Andréa Petian

Incômodo em relação ao ruído urbano entre trabalhadores de
estabelecimentos comerciais no município de São Paulo

Tese apresentada à Faculdade de
Medicina da Universidade de São
Paulo para obtenção do título de
Doutor em Ciências

Área de concentração: Patologia

Orientador: Profª Drª Maria Regina
Alves Cardoso

São Paulo

2008

Andréa Petian

Incômodo em relação ao ruído urbano entre trabalhadores de
estabelecimentos comerciais no município de São Paulo

Tese apresentada à Faculdade de
Medicina da Universidade de São
Paulo para obtenção do título de
Doutor em Ciências

Área de concentração: Patologia

Orientador: Profª Drª Maria Regina
Alves Cardoso

São Paulo

2008

*Dedico este trabalho aos meus pais por terem
me dado algo tão precioso - a VIDA*

“Que o meio ambiente não seja visto como mais uma camada de dificuldade para o desenvolvimento, mas como a única forma do desenvolvimento ser de fato sustentável para todos os segmentos da sociedade.”

Marina Silva

AGRADECIMENTOS

À Profª Drª Maria Regina Alves Cardoso por ter me aceito como aluna, acreditar e confiar em mim além de conduzir meus primeiros passos rumo à minha formação como pesquisadora.

À Profª Drª Ana Cláudia Fiorini, como tenho hábito em nomeá-la, minha eterna mestra. Referência e inspiração na área de Audiologia e Saúde do Trabalhador.

À fonoaudióloga e amiga querida Marcela Maschio Rossi pelo apoio, carinho. Obrigada por acreditar no meu trabalho, principalmente como fonoaudióloga.

A Liduvina, muito mais que uma secretária de departamento, um ser humano excelente sempre disposta a ajudar. Obrigada por tudo.

Aos bibliotecários José (FSP - USP) e João (PUC-SP) pelo auxílio na busca de referências para este trabalho.

As companheiras de orientação Érica Gervásio e Shirley Dias, por dividirmos angústias e conquistas.

Aos pesquisadores que me auxiliaram na coleta dos dados, especialmente ao mestrando Cleiton Eduardo Fiório.

A todos os trabalhadores de estabelecimentos comerciais que aceitaram participar espontaneamente desta pesquisa. Obrigada pela confiança e credibilidade demonstradas.

A todos os meus amigos e amigas que compreenderam minha ausência neste período tão solitário.

Ao Prof. Dr. Mário Ferreira Júnior, Prof^a Dr^a Dolores Helena Rodriguez Ferreira Rivero e Prof^a Dr^a Ana Cláudia Fiorini que participaram da minha banca de qualificação, pela preciosa colaboração com seus questionamentos e comentários.

À minha mãe Cida pelo esforço de sempre para me educar acreditando que é a única forma de vencermos na vida e também por silenciar a casa sempre que necessário.

À minha irmã Angélica e meu cunhado Mário por torcerem sempre pelo meu sucesso.

A todos que de alguma forma, pessoalmente ou profissionalmente contribuíram para que eu estivesse com este trabalho concluído.

RESUMO

Petian A. Incômodo em relação ao ruído urbano entre trabalhadores de estabelecimentos comerciais no município de São Paulo [Tese de Doutorado]. São Paulo. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2008.

Objetivos: 1) Estimar a prevalência do incômodo causado pelo ruído em trabalhadores de estabelecimentos comerciais no município de São Paulo. 2) Identificar o conhecimento e a opinião dos trabalhadores de estabelecimentos comerciais em relação ao ruído urbano 3) Identificar fatores sócio-demográficos associados ao incômodo, ao conhecimento e a opinião em relação ao ruído urbano. **Métodos:** Estudo transversal com 400 trabalhadores de estabelecimentos comerciais situados na zona central do município de São Paulo. O instrumento utilizado foi um questionário que contemplava questões sobre dados sócio-ambientais, ruído e aspectos relacionados aos incômodos por ele causados. As entrevistas foram realizadas no próprio estabelecimento onde o trabalhador atuava, em horário comercial. Mediu-se também o nível de pressão sonora no posto de trabalho, em um estabelecimento de cada rua visitada. **Resultados:** Dos 400 participantes, 59% eram do sexo feminino. A idade dos indivíduos variou entre 18 e 89 anos, com a mediana de 31 anos. 60% tinham nível escolar médio completo ou incompleto, 46% eram do setor de moda e 44% exerciam a função de balconista. Espontaneamente o ruído aparece em quarto colocado em incômodos no município e em primeiro em incômodo no local de trabalho e na residência. Do total, 65,75% achavam o local de trabalho ruidoso e 62,5% se mostraram incomodados com ruído neste local. O ruído interferia na atividade laboral de 43% dos trabalhadores sendo que a principal falar ao telefone (54%). Os principais problemas causados ou agravados pelo ruído, na opinião dos trabalhadores foram: perda auditiva, (72%), estresse (29%), irritabilidade (9%), dor de cabeça (7%), nervosismo (3%) e alterações do sono (1%). A maioria dos entrevistados referiu ter boa audição (96%). O sexo masculino e o maior nível de escolaridade se mostraram associados ao fato do trabalhador referir que o local de trabalho era ruidoso. **Conclusões:** A prevalência de trabalhadores que trabalhavam em estabelecimentos comerciais no município de São Paulo que referiram incômodo relacionado ao ruído no local de trabalho foi estimada em 62,5%. Referiram que o local de trabalho era ruidoso 65,75% trabalhadores e, o ruído do tráfego no local de trabalho incomodou 62% trabalhadores. Com os resultados deste estudo pode-se inferir que os trabalhadores conheciam tanto o risco físico do ruído, quanto o incômodo que ele pode causar. Os trabalhadores relataram que o ruído poderia causar ou agravar alguns problemas de saúde, principalmente a perda auditiva, estresse e irritabilidade.

Descritores: Ruído, Incômodo, Poluição Sonora, Questionários.

ABSTRACT

Petian A. Annoyance related about urban noise among workers of commercial establishments in the city of Sao Paulo, Brazil [Doctoral Thesis]. Sao Paulo. Medical School of the University of Sao Paulo; 2008.

Objectives: **1)** To evaluate the annoyance caused by noise among workers of commercial establishments of the city o Sao Paulo. **2)** To find out the knowledge and opinion of these workers about the urban noise. **3)** To identify socio-demographic factors associated to the annoyance, the knowledge and the opinion of the workers of commercial establishments in the city of Sao Paulo about the urban noise. **Methods:** This is a cross sectional study with 400 workers of commercial establishments located at the central area of the city of Sao Paulo. It was used a questionnaire that included questions about socio-environmental, noise and aspects related to the annoyances caused by them. The interviews were carried on at the worker's workplace, during working hours. It was also measured the noise level at the workstation in one establishment of every street visited. **Results:** Of the 400 participants, 59% were female. The age ranged from 18 and 89 years old, with a median of 31 years. 60% of them had complete or incomplete high school educational level, 46% worked with clothes, and 44% were clerks. Noise appears spontaneously in fourth place among the annoyances at the workplace and at home. Of the participants 65.75% considered the workplace noisy, and 62.5% declared the felt annoyed by the noise at this place. Noise interfered with the professional activities of 43% of the workers, being talking to the phone the main activity disrupted (54%). Main problems caused or worsened by noise, for the workers, were: hearing loss (72%), stress (29%), irritability (9%), headache (7%), nervousness (3%), and sleep disturbances (1%). Most of the interviewed workers consider themselves as having a good hearing (96%). Male gender and higher schooling level were associated to the fact the worker mentions the workplace is noisy. **Conclusions:** The prevalence of people working at commercial establishments in the city of Sao Paulo who mentioned annoyance related to noise at the workplace was estimated to be 62.5%. 65.75% of the workers mentioned that the workplace was noisy, and the traffic noise was disturbing for 62% of the workers. From the results of this study it can inferred that the workers knew the physical risks associated to noise and the annoyances it can cause. The workers mentioned that noise could cause or worsen some health problems, especially hearing loss, stress and irritability.

Descriptors: Noise, Annoyance, Sound Contamination, Questionnaires.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	01
1.1. O município de São Paulo e o comércio	09
1.2. O ruído	12
1.3. O ruído urbano	14
1.4. O ruído a perda auditiva	17
1.4.1 Fisiopatologia da PAIR	20
1.4.2 Fatores de risco da PAIR	20
1.5. Efeitos extra-auditivos relacionados ao ruído	22
1.6. Ruído e o sono	24
1.7. Legislação sobre ruído	24
2. OBJETIVOS	36
3. MÉTODOS	38
3.1. A população de estudo	39
3.2. O tamanho da amostra	39
3.3. A seleção da amostra	41
3.4. O sorteio da amostra	44
3.5. A coleta de dados	44
3.6. Aspectos éticos	46
3.7. O processo das medições do ruído nos estabelecimentos comerciais	47
4. RESULTADOS	50
4.1. Características gerais da amostra	51
4.2. Incômodo dos trabalhadores em relação ao ruído	56
4.3. Associação entre ruído e saúde	62
4.4. Ruído e audição	64
4.5. Ruído e sono	66
4.6. Análise estatística bivariável	67
4.7. Análise de regressão logística múltipla	70
4.8. Medições do nível de pressão sonora nos postos de trabalho	71
5. DISCUSSÃO	75
6. CONCLUSÕES	87
7. REFERÊNCIAS	89

8. ANEXOS		103
Anexo 1: Questionário		104
Anexo 2: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido		109
Anexo 3: Aprovação da CAPPesq		111

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1	Distribuição das Empresas do Comércio, segundo suas atividades – Município de São Paulo, 2001.....	11
Tabela 1.2	Frota de Veículos – Fevereiro de 2008 – DETRAN -SP	12
Tabela 1.3	Nível Critério de Avaliação (NCA) para ambientes externos.....	28
Tabela 1.4	Valores de níveis de pressão sonora ponderada, dB(A), e curva de avaliação de ruído (NC), compatíveis com o conforto acústico, para ambientes internos diversos.....	29
Tabela 1.5	Limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente.....	32
Tabela 3.1	Ruas dos estabelecimentos comerciais sorteados.....	42
Tabela 4.1	Distribuição dos entrevistados segundo a localização do estabelecimento, tipo de comércio, atividade exercida e tempo e no estabelecimento e na função.....	54
Tabela 4.2	Entrevistados segundo o relato de incômodo no local de trabalho.....	59
Tabela 4.3	Entrevistados segundo o grau de incômodo causado pelo ruído gerado pelo tráfego de veículos.....	61
Tabela 4.4	Problemas causados ou agravados pelo ruído, segundo opinião dos entrevistados.....	62
Tabela 4.5	Alterações relacionadas ao ruído, segundo opinião dos entrevistados.....	63
Tabela 4.6	Percepção dos indivíduos sobre a audição.....	65
Tabela 4.7	Distribuição conjunta da variável local de trabalho ruidoso e sexo e tipo de comércio.....	68
Tabela 4.8	Distribuição conjunta da variável local de trabalho ser mais ruidoso que a residência e sexo, idade e tempo de trabalho.....	69
Tabela 4.9	Fatores sócio-econômicos associados ao incômodo relacionado ao ruído em trabalhadores de	

	estabelecimentos comerciais no município de São Paulo.....	71
Tabela 4.10	Valores do nível de pressão sonora medido nos postos de trabalho.....	72

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1	Medidor do Nível de Pressão Sonora.....	49
Figura 4.1	Fatores que incomodavam os entrevistados (n= 470), relatados em resposta à questão aberta, no município de São Paulo.....	56
Figura 4.2	Fatores que incomodavam os entrevistados (n= 400), relatados em resposta à questão fechada, no município de São Paulo.....	57

LISTA DE SIGLAS E SÍMBOLOS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CETESB	Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONTRAN	Conselho Nacional de Trânsito
dB	Decibel
dB (A)	Decibel com Curva de Compensação A
DECONT	Departamento de Controle Ambiental
DETRAN	Departamento Estadual de Trânsito de São Paulo
GERUS	Grupo de Estudos sobre Ruído Urbano e Saúde
Hz	Hertz
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ISO	International Organization for Standardization
kHz	Kilohertz
Km ²	Quilômetro Quadrado
MMA	Ministério do Meio Ambiente
NBR	Norma Brasileira
NR	Norma Regulamentadora
°C	Grau Centígrado
OMS	Organização Mundial da Saúde
OPAS	Organização Panamericana de Saúde
PAINSPE	Perda Auditiva Induzida por Nível de Pressão Sonora Elevado
PAIR	Perda Auditiva Induzida por Ruído
PIB	Produto Interno Bruto
PSIU	Programa de Silêncio Urbano
SEMAB	Secretaria Municipal de Abastecimento
SILENCIO	Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
SP	São Paulo

SVMA	Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TTS	Temporary Threshold Shift

1. INTRODUÇÃO

A globalização é entendida não tanto pelo peso do comércio internacional na economia de cada nação, mas fundamentalmente como expressando o fato de que as economias nacionais agora funcionam efetivamente e em tempo real como unidades de um todo global. São dois os principais elementos catalisadores do processo de globalização no final do milênio: a adesão de um grande número de países à política de cunho neo-liberal, atribuindo ao mercado a prerrogativa de promover sua auto-regulação, e a ampla difusão das tecnologias de informação e comunicação, as quais proveram os meios técnicos que possibilitaram a ruptura radical na extensão e velocidade dos contatos e de trocas de informações possíveis entre diferentes atores individuais e coletivos (Lastres e Albagli, 1999).

Segundo Manoel Ruiz (2008), a globalização ou mundialização é a interdependência de todos os povos e países do nosso planeta, também denominado "aldeia global". As notícias do mundo são divulgadas pelos jornais, rádio, televisão, internet e outros meios de comunicação. Com toda essa tecnologia a serviço da humanidade, dá a impressão que o planeta terra ficou menor. Podemos também observar que os bens de consumo, a moda, a medicina enfim, a vida do ser humano sofre influência direta dessa tal globalização.

Considerando então a velocidade e a disseminação da informação, a população, em geral, está se atentando para problemas antes relacionados apenas à comunidade científica, a exemplo das alterações ambientais.

Concomitante a isso, os problemas ambientais estão se evidenciando de maneira acelerada nos tempos atuais. Porém, o que hoje chamam agravos ao meio ambiente, na realidade, não são outra coisa senão agravos ao meio de vida do homem, isto é, ao meio visto em sua integralidade. Esses agravos ao meio devem ser considerados dentro do processo evolutivo pelo qual se dá o confronto entre a dinâmica da história e a vida do planeta (Santos, 2006).

Dá-se o nome de poluição a qualquer degradação, deterioração ou estrago das condições ambientais, do habitat de uma coletividade humana. É uma perda, mesmo que relativa, da qualidade de vida em decorrência de mudanças ambientais. São chamados de poluentes os agentes que provocam a poluição, como um ruído excessivo, um gás nocivo na atmosfera, detritos que sujam os rios ou praias ou ainda um cartaz publicitário que degrada o aspecto visual de uma paisagem. O problema da poluição, portanto, diz respeito à qualidade de vida das aglomerações humanas. A degradação do meio ambiente do homem provoca uma deterioração dessa qualidade, pois as condições ambientais são imprescindíveis para a vida, tanto no sentido biológico como no social.

A partir da Revolução Industrial, com o desenvolvimento do capitalismo, a natureza vai pouco a pouco deixando de existir para dar lugar a um meio ambiente transformado, modificado, produzido pela sociedade moderna. Contudo, esse domínio da tecnologia moderna sobre o meio

natural traz conseqüências negativas para a qualidade da vida humana em seu ambiente. O homem, afinal, também é parte da natureza, depende dela para viver, e acaba sendo prejudicado por muitas dessas transformações, que degradam sua qualidade de vida (Brasil Escola, 2008).

De acordo com a OMS – Organização Mundial da Saúde (1980), a poluição sonora é a terceira causa entre os principais problemas ambientais do planeta, sendo ultrapassada somente pela poluição do ar e da água. Segundo Gomes (1989), o ruído ficou classificado como terceira prioridade entre as causas de doenças ocupacionais, sendo sobrepujada pelas doenças causadas por agrotóxicos e pelas doenças osteoarticulares por problemas de postura.

Para Babisch (1998), em relação a outros aspectos ambientais, são relativamente poucos os estudos epidemiológicos em relação ao ruído na esfera ambiental. Um estudo português, cita que mais de 60% da população portuguesa vive com níveis de ruído acima do que preconiza a OMS, sendo que 19% dos portugueses estão mesmo expostos ao ruído incomodativo (Azevedo e Lima, 2002).

Inúmeros estudos têm sido realizados sobre o ruído, porém a maior parte deles contempla a área ocupacional, avaliando-se trabalhadores expostos durante sua jornada de trabalho ao risco físico do ruído. Citando apenas alguns, para exemplificar, como o estudo clínico prospectivo de

Fernandes e Morata (2002) que investigou as queixas de saúde e achados audiológicos de dois grupos de trabalhadores. Rossi e Ferreira Júnior (2004) avaliaram o perfil audiométrico dos operadores de tráfego do centro expandido da cidade de São Paulo e paralelamente compararam a audição de dois grupos de guardas florestais. Este estudo mostrou que a exposição ocupacional teve efeito no aparecimento das perdas auditivas, provavelmente associada à exposição ambiental não ocupacional. Oliveira (2007) avaliou a incapacidade de trabalhadores com perda auditiva induzida por ruído. Fonseca (2007) avaliou o perfil audiométrico de exames admissionais em trabalhadores da construção civil da Bahia, e Brennand (2007) que fez uma discussão sobre a pressão sonora que acomete o trabalhador da indústria da construção civil, comparando os dados encontrados com a legislação vigente. Bertucci (1999) avaliou os níveis sonoros e exposição ao ruído em malharias em um estudo de casos na região de Jacutinga, MG. Um estudo paulista traçou o perfil audiológico de motoristas de ambulâncias de dois hospitais na cidade, do ponto de vista audiométrico e de medidas de imitância acústica, mostrando que o ruído urbano, potencializado pela sirene é um importante fator exógeno na determinação do perfil audiológico, podendo desencadear uma perda auditiva característica deste agente físico (Silva et al, 2006). O ruído foi também foi estudado como um fator estressante na vida de trabalhadores dos setores de serralheria e marcenaria (Kasper et al, 2005). Em todos estes estudos os níveis de ruído, quando medidos, foram acima dos preconizados pela legislação local vigente.

