

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO  
PUC / SP**

**ANA MARIA PIMENTA DA FONSECA**

**PERFIL AUDIOMÉTRICO DE EXAMES ADMISSIONAIS  
EM TRABALHADORES DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA  
BAHIA.**

**MESTRADO EM FONAUDIOLOGIA**

**SÃO PAULO - SP  
2007**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO  
PUC / SP**

**ANA MARIA PIMENTA DA FONSECA**

**PERFIL AUDIOMÉTRICO DE EXAMES ADMISSIONAIS  
EM TRABALHADORES DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA  
BAHIA**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo como exigência parcial para obtenção do Título de Mestre em Fonoaudiologia sob orientação da Profa. Dra. Ana Claudia Fiorini

**SÃO PAULO - SP  
2007**

**ANA MARIA PIMENTA DA FONSECA**

**PERFIL AUDIOMÉTRICO DE EXAMES ADMISSIONAIS EM  
TRABALHADORES DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA BAHIA**

Presidente da Banca Examinadora

Profa. Dra. Ana Claudia Fiorini \_\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA:

Profa. Dra. Ieda Pacheco da Câmara Russo \_\_\_\_\_

Profa. Dra. Márcia Tiveron de Souza \_\_\_\_\_

Aprovada em: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

---

Aos meus familiares (mãe, irmãos, cunhadas, tias, sobrinhos, afilhados e amigos) que tão bem compreenderam minha ausência em momentos importantes e deram suporte emocional nas diversas etapas de minha jornada.

---

## AGRADECIMENTOS

---

A **Dra. Ana Claudia Fiorini** pelo incentivo a continuidade da idéia e por ter acreditado em meu potencial apesar da dificuldade pela distância.

A **Dra. Ieda Chaves Pacheco Russo** pelo colo tão carinhoso e por acreditar no meu projeto.

A **Cecília Brandão e sua família**, que me acolheram como uma segunda família desde 1983, e desde então, torcem, incentivam e acreditam em meu potencial profissional.

A **Rodolfo** que com sua habilidade na informática propiciou um programa informatizado que permitiu colher os dados necessários para elaboração e concretização deste projeto.

A **Carla e Rodrigo, Laura e Daniel**, que demonstraram competência e **muita paciência** em compartilhar a elaboração de um estudo tão amplo e tão cheio de tabelas de Excel.

À **Glória e Deraldo, Priscila, Rafaela, Renata** pelo companheirismo, paciência, pelas palavras de apoio e a presença amiga.

Aos **colegas** que compartilharam este mestrado pelo apoio e solidariedade nos momentos difíceis durante as aulas.

A **Albanita e Mel** por sua disponibilidade em destrinchar o banco de dados.

Aos **participantes** que favoreceram com seus exames a conclusão deste estudo.

A todos que direta e indiretamente participaram, muito obrigada!

## RESUMO

---

Fonseca, A. M. P. Estudo do perfil audiométrico de exames admissionais em trabalhadores da construção civil na Bahia. [Dissertação de Mestrado – Programa MINTER/UNIME/BA em Fonoaudiologia] pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo /Salvador 2007.

O presente estudo tem como objetivo investigar e analisar o perfil audiométrico nos exames admissionais em trabalhadores da construção civil na Bahia, no período de 1999 a 2005. **Método:** Foram avaliadas 5702 audiometria admissionais de trabalhadores do gênero masculino, que faziam processo seletivo em 43 empresas da construção civil. A faixa etária estava entre 18 e 72 anos. Os trabalhadores realizaram exames pré-admissionais para as mais diversas funções da construção civil. Os audiogramas foram classificados em três grupos: normais, sugestivos de PAIR e outras causas. Posteriormente, também foram classificados segundo presença ou ausência de entalhe audiométrico. **Resultados:** 3949 (69,3%) trabalhadores apresentaram limiares dentro da normalidade, 920 (16,2%) apresentaram alteração sugestiva de PAIR e 833 (14,6%) trabalhadores apresentaram outras alterações. Dentre esses, 980 (17,2%) trabalhadores não relataram exposição a ruído e 4722 (82,8%) tinham tempo de exposição a ruído de, no mínimo, um ano. Quanto ao uso de protetor auricular (EPI), 2483 (43,5%) faziam uso e 3219(56,%) não faziam uso. Em relação à exposição a produtos químicos, 1084(19%) estavam expostos e 4618 (81%) não estavam expostos. O entalhe audiométrico esteve presente em 1684 (29,5%) trabalhadores do Grupo Normal, 919 (16,1%) no Grupo PAIR e 774 (13,4%) no Grupo Outros. **Conclusões:** A prevalência de alterações audiométricas foi de 30,7%, sendo 16,1% sugestivas de PAIR e 14,6% de outras causas. O aumento da idade, tempo de exposição a ruído superior a cinco anos, não uso de protetores e exposição a produtos químicos foram associados às perdas auditivas encontradas na população. A prevalência de entalhe audiométrico na população foi de 59,3%, sendo 30,9% unilateral e 28,4% bilateral. Os entalhes foram associados à idade, tempo de exposição e função exercida; além de ocorrerem mais nos Grupos PAIR e Outros.

Palavras chaves: Perda auditiva, exposição ao ruído, trabalhadores construção civil, exposição a produtos químicos, uso de protetor auricular, entalhe audiométrico, saúde do trabalhador.

## ABSTRACT

---

Fonseca, A. M. P. A study of the civil construction workers' audiometric profile upon admission in the State of Bahia (Brazil). [Master's Dissertation] – MINTER/UNIME/BA Phonoaudiology Program by the Pontifícia Universidade Católica, São Paulo. São Paulo /Salvador (Brazil) 2007.

The goal of this study was to investigate and analyze the civil construction workers' audiometric profile upon admission in the State of Bahia (Brazil) from 1999 to 2005. **Methods:** Audiometric tests (n=5702) were carried out among male workers (age range: 18 to 72) upon admission when applying for several job positions in 43 civil construction companies. Audiograms were classified into three groups: "normal", "indicating noise-induced hearing loss (NIHL)" and "other causes", and were later rated as to the presence/absence of audiometric notches. **Results:** Normal hearing thresholds were found in 3949 (69.3%) workers, 920 (16.2%) of them showed audiograms indicating NIHL, and other alterations were found in 833 (14.6%) subjects. Although 980 (17.2%) workers did not report noise exposure, 4722 (82.8%) subjects reported at least one year of such exposure. The use of hearing protection devices was reported by 2483 (43.5%) subjects in contrast with 3219 (56.0%) workers who did not use it. Workers exposed to chemicals totaled 1084 (19%) against 4618 (81%) non-exposed ones. Audiometric notches were found in 1684 (29.5%) subjects in the normal group, 919 (16.1%) subjects in the NIHL group and 774 (13.4%) subjects in the "other causes" group. **Conclusions:** The prevalence of audiometric alterations was found to be 30.7%, among which 16.1% indicated NIHL and 14.6% were rated as "other causes". Increased age, more than 5 years of noise exposure, lack of use of hearing protection devices and exposure to chemicals were associated to the hearing losses found in the sample. The prevalence of audiometric notches in this population was 59.3%, of which 30.9% were unilateral and 28.4% were bilateral. Besides being associated to age, exposure time and job position, notches were more prevalent in the NIHL group and in the "other causes" group.

Key words: Hearing loss, noise exposure, civil construction workers, chemicals exposure, hearing protector use, audiometric notch, worker's health



## **ABREVIACÕES:**

---

- ABNT** - Associação Brasileira de Normas Técnicas
- AVE** – Acidente vascular encefálico
- CAGED** - Cadastro Geral de Empregados e Desempregados
- CAT** – Comunicação de acidentes de trabalho
- CBIC** – Câmara Brasileira da Indústria de Construção
- CLT** - Consolidação das Leis do Trabalho
- CNAE** - Classificação Nacional de Atividades Econômicas
- CNIS** – Cadastro Nacional de Informações Sociais
- DATAPREV** - Empresa de Processamento de Dados da Previdência Social
- dB(A)** – decibel na escala de compensação A
- dBNA** – decibel nível de audição
- D.O.U.** – Diário oficial da União
- EPI** – Equipamento de proteção individual
- IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- ISO** – *International Organization for Standardization*
- Hz** - Hertz
- kHz** – kilohertz
- MSL** – Mudança Significativa do Limiar
- MTb** – Ministério do Trabalho
- NA** – Nível de audição
- NBR** – Norma Brasileira
- NLBI** – audição normal com entalhe nas duas orelhas
- NLEUNI** – audição normal em uma orelha e entalhe na contralateral
- NR** – Norma regulamentadora
- NPS** – Níveis de pressão sonora
- OSHA** - Occupational Safety and Health Administration
- PAINPSE** – Perda auditiva induzida por níveis de pressão sonora elevados
- PAIR** – Perda auditiva induzida por ruído
- P C M S O** – Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional
- PIB** – Produto interno bruto
- P P P A** – Programa de Prevenção de Perda Auditiva

**P P R A** – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

**PTS** - Perda permanente da audição / *Permanent Threshold Shift*

**PUCSP** – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

**RPS** - Regulamento da Previdência Social

**SESI** – Serviço Social da Indústria

**SINDUSCON-BA** – Sindicato da Indústria da Construção Civil - Bahia

**SNC** – Sistema servoso central

**SSST** – Secretaria de Saúde e Segurança do Trabalho

**SUB** – Sistema Único de Benefícios

**TTS** – Perda temporária da audição / *Temporary Threshold Shift*

**UNIME** – União Metropolitana de Educação e Cultura

**WHO** - World Health Organization

## QUADROS

---

---

Quadro 1	Níveis estimados de ruídos para máquinas e locais de trabalho	8
Quadro 2	O ruído em relação ao tempo de exposição – NR 15 anexo 1	12
Quadro 3	Indicadores de acidentes de trabalho no Brasil período de 2005	23
Quadro 4	Correlação entre a variável dependente com as independentes	34
Quadro 5	Variável dependente: classificar os limiares quanto ao entalhe audiométrico	36

