Título em inglês : "Prevalence of respiratory symptoms among furniture factory workers, in Votuporanga-SP."**

**Keywords:** • Spirometry  
• Furniture factory  
• Questionnaires  
• Signs and Symptoms, Respiratory

**Titulação: Doutor em Saúde Coletiva**  
**Área de concentração: Saúde Coletiva**

**Banca examinadora:**

**Prof Dr Ericson Batagin**  
**Prof Dr Satoshi Kitamura**  
**Prof Dr José Inácio de Oliveira**  
**Prof Dr Luiz Eduardo Nery**  
**Profa. Dra. Lara Maris Nápolis Goulart Rodrigues**

**Data da defesa: 11 - 02 - 2008**

---

Banca examinadora da Tese de Doutorado

---

---

**Orientadora: Ericson Bagatin**

---

---

Membros:

---

Prof.<sup>(a)</sup> Dr.<sup>(a)</sup> Ericson Bagatin

---

Prof.<sup>(a)</sup> Dr.<sup>(a)</sup> José Inácio de Oliveira

---

Prof.<sup>(a)</sup> Dr.<sup>(a)</sup> Luiz Eduardo Nery

---

Prof.<sup>(a)</sup> Dr.<sup>(a)</sup> Lara Maris N. Goulart Rodrigues

---

Prof.<sup>(a)</sup> Dr.<sup>(a)</sup> Satoshi Kitamura

---

Curso de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Faculdade de Ciências  
Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

---

Data: 11/02/2008

---

## ***DEDICATÓRIA***

*Ao meu menino, ainda bebê, Vinícius, pelas longas horas  
que deixei de estar com você, que serão compensadas...*

*Ao meu pai, herói, Anísio, que muitas vezes ajudou-me a  
determinar mudanças na vida.*

*À minha querida mãe Ledir, por seu amor incondicional,  
sempre orando por minha vida.*

...Este é meu momento de agradecer... a Deus que me permitiu chegar até aqui.

Aos trabalhadores das indústrias do mobiliário, em especial àqueles que colaboraram com minha pesquisa.

Ao meu orientador Prof. Dr. Ericson Bagatin pela confiança permanente, incentivo e tranquilidade durante todo o programa de pós-graduação e desenvolvimento do trabalho.

À Dra. Lara Maris Nápolis pelas orientações preciosas, disponibilidade de materiais técnicos e científicos, sem hesitar, pelo auxílio no ensino estatístico e paciência com meus momentos de derrota.

Ao Prof. Dr. Satoshi Kitamura pelas referências oferecidas, observações e sugestões para conclusão do trabalho.

Ao meu querido Sandro, pela paciência e compreensão nos meus momentos difíceis de finalização deste trabalho.

Ao Centro Universitário de Votuporanga (UNIFEV) pelo apoio oferecido e creditado a mim e em especial a Prof<sup>a</sup>. Dra. Marilita Fallangola Accily coordenadora do curso de Fisioterapia desta instituição, por permitir e entender alguns períodos de ausência, além de fornecer suporte quanto necessitei.

Às colegas: Cláudia, Elissandra e Rose da Associação Industrial de Votuporanga e região (AIRVO) que prontamente colaboraram quando precisei de algo.

Aos empresários que permitiram meu acesso à indústria e aos trabalhadores.

Às pesquisadoras Dra. Ana Luisa Godoy Fernandes e Dra. Ilka Santoro pela colaboração inicial neste trabalho.

À querida Elza Bertassini, secretária da Saúde Ocupacional que, sempre tão prestativa, educada e acolhedora, me fez tantos favores.

Aos meus irmãos Felipe e Adriana pelo incentivo, apoio e à minha querida sobrinha Giulia por ser quem e como é.

Em especial aos meus familiares Roberta, Gabi, tia Leda, tia Leila pelo cuidado, carinho e diversão dados ao meu bebê, proporcionando tranquilidade para que eu pudesse realizar o trabalho.

Às minhas colegas de profissão Valéria, June e Patrícia pela compreensão quando precisei.

Aos meus queridos alunos da Graduação e do Aprimoramento em Cardiorrespiratório que tiveram tanta paciência comigo nesta fase final.

*Não sei quantas almas tenho.  
Cada momento mudei.  
Continuamente me estranho.  
Nunca me vi nem acabei.  
De tanto ser, só tenho alma.  
Quem tem alma não tem calma.  
Quem vê é só o que vê,  
Quem sente não é quem é,  
Atento ao que sou e vejo,  
Torno-me eles e não eu.  
Cada meu sonho ou desejo  
É do que nasce e não meu.  
Sou minha própria paisagem;  
Assisto à minha passagem,  
Diverso, móbil e só,  
Não sei sentir-me onde estou.  
Por isso, alheio, vou lendo  
Como páginas, meu ser.  
O que segue não prevendo,  
O que passou a esquecer.  
Noto à margem do que li  
O que julguei que senti.  
Releio e digo: "Fui eu?"  
Deus sabe, porque o escreveu.*

**Fernando Pessoa**



|                                                                    | <b>PÁG.</b>  |
|--------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>RESUMO</b> .....                                                | <i>xxvii</i> |
| <b>ABSTRACT</b> .....                                              | <i>xxxix</i> |
| <b>1- INTRODUÇÃO</b> .....                                         | 35           |
| <b>1.1- Indústria do Mobiliário</b> .....                          | 37           |
| <b>1.2- Riscos na Indústria do Mobiliário</b> .....                | 39           |
| <b>1.3- Doenças Respiratórias Ocupacionais</b> .....               | 41           |
| <b>1.4- Sintomas Respiratórios</b> .....                           | 43           |
| <b>1.5- Métodos de investigação em doenças respiratórias</b> ..... | 45           |
| 1.5.1- Questionários.....                                          | 45           |
| <b>2- JUSTIFICATIVA</b> .....                                      | 49           |
| <b>3- OBJETIVOS</b> .....                                          | 53           |
| <b>3.1- Geral</b> .....                                            | 55           |
| <b>3.2- Específicos</b> .....                                      | 55           |
| <b>4- MÉTODOS</b> .....                                            | 57           |
| <b>4.1- População de Estudo</b> .....                              | 59           |
| <b>4.2- Protocolo</b> .....                                        | 60           |
| <b>4.3- Espirometria Pré-Pós</b> .....                             | 61           |
| <b>4.4- Descrição do Ambiente de Trabalho e Exposição</b> .....    | 63           |
| <b>4.5- Instrumentos de Investigação</b> .....                     | 67           |
| 4.5.1- Questionários de sintomas respiratórios ISAAC.....          | 67           |
| 4.5.2- Questionários de sintomas respiratórios MRC.....            | 68           |
| <b>4.6- Análise Estatística</b> .....                              | 69           |

|                                                                                    |            |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>5- RESULTADOS.....</b>                                                          | <b>71</b>  |
| <b>5.1- Características dos trabalhadores.....</b>                                 | <b>73</b>  |
| <b>5.2- Avaliação através do Questionário ISAAC.....</b>                           | <b>74</b>  |
| 5.2.1- Avaliação através do Questionário ISAAC – Diferenças entre os<br>sexos..... | 77         |
| <b>5.3- Avaliação MRC.....</b>                                                     | <b>81</b>  |
| <b>5.4- Avaliação Função Pulmonar.....</b>                                         | <b>83</b>  |
| <b>6- DISCUSSÃO.....</b>                                                           | <b>89</b>  |
| <b>7- CONCLUSÃO.....</b>                                                           | <b>99</b>  |
| <b>8- CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>                                                | <b>103</b> |
| <b>9- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>                                          | <b>107</b> |
| <b>10- BIBLIOGRAFIA.....</b>                                                       | <b>117</b> |
| <b>11- ANEXOS.....</b>                                                             | <b>123</b> |

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

---

|        |                                                                    |
|--------|--------------------------------------------------------------------|
| ACGIH  | <i>American Conference of Governmental Industrial Hygienists</i>   |
| AO     | Asma Ocupacional                                                   |
| ART    | Asma Relacionada ao Trabalho                                       |
| ATS    | <i>American Thoracic Society</i>                                   |
| CEREST | Centro de Referência de Saúde do Trabalhador                       |
| CVF    | Capacidade Vital Forçada                                           |
| IBMP   | Índices Biológicos Máximos Permitidos                              |
| IBQP   | Instituto Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Paraná        |
| ISAAC  | <i>International Study of Asthma and Allergies in Childhood</i>    |
| MDF    | <i>Medium Density Fiberboard</i>                                   |
| MRC    | <i>Medical Research Council</i>                                    |
| NIOSH  | <i>National Institute for Occupational Safety and Health</i>       |
| OSB    | <i>Orientand Strand Board</i>                                      |
| PCMSO  | Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional                   |
| PFE    | Pico de Fluxo Expiratório                                          |
| PPRA   | Programa de Proteção de Risco Ambiental                            |
| SABRE  | Surveillance of Australian workplace Based Respiratory             |
| SEBRAE | Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas           |
| SENAI  | Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial                        |
| SENSOR | <i>Sentinel Event Notification System for Occupational Risk</i>    |
| SESI   | Serviço Social da Indústria                                        |
| SIVAT  | Sistema de Informação e Vigilância de Acidentes de Trabalho        |
| SWORD  | Surveillance of Work-Related and Occupational Respiratory Diseases |
| THOR   | <i>The Health and Occupation Reporting Network</i>                 |
| VEF1   | Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo.                    |

## LISTA DE TABELAS

---

|                                                                                                                                                                                                                       | PÁG. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>Tabela 1-</b> Caracterização dos trabalhadores que responderam ao questionário inicial (ISAAC), quanto ao gênero, idade, setor, tabagismo e setor de exposição. Dados apresentados como média $\pm$ DP ou (%)..... | 73   |
| <b>Tabela 2-</b> Porcentagem de respostas afirmativas quanto ao sibilo. Dados apresentados com n e (%).....                                                                                                           | 74   |
| <b>Tabela 3-</b> Porcentagem de respostas afirmativas quanto à rinite. Dados apresentados como número de indivíduos (n) e porcentual (%)..                                                                            | 75   |
| <b>Tabela 4-</b> Percentual de respostas afirmativas quanto ao eczema.....                                                                                                                                            | 76   |
| <b>Tabela 5-</b> Porcentagem de respostas afirmativas ao questionário ISAAC que indicam prevalência de sintomas de asma, rinite e eczema no total de indivíduos avaliados. Dados apresentados com n e (%).....        | 76   |
| <b>Tabela 6-</b> Associação entre tabagismo e sintomas de sibilância na população estudada.....                                                                                                                       | 80   |
| <b>Tabela 7-</b> Frequência de sintomas respiratórios avaliados pelo questionário MRC nos grupos G1 e G2.....                                                                                                         | 82   |
| <b>Tabela 8-</b> Média e desvio padrão das variáveis antropométricas, da função pulmonar basal nos trabalhadores do G1 e G2.....                                                                                      | 83   |
| <b>Tabela 9-</b> Distribuição de trabalhadores segundo função pulmonar e sintomas respiratórios.....                                                                                                                  | 86   |
| <b>Tabela 10-</b> Correlação do Tempo de exposição com variáveis funcionais no grupo de indivíduos sintomáticos (n = 21).....                                                                                         | 87   |

## LISTA DE FIGURAS

---

|                                                                                                                                 | PÁG. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>Figura 1-</b> Imagem de madeira no processo secundário: 1) painel laminado 2) aglomerado e 3) MDF.....                       | 38   |
| <b>Figura 2-</b> Fluxograma do protocolo do estudo na investigação de prevalência de sintomas respiratórios e espirometria..... | 60   |
| <b>Figura 3-</b> Medida antropométrica para realização da espirometria.....                                                     | 62   |
| <b>Figura 4-</b> Realização da espirometria.....                                                                                | 63   |
| <b>Figura 5-</b> Trabalhador do setor marcenaria executando a confecção do móvel.....                                           | 64   |
| <b>Figura 6-</b> Trabalhador do setor acabamento preparando a madeira para corrigir defeitos de superfície da peça.....         | 65   |
| <b>Figura 7-</b> Trabalhador do setor acabamento lixando a superfície do móvel...                                               | 65   |
| <b>Figura 8-</b> Trabalhador do setor pintura executando a aplicação de verniz.....                                             | 66   |
| <b>Figura 9-</b> Frequência do aparecimento de sintomas de rinite na população avaliada em relação aos meses do ano.....        | 75   |
| <b>Figura 10-</b> Percentual de sintomas avaliado pelo questionário ISAAC de acordo com a atividade do trabalhador.....         | 77   |
| <b>Figura 11-</b> Prevalência de sintomas de sibilos com relação ao gênero, na população avaliada.....                          | 78   |
| <b>Figura 12-</b> Prevalência de sintomas de rinite com relação ao gênero, na população avaliada.....                           | 79   |
| <b>Figura 13-</b> Prevalência de sintomas de eczema com relação ao gênero, na população avaliada.....                           | 80   |

|                   |                                                                                                            |    |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 14-</b> | Porcentagem de alterações funcionais pulmonares basais entre os grupos G1 e G2.....                        | 84 |
| <b>Figura 15-</b> | Porcentagem de tipos distúrbio ventilatório encontrado no grupo G1 e G2.....                               | 85 |
| <b>Figura 16-</b> | Porcentagem de trabalhadores que apresentaram resposta ao broncodilatador.....                             | 86 |
| <b>Figura 17-</b> | Representa diminuição dos valores basais de FEF25-75% com relação ao maior tempo de exposição para G1..... | 87 |

## RESUMO

A asma ocupacional, pneumoconioses e as doenças granulomatosas são consideradas as principais doenças respiratórias relacionadas com exposição ocupacional. Nos países desenvolvidos estão bem documentadas em bases de dados de vigilância epidemiológica que permitem uma análise detalhada da morbi-mortalidade. No Brasil são escassos os estudos sobre essas doenças e não há disponibilidade de bases para estimar a magnitude desse problema. Assim, tornou-se oportuno o estudo nesta área em uma região considerada pólo industrial do mobiliário, que pudesse proporcionar informações fundamentais para o entendimento dos sintomas respiratórios entre trabalhadores da indústria do mobiliário. O objetivo foi avaliar a prevalência de sintomas respiratórios entre trabalhadores formais das indústrias moveleiras, expostos à poeira de madeira, tintas e vernizes, da cidade de Votuporanga e região. Foi realizado um estudo transversal, em 499 trabalhadores das indústrias do setor mobiliário que estavam expostos à poeira de madeira, tintas e/ou vernizes por no mínimo um ano, sem infecções respiratórias referidas e que concordaram em participar da pesquisa após assinado consentimento livre e esclarecido. Foi aplicado o questionário inicial, *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (ISAAC) para a detecção de manifestações respiratórias e atopia, questionário complementar para consumo tabágico e história ocupacional. Nos sintomáticos foi aplicado o *British Medical Research Council* (MRC) e realizado espirometria com prova farmacológica e no grupo controle MRC e espirometria pré e pós broncodilatador e entre os controles sem a prova farmacodinâmica. Para comparação entre o grupo sintomático e o controle, foi utilizado teste t de Student para grupos independentes, correlação de Pearson para as variáveis espirométricas e tempo de exposição; qui-quadrado para observação de associação de tabagismo e sintomas, e entre função pulmonar e sintomas. Os trabalhadores tinham média de idade entre  $32,8 \pm 9,44$ , e 77,2% eram do sexo masculino e 22,8% do sexo feminino, 351 não fumantes, 53 fumantes e 95 ex-fumantes; o tempo médio de exposição foi, em anos, de  $8,42 \pm 8,09$ , quanto ao setor de exposição 331(66,3) trabalhavam na marcenaria, 97(19,4%) no acabamento e 71(14,2%) na pintura; do total de trabalhadores 5,6% referiram sintomas respiratórios atuais, 16% referiram rinoconjuntivites e 8,4% eczema de pele. Os sibilos e a dispnéia de grau leve foram observados no grupo sintomático quando aplicado o questionário MRC. A variável espirométrica FEF25-75% se correlacionou com o tempo de exposição do trabalhador e não houve associação entre função pulmonar e sintomas. A



prevalência de sintomas respiratórios foi de 5,6% entre os trabalhadores do setor moveleiro e observou-se comprometimento das pequenas vias aéreas entre os sintomáticos.

Palavras-chave: Indústria moveleira, Questionários de sintomas respiratórios, Espirometria.

# ABSTRACT

The occupational asthma, pneumoconioses and granulomatosis diseases are considered the main respiratory illness related with occupational exposure. In developed countries, they are well documented in databases of epidemiological surveillance that allow a detailed analysis of the morbid-mortality. In Brazil, the researches about these diseases are rare and there is not availability of bases to estimate the magnitude of this problem. This way, it became appropriate research in this area and in a region considered important industrial center of furniture. It could provide essential information for the understanding of respiratory symptoms among those workers. Objective to evaluate the prevalence of respiratory symptoms among formal workers of the furniture industries; exposed to the wood dust, paints and varnish, from the city of Votuporanga and throughout the region. A cross-sectional study to evaluate workers from the furniture industries that were expose to wood dust, paints and/or varnish at least one year, without respiratory infections mentioned and they agreed in participate of the research after they have been explained. It was applied the initial questionnaire, ISAAC for detection of respiratory manifestation and atopic diseases; complementary questionnaire smoking consuptionto the history and nicotine charge and the final questionnaire of occupational history. To the symptomatic individuals was applied the MRC and realized spirometry pre and post Bd in the symptomatic grup and in the control group without pharmacologic teste. To comparison between the symptomatic group and the control group was used t test of Student to the independent groups, Pearson's correlation for the spirometric variables and time of exposure and qui-squared to observation of association of tobaccoism and symptoms and between pulmonary function and symptoms. 499 were evaluated worker, on average, the age of  $32.8 \pm 9.44$ , and 77.2% male and 22.8 female; 351 non-smoking, 53 smoke and 95 ex-smokers, the average of exposure time was of  $8.42 \pm 8.09$  years, 331(66.3) worked in the carpentry, 97(19.4%) polishing and 71(14.2%) painting section; 5.6% of total workers reported present respiratory symptoms, 16% reported rhino-conjunctivitis and 8.4% reported eczema. A light whistle and dyspnea were observed in the symptomatic group when applied the MRC questionnaire. The spirometric variable FEF25-75% correlated with time of exposure and there was not association between pulmonary function and symptoms. The prevalence of respiratory symptoms was 5.6% among workers and was observed probable small airway diseases.

Key-words: Furniture industry, Respiratory symptoms questionnaires, Spirometry.

## 1- INTRODUÇÃO

## **1.1- Indústria do Mobiliário**

A indústria do mobiliário no Brasil emprega em torno de 300.000 trabalhadores, gerando 1.500.000 empregos diretos e indiretos em empresas que possuem entre 01 e 99 trabalhadores (Sebrae, 2007). Mais de 16.000 empresas compõem este segmento, sendo 12.000 microempresas (com menos de 10 trabalhadores), 3.372 pequenas empresas (entre 10 a 49 trabalhadores), 436 médias empresas (50 a 99 trabalhadores) e 304 empresas de grande porte (mais de 99 trabalhadores). Além disto, há uma estimativa de 16.000 pequenas empresas irregulares gerando trabalhos informais (RAIS, 2004, Abimóvel, 2007).