Outros estudos refletem a preocupação dos cientistas com os níveis elevados de ruído urbano, com medições nas grandes cidades para avaliação dos níveis acústicos, privilegiando desta forma o aspecto mais objetivo do ruído. Moura e Cardoso (2002), estimaram os níveis de pressão sonora em áreas de tráfego intenso e de tráfego local na cidade de São Paulo e compararam os dados obtidos com os limites estabelecidos pela legislação local. A pesquisa de Oliveira Júnior (2007) avaliou o desempenho acústico das janelas de hospitais localizados em São Paulo e concluiu que a localização destes edifícios em relação às vias de tráfego intenso apresenta-se como um problema adicional, resultando em agravos no desempenho acústico. Zamberlan (2006) mediu o ruído na unidade de cuidado intermediário neonatal de um hospital universitário de Ribeirão Preto-SP e mostrou que a porta aberta da enfermaria permitiu maior entrada de ruído externo gerado na ante-sala, em especial aquele decorrente de abrir e fechar a porta de correr de acesso à unidade neonatal (57,3dBA). A conversa entre os profissionais na passagem de plantão da enfermagem e visita médica constitui fonte de ruído intenso, sendo que os maiores L_{eq} foram de 63,8dB (A) em ambas as situações. Concluiu-se que os NPS foram intensos em todos os turnos e dias da semana da coleta de dados, estando acima das recomendações e normas técnicas para níveis de ruído adequados em unidades neonatais.

A associação entre o ruído e a interferência do mesmo no aprendizado, fundamentalmente em escolares, foi observada por Pinto

(2007), que realizou uma avaliação auditiva em um grupo de escolares da cidade de Salvador e por Martins (2005) que avaliou o reconhecimento da fala de crianças da 4ª série na presença do ruído da sala de aula e foi possível concluir que salas de aula ruidosas podem comprometer o reconhecimento da fala por parte dos alunos uma vez que o ruído mascara pistas acústicas primordiais para tal tarefa. Leucz (2001) estudou o ambiente de trabalho das salas de aula no ensino básico nas escolas de Curitiba e mostrou que a maioria das escolas não possui isolamento acústico e que as escolas estaduais encontram-se com rachaduras. As janelas não possuem um sistema anti-ruído e a maioria apresenta cortina de pano e sem toldo de proteção. Portanto, todos os ruídos externos são audíveis pelos indivíduos que estão no interior da sala de aula.

Uma revisão de literatura foi confeccionada por Santos e Dreossi (2005) quanto ao ruído e sua interferência sobre estudantes em uma sala de aula e concluíram que a escola se encontra sob forte impacto de ruídos diversos, que se tornam opositores invisíveis à aprendizagem, em um local onde a situação de escuta deveria ser privilegiada.

Davis (1986) investigou o ruído durante as atividades de lazer e concluiu que os ruídos em níveis elevados em muitas atividades de lazer apresentam risco significativo para as pessoas que estão expostas por tempo prolongado.

Stansfeld et al (2000) fizeram uma revisão sobre o ruído ambiental e a saúde mental no período de 1993 a 1998 e concluíram que o ruído ambiental gera incômodo e sintomas psicológicos, porém não parece estar associado com problemas graves de saúde nem com doenças definidas clinicamente como desordens psiquiátricas.

Especificamente em relação ao incômodo devido ao ruído urbano, um estudo em Feira de Santana na Bahia, abordou algumas formas dos efeitos do ruído, distúrbios e incômodos causados a vizinhos ou moradores por meio de dados secundários fornecidos pela Diretoria Municipal do Desenvolvimento e Meio Ambiente, local onde se encontravam registradas as ocorrências de queixas sobre poluição sonora provocada pelas mais variadas causas (Campos et al, 2003). Outro estudo realizado em Belém analisou os efeitos psicossociais das moléstias que o ruído urbano causa à população deste local, por meio de um questionário aplicado em 738 entrevistados. Constatou-se que 50% dos entrevistados apresentaram sintomas extra-auditivos causados pela exposição ao ruído, mostrando o diagnóstico da influência da exposição ao ruído sobre urbano sobre a qualidade de vida da população (Moraes e Lara, 2004).

Martines e Bernardi (2001) fizeram um estudo com o objetivo de verificar a hipótese de que os usuários de casas noturnas gostavam do barulho produzido nesses ambientes, uma vez que freqüentavam esses locais por diversão e livre opção, mas os funcionários, que lá estão por

necessidade profissional, sentiam-se desconfortáveis e incomodados perante tal situação. Porém após a coleta e análise dos dados o resultado foi exatamente o oposto, verificaram que os funcionários gostavam da presença do ruído durante a jornada de trabalho, pelo fato de os manterem alertas e estimulados.

1.1 – O Município de São Paulo e o comércio

São Paulo festejou em janeiro de 2008, 454 anos de uma grande história, estampada em todas as raças. O pequeno vilarejo fez do Brasil um gigante com sua força econômica, sua face multicultural e sua resistência às adversidades. Tornou-se a maior cidade da América Latina, fruto de gente sempre iluminada, algumas ilustres, outras pouco lembradas e que perambulam por sua história (Cidade de São Paulo, 2008).

A capital paulista tem uma extensão de 1.530 km² de área e altitude de 750m acima do nível do mar. As temperaturas variam de 22°C a 27°C no verão e de 15°C a 21°C no inverno. A população foi estimada em 11.104.712 habitantes (Prefeitura da Cidade de São Paulo, 2008).

O turismo de negócios e eventos colocou a cidade como ponto estratégico no MERCOSUL, em linha direta com as principais capitais do mundo. Portanto, não é à toa que hoje, no Brasil, as coisas aconteçam primeiro em São Paulo, cidade que abriga 6% da população brasileira,

representa cerca de 15% do PIB (Produto Interno Bruto) nacional, sendo o terceiro maior PIB do país segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Atualmente, o setor de comércio e serviços é o de maior peso na economia do município e responde por mais de 54% do PIB (do Estado de São Paulo). Dos 203.343 estabelecimentos formais de São Paulo, 46,2% são destinados ao setor de serviços, responsáveis por 39,3% dos 3.278.915 empregos gerados no município. O Comércio entra com 38,4% dos estabelecimentos e uma fatia de 16,7% dos postos de trabalho. Este setor de comércio e serviços está preponderantemente situado no centro da cidade, onde se desenvolvem 20,6% dessas atividades no município (Ministério do Trabalho, 2008).

Segundo o portal cidade de São Paulo (2008) o município paulista apresenta atualmente 2 mil agências bancárias, 34 mil indústrias, 72 mil comércios, 90 mil serviços, 240 mil lojas, 900 feiras livres, 114 hospitais, 17 pronto-socorros, 4 mil farmácias e 59 ruas de comércio especializado. As empresas do comércio do município de São Paulo estão distribuídas por setores comerciais como mostra a Tabela 1.1.

Tabela 1.1 - Distribuição das Empresas do Comércio, segundo suas atividades - Município de São Paulo, 2001.

Atividades	%
Comércio de Veículos Automotores e Motocicletas e Varejo de Combustíveis	14,3
Atacado	30,1
Varejo Hipermercados e Supermercados	12,7
Varejo Pequenos Mercados, Mercearias e Lojas de Conveniência	0,7
Varejo Não Especializado sem Predominância de Produtos Alimentares	0,7
Varejista de Produtos Alimentícios, Bebidas e Fumo, em Lojas especializadas	2,2
Varejista de Tecidos, Artigos de Armarinho, Vestuário, Calçados, em Lojas Especializadas	4,9
Varejo de Máquinas e Aparelhos	1,6
Varejo Especializado e Outros	32,7

Fonte: Fundação Seade. Pesquisa da Atividade Econômica Paulista - Paep 2001.

Pode-se associar o crescimento econômico do Estado de São Paulo com o desenvolvimento e o aumento do fluxo de veículos no país. O mercado automobilístico no Brasil iniciou mesmo em 1919, quando a Ford decide em trazer a empresa para se instalar em solo brasileiro. O Brasil chega ao final de 1960, com uma população de 65.755.000 habitantes e um total de 321.150 veículos produzidos desde o início da implantação do parque industrial automotivo. Desde então o número de veículos só aumentou. A frota atualmente ultrapassa os 6 milhões de veículos (Tabela 1.2).

Tabela 1.2 - Frota de Veículos - Fevereiro de 2008 – DETRAN-SP

Tipo de Veículos	nº de Veículos
Ciclomoto, Motoneta, Motociclo, Triciclo e Quadriciclo	666.522
Micro ônibus, Camioneta; Caminhonete, Utilitário	552.526
Automóvel	4.529.857
Ônibus	40.481
Caminhão	159.496
Reboque e semi-reboque	64.597
Outros	5.657
Total	6.019.136

Fonte: DETRAN – SP

1.2– O Ruído

De acordo com Russo (1999), se perguntarmos a um indivíduo o que é som ele responderá que é tudo aquilo que ouvimos. Para o físico, o som é uma forma de energia vibratória que se propaga em meios elásticos. Para o psicólogo, som é uma sensação inerente a cada indivíduo. Já ao fisiologista interessa a maneira pela qual o som caminha pelas vias auditivas até atingir o cérebro. Mas é mais correto definir “som como sendo a transferência de energia através de um meio elástico, ou a propagação das mudanças de densidade através de um meio elástico.” Já, a OMS (1980) define o som como um agente físico resultante da vibração de moléculas do ar que se transmite como uma onda longitudinal, portanto uma energia mecânica.

Segundo Stansfeld (1992), o ruído é definido como um som indesejável ou desagradável, capaz de causar danos. Portanto, esse agente físico é também subjetivo, já que algumas pessoas sentem-se incomodadas

com determinados tipos e intensidades de sons enquanto outras não. A classificação de um som como desagradável é subjetiva e depende das preferências pessoais, de aspectos culturais, da atividade que se desenvolve, do estado de ânimo de quem o escuta e do interesse econômico envolvido. O ruído pode ser definido toda a vibração que chega ao aparelho auditivo do indivíduo e o perturba (Gerges, 2000; Beristáin, 1998; Toldo et al, 1983). Ferreira Jr. (1998) afirmou que o termo ruído tem sido criticado, pois costuma designar apenas sons desarmônicos desagradáveis. O autor constatou que mesmo sons harmônicos agradáveis, como a música, dependendo da intensidade e tempo de exposição, podem levar ao comprometimento auditivo.

O conceito de ruído envolve a subjetividade do indivíduo e é todo som que causa desagrado (Astete e Kitmura, 1978). Percebe-se assim, que mesmo que o som proporcione uma sensação agradável ao ouvinte e que determinadas pessoas não se incomodem com ele, elevados níveis de pressão sonora são potencialmente prejudiciais à saúde sendo capazes de alterar diversas funções no organismo, independentes do tipo.

Segundo a ISO 2204/1973 (Internacional Organization for Standardization), existem três tipos de ruído:

a) Ruído de Impacto ou Impulsivo: ruído que se apresenta em picos de energia acústica de duração inferior a um segundo, a intervalos

superiores a um segundo. É considerado um dos tipos mais nocivos à saúde auditiva.

b) Ruído Contínuo: ruído que apresenta níveis de variações desprezíveis, até aproximadamente 3dB, durante o período observado.

c) Intermitente: ruído no qual o nível de variação é superior a 3dB, durante o período observado.

1.3 – O Ruído Urbano

Segundo Paixão e Freitas (2004), a existência de uma cidade não pode ser considerada como um simples grupo de edificações públicas e privadas, entrelaçadas por um complexo sistema de vias, uma vez que abriga seres humanos agrupados e suas relações sociais. Ribeiro (2003) refere que não é agradável viver em um lugar com trânsito intenso, odores ruins, barulho excessivo e o ar poluído que causam doenças aos seres humanos. E novamente Paixão e Freitas (2004) afirmam que há necessidade de melhoria da qualidade acústica nas cidades, decorrente do crescente grau de reivindicação da sociedade, da evolução da ciência e da tecnologia e da evolução da legislação sobre o assunto, pois o ser humano necessita de descanso, repouso e lazer e o ruído pode influenciá-lo, afetando a sua saúde, mesmo fora do ambiente de trabalho.

Russo et al (1995) consideram que o habitante das grandes cidades vive imerso numa atmosfera de ruídos, sofrendo a ação de um verdadeiro “bombardeio sonoro”, tanto nos momentos de distração e lazer, quanto no ambiente de trabalho.

Berretini et al (1998) afirmam que o ruído urbano, descartando-se emissões temporárias causadas principalmente por obras civis, shows e eventos artísticos, tem como sua principal fonte de emissão o tráfego de veículos. Os meios de transporte encabeçam a lista por estarem presentes em toda à parte e nas 24 horas do dia incomodando, assim, maior número de pessoas. Para Nunes (2006), o ruído urbano também pode se originar de diversas fontes, como: tráfego, obras de construção civil, estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços, propaganda volante e de outras atividades cujo funcionamento afeta o bem-estar das populações residentes nas suas proximidades. Alguns eventos em que existe ruído de nível muito alto como: festas, *shows*, comício (propaganda política), micaretas, etc, são extremamente prejudiciais à audição, mesmo ocorrendo poucas vezes durante o ano. Todos esses tipos de ruído provocam a chamada poluição sonora urbana.

Paiva e Bertoli (2000) realizaram um trabalho em São Paulo que avaliou a exposição ao ruído dos usuários do metrô, por meio de medições dos níveis de pressão sonora no interior destes carros nas linhas norte-sul, leste-oeste e clínicas - Ana Rosa. Os resultados indicaram os valores do Leq

(A) (nível médio de energia sonora, obtido integrando-se os níveis individuais de energia em um período de tempo e dividindo-se pelo período) entre 78 – 92 dB (A) na linha norte-sul, 78- 98 dB (A) na linha leste-oeste e 88 – 96 dB (A) na linha Clínicas - Ana Rosa, valores que os autores consideraram que evidenciavam alto desconforto aos usuários.

Segundo Freitas (2006), um dos maiores problemas relacionados ao ruído nas grandes cidades consiste tráfego de veículos. Este ruído advém dos motores, do choque de peças e do escapamento de veículos, do atrito entre o pneu e o pavimento, entre outros. A indústria automotiva tem se preocupado com a fabricação de motores que geram menos barulho nas ruas. Isso pode ser facilmente percebido quando se comparam a emissão de ruído de um carro antigo com um carro novo, principalmente os modelos mais modernos.

Para Murgel (2000) a principal origem do ruído de pneus é o constante golpear da superfície deste com a rugosidade do solo. Quanto menor a rugosidade do pavimento, menos golpes ocorrem, menor a vibração e menor o nível de ruído e a sua frequência característica. Um pavimento asfáltico velho, por apresentar alta rugosidade, gera maior nível de ruído. Pavimentos asfálticos de baixa rugosidade apresentam bom desempenho acústico, porém, como a aderência com o pneu é menos eficiente, provocam sérios problemas de segurança. Uma alternativa de pavimento mais silencioso é o pavimento poroso que consiste em um pavimento asfáltico

não totalmente preenchido com betume e sem as pedras de menor granulometria, gerando superfícies com orifícios irregulares. Além de não ser rugosa, a sua porosidade o torna um absorvente sonoro e também promove a drenagem eficaz da pista, aliando segurança e conforto acústico. Uma pesquisa realizada na Via Dutra, BR 116, através de medições de nível de ruído de tráfego em um trecho com pavimento poroso, encontrou um nível de ruído da ordem de 3,5 dB (A) inferior ao trecho com pavimento asfáltico convencional.

1.4– O ruído e a perda auditiva

Segundo Melnick (1984) os efeitos do ruído na audição podem ser divididos em três categorias:

- ❖ Mudança Temporária no limiar (TTS – *Temporary Threshold Shift*)
 - é uma diminuição gradual da sensibilidade auditiva com o tempo de exposição a um ruído contínuo e intenso. Tal redução no limiar auditivo é um fenômeno temporário, já que este volta ao normal após um período de repouso auditivo. Pode ser acompanhada por zumbido e plenitude auricular.
- ❖ Trauma acústico – Esta expressão deve ser restrita aos efeitos da exposição única a um ruído de grande intensidade, proveniente geralmente de uma explosão, ou seja, ruídos de impacto ou

impulsivo, considerados os mais nocivos ao ouvido humano, por produzirem lesões mecânicas irreversíveis na cóclea. Segundo Merluzzi (1979), caracteriza-se por uma perda neurossensorial, podendo ser unilateral ou bilateral, com queda audiométrica acentuada nas frequências entre 3k e 6kHz.

- ❖ Perda auditiva induzida por ruído (PAIR) – É uma mudança dos limiares auditivos que ocorre, em geral, após vários anos de exposição a ruídos de intensidade excessiva. A perda é irreversível, pois compromete as células ciliadas do Órgão de Corti. Outra definição da PAIR é a perda provocada pela exposição por tempo prolongado ao ruído. Configura-se como uma perda auditiva do tipo neurossensorial, geralmente bilateral, irreversível e progressiva com o tempo de exposição ao ruído.