---

## TABELAS

---

Tabela 1	Distribuição dos trabalhadores por faixa etária	38
Tabela 2	Distribuição dos trabalhadores pela variável exposição ao ruído por tempo de trabalho	39
Tabela 3	Distribuição dos trabalhadores quanto ao uso e não uso de protetor auditivo - EPI	39
Tabela 4	Distribuição dos trabalhadores quanto à exposição de produto químico	40
Tabela 5	Ocorrência das funções com maior número de trabalhadores que foram expostos ao ruído e outras	40
Tabela 6	Ocorrência das funções com maior número de trabalhadores não expostos ao ruído	38
Tabela 7	Prevalência de perda auditiva dos trabalhadores avaliados	42
Tabela 8	Distribuição da classificação audiométrica, proposta por Fiorini (1994)	42
Tabela 9	Distribuição dos Trabalhadores nos grupos: Normal, PAIR e Outros pela faixa etária em relação à classificação da audição.	43
Tabela 10	Distribuição dos trabalhadores nos grupos: Normal, PAIR e Outros pela variável tempo de exposição ao ruído.	43
Tabela 11	Distribuição dos trabalhadores nos grupos: Normal, PAIR e Outros pelo uso de equipamento de proteção individual.	44
Tabela 12	Quantidade de trabalhadores quanto à exposição de produto Químico em relação à classificação	44
Tabela 13	Distribuição dos Trabalhadores nos grupos: Normal, PAIR e Outros em relação às funções desempenhadas na construção civil, com exposição ao ruído	45
Tabela 14	Distribuição dos trabalhadores nos grupos: Normal, PAIR e Outros em relação às funções desempenhadas na construção civil, sem exposição ao ruído	46
Tabela 15	Classificação dos trabalhadores quanto à presença ou ausência de entalhe	46
Tabela 16	Distribuição dos trabalhadores quanto à faixa etária em relação à presença ou não do entalhe	47
Tabela 17	Distribuição dos trabalhadores quanto a tempo de exposição ao ruído em relação à presença ou não do entalhe	47
Tabela 18	Quantidade de trabalhadores quanto a exposição de produto Químico em relação presença ou não de entalhe	48
Tabela 19	Quantidade de trabalhadores quanto a função exercida na construção civil, com exposição ao ruído em relação presença ou não de entalhe.	48
Tabela 20	Quantidade de trabalhadores quanto a função exercida na construção civil, sem exposição ao ruído em relação presença ou não de entalhe.	49
Tabela 21	Distribuição do entalhe em relação a todos os trabalhadores observados, independente de alteração.	50
Tabela 22	Quantidade de trabalhadores quanto a faixa etária relação presença de entalhe uni ou bilateral.	50
Tabela 23	Quantidade de trabalhadores quanto ao tempo de exposição ao ruído em relação presença uni ou bilateral.	51
Tabela 24	Quantidade de trabalhadores quanto à exposição de produto Químico em relação presença do entalhe uni ou bilateral	51
Tabela 25	Quantidade de trabalhadores quanto à função exercida na construção civil em exposto ao ruído, em relação ao entalhe se uni ou bilateral.	52

Tabela 26	Quantidade de trabalhadores quanto a função exercida na construção civil, não exposta a ruídos, em relação ao entalhe ser uni ou bilateral.	<b>53</b>
Tabela 27	Distribuição dos Trabalhadores quanto na presença de entalhe uni e bilateral nos grupos: Normal, PAIR e Outros	<b>53</b>
Tabela 28	Distribuição dos Trabalhadores por faixa etária na presença de entalhe uni ou bilateral nos grupos: Normal, PAIR e Outros	<b>54</b>
Tabela 29	Distribuição dos Trabalhadores na presença de entalhe uni ou bilateral nos grupos: normal, PAIR e outros em relação a tempo de exposição ao ruído	<b>54</b>
Tabela 30	Distribuição dos Trabalhadores na presença de entalhe uni ou bilateral nos grupos: normal, PAIR e outros em relação ao uso do EPI.	<b>55</b>
Tabela 31	Distribuição dos Trabalhadores na presença de entalhe uni ou bilateral nos grupos: normal, PAIR e outros em relação a exposição a produtos químicos.	<b>55</b>
Tabela 32	Distribuição dos Trabalhadores da construção civil na presença de entalhe uni ou bilateral nos grupos: normal, PAIR e outros em relação a função exercida com exposição ao ruído.	<b>56</b>
Tabela 33	Distribuição dos Trabalhadores da construção civil na presença de entalhe uni ou bilateral nos grupos: normal, PAIR e outros em relação a função exercida com exposição ao ruído.	<b>57</b>

---

---

## SUMÁRIO

---

<b>1. Introdução</b>	1
1.1. Objetivo	4
<b>2. Revisão da Literatura</b>	
2.1. Caracterização de segmentos da construção civil	7
2.1.1. O que é construção civil	7
2.1.2. Caracterização das funções	10
2.1.3. O ruído na construção civil	11
2.2. Efeitos do ruído na audição e na saúde em geral	13
2.3. Conseqüências Sociais	21
2.4. Deliberações normativas	24
2.5. Estudos brasileiros realizados com trabalhadores, com ênfase na indústria da construção civil	28
<b>3. Método</b>	
3.1. Tipo do estudo	32
3.2. Caracterização da amostra	32
3.3. Procedimentos de coleta e Análise de dados	33
<b>4. Resultados</b>	39
<b>5. Discussão</b>	60
<b>6. Conclusão</b>	67
<b>7. Referencias Bibliográficas</b>	69
<b>8. Anexos</b>	73

---



Nos ambientes de trabalho existem riscos que prejudicam a saúde dos trabalhadores e, entre esses, pode-se destacar o ruído, que representa um problema de saúde pública. Tal risco físico está presente no cotidiano de nossas vidas, seja no trânsito, em casa e, até mesmo, nas atividades de lazer. A sociedade convive direta ou indiretamente com níveis de pressão sonora elevados e tais exposições ocasionam efeitos no organismo e danos irreparáveis à audição, caso não exista nenhuma medida eficaz para o seu controle.

Sob o ponto de vista legal, a Norma Brasileira (NBR) 10.151 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) de 2000, preconiza limites de aceitabilidade do ruído em comunidades, de acordo com as áreas de zoneamento e o período do dia (diurno e noturno). Os níveis variam de 55 a 50 dB(A) para área residencial e 60 a 70 dB(A) para área industrial. Porém, a Organização Mundial de Saúde (*World Health Organization* - WHO, 2003) recomenda que, em áreas residenciais, o ruído não ultrapasse o nível sonoro equivalente a 55 dB(A). A partir deste patamar é possível ocorrer estresse leve, aumento do risco de enfarte, acidente vascular encefálico (AVE) e hipertensão arterial. Por outro lado, em níveis acima de 80 dB (A), pode haver liberação de endorfina, o que causa sensação de prazer momentâneo.

Apesar da legislação existente, o ruído ainda é um risco físico presente nas cidades, nas atividades de lazer e em determinados ambientes de trabalho. Presente na maioria dos segmentos industriais, um dos principais efeitos de sua exposição continuada é uma doença crônica denominada de perda auditiva induzida pelo ruído (PAIR). Diversas pesquisas indicaram alta prevalência de PAIR em trabalhadores dos mais diferentes segmentos industriais brasileiros (Pereira, 1978, Carnicelli, 1988, Fiorini, 1994, Souza, 1994). Porém, o segmento da construção civil registra grande problemática não somente pelo fato de existirem poucos estudos nacionais e internacionais sobre o assunto, mas também, pelo tipo de relação e organização de trabalho.



Na construção civil, pode-se destacar inicialmente, a característica do regime de trabalho que é temporário e sazonal. O emprego é diretamente condicionado à existência de obra; portanto não há local fixo de efetivação e, finalmente, são comuns as trocas de obras e de empreiteiras. Desta forma, as condições de trabalho mudam constantemente o que pode gerar limitações na realização de estudos longitudinais com o objetivo de acompanhar a perda auditiva em trabalhadores deste ramo. Considerando tais dificuldades, torna-se fundamental o reconhecimento do perfil epidemiológico da situação auditiva desses trabalhadores para o estabelecimento de possíveis intervenções na prevenção e controle das perdas auditivas.

A presente pesquisa contextualiza-se na experiência em avaliações audiológicas em trabalhadores da construção civil, ativos na região metropolitana de cidade de Salvador – BA, nos quais foram observadas algumas alterações auditivas, já em exames admissionais. Porém, não se detecta uma sistemática no que se refere à conduta, desde a informação até o estabelecimento de ações de controle auditivo para esta população. Assim, emerge a importância de estudos epidemiológicos que indiquem a magnitude da perda auditiva nesses trabalhadores e, desta forma, gerem subsídios para o planejamento de ações em saúde.

## 1.1. OBJETIVO

---

## **OBJETIVO GERAL**

O objeto desta pesquisa é verificar o perfil audiométrico em exames admissionais de trabalhadores da construção civil, na Bahia, no período de 1999 a 2005.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Verificar a prevalência de perda auditiva na população de trabalhadores estudada.
- Verificar a prevalência de perda auditiva induzida por ruído na população de trabalhadores estudada.
- Identificar e traçar o perfil auditivo nos casos de alterações relacionando com as variáveis idade, tempo de exposição ao ruído, uso de protetor auricular, exposição a produtos químicos e tipo de função.
- Identificar e traçar o perfil auditivo nos casos de alterações na presença do entalhe audiométrico.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

---

## **2.1. Caracterização do segmento da Construção Civil**

### **2.1.1. O que é construção civil**

O termo construção civil é utilizado, na maioria das vezes, para designar genericamente o setor de edificações, que compreende a construção civil de edifícios residenciais, comerciais e industriais, feitos por empresas de pequeno, médio e grande porte, tanto das instituições públicas quanto das privadas (Lamera e Uchoa, 2000).