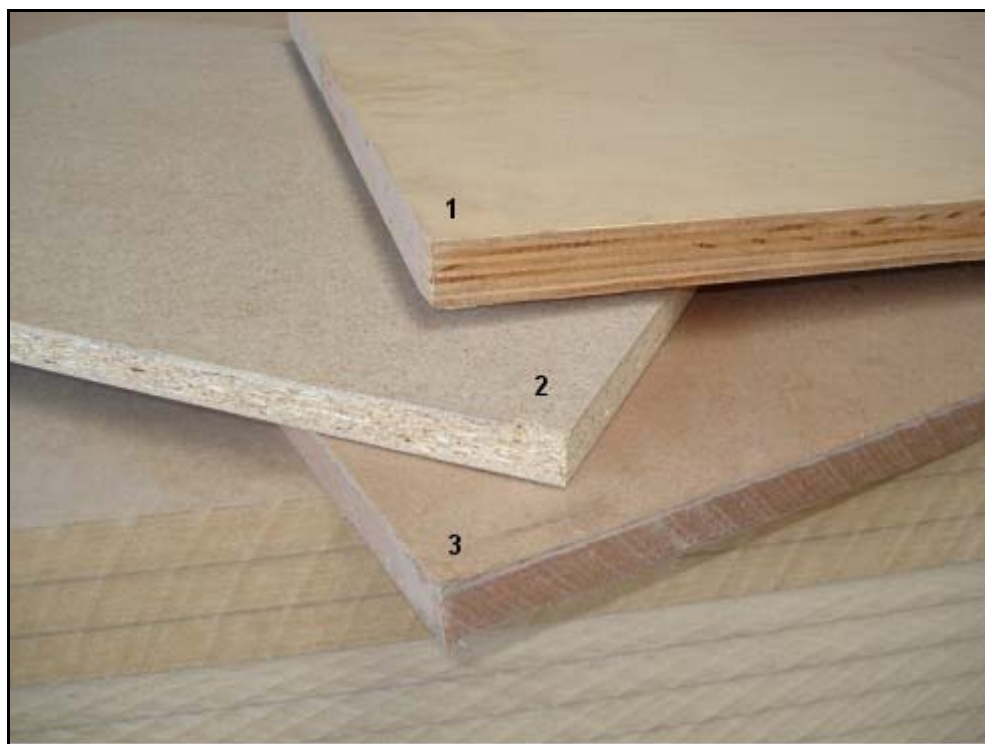
Com o aumento nas exportações, a indústria brasileira tem aprimorado a sua capacidade produtiva e melhorado a qualidade de seus produtos em função de um trabalho maior dos Centros de Tecnologia da Madeira, ligados ao Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial e investindo mais na modernização da tecnologia, em maquinário, na organização da produção e no design (Senai, 2002).

O Brasil ocupa o 9º lugar no ranking mundial dos maiores produtores de móveis, com um crescimento anual médio de 4,3% no faturamento das empresas. Entre 1996 e 2003, a média anual de crescimento das exportações foi de 8,7% (Sebrae, 2007). Basicamente, a indústria brasileira de móveis está localizada, no sul e no sudeste do país. Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo concentram 75% das empresas da indústria de móveis.

Em 2006, o setor faturou R\$ 14 bilhões, exportou US\$ 945 milhões, apresentou um consumo de R\$ 13 milhões e produziu 309 milhões de peças (Abimovel, 2007). O Estado de São Paulo detém cerca de 40% do faturamento do setor e concentra 80% da produção nacional de móveis de escritório, enquanto o Rio Grande do Sul, o segundo maior produtor nacional de móveis, contribui com 20% da produção (Gorini, 2000).

O noroeste paulista, como Votuporanga e região possui cerca de 350 empresas gerando 6 mil empregos diretos e indiretos, dados referentes ao ano 2005 e 2006 (Congresso Moveleiro, 2007).

O perfil das indústrias deste estudo compreende setor mobiliário de madeiras com seu processo primário e secundário de desenvolvimento. O processo primário caracteriza-se pelo processamento da madeira, com a utilização da madeira bruta (toras) e pela aplicação de processos mecânicos para o seu desdobramento. Neste processo mecânico, a madeira bruta é transformada em lâminas torneadas ou faqueadas, que serão usadas na fabricação de painéis compensados ou de painéis reconstituídos, como os painéis de aglomerado, MDF (*Medium Density Fiberboard*). Ainda nesse estágio de processamento, as serrarias têm como produtos mais característicos: semi-blocos, blocos, pranchões, vigas, vigotes, caibros, tábuas, sarrafos e ripas (Gorini, 2000).



**Figura 1-** Imagem de madeira no processo secundário: 1) painel laminado; 2) aglomerado e 3) MDF

Numa segunda fase do processamento mecânico da madeira, destaca-se a transformação das peças obtidas na serraria, em peças de dimensões menores. O compensado é um dos principais produtos obtidos nessa fase da industrialização, através de lâminas coladas transversalmente em número ímpar de camadas, classificadas de acordo com as suas características de fabricação, utilização e o tipo de adesivo empregado (Santos Filho, 2006).

Outro tipo de material utilizado é o denominado painel reconstituído, em que a madeira bruta é triturada, transformando-se em cavacos, impregnados de resinas sintéticas, formando o aglomerado, o MDF (*Medium Density Fiberboard*) e o OSB (*Orientand Strand Board*), que necessitam de uma preparação com aditivos fenólicos e parafina (Santos Filho, 2006).

A geração de resíduos deste processo mecânico de transformação da madeira é consequência direta da modificação da madeira maciça e/ou painéis de madeira reconstituída. De acordo com suas características morfológicas podem-se classificar os resíduos como: cavacos (partículas com dimensões máximas de 50 X 20 mm, em geral provenientes do uso de picadores), maravalha (resíduo com mais de 2,5 mm), serragem (partículas de madeira provenientes do uso de serras, com dimensões entre 0,5 a 2,5 mm) e o pó (resíduos menores que 0,5 mm). Considerando-se as principais etapas de processamento mecânico da madeira, são gerados subprodutos com variadas aplicações comerciais não cabendo aqui descrevê-los (IBQP, 2002).

## **1.2- Riscos na Indústria do Mobiliário**

Presentes na poeira de madeira processada, os solventes, tintas, vernizes, resinas e colas são aerodispersóides, considerados os principais agentes desencadeantes de sintomas respiratórios. Esses aerodispersóides são definidos de uma forma geral, como uma reunião de partículas, sendo estas referidas como uma unidade simples da matéria, tendo geralmente uma densidade próxima da densidade intrínseca do material; sólidas ou líquidas, suspensas em um meio gasoso pelo tempo suficiente para permitir a observação ou

medição, sendo que o tamanho das partículas presentes em um aerodispersóide varia na faixa de 0,001 a 100 µm (Willeke; Baron, 1993).

Os riscos ocupacionais neste grupo de indústrias são físicos devido ao ruído, à vibração, à umidade, às radiações ionizantes e à temperatura extrema; o risco de acidentes decorrentes de situações inadequadas, procedimentos incorretos, falta de atenção durante o desenvolvimento do trabalho, orientações imprecisas, aparecimento de animais peçonhentos no local de trabalho e armazenamento de produtos; e o risco ergonômico, está relacionado à organização do trabalho, do ambiente laboral e do trabalhador.

Ainda há a observação e análise do risco biológico que está relacionado à exposição de bactérias, fungos, causadores principalmente de micoses e do tétano que pode estar na madeira bruta manipulada e/ou ferramentas no local de trabalho. Não cabendo aqui maiores detalhamentos, pois não foi objeto da pesquisa.

Para este estudo, o risco químico foi o mais considerado, pois está presente em vários momentos na produção da indústria do mobiliário. Componentes químicos são utilizados para proteger, colar e dar acabamento às superfícies dos móveis, podendo ser utilizados solventes orgânicos à base de tolueno, xileno, n-hexano, acetona, acetatos e metil-etil-cetona.

Os fatores de risco químico, além dos solventes, estão também nos pigmentos das tintas. A madeira por si é considerada um fator de risco químico devido a seus agentes naturais e/ou agentes aplicados nela para tratamento e conservação que podem ser absorvidos pela pele do trabalhador, assim como inalado através de seus aerodispersóides (Sesi, 2004).

A inalação de gases, fumos, vapores e poeiras encontrados em locais de trabalho, podem promover desde uma irritação aguda das vias aéreas até uma reação pulmonar de hipersensibilidade, sendo seus efeitos decorrentes da atividade biológica, da substância envolvida e dos seus contaminantes. Podem ocorrer manifestações clínico-patológicas variadas e complexas, principalmente se considerar que as exposições nos ambientes de trabalho raramente são únicas como as reproduzidas experimentalmente descritas em vários estudos (Gibbs *et al.*, 1984).



### 1.3- Doenças Respiratórias Ocupacionais

A exposição ambiental e ocupacional aos aerodispersóides associada a outros fatores de risco são determinantes para a função pulmonar na idade adulta (Fernandes *et al.*, 2006).

Em evento internacional promovido pela Sociedade Americana do Tórax - ATS, no ano de 1999, foi apresentada, como tema de atualização, uma abordagem sobre os problemas respiratórios decorrentes dessas exposições aos mais variados agentes. Este evento, denominado “Bases das Doenças Pulmonares Ocupacionais”, destacou o grande aumento dessas doenças como decorrência da expansão das atividades produtivas e da utilização de inúmeras novas substâncias nos processos de produção. Neste contexto, foi considerado que até 20% das doenças das vias aéreas e do interstício pulmonar podem estar associadas à exposição ocupacional (ATS, 1999).

Em 2000, a ATS promoveu outro encontro para discutir e planejar ações para avaliar o impacto do ambiente nas doenças pulmonares e assim elaborar melhor os critérios relacionados ao diagnóstico, prognóstico e elaboração de medidas de prevenção e controle (ATSD, 2003).

Entre as principais doenças respiratórias ocupacionais, destacamos como as mais prevalentes: a asma ocupacional, as pneumoconioses e as doenças granulomatosas que, nos países desenvolvidos, são bem documentadas e divulgadas através de uma base de dados de vigilância epidemiológica que, entre outros aspectos, permitem uma análise detalhada da morbi-mortalidade decorrente da exposição ocupacional (Bagatin *et al.*, 2006). Nos estudos epidemiológicos em doenças respiratórias ocupacionais, a asma ocupacional é considerada a de maior prevalência em países desenvolvidos (Venables & Chan-Yeung, 1997).

Nos EUA, destaca-se o “*Sentinel Event Notification System for Occupational Risk*” (SENSOR), que analisa e propõe ações referentes às doenças ocupacionais respiratórias sendo que entre 1993 a 1999, notificou 2.526 casos de asma relacionada ao trabalho (NIOSH, 2003). O “*Surveillance of Work-Related and Occupational Respiratory*

*Diseases*” (SWORD), e o “*The Health and Occupation Reporting Network*” (THOR) existentes no Reino Unido, desde 1988, destacam a asma ocupacional como a principal doença respiratória ocupacional.

Na Austrália, o “*Surveillance of Australian Workplace Based Respiratory*” (SABRE, 2005) destacou a AO como a de maior ocorrência, pois dos 644 casos registrados de pneumopatias ocupacionais, 203 casos eram de AO.

Pesquisa multicêntrica, realizada entre 1993 a 1994, em seis comunidades no Canadá, investigando asma ocupacional, mostrou que um em cada três casos de asma no adulto pode ter sido causada por exposição ocupacional (Johnson *et al.*, 2000).

Nos EUA, estima-se que aproximadamente 8 a 20 milhões de trabalhadores estão potencialmente expostos a substâncias desencadeantes de asma ocupacional. Em 2001, o *National Health Interview Survey* (NHIS) avaliou a prevalência de asma diagnosticada em uma população de 100.000 trabalhadores, identificando quais os principais ramos de indústrias e encontrou entre eles a indústria de móveis (Bang *et al.*, 2005).

O objetivo de se instituir sistemas de vigilância epidemiológica em Saúde Pública é o de garantir monitoramento das doenças sendo seus resultados úteis para a formulação de políticas públicas de saúde. Dessa forma, no Brasil ainda são restritos esses sistemas de registro.

O Sistema de Informação e Vigilância dos Acidentes de Trabalho (SIVAT), foi implantado no ano de 2005, como uma parceria entre o Ministério da Saúde, a Prefeitura de São José do Rio Preto e a Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita”, com o objetivo de produzir, sistematizar, analisar e disseminar informações em Saúde do Trabalhador para posteriores ações de prevenção, vigilância e intervenção nos ambientes, processos e condições de trabalho. Em setembro de 2007, este sistema elegeu alguns municípios, entre eles Votuporanga, Jales, Fernandópolis, Santa Fé do Sul e Catanduva como sentinela, e irá capacitar pessoal para produção e sistematização de dados de acidentes com o trabalhador (CEREST, 2007).

Em relação ao setor moveleiro, poucos estudos são encontrados. Um deles evidenciou a asma ocupacional pela exposição à madeira do cedro vermelho, cujo agente específico é o ácido plicático, mostrando uma incidência de 5% de asma ocupacional nos trabalhadores expostos a esse tipo de madeira (Chan-Yeung, 1978).

A associação da asma ocupacional e a exposição ao isocianato, substância largamente utilizada na indústria de tintas, vernizes, plásticos, borrachas, espumas e que também pode ser utilizada na indústria moveleira, está documentada na literatura, como no estudo de Mapp *et al.*, 1988, que avaliou 162 sujeitos com história de sintomas respiratórios, devido à exposição ao isocianato; destes, 93 apresentaram resposta imediata, dupla ou tardia à inalação com isocianato. Há evidência de que o isocianato provoca uma ação farmacológica inibitória aos receptores beta-adrenérgicos para produzir AMP-cíclico em suficiente quantidade para manter o tônus broncomotor (Davies *et al.*, 1977).

Embora no Brasil, os estudos sobre as doenças respiratórias ocupacionais sejam escassos e como já referido, não se dispõe de base de dados de vigilância epidemiológica para estimar a magnitude desse problema entre nós, merece destaque o artigo que aborda, entre outros tópicos, a definição, classificação, critérios diagnósticos, aspecto médico-legal e consequências econômicas. É sugerida a implementação de programas de prevenção e acompanhamento nos ambientes de trabalho com risco de doenças como a AO (Fernandes *et al.*, 2006).

#### **1.4- Sintomas Respiratórios**

Os principais sintomas de doenças respiratórias descritos, associados aos trabalhadores de indústria do mobiliário de madeira, são: a tosse com ou sem expectoração, sibilos e dispnéia, além de reações alérgicas cutâneas e respiratórias de vias aéreas superiores como rinoconjuntivites. Esses sintomas associados à redução do VEF1 e da CVF foram observados entre trabalhadores do ramo de móveis de madeira (Vedal *et al.*, 1986; Milanowski *et al.*, 2002).

Estudo com trabalhadores expostos a poeiras em indústria de móveis, demonstrou diferença significativa entre a prevalência de sintomas respiratórios entre os expostos e os não expostos; observou-se que, entre os expostos, 50% tinham sintomas nasais; sibilos 13%, dispnéia 18%, expectoração em 15%, tosse no período diurno 40% e tosse no período noturno 43% (Shamssain, 1992).

Entre as principais substâncias presentes nesses ambientes destaca-se o isocianato e o estireno. Alguns estudos mostraram que em até 10% dos trabalhadores dessas indústrias podem apresentar sibilância, caracterizando a eventual ocorrência de AO (Mapp *et al.*, 1988; Chang-Yeung & Malo, 1995).

Entretanto, na avaliação de 47 trabalhadores de indústria de móveis expostos ao estireno, foi observado que dentre cinco sujeitos que apresentaram história de sintomas relacionados ao trabalho, três deles apresentaram teste positivo para broncoprovocação com metacolina e negativo ao teste de broncoprovocação específico com estireno. Destes, apenas em um indivíduo foi estabelecido AO, após exames com monitorização de pico de fluxo durante a exposição (Öner *et al.*, 2004).

Pelo exposto, podemos verificar que os sintomas respiratórios como a tosse, expectoração, dispnéia e sibilos caracterizam manifestações clínicas de doenças das vias aéreas inferiores, especialmente a asma e a bronquite crônica. Assim, estudos que buscam evidenciar a presença desses sintomas, devem ser elaborados visando o melhor prognóstico desses agravos respiratórios.

No mesmo sentido, os sintomas das vias aéreas superiores como a obstrução nasal, espirros, rinorréia, caracterizam especialmente as rinosinusopatias que devem ser enfocadas entre trabalhadores expostos aos aerodispersóides a fim de melhorar avaliações dessas enfermidades, especialmente em relação a orientações, complicações e prognósticos (Castano, Thériault, 2006). A rinite alérgica é definida clinicamente como um distúrbio sintomático do nariz, induzido por uma inflamação mediada por anticorpos IgE, após exposição das membranas nasais a alérgenos. Os sintomas de rinite incluem espirros, rinorréia, obstrução e prurido nasal, que são reversíveis espontaneamente ou por tratamento (Bousquet *et al.*, 2001).

A ligação entre rinite e asma é reconhecida e estabelecida na população geral. Por isso, os questionários de sintomas respiratórios que contemplam manifestações de doenças, devem ser utilizados para maior abrangência no equacionamento dessas enfermidades (Christiani; *et al.*, 2006).

As rinosinusopatias podem ser desencadeada pelo ambiente de trabalho e/ou exacerbada na condição pré-existente. Uma variedade de exposições ocupacionais tem sido associada com rinite entre elas agente como o isocianato e inalação de poeira de madeira (Bagatin *et al.*, 2006).

## **1.5- Métodos de investigação em doenças respiratórias**

### **1.5.1- Questionários**

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.

Entre os mais citados na literatura encontram-se o *British Medical Research Council* (MRC) e o *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (ISAAC), o *European Community Respiratory Health Survey* (ECRHS).

O questionário ECRHS foi desenvolvido em 1990, envolvendo 33 centros em 11 países da comunidade européia, com o objetivo de responder questões específicas sobre a distribuição e cuidados com a asma em uma população adulta, 20 - 44 anos, além de estimar variação de prevalência, sintomas de asma, exposição a substâncias e fatores de risco (Burney *et al.*, 1994).

O questionário elaborado pelo *British Medical Research Council* (MRC) introduziu em 1950 uma série de investigações dentro da epidemiologia da bronquite crônica e da obstrução crônica do fluxo aéreo. Esse comitê elaborou um questionário de sintomas respiratórios como tosse, expectoração, períodos de tosse e expectoração, sibilos e

dispnéia, sendo nomeado Questionário do *Medical Research Council* (MRC) (Fletcher *et al.*, 1959).

As questões descritas refletem as hipóteses sobre a origem da obstrução das vias aéreas, que prevaleciam nos anos 50. Esse questionário foi traduzido em várias línguas e tem sido usado mundialmente por vários investigadores (Samet, 1978; Ramos, 1983).

Através dele podem ser investigadas a frequência e a intensidade de tosse, com três questões, a frequência e a intensidade do catarro também com três questões, além da intensidade de dispnéia, e duas questões referentes a percepção de chiado com falta de ar.

Sendo o questionário do MRC, um questionário padrão composto de questões predeterminadas em ordem específica, depende de um controle rigoroso do comportamento do entrevistador para não influenciar nos resultados e assim ferir a validade e confiabilidade dos mesmos.

Outro questionário que pode ser utilizado é o *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (ISAAC), desenhado para investigação epidemiológica em crianças e adultos jovens. Foi desenvolvido em 1991, na Austrália, com o objetivo de promover uma investigação epidemiológica das doenças alérgicas, usando uma metodologia padronizada que permite a comparação entre estudos multicêntricos, da prevalência das doenças alérgicas, através dos seus sintomas (ISAAC, 1992; Solé; Naspitz, 1998).

O estudo ISAAC foi conduzido em três fases: a fase I constou do desenvolvimento e utilização do questionário para avaliar a prevalência e severidade da asma e doenças alérgicas em populações definidas. A fase II envolveu estudos com informações de fatores etiológicos, sugeridos na fase I e a fase III que consta da repetição da fase I após no mínimo 3 anos.

Na primeira fase do ISAAC participaram 155 centros de 56 países com crianças na faixa etária de 13-14 anos e 99 centros de 42 países estudados, com faixa etária de 6-7 anos. Observou-se nesta primeira fase do estudo, uma média de prevalência de 8,0% de sintomas de asma, 7,5% de sintomas de rinite alérgica e 3,6 % de sintomas de eczema (ISAAC, 1992).

A segunda fase do ISAAC envolveu estudos com relação a fatores etiológicos sugeridos na primeira fase, e a terceira fase foi a repetição da fase I na população geral, para comparação dos resultados. Na seqüência, Asher *et al.*, 2006, mostraram a comparação de várias regiões do mundo que participaram das fases I e III observando-se aumento da prevalência média de sintomas alérgicos entre adolescentes (13-14 anos).

Este questionário aplicado, já validado no país por Solé e Naspitz (1998), inclui 3 módulos com 8 questões sobre sintomas de asma, sua intensidade e diagnóstico médico de asma, sintomas envolvendo sempre os últimos 12 meses para evitar erro de memória e caracterizar como sintomas atuais.

No módulo referente à via aérea superior, há 6 questões sobre rinite e 6 questões sobre eczema, referente sobre atopia. Para critérios de diagnóstico de asma, rinite e eczema consideram-se as questões: “sibilos nos últimos 12 meses”, rinite alérgica nos últimos 12 meses e manchas na pele nos últimos 12 meses, afetando as dobras, segundo o manual do ISAAC (1992).