Segundo o *American College of Occupational Medicine Noise and Hearing Conservation Committee* (1989) algumas das principais características da PAIR são:

- ❖ Perda do tipo neurossensorial caracteristicamente bilateral e simétrica. Contudo Santos et al. (1989) mencionam que têm sido encontradas perdas não simétricas entre os ouvidos e alguns casos de perda unilateral;

- ❖ Começa com uma queda na faixa de freqüências de 3.000 a 6.000 Hz. A perda de audição usualmente é mais pronunciada em 4.000 Hz. Algumas vezes, a freqüência mais comprometida é a de 6.000 Hz, como observou Morata (1986) e Godoy (1991);
- ❖ A perda nas freqüências de 3.000, 4.000 e 6.000 Hz atingem um nível máximo num período de 10 a 15 anos em condições de exposição estáveis.

O Comitê Nacional de Ruído e Conservação Auditiva (1994) ressalta que a PAIR, também conhecida como PAINSPE (Perda Auditiva Induzida por Nível de pressão Sonora Elevado) é uma doença coclear, sendo que o portador poderá apresentar zumbido e intolerância a sons intensos. Além disso, a perda raramente atinge o grau de perda profunda. A PAIR é influenciada por características físicas do ruído, tempo de exposição e susceptibilidade individual, sendo que quando cessada a exposição, não ocorre progressão da perda.

Borchgrevinch (1994) afirma que o ruído afeta a audição na faixa de freqüência entre 3.000 e 6.000 Hz podendo, porém, ocorrer perda em freqüências acima das utilizadas convencionalmente na audiometria, como as freqüências de 10.000, 12.000, 16.000 Hz, e assim por diante. Salazar e Bontti (1994) também investigaram perdas em altas freqüências, concluindo que após uma melhora no limiar de 8.000 Hz, pode acontecer piora progressiva a partir de 12.000 Hz.

1.4.1 – Fisiopatologia da PAIR

Segundo Merluzzi (1979), a PAIR, em sua fase inicial pode ser temporária, acompanhada de plenitude auricular, abafamento auditivo e zumbido. Posteriormente, o limiar auditivo não se recupera mais, já que lesa as células ciliadas do ouvido interno.

Achados de microscopia eletrônica de varredura mostram que as áreas mais lesadas pela exposição ficam entre 7 e 13 mm do ápice da cóclea, nas regiões de frequência de 0,8 a 5 kHz. Estes estudos mostram que, após exposição de quatro segundos, a cóclea apresenta lesões restritas e pequenas entre as células de Deiters e Hensen. Após 24 horas do término da exposição, grandes porções da cóclea não se recuperam do trauma mecânico e começam a degenerar (Henderson et al,1994).

1.4.2 – Fatores de risco da PAIR

Vários fatores podem facilitar a perda auditiva induzida por ruído, tais como:

Idade – É possível que com o envelhecimento, os indivíduos venham a apresentar presbiacusia, perda caracterizada por um maior comprometimento nas altas frequências, sendo um processo sem relação específica com a exposição a ruído ocupacional (Henderson et al,1993).

Prematuridade – Crianças prematuras são mais suscetíveis a lesões auditivas por ruído. (Henderson et al,1993).

Sexo – Henderson et al (1993) citam o sexo como fator que influencia o desenvolvimento da PAIR. Nos trabalhos de Glogig (1964) e Royster et al (1964), os homens apresentaram perdas auditivas piores que as das mulheres.

Raça – Não existem dados suficientes para mostrar uma diferença significativa na sensibilidade auditiva entre raças. (Kryter,1985).

Perdas monoaurais – Podem ser reduzidas por estímulo acústico simultâneo na outra orelha (Henderson et al ,1993)

Drogas ototóxicas - Principalmente os antibióticos aminoglicosídeos podem potencializar as lesões auditivas por ruído (Henderson et al ,1993).

Lateralidade – A orelha esquerda seria mais suscetível a lesão por ruído (Axelsson et al., 1981).

Tempo de exposição e intensidade sonora - São fatores inter-relacionados no que se referem aos danos auditivos. Quanto maior a intensidade sonora, menor deve ser o tempo de exposição para que não ocorram prejuízos auditivos. Segundo a Secretaria de Estado da Saúde

(1994) “Sabemos que na natureza os ruídos se aproximam, salvo exceções como grandes quedas d'água ou trovões, a no máximo de 80 dB e que ruídos superiores a este nível não terão, portanto, mecanismos próprios de proteção.”

Exposição a químicos - exposição a monóxido de carbono e a solventes (Henderson et al, 1994); agentes químicos (Axelsson, 1984).

1.5- Efeitos extra-auditivos relacionados ao ruído

De acordo com a Organização Panamericana de Saúde (OPAS) e com a OMS (1980), reconhece-se que o ruído pode perturbar o trabalho, o descanso, o sono e a comunicação dos seres humanos, podendo prejudicar a audição e causar reações psicológicas, alterações fisiológicas e até patológicas.

Para Lacerda (1971), o ruído age sobre o organismo humano de várias maneiras, alterando não apenas o funcionamento do aparelho auditivo, mas também comprometendo a atividade física, fisiológica e mental do indivíduo a ele exposto. Os ruídos excessivos dos grandes centros urbanos podem acarretar grandes prejuízos para a audição e saúde geral de milhares de pessoas. Fiorini et al (1991) relataram a alta prevalência de queixas em metalúrgicos de São Bernardo do Campo e Diadema, SP, dentre

elas as de dores de cabeça, alterações gastrointestinais, insônia, tontura, nervosismo, irritabilidade, dificuldade de comunicação e zumbido.

Diante destes fatores extra-auditivos relacionados ao ruído, observamos na literatura o número crescente de estudos que pretendem estabelecer as causas do incômodo causado pelo ruído urbano em determinadas populações. Os problemas causados por excesso de ruído como: fadiga, perturbação do sono, problemas cardiovasculares, perdas auditivas, irritabilidade, estresse, alergias, distúrbios digestivos, úlceras, falta de concentração, entre outros, prejudicando a saúde e o bom desempenho nas atividades profissionais exercidas neste ambiente, estão sendo largamente estudados (Dani e Garavelli, 2001).

No Simpósio Internacional sobre Incômodo Ambiental, Koelega (1987), observou que o termo “incômodo” é um conceito nuclear na área de efeitos ambientais, mas o seu significado varia consideravelmente entre os peritos. Geralmente é visto como uma avaliação negativa das condições ambientais, mas suas conotações são bastante amplas e diversificadas. O conceito está associado a: perturbação, agravamento, insatisfação, preocupação, desagrado, assédio, irritação, aborrecimento, desconforto, desassossego, angústia e ódio.

1.6 - Ruído e o sono

O sono é uma perturbação que faz parte dos sinais extra-auditivos relacionados ao ruído. Mesmo o corpo dormindo ele responde a estímulos provenientes do ambiente. Os efeitos do ruído no sono podem ser imediatos ou secundários à exposição. A primeira categoria corresponde às respostas que ocorrem em simultâneo ou imediatamente após a emissão de ruído, e a última corresponde a efeitos visíveis ao dia seguinte ou alguns dias depois. Os efeitos secundários da exposição ao ruído podem ser separados em relatos subjetivos de distúrbios do sono e efeitos objetivos a respeito do funcionamento diurno. A sensibilidade fisiológica do ruído no sono depende também da idade do indivíduo (Muzet, 2007).

Segundo Pimentel-Souza (1992), o sono de todos os indivíduos é sensível ao ruído, havendo perdas proporcionais às perturbações nas suas nobres funções. Este autor ressalta que o seu estudo epidemiológico do sono, realizado na cidade São Paulo, assim como as medições de poluição sonora realizadas em metrópoles brasileiras permitem levantar a hipótese científica de que o efeito deletério do ruído urbano no sono se constitui em problema de saúde pública, ao envolver a maioria da população urbana.

1.7 – Legislação sobre ruído

Para Leonel (1994), o ruído é um poluente cujo controle é complexo devido à sua diversidade de origens e por sua onipresença, constatada principalmente nas grandes metrópoles. Com o objetivo de tentar reduzir os problemas gerados por níveis excessivos de ruído, legislações nacionais e internacionais têm estabelecido limites sonoros para diversas atividades de modo a garantir a segurança e o conforto da comunidade. Para isto, foram padronizados de forma a torná-los bem definidos e reproduzíveis (Nielsen e Sorensen, 1997).

As legislações ambientais brasileiras, nos níveis federal, estadual e municipal, vêm enfatizando, nas últimas décadas, a necessidade da conservação do meio ambiente e, conseqüentemente, a melhora da qualidade de vida da população, ao estabelecerem normas, leis e regulamentos que buscam controlar as intervenções humanas.

O artigo 225 da Constituição Federal de 1988 prescreve que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”. Com a garantia deste direito ao povo, o Poder Público passa a exigir um estudo de impacto ambiental antes da implantação de qualquer obra ou atividade que possa causar alguma forma de degradação do meio ambiente; passa, também, a controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que

possam gerar algum risco, além de promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino juntamente com a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.

O artigo 54 da Lei federal nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 dispõe que causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora caracteriza infração punível com pena de reclusão e multa.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) que é o órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), instituído pela Lei 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto 99.274/90, publicou várias resoluções que estabelecem normas de preservação do meio ambiente. A Resolução nº 001, de 08 de março de 1990, dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política. Esta medida contempla, portanto, os problemas dos níveis excessivos de ruído no controle da poluição sonora do meio ambiente, estabelecendo critérios para seu controle em diversas situações. A partir desta Resolução, todas as atividades geradoras de ruído devem seguir diretrizes baixadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e

pelo Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), no caso de ruído produzido por veículos automotores.

Os níveis de ruído considerados aceitáveis são, assim, determinados pelas normas da ABNT: (1) NBR 10.151 que trata da avaliação do nível do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade, fixando níveis de ruído para ambientes externos e ao ar livre e, (2) NBR 10.152 que trata da avaliação do ruído ambiente em recintos e edificações visando o conforto dos usuários, ou seja, fixa os níveis de ruído para ambientes internos. No controle do ruído considera-se o local, o horário e a natureza das atividades emissoras de modo a compatibilizar o exercício das atividades com a preservação da saúde e do sossego público.

A NBR 10.151 (1987) especifica um método para medição sonora em que, de acordo com as características do ruído, são estabelecidas correções para os níveis medidos. A comparação entre o nível corrigido e o nível de critério, estabelecida pela Norma como admissível, indica se o nível sonoro está na faixa tolerável ou se serão necessárias medidas para reduzi-lo.

Podemos ver na Tabela 1.3 os níveis de critério para ambientes externos de acordo com os horários diurnos e noturnos.

Tabela 1.3 - Nível Critério de Avaliação (NCA) para ambientes externos

Tipos de áreas	Diurno	Noturno
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Vizinhanças de hospitais (200 m além divisa)	45	40
Área estritamente residencial urbana	50	45
Área mista, predominantemente residencial, sem corredores de trânsito	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa, sem corredores de trânsito	60	55
Área mista, com vocação recreacional, sem corredores de trânsito	65	55
Área mista até 40 m ao longo das laterais de um corredor de trânsito	70	55
Área predominantemente industrial	70	60

Fonte: ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.152/87.

A norma NBR 10.151 (1990) estabelece que os períodos diurno e noturno podem ser definidos pelas autoridades de acordo com os hábitos da população. No entanto, o período noturno não deve começar depois das 22:00 horas e não deve terminar antes das 7:00 horas. No caso de domingos e feriados o término do período noturno não deve ser anterior às 9:00 horas.

A NBR 10.152 – Níveis de Ruído para Conforto Acústico - é a norma técnica que visa fixar os níveis de ruído compatíveis com o conforto acústico em ambientes internos diversos. Para isso, define termos relativos à pressão sonora ponderada A, nível de pressão sonora em decibel(s), nível de pressão sonora ponderado segundo a curva A - dB(A) e curva de avaliação de ruído (NC). Além disso, estabelece condições gerais para medição do

ruído (esta contida na NBR 10.151) e os valores em dB (A) e NC. A Tabela 1.4 apresenta os valores estabelecidos por esta norma, sendo que os valores inferiores são relativos ao nível sonoro para conforto e, os superiores, ao nível sonoro aceitável para a finalidade descrita. Níveis superiores aos encontrados nesta tabela são considerados de desconforto, sem necessariamente implicar risco de dano à saúde.

Tabela 1.4 - Valores de níveis de pressão sonora ponderada, dB(A), e curva de avaliação de ruído (NC), compatíveis com o conforto acústico, para ambientes internos diversos.

Tipo de recinto	Nível de ruído ambiente L_{eq} em dB(A)
Academias de ginástica (procure pelo tipo de recinto específico da academia)	
Anfiteatros para esportes, shows, e cultos religiosos (sem ocupação)	40 – 55
Auditórios para música sinfônica e ópera (sem ocupação)	≤ 25
Auditório para palestras (sem ocupação)	30-40
Auditórios (outros/sem ocupação)	25-35
Berçários e creches (sem ocupação)	30-40
Bibliotecas	35-45
Cinemas (sem ocupação)	30-40
Clínicas (procure pelo tipo de recinto da clínica)	
Clubes (procure pelo tipo de recinto do clube)	
Consultórios de fonoaudiologia (sem ocupação)	≤ 30
Consultórios de psicoterapia (sem ocupação)	≤ 35
Consultórios médicos e dentários (sem ocupação)	35-45
Enfermarias em hospitais	35-45
Escolas (procure pelo recinto escolar específico)	
Escritórios para projeto	40-50
Escritórios privativos (sem ocupação)	35-45

Cont.

Escritórios de atividades diversas	45-55
Estúdios grandes para rádio, TV e gravação (sem ocupação)	≤ 30
Estúdios pequenos para rádio, TV e gravação (sem ocupação)	≤ 35
Ginásios para esporte (procure “Anfiteatros para esporte”)	
Hospitais (procure pelo recinto hospitalar específico)	
Hotéis (procure pelo tipo do recinto do hotel)	
Igrejas (sem ocupação)	≤ 40
Laboratórios	45-55
Lojas de departamentos e lojas em <i>shopping center</i>	40-50
Lojas de promoções	50-60
Lojas de eletrodomésticos	55-65
Museus (sem ocupação)	≤ 40
Quartos em apartamentos residenciais e em hotéis (sem ocupação)	30-40
Quartos em hospitais	35-45
Restaurantes intimistas	35-45
Restaurantes populares	50-60
Restaurantes (outros), refeitórios, cantinas e lanchonetes	40-50
Saguões de aeroportos, estações rodoviárias, metroviárias e ferroviárias	50-60
Saguões em geral	45-55
Salas de aula (sem ocupação)	35-45
Salas de dança e ginástica rítmica em academias (sem ocupação)	40-50
Salas de espera	40-50
Salas de estar em residências (sem ocupação)	35-45
Salas de jogos carteados	35-45
Salas de jogos (outros)	45-55
Salas de musculação em academias (sem ocupação)	35-45
Salas de treino e competição em academias (sem ocupação)	45-55
Salas de música, TV e home theater	30-40
Salas de reunião	30-40
Salas de cirurgia	30-40

Cont.

Salas de computadores 45-60

Teatros 25-35

Fonte: ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.152/87.

A Resolução nº 002, de 08 de março de 1990, instituiu, em âmbito federal, o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora – SILÊNCIO. Este programa coordenado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), tem como objetivo ensinar e conscientizar a população e capacitar técnicos para receber denúncias e tomar providências de combate à poluição sonora, além de incentivar a produção de equipamentos com menor intensidade de ruído, sendo

Há ainda (1) a Resolução nº 1, de 11 de fevereiro de 1993, que dispõe sobre os limites máximos de ruídos, com o veículo em aceleração e na condição parado, para veículos automotores nacionais e importados, excetuando-se motocicletas, motonetas, triciclos, ciclomotores e bicicletas com motor auxiliar e veículos assemelhados; e a (2) Resolução nº 2, de 11 de fevereiro de 1993 que dispõe sobre os limites máximos de ruídos, com o veículo em aceleração e na condição parado, para motocicletas, motonetas, triciclos, ciclomotores e bicicletas com motor auxiliar e veículos assemelhados, nacionais e importados.

Em ambas as Resoluções supracitadas, o CONAMA considerou que o ruído excessivo causa prejuízo à saúde física e mental e afeta

particularmente a audição, razão pela qual as Resoluções estabelecem a necessidade de reduzir a poluição sonora nos centros urbanos, onde os veículos rodoviários automotores são as principais fontes de ruído no meio ambiente.

A Norma Regulamentadora nº15 do Ministério do Trabalho, Portaria 3214/1978, estabelece o limite máximo de tolerância em relação ao ruído ocupacional, prevendo que uma exposição continuada a ruídos superiores a 85 dB (A) pode causar perdas permanentes de audição (Tabela 1.5). Tal legislação se aplica às indústrias, e desta forma, os outros segmentos ocupacionais acabam não tendo respaldo legal para o ruído a que seus trabalhadores se expõem.

Tabela 1.5 - Limites de Tolerância para ruído contínuo ou intermitente

Nível de ruído em dB (A)	Tempo de exposição diária máxima
85	8 horas
90	4 horas
95	2 horas
100	1 hora
105	30 minutos
110	15 minutos

Fonte: NR 15 - Portaria 3.214/1978

No âmbito do Município de São Paulo, o Decreto nº 34.569 de 06 de outubro de 1994 institui o Programa de Silêncio Urbano - PSIU, visando controlar e fiscalizar o ruído excessivo que possa interferir na saúde e bem-estar da população. O Programa Silêncio Urbano foi coordenado pela

Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente - SVMA, Departamento de Controle Ambiental – DECONT. No dia 06 de março de 1996, o Decreto nº 35.928 reestruturou o Programa Silêncio Urbano, continuando com o mesmo objetivo, porém, passando sua coordenação para a Secretaria Municipal de Abastecimento – SEMAB. Atualmente, o Programa é de competência da Secretaria Municipal de Coordenação das Subprefeituras.