Segundo Leal et al. (2001), a indústria da construção civil possui um tipo de organização que se divide em níveis hierárquicos, a saber:

- Nível estratégico: composto pelos construtores, que tomam as decisões e estabelecem os objetivos, subsidiando o setor financeiro.
- Nível intermediário: representado pelos engenheiros, responsáveis pela articulação interna entre o estratégico e o operacional e orientação da produção.
- Nível operacional: constitui-se de mestre de obra, encarregados, pedreiros, carpinteiros, serventes e outros, sendo chamada de força de trabalho propriamente dita, que promove execução cotidiana e eficiência das tarefas.

Stellman e Daum (1975) realizaram uma pesquisa sobre os níveis de ruídos produzidos por equipamentos necessários à realização de tarefas diárias de trabalhadores na construção civil, descritos no Quadro 1:

Quadro 1. Níveis estimados de ruídos para máquinas e locais de trabalho

80 a 89 dB(A)
Acabamento, lixação, aplainamento, junção de madeira
Esmerilhação
Máquina de limar
Moldagem de área
Oficina mecânica
Pulverização, envernizamento
Seção de folheado
Torno mecânico

  

90 a 99 dB(A)
Calçadeira pneumática de moldes de areia
Chanfradura com equipamento de soldagem e acetileno
Câmara de ar comprimido
Esmerilhadeira de peças fundidas, canos, peças metálicas
Fabrica de móveis, desempenadeira, junteiras, serras
Furadeira pneumática
Laminador de tiras de aço
Máquinas de: brocar, lixar madeira, fresar, solda de tubos
Martelo mecânico de forjar
Operações de fundição. Jateamento de areia
Soldador elétrico
Trefilação de arame

100 a 109 dB(A)
Borrifador de areia
Chave inglesa pneumática
Martelo de queda automático
Prensa automática
Máquina de fabricar arame de aço
Martelo de forja
Serra circular: corte de metal, decepar madeira
Torno automático de madeira
Vibrador pneumático para moldes de areia
Máquina de aplainar madeiras

110 a 119 dBA)
Desenrolador de bobina de aço
Desbastador pneumático de peça em areia
Guincho pneumático
Martinete de quebra automático
Máquinas de jatos de areias para ferramentas de mão

120 a 129 dB(A)
Desbastador pneumático de tanque
Pistola automática para submontagem

Fonte: Stelmann, J., 1975

Dada à diversidade de tarefas e de fases – terraplenagem, fundação, estrutura, acabamento – na construção civil, os trabalhadores são expostos às diversas áreas e, pela própria demanda de realização da obra se faz necessária a contratação de trabalhadores em grande quantidade. Como a estratégia geralmente é obter um custo mais barato, a opção de contratação de trabalhadores é feita por profissionais no início de carreira que não apresentam uma qualificação especializada, gerando com isto uma deterioração das condições de trabalho e conseqüências negativas para a saúde do trabalhador (Gomes, 2003).

Iriart et al. (2006) verificaram que a construção civil é um setor produtivo de grande importância no cenário econômico brasileiro, baseados em dados do IBGE, demonstraram que, nos anos de 1998 e 1999, esse setor respondeu por 10,3% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional e por 6,6% das ocupações no mercado de trabalho. Em informações atualizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em dezembro de 2006, o PIB do Brasil correspondia a 4,5% e na Bahia, a 8,7% a construção civil. O Sindicato da Indústria da Construção Civil – BA (SINDUSCON-BA) relata que o desempenho da construção civil continua merecendo destaque. Em junho de 2007, o saldo de emprego nesse setor foi de +18.469 (+1,29%), recorde da série histórica no período. Nos primeiros seis meses deste ano, a Construção Civil já acumulava +97.571 vagas (+7,22%), o maior resultado ocorrido no período de janeiro a junho em toda a série do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) e significativamente superior, em termos relativos, ao crescimento do emprego no total das atividades no mesmo período (+3,96%).

### **2.1.2. Caracterização das funções**

Segundo Borges (1998), a construção civil não apresenta atividades homogêneas, mas sim agrega um conjunto de atividades complexas e uma variedade de funções. O autor relata que, neste sentido, existem trabalhadores que são expostos



direta ou indiretamente ao ruído, dependendo da ordem hierárquica em que se encontram. O autor identificou as atividades nas quais há exposição direta ao ruído como: carpinteiro, eletricista, encanador, operador de guincho, maçariqueiro, marleteiro, mestre de obra, pedreiro, pintor, servente. Além disso, identificou as atividades em que não há exposição direta ao ruído como: administrador-gerente, apontador, arquiteto, auxiliar administrativo, coordenador de segurança, engenheiro, expedidor ou agente comprador.

### **2.1.3. O ruído na construção civil**

Alguns estudos mostram que o ruído é caracterizado pela presença de várias ondas sonoras em relação à amplitude e fases, distribuídas anarquicamente. Pode ser classificado como ruído do tipo contínuo (no qual não existe variação do nível de pressão sonora em dado período de observação e do espectro sonoro) e de impacto ou impulsivo, definido como ondas de alta energia que duram cerca de um segundo (Russo, 1999; Almeida, 2000).

Terni et al. (2001) relataram que os termos som e ruído são definidos de maneira indiscriminada, divergindo quanto à frequência de propagação de cada harmônico. O ruído é formado por um espectro de frequências aleatórias, não harmônicas entre si, o que por muitas vezes, provoca sensações desagradáveis. A percepção de um som é de acordo com sua intensidade que representa a quantidade de energia vibratória que se propaga nas áreas próximas a partir da fonte emissora, podendo ser definida em termos de energia ( $\text{Watt/m}^2$ ) ou em termos de pressão ( $\text{N/m}^2$  ou Pascal). Para que o som seja percebido, faz-se necessário abranger uma faixa de frequências que permita ser identificado pelo ouvido humano normal, ou seja, entre 20 a 20.000 Hz.

Em 1978, procurando estabelecer parâmetros norteadores de tolerância a exposição a ruídos foi criada a Norma Regulamentadora 15 (Portaria 3214, D.O.U., abril de 1978 – NR 15) que estabelece os limites de tolerância para a exposição a ruído nas atividades ou operações insalubres nos ambientes de trabalho. Os tipos de ruídos são classificados em impacto ou contínuo. O ruído de impacto apresenta picos de energia acústica de duração inferior a um segundo e intervalos superiores a um segundo. Seus níveis devem ser avaliados em decibels (dB), com um medidor de pressão sonora, operando no circuito linear de respostas para impacto. O limite de tolerância para o ruído de impacto deve ser medido em decibels (dB), no circuito de compensação (A). Os limiares tolerância para o ruído contínuo estão relacionados ao tempo máximo permitido para a exposição, conforme indica o Quadro 2.

Quadro 2: O ruído em relação ao tempo de exposição – NR 15 anexo 1.

#### ANEXO Nº 1

##### LIMITES DE TOLERÂNCIA PARA RUÍDO CONTÍNUO OU INTERMITENTE

NIVEL DE RUÍDO DB (A)	MAXIMA EXPOSIÇÃO DIARIA PERMISSÍVEL
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos

## **2.2. Efeitos do ruído na audição e na saúde em geral**

A modernização do mundo trouxe um aumento da intensidade de ruído e a diversificação das fontes geradoras que, geralmente, deixam alterações nos limiares auditivos dos indivíduos. Uma maneira de avaliar o problema é estabelecer mensurações periódicas que vão permitir identificar, classificar e gerar subsídios para procedimentos de prevenção de perdas auditivas.

A identificação de uma perda auditiva depende diretamente do critério de normalidade estabelecido. No Brasil, de acordo com Portaria 19 do Ministério do Trabalho e Emprego (D.O.U. de junho de 1998, anexo I), são considerados dentro dos limiares aceitáveis os limiares audiométricos de 0 a 25dBNA, na faixa de freqüências de 250 Hz a 8kHz.

A ISO 1999 (1990) determina que, no diagnóstico, não é possível determinar, precisamente, quais as mudanças de limiares atribuídas ao efeito idade, exposição ao ruído ou ao efeito acumulado entre ambas. De qualquer forma, esta norma propõe que se observe a correlação entre a idade do indivíduo e os limiares auditivos ao se diagnosticar perda auditiva induzida pelo ruído.

Existem traçados audiométricos que caracterizam os indivíduos quando expostos aos elevados níveis de pressão sonora e que são classificados como alterados devido a lesões em estruturas anatômicas do órgão auditivo e, assim, podem desencadear alterações em todo o organismo.

Em 1989, Jerger e Jerger observaram que a perda auditiva induzida pelo ruído (PAIR) atinge, principalmente, as células ciliadas da cóclea, localizada na orelha interna (OI). Os achados de ossos temporais em seres humanos e animais com trauma

acústico (perda súbita da audição causada por uma única e breve exposição a som muito intenso, geralmente originado por uma explosão ou tiro) ou PAIR (decorrente de um acúmulo de exposições a ruído diariamente ao longo de muitos anos), podem variar de uma leve tumefação e condensação (picnose) das células ciliadas externas a uma ausência completa do órgão espiral (Órgão de Corti). Além disso, pode ser observada uma degeneração secundária das células ganglionares e das fibras nervosas. As anormalidades são mais pronunciadas na espira basal da cóclea do que na região apical.