Vários estudos na área ocupacional utilizaram-se destes questionários para caracterização epidemiológica; como os de Bon (2006) que utilizou o *MRC* na avaliação de trabalhadores expostos a sílica; Maçãira (2004) utilizou o *MRC* e o *ISAAC* para avaliação dos sintomas respiratórios na exposição de risco químico em atividade de limpeza; Aguiar *et al.* (2005) aplicaram o *ECRHS* para observar prevalência de asma em funcionário de hospital e Andrade *et al.* (2005) utilizaram o *ISAAC* para estudo de prevalência de asma entre estudantes de medicina e veterinária na cidade de São Paulo.

No setor mobiliário os trabalhos de Enarson e Chang (1990), Kremer *et al.* (1994), Malmberg *et al.* (1996), e Petsonk *et al.* 2000 utilizaram o *MRC*. Mandryk *et al.* (1999) aplicaram o mesmo questionário acrescido ao de poeira orgânica.

Neste estudo, foi aplicado inicialmente o *ISAAC* por ser considerado mais abrangente para esta população, visando a detecção de sintomas respiratórios, característicos de alterações das vias aéreas superiores e inferiores, compatíveis com o diagnóstico de asma brônquica, rinite e manifestações de atopia.

Os questionários, isoladamente, não permitem o diagnóstico de doenças por apresentarem várias limitações, porém, como já referido, são úteis para detecção de sintomas respiratórios, em uma população considerada exposta a irritantes e sensibilizantes que poderia ser prevenida através de ações primárias e secundárias no ambiente de trabalho, justificando o interesse no desenvolvimento deste estudo.



## **2- JUSTIFICATIVA**

Considerando que as doenças respiratórias ocupacionais são as mais prevalentes entre os trabalhadores dos mais variados ramos de atividade; que na indústria moveleira existe uma grande exposição a poeiras, contendo vários agentes sensibilizantes e irritantes para as vias aéreas; que a identificação de sintomáticos respiratórios pelo uso de questionários específicos pode aprimorar o diagnóstico e reduzir a morbidade dessas doenças; e que, entre nós, a prevalência destes sintomas em trabalhadores em geral e especialmente da indústria de móveis é desconhecida, entendeu-se como oportuna a realização desta investigação numa região considerada como um dos destacados pólos da indústria moveleira e com condições organizacionais específicas do trabalho, que facilitariam o desenvolvimento do estudo.

### **3- OBJETIVOS**

### **3.1- Geral**

Avaliar a prevalência de sintomas respiratórios entre trabalhadores formais das indústrias moveleiras, expostos à poeira de madeira, tintas e vernizes, da cidade de Votuporanga e região.

### **3.2- Específicos**

- Observar se há associação entre os sintomas respiratórios, com as variáveis espirométricas nos indivíduos sintomáticos e controles.
- Verificar a prevalência dos sintomáticos nos diferentes setores de trabalho.

## 4- MÉTODOS

#### 4.1- População de Estudo

Foi realizado um estudo transversal e caso controle, no período de setembro de 2006 a junho de 2007, avaliando trabalhadores expostos à poeira de madeira, tintas e vernizes na indústria moveleira.

O universo do estudo era de 800 trabalhadores, de 50 indústrias do setor mobiliário de madeira, cadastradas na Associação Industrial de Votuporanga e Região (AIRVO), região do noroeste do Estado de São Paulo. Um número considerável de empresas menores e/ou com pouco controle dos seus ambientes de trabalho não permitiu a realização da pesquisa.

Apenas 28 indústrias permitiram a avaliação de seus trabalhadores, reduzindo para um total de 650 indivíduos. Mesmo tendo concordado com a realização do estudo apenas 499 estavam dentro dos critérios de inclusão do estudo, destes, 385 (77,2%) eram do sexo masculino e 114 (22,8%) do sexo feminino.

Foram considerados critérios de inclusão do estudo, todos os trabalhadores expostos aos aerodispersóides presentes nos setores de pintura, marcenaria e acabamento com mais de um ano de exposição.

Os critérios de exclusão do estudo foram trabalhadores que apresentavam dificuldade em responder o questionário inicial, indivíduos que não concordaram em participar em alguma das fases, que estavam de férias e/ou em afastamento durante o período de realização da pesquisa, que apresentavam doenças respiratórias pregressas bem definidas e com infecções em vias superiores.

O tabagismo também foi avaliado e foram considerados fumantes, todos os trabalhadores que declararam ter fumado pelo menos um cigarro por dia por pelo menos 1 ano, e que continuavam a fumar no período da entrevista. Ex-fumantes foram considerados aqueles que deixaram o hábito há pelo menos 6 meses.

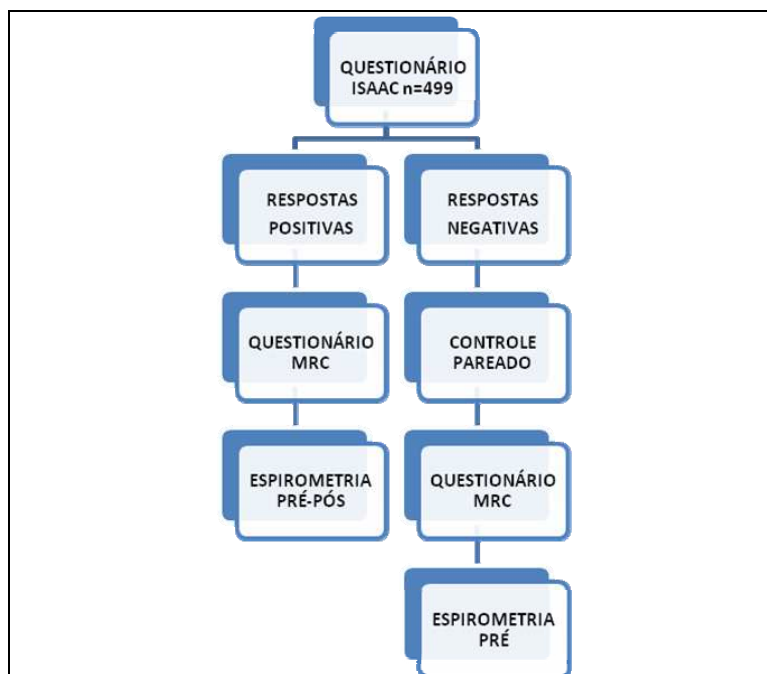
Quanto aos aspectos éticos da pesquisa, todas as empresas foram convidadas e informadas dos objetivos de estudo, sendo realizada a pesquisa apenas nas que permitiram nossa entrada nas indústrias para avaliação *in loco* da população. Todos os participantes foram convidados, informados dos objetivos do estudo e assinaram o termo de

consentimento livre e esclarecido, sendo que alguns se recusaram a participar do estudo. (ANEXO 1). A pesquisa foi submetida e aprovada no Comitê de Ética e Pesquisa da Instituição (UNICAMP).

#### 4.2- Protocolo

O desenho do estudo constou de uma avaliação inicial com a aplicação do questionário ISAAC, na indústria de móveis em que o trabalhador exercia sua função, e era realizada por dois entrevistadores previamente treinados. Posteriormente, os trabalhadores com respostas positivas com relação a sintoma atual, “sibilos nos últimos 12 meses”, foram chamados para a realização da espirometria com prova farmacológica no local de setor de desenvolvimento do programa de higiene ocupacional com presença médica; este grupo sintomático foi denominado como G1.

Antes da espirometria era aplicado o questionário MRC de sintomas respiratórios e investigação ocupacional e de doenças respiratórias correlacionadas.



**Figura 2-** Fluxograma do protocolo do estudo na investigação de prevalência de sintomas respiratórios e espirometria

O grupo controle, denominado G2, foi selecionado entre os trabalhadores com respostas negativas pareando por sexo, idade, setor de trabalho, em seguida aplicado o MRC e realizado a espirometria sem prova farmacológica.

#### **4.3- Espirometria Pré-Pós**

Indivíduos com sintomas respiratórios foram convidados, em uma segunda fase, para a avaliação da função pulmonar.

A avaliação da função pulmonar foi realizada através da espirometria, teste simples que identifica valores relacionados a fluxos, volumes e capacidades pulmonares e teve como objetivo no nosso estudo, caracterizar a função pulmonar de indivíduos que apresentaram sintomas e do seu grupo controle caracterizado como 21 trabalhadores, indivíduos pareados, também expostos aos riscos químicos, que não apresentavam sintomas.

Para a realização da espirometria foi utilizado o equipamento Multispiro (*Creative Biomedics, San Clement, CA, USA*), utilizando seus programas SX e DX instalados em um computador. A realização de no mínimo três manobras de expiração forçada seguindo os critérios de procedimentos e aceitabilidade recomendados pela Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT, 2002).





**Figura 3-** Medida antropométrica para realização da espirometria

A manobra para a realização da espirometria consistiu em uma inspiração profunda, seguida de uma manobra expiratória forçada e mantida até que o indivíduo não tolerasse mais ou até que fossem atingidos os critérios de aceitação propostos pelas Diretrizes para Testes de Função Pulmonar da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. As medidas foram repetidas 15-20 minutos após a administração de 400 $\mu$ g de salbutamol. No presente estudo, foram considerados para análise, os valores pré e pós broncodilatador.



**Figura 4-** Realização da espirometria

Os valores obtidos no teste de função pulmonar, foram comparados aos valores previstos da população brasileira, descritos por Pereira *et al.* (1992). As variáveis analisadas nestes testes foram: a Capacidade Vital Forçada (CVF), Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo (VEF1), relação VEF1/CVF, Fluxo Expiratório Forçado entre 25-75% da CVF (FEF 25-75%).

Estes testes foram realizados com prova farmacodinâmica, ou seja, com a utilização de um broncodilatador, para verificar a resposta individual. Caso a resposta do VEF1 fosse maior ou igual a 7% do previsto ou 200 ml relativo ao fluxo e uma resposta maior ou igual a 350 ml relativa ao volume fosse atingida, estes indivíduos eram considerados com resposta significativa ao Bd segundo as diretrizes nacionais.

#### **4.4- Descrição do Ambiente de Trabalho e Exposição**

Baseados nas informações para a caracterização da exposição nestes postos de trabalho, foram utilizadas informações descritas no Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) (ANEXO 2) e no Programa de Proteção de Risco Ambiental

(PPRA) (ANEXO 3) das empresas que confirmavam que o ambiente de trabalho e as substâncias envolvidas no desenvolvimento de seus produtos eram semelhantes.

A função do trabalhador foi caracterizada quanto a seu cargo e com relação ao posto de trabalho, setor em que o trabalhador executava sua atividade. Sendo objetos do estudo, os trabalhadores dos setores de acabamento, marcenaria e pintura nas suas respectivas funções.

Quanto à caracterização dos setores, foram observados os trabalhadores do setor marcenaria, cujos trabalhadores exerciam a função de confeccionar móveis dentro das especificações técnicas descritas, operar máquinas, equipamentos e ferramentas para fabricação de peças de madeira e os auxiliares de operador de máquinas para o desenvolvimento do trabalho. As figuras 5 e 6 a seguir, demonstram os trabalhadores em cada setor descrito.



**Figura 5-** Trabalhador do setor marcenaria executando a confecção do móvel

Faziam parte do setor acabamento, observados na figura 6 e 7, os trabalhadores que desenvolviam funções de lixar as peças manualmente, e/ou com máquinas, corrigindo eventuais defeitos para uniformização da superfície do móvel e também do auxiliar de acabamento que lixa, repõe e envia peças para a montagem inicial.



**Figura 6-** Trabalhador do setor acabamento preparando a madeira para corrigir defeitos de superfície da peça



**Figura 7-** Trabalhador do setor acabamento lixando a superfície do móvel

Os trabalhadores caracterizados como do setor da pintura, constavam de funcionários que aplicavam produtos químicos do tipo verniz, tinta e seladora por meio de pistolas, nas peças pré-montadas e os auxiliares que apanhavam as peças e levavam para estufa de secagem, demonstrado na figura a seguir.



**Figura 8-** Trabalhador do setor pintura executando a aplicação de verniz

Os 499 entrevistados eram de ambos os sexos, faixa etária dos 16 aos 66 anos, que estavam dentro dos critérios de inclusão descritos anteriormente. Todos os trabalhadores dessas empresas foram incluídos em uma base de dados que contém informações sobre a sua identificação, sexo, idade, RG, endereço e data da avaliação.

No estudo, o risco considerável é o químico e devido à impossibilidade, no momento de qualificar e quantificar aerodispersóides, considerou-se como base o levantamento realizado pelo SESI (2004) em que avaliou através de amostras de ar coletadas com amostradores pessoais afixados nas roupas dos trabalhadores do mobiliário, junto à área respiratória, conectados a bombas de sucção contínua, operadas em baixo fluxo.

Segundo este estudo, a análise foi feita pela técnica de cromatografia em fase gasosa, baseada em método NIOSH 1500 (*National Institute of Occupational Safety and Health*), e os resultados comparados com os limites de tolerância<sup>1</sup> estabelecidos pela NR-15 e pela ACGIH (*American Conference of Governmental Industrial Hygienists*).

Foram detectados com frequência, solventes orgânicos como acetona, acetato de etila, metil-etil-cetona, tolueno, xilenos e n-hexano em concentrações inferiores ao limite de tolerância (SESI, 2004; NIOSH, 2003; ACGIH, 2002). (ANEXO 4).

#### **4.5- Instrumentos de Investigação**

##### **4.5.1- Questionários de sintomas respiratórios ISAAC**

Foi aplicado o questionário ISAAC como método de seleção inicial dos trabalhadores sintomáticos. A coleta de dados foi feita através de entrevista individual realizada durante a jornada e no ambiente de trabalho. (ISAAC,1992)

Este questionário é dividido em três módulos caracterizando sintomas: o primeiro sobre asma, o segundo sobre rinite e o terceiro módulo sobre eczema. (ANEXO 5).

O módulo referente a asma é composto de 8 questões relacionados aos sintomas desde os mais leves até os mais intensos, sendo sua investigação limitada aos últimos doze meses.

A questão de número 2 “nos últimos 12 (doze), meses você teve sibilos (chiado no peito)?” limita o período de tempo para reduzir erros de memória e independe do período de aplicação do questionário. Esta, é considerada a questão referente a investigação de prevalência dos sintomas de sibilância. Portanto, foi a questão assumida como identificadora da prevalência de sintomas respiratórios, nesta população de trabalhadores do mobiliário.

---

<sup>1</sup> É a concentração ou intensidade máxima ou mínima, relacionada com a natureza e o tempo de exposição ao agente, que não causará dano à saúde do trabalhador, durante a sua vida laboral.



Os módulos referentes a rinite e ao eczema são compostos de 6 questões cada, e para a consideração da prevalência de rinite e eczema, adotou-se os critérios sugeridos pelo manual do ISAAC (1992), de coriza e espirros nos últimos 12 meses associados à lacrimejamento e pruridos ocular. Para o diagnóstico de eczema também foram adotados os critérios do manual referido anteriormente, de manchas na pele nos últimos 12 meses com prurido afetando as dobras.

Complementando esta investigação foi aplicado outro questionário constando de 7 questões referentes ao hábito de fumar e consumo. Foram considerados fumantes todos os trabalhadores que referiram fumar pelo menos um cigarro por dia, por pelo menos um ano e ex-fumantes, todos os que deixaram de fumar por pelo menos seis meses.

#### 4.5.2- Questionários de sintomas respiratórios *MRC*

Os indivíduos com prevalência de sintomas de doenças respiratórias verificados através do *ISAAC*, foram convidados a participara da segunda fase, onde foi aplicado o questionário mais específico para a análise e caracterização dos sintomas respiratórios e história ocupacional, o *British Medical Research Council - MRC-1976* modificado. (ANEXO 6).

As freqüências dos sintomas tosse, catarro, dispnéia e sibilos foram estimadas a partir das respostas positivas observadas na aplicação do *MRC-1976*.

A tosse e o catarro são avaliados através da investigação destes sintomas estarem presentes por pelo menos três meses por ano, nos últimos 2 anos, o que pode caracterizar a bronquite crônica.

Na investigação de sibilos, este questionário apresenta informações quanto a percepção, a associação do chiado com a falta de ar, além da gravidade e do seu início. Acrescido a isso há investigação ocupacional com relação ao início dos sintomas, substâncias envolvidas no ambiente de trabalho e fora dele, além de doenças respiratórias ou correlacionadas como pneumonia, tuberculose e outras.

No questionário *MRC* original, o sistema de graduação do sintoma de dispnéia foi baseado em atividades, como caminhar por uma certa distância ou subir escadas, que desencadeiam sensações de desconforto respiratório. Nesta escala, os graus 1 e 2 (ausência de dispnéia e dispnéia leve), somente são considerados graus que denunciam existirem sintomas, desde que, a atividade provoque dispnéia. Os graus 3 e 4 (moderados) estão diretamente relacionados com o nível das atividades e representam uma medida de disfunção (redução do exercício, “ter que parar”) ou de dificuldade (“mais devagar que a maioria das pessoas no plano”). O grau 5 representa uma disfunção grave (o indivíduo sente desconforto respiratório quando sai de casa ou em repouso).

Para a investigação da dispnéia, foi adotado dispnéia leve quando o trabalhador referia grau um ou dois, ou ambos.

#### **4.6- Análise Estatística**

- a) Para a construção do banco de dados e cálculos estatísticos, foi utilizado o programa estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS Chicago - IL, versão 13.0, 2004)
- b) Dados expressos em média, desvio-padrão, e porcentagem (%).
- c) Usou-se o teste de Qui-quadrado que constitui uma medida de associação entre diferenças das variáveis observadas e esperadas para a análise estatística de predomínio dos resultados normais e dos alterados.
- d) Foi utilizado o teste t Student para grupos independentes (comparação de 2 amostras), para a comparação do grupo controle e grupo sintomático com relação aos valores espirométricos.
- e) Teste de Correlação de Pearson para análise entre a variável função pulmonar e o tempo de exposição dos trabalhadores e seu grupo controle (Munro, 2001).



## 5- RESULTADOS

## 5.1- Características dos trabalhadores

Foram analisados, através do questionário inicial ISAAC, 499 trabalhadores expostos a poeiras de madeira, tintas e vernizes. Destes, 385 (77,2%) eram do sexo masculino e 114 (22,8%) do sexo feminino. A Tabela 1 representa a caracterização da população estudada com relação ao sexo, idade, tabagismo, e setor em que enquadra esta população.

**Tabela 1-** Caracterização e descrição dos trabalhadores que responderam ao questionário inicial (ISAAC), quanto ao gênero, idade, tabagismo e setor de exposição.  
Dados apresentados como média  $\pm$  DP ou (%)

| CARACTERIZAÇÃO                             | n (499)    | Porcentual % | Média           | Mínimo - Máximo |
|--------------------------------------------|------------|--------------|-----------------|-----------------|
| <b><u>SEXO:</u></b>                        |            |              |                 |                 |
| Homem                                      | 385        | 77,2         |                 |                 |
| Mulher                                     | 114        | 22,8         |                 |                 |
| <b><u>IDADE</u></b>                        |            |              | 32,8 $\pm$ 9,44 | 16 - 66         |
| <b><u>TABAGISMO</u></b>                    |            |              |                 |                 |
| Nunca - fumou                              | 351        | 70,3         |                 |                 |
| Ex-fumante:                                | 53         | 10,6         |                 |                 |
| Parou >5 anos                              | 38         | 71,7         |                 |                 |
| Parou <5 anos                              | 15         | 28,3         |                 |                 |
| Fumante-atual:                             | 95         | 19,4         |                 |                 |
| 1 a 10/dia                                 | 57         | 60,0         |                 |                 |
| 10 a 20/dia                                | 27         | 28,4         |                 |                 |
| >20/dia                                    | 11         | 11,5         |                 |                 |
| <b><u>TEMPO DE EXPOSIÇÃO</u></b><br>(anos) |            |              | 8,42 $\pm$ 8,09 | 1 - 41          |
| <b><u>SETOR:</u></b>                       |            |              |                 |                 |
| Acabamento                                 | 97         | 19,5         |                 |                 |
| Marcenaria                                 | 331        | 66,3         |                 |                 |
| Pintura                                    | 71         | 14,2         |                 |                 |
| <b>Total</b>                               | <b>499</b> | <b>100</b>   |                 |                 |

## 5.2- Avaliação através do Questionário ISAAC

Com relação às questões que identificaram sintomas respiratórios atuais, sugestivos de asma, observa-se que 14,6% referiram ter sibilos pelo menos 1 vez na vida, 5,6% apresentaram sibilos nos últimos 12 meses e 18,6% tosse seca à noite fora dos períodos de gripe.