Em uma notícia publicada no portal da Prefeitura de São Paulo, em 09 de maio de 2005, no qual o PSIU divulgou balanço de atividades, consta que, “Em pouco mais de quatro meses, a Divisão Técnica de Fiscalização do Silêncio Urbano, da Secretaria Municipal de Coordenação das Subprefeituras, vistoriou 3.210 estabelecimentos. Desses, 358 foram lacrados por descumprimento à legislação que regulamenta as regras do PSIU - Programa de Silêncio Urbano - na cidade de São Paulo”.

A Lei nº 12002, de 23 de janeiro de 1996, proíbe a colocação, em calçadas, de amplificadores, caixas acústicas, alto-falantes ou quaisquer aparelhos que produzam som.

Há ainda outras leis do silêncio no Município de São Paulo:

- ❖ Lei do ruído (nº 11.501/94): Trata do controle e fiscalização de atividades geradoras de poluição sonora. Em caso de constatação de excesso de ruído, o estabelecimento será multado. A segunda

multa terá um valor maior. Após 60 dias não haverá multa e o próximo passo é a lacração.

❖ Lei da 1 hora (nº 12.879/99): Dispõe sobre horários de funcionamento de bares no município. Para que o estabelecimento possa ficar aberto após a 1 hora, ele deverá ter a licença de funcionamento específica que obriga a casa a ter acústica, segurança e estacionamento próprio. A primeira punição é a multa. Na próxima constatação, a sanção é a interdição.

❖ Leis nº 13.190/01 e 13.287/02: Prescreve sanções aos templos religiosos. Caso seja constatada a poluição sonora, a igreja será notificada para que num prazo de 90 dias faça a adequação acústica. Após esse período a igreja poderá receber novas vistorias com medições e ser autuada caso o ruído esteja acima dos decibéis permitido por lei.

Apesar da importância das características físicas do ruído, não podemos ignorar, entretanto, as propriedades que os indivíduos atribuem ao ruído, as quais não podem ser medidas em decibéis ou noutras medidas físicas.

Percebeu-se então que diante de toda a problemática que envolve o ruído, havia falta de estudos enfocando a percepção e o incômodo causado

pelo ruído, em comerciários, categoria que se expõe constantemente ao ruído urbano durante toda sua jornada de trabalho.

Desta forma, esta tese trata de um estudo mais específico proposto para a população de trabalhadores de estabelecimentos comerciais, já que envolve uma causa potencial importante de morbidade a longo termo para a população de grandes cidades.

2. OBJETIVOS

Estimar a prevalência do incômodo causado pelo ruído em trabalhadores adultos (18 anos e mais) em estabelecimentos comerciais no município de São Paulo.

Levantar o conhecimento e a opinião de trabalhadores adultos (18 anos e mais) de estabelecimentos comerciais, no município de São Paulo em relação ao ruído urbano.

Identificar fatores sócio-demográficos associados ao incômodo, ao conhecimento e à opinião em relação ao ruído urbano, de trabalhadores adultos (18 anos e mais) em estabelecimentos comerciais no município de São Paulo.

3. MÉTODOS

3.1 – A população de estudo

Trata-se de um estudo transversal, com amostra probabilística constituída por trabalhadores adultos de estabelecimentos comerciais da zona central do município de São Paulo.

Foram incluídos apenas trabalhadores com idade mínima de 18 anos, pois, desta forma, eles próprios poderiam consentir na sua participação no estudo. O outro critério de inclusão no estudo foi que os trabalhadores deveriam permanecer no estabelecimento comercial sorteado durante, no mínimo, cinco dias da semana. Portanto, este emprego deveria ser a principal fonte laboral do entrevistado. O vínculo empregatício entre empregado e empregador não foi considerado neste estudo.

Um estudo piloto foi realizado com 10% do tamanho da amostra sorteada, no bairro do Ipiranga em São Paulo, o qual não estava entre os bairros selecionados para este estudo. Este procedimento foi necessário para que ajustes pudessem ser feitos a fim de viabilizar e adequar, principalmente o questionário aplicado.

3.2 – O tamanho da amostra

O tamanho da amostra de trabalhadores de estabelecimentos comerciais foi calculado considerando uma prevalência esperada de

trabalhadores que relatam desconforto devido ao ruído urbano igual a 50%, erro máximo admitido no estudo igual a 5% (em valor absoluto) e erro alfa igual a 5%. Desta forma, obteve-se:

$$n = \frac{p \times q \times z^2}{d^2} = \frac{0,50 \times 0,50 \times 1,96^2}{0,05^2} = 384$$

Onde, n: tamanho da amostra

p: prevalência

q: q-1

z: 1,96 (percentil da Distribuição Normal)

d: erro máximo admitido em valor absoluto

Considerando possíveis perdas, o tamanho final da amostra foi ajustado para 500 trabalhadores de estabelecimentos comerciais.

Vale ressaltar que não foram encontrados estudos a respeito do incômodo em relação ao ruído urbano especificamente entre trabalhadores em estabelecimentos comerciais. Desta forma, para o cálculo da amostra tomou-se por base uma estimativa da OMS (2000) em que mais de 50% dos cidadãos da União Européia que vive em ambientes urbanos têm propensão a apresentar incômodo acústico.

3.3 - A seleção da amostra

Para a seleção da amostra de trabalhadores do comércio, inicialmente foram identificados os limites externos da zona central da cidade de São Paulo, por meio de mapas. A área central é compreendida por 10 distritos: Consolação, República, Bela Vista, Santa Cecília, Bom Retiro, Sé, Cambuci, Liberdade, Pari e Brás.

Em seguida, foram identificadas as principais vias públicas da área em estudo e, posteriormente, foram selecionadas vias de conexão. Com este procedimento obteve-se uma malha de vias públicas que representa os diferentes tipos de vias da área do estudo.

As vias selecionadas para o estudo foram percorridas, por toda a sua extensão, e anotados os endereços dos estabelecimentos comerciais presentes. Foram contabilizados 2580 estabelecimentos comerciais nas vias percorridas. As ruas percorridas em cada bairro estão descritas na Tabela 3.1.

Tabela 3. 1 – Ruas dos estabelecimentos comerciais sorteados. São Paulo, 2008.

Distrito	Rua / Av.
Pari	Camomil
	Vautier
	Tiers
	Conselheiro Dantas
Cambuci	Luís Gama
	Clímaco Barbosa
	Largo do Cambuci
	Lavapés
	Lins de Vasconcelos
Liberdade	Conselheiro. Furtado
	Pires da Mota
	Castro Alves
	Tamandaré
	Galvão Bueno
	Aclimação
	José Getúlio
Sé	Direita
	José Bonifácio
	Quintino Bocaiúva
	25 de março
	São Bento
Brás	Barão de Ladário
	Maria Marcolina
	Oriente
	Gasômetro
	Miller
Bom Retiro	José Paulino
	Aimorés
	Ribeiro de Lima
	Silva Pinto
	Graça

Cont.

Distrito	Rua / Av.
República	Ipiranga São João* 24 de Maio D. Jose Barros 07 de Abril Barão de Itapetininga Santa Ifigênia
Bela Vista	Brigadeiro Luís Antonio Peixoto Gomide 13 maio
Consolação	Augusta Consolação Bela Cintra Maria Antônia
Santa Cecília	Brigadeiro Galvão Alameda Barros Marechal Deodoro Albuquerque Lins Baronesa Itu São João * Angélica

*A Av. São João atravessa dois distritos por isso, apareceu duas vezes na tabela.

Vale ressaltar que o critério adotado foi listar apenas os estabelecimentos comerciais localizados no térreo das edificações e diretamente abertos para a via pública, sendo excluídos, portanto, estabelecimentos localizados em *shopping centers*, galerias, andares de prédios, etc.

Com a lista de todos os estabelecimentos comerciais de todas as vias públicas selecionadas para o estudo, foi sorteada uma amostra de estabelecimentos para visita. Apenas um trabalhador adulto de cada estabelecimento comercial deveria ser entrevistado.

3.4 – O sorteio da amostra

Listados os estabelecimentos comerciais da população a ser estudada ($N = 2580$) e definida o tamanho da amostra ($n = 500$), iniciou-se o sorteio da amostra. O sorteio foi feito de modo a constituir uma amostra probabilística. Com a lista de endereços dos estabelecimentos comerciais, calculou-se o intervalo de amostragem e por meio de amostragem sistemática foram sorteados.

3.5 – A coleta de dados

O instrumento utilizado para as entrevistas foi um questionário estruturado, com algumas questões abertas (semi-estruturadas), elaborado inicialmente pelo Grupo de Estudos sobre Ruído Urbano e Saúde (GERUS) da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo e adaptado para a população alvo pela autora deste estudo (Anexo 1).

O objetivo deste instrumento foi o de levantar informações sobre: identificação pessoal, hábitos e estilo de vida, aspectos relacionados ao local

de trabalho, dados audiológicos do entrevistado, aspectos subjetivos do ruído e fundamentalmente o incômodo que o indivíduo sente quando em contato com o ruído.

Para que não houvesse indução das respostas para o risco físico do ruído, o questionário foi confeccionado de forma que as perguntas iniciais se referiram a problemas gerais da cidade de São Paulo. No transcorrer da entrevista as perguntas eram direcionadas para pontos mais específicos relacionados ao incômodo causado pelo ruído.

As entrevistas foram conduzidas nos estabelecimentos comerciais por entrevistadores treinados, no período de junho a setembro de 2007. Uma sub-amostra de 10% dos estabelecimentos comerciais selecionados foi revisitada com o objetivo de confirmar as informações coletadas.

Especificamente em duas questões do instrumento utilizado foram oferecidas listas a fim de proporcionar ao entrevistado um apoio visual, viabilizando as respostas já que estas tinham alternativas. Numa destas questões, foi apresentada uma lista de problemas ambientais para que o trabalhador ordenasse os fatores de maneira decrescente de acordo com o grau de incômodo a ele causado. As alternativas apresentadas foram: poluição do ar, violência, trânsito, barulho, poluição visual, falta de verde, sujeira das ruas e odores e mau-cheiro. Em outra questão, foi oferecida uma lista com 25 alternativas, para que indicasse quais poderiam estar

relacionadas ao ruído. Vale ressaltar que nesta questão cada entrevistado poderia escolher quantas alternativas quisesse. O procedimento destas questões foi feito por meio de um cartaz que o próprio respondente segurava. Para evitar que este não compreendesse o que estava escrito, outro cartaz era segurado pelo entrevistador que lia todos os itens escritos.

Após a revisão de todos os questionários para verificação do preenchimento e possíveis erros, os dados foram digitados em microcomputador usando-se o programa EPIDATA. O banco de dados construído foi convertido para o STATA, versão 8.0, para a realização da análise estatística.

Foram realizadas análises descritivas univariável e os resultados estão apresentados na forma de tabelas e gráficos. Para identificar possíveis associações entre variáveis categóricas foram utilizados os testes de qui-quadrado e exato de Fisher. Um modelo de regressão logística múltipla foi usado para identificar fatores associados de maneira independente com o relato de ruído no local de trabalho.

3.6 – Aspectos Éticos

O estudo foi conduzido de acordo com as diretrizes e normas que regulamentam as pesquisas envolvendo seres humanos, previstas na Resolução nº 196, de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de

Saúde.

A participação dos indivíduos selecionados para o estudo foi voluntária. O entrevistador explicava a pesquisa, em seguida lia em voz alta o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e, concordando em participar, o trabalhador assinava o consentimento. A confidencialidade das informações prestadas foi garantida e a desistência poderia ocorrer em qualquer fase da pesquisa (Anexo 2).

A pesquisa foi aprovada pela Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa (CAPPesq) da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – HC/FMUSP (Anexo 3).

3.7 – O Processo das Medições do Ruído nos Estabelecimentos Comerciais

A medição do nível de pressão sonora foi realizada em um estabelecimento comercial de cada rua selecionada para a realização das entrevistas, por meio de um sorteio, no período de outubro a novembro de 2007.

No sorteio foram incluídos apenas estabelecimentos nos quais um trabalhador tivesse sido entrevistado previamente. Assim, o comércio sorteado foi revisitado e com a permissão do proprietário ou responsável

pelo estabelecimento, o medidor de nível de pressão sonora foi colocado no local onde o trabalhador referiu permanecer a maior parte de sua jornada de trabalho.

Para este procedimento foi utilizado o medidor de nível de pressão sonora modelo 2237 da marca Brüel & Kjaer (Figura 3.1). Antes de realizar a medição, o medidor de nível de pressão sonora era calibrado e, após uma jornada de utilização (aproximadamente 3 horas), uma nova calibração do aparelho era feita, evitando, dessa forma, a determinação equívoca de dados causados por falhas do equipamento. Anualmente, o medidor de nível de pressão sonora é calibrado por autoridades competentes, de acordo com os procedimentos estabelecidos pela NBR 10.151 da ABNT (1999).

O período de tempo que o medidor permaneceu ligado em cada estabelecimento foi de dez minutos sem interrupção, na escala A, *Slow*. Foram utilizadas, para este trabalho, as medidas das médias ponderadas no tempo (L_{eq}) e do pico máximo na escala A ($Max L$). Todos os dados observados durante a coleta de dados foram anotados em uma planilha.

Figura 3.1 – Medidor do Nível de Pressão Sonora

4. RESULTADOS

4.1 - Características gerais da amostra

Foram contatados 500 trabalhadores de estabelecimentos comerciais, porém 400 (80%) deles aceitaram participar da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Dos 400 participantes, 236 (59%) eram do sexo feminino. A idade dos indivíduos variou entre 18 e 89 anos, com a mediana de 31 anos.

Oitenta e um trabalhadores (20%) tinham escolaridade de fundamental incompleta à completa, 240 (60%) tinham nível médio incompleto ou completo, 77 (20%) tinham nível superior incompleto ou superior completo e duas pessoas tinham pós-graduação incompleta.

A Tabela 4.1 mostra a distribuição dos 400 trabalhadores de acordo com os distritos do município de São Paulo.

O maior contingente de trabalhadores entrevistados era do setor de modas e acessórios (Tabela 4.1). Houve, entretanto, trabalhadores de 65 diferentes segmentos comerciais como: eles: açougue e laticínios, armarinho, loja de artigos para artesanato, artigos de higiene e embalagens descartáveis, atacadistas, autopeças, avicultura, bicicletaria, bijuterias, bolsas, brechó, cabeleireiro e estética, calçados, cama/mesa/banho, casa lotérica, chaveiro, oficina de consertos de eletrodomésticos, copiadora, depósito de materiais para construção, depósito de meias e roupas íntimas,

distribuidora de doces, drogaria, estacionamento, financeira, floricultura, fotos, *lan house*, lanchonete/bar/restaurante/café/padaria/ adega, lavanderia, loja de chocolates/doceria, loja de materiais elétricos, moda, móveis novos e usados, oficina de costura e alfaiataria, ótica, papelaria/revistaria, perfumaria e cosméticos, *pet shop*, relojoaria, revenda de motos, tecidos e cortinas, sapataria, tapeçaria, loja de utensílios domésticos, loja de enfeites e presentes, telefonia, quitanda/sacolão, artigos religiosos, madeiras e ferragens, oficina mecânica, teatro, loja de fabricação e revenda de *ofurô*, estamparia de camisetas, escola de música, livraria/sebo, locadora, imobiliária, concessionária de automóveis, restauração de pianos, lustres e iluminação, discos e CDs, produtos médicos e ortopédicos, fantasias e loja de chapéus e bengalas.

As atividades desenvolvidas pelos profissionais foram: açougueiro, cabeleireiro, operador de caixa, chaveiro, conferente, costureiro/alfaiate, estoquista, gerente, manobrista, proprietário, sapateiro, segurança, tapeceiro, técnico em consertos, vendedor/balconista/atendente, veterinária, empacotador, ajudante geral, auxiliar administrativo/ administrador, mecânico, farmacêutico, secretária/recepcionista, pedólogo, designer, professor e restaurador (Tabela 4.1).

Os profissionais trabalhavam no estabelecimento comercial pelo período de um mês a 46 anos, com mediana de 36 anos. A mesma variação foi observada em relação ao tempo de trabalho dos entrevistados na função

exercida (Tabela 4.1).

O número de horas trabalhadas no estabelecimento em 24 horas variou entre cinco e 16 horas (mediana = 9 horas), sendo que 351 (88%) trabalhavam até 10 horas e os demais 49 (12%) trabalhavam de 11 a 16 horas diariamente.

Nenhum dos entrevistados referiu trabalhar em turnos nem fazer revezamento de horários. Contudo, 285 (71%) trabalhavam aos sábados, sendo que 182 deles em período parcial (das oito horas às 14 horas) e 103 deles no horário integral (das oito horas às 20 horas). Nenhum referiu trabalhar aos domingos, com exceção de duas semanas que antecederam o feriado de Natal.

Tabela 4.1 – Distribuição dos entrevistados segundo a localização do estabelecimento, tipo de comércio, atividade exercida e tempo e no estabelecimento e na função. São Paulo, 2008.

Características	n	%
DISTRITOS		
Brás	72	18
Bom Retiro	71	18
Liberdade	46	12
Cambuci	42	10
Sé	42	10
República	32	8
Bela Vista	29	7
Consolação	27	7
Santa Cecília	20	5
Pari	19	5
TIPO DE COMÉRCIO		
Moda e acessórios	182	46
Construção e Manutenção	38	10
Decoração	33	8
Alimentos	31	8
Outros *	116	28
ATIVIDADES EXERCIDAS		
Balconistas	176	44
Gerentes	83	21
Proprietários	36	9
Operadores de caixa	32	8
Outras	73	18
TEMPO NO ESTABELECIMENTO (ANOS)		
< 1 ano	112	28
1 –5	169	42
5 – 10	55	14
10 – 20	40	10
20 – 46	24	6

Cont.