Dallos (1992) relatou que a cóclea é um analisador hidromecânico de frequência localizado na orelha interna. Seu principal papel é fazer, em tempo real, uma decomposição espectral do sinal acústico, produzindo um mapa espacial de frequência. Com a entrada de um sinal acústico dentro da cóclea preenchida por líquido, a membrana basilar sofre um movimento oscilatório de acordo com a frequência do som, resultando em uma onda viajante para sua ponta distal. A onda está espacialmente confinada ao longo do comprimento da membrana basilar e a localização de sua amplitude máxima está relacionada à frequência do som. Quanto mais alta a frequência, mais restrita à ponta proximal (base da cóclea) a perturbação fica. Nesse local, as células sensoriais receptoras do órgão espiral de Corti recebem a estimulação mecânica máxima e, assim, produzem o fluxo sensitivo aferente máximo da cóclea. Dessa maneira, a análise mecânica da frequência se dá por meio da combinação de frequências particulares com grupos de células receptoras auditivas e suas fibras nervosas.

Henderson, Subramaniam e Boetcher (1993) observaram que os efeitos do ruído no sistema auditivo são determinados pela combinação das características acústicas da exposição e as propriedades mecânicas e fisiológicas da orelha. A susceptibilidade individual, tanto para a perda temporária quanto para a perda permanente da audição, pode ser influenciada pela exposição a níveis moderados de ruído.

Seligman (1993) relatou que as lesões da orelha interna, resultantes da exposição a ruídos podem levar as alterações químicas, metabólicas e mecânicas do órgão sensorial auditivo, decorrentes da lesão das células sensoriais (externas e internas) do órgão de Corti. Segundo o autor, o ruído atua sob a forma de dois mecanismos:

1. **Por exposição aguda:** Trauma Sonoro e Mudança Temporária no Limiar (TTS - "*Temporary Threshold Shift*"). O trauma sonoro é o que decorre de sons de curta duração como, por exemplo, explosão. Podem produzir zumbido temporário, acometendo as frequências na faixa de 3k a 6 kHz e com configuração audiométrica em forma de **V** (Merluzzi, 1981). A mudança temporária do limiar é definida como sendo uma diminuição gradual da sensibilidade auditiva, ocasionada por exposição contínua a níveis de pressão sonora elevados, porém, a alteração é reversível após um período de repouso auditivo (Melnick, 1985).

2. **Por exposição crônica** - Perda Auditiva Induzida por Ruído (PAIR) ou Mudança Permanente no Limiar (PTS - "*Permanent Threshold Shift*): é decorrente de um acúmulo de exposições a ruído ao longo de muitos anos. Geralmente se desenvolve de forma lenta e acomete as frequências acima de 3 kHz, gerando intolerância a sons intensos (Merluzzi, 1981). É classificada como perda sensorineural, irreversível, simétrica, raramente atinge grau de perda profunda, podendo apresentar o fenômeno de recrutamento, por ser uma lesão coclear. As características físicas do ruído, tempo de exposição e a susceptibilidade individual podem influenciar na instalação da PAIR.

Em 1998, Ferreira Junior observou que a perda auditiva provocada pelo ruído é uma doença crônica irreversível e resultante da agressão às células ciliadas do órgão espiral de Corti. Ela é decorrente da exposição sistemática e prolongada ao ruído, cujos níveis de pressão sonora são elevados. Já a alteração temporária dos limiares

auditivos, que é a piora da audição após horas de exposição a ruído, com elevados níveis de pressão sonora, pode se reverter completamente após algumas horas em que o indivíduo é afastado da exposição.

Henderson e Salvi (1998) confirmam em seus estudos por intermédio da amplificação seletiva de frequências, que as alterações sofridas pelo indivíduo quando exposto ao ruído e a conseqüente perda na sensibilidade auditiva, não são o único déficit. A perda auditiva induzida por ruído é acompanhada por uma ampla constelação de déficits auditivos como: o recrutamento a sons fortes, zumbido, seletividade de frequência pobre, processamento temporal e percepção de fala pobres. Certamente, esses déficits supraliminares representam a maior barreira para a efetividade da reabilitação, uma vez que eles persistem mesmo quando a sensibilidade é corrigida com tratamentos auditivos. Essa informação tem fornecido um entendimento claro dos mecanismos neurais responsáveis por vários déficits audiológicos associados com a perda auditiva sensorineural.

Os mesmos autores afirmaram que uma perda auditiva tipicamente produzida pelo ruído é acompanhada de um número de mudanças fundamentais nos códigos neurais enviados ao córtex auditivo. Além disso, há uma crescente evidência de que o sistema auditivo central tem um grau de plasticidade e que há mudanças profundas no processamento do Sistema Nervoso Central (SNC) associado com o dano periférico do ruído.

Dentro deste contexto é importante mencionar que variações nos limiares auditivos podem ser um importante identificador das alterações decorrentes da exposição a ruídos, sendo um parâmetro nos trabalhos de prevenção. *O NOISE AND HEARING CONSERVATION COMMITTEE* (1989) declarou que as alterações auditivas para se tornarem estáveis podem demorar de 10 a 15 anos, sendo importante a identificação precoce destas variações (entalhes). Alguns estudos consideram o tempo

de cinco anos de exposição ao ruído como o mínimo para o aparecimento dos sintomas de declínio auditivo (Glorig, 1980).

Miyakita (1997), em uma pesquisa sobre trabalhadores de diversas áreas, expostos ao ruído ocupacional, pôde evidenciar que os riscos à saúde eram os mesmos para aqueles que estavam expostos a ruídos acima de 85dB (A), encontrando diferenças significativas entre homens e mulheres, quando comparados na frequência de 4kHz que apresentavam uma perda de audição em torno de 40dB na faixa etária de 40 anos a proporção era de 9,4% para homens e 1,5% para mulheres, porém quando a faixa aumentava para 50 anos a proporção era de 24,8% para os homens e 7,5% para as mulheres. Com esse estudo, foi possível observar, que quando a perda de audição é associada ao estresse, se torna agravante durante o processo de envelhecimento, resultando assim, em dificuldades na comunicação nas atividades diárias. Por estas razões, o autor afirmou ser fundamental a preservação de audição dos trabalhadores e a execução de programas com ação na prevenção da perda auditiva.

Segundo Fiorini (2000), há um conjunto de fatores endógenos (características do próprio indivíduo) que, somados aos fatores exógenos (exposição a ruídos, vibrações e produtos químicos, entre outros), ocasionam uma série de alterações na saúde, sendo uma delas a perda auditiva irreversível.

Mello (2004) destacou que nas avaliações devem ser consideradas as diferenças individuais, ou seja, a susceptibilidade. Além disso, há também uma possível interação entre ruído e produto químico que juntos podem produzir perda auditiva muito maior do que aquela resultante da exposição isolada ao ruído ou ao produto químico. Essas interações representam importante papel no processo, pois o controle da exposição tanto ambiental quanto ocupacional, considera, apenas, o ruído ou a toxicidade isolada de cada agente.

Momensorn-Santos e Russo (2005) retratam o trauma acústico como sendo uma perda súbita da audição, causada por uma única e breve exposição a som muito intenso, geralmente originado por uma explosão. A nocividade para a audição será definida através do nível de intensidade do ruído, seu aspecto de frequência e seu modo de apresentação. Pode gerar desconforto no paciente e apresentar sensação de plenitude auricular e zumbido. Além disso, as autoras relataram que o envelhecimento do ouvido humano é o resultado da soma de vários fatores, sejam eles, exposição a ruído ocupacional ou não, nutrição, estresse, uso de medicamentos, caracteriza-se por uma perda progressiva da sensibilidade auditiva nas altas frequências (principalmente em 8kHz), em função da idade e pode começar a se manifestar a qualquer momento, mas é esperado nos indivíduos acima de 60 anos sendo classificada de presbiacusia.

Além de todas as seqüelas desencadeadas no aparelho auditivo com modificações estruturais irreversíveis já observadas e narradas pelos autores nos parágrafos anteriores, existem outros tipos de doenças que atingem os trabalhadores expostos aos ruídos.

De acordo com Seligman (1993), os fatores não auditivos ou psicossociais mais freqüentemente associados ao ruído são: agitação, ansiedade, tensão, fadiga, irritabilidade, labilidade humoral, estresse, isolamento, tristeza, depressão, auto-imagem negativa.

Franco (2001) em uma pesquisa com trabalhadores em processo de admissão, que abrangeu indústrias de diferentes ramos, expostos a ruídos, apresentou, em sua amostra de 3117 prontuários um índice de normalidade entre os 2507(80,4%) e índices de alteração 610 (19,6 %) trabalhadores (perdas condutiva, mista e sensorineural). Os dados revelaram que 268 trabalhadores (43,9%) apresentaram traçado sugestivo de PAIR bilateral; 193 trabalhadores apresentaram traçado audiométrico sugestivo de PAIR unilateral e 149 (24,4%) não possuíam traçado audiométrico típico. Com isso, foi



possível determinar a existência de 461(75,6%) trabalhadores que apresentaram traçado típico de PAIR em pelo menos uma orelha.

Fernandes e Morata (2002), apresentaram um estudo que investigou as queixas de saúde e achados audiológicos em dois grupos de trabalhadores. A amostra foi composta por 73 indivíduos que foram divididos em dois grupos: grupo 1: os indivíduos estavam expostos a níveis de pressão sonora elevados e vibração por meio das mãos-braços, trabalhadores que operavam motorroçadeira; o grupo 2, aqueles expostos a níveis de pressão sonora elevados e vibração por meio do corpo inteiro, os trabalhadores que operavam motoniveladora, retroescavadeira e rolo compressor. Seus resultados revelaram que, entre os grupos, as queixas de saúde eram semelhantes como: nervosismo, ansiedade, insônia, cefaléia, problemas de estômago, coluna, visuais, zumbido, formigamento nos dedos. E para os achados audiológicos a percentagem de audiogramas alterados foi mais elevada no grupo 01.

Com o passar do tempo associado a fatores como a exposição do órgão auditivo a ruídos intensos, uso indiscriminado de medicamentos, tensão diária e doenças, vai-se perdendo a sensibilidade auditiva reduzindo, assim, a área de audição. Ainda, se ouve, mas não entende bem, principalmente, em ambientes ruidosos; sons fortes incomodam. Zumbidos e dificuldade de perceber sons musicais mais agudos podem ser alguns dos sintomas de presbiacusia, ou perda auditiva decorrente do processo de envelhecimento (Russo, 2004).