Na tabela 2 está representada a porcentagem de respostas positivas, de acordo com cada pergunta referente aos sintomas de sibilos e tosse seca no total dos questionários aplicados.

**Tabela 2-** Porcentagem de respostas afirmativas quanto ao sibilo. Dados apresentados com n e (%)

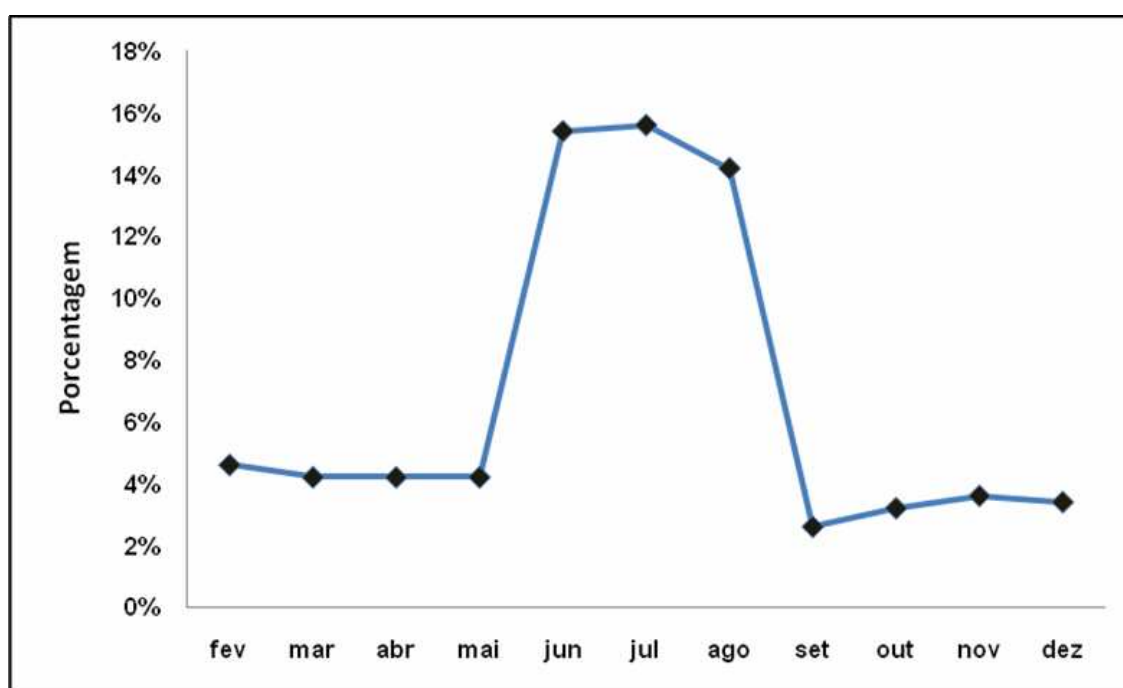
| Questões |                                                                                                                                           | n. 499 | %    |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| Q1. -    | Alguma vez na vida, você teve sibilos (chiado no peito)?                                                                                  | 73     | 14,6 |
| Q2. -    | Nos últimos 12 meses você teve sibilos (chiado no peito)?                                                                                 | 28     | 5,6  |
| Q3. -    | Nos últimos 12 meses, quantas crises de sibilos (chiado no peito) você teve?                                                              | 23     | 4,6  |
| Q4. -    | Nos últimos 12 meses, com que frequência você teve seu sono perturbado por chiado no peito?                                               | 15     | 3,0  |
| Q5. -    | Nos últimos 12 meses, seu chiado foi tão forte a ponto de impedir que você conseguisse dizer mais de duas palavras entre cada respiração? | 10     | 2,0  |
| Q6. -    | Alguma vez na vida você teve asma confirmada por médico?                                                                                  | 17     | 3,4  |
| Q7. -    | Nos últimos 12 (doze) meses, você teve chiado no peito após exercícios físicos?                                                           | 18     | 3,6  |
| Q8. -    | Nos últimos 12 (doze) meses, você teve tosse seca à noite, sem estar gripado ou com infecção respiratória?                                | 93     | 18,6 |

A Tabela 3 mostra o percentual de respostas afirmativas com relação aos sintomas de rinite avaliados pelo questionário ISAAC, com exceção da questão Q4: “Em qual dos últimos 12 meses, esse problema nasal ocorreu?” (por favor, marque em qual ou quais meses isso ocorreu) que avalia a ocorrência dos sintomas de acordo com o mês do ano.

Esta questão está representada na figura 4 e demonstra a provável sazonalidade dos sintomas.

**Tabela 3-** Porcentagem de respostas afirmativas quanto à rinite. Dados apresentados como número de indivíduos (n) e porcentual (%)

| Questões |                                                                                                                                                   | n 499 | %    |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| Q1. -    | Alguma vez na vida, você teve problemas com espirros ou coriza (corrimento nasal), ou obstrução nasal quando não estava gripado ou resfriado?     | 114   | 22,8 |
| Q2. -    | Nos últimos 12 meses, você teve algum problema com espirros, coriza (corrimento nasal) ou obstrução nasal quando não estava gripado ou resfriado? | 80    | 16,0 |
| Q3. -    | Nos últimos 12 meses, esse problema nasal foi acompanhado de lacrimejamento ou coceira nos olhos?                                                 | 31    | 6,2  |
| Q5. -    | Nos últimos 12 meses, quantas vezes suas atividades diárias foram atrapalhadas por este problema nasal?                                           | 13    | 2,6  |
| Q6. -    | Alguma vez na vida você teve rinite?                                                                                                              | 26    | 5,2  |



**Figura 9-** Frequência do aparecimento de sintomas de rinite na população avaliada em relação aos meses do ano

A Tabela 4 representa a porcentagem de respostas afirmativas com relação aos sintomas de pele, especificamente para eczema, aplicados através do questionário. Dados apresentados como número de indivíduos (n) e percentual (%).

**Tabela 4-** Percentual de respostas afirmativas quanto ao eczema.

| Questões |                                                                                                                                                                                                                   | n 499 | %    |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| Q1. -    | Alguma vez na vida você teve manchas com coceira na pele (eczema), que apareciam e desapareciam por, pelo menos, seis meses?                                                                                      | 67    | 13,4 |
| Q2. -    | Nos últimos 12 (doze) meses, você teve essas manchas na pele (eczema)?                                                                                                                                            | 42    | 8,4  |
| Q3. -    | Alguma vez essas manchas com coceira (eczema) afetaram algum dos seguintes locais: dobras dos cotovelos, atrás dos joelhos, na frente dos tornozelos, abaixo das nádegas ou em volta do pescoço, orelhas e olhos? | 29    | 5,8  |
| Q4. -    | Alguma vez essas manchas com coceira (eczema) desapareceram completamente nos últimos 12 (doze) meses?                                                                                                            | 36    | 7,2  |
| Q5. -    | Nos últimos 12 (doze) meses, quantas vezes, aproximadamente, você ficou acordado à noite por causa dessa coceira na pele                                                                                          | 10    | 2,0  |
| Q6. -    | Alguma vez você teve eczema?                                                                                                                                                                                      | 27    | 5,4  |

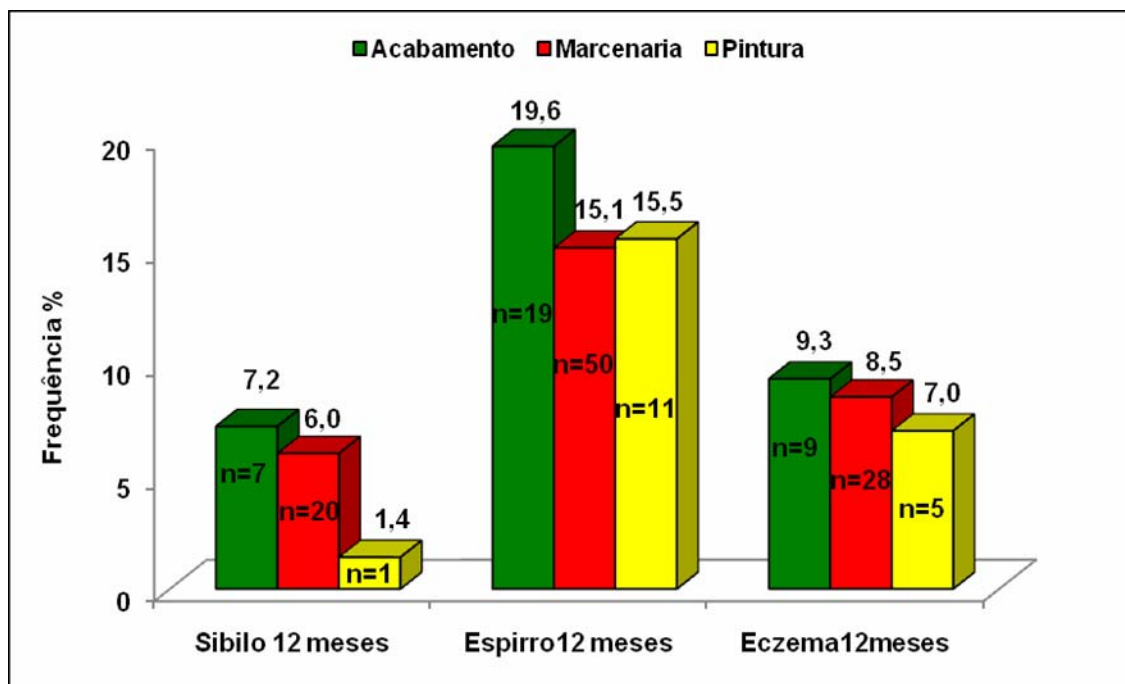
Dos 499 indivíduos avaliados na pesquisa, 28 (5,6%) responderam sim a questão de número 2 do ISAAC, que corresponde ao provável sintoma de prevalência de asma nesta população.

Para a questão referente ao sintoma de rinite, houve uma prevalência de 16% e quando aplicado o questionário para eczema, a prevalência encontrada do sintoma referente foi de 8,4%.

**Tabela 5-** Porcentagem de respostas afirmativas ao questionário ISAAC que indicam prevalência de sintomas de asma, rinite e eczema no total de indivíduos avaliados. Dados apresentados com n e (%).

| Questões                               | n 499 | %    |
|----------------------------------------|-------|------|
| Sibilos nos últimos 12 meses?          | 28    | 5,6  |
| Espirro e coriza nos últimos 12 meses? | 80    | 16,0 |
| Eczema nos últimos 12 meses?           | 42    | 8,4  |

A figura 10 representa o percentual de respostas positivas do questionário ISAAC de acordo com cada setor, demonstrando que o setor do acabamento foi onde se observou maior prevalência de respostas positivas.



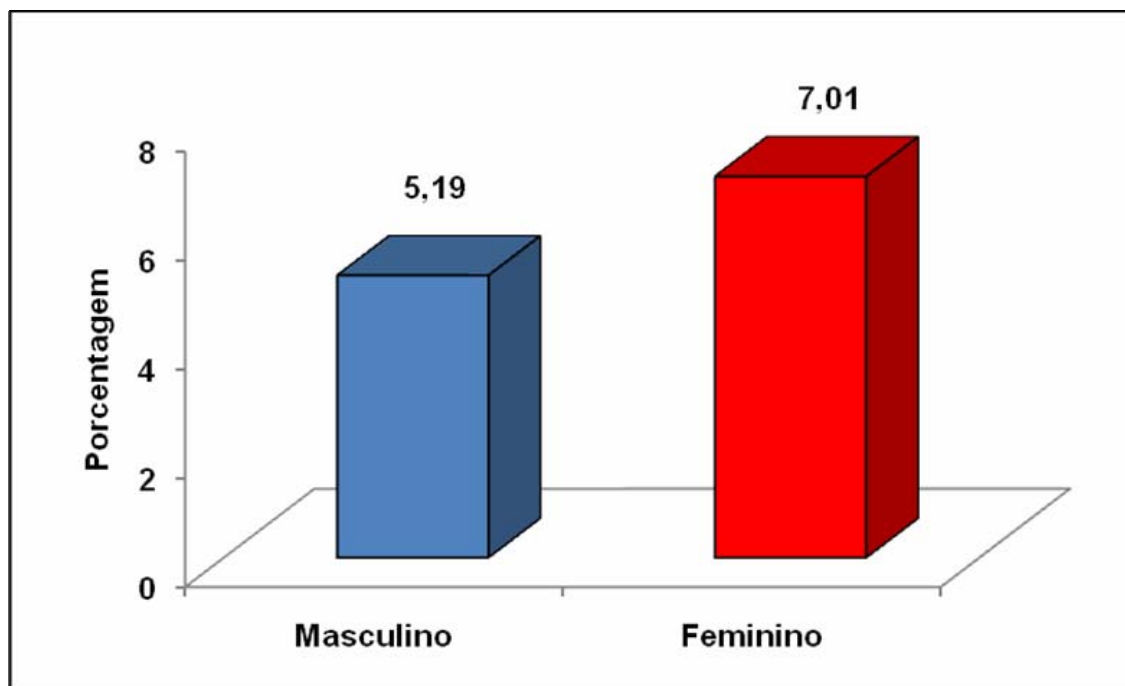
**Figura 10-** Porcentual de sintomas avaliado pelo questionário ISAAC de acordo com a função exercida do trabalhador

Embora tenha havido um percentual maior de sibilos nos trabalhadores do setor de acabamento, essa associação não alcançou significância estatística no teste do qui-quadrado ( $p = 0,228$ ).

#### 5.2.1- Avaliação através do Questionário ISAAC – Diferenças entre os sexos

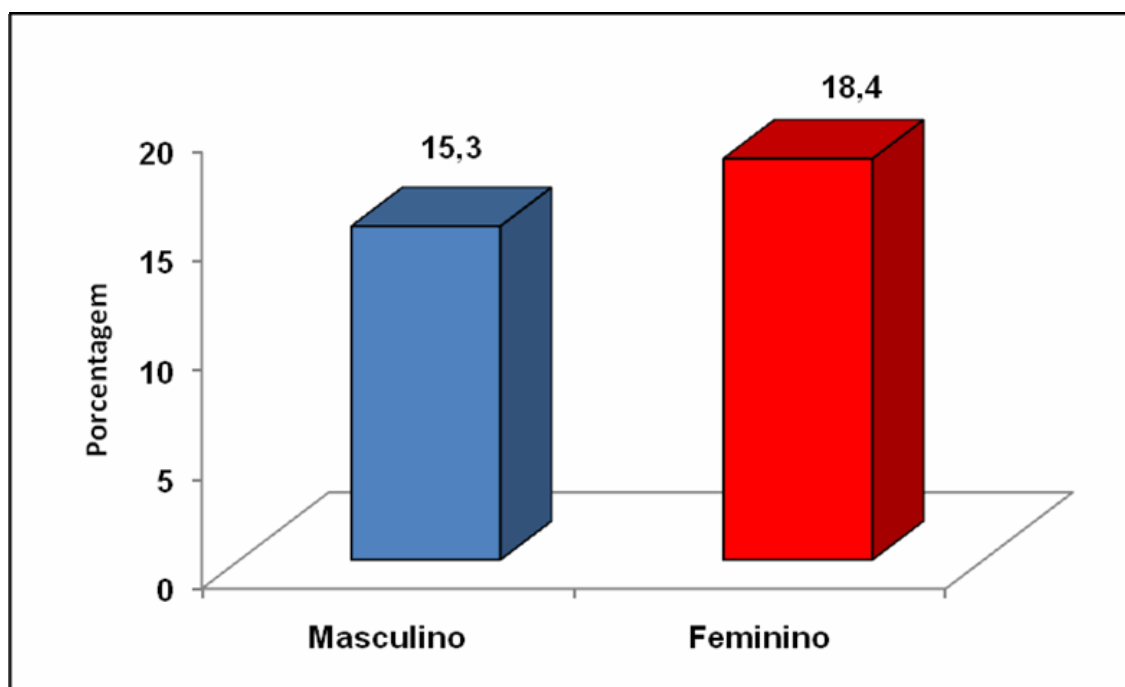
Quando comparadas as respostas positivas com relação ao gênero pode-se observar que o sexo feminino apresentava uma frequência de respostas positivas maior nos módulos sibilos, rinite e eczema.

A figura 11 demonstra a prevalência do sexo feminino com relação aos sintomas de sibilos nos últimos 12 meses. (7,01% contra 5,19% do sexo masculino,  $p = 0,001$ ).



**Figura 11-** Prevalência de sintomas de sibilos com relação ao gênero, na população avaliada

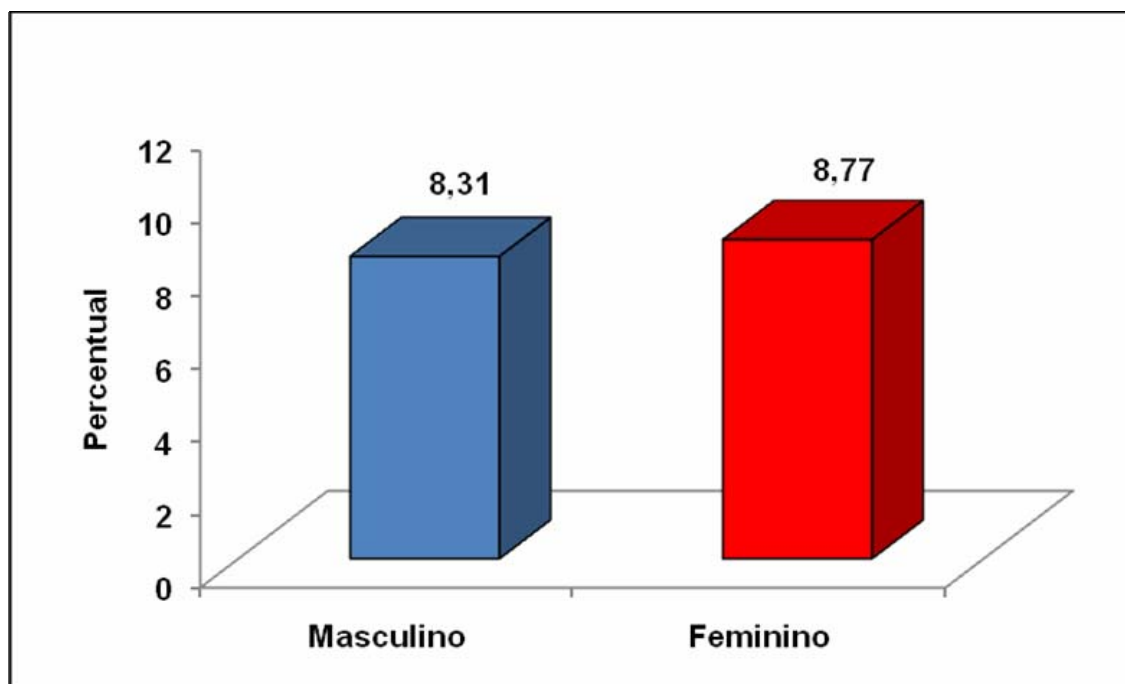
A figura 12 demonstra a prevalência do sexo feminino com relação aos sintomas de rinite nos 12 meses. (18,42% contra 15,32% do sexo masculino,  $p = 0,003$ )



**Figura 12-** Prevalência de sintomas de rinite com relação ao gênero, na população avaliada

Com relação aos sintomas da pele também pode-se observar a prevalência do sexo feminino sobre o masculino (8,77% contra 8,31% do sexo masculino,  $p = 0,002$ ).





**Figura 13-** Prevalência de sintomas de eczema com relação ao gênero, na população avaliada

Com relação aos sintomas de sibilos atuais referentes a questão 2, quando analisados pelo teste Chi-Quadrado, foi observado uma associação entre trabalhadores tabagistas e ex-tabagistas e presença dos sintomas de sibilos nos últimos 12 meses como observado na tabela 6 onde 9,5% dos fumantes e ex-fumantes tiveram sintomas respiratórios e apenas 4% entre não fumantes apresentaram essas manifestações ( $p = 0,019$ ).