Características	n	%
TEMPO NA FUNÇÃO (ANOS)		
< 1	123	31
1 – 5	171	43
5 – 10	50	12
10 – 20	39	10
20 – 46	17	4

* atacadista, avicultura, cabeleireiro, casa lotérica, copiadora, drogaria, floricultura, estacionamento, ótica, papelaria, *pet shop*, telefonia, teatro, produtos médicos, artigos religiosos, entre outros.

A maior parte das pessoas (272 - 68%) residia em casas e 362 (90,5%) domicílios eram ocupados por até cinco pessoas, com mediana de três pessoas (mínimo=1 pessoa e máximo=12 pessoas). O tempo em que os indivíduos residiam à moradia na época da pesquisa variou entre um mês e 52 anos, com mediana de sete anos.

Os meios de transporte utilizados rotineiramente pelos trabalhadores no trajeto de casa ao trabalho foram: ônibus (182 - 45,5%), a pé (82 - 20,5%), carro (77 - 19%), metrô (67 - 17%), trem (66 - 16,5%), moto (8 - 2%), bicicleta (5 - 1,25%) e lotação (2 - 0,5%). Algumas pessoas utilizavam mais de um meio de transporte para concluir o percurso. Em relação ao tempo gasto no percurso de casa ao trabalho, constatou-se que 146 (36%) dos entrevistados gastavam menos de 30 minutos, 135 (34%) gastavam de 30 minutos a 60 minutos e 118 (30%) gastavam mais de 60 minutos. Uma pessoa não respondeu o tempo do trajeto de casa ao trabalho. Para 205 (51%) pessoas o trajeto de casa ao trabalho era cansativo.

4.2 - Incômodo dos trabalhadores em relação ao ruído

Perguntado se “existe alguma coisa que lhe incomoda na cidade de São Paulo”, 342 (86%) trabalhadores responderam sim. Para estes que se incomodavam com alguma coisa em São Paulo perguntou-se “o que incomoda?”, numa pergunta aberta sem restrições para o número de fatores de incômodo. As respostas foram as seguintes: trânsito (n=122), poluição do ar (n=118), violência (n=75), ruído (n=63) e outros (n=89), como mostra a Figura 4.1. A categoria outros incluiu as seguintes respostas: falta de dinheiro/pobreza, falta de educação, injustiça social, intolerância entre as pessoas, lixo, sujeira nos bairros e ruas, problemas no transporte, pessoas, estresse, clima, a falta de segurança e “tudo”.

Figura 4.1 – Fatores que incomodavam os entrevistados (n= 470), relatados em resposta à questão aberta, no município de São Paulo**. São Paulo, 2008.

* falta de dinheiro/pobreza, falta de educação, injustiça social, intolerância entre as pessoas, lixo, sujeira nos bairros e ruas, problemas no transporte, pessoas, estresse, clima, a falta de segurança e “tudo”.

** Questão aberta. O entrevistado poderia indicar mais de um fator.

Posteriormente o entrevistado recebeu uma lista de problemas ambientais que incluía: poluição do ar, violência, trânsito, barulho, poluição visual, falta de verde, sujeira das ruas e odores e mau-cheiro para que estes fossem colocados em ordem de incômodo. Nesta situação o ruído apareceu em terceiro lugar, sendo precedido pela violência e poluição do ar (Figura 4.2).

Figura 4.2 – Fatores que incomodavam os entrevistados (n= 400), relatados em resposta à questão fechada, no município de São Paulo **. São Paulo, 2008.

*Odores e maus cheiros, poluição visual, falta de verde, sujeira.

** Questão com alternativas definidas

Questionado “se existia alguma coisa que lhe incomodava em seu local de trabalho”, 119 (30%) pessoas responderam sim (Tabela 4.2). Para estes 119 trabalhadores, perguntou-se o que incomodava. As respostas foram as seguintes: barulho, patrão, *lay-out* do estabelecimento, atraso na entrega das mercadorias, falta de educação de colegas ou clientes, poluição do ar, camelôs nas ruas, falta de reconhecimento no trabalho, falta de

transportes, pessoas, sujeira do local e “tudo” (Tabela 4.2).

Na questão se “o local onde você trabalha é barulhento” obteve-se 227 (57%) respostas positivas e 36 (9%) pessoas disseram que o local era mais ou menos ruidoso. Para os 263 entrevistados que responderam afirmativamente, perguntou-se “de onde vem este barulho”. As respostas foram que o ruído advinha da rua, do tráfego dos veículos e do próprio estabelecimento. Nesta questão cada entrevistado poderia referir mais de uma fonte ruidosa (Tabela 4.2).

Para os 263 que responderam que o local de trabalho era ruidoso foi perguntado “quanto esse barulho lhe incomoda”, sendo que 195 (34%) responderam muito, 55 (21%) responderam pouco. Treze (5%) destes entrevistados responderam que apesar do local de trabalho ser barulhento, o ruído em nada os incomodava (Tabela 4.2).

A Tabela 4.2 mostra que para 171 (43%) indivíduos o ruído interferia em alguma das atividades laborais. Destes, 92 (54%) trabalhadores se incomodavam com o ruído quando falavam ao telefone. O atendimento ao cliente foi o incômodo relatado por 81 (47%) dos entrevistados, 22 (13%) se incomodavam com o ruído por dificultar a comunicação com o cliente ou colegas e 15 (9%) referiram que o ruído incomodava na concentração durante a jornada de trabalho. Cada indivíduo poderia referir mais de uma interferência.

Tabela 4.2 - Entrevistados segundo o relato de incômodo no local de trabalho. São Paulo, 2008.

Relato	n	%
INCÔMODO NO LOCAL DE TRABALHO		
Não	281	70
Sim	119	30
TIPO DE INCÔMODO ^a		
Ruído	65	54
Pessoas	22	18
Camelôs	9	8
Falta de reconhecimento	8	7
Outros ^b	28	23
LOCAL DE TRABALHO RUIDOSO		
Não	137	34
Mais ou menos	36	9
Sim	227	57
ORIGEM DO RUÍDO ^c		
Rua	173	66
Tráfego	73	28
Próprio estabelecimento	17	6
INCÔMODO CAUSADO PELO RUÍDO ^c		
Nenhum	13	5
Pouco	55	21
Médio	106	40
Muito	89	34
INTERFERÊNCIA DO RUÍDO EM ATIVIDADE LABORAL ^d		
Não	227	57
Sim	171	43
TIPO DE INTERFERÊNCIA ^a		
Falar ao telefone	92	54
Atendimento ao cliente	81	47
Comunicação difícil	22	13
Concentração	15	9

^a o total ultrapassa 100% já que era permitida mais de uma resposta à questão. ^b patrão, lay-out, poluição do ar, transporte, sujeira, falta de educação e atraso na entrega de mercadorias. ^c um indivíduo não respondeu. ^d dois indivíduos não responderam.

O ruído do tráfego incomodou 231 (58%) entrevistados e 16 (4%) deles se incomodavam mais ou menos com o ruído do tráfego no local de trabalho. O incômodo do ruído do tráfego no trabalho variou na escala de pouco a muito, como mostra a Tabela 4.3.

Para 324 (81%) entrevistados o local de trabalho era mais ruidoso do que o local de moradia. No trabalho, 270 (10%) as pessoas relataram que fechavam as portas ou janelas quando o ruído os incomodava.

Na rua, o ruído incomodava 270 (67%) entrevistados enquanto 23 (6%) se incomodavam mais ou menos com o ruído neste local. O incômodo do ruído na rua variou numa escala de pouco a muito como mostrado na Tabela 4.3. O fato de os trabalhadores estarem acostumados com o ruído que os cercam na rua e no trabalho também foi levantado (Tabela 4.3).

Tabela 4.3. Entrevistados segundo o grau de incômodo causado pelo ruído gerado pelo tráfego de veículos. São Paulo, 2008.

Incômodo	n	%
RUÍDO DO TRÁFEGO INCOMODA NA RUA		
Sim	270	67
Não	107	27
Mais ou menos	23	6
INCÔMODO CAUSADO PELO RUÍDO NA RUA ^a		
Muito	137	46
Médio	107	37
Pouco	49	17
RUÍDO DO TRÁFEGO INCOMODA NO LOCAL DE TRABALHO		
Sim	231	58
Mais ou menos	16	4
Não	153	38
INCÔMODO CAUSADO PELO RUÍDO NO TRABALHO		
Muito	99	40
Médio	105	43
Pouco	43	17
ACOSTUMADO COM RUÍDO DO TRÁFEGO NA RUA		
Sim	327	82
Mais ou menos	27	7
Não	46	11
ACOSTUMADO COM RUÍDO DO TRÁFEGO NO TRABALHO		
Sim	333	83
Mais ou menos	23	6
Não	44	11

^a um indivíduo não respondeu a esta questão.

Foi perguntado se existia alguma coisa que incomodava o indivíduo onde ele morava e 83 (21%) das pessoas referiram incômodo com: ruído, assistência médica local, drogas no bairro, saneamento básico, lixo, poluição do ar, sujeira, vizinhos, falta de transporte, violência, pessoas, falta de lazer,

valor do aluguel, falta de segurança e "tudo". O ruído liderou a lista com n= 30 (36%) das respostas. Em casa, 103 (26%) pessoas fechavam as janelas ou portas devido ao ruído e 334 (34%) pessoas referiram estar acostumadas com o ruído do tráfego no local onde moram.

4.3 – Associação entre ruído e saúde

Questionados se o barulho poderia causar ou agravar algum problema de saúde 330 (83%) trabalhadores achavam que sim. Dez (2%) pessoas não responderam a esta questão. Para os 330 entrevistados perguntou-se quais seriam estes problemas. A questão era aberta, ou seja, e sem alternativas previamente apresentadas e os resultados estão na Tabela 4.4.

Tabela 4.4 - Problemas causados ou agravados pelo ruído, segundo opinião dos entrevistados*. São Paulo, 2008.

Problemas	n	%
Perda auditiva	239	72
Estresse	95	29
Irritação	31	9
Dor de cabeça	23	7
Nervosismo	9	3
Alteração no sono	2	1
Total	399	120

* Questão aberta em que o entrevistado poderia indicar mais de um problema
Sete pessoas não responderam a esta questão

Em seguida foi oferecida uma lista com 25 alterações para que o entrevistado indicasse quais estavam relacionadas ao ruído. Os resultados estão apresentados na Tabela 4.5.

Tabela 4.5 - Alterações relacionadas ao ruído, segundo opinião dos entrevistados*. São Paulo, 2008.

Alterações	n	%
Estresse	309	77,00
Perda auditiva	260	65,00
Dor de cabeça	200	50,00
Irritabilidade	166	41,50
Nervosismo	154	38,50
Zumbido	120	30,00
Alteração da voz	112	28,00
Dificuldades na comunicação	110	27,50
Distração	95	24,00
Sustos	57	14,25
Ansiedade	56	14,00
Insônia	47	11,75
Dificuldades no aprendizado	41	10,25
Alteração na produtividade	33	8,25
Dificuldade na criatividade	31	7,75
Tontura, vertigem	22	5,50
Conflitos em casa/ trabalho	19	4,75
Sonolência	15	3,75
Problemas no coração	13	3,25

Cont.

Alterações	n	%
Alterações mentais	11	2,75
Náuseas	9	2,25
Todas as alternativas	9	2,25
Nenhuma das alternativas	9	2,25
Alterações hormonais	7	1,75
Perda de apetite	6	1,50
Diminuição da atividade sexual	2	0,50

*Questão fechada com 25 alterações, sendo que o entrevistado poderia relacionar mais de uma com o ruído.

4.4 – Ruído e audição

De maneira geral, 269 (67%) pessoas achavam sua própria audição boa, 116 (29%) regular e 15 (4%) ruim.

Questionado se as outras pessoas achavam que o entrevistado ouvia bem, 219 (55%) responderam sempre, 135 (34%) responderam que às vezes e 46 (11%) nunca. Em contrapartida também se perguntou “as outras pessoas acham que você ouve TV ou rádio em volume muito alto” sendo que 98 (24%) responderam sempre, 59 (15%) responderam as vezes e 243 (61%) responderam nunca. A percepção que a própria pessoa tem da sua audição também foi questionada, por meio de três questões e os resultados estão apresentados na Tabela 4.6.

Tabela 4.6 – Percepção dos indivíduos sobre a audição. São Paulo, 2008.

Questões	Nunca		Às vezes		Sempre	
	n	%	n	%	n	%
Você entende bem o que as outras pessoas falam em ambiente silencioso?	11	3	34	8	355	89
Você entende bem o que as outras pessoas falam em locais ruidosos? *	70	18	209	52	120	30
Em dias de muito movimento no comércio, você entende bem o pedido do cliente? **	37	9	120	30	242	61

* Uma pessoa não respondeu esta questão

** Uma pessoa não respondeu esta questão

A maior parte das pessoas que participava do estudo (n=369 – 92%) não tinha dificuldade para ouvir nenhum tipo de som. Com relação à realização de exames audiométricos, 103 (26%) pessoas já haviam se submetido a este procedimento. Desta, 45 (44%) fizeram audiometria por motivos ocupacionais, 38 (37%) por alguma moléstia auditiva, 19 (18%) devido a um *check-up* de rotina e 1 (1%) para habilitação como motorista de automóveis. Os resultados dos exames foram normais para 79 (77%) dos indivíduos, alterado para 13 (12%) dos indivíduos e 11 (11%) não souberam ou não se lembraram do resultado do procedimento.

4.5 – Ruído e sono

A maioria dos participantes do estudo (356 – 89%) dormia de cinco a oito horas diária, sendo que 391 (98%) referiram que não utilizavam medicamentos para adormecer.

Questionado se o entrevistado tinha dificuldades para adormecer, 54 (14%) pessoas disseram sempre e 41 (10%) às vezes. As principais razões relatadas foram: 50 (53%) estresse, 11 (12%) barulho da rua, 7 (8%) mal estar físico, 6 (6%) barulho dos vizinhos, 6 (6%) insônia, 5 (5%) preocupação, 3 (3%) barulho dentro de casa. Sete pessoas não responderam esta questão.

Dos entrevistados, 203 (51%) acordavam durante o período de sono. As principais razões apontadas por eles foram: estresse 58 (29%), o barulho da rua 32 (16%), ida ao banheiro 26 (13%), mal estar físico 21 (10%), preocupação e ansiedade 15 (7%), sede 10 (5%), receio em se atrasar para algum compromisso 8 (4%), barulho dentro de casa 9 (4%), barulho dos vizinhos 5 (2%) amamentação 3 (2%) e fome 2 (1%). Não responderam a esta questão 14 (7%) dos que acordavam.

Para os mesmos 203 indivíduos que acordavam durante o sono, foi perguntado se após acordar eles tinham dificuldades para dormir novamente. A maioria, 98 (48%) voltava a dormir sem problemas, 31 (15%)

às vezes encontravam alguma dificuldade para retomar ao sono e, 74 (37%) tinham dificuldades para voltar a dormir após terem seu sono interrompido. Contudo, 203 (51%) pessoas acordam às vezes ou sempre antes do horário planejado. Os motivos relatados foram: 116 (57%) por hábito, 22 (11%) por receio de se atrasar para algum compromisso, 17(8%) por preocupação e ansiedade, 8 (4%) por estresse e 2 (1%) devido ao ruído da rua. Não responderam a esta questão 38(19%) entrevistados.

4.6 – Análise estatística bivariável

A Tabela 4.7 mostra a distribuição conjunta das variáveis “local de trabalho ruidoso”, “sexo” e “tipo de comércio” positiva observada entre o local de trabalho ser ruidoso e o sexo ($p= 0.049$). A mesma associação ocorreu em relação ao tipo de comércio ($p= 0.001$).

Tabela 4.7 – Distribuição conjunta da variável local de trabalho ruidoso e sexo e tipo de comércio. São Paulo, 2008.

VARIÁVEIS	Local de trabalho ruidoso					
	Sim		Não		Total	
	n	%	n	%	n	%
Sexo						
Feminino	146	62	90	38	236	100
Masculino	117	71	47	29	164	100
TOTAL	263	66	137	34	400	100
Tipo de Comércio						
Moda	101	56	81	44	182	100
Construção	26	68	12	32	38	100
Decoração	29	88	4	12	33	100
Alimentos	23	74	8	26	31	100
Outros	84	72	32	28	116	100
TOTAL	263	72	137	28	400	100

Os homens relataram mais freqüentemente que o local de trabalho era ruidoso ($p=0,049$). Os trabalhadores do setor de decoração foram os que mais referiram trabalhar no estabelecimento ruidoso, seguidos pelo setor de alimentos ($p=0,001$).

A distribuição conjunta das variáveis “local de trabalho mais ruidoso que a residência”, “sexo”, “idade” e “tempo de trabalho” é mostrada na Tabela 4.8.

Tabela 4.8 – Distribuição conjunta da variável local de trabalho ser mais ruidoso que a residência e sexo, idade e tempo de trabalho. São Paulo, 2008.

VARIÁVEIS	Local de trabalho mais ruidoso que a residência					
	Sim		Não		Total	
	n	%	n	%	n	%
Sexo						
Feminino	184	78	52	22	236	100
Masculino	140	85	24	15	164	100
TOTAL	324	81	76	19	400	100
Idade						
18 - 49	268	79	70	21	338	100
50 - 89	56	90	6	10	62	100
TOTAL	324	81	76	19	400	100
Tempo de Trabalho (anos)						
< 1 ano	86	77	26	23	112	100
1 -5	128	76	41	24	169	100
5 - 10	51	93	4	7	55	100
10 - 46	59	92	5	8	64	100
TOTAL	324	81	76	19	400	100

Os homens acharam o local de trabalho mais ruidoso que a residência ($p= 0,054$). A faixa etária mais elevada, entre 50 e 89 anos, também relatou que o local de trabalho era mais ruidoso que a residência ($p=0,042$) e àqueles que trabalhavam a mais de 10 anos no comércio também referiram que o local de trabalho era mais ruidoso que a residência

($p=0,005$) com percentual muito próximo ao apresentado pelos trabalhadores com tempo de serviço no comércio entre cinco e dez anos.