Como os danos ao organismo não se limitam ao órgão da audição, Santana (2004) comentou que os trabalhadores da construção civil estão expostos, diariamente, a vários tipos de riscos para a saúde, e que, em muitos casos, podem ser fatais ou deixar seqüelas que causam doenças músculo-esquelético, dermatites, intoxicações por diversos produtos químicos e por exposição a elevados níveis de ruídos. Esses trabalhadores exercem suas funções de maneiras variadas com: manejo de máquinas,

equipamentos e ferramentas perfuro-cortantes, instalações elétricas, uso de veículos automotores, posturas antiergonômicas como a elevação de objetos pesados além de estresse devido à transitoriedade e alta rotatividade no emprego.

Silveira (2005) realizou uma pesquisa para verificar que partes do corpo humano eram mais lesadas nos acidentes de trabalho, evidenciados na construção civil. Em um universo de 46 casos avaliados, 37% apresentaram lesões em membros superiores, por ser uma das partes do corpo mais expostas, estando também envolvida a cabeça, pelo não uso ou uso incorreto dos equipamentos de proteção individual (EPI), neles incluídos os protetores auriculares. Os trabalhadores usavam vários tipos de equipamentos como: picaretas, furadeiras e executavam suas funções, utilizando materiais como prego, vidro, madeiras e outros.

### **2.3. Conseqüências Sociais**

Segundo o Ministério da Previdência Social todo empregado deve contribuir mensalmente, durante sua vida laborativa, com um seguro social. A renda transferida pela Previdência Social é utilizada para substituir a renda do trabalhador contribuinte, quando ele perde a capacidade de trabalho, seja por desemprego involuntário, ou mesmo, maternidade, reclusão, doença, invalidez, idade avançada ou morte (MPAS, 2005).

Dentro deste contexto, faz-se necessário definir acidente de trabalho:

*"Acidente do trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, ou pelo exercício do trabalho do segurado especial, provocando lesão corporal ou perturbação funcional, de caráter temporário ou permanente".*

*(artigo 19 da Lei 8.213 de 24 de julho de 1991)*

Ele pode causar desde um simples afastamento, à perda ou redução da capacidade para o trabalho, até mesmo a morte do segurado. São elegíveis aos benefícios concedidos em razão da existência de incapacidade laborativa, decorrente dos riscos ambientais do trabalho: o segurado empregado, o trabalhador avulso e o segurado especial, no exercício de suas atividades.

Segundo o Anexo II do Regulamento da Previdência Social - RPS, aprovado pelo Decreto nº 3.048, de 06 de maio de 1999, são considerados como acidentes do trabalho: a) o acidente ocorrido no trajeto entre a residência e o local de trabalho do segurado; b) a doença profissional, assim entendida a produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho peculiar a determinada atividade; c) a doença do trabalho, adquirida ou desencadeada em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente.

Não são consideradas como doenças do trabalho: a doença degenerativa, a inerente a grupo etário, a que não produz incapacidade laborativa, a doença endêmica adquirida por segurados habitantes da região onde ela se desenvolva, salvo se comprovado que resultou de exposição ou contato direto determinado pela natureza do trabalho.

O Sistema de Comunicação de Acidente do Trabalho - CAT, o Sistema Único de Benefícios - SUB e o Cadastro Nacional de Informações Sociais – CNIS apresentam os indicadores de acidentes do trabalho, que são utilizados para mensurar a exposição dos trabalhadores aos níveis de risco inerentes à atividade econômica, possibilitando o acompanhamento das flutuações e tendências históricas dos acidentes, seus impactos nas empresas e na vida dos trabalhadores. Além disso, fornecem subsídios para o

aprofundamento de estudos sobre o tema e permitem o planejamento de ações, nas áreas de segurança e saúde do trabalhador e são indispensáveis para a determinação de programas de prevenção de acidentes e a conseqüente melhoria das condições de trabalho no Brasil.

Um trabalho apresentado pelo SESI (Serviço Social da Indústria) em 1991 revelou que, entre as doenças ocupacionais, a PAIR com ( 2,12%) se encontra entre as 10 maiores queixas de trabalhadores da construção civil.

Os resultados do Censo 2000 mostraram que, na população brasileira, aproximadamente, 24,5 milhões de pessoas, ou 14,5% da população total, apresentaram algum tipo de incapacidade ou deficiência. No total de casos declarados de portadores das deficiências investigadas, 8,3% possuíam deficiência mental; 4,1%, física; 22,9%, motora; 48,1% visual e 16,7% auditiva. Já entre os 5,7 milhões de brasileiros com deficiência auditiva, 176.067 são incapazes de ouvir. Os dados do Censo mostraram, também, que os homens predominam no caso de deficiência mental, física (especialmente no caso de falta de membro ou parte dele) e auditiva. O resultado é compatível com o tipo de atividade desenvolvida pelos homens e com o risco de acidentes de diversas causas.

Os indicadores fornecidos pela Empresa de Processamento de Dados da Previdência Social (DATAPREV) possibilitam apontar os índices de incidência de doenças ocupacionais e de acidentes típicos, incapacidade temporária, taxa de mortalidade para uma incidência de 1000 vínculos de acordo com o sistema de Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), apresentados no Quadro 3.

Quadro 3: Indicadores de acidentes de trabalho no Brasil período de 2005. (incidências por 1000 vínculos)

CNAE	Incidências de doenças ocupacionais	Incidência de acidentes típicos	Incidência de Incapacidade temporária	Taxa de mortalidade
Total	1,20%	15,63%	17,05%	10,75%

## 2.4. Deliberações normativas

*“A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação”.*

(Constituição Federal Brasileira de 1988; art. 196)

A Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) rege as relações de trabalho entre empregados e empregadores e, também, as condições em que é desempenhado, auxiliando nas diretrizes destas relações, assim como os deveres e direitos de cada lado.

As Normas Regulamentadoras (NR), que são em número de 29, dispõem de uma maneira geral, sobre serviços que executam ações especializadas em engenharia de segurança e medicina do trabalho, sendo compostas pelos seguintes setores:

Medicina do Trabalho (NR 4 – SESMT); Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (NR 5 –CIPA), Equipamentos de Proteção Individual (NR 6 – EPI), Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (NR 7 – PCMSO), a Prevenção de Riscos Ambientais (NR 9 – PPRA), atividades e operações insalubres (NR 15), distribuídas em suas normatizações, estabelecem os parâmetros para a aplicação das leis.

A NR-7 (1998), a obrigatoriedade da elaboração e implementação do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), visando à preservação da saúde do conjunto dos trabalhadores:

No seu Quadro II, estão os parâmetros para a monitorização da exposição ocupacional a agentes de risco à saúde, incluindo o ruído.

Em seu Anexo I, acrescido pela Portaria SSST Nº 19/98, constam as diretrizes e parâmetros mínimos para a avaliação e acompanhamento da audição, em trabalhadores expostos a níveis de pressão sonora elevados (são parâmetros para a realização dos exames audiométricos e sua interpretação, que qualquer alteração de limiares auditivos, do tipo neurossensorial, decorrente da exposição ocupacional sistemática a níveis elevados de pressão sonora, apresentam características de irreversibilidade e a progressão com o tempo de exposição ao risco) e os subsídios para a adoção de programas de preservação da saúde auditiva dos trabalhadores. Define, também, a aptidão ao trabalho, sugerindo que a Perda Auditiva Induzida pelo Ruído (PAIR) por si só não indica inaptidão ao trabalho e, que diversos fatores devem ser considerados entre eles, a demanda auditiva para a função que o trabalhador exerce.

A NR-15 (1974), em seu Anexo I, estabelece os limites de tolerância para os trabalhadores expostos ao ruído.

Desde fevereiro de 1994, em seu primeiro boletim, o Comitê Nacional de Ruído e Conservação Auditiva, órgão interdisciplinar composto por membros da Associação de Medicina do Trabalho, da Sociedade Brasileira de Acústica, Fonoaudiologia e Otorrinolaringologia, já havia definido e caracterizado a Perda Auditiva Induzida por Ruído – PAIR relacionada ao trabalho, diferentemente de trauma acústico. A PAIR é uma diminuição gradual da acuidade auditiva, decorrente da exposição continuada a elevados Níveis de Pressão Sonora (NPS), iguais ou superiores a 85 dB (NA), e com características principais como: ser sempre do tipo neurossensorial, que, raramente leva à perda auditiva profunda, pois geralmente, não ultrapassa os 40 dB (NA) nas baixas freqüências e os 75 dB (NA) nas altas freqüências, manifestando-se primeira e predominantemente, nas freqüências de 3, 4 e 6 kHz. Com o agravamento da lesão, estende-se às freqüências de 8; 2; 1; 0,5 e 0,25 kHz, as quais levam mais tempo para serem comprometidas.

O portador de PAIR pode apresentar intolerância a sons intensos, zumbidos, além de comprometimento da inteligibilidade da fala, com prejuízo no processo da comunicação. Não deverá haver progressão do problema uma vez cessada a exposição ao ruído intenso. Geralmente atinge o seu nível máximo para as freqüências de 3, 4 e 6 kHz nos primeiros 10 a 15 anos de exposição sob condições estáveis de ruído. O Comitê Nacional de Ruído e Conservação Auditiva sugere que a PAIR pode ser agravada por meio da exposição simultânea a ruído e outros agentes, tais como produtos químicos ototóxicos e vibrações.