**Tabela 6-** Associação entre tabagismo e sintomas de sibilância na população estudada.

| Sintomas Q2  | Trabalhadores          |               | Total      |
|--------------|------------------------|---------------|------------|
|              | Ex-Fumantes + Fumantes | Não Fumantes  |            |
| Com sintomas | 14<br>(9,5%)           | 14<br>(4,0%)  | 28         |
| Sem Sintomas | 134<br>(90,5%)         | 337<br>(96,0) | 471        |
| <b>Total</b> | <b>148</b>             | <b>351</b>    | <b>499</b> |

$p = 0,019$  (Fisher's Exact Test)

### 5.3- Avaliação MRC

Os sintomas avaliados através do questionário MRC foram: tosse, catarro, dispnéia e sibilos. Sendo o sintoma mais referido o sibilo, com 19 (90,5%) seguido da dispnéia leve em 12 (57,1%), no grupo sintomático.

No grupo considerado não sintomático, 4 (19%) referiram sintomas seguidos na mesma proporção da dispnéia leve.

Os resultados do questionário *MRC*-modificado, estão apresentados na tabela 7 referente à ocorrência de sintomas entre os trabalhadores do G1 e G2.

Na análise dos resultados do questionário *MRC*, as questões referentes a dispnéia foram agrupadas às respostas 1 e 2 e consideradas como dispnéia leve. Para os graus 3, 4 e 5 equivalentes a dispnéia de moderado a grave, nenhum trabalhador referiu o sintoma.

Dos 28 trabalhadores sintomáticos, apenas 21 realizaram a espirometria: 3 não responderam a convocação para a realização do exame, 1 se afastou por licença gestante e 3 se recusaram a fazer o exame.

Conforme observado na tabela 7, os trabalhadores sintomáticos com sibilos nos últimos 12 meses apresentavam maior frequência de sintomas de tosse, catarro e dispnéia em relação ao grupo controle. O consumo tabágico não teve associação com os sintomas respiratórios avaliados pelo questionário do MRC ( $p > 0,05$ ).

**Tabela 7-** Frequência de sintomas respiratórios avaliados pelo questionário *MRC* nos grupos G1 e G2.

| Sintomas Respiratórios MRC | Tosse ao acordar n(%) | Tosse dia/noite n(%) | Tosse 3 meses/ano n(%) | Escarro ao acordar n(%) | Escarro dia/noite n(%) | Escarro 3 meses/ano | Dispnéia leve n(%) | Sibilos n(%) | Sibilos e Dispnéia n(%) | Respiração modificada entre episódios |
|----------------------------|-----------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|---------------------|--------------------|--------------|-------------------------|---------------------------------------|
| SINTOMÁTICO                |                       |                      |                        |                         |                        |                     |                    |              |                         |                                       |
| (G1)Sim                    | 4 (19,0)              | 7 (33,3)             | 3 (14,2)               | 6 (28,6)                | 6 (28,6)               | 8 (38)              | 12 (57,1)          | 19 (90,5)    | 7 (33,3)                | 9 (42,9)                              |
| Não                        | 17 (81,0)             | 14 (66,7)            | 18 (85,8)              | 15 (71,4)               | 15 (71,4)              | 13 (62)             | 9 (42,9)           | 2 (9,5)      | 14 (66,7)               | 12 (57,1)                             |
| CONTROLE                   |                       |                      |                        |                         |                        |                     |                    |              |                         |                                       |
| (G2) Sim                   | -----                 | 1 (4,8)              | 1 (4,8)                | 1 (4,8)                 | -----                  | 1 (4,8)             | 4 (19,0)           | 4 (19,0)     | 2 (9,5)                 | 2 (9,5)                               |
| Não                        | 21 (100)              | 20 (95,2)            | 20 (95,2)              | 20 (95,2)               | 21 (100)               | 20 (95,2)           | 17 (81,0)          | 17 (81,0)    | 19 (90,5)               | 19 (90,5)                             |

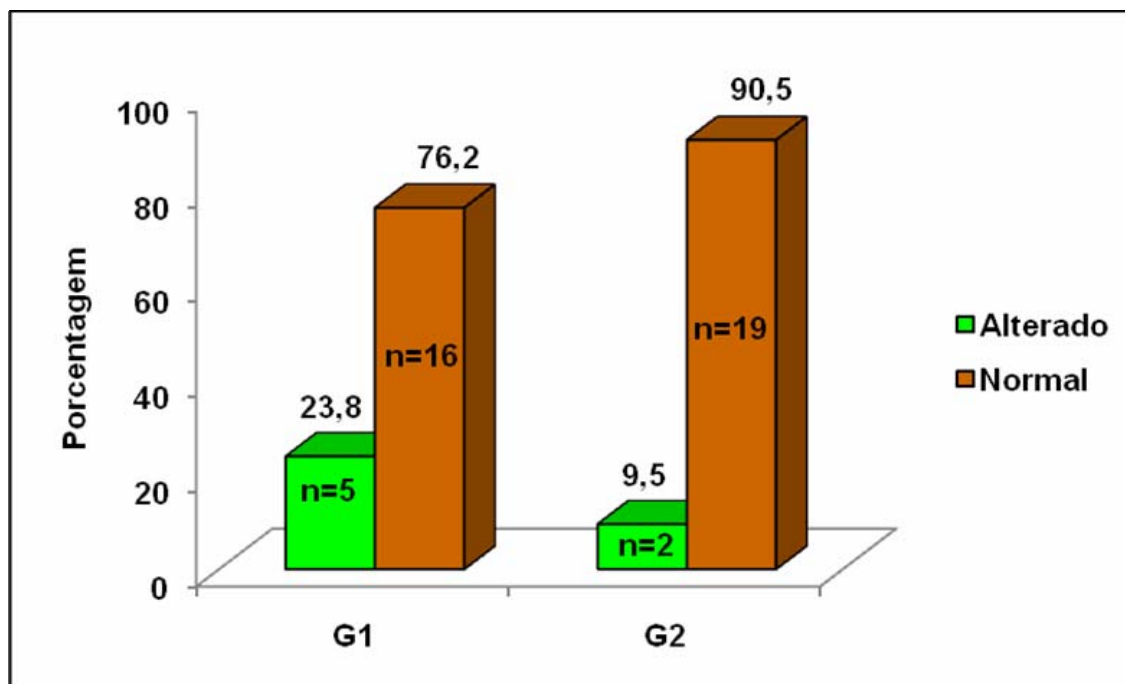
#### 5.4- Avaliação Função Pulmonar

Os valores antropométricos e da função pulmonar dos grupo G1 e G2, estão demonstrados através da média e desvio padrão apresentados na tabela 8.

**Tabela 8-** Média e desvio padrão das variáveis antropométricas, da função pulmonar basal nos trabalhadores do G1 e G2

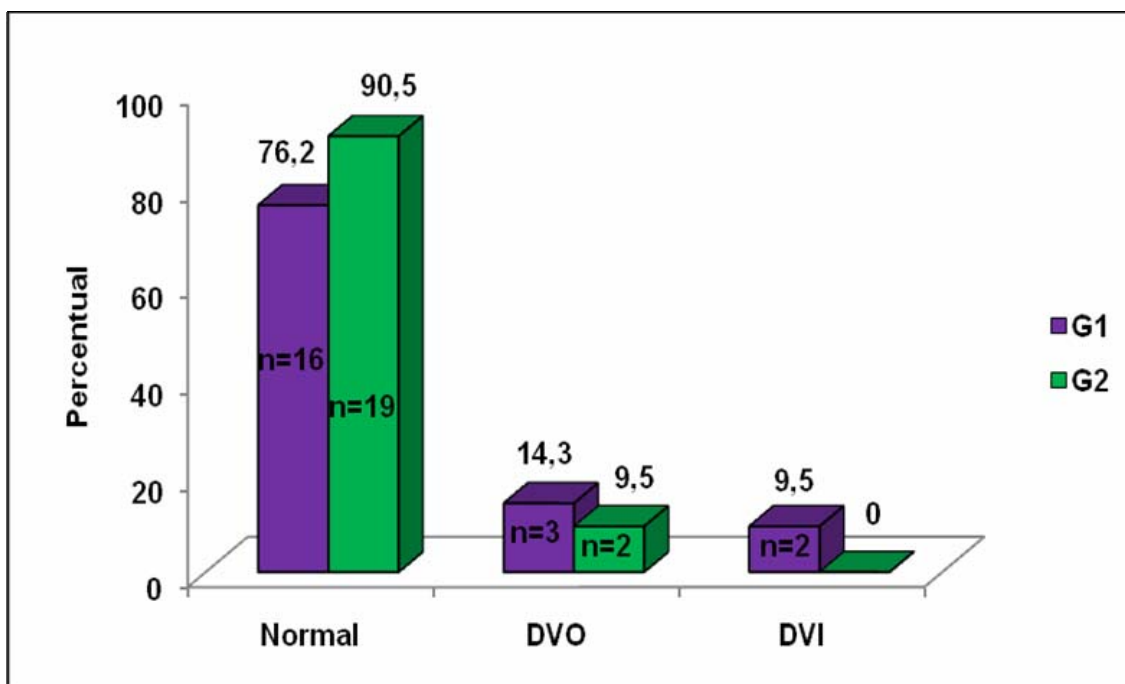
| ANTROPOMÉTRICOS         | G1 (n=21)   | G2 (n=21)   | p     |
|-------------------------|-------------|-------------|-------|
| Idade (ano)             | 37,9 ± 11,2 | 37,1 ± 10,1 | 0,785 |
| Estatura (cm)           | 165,7 ± 7,4 | 167,6 ± 9,0 | 0,850 |
| Peso (Kg)               | 70,2 ± 11,1 | 71 ± 14,5   | 0,472 |
| FUNÇÃO PULMONAR         |             |             |       |
| CFV (L)                 | 4,0 ± 0,92  | 4,2 ± 0,9   | 0,505 |
| CVF (%previsto)         | 99,0 ± 18,4 | 99,6 ± 11,4 | 0,902 |
| VEF1-Basal (L)          | 3,2 ± 0,8   | 3,4 ± 0,8   | 0,386 |
| VEF1(%previsto)         | 93,5 ± 17,2 | 96,1 ± 13,3 | 0,597 |
| VEF1/CVF                | 79,7 ± 10,5 | 80,9 ± 5,6  | 0,650 |
| FEF25-75% - Basal (L/s) | 3,3 ± 1,49  | 3,5 ± 1,3   | 0,667 |
| FEF25-75% (%previsto)   | 86,0 ± 29,4 | 89,8 ± 31,1 | 0,687 |

Os dados na figura 14 são referentes a porcentagem de alterações funcionais pulmonares dos indivíduos trabalhadores da indústria moveleira dividido entre o grupo G1 e G2.



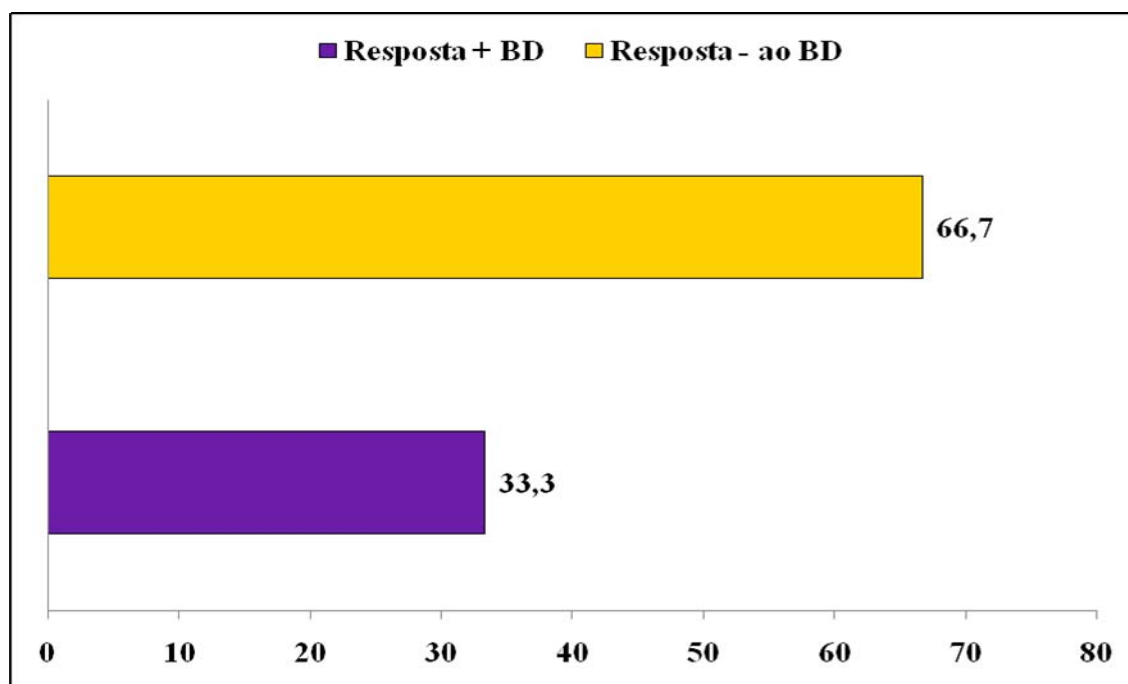
**Figura 14-** Alterações funcionais pulmonares basais entre os grupos G1 e G2

Com relação ao tipo de distúrbio encontrado, observa-se 3 trabalhadores do grupo sintomático com distúrbio ventilatório obstrutivo e 2 trabalhadores com distúrbio ventilatório inespecífico. No grupo G2 2 trabalhadores apresentaram distúrbio ventilatório obstrutivo.



**Figura 15-** Distúrbio ventilatório encontrado no grupo G1 e G2

Com relação à resposta ao broncodilatador, 4 indivíduos alterados (espiro) responderam ao BD, três trabalhadores considerados sem alterações (espiro) responderam ao BD e um indivíduo alterado (espiro) não respondeu ao BD (DVO), representados na figura 16.



**Figura 16-**Porcentagem de trabalhadores que apresentaram resposta ao broncodilatador

Através do teste Qui-quadrado pode-se observar que não houve associação entre a função pulmonar e trabalhadores sintomáticos.

**Tabela 9-** Distribuição de trabalhadores segundo função pulmonar e sintomas respiratórios

Chi-quadrado

| Função Pulmonar | Trabalhadores |           | Total |
|-----------------|---------------|-----------|-------|
|                 | Sintomáticos  | Controles |       |
| Alterada        | 5             | 2         | 7     |
| Normal          | 16            | 19        | 35    |
| Total           | 21            | 21        | 42    |

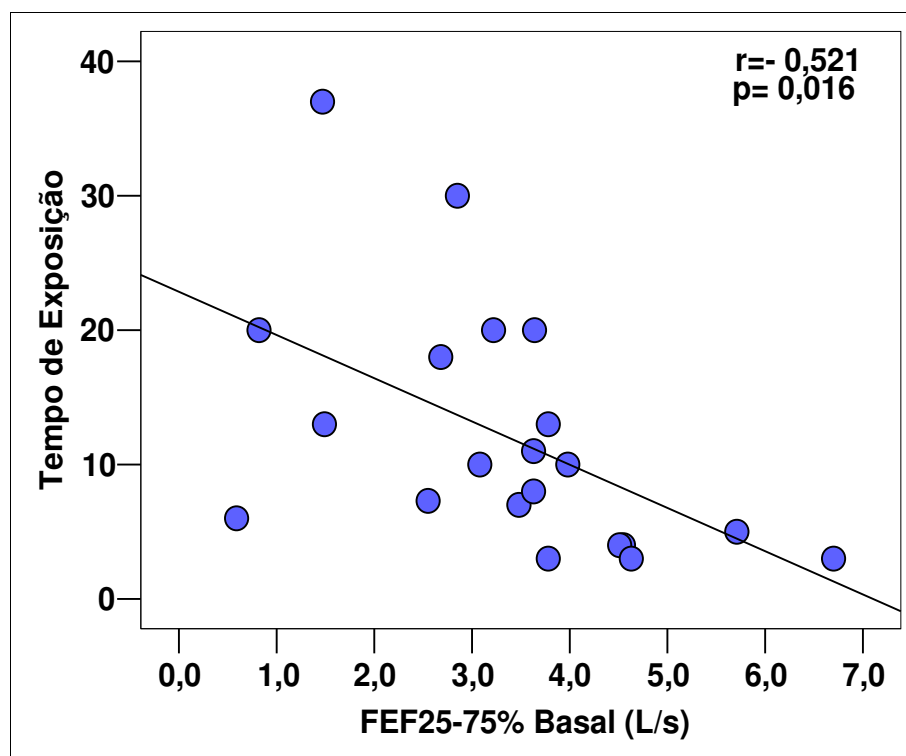
p = 0,410

**Tabela 10-** Correlação do Tempo de exposição com variáveis funcionais no grupo de indivíduos sintomáticos (n = 21)

| Variáveis               | Correlação Pearson (r) | p             |
|-------------------------|------------------------|---------------|
| CVF Basal (L)           | - 0,247                | 0,280         |
| CVF (% Previsto)        | - 0,213                | 0,353         |
| VEF1 Basal (L)          | - 0,430                | 0,052         |
| VEF1 (% previsto)       | - 0,394                | 0,077         |
| VEF1/CVF Basal          | - 0,327                | 0,148         |
| FEF25-75% Basal (L/s)   | - 0,521                | <b>0,016*</b> |
| FEF25-75 % (% previsto) | - 0,350                | 0,111         |

\* p< 0,05.

Na análise entre o tempo de exposição e o FEF 25-75% basal foi encontrada correlação negativa indicando que quanto maior o tempo de exposição menor o valor do FEF 25-75%.



**Figura 17-** Valores basais de FEF25-75% com relação ao maior tempo de exposição para G1



Não foi encontrada correlação entre as variáveis funcionais pulmonares e o tempo de exposição no grupo G2. Não houve diferenças estatísticas nas médias da função pulmonar nas atividades de marcenaria e entre acabamento e pintura tanto no G1 quanto no G2 com  $p > 0,05$ .

## 6- DISCUSSÃO

Neste estudo foi encontrada uma prevalência de 5,6% referente a sintomas de asma, 16% para rinite e 8,4% para sintomas de eczema referente ao módulo de atopia aplicado através do questionário epidemiológico ISAAC.

A maior prevalência de sintomas referidos, de acordo com o setor de trabalho, foi o acabamento. Em seguida vem a marcenaria, nos módulos de sibilos e eczema, seguido da pintura com prevalência do módulo rinite apenas sobre a marcenaria. E em todos eles o sexo feminino foi o de maior frequência de queixas. Houve uma associação de sintomas respiratórios, referentes a sibilos nos últimos 12 meses e o tabagismo.

Com relação ao grupo G1, com sintomas respiratórios, em que foi aplicado o MRC seguido da espirometria, foi observado que 23,8 % apresentavam prova de função pulmonar alterada sendo que três indivíduos, equivalentes a 14,28% apresentaram comprometimento da função pulmonar com distúrbio ventilatório obstrutivo e dois indivíduos, 9,5% com distúrbio ventilatório inespecífico. No grupo controle, quando aplicado o MRC foram observados dois trabalhadores (9,5%) com prova de função pulmonar alterada, com distúrbio ventilatório obstrutivo.

Em pesquisas epidemiológicas, a adoção de questionários dicotômicos para estudos transversais de sintomas de asma, ainda é considerada a melhor solução. Investigações realizadas através de questionários como os da ECRHS e o ISAAC podem proporcionar informações importantes no que se refere a sintomas respiratórios, dermatológicos, oculares e nasais, em especial as rinoconjuntivites ocupacionais que estão frequentemente associadas a asma ocupacional. (Burney, 1994; ISAAC, 1998; Christiane *et al.*, 2006)

Estudo de Vandenas *et al.* (2005) concluiu que questionários fechados são mais sensíveis quando comparados a questionários abertos e portanto devem ser utilizados em estudos de vigilância, como por exemplo na área ocupacional.

Questionário como o do ECRHS, elaborado com o intuito de determinar a prevalência de asma brônquica na população adulta jovem, entre 20 e 44 anos, encontraram resultados, variando de 4% a 32% referentes à questão de sibilos nos últimos 12 meses (Burney, 1994).

Em comparação ao estudo anterior, pesquisas epidemiológicas de asma, aplicadas no Brasil, como o estudo do ISAAC, demonstraram também uma ampla variação de 4,8% a 26,4%, na população jovem. Na população adulta, esta média de prevalência permanecia em torno de 20% porém há outras variáveis provavelmente, confundidoras para observação de dados de prevalência (Solé & Naspitz 1998).