4.7 – Análise de regressão logística múltipla

As características dos trabalhadores relacionadas à referência de ruído no local de trabalho foram estudadas por meio da regressão logística múltipla. Essas características estudadas foram: sexo, idade, escolaridade e o tempo em que o trabalhador fica no estabelecimento em 24 horas. Os resultados desta análise estão apresentados na Tabela 4.9.

Embora o resultado da associação não tenha sido estatisticamente significativo, o sexo feminino apresentou 55% a mais de chance de referir que o local de trabalho era ruidoso ($p= 0, 096$), a faixa etária mais alta apresentou 59% a mais de chance de referir o local de trabalho ruidoso ($p= 0,53$). A escolaridade mostrou ser um fator que influenciou a referência que o trabalhador fez a respeito do local de trabalho ser ruidoso (Tabela 4.9).

Tabela 4.9 – Fatores sócio-econômicos associados ao incômodo relacionado ao ruído em trabalhadores de estabelecimentos comerciais no município de São Paulo. São Paulo, 2008.

Variáveis	OR	IC (95%)	p
Escolaridade			0,092
Fundamental – incompleto e completo	1,00	-	
Médio – incompleto e completo	1,59	0,92 – 2,73	
Superior – incompleto e completo	2,08	1,05 – 4,12	
Idade			0,530
18 – 49 anos	1,00	-	
50 – 89 anos	1,59	0,85 – 2,97	
Sexo			0,096
Feminino	1,00	-	
Masculino	1,45	0,93 – 2,26	

4.8 - Medições do nível de pressão sonora nos postos de trabalho

As medições foram feitas no período de outubro e novembro de 2007, no posto de trabalho do comerciário do estabelecimento sorteado, no horário entre 11 e 16 horas. O Maior Leq encontrado foi na Av. São João, trecho pertencente ao distrito de Santa Cecília e o menor foi medido na Rua Oriente no distrito do Brás. (Tabela 4.10).

Tabela 4.10 - Valores do nível de pressão sonora medido nos postos de trabalho. São Paulo, 2008.

Distrito	Rua / Av.	Máx L dB (A)	Leq dB (A)
Pari	Camomil	78,5	70,8
	Conselheiro Dantas	76,9	70,9
	Tiers	81,7	72,4
	Vautier	85,1	71,8
Brás	Barão de Ladário	79,9	72,2
	Gasômetro	104,3	80,4
	Maria Marcolina	87,0	75,8
	Miller	87,6	83,7
	Oriente	88,0	70,4
Bom Retiro	Aimorés	83,3	73,0
	Graça	82,9	72,9
	José Paulino	95,3	74,2
	Ribeiro de Lima	82,3	73,6
	Silva Pinto	85,3	76,1
Sé	25 de Março	84,0	75,9
	Direita	86,6	77,1
	José Bonifácio	90,5	73,8
	Quintino Bocaiúva	78,1	71,9
	São Bento	83,2	71,8
Cambuci	Clímaco Barbosa	86,4	81,8
	Largo do Cambuci	83,3	78,7
	Lavapés	85,5	81,5
	Lins de Vasconcelos	90,9	84,7

Cont.

Distrito	Rua / Av.	Máx L dB (A)	Leq dB (A)
	Luís Gama	85,8	83,6
Liberdade	Aclimação	81,8	77,9
	Castro Alves	87,0	79,6
	Conselheiro Furtado	85,0	81,3
	Galvão Bueno	90,7	86,5
	José Getúlio	87,7	79,1
	Pires da Mota	87,9	85,1
	Tamandaré	83,8	77,8
República	07 de Abril	83,9	81,1
	24 de Maio	89,8	87,9
	Barão de Itapetininga	85,9	79,9
	Dom José de Barros	80,8	76,3
	Ipiranga	90,6	87,0
	Santa Ifigênia	93,6	77,6
	São João	90,2	86,8
Bela Vista	13 de Maio	90,8	88,6
	Brigadeiro Luís Antônio	91,6	85,7
	Peixoto Gomide	87,4	84,1
Consolação	Augusta	91,2	75,8
	Bela Cintra	83,6	74,0
	Consolação	90,6	81,5
	Maria Antônia	89,0	77,5
Santa Cecília	Alameda Barros	85,9	82,2
	Albuquerque Lins	86,4	84,5

Cont.

Distrito	Rua / Av.	Máx L dB (A)	Leq dB (A)
	Angélica	85,4	82,1
	Baronesa de Itu	83,2	80,7
	Brigadeiro Galvão	90,9	86,8
	Marechal Deodoro	82,4	76,9
	São João	93,0	90,5

5. DISCUSSÃO

Este estudo identificou que a maioria dos trabalhadores, de estabelecimentos comerciais situados na zona central do município de São Paulo achava o local de trabalho ruidoso. Relatos destes trabalhadores mostraram que o nível de pressão sonora interferia nas atividades laborais, principalmente na comunicação e concentração, sendo as principais fontes geradoras de ruído citadas o ruído da rua, do tráfego e do próprio estabelecimento. Os entrevistados relacionaram perda auditiva, estresse, irritabilidade, dor de cabeça e alterações no sono ao ruído urbano. Quase todos os entrevistados referiram ter audição satisfatória.

A amostra deste estudo foi definida por meio de sorteio de estabelecimentos comerciais para que englobasse a diversidade dos profissionais do comércio no que se referisse à faixa etária, setor do comércio, função, tempo que desempenha a função, localização do estabelecimento entre outras. Idealizou-se que, após o sorteio do estabelecimento comercial a ser visitado, um trabalhador deste local seria sorteado, porém não foi possível que tal método fosse aplicado, pois agregava tempo à dinâmica da entrevista e como muitas vezes o sorteado estava ocupado no momento o patrão não permitia o deslocamento do mesmo. Optou-se então, por fazer a entrevista com o trabalhador que o empregador ou responsável pelo estabelecimento comercial permitisse ou indicasse.

Na etapa da pesquisa em que a escolha do instrumento deveria ser definida não se encontrou nenhum questionário validado para o objetivo proposto. Assim, tomou-se por base um questionário desenvolvido por um grupo de pesquisadores e profissionais da área, que foi construído para a população de residentes e adaptado para a população de trabalhadores de estabelecimentos comerciais. Embora tenha sido testado previamente em 40 pessoas e sanadas determinadas falhas, algumas lacunas se evidenciaram no transcorrer do procedimento. Uma falha notada é que o questionário não contemplou variáveis como estado civil, renda familiar, tabagismo, uso de álcool ou drogas, algumas doenças como hipertensão e diabetes. Essas variáveis apareceram em resultados de alguns outros estudos e poderiam eventualmente estar associadas ao incômodo causado pelo ruído. Mas, embora o instrumento tenha apresentado esta limitação mostrou-se adequado ao propósito do estudo.

O fato de o instrumento utilizado ter o título de problemas da cidade de São Paulo foi uma precaução tomada a fim de não direcionar nem induzir as respostas dos entrevistados diretamente para ruído e incômodo a ele relacionado. Isto foi um ponto que colaborou para as respostas espontâneas dos indivíduos.

Quase a totalidade dos entrevistados não forneceu o endereço e telefone residencial, mas como eles estavam fixados no local de trabalho identificado no questionário não houve dificuldades nas eventuais correções

ou esclarecimento de dúvidas que surgiram após a entrevista. Todas as dúvidas puderam ser checadas e sanadas por meio da revisita ou telefonema.

As entrevistas não foram feitas nem na primeira nem na última hora do expediente para evitar que o trabalhador estivesse com pressa ao responder. Algumas vezes a entrevista precisava ser interrompida para que o entrevistado pudesse fazer o atendimento de seu cliente. Isso pode ter gerado alguma desatenção por parte do entrevistado em retomar seu raciocínio do ponto em que havia parado. Mas como a maior parte das questões era estruturada esta interrupção, quando ocorreu, não parece ter causado viés importante.

A medição do nível de pressão sonora nos postos de trabalho avaliados foi realizada entre as 11 horas e às 16 horas de segunda-feira a sexta - feira, horário nos quais previamente os entrevistados referiram o maior movimento nas ruas e no próprio comércio. Verificou-se que os valores médios do nível de pressão sonora variaram entre 70,4 dB (A) e 88,6 dB (A). Estes valores ultrapassam os preconizados pelas NBR 10151 (1987) e NBR 10152 (1987) que recomendam 60 dB (A) no período diurno em áreas mistas, com vocação comercial e administrativa e de 50 dB (A) a 65 dB (A) em lojas de promoções e eletrodomésticos, respectivamente. Tais resultados corroboram com diversos estudos cujos resultados dos níveis de ruído identificados excedem também os valores permitidos. Azevedo (1990),

em seus estudos, relata que as cidades brasileiras mais barulhentas são o Rio de Janeiro e São Paulo. Nestas, as medições nas ruas e nas casas ultrapassam em média 85 dB (A), produzindo na maioria de seus habitantes níveis de estresse avançados. O trabalho de Guzman (2007), numa corporação de bombeiros no município de Santo André (SP), também encontrou níveis de pressão sonora acima dos valores permitidos e recomendados pela Norma Brasileira, pois a média foi de 67 dB (A) no entorno da corporação e na avenida onde se situa a corporação a média foi de 80 dB (A).

Belojevic e Jakovljevic (2001) mediram o nível de pressão sonora, num período de 24 horas, em várias áreas de Belgrado (Yugoslávia), e encontraram uma diferença significativa entre o valor das áreas ruidosas (72 dBA) e da área de controle (45 dBA). Aplicaram também um questionário a fim de verificar as características subjetivas em relação ao ruído. A irritabilidade foi à queixa mais associada ao ruído ($p < 0,0001$). Mufuruki (1997) mediu o nível de pressão sonora em cômodos de casas situadas em rotas de aviões, obtendo um resultado médio entre 25 dB (A) e 30 dB (A) durante o período noturno.

Um estudo realizado na Índia monitorou diferentes categorias de áreas mostrou que ruído máximo foi registrado na área comercial (84,2 dBA), seguida pelas áreas residencial (75,3 dBA) e industrial (70,3 dBA). Curiosamente este resultado mostrou que a zona industrial tem um baixo

valor de ruído em comparação com a área residencial e a zona silêncio, evidenciando um sinal alarmante para os habitantes locais (Pathak et al, 2007).

O *National Board of Health and Welfare* e outras instituições (2001) referem que nos países que compõem a União Européia 40% dos habitantes estão expostos a níveis de pressão sonora que excedem 55 dB (A) no período diurno e mais de 30% expostos a este valor à noite. A Agência Sueca de Proteção Ambiental e Estatística (2000) aponta que quase dois milhões de pessoas são expostas a valores de pressão sonora acima dos 55 dB (A) e quase um milhão estão expostos a incômodos ao redor de suas residências no mínimo uma vez na semana.

Neste estudo, o gênero masculino mostrou-se mais incomodado com o ruído no local de trabalho além de referir que o local de trabalho era ruidoso. Outros estudos mesmo tendo utilizado outros métodos também encontraram semelhantes resultados. Em relação à faixa etária, tanto neste trabalho como nos demais publicados, os mais velhos referiram que o local de trabalho era ruidoso e se incomodaram mais com o ruído do que os mais jovens (Bluhm et al , 2004; Öhrström et al, 2006; Guite et al, 2006).

Zanin et al (2002) estudaram o incômodo causado pelo ruído urbano à população de Curitiba e, agrupando-se as pessoas que sempre se incomodavam com o ruído de sua rua (32%) com as que às vezes se

incomodavam (44%), obtém-se um subgrupo denominado “incomodados pelo ruído urbano”, que inclui 76% dos respondentes. Nesse subgrupo enquadram-se todos aqueles que, pelo menos de alguma forma, sentiam-se incomodados com o ruído urbano. Indagados sobre quais as fontes de ruído que mais os incomodava, a maioria dos respondentes apontou o trânsito (73%) seguido dos vizinhos (38%).

Estudos mostraram a relação entre a exposição ao ruído ambiental e o incômodo (Ohrstrom et al, 1988; Rylander et al, 1997 e Sato, 1999) além de encontrar associação entre o estresse crônico e o grau de incômodo causado pelo ruído. Guzman (2007) em seu estudo com uma população de bombeiros também concluiu que 83,3% destes trabalhadores definiram o ambiente de trabalho como ruidoso, sendo as fontes de ruído mais citadas: ruído urbano (36,5%), viatura (31,8%), telefone (14%), rádio de comunicação (9,4%) pessoas (5,6%) e equipamentos da sala (2,7%). Comparando com os resultados da presente pesquisa as fontes ruidosas citadas foram a rua, o tráfego e o próprio estabelecimento onde o entrevistado trabalhava, respectivamente. Mesmo sendo trabalhadores de diferentes categorias pode-se observar que o ruído urbano se fez presente nas respostas.

No estudo de Abo-Qudais e Abu-Qdais (2005), 84% dos entrevistados referiram incômodo de grau moderado a extremo relacionado ao ruído urbano, principalmente o do tráfego. O ruído interferia em algumas atividades cotidianas dos entrevistados como: leitura (28,5%), descanso

(22%), comunicação (30%), falar ao telefone (35%), alimentação (45%) e “todas as atividades” (33,5%). Nesta presente pesquisa as principais interferências relatadas foram: falar ao telefone, atendimento ao cliente, dificuldade na comunicação e dificuldade na concentração. Vale ressaltar que a ênfase na avaliação da interferência do ruído era nas funções laborais do indivíduo do comércio do município de São Paulo, mas a comunicação se mostrou ineficiente perante o ruído de fundo. Um estudo chileno (Sommerhoff et al, 2006) mostrou que 53% dos indivíduos que responderam às entrevistas sobre a percepção do ruído referiram que a sonoridade da cidade de Valdivia era extremamente elevada.

Neste estudo sobre incômodo, espontaneamente, o ruído aparece em quarto lugar nos problemas na cidade de São Paulo e em primeiro lugar como incômodo no local de trabalho e na residência. Fato que não deve ser desconsiderado, pois em meio a tantos problemas de uma grande metrópole como São Paulo, o ruído teve um destaque importante na opinião dos entrevistados.

O estudo sobre o ambiente urbano e a percepção da poluição sonora de Lacerda et al (2005) visou identificar quais as fontes de ruído que mais incomodavam os indivíduos na rua em que moravam. Para isso os entrevistados responderam à seguinte questão "Quais os barulhos que incomodam?". Como respostas surgiram o ruído do trânsito (66,8%), os vizinhos (33,1%) e as sirenes (23,3%). Referido pelos trabalhadores de

estabelecimentos comerciais situados na zona central do município de São Paulo, o tráfego também se apresentou como o maior gerador do ruído urbano.

Segundo a arquiteta Nunes (1999), a maioria das pesquisas realizadas sobre o ruído urbano foi desenvolvida a partir de análises do ruído do tráfego veicular contínuo, contribuindo de forma decisiva para o desenvolvimento de métodos de mapeamento sonoro, modelos de previsão e no fornecimento de dados para estudos futuros. As pesquisas mais difundidas sobre o assunto apontam níveis de ruído altos caracterizando ambientes urbanos com baixa qualidade ambiental. Em sua pesquisa sobre o ruído veicular, a arquiteta conclui que nas áreas centrais das cidades a quantidade de pessoas que se expõe diariamente ao ruído do ambiente externo é grande, até mesmo pela própria característica dos centros urbanos de concentrarem um grande número de atividades sócio-econômicas. Como indivíduos altamente expostos a ruído urbano, além dos pedestres, podem-se citar ainda os comerciários, policiais e ambulantes que não utilizam nenhum tipo de equipamento de proteção individual auricular e atuam por períodos prolongados nas áreas citadas.

O incômodo que os seres humanos sentem quando confrontados com o ruído é o sintoma mais comum de estresse. Por isso, este sintoma poderia ser considerado como indicação de possíveis problemas mais graves à saúde. A OMS (1980) relata que as pessoas começam a ficar

estressadas a partir de um ruído médio de 55 dB e recomenda o máximo de 35 dB de pressão sonora para um sono sem interferência.

No presente estudo foi encontrado que 24% dos entrevistados tinham dificuldades para adormecer e a principal razão relatada pelos trabalhadores foi o estresse. Mais da metade dos trabalhadores acordam durante o sono e também o principal motivo declarado foi o estresse. Segundo a Associação Americana de Distúrbio do Sono (ASDA, 1990), cerca de 5% das insônias são causadas por fatores externos ao organismo, principalmente pelo ruído.

Fiorini et al (1991), afirmam que o ruído pode perturbar o trabalho, o descanso, o sono e a comunicação nos seres humanos; pode prejudicar a audição e provocar reações psicológicas e fisiológicas. Apesar disso, o trabalho destes autores concluiu que não há razão para crer que o sono de má qualidade do cidadão comum guarde relação com a convivência diurna em ambientes ruidosos, desde que o ruído seja inferior a 85 dB. No trabalho de Lacerda et al (2005) a respeito do ambiente urbano e a percepção da poluição sonora, as principais queixas relacionadas ao ruído foram: irritabilidade (54,6%), baixa concentração (28%), insônia (19,8%) e dor de cabeça (19,2%). Valores semelhantes aos encontrados entre os comerciários neste estudo.