Visando a melhoria das condições de trabalho dos trabalhadores da construção civil, em 1998, o Ministério do Trabalho através da NR-9 da Portaria nº 3.214, instituiu que toda empresa deve ter um Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA. Tendo o nível de pressão sonora elevado como um dos agentes de risco levantados por esse programa, a empresa deve organizar sob sua responsabilidade ao Programa de Prevenção a Perda Auditiva (PPPA), com a finalidade de monitorar as exposições ao ruído, realizar o exame de audiometria e de acordo com a classificação de risco da

empresa (grau 1, 2, 3 ou 4) identificar precocemente, os empregados que possam desenvolver uma perda auditiva. Assim deve indicar o uso de protetores auriculares compatíveis com os ruídos existente em cada setor, que deverá ser previamente monitorado e identificado com seus graus de riscos; realizar treinamentos periódicos com relação aos efeitos do ruído na audição e, em demais órgãos, estabelecer um sistema de arquivamento para todos esses dados coletados.

De acordo com Fiorini (2000), as ações de vigilância sanitária e epidemiológica devem ser simultâneas e correlacionadas para que os objetivos do PPPA sejam alcançados. E para que isso ocorra, é necessário haver uma integração entre todos os níveis hierárquicos de uma empresa (setores administrativos, técnicos e produção).

Com base nas diretrizes expostas acima e na regulamentação dos direitos e deveres entre empregados e empregadores, em 1998, com a implantação da NR-7 e o estabelecimento de diretrizes de cuidados e necessidades dos trabalhadores passa a ser instituído o PCA (Programa de Conservação Auditiva) hoje definido como PPPA (Programa de Prevenção a Perda Auditiva).

Este programa consiste de oito etapas que devem ser seguidas e organizadas, para que possa haver a confiabilidade nos resultados e na execução. O PPPA implica a implementação das seguintes etapas: gerenciamento da perda auditiva, controle administrativo, controle de engenharia, avaliação audiométrica, equipamentos para proteção auditiva, educação e motivação, armazenamento de dados e avaliação do programa (Cavalli et al. 2004).

Dentro deste programa temos a obrigatoriedade dos equipamentos de proteção individual – EPI. O objetivo principal dos protetores auditivos é reduzir a um nível aceitável, os ruídos excessivos, aos quais o indivíduo está exposto.



Os equipamentos de proteção individual – EPI são equipamentos fornecidos pelo empregador, com o intuito de evitar que ruídos intensos cheguem à orelha interna com a mesma intensidade com que saíram de suas fontes sonoras, apesar da dissipação de energia que ocorre quando esse som ou ruído atinge o ambiente. A intensidade da agressão ao indivíduo vai depender da distância entre a fonte e o indivíduo (Brandolt, 2001).

## **2.5. Estudos brasileiros realizados com trabalhadores, com ênfase na indústria da construção civil.**

A perda auditiva ocupacional por ruído é de alta prevalência nos países industrializados e o Brasil também já demonstra registros significativos (Almeida, 2000).

Kobata (1997), analisando exame audiométrico de trabalhadores que se submeteram a exames admissionais, observou dentre os 712 indivíduos, 468 (65,73 %) que apresentaram limiares normais e em 244 indivíduos (34,27%) eles foram detectados alterações, independente de etiologia. Encontrou entalhe audiométrico em 395 indivíduos normais (84,40%) com maior incidência unilateral para a frequência de 6kHz em 77,35% dos casos. Nos casos alterados definidos como dois grupos: grupo COM PAIR 193 indivíduos (79,10%), onde 86 indivíduos (54,43%) apresentaram maior incidência de perda auditiva bilateral e o grupo SEM PAIR 51 indivíduos (20,90%).

Menslin (2001) levantou o perfil audiométrico de trabalhadores de uma indústria da construção civil, por categoria de função, no município de São Paulo. A casuística compreendeu 192 trabalhadores do gênero masculino, na faixa etária entre 18 e 59 anos. Dentre os avaliados, 80,2% apresentaram curva audiométrica dentro dos padrões

de normalidade; 14,6%, curvas audiométricas sugestivas de PAIR e 5,2% registraram outras curvas audiométricas, sem haver diferença significativa entre as orelhas direita e esquerda.

Franco (2001) determinou o índice de ocorrência de perdas auditivas em trabalhadores no processo admissional, em empresas da região de Campinas/ SP. A amostra foi constituída de 3.117 prontuários de candidatos provenientes de indústrias de diferentes ramos e ambientes predominantemente insalubres. Após a análise, os resultados indicaram que 80,4% dos trabalhadores apresentaram audição dentro dos padrões de normalidade e, em 19,6% dos casos, foi detectada alteração audiométrica

Martinucci (2002) realizou um estudo retrospectivo sobre o perfil audiométrico de candidatos a emprego na indústria da construção civil, encontrando em 50 prontuários avaliados, 38 indivíduos (76%) com audição normal bilateral e 12 indivíduos (24%) que apresentaram algum tipo de alteração.

O ruído excessivo é, sem dúvida, uma causa de doença ocupacional, gerando além de problemas de saúde no trabalhador, um elevado ônus às empresas, ao Estado e à sociedade, conseqüente de causas trabalhistas, indenizações, aposentadorias especiais, dentre outros (Araújo, 2002).

Em 2002, Cordeiro constatou que os problemas sociais dos trabalhadores da construção civil baiana se assemelhavam aos da brasileira, em relação à baixa produtividade da mão de obra, baixo nível de industrialização do processo construtivo,

aos altos índices de desperdício e à baixa qualidade dos produtos oferecidos. Isto leva a pensar sobre a dificuldade de obter-se qualidade profissional entre esses trabalhadores e ao não conhecimento de estrutura, que lhes permita não se exporem a riscos provenientes das funções que possam vir a exercer.

Dados nacionais demonstram que o problema não está só presente na indústria brasileira. Conforme Mello e Waismann (2004), apesar dos esforços, a perda auditiva induzida por ruído (PAIR) permanece como um importante problema em todo o mundo, principalmente nos países mais industrializados. Os autores citaram como exemplo os EUA, onde a PAIR é a doença ocupacional mais comum. Os efeitos indiretos da doença têm causado um aumento progressivo de ações indenizatórias cíveis e trabalhistas. Os autores relataram, também, que as razões para a falha na proteção do trabalhador são muitas.

Roberte (2005) realizou um estudo longitudinal da audição de carpinteiros da construção civil do Estado do Espírito Santo, no período de 2001 a 2003, apresentando como resultados: dos 60 indivíduos analisados, apenas 03 (5%) dos 27 trabalhadores (45%) que em 2001 registraram limiares de normalidade, mantiveram-se sem alteração; os demais 31 indivíduos (51,66%) em 2001, já demonstraram um perfil audiométrico sugestivo de PAIR. Além disso, ocorreu um aumento em 2003, subindo para 32 indivíduos (53,33%), sendo identificados dois agravamentos e um por desencadeamento. Foi também notado que dois indivíduos (3,33%) que apresentaram traçado audiométrico sugestivo de outras alterações, assim se mantiveram nesse período.

### 3. MÉTODO

---

### **3.1. Tipo de estudo**

Trata-se de um estudo exploratório, descritivo e de corte transversal, realizado a partir dos resultados audiométricos de exames admissionais de trabalhadores na construção civil no período de 07 anos (1999 a 2005).

### **3.2. Caracterização da amostra**

A coleta de dados teve início somente após os procedimentos éticos pertinentes. A pesquisa foi aprovada pela Comissão de Ética da PUCSP com parecer de número 049/2006. Considerando que foi um estudo retrospectivo que partiu de dados coletados anteriormente, o primeiro procedimento foi a carta de autorização do responsável pelo referido serviço de audiologia (anexo 1).

A amostra da pesquisa foi constituída por 5.702 prontuários de trabalhadores provenientes de 43 empresas do ramo da construção civil, que compõem o banco de dados de uma empresa terceirizada, que realiza exames audiológicos ocupacionais na região metropolitana de Salvador – BA.

As empresas das quais os funcionários fizeram parte desta pesquisa executavam obras de portes variados (construção de edifício, complexos hoteleiros, conjuntos residenciais, reformas de estruturas já existentes), tanto na rede pública, como na rede privada.

Todos os trabalhadores desta amostra são do sexo masculino na faixa etária entre 18 e 72 anos, que realizaram exames admissionais para as diversas funções que abrangem este ramo.

Apesar da existência de trabalhadores do sexo feminino, estas não foram incluídas por serem de número reduzido e por participarem em etapas do processo de construção civil, que não envolvem exposição direta ao ruído.

### **3.3. Procedimentos de coleta e critérios para análise dos dados**

Foram analisados exames audiométricos, obtidos após a realização de inspeção visual do meato acústico externo. A audiometria tonal consistiu na avaliação das freqüências de 250Hz, 500Hz, 1kHz, 2kHz, 3kHz, 4kHz, 6kHz e 8kHz, conforme anexo 1 da NR – 7, Portaria nº 19 do Ministério do Trabalho (1998). Os exames foram realizados por fonoaudiólogos, com equipamento devidamente calibrado segundo a norma ISO 8253-1 (1989) e em cabina acústica. Estes procedimentos foram realizados, tanto no consultório do serviço audiológico, como nas dependências das empresas pesquisadas.

Os resultados audiométricos foram analisados, segundo os critérios propostos pela Portaria 19 do Ministério do Trabalho e Emprego, complementar a Norma Regulamentadora 7 – Programa de Controle Médico em Saúde ocupacional – PCMSO de 08 /04/1998. De acordo com esta Portaria, os exames podem ser classificados em:

**Dentro dos limites aceitáveis** - Limiares menores ou iguais 25 dB (NA) em todas as freqüências testadas, que abrange as freqüências de 250 Hz a 8000 Hz.

**Alterado** (Sugestivo de PAIR) - Limiar de 3000, 4000, 6000 e/ou 8000 Hz maior que 25 dB (NA) e mais elevados que nas outras freqüências.

Inicialmente, os dados foram analisados, utilizando todos os trabalhadores da amostra para posteriormente, serem divididos em três grupos a fim de auxiliar nas análises das variáveis propostas nos objetivos específicos.