Vichyanond *et al.* (2002) utilizando o ISAAC para uma população adulta na cidade de Bangkok, encontraram prevalência de 10,1% para a questão de sibilos nos últimos doze meses. Este mesmo questionário aplicado no Brasil por Andrade *et al.*, (2005), em uma população adulta universitária, encontrou uma prevalência de sibilos que variou entre 16,5% a 25,5% entre os estudantes de medicina e veterinária de universidades na cidade de São Paulo.

Este mesmo questionário utilizado em um estudo na área ocupacional, observou prevalência de 11% para sintomas de asma e 35% para rinite, entre trabalhadores expostos ao risco químico de atividades de limpeza na cidade de São Paulo (Maçãira, 2004).

A avaliação de sintomas respiratórios na população em geral e entre trabalhadores de vários ramos de atividade é fundamental para a seleção de indivíduos que poderão desenvolver doenças respiratórias, como a asma e as rinites ocupacionais. Sabe-se que a AO ou a ART estão entre as mais prevalentes, como por exemplo, no uso de substâncias à base de isocianeto e seus derivados como os tolúenos diisocianetos (TDI) e o metileno difenil diisocianetos (MDI), muito frequentes nos componentes de tintas e vernizes e sabidamente agentes etiológicos responsáveis pelos sintomas de asma ocupacional em até 10% dos trabalhadores expostos (Mapp *et al.*, 1988; Paggiaro *et al.*, 1993; Chan-Yeung & Malo, 1995, Bang, 2005).

Com relação a AO e a ART, a prevalência varia mundialmente e é difícil ser estimada devido a seus critérios de definição, diagnóstico, dados de vigilância, local de trabalho e exposição a agentes. Há estimativas de que 25% da asma no adulto seja ART e de 10 a 15% da asma seja atribuída à ocupação do indivíduo (Sama *et al.*, 2006).

No Brasil, com relação a estudos ocupacionais, dados ambulatoriais da cidade de São Paulo referiram ART como a principal doença identificada, sendo responsável por 62,9% das doenças ocupacionais registradas. Embora haja uma dificuldade de quantificação

de dados pelo problema de sub-notificação no INSS, os dados do estudo anterior dizem respeito a um ambulatório de especialidades e podem não representar o valor real (Mendonça et al., 1994).

Porém, outro estudo de Mendonça *et al.* (2003), fez um levantamento, em clínicas públicas, e observou que de 394 casos de AO com dados registrados entre os anos de 1995 a 2000, na cidade de São Paulo, destes, 24 (6,1%) trabalhavam com produtos de madeira e 31 (7,9%) referiam como ocupação, trabalho com tintas e vernizes, sendo que as mulheres apresentavam sintomas com um tempo de exposição menor que os homens, atentando para a predisposição do sexo feminino e o comportamento em procura por cuidados médicos mais precocemente.

No trabalho de Kopferschi-Kubler *et al.* (2002), verificaram que os agentes mais freqüentemente encontrados como etiológicos de sintomas de asma ocupacional eram: a farinha (23,3%), seguido pelo isocianeto (16,6%) e o látex (7,5%). O risco ocupacional, nesta ordem, estava em padeiros (23,9%), trabalhadores na área de saúde (12%), pintores (9,1%) e trabalhadores de indústria moveleira (4,8%).

De acordo com o estudo para o *National Health Interview Survey*, de Bang *et al.*, (2005), em que avaliaram a prevalência e Odds Ratio conforme a categoria e setores industriais, encontraram uma prevalência de 5,7% para 208 trabalhadores do ramo de madeira que responderam a um questionário de vigilância epidemiológica.

Petsonk *et al.* no ano de 2000, realizaram um estudo em que acompanharam por 2 anos 178 trabalhadores em indústria do mobiliário que estavam em contato com risco químico e observaram que o grupo de maior contato com diisocianato apresentou menor risco de desenvolver sintomas de AO devido a medidas de segurança e higiene ocupacional.

O presente estudo está em conformidade com o de Petsonk *et al.* (2000) pois, quando foram separados os trabalhadores, por setor, o de maior prevalência de sintomas foi no acabamento e não no da pintura. Isto pode ser devido à exclusão do trabalhador sintomático deste local, como também a critérios de proteção coletiva e individual das empresas.

Como as substâncias contidas nas tintas e vernizes são conhecidas como sensibilizadoras, os trabalhadores expostos a elas teriam maiores cuidados por parte do empregador, com uso de cabines de pintura, de sistemas de exaustão do material disperso e ainda proporcionariam melhores equipamentos de proteção individual específicos com níveis mais elevados. Do mesmo modo que no estudo anterior, no presente, as empresas fazem parte de programas de saúde ocupacional com o envolvimento de engenheiros, técnicos de segurança e medicina ocupacional.

No setor acabamento e marcenaria a prevalência dos sintomas como sibilos e eczema com coceira, foram maiores. Quando o sintoma referido foi o espirro com prurido, os trabalhadores do setor marcenaria ficaram pouco abaixo dos apresentados na pintura. Ou seja, a exposição à poeira de madeira parece ter ampla associação com uma variedade de efeitos à saúde como: tosse seca, dispnéia conjuntivite, rinite e dermatites (Pontier *et al.*, 2002, Milanowski *et al.*, 2002).

Com relação ao tabagismo, a prevalência está de acordo com o encontrado na população em geral, em torno de 19% e havendo associação entre os sintomas de sibilos com tabagismo e ex-fumantes. (Mirra, 1997)

Quanto à rinite, a prevalência foi de 16% e quando separada por setor percebeu-se que os trabalhadores na função de acabamento queixavam-se mais que nos outros setores.

A prevalência de rinite foi de 19,60% no acabamento, 15,10% na marcenaria e 15,50% na pintura. A rinite tem uma prevalência alta, porém pouco valorizada em estudos ocupacionais, talvez porque esta não leve a grande absenteísmo e diminuição acentuada da produção dentro da indústria, porém, são necessários mais estudos com este objetivo, durante a ocupação.

Quando foram observados os sintomas nasais em relação aos meses do ano, parece haver uma relação de sazonalidade, pois os meses referidos de maior prevalência de sintomas nasais são meses de inverno e com baixa umidade relativa do ar, período considerado de seca.

No entanto, devemos estar atentos, pois, a rinite de causa ocupacional, pode preceder ou desencadear a asma ocupacional, tendo uma prevalência descrita de 76% a 92% dos casos na AO (Christiani *et al.*, 2006).

Tanto os sintomas nasais como o de sibilos, foram maiores no sexo feminino, padrão também observado com relação a rinite em outros estudos do ISAAC na população adolescente (Borges *et al.*, 2006).

Com relação aos sintomas da pele, no total de indivíduos avaliados, a queixa foi de 8% porém, quando analisamos por setor, esta prevalência é maior no acabamento, depois na marcenaria e posteriormente na pintura. Isto provavelmente se deve ao já referido anteriormente, pela utilização de maior proteção de contato com a pele através de roupas.

A atenção a estes sintomas é importante, pois, eles podem indicar quadros com indivíduos atópicos que podem desenvolver sintomas associados a AO. Linhas de estudos de modelos clínicos em animais sugerem que a exposição da pele provavelmente é uma importante via que pode contribuir com o aparecimento da asma, presumivelmente porque o contato cutâneo induz a uma sensibilização especialmente para os atópicos. Contudo, este mecanismo fisiopatológico ainda permanece desconhecido (Bello *et al.*, 2007).

No estudo de Petsonk *et al.* (2000), dos indivíduos que reportaram manchas na pele, 52% referiram sintomas de asma no exames periódicos, sugerindo um provável papel da exposição da pele no desenvolvimento dos sintomas de asma.

A correlação do tempo de exposição com a variável função pulmonar FEF25-75% do presente estudo, também está em conformidade com estudos de Mandriyk *et al.* (1999), Milanowski *et al.* (2002) e de Meo (2006) que encontraram diminuição desses valores de função pulmonar em relação ao tempo de exposição, sugerindo que a exposição à poeira de madeira pode comprometer as pequenas vias aéreas.

Ainda assim, nosso estudo tem as limitações de um estudo epidemiológico ocupacional que deve-se levar em conta o fato do “efeito do trabalhador saudável”, termo aplicado pela primeira vez por McMichael (1976), que descreveu que um indivíduo pode ser relativamente mais saudável para compor a força de trabalho, então a razão de

morbidade e mortalidade num grupo de trabalhadores, pode ser mais baixa quando comparada à população geral.

Inserido neste efeito ainda pode existir o viés de seleção, em que é requerido o bom estado de saúde para que o trabalhador inicie no emprego e a escolha natural dos indivíduos que apresentem desconforto no ambiente ocupacional e voluntariamente o deixa num processo de opção, então estes trabalhadores acabam não entrando nas amostras dos estudos, podendo não representar a prevalência real da patologia investigada (Becklake *et al.*, 1999).

Além disso, este efeito pode surgir também do viés de informação, como por exemplo, devido a diferentes critérios de diagnóstico, métodos e qualidade de registros entre populações comparadas (Li & Sung, 1999).

Outra limitação deste estudo, é que a avaliação, feita por questionários de detecção de sintomas respiratórios, aplicados em trabalhadores podem apresentar comprometimentos de resposta devido a preocupação com consequências econômicas, especialmente a necessidade da manutenção do emprego (Gordon *et al.*, 1997).

As respostas da percepção do indivíduo quanto a questões de saúde podem ser influenciadas, se estão sendo aplicadas no período de admissão, periódico ou demissional. Com relação a sintomas respiratórios, trabalhadores deixam o emprego certos de que seus sintomas respiratórios foram causados pela exposição às irritantes no local de trabalho e que os programas de saúde e segurança falharam, mesmo quando não se confirmam os diagnósticos de doenças respiratórias (Bradshaw *et al.*, 2007).

Contudo, registros de sintomas, encontrados por meio de questionários não são sinônimos de presença de doença respiratória, principalmente da asma, sendo necessários exames mais específicos para fechar o diagnóstico clínico.

Neste estudo, não foi possível a medição de exposição ocupacional através e a realização de testes específicos de resposta imunológica como os testes de broncoprovocação ou o prick test, mesmo porque é necessário que se conheça e determine a composição de extratos utilizados, e como já referido na exposição ocupacional, o



trabalhador pode estar em contato com múltiplas substâncias, dificultando a especificação e determinação do agente irritante e sensibilizante.

Um estudo crítico de revisão aos sensibilizantes respiratórios de poeiras de madeira utilizados mais freqüentemente, conclui que, com o exposto anteriormente, fica difícil entender e precisar a origem dos sintomas respiratórios e a relação com mecanismos de respostas (Willians, 2005).

Apesar das limitações do estudo, o achado de correlação de parâmetros da função pulmonar com tempo de exposição, indica que os cuidados com a proteção respiratória não devem ser minimizados, principalmente quando se leva em conta o tempo de exposição que para esta população é baixo por se tratar de trabalhadores jovens.

Além disso, medidas únicas de função pulmonar têm um papel importante como prevenção de doença ocupacional respiratória, no entanto, a recomendação de avaliação regular e vigilância no tipo de atividade exercida, promove, além da prevenção primária, o diagnóstico precoce de patologias pulmonares, melhorando o prognóstico em longo prazo. Assim, a necessidade do acompanhamento longitudinal destes trabalhadores se faz presente (Venables, 1994).

O objetivo primário, neste estudo, não foi o de diagnosticar asma ocupacional e sim verificar a prevalência dos sintomas respiratórios nesta população. Pois um único estudo na região que avaliou 102 trabalhadores em indústria do mobiliário da cidade de Votuporanga referiu em torno de 88,24% de queixas cutâneas e 58,82% de queixas respiratórias somando-se vias aéreas superiores e inferiores. Porém, neste estudo de prevalências tão altas não há descrição detalhada dos métodos de avaliação e eles apenas alertam quantos aos aspectos que requerem atenção, ressaltando o que eles referem como alterações no aparelho respiratório, pele e tecido subcutâneo (SESI, 2004).

Esta pesquisa também foi motivada por já existir um programa de saúde ocupacional nas indústrias do mobiliário da cidade, permitindo contato direto com trabalhadores nas diferentes funções e favorecendo através de instrumentos como questionários, estudos epidemiológicos; uma vez que no Brasil, ainda são escassas as

pesquisas na área de doença ocupacional respiratória em trabalhadores de indústria de móveis.

Afinal, como referido por Mendes e Dias (1991), “o olhar epidemiológico não é prerrogativa nem patrimônio de epidemiologistas. É, antes de tudo, uma postura profissional que requer, eventualmente, alguns instrumentos e técnicas relativamente simples, que estão ao alcance de todos”.

## 7- CONCLUSÃO

1. A prevalência de sintomas respiratórios característicos de doenças das vias aéreas não foi maior do que o esperado na população geral brasileira.
2. Houve associação entre o consumo tabágico e os sintomas de sibilos na população de estudo avaliados pelo questionário do ISAAC.
3. Foi encontrada correlação apenas entre o tempo de exposição e a variável FEF 25-75% no grupo dos sintomáticos.
4. Não foi observada a associação entre a ocorrência de sibilos nos trabalhadores dos diversos setores das indústrias do mobiliário avaliados neste estudo.

## **8- CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este estudo foi realizado objetivando-se a aplicação de questionários de sintomas respiratórios num processo de seleção de trabalhadores expostos a agentes aerodispersóides potencialmente causadores de doenças das vias aéreas, especialmente asma e rinite ocupacional.

A seleção dos sintomáticos respiratórios possibilitaria um diagnóstico precoce dessas doenças favorecendo o prognóstico e a implementação de medidas de controle da exposição.

## **9- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Abimovel - Associação Brasileira de Indústrias do Mobiliário. In: GORINI, A. P. F. A indústria de móveis no Brasil. São Paulo: Associação Brasileira das Indústrias do Mobiliário. [Acesso 2007 Set 15]. Disponível em: <http://www.abimovel.org.br>.

ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 2002 TLVs e BEIs: Limites de exposição (TLVs) para substâncias químicas e agentes físicos e índices biológicos de exposição (BEIs). Tradução: Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais, 2002. Título original: Threshold Limits Values for Chemical Substances and Physical Agents and Biological Exposure Indices Cincinnati: ACGIH, 2000.

Aguiar Filho AS, Lopes Neto EPA, Sarinho ESC, Vasconcelos MM, Lima DST, Wirtsbiki PM. 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):390-7.

Andrade SRG, Rodrigues CE, Castro MA, Nunes ICC, Solé D, Kalil J, Castro FFM. Prevalência e fatores de risco para asma em estudantes de veterinária e medicina. Rev Bras Alerg Imunopatol, 2005;28(2):89-93.

Asher MI, Montefort S, Björkstén B, Lai CKW, Strachan DP, Weiland SK.; et al and the ISAAC Phase Three Study Group. Worldwide time trends in the prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and eczema in childhood: ISAAC Phases One and Three repeat multicountry cross-sectional surveys. The Lancet. 2006;368(9537):733-43.

ATS - American Thoracic Society. Post graduate course. Basics of occupational lung disease. Update: ATS, 1999.

ATSD - American Thoracic Society Documents. Workshop on Lung Disease and the Environmental: Where do we go from here? Am J Respir Crit Care Med. 2003;168:250-4.

Bagatin E, Antao VCS, Pinheiro GA. Vigilância epidemiológica e doenças ocupacionais respiratórias. J. Bras. Pneumol. 2006;32(2): S19-S22.

Bagatin E, Costa EA. Doenças das vias aéreas superiores. J. Bras. Pneumol. 2006;32(2):S35-S44.



Bang KM, Hnizdo E, Doney B. Prevalence of asthma by industry in the US population: a study of 2001 NHIS data. *Am J Ind Med.* 2005;47(6):500-8.

Becklake MR, Malo JL, Chan-Yeung M. Epidemiological approaches in occupational asthma. In: Bernstein IL, Chan-Yeung M, Malo JL, Bernstein DI. Definition and Classification of Asthma in the Workplace. In: Bernstein IL, Chan-Yeung M, Bernstein D. Asthma in the workplace. 2<sup>nd</sup> ed. New York: Marcel Dekker Inc, 1999. p. 27-65.

Bello D, Herrick CA, Smith TJ, Woskies SR, Streicher RP, Cullen MR, et al. Skin exposure to isocyanates: Reasons for concern. *Enviro Health Perspect.* 2007;115(3):328-35.

Bon AMT. Exposição Ocupacional à sílica e silicose entre trabalhadores de marmorarias, no Município de São Paulo. [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública - USP, 2006.

Borges WG, Burns DA, Felizola ML, Oliveira BA, Hamu CS, Freitas VC. Prevalence of allergic rhinitis among adolescents from Distrito Federal, Brazil: comparison between ISAAC phases I and III. *J Pediatr.* 2006;82:137-43.

Bousquet J, Van Cauwenberg P, Khaltaev N. Ária Workshop Group, World Health Organization. Allergic rhinitis and its impact on asthma. *J Allergy Clin Immunol.* 2001;108(15):S147-334.

Bradshaw LM, Barber CM, Davies J, Curran AD, Fishwick D. Work-related asthma symptoms and attitudes to the workplace. *Occupational Medicine.* 2007;57:30-5.

Burney PGJ, Luczynska SC, Jarvis D. The European Community Respiratory Health Survey. *Eur Respir J.* 1994;7(5):954-60.

Castano R, Thériault G. Definition and classifying occupational rhinitis. *The Journal of Laryngology & Otology.* 2006;120:812-7.

Cerest - Centro de Referência de Saúde do Trabalhador de São José do Rio Preto. Apresenta textos sobre o CEREST e a implantação do SIVAT. [Acesso 2007 Set 17]. Disponível em: <http://www.riopreto.sp.gov.br/cpub/body.php/newcode=22543>.

Chang-Yeung M, Malo JL. Current concepts: Occupational asthma. *N Eng J Med* v. 1995;333:107-12.

Chan-Yeung M, Ashley MJ, Corey P, Willson G, Dorken E, Grzybowski S. A respiratory survey of cedar mill workers. I. Prevalence of symptoms and pulmonary function abnormalities. J Occup Med. 1978;20:323-7.

Christiani DC, Malo JL, Siracusa A. Upper airways involvement. In: Bernstein IL, Chan-Yeung M, Malo JL, Bernstein D. Asthma in the workplace. 3<sup>nd</sup> ed. New York: Marcel Dekker Inc; 2006, p. 785-94.

Congresso Moveleiro. A indústria de móveis no Brasil. [Acesso 2007 Set 19]. Disponível em: [http://www.congressomoveleiro.com.br/industria\\_moveis.asp](http://www.congressomoveleiro.com.br/industria_moveis.asp).

Davies, R. J.; Butcher, B. T.; O'Neil, C. E.; Salvaggio, J. E. The *in vitro* effect of tolueno diisocyanate on lymphocyte cyclic adenosine monophosphate production by isoproterenol, prostaglandin and histamine ; a possible mode of action. J Allergy Clin Immunol. 1977;60:223-9.

Enarson DA, Chan-Yeung M. Characterization of Effects of Wood Dust Exposure. Am J Ind Med. 1990;17:33-8.

Fernandes ALG, Stelmach R, Algranti E. Asma Ocupacional. J. bras. Pneumol. 2006;32(2): S45-S52.

Fletcher CM, Elmes PC, Fairbairn AS. The significance of respiratory symptoms and the diagnosis of chronic bronchitis in a working population. British Medical Journal. 1959;5147: 246-56.

Gibbs AR, Seal RME, Wagner JC. Pathological reaction of the lung to dust. In: Morgan WKC, Seaton A. (Eds). Occupational lung diseases. 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia: Saunders, 1984. p. 129-62.

Gordon SB, Curran AD, Murphy J, Sillitoe C, Lee G, Wiley K et al. Screening questionnaires for bakers asthma-are they worth the effort? Occup Med (Lond). 1997;47:361-6.

Gorini APF. A indústria de móveis no Brasil. São Paulo: Associação Brasileira das Indústrias do Mobiliário - Abimóvel, 2000.

IBQP - Instituto Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Paraná. Análise da competitividade da cadeia produtiva da madeira no estado do Paraná. Curitiba: IBQP, 2002.

ISAAC. Worldwide variation in prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and atopic eczema: The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) Steering Committee. Lancet. 1998;351(9111):1225-32.

ISSAC - International Study of Asthma and Allergies in Childhood. Manual, Auckland (NZ/Bochum (FRG), October, 1992.