Um estudo realizado em São Paulo por Blandino e Garcia (2006), que verificou as queixas auditivas e extra-auditivas em trabalhadores do serviço social do comércio, revelou que a maioria dos indivíduos não apresentou queixas auditivas ou extra-auditivas a não ser a hipertensão. Guzman (2007), estudando incômodo provocado pelo ruído numa população de bombeiros, encontrou como fatores extra-auditivos relacionados ao ruído: incômodo (25,6%), irritabilidade (20,8%), dor de cabeça (14,5%), diminuição da audição (14%), alteração no sono (13,5%), zumbido (10,2%) e tontura (1,4%). A revisão feita por Ouis (2001) concluiu que a irritabilidade se apresenta como a principal e mais referida queixa relacionada ao ruído urbano nos resultados de diversos estudos compilados. No presente estudo, alguns sinais e sintomas auditivos e extra-auditivos identificados pelos entrevistados como causados ou agravados pelo ruído. Os principais sinais e sintomas foram: perda auditiva, estresse, irritabilidade, dor de cabeça e alteração do sono. Embora as populações dos estudos tenham sido distintos os achados podem ser comparados, pois resultados semelhantes foram encontrados.

Embora não tenham sido encontrados estudos referentes ao incômodo relacionado aos níveis de pressão sonora especificamente na população de trabalhadores de estabelecimentos comerciais, podem-se comparar os resultados obtidos com pesquisas que estudaram o ruído urbano e suas implicações na saúde, pois grande parte deles utilizou um questionário como principal instrumento e, muito embora cada um tenha

construído o seu próprio instrumento, havia muitas questões comuns a todos, permitindo a comparação.

Assim, os estudos supracitados juntamente com os resultados desta pesquisa mostram que o ruído é um risco físico que merece atenção e o incômodo é um sinal que aparece na maioria dos estudos relacionados ao ruído urbano, fato que em outras décadas ocorria apenas no âmbito ocupacional.

É importante ressaltar que, segundo o Ministério da Saúde (2006), no Brasil, os dados epidemiológicos sobre perda auditiva e os aspectos subjetivos relacionados ao ruído são escassos e referem-se a determinados ramos de atividades e, portanto, não há registros epidemiológicos que caracterizem a real situação.

Assim, este estudo visou contribuir ao apenas reafirmando os dados de estudos anteriores como também avaliando uma nova categoria de trabalhadores que referem trabalhar em locais ruidosos e que se mostraram incomodados com tal fato.

6. CONCLUSÕES

- ✓ A prevalência de trabalhadores adultos (18 anos e mais), que trabalhavam em estabelecimentos comerciais no município de São Paulo que referiram incômodo relacionado ao ruído no local de trabalho foi estimada em 62,5% (n= 250). Referiram que o local de trabalho era ruidoso 263 (65,75%) trabalhadores e o ruído do tráfego no local de trabalho incomodava 247 (62%) trabalhadores.

- ✓ De acordo com os resultados deste estudo, pode-se inferir que os trabalhadores adultos (18 anos e mais), que trabalhavam em estabelecimentos comerciais no município de São Paulo, conheciam tanto o risco físico do ruído quanto o incômodo que ele pode causar, pois o ruído foi referido espontaneamente em diversas oportunidades de respostas. A opinião deles foi, em sua maioria, que o ruído pode causar ou agravar alguns problemas de saúde, principalmente a perda auditiva, estresse e irritabilidade.

- ✓ Neste estudo o gênero masculino e a escolaridade maior apareceram associados ao fato de os trabalhadores terem referido que o local no qual trabalhavam era ruidoso causando-lhes incômodo.

7. REFERÊNCIAS

Abo-Qudais S, Abu-Qdais H. Perceptions and attitudes of individuals exposed to traffic noise in work places. *Building and Environment*. v. 40, p. 778-787, 2005.

Álvares Júnior O M. O desafio do controle do ruído em áreas urbanas próximas de rodovias. *Revista dos transportes públicos*. Ano 24 1º trimestre. 2002 p. 111 – 115.

American College of Occupational Medicine Noise and Hearing Conservation Committee - Occupational noise induced hearing loss. *J. Occup. Med.*, 31:996, 1989.

American Sleep Disorder Association (ASDA). The international classification of sleep disorders. Lawrence, Allen Press. p. 396, 1990.

Astete, MG.W , Kitamura S. Manual Prático de Avaliação do Barulho Industrial. São Paulo: Fundacentro, 1978.

Axelsson, A . - Diagnosis and treatment of occupational noise induced hearing loss. *Acta Otolaryngol. (Suppl.)* 360:86-87, 1979.

Azevedo R, Lima M L. Componentes psicossociais do ruído: As medições cognitivas do ruído em diferentes grupos profissionais. 1º Colóquio Psicologia Espaço e Ambiente. Universidade de Évora 9-10 Maio 2002.

Babisch W. Epidemiological studies of the cardiovascular effects of occupational noise – a critical appraisal. *Noise & Health* 1: 24-39, 1998.

Belojevic G, Jakovljevic B. Factors influencing subjective noise sensitivity in an urban population. *Noise & Health* (4):13, p 17-24, 2001.

Beristáin, S. El ruído ES um serio contaminante. Congresso Ibero Americano de Acústica, 1 Simpósio de Metrologia e Normatização em acústica do MERCOSUL, 1 Encontro da Sociedade Brasileira de Acústica. Florianópolis, 1998 p. 135-142.

Berrettini R, Silva ANR, Silveira A. Levantamento do Nível de Ruído dos Veículos nas Proximidades da Avenida São Carlos. Departamento de Engenharia Civil – Universidade Federal de São Carlos. Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário UFSC Florianópolis, 18 a 22 de Outubro, 1998.

Bertucci, W. Níveis sonoros e exposição ao ruído em malharias. Estudos de caso: região de Jacutinga, MG. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia Civil. 07/05/1999.

Blandino PC, Garcia AP. Estudo das queixas auditivas e extra-auditivas em trabalhadores do serviço social do comércio. Acta ORL, 2006.

Bluhm G, Nordling E, Berglind N. Road traffic noise and annoyance – an increasing environmental health problem. Noise & Health 6 (24) p. 43-49, 2004.

Borchgrevinch, H. M.; Hallamo, P.; Mair, I. W. S. – Extended high – frequency hearing loss from noise exposure. In: Effects of noise on hearing – Vth Internatinal Symposium, 5^o, Gothenburg, Sweden, 1994, Proceedings, 1994.

Brasil Escola - O que é poluição? Disponível em: <http://www.brasilecola.com/biologia/poluicao.htm>. Acesso em 27 mai. 2008.

Brasil. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 1988.

Brasil. LEI Nº 9.605 – de 12 de fevereiro de 1998 – Publicado no D.O.U em 13/02/1998.

Brasil. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10151, 1987.

Brasil. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10152, 1987.

Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Comissão Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA n. 001, de 11 de fevereiro de 1993. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/index.html>. Acesso em: 20 março 2008.

Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Comissão Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA n. 002, de 11 de fevereiro de 1993. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/index.html>. Acesso em: 20 março 2008.

Brasil. Ministério do Trabalho. Norma Regulamentadora nº 15. Portaria 3214/1978.

Brasil. Resolução CONAMA n.º 001 de 08 de março de 1990. Publicada no D.O.U, de 02/04/90, Seção I, Pág. 6.408.

Brasil. Resolução CONAMA nº 002, de 08 de março de 1990. Publicada no D.O.U, de 02/04/90, Seção I, Pág. 6.408.

Brennand F V. Discussão sobre a pressão sonora que acomete o trabalhador da indústria da construção civil. Universidade Católica de Pernambuco. 30/07/2007.

Campos A C A, Cerqueira E A , Sattler M A. Ruídos urbanos na Cidade De Feira de Santana. Sitientibus, Feira de Santana. N.28, p 21-35, jan –jun 2003.

Cidade de São Paulo. Dados sobre a cidade de São Paulo. Disponível em: <http://www.cidadedesapaulo.com/dados.asp>. Acesso em Mar. 2008.

Comitê Nacional de ruído e Conservação Auditiva - Perda Auditiva Induzida pelo Ruído relacionado ao trabalho. In: Acústica e Vibrações, 13: 123 - 25, 1994.

Dani A, Garavelli S. L., Principais Impactos da Poluição Sonora nos Seres Humanos. Rev Universa. Brasil. V. 9, n.4,p. 659-678, 2001.

Davis A.C. – Socioacusis (letter). Arch. Otolaryngol. Head neck surg. n.112, v.3, p.334-335, 1986.

Detran. Departamento Estadual de Trânsito de São Paulo. Disponível em: <http://www.detran.sp.gov.br> Acesso em 23 de abril de 2008.

Fernandes M, Morata T C. Estudo dos efeitos auditivos e extra-auditivos da exposição ocupacional a ruído e vibração. Revista Brasileira de Otorrinolaringologia 68 (5) parte 1 set-out, 2002.

Ferreira Júnior, M. Perda Auditiva Induzida por Ruído: Bom senso e consenso. São Paulo: VK, 1998.121 p.

Fiorini A.C, Silva S.A, Bevilaqua M.C. Ruído, comunicação e outras alterações. Saúde Ocupacional e Segurança. São Paulo, v. 26, p. 49-60, 1991.

Fiorini AC, Silva S, Bevilacqua MC. Ruído , comunicação e outras alterações. SOS: Saúde Ocupacional e Segurança, v. 26, p. 49-60 , 1991.

Fonseca, A M P. Perfil audiométrico de exames admissionais em trabalhadores da construção civil da Bahia. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. 10/10/2007.

Freitas, A P M. Estudo do impacto ambiental causado pelo aumento da poluição sonora em áreas próximas aos centros de lazer noturno na cidade de Santa Maria – RS. Dissertação apresentada ao curso de mestrado do programa de pós-graduação em engenharia civil, área de concentração em construção civil e preservação ambiental da universidade federal de Santa Maria,RS. 2006.

Gerges, S.N.Y. Ruído: fundamentos e controle. 2ª ed. Florianópolis: NR, 2000. 696 p.

Glorig A. – Noise: past, present and future. Ear Hear.; 1 (1): 4-18, 1980.

Godoy, T.M.C. - Perdas auditivas induzidas pelo ruído em militares: um enfoque preventivo. São Paulo, 1991 (Dissertação de Mestrado - PUC - SP).

Gomes J. R; Fischer F.M; Colaccioppo S. – Tópicos da Saúde do Trabalhador - Saúde de Trabalhadores Expostos ao Ruído , São Paulo, Hucites,1989.

Guite HF, Clark C, Ackrill G. The impct of the physical and urban environment on mental well-being. Public Health (120), p. 1117-1126, 2006.

Guzman, M B. Ruído e incômodo em uma população de bombeiros no município de Santo André. Dissertação de mestrado. Pontifícia Universidade Católica. São Paulo, 2007.

Henderson D.; Subramania M.; Boettcher F. A – Individual susceptibility to noise induced hearing loss: na old topic revisited . Ear Hear., 14 (3) : 152 – 68, 1993.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 23 Mai. 2007.

ISO 2204/1973 - International Organization for Standardization - Acoustics determination of occupational noise exposure and estimation of noise induced hearing loss impairment. Second Edition Genève, 1973.

Kasper KCF, Gomez M V S G, Zaher V L. O ruído como fator estressante na vida de trabalhadores dos setores de serralheria e marcenaria. Arquivos internacionais de otorrinolaringologia – Acervo da revista. V. 9 n.1 jan-mar 2005.

Koelega H. S. 1987 Environmental Annoyance: Characterization, Measurement, and Control. Proceedings of the International Symposium on Environmental Annoyance, Woudschoten (NL). H. S. Koelega (editor). Introduction: Environmental annoyance, 1±7. Amsterdam: Elsevier.

Kryter KD - The effects of noise on man, New Yourk, Academic Press, 1985, 600 p.

Lacerda APO. – O ruído e seus efeitos nocivos sobre o organismo humano. Revista Brasileira de Otorrinolaringologia. n 37, p. 281-88, 1971.

Lacerda ABM, Magni C, Morata TC, Marques JM, Zannin, PHT. Ambiente urbano e percepção da poluição sonora. Ambient. soc. vol.8 no.2 Campinas July./Dec. 2005.

Lastres HMM, Albagli S. Informação e globalização na era do conhecimento. Capítulo1. Introdução - Chaves para o Terceiro Milênio na Era do Conhecimento. Ed Campus. Rio de Janeiro, 1999.

Leonel, RH Regulación administrativa municipal de la contaminación por ruido en San Nicolás de los Garza, NL. In: CONGRESO MEXICANO DE ACÚSTICA, 1, 1994, Monterrey. Anais... Monterrey, 1994. p. 247-253.

Leucz J. Ambiente de Trabalho das Salas de Aula no Ensino Básico nas Escolas de Curitiba. Universidade Federal de Santa Catarina. 17/05/2001.

Martines CR, Bernardi APA. A percepção diferenciada do barulho: Estudo comparativo com jovens freqüentadores e funcionários de casas noturnas da cidade de São Paulo. Rev CEFAC 3 7 p.71-76, 2001.

Martins M I M. Reconhecimento da fala de criança da 4º série na presença do ruído da sala de aula. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. 24/08/2005.

Melnick, W. - Evaluation of industrial hearing conservation programs: a review and analysis. Am.Ind. Hyg. Ass. Journal,45 (7): 459-67,1984.

Merluzzi, F. Metodologia di esecuzione del controllo delludito dei lavoratari esposti a rumori, nuovo arch ital. Otol., 7 (4) : 695 – 714, 1979.

Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Perda Auditiva Induzido por Ruído (PAIR). Série A. Normas e Manuais Técnicos. Brasília, 2006.

Moraes E, Lara N. Estudo Psicossocial da Moléstia Causada pelo Ruído. Acústica. Universidade da Amazônia. Belém, 2004 p. 138- 146.

Morata, T.C. - Saúde do trabalhador: estudo sobre a exposição simultânea a ruído e dissulfeto de carbono. São Paulo, 1986 (Dissertação de Mestrado - PUC - SP).

Moura C, Cardoso MR. Urban noise in the city of São Paulo, Brazil: an important problem of public health. *Noise and Health* 2002;4:57-63.

Mufuruki, T.S. Environmental impacts arising from the operation of Dares Salaam International Airport. Advance Diploma project, Environmental Engineering Department, UCLAS, Dares Salaam. 1997.

Murgel E. Especificação do pavimento como agente de controle de ruído do tráfego. XIX Encontro da Sociedade Brasileira de Acústica. SOBRAC. Anais...Belo Horizonte, MG, 2000.p. 276-281.

Muzet A. Environmental noise, seleep and health. *Sleep medicine Reviews* 11,135-142, 2007.

National Board of Health and Walfare, Institute of Environmental medicine, Karolinska Institute Stockholm, Sweden, Department of Environmental Health, Stockholm County Council, 2001.

Nielsen, L.; Sorensen, L. Novos desenvolvimentos em normalização internacional. *Acústica e Vibrações*, Florianópolis, n. 20, p. 2-14, dez. 1997.

Nunes M. Uma breve visão sobre o ruído urbano. *Revista educação e tecnologia*. Departamento de Engenharia Mecânica Faculdade de Aracruz ano 1 nº 2 out/mar 2006 ES.

Nunes, M F O. Poluição sonora em centros urbanos: o ruído de tráfego veicular. Universidade de Cruz Alta. Curso de Arquitetura e Urbanismo. Rio Grande do Sul. 1999.

Ohrstrom E, Hadzibajramovic E, Holmes M, Svensson H. Effects of road traffic noise on sleep: Studies on children and adults. *Journal of Environmental Psychology*, v. 26, p.116-126, 2006.

Ohrstrom E, Rylander R, Bjorkman M. Effects of night time road traffic noise—an overview of laboratory and field studies on noise dose and subjective noise sensitivity, *Journal of Sound and Vibration* 127 (1988) 441–448.

Oliveira Junior, P N. Desempenho acústico das janelas de hospitais localizados em São Paulo. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. 13/02/2007.

Oliveira P F. Avaliação do handicap em trabalhadores com perda auditiva induzida por ruído. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 10/10/2007.

Organização Mundial de Saúde (OMS). Résumé D'orientation Des Directives De l'OMS Relatives Au Bruit Dans l'environnemental [documento da internet] 2003. Disponível em <http://www.who.int/research/en/> [2007 june 22].

Organização Panamericana de la Salud Y Organización Mundial de la salud: Critérios de la Salud Ambiental, 12, El Ruído, México, 1980.

Ouis, D. Annoyance from road traffic noise: a review. *Journal of Environmental Psychology*, v. 21, p. 101-120, 2001.

Paiva, CEL. Bertoli, SR. . Exposição ao Ruído dos Usuários do Metrô de São Paulo. *Engenharia*, São Paulo, v. 537, p. 39-42, 2000.

Paixão D X, Freitas A P M. A acústica e o desenvolvimento sustentável. Simpósio Internacional Fronteiras na América Latina. Anais. Santa Maria 2004.

Pathak V, Tripathi BD, Mishra KV. Evaluation of traffic noise pollution and attitudes of exposed individuals in working place. Atmospheric Environment. 2008.

Pimentel-Souza F. Efeitos da poluição sonora no sono e na saúde em geral: ênfase urbana. Revista de Acústica e Vibrações, 10:12-22, 1992.

Pinto R R. Avaliação auditiva em um grupo de escolares da cidade de Salvador. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. 09/10/2007.

Ribeiro W C. Cidades ou Sociedades Sustentáveis. Texto referencial para discussão nos congressos nacionais e estaduais dos profissionais de engenharia e arquitetura. Exercício profissional e cidades sustentáveis. 30 de Nov a 04 de dez de 2003. São Luis do Maranhão. p. 83-91.

Rios A L. Efeito tardio do ruído na audição e na qualidade do sono em indivíduos expostos a níveis elevados. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. Universidade de São Paulo. 2003.

Rossi M M, Ferreira Junior M. O impacto do ruído urbano sobre a audição de operadores de tráfego. Revista Brasileira de Medicina do Trabalho, Brasil, 2(2):126-132, 2004.

Royster, J.S; Royster, L. H.; Thomas, W.G. – Representative hearing levels by race and sex in North Carolina Industry. J. Acous. Society of America, 68: 551- 66, 1980.