Portanto, os trabalhadores foram distribuídos da seguinte maneira:

- **Grupo 1 – Normal** – trabalhadores com o exame audiométrico que apresentaram todos os limiares auditivos bilateral entre os valores iguais ou inferiores a 25 dB (NA); considerados normais.
- **Grupo 2 – Sugestivo de PAIR** – trabalhadores com o exame audiométrico que apresentaram os limiares auditivos maiores que 25 dB (NA) nas altas frequências (6 kHz e/ou 4 kHz e/ou 3 kHz). Sugestivos de PAIR.
- **Grupo 3 – Outros** – trabalhadores com o exame audiométrico que apresentaram perda auditiva com limiares maiores que 25 dB (NA) e sua configuração audiométrica não eram compatíveis com os traçados apresentados nos grupos de Normais ou sugestivo de PAIR, mas que apresentam traçados audiométricos sugestivos de perda descendente (maior rebaixamento em 8 kHz) podendo ser bilateral ou com uma das orelhas com traçado de normalidade.

Cada grupo foi analisado nas seguintes variáveis:

- Aspectos Exógenos e Endógenos: idade, tempo de exposição ao ruído, exposição a produto químico e uso de protetor auricular.
- Entalhes - ausência, unilateral ou bilateral.

A classificação de entalhe parte da definição de Fiorini (1994), ou seja, rebaixamento nas frequências de 3kHz, 4kHz ou 6kHz com diferença de pelo menos 10 dB da frequência anterior ou posterior. Porém, para esta pesquisa será analisado o entalhe não somente nos audiogramas normais, mas também, nos alterados. A presença do entalhe será dividida em unilateral ou bilateral.

No quadro 4, estão correlacionadas as variáveis do presente estudo.

**Quadro 4:** Correlação entre a variável dependente com as independentes.

	VARIÁVEL INDEPENDENTE	CONCEITO	CLASSIFICAÇÃO	TIPO
1	Idade	Idade calculada pelo nascimento correspondente ao momento do exame	(1) 18 a 30 anos (2) 31 a 40 anos (3) 41 a 50 anos (4) 51 a 60 anos (5) 61 a 72 anos	Categórica
2	Tempo de exposição ao ruído.	Verificar o tempo de exposição ao ruído	(1) Não exposto a ruído (2) < de cinco anos (3) = ou > há cinco anos	Categórica
3	Uso de protetor auricular individual.	O trabalhador relata se faz o uso ou não	(1) SIM (2) NÃO	Categórica
4	Exposição a produtos químicos.	O trabalhador relata se em sua área de atuação existe produto químico (sem referir o tipo)	(1) SIM (2) NÃO	Categórica
5	Tipo de função	Função exercida pelo trabalhador	( 1 ) Ajudante ( 2 ) Apontador ( 3 ) Carpinteiro ( 4 ) Encanador ( 5 ) Eletricista ( 6 ) Operador de Guincho ( 7 ) Maçariqueiro ( 8 ) Marteleiteiro ( 9 ) Mestre de obra ( 10 ) Pedreiro ( 11 ) Pintor ( 12 ) Servente ( 13 ) Administrador ( 14 ) Arquiteto ( 15 ) Auxiliar administrativo ( 16 ) Coordenador de segurança ( 17 ) Engenheiro ( 19 ) Expedidor (20) Outras	Categórica



É importante ressaltar que, para a análise dos dados da variável dependente tipo de função foram consideradas apenas as funções encontradas na literatura consultada, conforme apresentado no capítulo revisão de literatura, e desta maneira os demais trabalhadores foram classificados no sub-grupo Outras por serem funções não encontrada na literatura.

No Quadro 5, pode ser encontrada a classificação dos limiares auditivos, segundo o entalhe audiométrico.

**Quadro 5:** Variável dependente: Classificar os limiares auditivos quanto ao entalhe audiométrico.

VARIÁVEL DEPENDENTE	CONCEITO	TIPO
Normal (1)	(1) Sem entalhe (2) Entalhe unilateral (3) Entalhe bilateral	Categórica
PAIR (2)	(1) Sem entalhe (2) Entalhe unilateral (3) Entalhe bilateral	Categórica
Outros (OU) (3)	(1) Sem entalhe (2) Entalhe unilateral (3) Entalhe bilateral	Categórica

Os dados coletados foram armazenados em planilhas eletrônicas do Microsoft Excel, e foram transferidos para o programa SPSS, versão 13, onde foram procedidas as análises. Inicialmente, foram verificadas as variáveis quanto a sua distribuição. Para as variáveis contínuas, foram calculados as médias e os pontos de cortes em tercís ou quartís. Em seguida, foram revisadas as distribuições e realizado o teste do Qui-

quadrado de Pearson, considerando um erro máximo aceitável de 5%. Este teste, segundo Pereira (1992), tem como objetivo aceitar ou rejeitar a distribuição das frequências quanto ao acaso. Uma vez feito isto, foram geradas e organizadas as tabelas que se seguem no capítulo de resultados.

#### 4. RESULTADOS

---

Neste capítulo, serão apresentados os resultados obtidos nesta pesquisa, que visou investigar e analisar o perfil audiométrico dos exames admissionais em trabalhadores da construção civil na Bahia, no período de 1999 a 2005, na qual foram analisados os prontuários de 5702 trabalhadores, todos do gênero masculino e com idades entre 18 e 72 anos. A população estudada apresentou uma média de 33 anos.

A distribuição segundo a faixa etária foi descrita na Tabela 1.

**Tabela 1: Distribuição dos trabalhadores por faixa etária (n= 5702).**

<b>Faixa Etária</b>	<b>Número de Trabalhadores</b>	<b>%</b>
18 – 30 anos (1)	2470	43,0
31 – 40 anos (2)	1724	30,3
41 – 50 anos (3)	1100	19,4
51 – 60 anos (4)	373	6,6
61 – 72 anos (5)	35	0,7
<b>TOTAL</b>	<b>5702</b>	<b>100</b>

Após a verificação da idade, foi possível discriminar estes trabalhadores conforme o tempo de exposição ao ruído, uso de protetor individual, exposição a produto químico e tipo de função na construção civil, apresentadas nas tabelas 2, 3, 4, 5 e 6, respectivamente.

**Tabela 2: Distribuição dos trabalhadores pela variável exposição ao ruído por tempo de trabalho (n=5702)**

Quanto à exposição ao ruído	Número de Trabalhadores	%
Não expostos (1)	1134	19,9
Exposto por menos de cinco anos (2)	1808	31,7
Exposto por cinco ou mais anos (3)	2760	48,4
<b>TOTAL</b>	<b>5702</b>	<b>100</b>

Na tabela 3 é visualizado que 1134 trabalhadores (19,9%) dos trabalhadores não estão expostos a ruído, mas 4568 (81,1%) de alguma maneira se expõem ao ruído.

**Tabela 3: Distribuição dos trabalhadores quanto ao uso e não uso de protetor auditivo – EPI (n=5702)**

EPI	Número de Trabalhadores	%
Uso de protetor auditivo (1)	2483	43,5
Não usa protetor auditivo (2)	3219	56,5
<b>TOTAL</b>	<b>5702</b>	<b>100</b>

Na tabela 3 é possível visualizar que 2483 (43,5%) fazem uso de protetor auricular e 3219 (56,5%) não relataram fazer uso.

Assim, é possível perceber que a população estudada apresenta um elevado percentual de exposição ao ruído, embora esteja evidenciada a não utilização de protetor auditivo, devidamente.

**Tabela 4: Distribuição dos trabalhadores quanto à exposição de produto químico (n=5702)**

<b>Exposição a Produto Químico</b>	<b>Número de Trabalhadores</b>	<b>%</b>
Exposição (1)	1084	19,0
Não Exposição (2)	4618	81,0
<b>TOTAL</b>	<b>5702</b>	<b>100</b>

A tabela 4 mostra que 4618 (81%) trabalhadores que não estão expostos diretamente ao produto químico e apenas 1084 (19,0%) estão expostos.

**Tabela 5: Ocorrência das funções com maior número de trabalhadores que foram expostos ao ruído e outras (n=5478)**

<b>Funções</b>	<b>Número de Trabalhadores</b>	<b>%</b>
Ajudante	251	4,6
Carpinteiro	347	6,3
Eletricista	131	2,4
Encanador	20	0,4
Maçariqueiro	17	0,3
Marteleiteiro	39	0,7
Mestre de obra	13	0,2
Operador de guincho	31	0,6
Pedreiro	1835	33,5
Pintor	87	1,6
Servente	1710	31,2
Outras	997	18,2
<b>TOTAL</b>	<b>5478</b>	<b>100</b>

Em relação às funções exercidas por esses trabalhadores na construção civil, na tabela 5, é possível perceber que o maior percentual de trabalhadores em funções que tem exposição a ruídos é a de pedreiros (33,5%) seguidos dos serventes (31,2%).

**Tabela 6: Ocorrência das funções com maior número de trabalhadores não expostos ao ruído (n=224).**

<b>Funções</b>	<b>Número de Trabalhadores</b>	<b>%</b>
Administrador	3	1,3
Apontador	4	1,8
Arquiteto	3	1,3
Auxiliar administrativo	30	13,4
Coordenador de segurança	16	7,2
Engenheiro	24	10,7
Expedidor	29	12,9
Outras	115	51,4
<b>TOTAL</b>	<b>224</b>	<b>100</b>

Na tabela 6, para os trabalhadores que não estão expostos a ruído a função que apresenta o maior número de trabalhadores é a de auxiliar administrativo (13,4%), seguida da função de expedidor com 12,9%.

A partir deste momento, será iniciada correlação das diversas variáveis mencionadas anteriormente, com as características auditivas.