Johnson AR, Dimich-Ward HD, Manfreda J, Becklake MR, Ernst P, Sears MR, et al. Occupational asthma in adults in six Canadian communities. Am J Respir Crit Care Med. 2000;162: 2058-62.

Kopferschmitt-Kubler MC, Ameill J, Popin E, Calastreng-Crinquand A, Vervloet D, Bayeux-Dunglas MC, et al. Occupational asthma in France: 1-yr report of Observatoire National de Asthmes Professionnels projet. Eur Respir J. 2002;19:84-9.

Kremer AM, Pal TM, Boleij JSM, Schouten JP, Rijcken B. Airway hyperresponsiveness, prevalence of chronic respiratory symptoms, and lung function in workers exposed to irritants. Occup Environ Med. 1994;51:3-13.

Li, CY, Sung FC. A review of the healthy worker effect in occupational epidemiology. Occup. Med. 1999;49:225-29.

Maçaira EF. Morbidade respiratória em trabalhadores em limpeza interna da Região Metropolitana de São Paulo. [Dissertação de Mestrado] São Paulo: Faculdade de Saúde Pública de São Paulo-USP, 2004.

Malmberg PO, Rask-Andersen A, Larsson KA, Stjernberg N, Sundblad BM, Eriksson KL. Increased bronchial responsiveness in workers sawing scots pine. Am J Respir Crit Care Med. 1996;153:948-52.

Mandryk J, Alwis KHA. D. Work-Related Symptoms and Dose-Response Relationships for Personal Exposures and Pulmonary Function Among Woodworkers. Am J Ind Med. 1999; 35:481-90.

Mapp CE, Boschetto P, Dal Vecchio L, Maestrelli P, Fabbri LM. Occupational asthma due to isocyanate. *Eur Respir J*. 1988;1:273-9.

McMichael AJ. Standardized Mortality Ratios and the “Healthy Worker Effect”: Scratching Beneath the Surface. *J Occup Med*. 1976;18:165-8.

Mendes, R; Dias, EC. Da Medicina do Trabalho à Saúde do Trabalhador. *Revista de Saúde Pública*, 1991;25(5):341-9.

Mendonça EM, Algranti E, Freitas JB, Rosa EA, Freire JAS, Santos UDP, et al. Occupational asthma in the city of Sao Paulo, 1995-2000, with special reference to gender analysis. *Am J Ind Med*. 2003;43(6):611-7.

Mendonça EM, Algranti E, Silva RCC, Buschinelli JTP. Ambulatório de pneumopatias ocupacionais da Fundacentro: *Rev Bras Saúde Ocup*. 1994;22:7-13.

Meo SA. Lung function in Pakistani Wood workers. *Inter Jour Enviro Health Reserch*. 2006;16(3):193-203.

Milanowski J, Gora A, Skorska C, Kryszinska-Traczyk E, Mackiewicz B, Sitkowska J, et al. Work-related symptoms among furniture factory workers in Lublin region (Eastern Poland). *Ann Agric Environ Med*. 2002;9(1):99-103.

Mirra, P. ;Rosemberg, J. Inquérito sobre prevalência do tabagismo na classe médica brasileira. *Rev. Assoc Med Bras* 1997, 43 (3) : 209 – 16.

Munro BH. Statistical methods for health care research. Fourth Edition. Philadelphia: Lippincott; 2001. p. 201-21.

NIOSH - National Institute for Occupational Safety and Health. 2003. Work-Related Lung Disease Surveillance Report 2002 [text on the Internet]. Atlanta: Center for Diseases Control and Prevention; 2003. DHHS (NIOSH) Number 2003-111. [cited 2005 Jul 20]. Available from: <http://www.cdc.gov/niosh/docs/2003-111/2003-111.html> World Health Organization. ICD-10: International.

Öner F, Mungan D, Numanoglu N, Demirel Y. Occupational Asthma in the Furniture Industry: Is It Due to Styrene? *Respiration*. 2004;71:336-41.

Paggiaro PL, Vagaggini B, Dente FL, Bacci E, Bancalari L, Carrara M, et al. Bronchial hyperresponsiveness and toluene diisocyanate. Long-term change in sensitized asthmatic subjects. *Chest*. 1993;103:1123-8.

Pereira CAC, Barreto SP, Simões JG, Pereira FWL, Gerstler JG, Nakatani J. Valores de referência para a espirometria de uma amostra da população brasileira adulta. *J Pneumol*. 1992;18(10):21-22.

Pereira CAC, Neder JA. Diretrizes para testes de função pulmonar 2002. *J Pneumol*. 2002;28(3):1-238.

Petsonk EL, Wang ML, Lewis DM, Siegel PD, Husberg BJ. Asthma-Like Symptoms in Wood Product Plant Workers Exposed to Methylene Diphenyl Diisocyanate. *Chest*. 2000;118:1183-93.

Pontier JP, Popin E, Kopferschmitt-Kubler MC, Bessot JC, Pauli G. Asthma from tropical abachi wood. *Rev Pneumol Clin*. 2002;58(5):282-5.

RAIS - Relação Anual de Informações Sociais. Bases Estatísticas, 2004.

Ramos MC. Sintomas respiratórios na população da cidade de Ribeirão Preto/SP (Brasil). Resultados da aplicação de um questionário padronizado. *Rev Saúde Públ*. 1983;17:41-50.

SABRE Project. Surveillance of Australian Workplace Based Respiratory Events [home page on the Internet]. Sydney: The SABRE Project. [cited 2007 Jul 10]. Available from: <http://www.sabrensw.org/default.htm>.

Sama SR, Milton DK, Hunt PR, Houseman EA, Henneberger, PK, Rosiello, RA. Case-by-case assessment of adult-onset asthma attributable to occupational exposures among members of a health maintenance organization. *J Occup Environ Med*. 2006;48:400-7.

Samet JM. A historical and epidemiologic perspective on respiratory symptoms questionnaires. *J Epidemiol Community Health*. 1978;108:435-44.

Santos Filho S. Condições de trabalho e agravos à saúde nas micro e pequenas empresas da indústria moveleira no Brasil: subsídios à gestão da saúde e segurança no trabalho. [Dissertação - Mestrado] - São Paulo: Centro Universitário SENAC. Campus Santo Amaro, 2006.

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. A micro e pequena empresa no Brasil. [Acesso em: 2007 Set 17]. Disponível em: <http://sebrae.com.br>.

SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Aprendizagem industrial: orientações para as empresas. São Paulo: SENAI, 2002.

SESI - Serviço Social da Indústria. Manual de segurança e saúde no trabalho/ gerência de segurança e saúde no trabalho. Indústria Moveleira. São Paulo: SESI, 2004.

Shamssain MH. Pulmonary function and symptoms in workers exposed to wood dust. *Thorax*. 1992;47:84-7.

Solé D, Naspitz CK. Epidemiologia da asma: estudo ISAAC (Internacional Study of Asthma and Allergies in Childhood). *Rev Bras Alergia Imunopatol*. 1998;21(2):38-45.

Vandenplas O, Ghezze H, Munoz X, Moscato G, Perfetti L, Lemièrre C et al. What are the questionnaire items most useful in identifying subjects with occupational asthma? *Eur Respir J*. 2005;26:1056-63.

Vedal S, Chang-Yeung M, Enarson D, Fera T, MacIen L, TSE HS. Symptoms and pulmonary function in western red cedar workers related to duration of employment and dust exposure. *Arch Environ Health*. 1986;41:179-83.

Venables KM, Chan-Yeung M. Occupational asthma. *Lancet*. 1997;349(9063):146-59.

Venables KM. Prevention of occupational asthma. *Eur Respir J*. 1994;7:768-78.

Vichyanond P, Sunthornchart S, Singhirannusorn, Ruangrat S, Kaewsombo ON, Visitsunthorn N. Prevalence of asthma, allergic rhinitis and eczema among university students in Bangkok. *Respir Med*. 2002;96:34-38.

Willeke K, Baron PA. Aerosol measurement - Principles, techniques and Applications. Van Nostrand Reinhold: New York, 1993.

Williams PB. Critical Analysis of Studies Concerning Reports of Respiratory Sensitization to Certain Wood Dusts. *Allergy and Asthma Proc*. 2005;26(4):262-67.

## 10- BIBLIOGRAFIA

Algranti E. Métodos de investigação em doenças ocupacionais pulmonares. J Pneumol. 1994;20 (4):165-74.

American Thoracic Society Documents. Standardization of Spirometry Up date, Am J Respir Crit Care Med. 1995;152:1107-36.

Asher MI, Keil U, Anderson HR, Beasley R, Crane J, Martine ZF, et al. International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC): rationale and methods. Eur Respir J. 1995;8:483-91.

Chan-Yeung M. Assessment of asthma in the workplace. ACCP Consensus Statement. American College of Chest Physicians. Chest. 1995;108(4):1084-117.

Chan-Yeung M. Immunologic and non-immunologic mechanisms in asthma due to western red-cedar (Thuja-plicata). J Allergy Clin Immunol. 1982;70:32-7.

Chan-Yeung M, Lam S. Occupational Asthma. Am Rev Respir Dis. 1986;133:686-703.

Chan-Yeung M, Lam S, Kennedy SM, Frew AJ. Persistent asthma after repeated exposure to high concentrations of gazes in pulpmills. Am J Respir Crit Care Med. 1994;149:1676-80.

Cotes JE, Steel J. Work related lung disorders. Oxford London: Blackwell Scientific Publications; 1987.

Enarson DA, Vedal S, Schulzer M, Dybuncio A, Chan-Yeung M. Asthma, asthma like symptoms, chronic bronchitis, and the degree of bronchial hyperresponsiveness in epidemiologic surveys. Am Rev Respir Dis. 1987;136:613-7.

Ferrari FP, Rosário Filho NA, Ribas LFO, Calfe LG. Prevalência de asma em escolares de Curitiba: projeto ISAAC(International Study of Asthma and Allergies inChildhood) J Pediatr. 1998;74:299-305.

Gorini APF. Panorama do setor moveleiro no Brasil, com ênfase na competitividade externa a partir do desenvolvimento da cadeia industrial de produtos sólidos de madeira. Rio de Janeiro: BNDES, 1998.

Lisa MB, Christopher MB, Jo D, Andrew d. Curran and david fishwick Work-related asthma symptoms and attitudes to the workplace Occupational Medicine. 2007;57:30-35.



Malo JL, Bernstein D. Asthma in the Workplace and related conditions. 3rd edition. New York: Taylor and Francis Group, 2006.

Mapp CE, Boschetto P, Maestrelli P, Fabbri, LM. Occupational asthma. Am J Respir Crit Care Med. 2005;172:280-305.

Martinez O R, Shams KA, Figueroa EA, Carmona MJC, Iturri JBG, Montes II, et al. Guidelines for Occupational Asthma Arch Bronconeumol. 2006;42(9):457-74.

Mendes R. Patologia do trabalho. Rio de Janeiro: Atheneu, 1995.

Newman TAJ, Cullinan P; Burge OS, Nicholson P, Boyle C. Bohrf Guidelines for occupational asthma. Thorax. 2005;60:364-366.

NIOSH - National Institute for Occupational Safety and Health. Manual of analytical Methods.4. ed. 1994.

Pearce N, Sunyer J, Cheng S, Chinn S, Bjorksten B, Burrm, et al. Comparison of asthma prevalence in the ISAAC and the ECRHS. ISAAC Steering Committee and the European Community Respiratory Health Survey. International Study of Asthma and Allergies in Childhood. Eur Respir J. 2000;16(3)420-26.

Ramazzini B. As doenças dos trabalhadores. Tradução de Raimundo Estrela. 3. ed. São Paulo: Fundacentro, 2000.

Santo AH. Mortalidade relacionada à asma, Brasil, 2000: um estudo usando causas múltiplas de morte Cad. Saúde Pública. 2006;22(1):41-52.

Sarti, W. Asma ocupacional. Medicina. 1997;30: 383-391.

Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Diretrizes para Testes de Função Pulmonar 2002. J Pneumol. 2002;28(3):S1-S238.

\_\_\_\_\_. III Consenso Brasileiro no Manejo da Asma. Capítulo 1. Definição, epidemiologia, patologia e patogenia. 2002; 28(1):S4-S5.

\_\_\_\_\_. IV Diretrizes Brasileiras para o Manejo da Asma. J Bras Pneumol. 2006;32(7):S447-74

Solé D, Vana AT, Yamada E, Rizzo MC, Naspitz CK. International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) written questionnaire: validation of the asthma component among Brazilian children. *J Investig Allergol Clin Immunol*. 1988;8: 376-82.

THOR. The Health and Occupation Reporting Network. Surveillance of Work-Related & Occupational Respiratory Disease [text on the Internet]. Manchester: The University of Manchester. [cited 2007 Aug 25]. Available from: <http://www.coeh.man.ac.uk/thor/sword.htm>

Vandenplas O, Malo JL. Definitions and types of work-related asthma: a nosological approach. *Eur Respir J*. 2003;21:706-712.

Weiland K, Björkstén, B, Brunekreef B, Cookson WOC, Von Mutius E, Strachan DP. Phase II of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC II): rationale and methods *Eur. Respir*. 2004;24: 406-12.

Worldwide variation in prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and atopic eczema: ISAAC. The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) Steering Committee. *Lancet*. 1998;351(9111):1225-32.

## 11- ANEXOS

## ANEXO 1

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Você está sendo convidado(a) para participar, como voluntário, de uma pesquisa. Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa você não será penalizado(a) de forma alguma. Em caso de dúvida, você pode procurar o pesquisador no telefone (17) 34214077 ou comunicar-se com a comissão de ética em pesquisa através do telefone (19) 32518936.

#### INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Título do Projeto: PREVALÊNCIA DE ASMA ENTRE TRABALHADORES DE INDÚSTRIA DO MOBILIÁRIO EXPOSTOS A POEIRAS DE MADEIRA, TINTAS E VERNIZES.

Pesquisador Responsável: Alessandra Zanovelli Publio

Professor Orientador: Prof. Dr. Ericson Bagatin Área de Saúde Ocupacional/ DMPS/ FCM/ UNICAMP

♦ A pesquisa tem como objetivo avaliar a prevalência de sinais e sintomas de asma entre trabalhadores do setor mobiliário, utilizando como método de investigação da pesquisa, questionários de sintomas respiratórios, a elaboração de história ocupacional e do consumo tabágico, todos realizados pelo pesquisador responsável. Quando identificado algum sintoma respiratório, o funcionário será encaminhado posteriormente para uma avaliação da função pulmonar.

♦ Não há riscos previsíveis, lesões, prejuízos financeiros e desconforto decorrentes ou inerentes ao estudo.

♦ Os benefícios dessa investigação estão relacionados a identificação de possíveis diagnósticos de asma, e quando existirem, da investigação através de exames específicos, até informações e encaminhamento para tratamento da mesma, além de propiciar orientações preventivas.

♦ É garantido o sigilo de identificação de todas as informações colhidas na pesquisa assim como a retirada da participação da pesquisa sem qualquer prejuízo e/ou penalidade em qualquer período.

♦ Nome e Assinatura do pesquisador: Alessandra Zanovelli Publio

♦ CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO

Eu, \_\_\_\_\_, RG/  
\_\_\_\_\_, abaixo assinado, concordo em participar do estudo:  
**PREVALÊNCIA DE ASMA ENTRE TRABALHADORES DE INDÚSTRIA DO  
MOBILIÁRIO EXPOSTOS A POEIRAS DE MADEIRA, TINTAS E VERNIZES,**  
como sujeito.

Fui devidamente informado e esclarecido pela pesquisadora **Alessandra Zanovelli Publio** sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade ou interrupção de meu acompanhamento/ assistência.

Local e data \_\_\_\_\_

Nome e Assinatura do sujeito ou responsável: \_\_\_\_\_

## ANEXO 2

| Programa Controle Médico Saúde Ocupacional |                                    |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| INDÚSTRIA DE COM. DE MÓVEIS – EPP          |                                    |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                         |
| MARCENARIA                                 |                                    |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                         |
| CARGO: MARCENEIRO                          |                                    | FUNÇÃO: MARCENEIRO                                                                                                                                                     |                                                                                                                                         |
| Descrição das Atividades: Cortar madeira.  |                                    |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                         |
| Tipo de Risco                              | Fator de Risco                     | Fonte Geradora e Tempo de exposição                                                                                                                                    | Exame e periodicidade                                                                                                                   |
| Físico                                     | Ruído<br>95,3dB                    | Destopadeira, desengrossadeira, serra fita, serra circular, quatro faces, sarrafiadeira.                                                                               | AUDIOMETRIA<br>Na admissão e depois anual                                                                                               |
| Químico                                    | Poeira Vegetal                     | Corte de madeira com uso de máquinas (material orgânico)                                                                                                               | RX DE TORAX<br>Na admissão e depois Tri-Anual<br>ESPIROMETRIA<br>Na admissão e depois Bienal                                            |
| PINTURA                                    |                                    |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                         |
| CARGO: PINTOR                              |                                    | FUNÇÃO: PINTOR                                                                                                                                                         |                                                                                                                                         |
| Descrição das Atividades: Pintar as peças. |                                    |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                         |
| Tipo de Risco                              | Fator de Risco                     | Fonte Geradora e Tempo de exposição                                                                                                                                    | Exame e periodicidade                                                                                                                   |
| Físico                                     | Ruído<br>88,5dB                    | Pistola para pintura, grampeadores pneumáticos, tupaia, serra fita.                                                                                                    | AUDIOMETRIA<br>Na admissão e depois anual                                                                                               |
| Químico                                    | Vapores Orgânicos, gases e névoas. | Pintura à pistola (Tintas, vernizes e solventes)<br><br>Princípio Ativo: álcool etílico, acetato de etila, xileno, tolueno e outros solventes aromáticos neurotóxicos. | RX DE TORAX<br>Na admissão e depois Tri-Anual<br>ESPIROMETRIA<br>Na admissão e depois Bienal<br>HEMOGRAMA<br>Na admissão e depois anual |