Ruiz M. Globalização. Sociedade Digital, 2003. Disponível em <http://www.sociedadedigital.com.br/artigo.php?artigo=123>. Acesso em 28 Abr. 2008.

Russo ICP, Santos TMM, Busgaib BB, Osterne FJV. Um estudo comparativo sobre os efeitos da exposição à música em músicos de trios elétricos. Rev Bras Otorrinolaringol;61(6):477-84, 1995.

Russo ICP. Acústica e Psicoacústica Aplicadas à Fonoaudiologia. Ed. Lovise Científica.1999

Rylander R, Bjorkman M. Annoyance by aircraft noise around small airports, Journal of Sound and Vibration 205 (1997) 533–537.

Salazar, E. B. & Bontti, H.G. - Deteccion precoz de perdidos auditivos mediante audiometrias de alta frecuencia. In: I Congresso Brasil Argentina, Controle de ruído e vibrações, conservação de audição, conforto ambiental e veicular, Florianópolis, 1994, Annais, Florianópolis, SOBRAC; ADAA, 1994.

Santos M. A Questão do Meio Ambiente: Desafios para a Construção de uma Perspectiva Transdisciplinar - Interfacehs - Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalhador e Meio Ambiente v.1, n.1, Trad 1 ago 2006.

Santos T M, Dreossi RCF. O ruído e sua interferência sobre estudantes em uma sala de aula: revisão de literatura. Pró- Fono Revista de Atualização científica. Barueri – São Paulo v.17 n.2 p.251-258, maio-ago. 2005.

São Paulo. Decreto nº 34.569 de 06 de Outubro de 1994.

São Paulo. Lei nº 12002 de 23 de janeiro de 1996.

São Paulo. Prefeitura da Cidade de São Paulo. Conheça as leis do silêncio, 2006. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/portal/a/cidade/noticias/index.php?p=9287>. Acesso em Dez. 2007: Lei nº 11.501 de 1994, Lei nº 12.879 de 1999, Lei nº 13.190 de 2001, Lei nº 13.190 de 2002.

Sato T, Yano T, Bjorkman M, Rylander R. Road traffic noise in relation to average noise levels, number of events and maximum noise level, *Journal of Sound and Vibration* 223 (1999) 775–784.

Silva G L L, Gomez M V S G, Zaber V L. Perfil audiológico de motoristas de ambulância de dois hospitais na cidade de São Paulo – Brasil. *Arq.Int. Otorrinolaringol.* V.10 n.2 p.132-140, 2006.

Sommerhoff J, Recuero M, Suárez E. Relationship between loudness perception and noise indices in Valdivia, Chile. *Applied Acoustics*, v.67, p. 892-900, 2006.

Stansfeld S A, Haines MM, Burr M, Berry B, Lercher P. A Review of Environmental Noise and Mental Health. *Noise & Health* 8 p.1-8, 2000.

Stansfeld S A. Noise, noise sensitivity and psychiatric disorder: epidemiological and psychophysiological studies. *Psycho Med.* 1992; 22 Suppl: 1- 44.

Swedish Environmental Protection Agency, Statistics Sweden, 2000.

Toldo, A. et al. Ruídos industriais, perturbações auditivas e sua profilaxia. *Revista brasileira de saúde ocupacional*, n. 9, p. 50-6, 1983.

World Health Organization, in: B. Berglund, T. Lindvall, D.H. Schwelam, *Guidelines for Community Noise*, World Health Organization, Geneva, 2000.

Zamberlan N E. Ruído na unidade de cuidado intermediário neonatal de um hospital universitário de Ribeirão Preto-SP. Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto. 09/06/2006.

Zanin PHT, Calixto A, Diniz F B, Ferreira J A, Schuhli R B. Incômodo causado pelo ruído urbano à população de Curitiba, PR. Rev Saúde Pública, 36 (4) p. 521-524, 2002.

8. ANEXOS

FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Questionário nº: |__|__|__|

QUESTIONÁRIO SOBRE PROBLEMAS NA CIDADE DE SÃO PAULO

Nome: _____ Telefone _____

Data de nascimento ____/____/____ Idade |__|__| anos Sexo F {1} ☐ M {2} ☐

End. Comercial _____

Bairro _____ CEP |__|__|__|__| - |__|__|__|

1. Tipo de habitação☐ casa {1} ☐ apartamento, qual andar? {2} _____**2. Quantas pessoas moram na sua casa?** |__|__| pessoas**3. Você gosta do local onde mora?**☐ não {0} ☐ sim {1} ☐ mais ou menos {2}**4. Há quanto tempo mora na residência atual?** |_1_|__|__| anos |_2_|__|__| meses**5. Qual o meio de transporte utilizado no trajeto de casa ao trabalho?**☐ ônibus {1} ☐ metrô {2} ☐ carro {3} ☐ trem {4} ☐ a pé {5} ☐ NS/NR {9} ☐ outros {6} _____**6. Quanto tempo, aproximadamente, você demora no trajeto casa/trabalho?**☐ menos de 30min. {1} ☐ de 31 min a 60min {2} ☐ mais de 61 min. {3} ☐ NS/NR {9}**7. O trajeto casa/trabalho é:**☐ cansativo {1} ☐ tranquilo {2} ☐ NS/NR {9} ☐ Outros {6} _____**8. Tipo de comércio no qual trabalha?**

9. Atividade que desenvolve ?

10. Quanto tempo trabalha neste estabelecimento?

|_1_|__|__|

anos |_2_|__|__| meses

11. Quanto tempo exerce esta função neste estabelecimento?

|_1_|__|__| anos

|_2_|__|__| meses

12. Quanto tempo você fica em seu local de trabalho em 24 horas?

|_1_|__|__|

horas |_2_|__|__| min.

13. Trabalha em turnos? ☐ não {0} ☐ sim {1}

13 a . Caso a resposta seja sim, como é feito o revezamento?

14. Trabalha aos finais de semana?

☐ não {0} ☐ sim {1} ☐ NS/NR {9} Qual o horário? _____

15. Existe alguma coisa que lhe incomoda na cidade de São Paulo?

☐ não {0} ☐ sim {1}. O que? ☐ NS/NR {9}

16. Existe alguma coisa que lhe incomoda em seu local de trabalho?

☐ não {0} ☐ sim {1}. O que? ☐ NS/NR {9}

17. Existe alguma coisa que lhe incomoda no local onde mora?

☐ não {0} ☐ sim {1}. O que? ☐ NS/NR {9}

18. Dos itens abaixo, quais os que lhe incomodam na cidade de São Paulo? Coloque-os em ordem decrescente no que diz respeito ao incômodo causado.

☐ poluição do ar {1 2 3 4 5 6 7 8} 5 6 7 8}	☐ poluição visual {1 2 3 4 5 6 7 8}
☐ violência {1 2 3 4 5 6 7 8} 5 6 7 8}	☐ falta de verde {1 2 3 4 5 6 7 8}
☐ trânsito {1 2 3 4 5 6 7 8} 5 6 7 8}	☐ sujeira da rua {1 2 3 4 5 6 7 8}
☐ barulho {1 2 3 4 5 6 7 8} 3 4 5 6 7 8}	☐ odores/mau-cheiro {1 2 3 4 5 6 7 8}

19. O local onde você trabalha é barulhento?

☐ não {0} ☐ sim {1} ☐ mais ou menos {2}. ☐ NS/NR {9}

19 a. De onde vem esse barulho? _____

19 b. Quanto que esse barulho lhe incomoda?

☐ nada {0} ☐ muito pouco {1} ☐ pouco {2} ☐ médio {3} ☐ muito {4} ☐ NS/NR {9}

20. O barulho interfere em alguma de suas atividades no local de trabalho?

☐ não {0} ☐ sim {1}. Em quais? ☐ NS/NR {9}

21. O seu local de trabalho é mais barulhento que sua residência?

☐ não {0} ☐ sim {1} ☐ NS/NR {9}

22. Em casa, o barulho da rua faz com que você feche as janelas ou portas?

☐ não {0} ☐ sim {1} ☐ NS/NR {9}

23. No trabalho, o barulho da rua faz com que você feche as janelas ou portas?

☐ não {0} ☐ sim {1} ☐ NS/NR {9}

24. O barulho do tráfego lhe incomoda na rua?

☐ não {0} ☐ sim {1} ☐ mais ou menos {2}

24 a. Quanto esse barulho lhe incomoda ?

☐ nada{0} ☐ muito pouco{1} ☐ pouco{2} ☐ médio{3} ☐ muito{4}

25. O barulho do tráfego lhe incomoda no local de trabalho?

☐ não {0} ☐ sim {1} ☐ mais ou menos {2} ☐ NS/NR {9}

25 a. Quanto o barulho incomoda?

☐ nada{0} ☐ muito pouco{1} ☐ pouco{2} ☐ médio{3} ☐ muito{4}

26. Você diria que já está acostumado com a intensidade do barulho do tráfego na rua?

☐ não {0} ☐ mais ou menos {2} ☐ sim {1} ☐ NS/NR {9}

27. Você diria que já está acostumado com a intensidade do barulho do tráfego em casa?

☐ não {0} ☐ mais ou menos {2} ☐ sim {1} ☐ NS/NR {9}

28. Você diria que já está acostumado com a intensidade do barulho do tráfego no trabalho?

☐ não {0} ☐ mais ou menos {2} ☐ sim {1} ☐ NS/NR {9}

29. Na sua opinião, o barulho pode causar ou agravar algum problema de saúde?

☐ não {0} ☐ sim {1}. Qual(is)? ☐ NS/NR {9}

30. Das alterações abaixo, quais, você acha que se aplicam ao barulho?

☐ perda auditiva {1}	☐ problemas no coração {9}	☐ alterações hormonais {17}
☐ estresse {2}	☐ conflitos em casa / trabalho {10}	☐ insônia {18}
☐ zumbido {3}	☐ dificuldade na comunicação {11}	☐ alteração de voz {19}
☐ dificuldade no aprendizado {4}	☐ dor de cabeça {12}	☐ dificuldade na criatividade {20}
☐ tontura, vertigem {5}	☐ sustos {13}	☐ alteração na produtividade {21}
☐ distração {6}	☐ alterações mentais {14}	☐ sonolência {22}
☐ náuseas {7}	☐ irritabilidade {15}	☐ ansiedade {23}
☐ nervosismo {8}	☐ perda de apetite {16}	☐ diminuição atividade sexual {24}
☐ todas as alternativas {25}	☐ nenhuma das alternativas {0}	

31. De maneira geral, como você acha que é sua audição?

- ☐ péssima {0} ☐ ruim {1} ☐ regular {2} ☐ boa {3} ☐ muito boa {4}

32. E as outras pessoas, acham que você ouve bem?

- ☐ nunca {0} ☐ raramente {1} ☐ às vezes {2} ☐ muitas vezes {3} ☐ sempre {4}

33. As outras pessoas acham que você ouve TV ou rádio em volume alto?

- ☐ nunca {0} ☐ raramente {1} ☐ às vezes {2} ☐ muitas vezes {3} ☐ sempre {4}

34. Você entende bem o que as outras pessoas falam em ambiente silencioso?

- ☐ nunca {0} ☐ raramente {1} ☐ às vezes {2} ☐ muitas vezes {3} ☐ sempre {4}

35. E em ambientes ruidosos, como festas, restaurantes, locais com crianças brincando, você entende o que as outras pessoas falam?

- ☐ nunca {0} ☐ raramente {1} ☐ às vezes {2} ☐ muitas vezes {3} ☐ sempre {4} ☐ NS/NR {9}

36. E em dias de muito movimento no comércio, você ouve bem o pedido do cliente?

- ☐ nunca {0} ☐ raramente {1} ☐ às vezes {2} ☐ muitas vezes {3} ☐ sempre {4} ☐ NS/NR {9}

37. Tem algum tipo de som que você tem dificuldade para ouvir?

- ☐ não {0} ☐ sim {1}. ☐ às vezes {2}. Qual (is)? _____

38. Você tem dificuldades para adormecer?

- ☐ não {0} ☐ sim {1} ☐ às vezes {2}

38 a. Qual(is) a(s) principal(is) razão(ões)?

☐ barulho da rua {1}	☐ barulho dos vizinhos {3}	☐ estresse {5}
☐ mal estar físico {2}	☐ barulho dentro de casa {4}	☐ outras {6} _____

39. Você acorda durante o sono?

☐ nunca {0} ☐ raramente {1} ☐ algumas vezes {2} ☐ às vezes {3} ☐ sempre {4}.

39 a. Qual(is) a(s) principal(is) razão(ões)?

☐ barulho da rua {1} ☐ barulho dos vizinhos {3} ☐ estresse {5}
☐ mal estar físico {2} ☐ barulho dentro de casa {4} ☐ outra {6} _____

40. Se você acorda durante o sono, tem dificuldades para dormir novamente?

☐ não {0} ☐ sim {1} ☐ às vezes {2}

41. Quantas horas, em média, você dorme por noite? _____ horas**42. Você toma remédios para dormir melhor?**

☐ nunca {0} ☐ raramente {1} ☐ às vezes {2} ☐ muitas vezes {3} ☐ sempre {4}

43. Você acorda antes do horário planejado para o dia?

☐ nunca {0} ☐ raramente {1} ☐ às vezes {2} ☐ muitas vezes {3} ☐ sempre {4}.

Porque? _____

44. Alguma vez já fez exame de audição?

☐ não {0} ☐ sim {1}. Porque? _____
 Qual o resultado? _____

Escolaridade	
☐ fundamental1 incomp. (até 4ª série) {1}	☐ fundamental1 comp. (até 4ª série) {2}
☐ fundamental2 incomp. (até 8ª série) {3}	☐ fundamental2 comp. (até 8ª série) {4}
☐ médio incomp. {5}	☐ médio completo {6}
☐ superior incomp. {7}	☐ superior completo {8}
☐ pós-grad. incomp. {9}	☐ pós-grad. completo {10}

OBSERVAÇÕES: _____

Entrevistador: _____

data ____/____/____ ☐ 2ª feira ☐ 3ª feira ☐ 4ª feira ☐ 5ª feira ☐ 6ª feira ☐ sáb. ☐ dom.

horário: _____

HOSPITAL DAS CLÍNICAS

DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

CAIXA POSTAL, 8091 – SÃO PAULO - BRASIL

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA:

1. NOME

DATA NASCIMENTO:/...../..... SEXO : .M F

ENDEREÇO Nº

BAIRRO.....CIDADE:.....

CEP:.....TELEFONE: (.....)

II - DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA

1. TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA: Problemas na cidade de São Paulo

PESQUISADOR: Prof^a. Dr^a. Maria Regina Alves Cardoso

2. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA: SEM RISCO

3. DURAÇÃO DA PESQUISA :07 meses...(09/04/2007 a (05/10/2007)

III – PROCEDIMENTOS DA PESQUISA:

1. Justificativa e os objetivos da pesquisa: Com o crescimento rápido e desordenado das cidades a população enfrenta, cada vez mais, problemas numa cidade como São Paulo. Esta pesquisa visa coletar a opinião de trabalhadores em estabelecimentos comerciais a respeito de alguns destes problemas.

2. Procedimentos que serão utilizados: Todos os indivíduos selecionados para participar do estudo serão entrevistados usando um questionário estruturado para levantar aspectos subjetivos a respeito dos problemas da cidade de São Paulo.

3. Desconfortos e riscos esperados: Não haverá

4. Benefícios que poderão ser obtidos: Conhecer os aspectos subjetivos do ruído em comerciários. Levantar o conhecimento e opinião dos comerciários a respeito do ruído urbano. Os resultados da pesquisa serão divulgados para a população estudada.

IV - ESCLARECIMENTOS DADOS PELO PESQUISADOR SOBRE GARANTIAS DO SUJEITO DA PESQUISA CONSIGNANDO:

1. Acesso, a qualquer tempo, às informações sobre procedimentos, riscos e benefícios relacionados à pesquisa, inclusive para dirimir eventuais dúvidas: Qualquer dúvida será esclarecida pela pesquisadora responsável, Maria Regina Alves Cardoso, ou pela pesquisadora executante Andréa Petian pelo telefone (11) 3061 7777 ou no endereço Av. Dr. Arnaldo, 715 – Cerqueira César - SP no Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo.

2. Liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e de deixar de participar do estudo: O entrevistado voluntário poderá retirar seu consentimento a qualquer momento sem nenhum prejuízo a ele.

3. Salvaguarda da confidencialidade, sigilo e privacidade: O nome do entrevistado voluntário não será divulgado em nenhuma circunstância.

4. Disponibilidade de assistência no HCFMUSP, por eventuais danos à saúde, decorrentes da pesquisa: Não haverá danos à saúde decorrente da pesquisa.

5. Viabilidade de indenização por eventuais danos à saúde decorrentes da pesquisa: Não haverá danos à saúde decorrentes da pesquisa.

VII - CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO

Declaro que, após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Protocolo de Pesquisa.

São Paulo, _____ de _____ de 2007.

assinatura do sujeito da pesquisa

assinatura do pesquisador

APROVAÇÃO

A Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa - CAPPesq da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em sessão de 30.05.07, **APROVOU** o Protocolo de Pesquisa nº **0400/07**, intitulado: **INCÔMODO EM RELAÇÃO AO RUÍDO URBANO ENTRE TRABALHADORES DE ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS NA CIDADE DE SÃO PAULO**, apresentado pelo Departamento de **Patologia**, inclusive o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Cabe ao pesquisador elaborar e apresentar à CAPPesq, os relatórios parciais e final sobre a pesquisa (Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 196, de 10.10.1996, inciso IX. 2, letra "c")

Pesquisador (a) Responsável: **Maria Regina Alves Cardoso**

Pesquisador (a) Executante: **Andréa Petian**

CAPPesq, 30 de maio de 2007

PROF. DR. EDUARDO MASSAD
Presidente da Comissão de Ética para Análise
de Projetos de Pesquisa