### ANEXO 3

| PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS – PPRA                                                                                                                                                     |                                    |                                                                                                                                                                                           |                     |                     |             |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-----------------|
| PINTURA                                                                                                                                                                                               |                                    |                                                                                                                                                                                           |                     |                     |             |                 |
| CARGO: PINTOR                                                                                                                                                                                         |                                    |                                                                                                                                                                                           | FUNÇÃO: PINTOR      |                     |             |                 |
| Descrição das Atividades: Pintar ferragem; Pintar pés, mesas, rack’s.                                                                                                                                 |                                    |                                                                                                                                                                                           |                     |                     |             |                 |
| AVALIAÇÃO QUANTITATIVA - INTENSIDADE                                                                                                                                                                  |                                    |                                                                                                                                                                                           |                     |                     |             |                 |
| Dose de Ruído                                                                                                                                                                                         | Ruído dB (A)                       | LT dB (A)                                                                                                                                                                                 | Técnica Utilizada   | Iluminação - Cabina |             |                 |
|                                                                                                                                                                                                       |                                    |                                                                                                                                                                                           |                     | Aferido             | Mín. Recom. |                 |
| 127%                                                                                                                                                                                                  | 85,7                               | 85,0                                                                                                                                                                                      | Dosimetria de Ruído | 411 (N+A)           | 500         |                 |
| Tipo de Risco                                                                                                                                                                                         | Fator de Risco                     | Fonte Geradora                                                                                                                                                                            |                     | Tempo de Exposição  |             |                 |
| Físico                                                                                                                                                                                                | Ruído                              | Exaustores e pistola de pintura                                                                                                                                                           |                     | H                   | I           | E               |
| Químico                                                                                                                                                                                               | Vapores Orgânicos, gases e névoas. | Pintura à pistola (Tintas, vernizes e solventes)                                                                                                                                          |                     | X                   |             |                 |
|                                                                                                                                                                                                       |                                    | Princípio Ativo: álcool etílico, acetato de etila, xileno, tolueno e outros solventes aromáticos neurotóxicos.<br>Técnica Utilizada: Avaliação Qualitativa<br>Concentração: Não mensurada |                     | X                   |             |                 |
| Cálculo de Atenuação de Ruído ( NRA ) : Metodologia utilizada: Norma ANSI S 12.6-1997-MÉTODO B com fator de correção f = 0,75                                                                         |                                    |                                                                                                                                                                                           |                     | NRR                 |             | NRRsf           |
|                                                                                                                                                                                                       |                                    |                                                                                                                                                                                           |                     | ---                 |             | 16              |
| NRA = Leq – (NRRsf x 0,75)    NRA = 86,7 – ( 16 x 0,75 ) = <b>74,7 dB(A)</b> LT = 85 dB(A)                                                                                                            |                                    |                                                                                                                                                                                           |                     |                     |             |                 |
| Equipamento de Proteção Individual - EPI                                                                                                                                                              |                                    |                                                                                                                                                                                           |                     | Nº CA               | F           | R               |
| Protetor auditivo tipo plug NRRsf = 16                                                                                                                                                                |                                    |                                                                                                                                                                                           |                     | 10370               | X           | X               |
| Óculos de proteção contra aerodispersóides antiembaçante                                                                                                                                              |                                    |                                                                                                                                                                                           |                     | ---                 |             | X               |
| Respirador semifacial c/ filtro químico p/ vapores orgânicos – e filtro mecânico classe tipo PFF1                                                                                                     |                                    |                                                                                                                                                                                           |                     | ---                 | X           | X               |
| Luvas de proteção                                                                                                                                                                                     |                                    |                                                                                                                                                                                           |                     | 12868               | X           | X               |
| Creme de proteção para a pele – grupo 3                                                                                                                                                               |                                    |                                                                                                                                                                                           |                     | 8265                | X           | X               |
| Uniforme com capuz                                                                                                                                                                                    |                                    |                                                                                                                                                                                           |                     | ---                 | X           | X               |
| Tecnologias de Proteção Coletiva - EPC e Medidas Administrativas                                                                                                                                      |                                    |                                                                                                                                                                                           |                     | E                   | R           | Proteção Eficaz |
| Informar todos os trabalhadores sobre os riscos ocupacionais e como preveni-los.                                                                                                                      |                                    |                                                                                                                                                                                           |                     |                     | X           | Não             |
| Sinalização de segurança determinando a obrigatoriedade do uso de EPI’s.                                                                                                                              |                                    |                                                                                                                                                                                           |                     |                     | X           |                 |
| Controle de entrega dos equipamentos de segurança através de fichas individuais.                                                                                                                      |                                    |                                                                                                                                                                                           |                     | X                   |             |                 |
| Higienização pessoal e dos equipamentos de segurança após a jornada de trabalho.                                                                                                                      |                                    |                                                                                                                                                                                           |                     |                     | X           |                 |
| Ventilação Local Exaustora – VLE para captar névoas.                                                                                                                                                  |                                    |                                                                                                                                                                                           |                     | X                   |             |                 |
| Ambiente ventilado e arejado                                                                                                                                                                          |                                    |                                                                                                                                                                                           |                     | X                   |             |                 |
| Rotulagem e armazenagem adequada de produtos químicos                                                                                                                                                 |                                    |                                                                                                                                                                                           |                     | X                   |             |                 |
| Cabina de pintura equipada com cortina d’água e tratamento de efluentes.                                                                                                                              |                                    |                                                                                                                                                                                           |                     | X                   |             |                 |
| Ordem, organização e limpeza – OLA                                                                                                                                                                    |                                    |                                                                                                                                                                                           |                     | X                   |             |                 |
| Limpar periodicamente as luminárias p/ aumentar o fluxo luminoso                                                                                                                                      |                                    |                                                                                                                                                                                           |                     |                     | X           |                 |
| H: Hab. e Permanente - acima de 5h/dia I: Intermitente - entre 30 min. e 5h/dia<br>E: Eventual - até 30 min / dia P: Esporádico - sem frequência prevista<br>F: Fornecido R: Recomendado E: Existente |                                    |                                                                                                                                                                                           |                     |                     |             |                 |

| PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS - PPRA                                                                                                                                                                                                 |                |                                                                                          |                    |                                                               |   |                 |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------|---|-----------------|-----------------|
| MARCENARIA                                                                                                                                                                                                                                        |                |                                                                                          |                    |                                                               |   |                 |                 |
| CARGO: MARCENEIRO                                                                                                                                                                                                                                 |                |                                                                                          |                    | FUNÇÃO: MARCENEIRO                                            |   |                 |                 |
| Descrição das Atividades: Cortar madeira.                                                                                                                                                                                                         |                |                                                                                          |                    |                                                               |   |                 |                 |
| AVALIAÇÃO AMBIENTAL QUANTITATIVA - INTENSIDADE                                                                                                                                                                                                    |                |                                                                                          |                    |                                                               |   |                 |                 |
| Dose de Ruído                                                                                                                                                                                                                                     | Ruído dB (A)   | Ruído dB (C)                                                                             | LT                 | Técnica Utilizada                                             |   |                 |                 |
| 418%                                                                                                                                                                                                                                              | 95,3           | ---                                                                                      | 85 dB(A)           | Norma de Higiene Ocupacional – NHO-01- Dosimetria de Ruído.   |   |                 |                 |
| Calor                                                                                                                                                                                                                                             | IBUTG          | ---                                                                                      | ---                | Norma de Higiene Ocupacional – NHO-06- Determinação do IBUTG. |   |                 |                 |
| Iluminação                                                                                                                                                                                                                                        | Aferido        | 50 - 200                                                                                 | ---                | NBR 5413 – Mínimo exigido para a função: <b>500 Lux</b>       |   |                 |                 |
| Tipo de Risco                                                                                                                                                                                                                                     | Fator de Risco | Fonte Geradora                                                                           | Tempo de Exposição |                                                               |   |                 |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                                                                                          | H                  | I                                                             | E | P               |                 |
| Físico                                                                                                                                                                                                                                            | Ruído          | Destopadeira, desengrossadeira, serra fita, serra circular, quatro faces, sarrafiadeira. | X                  |                                                               |   |                 |                 |
| Químico                                                                                                                                                                                                                                           | Poeira Vegetal | Corte de madeira com uso de máquinas (material orgânico)                                 | X                  |                                                               |   |                 |                 |
| Cálculo de Atenuação de Ruído ( NRA ): Metodologia utilizada: Norma ANSI S 12.6-1997- MÉTODO B                                                                                                                                                    |                |                                                                                          |                    |                                                               |   | NRRsf : 16      |                 |
| NRA = Leq – NRRsf    NRA= 95,3 – 16 = <b>79,3 dB (A)</b>                                                                                                                                                                                          |                |                                                                                          |                    |                                                               |   |                 |                 |
| Equipamento de Proteção Individual – EPI's                                                                                                                                                                                                        |                |                                                                                          | Nº CA              | F                                                             | R | Proteção Eficaz |                 |
| Protetor auditivo tipo Plug com no mínimo NRRsf = 16                                                                                                                                                                                              |                |                                                                                          | 10370              | X                                                             | X | *Sim            |                 |
| Respirador semifacial s/ manutenção contra poeira – tipo PFF1                                                                                                                                                                                     |                |                                                                                          | 12500              | X                                                             | X |                 |                 |
| Óculos de proteção                                                                                                                                                                                                                                |                |                                                                                          | 10346              | X                                                             | X |                 |                 |
| O Operador de desengrossadeira poderá utilizar protetor auditivo tipo plug; todavia, <b>quando for operar o desengrosso, deverá utilizar proteção dupla</b> , ou seja, uma combinação de plug (NRRsf =16) com Concha com no mínimo NRRsf = 13 dB. |                |                                                                                          |                    |                                                               |   |                 |                 |
| * A proteção é considerada EFICAZ, desde que se utilize corretamente os EPI's recomendados.                                                                                                                                                       |                |                                                                                          |                    |                                                               |   |                 |                 |
| Tecnologias de Proteção Coletiva – EPC e Medidas Administrativas                                                                                                                                                                                  |                |                                                                                          |                    |                                                               | E | R               | Proteção Eficaz |
| Sinalização de segurança determinando a obrigatoriedade do uso de EPI's e outras                                                                                                                                                                  |                |                                                                                          |                    |                                                               |   | X               | Não             |
| Controle de entrega dos equipamentos de segurança através de fichas individuais.                                                                                                                                                                  |                |                                                                                          |                    |                                                               | X |                 |                 |
| Higienização diária dos equipamentos de segurança após a jornada de trabalho.                                                                                                                                                                     |                |                                                                                          |                    |                                                               |   | X               |                 |
| Manutenção de máquinas e equipamentos visando reduzir os níveis de ruído                                                                                                                                                                          |                |                                                                                          |                    |                                                               |   | X               |                 |
| Sistema de exaustão de poeira junto às fontes emissoras                                                                                                                                                                                           |                |                                                                                          |                    |                                                               | X |                 |                 |
| Sistema de exaustão eólica (retirada de ar quente, poeira, gases, vapores, . . .)                                                                                                                                                                 |                |                                                                                          |                    |                                                               |   | X               |                 |
| Melhorar a ventilação natural nos pontos mais críticos                                                                                                                                                                                            |                |                                                                                          |                    |                                                               |   | X               |                 |
| Ordem, organização e limpeza do local - OLA                                                                                                                                                                                                       |                |                                                                                          |                    |                                                               |   | X               |                 |
| Melhorar a iluminação geral do setor                                                                                                                                                                                                              |                |                                                                                          |                    |                                                               |   | X               |                 |
| Bebedouro industrial                                                                                                                                                                                                                              |                |                                                                                          |                    |                                                               | X |                 |                 |
| Ventiladores de teto                                                                                                                                                                                                                              |                |                                                                                          |                    |                                                               |   | X               |                 |
| H: Hab. e Permanente - acima de 5h/dia    I: Intermitente - entre 30 min. e 5h/dia<br>E: Eventual - até 30 min. / dia    P: Esporádico - sem frequência prevista    F: Fornecido<br>R: Recomendado E: Existente                                   |                |                                                                                          |                    |                                                               |   |                 |                 |



## ANEXO 4

Limites de tolerância de até 48 horas /semana dos principais solventes referidos na utilização destas indústrias.

| AGENTE QUÍMICO            | (ppm) | mg/m <sup>3</sup> |
|---------------------------|-------|-------------------|
| Acetato de etila (NR-15)  | 310   | 1.090             |
| Acetona (NR-15)           | 780   | 1.870             |
| Metil-etil-cetona (NR-15) | 155   | 460               |
| n-Hexano (NR-15)          | 50    | 176               |
| Tolueno (NR-15)           | 78    | 290               |
| Xileno (NR-15)            | 78    | 340               |

Dados extraídos da NR-15 e ACGIH

## ANEXO 5

### **QUESTIONÁRIO DO INTERNATIONAL STUDY OF ASTHMA AND ALLERGIES IN CHILDHOOD (ISAAC)**

Seu nome: \_\_\_\_\_ Sua idade: \_\_\_\_\_ DN:

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Data de hoje: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Local da entrevista:

\_\_\_\_\_

Cidade da

entrevista: \_\_\_\_\_

Sexo: ( ) Feminino ( ) Masculino

Empresa em que trabalha:

\_\_\_\_\_

Setor da empresa em que

trabalha: \_\_\_\_\_

### **QUESTIONÁRIO 1**

1. Alguma vez na vida, você teve sibilos (chiado no peito)?

( 2 ) Sim ( 0 ) Não

Se você respondeu não passe para a questão número 6

2. Nos últimos 12 (doze), meses você teve sibilos (chiado no peito)?

( 2 ) Sim ( 0 ) Não

3. Nos últimos 12 (doze) meses, quantas crises de sibilos (chiado no peito) você teve?

( 0 ) Nenhuma crise. ( 2 ) 4 a 12 crises

( 1 ) 1a 3 crises ( 2 ) Mais de 12 crises

4. Nos últimos 12 (doze) meses, com que frequência você teve seu sono perturbado por chiado no peito?

- ( 0 ) Nunca acordou com chiado
- ( 1 ) Menos de 1 noite por semana
- ( 2 ) Uma ou mais noites por semana

5. Nos últimos 12 (doze) meses, seu chiado foi tão forte a ponto de impedir que você conseguisse dizer mais de duas palavras entre cada respiração?

- ( 2 ) Sim
- ( 0 ) Não

6. Alguma vez na vida você teve asma confirmada por médico?

- ( 2 ) Sim
- ( 0 ) Não

7. Nos últimos 12 (doze) meses, você teve chiado no peito após exercícios físicos?

- ( 2 ) Sim
- ( 0 ) Não

8. Nos últimos 12 (doze) meses, você teve tosse seca à noite, sem estar gripado ou com infecção respiratória?

- ( 2 ) Sim
- ( 0 ) Não

## QUESTIONÁRIO 2

**Todas as perguntas são sobre problemas que ocorreram quando você não estava gripado ou resfriado.**

1. Alguma vez na vida, você teve problemas com espirros ou coriza (corrimento nasal), ou obstrução nasal quando não estava gripado ou resfriado?

- ( 2 ) Sim
- ( 0 ) Não

Se a resposta foi não, passe para a questão número 6

2. Nos últimos 12 (doze) meses, você teve algum problema com espirros, coriza (corrimento nasal) ou obstrução nasal quando não estava gripado ou resfriado?

- ( 2 ) Sim
- ( 0 ) Não

Se a resposta foi não, passe para a questão número 6

3. Nos últimos 12 (doze) meses, esse problema nasal foi acompanhado de lacrimejamento ou coceira nos olhos?

( 2 ) Sim                      ( 0 ) Não

4. Em qual dos últimos 12 (doze) meses, esse problema nasal ocorreu? ( por favor, marque em qual ou quais meses isso ocorreu)

|                 |              |                |
|-----------------|--------------|----------------|
| ( 2 ) Janeiro   | ( 1 ) Maio   | ( 1 ) Setembro |
| ( 2 ) Fevereiro | ( 1 ) Junho  | ( 2 ) Outubro  |
| ( 2 ) Março     | ( 1 ) Julho  | ( 2 ) Novembro |
| ( 1 ) Abril     | ( 1 ) Agosto | ( 2 ) Dezembro |

5. Nos últimos 12 (doze) meses, quantas vezes suas atividades diárias foram atrapalhadas por este problema nasal?

( 2 ) Nada  
( 1 ) Um pouco  
( 2 ) Moderado  
( 2 ) Muito

6. Alguma vez na vida você teve rinite

( 2 ) Sim                      ( 0 ) Não

### QUESTIONÁRIO 3

1. Alguma vez na vida você teve manchas com coceira na pele (eczema), que apareciam e desapareciam por, pelo menos, seis meses?

( 2 ) Sim                      ( 0 ) Não

Se a resposta foi não, passe para a questão número 6

2. Nos últimos 12 (doze) meses, você teve essas manchas na pele (eczema)?

( 2 ) Sim                      ( 0 ) Não

Se a resposta foi não passe para a questão número 6

3. Alguma vez essas manchas com coceira (eczema) afetaram algum dos seguintes locais: dobras dos cotovelos, atrás dos joelhos, na frente dos tornozelos, abaixo das nádegas ou em volta do pescoço, orelhas e olhos?

( 2 ) Sim                      ( 0 ) Não

4. Alguma vez essas manchas com coceira (eczema) desapareceram completamente nos últimos 12 (doze) meses?

( 2 ) Sim                      ( 0 ) Não

5. Nos últimos 12 (doze) meses, quantas vezes, aproximadamente, você ficou acordado à noite por causa dessa coceira na pele?

( 0 ) Nunca nos últimos 12 (doze) meses

( 1 ) Menos de uma noite por semana

( 2 ) Uma ou mais noites por semana

6. Alguma vez você teve eczema?

( 2 ) Sim                      ( 0 ) Não

### **QUESTIONÁRIO COMPLEMENTAR DE TABAGISMO:**

1. Você fumou alguma vez na vida?

( 2 ) Sim                      ( 0 ) Não

Se a resposta for não passe para a questão 7

2. Com que idade você começou a fumar? \_\_\_\_\_ anos

3. Com que frequência você fuma? ou fumou?

- ☐ Diariamente
- ☐ 2 a 4 vezes na semana
- ☐ Somente nos finais de semana ou em festas

Se você fuma ou fumava semanalmente passe para a questão 5

4. Quantos cigarros você fuma ou fumava por dia?

- ☐ 1 a 10 cigarros
- ☐ 10 a 20 cigarros
- ☐ Mais de 20 cigarros

5. Quantos cigarros você fuma ou fumava por semana?

- ☐ 1 a 5 cigarros
- ☐ 5 a 10 cigarros
- ☐ 10 a 20 cigarros
- ☐ 20 ou mais cigarros

6. Se você parou de fumar, há quanto tempo você parou de fumar

- ☐ 1 a 6 meses
- ☐ 6 a 12 meses
- ☐ de 1 a 5 anos
- ☐ mais que 5 anos.
- ☐ já parei de fumar há \_\_\_\_\_ anos

7. Fumam outras pessoas que convivem com você em sua casa ou no trabalho?

- ☐ ( 2 ) Sim                      ☐ ( 0 ) Não

## ANEXO 6

### **QUESTIONÁRIO DE SINTOMAS RESPIRATÓRIOS E EXPOSIÇÕES** **INALATÓRIAS OCUPACIONAIS MEDICAL RESEARCH COUNCIL (MRC)**

Nome: \_\_\_\_\_

Empresa: \_\_\_\_\_ Registro: \_\_\_\_\_

**Coloque as questões conforme a relação abaixo. Assinale nos boxes 1=Sim, 2=Não, ou outros códigos previamente estabelecidos. Quando em dúvida assinale “Não”. Informe ao entrevistado sobre o questionário, orientando-o para responder Sim ou Não, toda vez que possível.**

#### **1. Tosse**

1.1 Você geralmente tosse ao acordar? ☐

1.2 Você geralmente tosse durante o dia ou a noite? ☐

#### **Caso Sim para 1.1 ou 1.2**

1.3 Você Tosse pelo menos 3 meses por ano ao acordar? ☐

#### **2. Catarro**

2.1 Você geralmente escarra ao acordar? ☐

2.2 Você geralmente escarra durante o dia ou a noite? ☐

#### **Caso Sim para 2.1 ou 2.2**

2.3 Você escarra pelo menos 3 meses por ano ao acordar? ☐

#### **3. Tosse e Catarro**

(Em caso de questões 1.3 e 2.3 serem positivas)

3.1 Há quantos anos você apresenta tosse e catarro matinais? ☐

#### **4. Dispnéia**

Caso o entrevistado tenha uma limitação à deambulação por problemas que não sejam ordem pulmonar ou cardíaca, assinale “1” e omita as questões de nº 4.1 a 4.5

4.1 Você já teve alguma vez falta de ar, exceto em exercício intenso? ☐

4.2 Você tem falta de ar ao andar apressado no plano ou andando no próprio passo numa subida leve? ☐

4.3 Você tem que andar mais devagar, no plano, do que a maioria das pessoas? Você tem que parar, depois de andar no plano e no seu próprio passo, 1,5 Km ou 15 minutos? ☐

4.4 Você tem que parar por falta de ar após uma caminhada, no plano, de 100 metros ou após poucos minutos? ☐

4.5 Você tem falta de ar que te impede de sair de casa ou falta de ar depois de trocar a roupa? ☐

#### **5. Chiado**

5.1 Você já notou “chiado”, “apitos” ou “miados” no seu peito? ☐

5.2 Você já apresentou algum episódio chiado com falta de ar?

☐

**Caso Sim para 5.2, prossiga com as questões referentes ao chiado**

5.3 Sua respiração é normal entre esses episódios?

☐

5.4 Com que idade começou a apresentar chiado?

☐

5.5 Cronologia: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Com relação à jornada de trabalho, descreva os episódios de chiado no peito:

5.6 Relações com determinadas substâncias ou atividades no ambiente de trabalho:

\_\_\_\_\_

5.7 Existe alguma diferença nos sintomas durante os fins de semana ou nas férias:

☐

5.8 Relação com determinadas substâncias ou atividades fora do ambiente de trabalho:

\_\_\_\_\_

**6. Doenças Respiratórias Recentes**

6.1 Durante os últimos 3 anos você que apresentou alguma doença respiratória o afastasse das atividades por pelo menos 1 semana?

☐

**Caso Sim para 6.1**

a) Neste episódio, aumentou a quantidade de escarro?

b) Quantos episódios semelhantes a penúltima questão nos últimos 3 anos?

**7. Outras Doenças Respiratórias ou Correlacionadas**

7.1 Você apresenta (ou):

Trauma de tórax (=1)

Fratura de Costela (=2)

Cirurgias torácicas (=3)

Bronquite Crônica (=4)

Asma Brônquica (=5)

Enfisema (=6)

Tuberculose (=7)

Pneumonia (=8)

Derrama Pleural (=9)