**Tabela 7: Prevalência de perda auditiva dos trabalhadores avaliados (n=5702)**

<b>Critérios de classificação dos limiares auditivos</b>	<b>Número de Trabalhadores</b>	<b>%</b>
Normal	3949	69,3
Alterado	1753	30,7
<b>TOTAL</b>	<b>5702</b>	<b>100</b>

Conforme podemos observar na tabela 7, a prevalência de alteração dos limiares auditivos apresentada pelos trabalhadores da construção civil avaliados foi de 30,7%.

Ao considerar os trabalhadores sem perda auditiva e os com perda auditiva, divididos em sugestivo de PAIR e Outros, segundo a classificação proposta por Fiorini (1994), foi possível determinar índices de prevalência descritos na tabela 8.

**Tabela 8: Distribuição da classificação audiométrica, proposta por Fiorini (1994) (n=5702).**

<b>Critérios de classificação dos limiares auditivos</b>	<b>Número de Trabalhadores</b>	<b>%</b>
Normal	3949	69,3
Sugestivo de PAIR	920	16,1
Outros	833	14,6
<b>TOTAL</b>	<b>5702</b>	<b>100%</b>

São apresentados na tabela 9, os grupos Normal, sugestivo de PAIR e Outros, descrevendo os índices de prevalência segundo as diferentes faixas etárias.



**Tabela 9: Distribuição dos Trabalhadores nos grupos: Normal, PAIR e Outros pela faixa etária em relação à classificação da audição (n=5702)**

<b>Faixa etária*</b>	<b>Normal</b>	<b>%</b>	<b>PAIR</b>	<b>%</b>	<b>Outros</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
18 - 30 nos (1)	2070	83,8	213	8,6	187	7,6	<b>2470</b>	<b>100</b>
31 – 40 anos (2)	1225	71,1	288	16,7	211	12,2	<b>1724</b>	<b>100</b>
41 – 50 anos (3)	544	49,5	301	27,3	255	23,2	<b>1100</b>	<b>100</b>
51 – 60 anos (4)	105	28,1	107	28,7	161	43,2	<b>373</b>	<b>100</b>
61 – 72 anos (5)	5	14,6	11	31,2	19	54,2	<b>35</b>	<b>100</b>

\* P-valor < 0,0001 (Teste Qui-quadrado de Pearson).

Após analisar os resultados da Tabela 9 é possível observar que existe uma maior concentração de trabalhadores com limiares normais na faixa etária entre 18 e 40 anos. A partir de 41 anos começa a diminuir o número de resultados audiométricos normais e as diferenças entre as faixas etárias foram estatisticamente significantes.

Estes grupos ainda foram analisados em associação com o tempo de exposição destes trabalhadores (Tabela 10).

**Tabela 10: Distribuição dos Trabalhadores nos grupos: Normal, PAIR e Outros pela variável tempo de exposição ao ruído (n= 5702)**

<b>Tempo de Exposição ao Ruído*</b>	<b>Normal</b>	<b>%</b>	<b>PAIR</b>	<b>%</b>	<b>Outros</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Não exposto (1)	894	78,8	117	10,4	123	10,8	<b>1134</b>	<b>100</b>
Exposto por menos de cinco anos (2)	1447	80,0	207	11,4	154	8,6	<b>1808</b>	<b>100</b>
Exposto por cinco ou mais anos (3)	1609	58,3	595	21,5	556	20,2	<b>2760</b>	<b>100</b>

\* P-valor < 0,0001 (Teste Qui-quadrado de Pearson).

Na Tabela 10, o grupo com exposição a ruído acima de cinco anos demonstrou que 1609 (58,3%) são Normal, 595 (21,5%) com PAIR e em Outros temos 556 (20,2%). Esses dados apresentam diferença estaticamente significativa com relação às demais faixas de zero até cinco anos.

**Tabela 11: Distribuição dos Trabalhadores nos grupos: Normal, PAIR e Outros pelo uso de equipamentos de proteção individual (n=5702)**

EPI*	Normal	%	PAIR	%	Outros	%	Total	%
Uso de protetor auditivo (1)	1532	64,1	474	19,6	396	16,3	<b>2483</b>	<b>100</b>
Não uso protetor auditivo (2)	2357	73,2	434	13,5	428	13,3	<b>3219</b>	<b>100</b>

\* P-valor < 0,0001 (Teste Qui-quadrado de Pearson).

A Tabela 11 indica que houve associação estatística entre usar o protetor e as distribuições nos grupos Norma, PAIR e Outros.

A exposição a produtos químicos demonstrou que dos 5702 trabalhadores, 1084 estão expostos a produto químico. Desses, o grupo de Normal corresponde 615 (56,7%), com PAIR este número é de 264 (24,4%), em Outros temos 205 (18,9%). Para os 4618 trabalhadores que não têm exposição a produto químico, o grupo de Normal tem 3334 (72,2%), com PAIR tem 656 (14,2%) e em Outros há 628 (13,6%), conforme a tabela 12. Nesta mesma tabela, também é possível observar a diferença estatisticamente significativa entre ser e não ser exposto a produto químico.

**Tabela12: Quantidade de trabalhadores quanto à exposição a produto Químico em relação à classificação (n=5702).**

Exposição a Produto químico*	Normal	%	PAIR	%	Outros	%	Total	%
Exposição (1)	615	56,7	264	24,4	205	18,9	<b>1084</b>	<b>100</b>
Não exposição (2)	3334	72,2	656	14,2	628	13,6	<b>4618</b>	<b>100</b>

\* P-valor < 0,0001 (Teste Qui-quadrado de Pearson).

Por fim, os dados permitem apresentar o perfil dos diferentes grupos, segundo o tipo de função realizada na construção civil, como visualizado nas tabelas 13 e 14. É importante ressaltar que, neste momento, serão apresentados apenas os dados dos trabalhadores que mencionaram terem sido expostos ao ruído e com as funções mais comentadas na literatura.

**Tabela 13: Distribuição dos Trabalhadores nos grupos: Normal, PAIR e Outros em relação às funções desempenhadas na construção civil, com exposição a ruído (n=4452)**

<b>Funções</b>	<b>Normal</b>	<b>%</b>	<b>PAIR</b>	<b>%</b>	<b>Outros</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Ajudante	159	78,7	25	12,4	18	8,9	<b>202</b>	<b>100</b>
Carpinteiro	147	43,4	103	30,4	89	26,2	<b>339</b>	<b>100</b>
Eletricista	69	60,0	24	20,9	22	19,1	<b>115</b>	<b>100</b>
Encanador	10	50,0	4	20,0	6	30,0	<b>20</b>	<b>100</b>
Maçariqueiro	11	73,3	1	6,7	3	20	<b>15</b>	<b>100</b>
Marteleiteiro	23	58,0	9	23,1	7	18,9	<b>39</b>	<b>100</b>
Mestre de obra	0	0	7	53,8	6	46,2	<b>13</b>	<b>100</b>
Operador de guincho	19	65,5	6	20,7	4	13,8	<b>29</b>	<b>100</b>
Pedreiro	1088	66,5	272	16,6	277	16,9	<b>1637</b>	<b>100</b>
Pintor	49	64,5	19	25,0	8	10,5	<b>76</b>	<b>100</b>
Servente	893	75,6	168	14,2	120	10,2	<b>1181</b>	<b>100</b>
Outras	587	65,3	165	18,3	150	13,4	<b>902</b>	<b>100</b>

**Tabela 14: Distribuição dos Trabalhadores nos grupos: Normal, PAIR e Outros em relação as funções desempenhadas na construção civil, sem exposição a ruído**

<b>Funções</b>	<b>Normal</b>	<b>%</b>	<b>PAIR</b>	<b>%</b>	<b>Outros</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Administrador	3	100	0	0	0	0	<b>3</b>	<b>100</b>
Apontador	4	100	0	0	0	0	<b>4</b>	<b>100</b>
Arquiteto	3	100	0	0	0	0	<b>3</b>	<b>100</b>
Auxiliar administrativo	22	73,3	3	10	5	16,7	<b>30</b>	<b>100</b>
Coordenador de segurança	12	75	2	12,5	2	12,5	<b>16</b>	<b>100</b>
Engenheiro	16	66,7	3	12,5	5	20,8	<b>24</b>	<b>100</b>
Expedidor	23	79,3	3	10,4	3	10,4	<b>29</b>	<b>100</b>
Outras	85	73,9	20	17,4	10	8,6	<b>115</b>	<b>100</b>

Na tabela 14 podemos verificar que a função de engenheiro apresentou o maior percentual de alterações classificadas no grupo Outros (20,8%).

Em seguida, será apresentado o perfil audiométrico, nos casos de alterações nas diferentes frequências avaliadas na presença do entalhe.

**Tabela 15: Classificação dos trabalhadores quanto à presença ou ausência de entalhe (n=5702)**

<b>Critérios de classificação da sem entalhe e com entalhe</b>	<b>Número de Trabalhadores</b>	<b>%</b>
Sem entalhe	2325	40,8
Com Entalhe	3377	59,3
<b>TOTAL</b>	<b>5702</b>	<b>100</b>

A tabela 15 mostra que, na população de trabalhadores na construção civil, dos 5702 trabalhadores, 2325 (40,8%) correspondem a limiares audiométricos sem entalhe, porém 3377 (59,3%) correspondem à presença do entalhe.

**Tabela 16: Distribuição dos trabalhadores quanto à faixa etária em relação à presença ou não do entalhe (n=5702).**

<b>Faixa etária*</b>	<b>Sem Ent</b>	<b>%</b>	<b>Com Ent</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
18 - 30 anos (1)	1325	53,6	1145	46,4	2470	100
31 - 40 anos (2)	671	38,9	1053	61,1	1724	100
41 - 50 anos (3)	274	24,9	826	75,1	1100	100
51 - 60 anos (4)	54	15,8	319	85,2	373	100
61 - 72 anos (5)	1	2,9	34	97,1	35	100

\* P-valor < 0,0001 (Teste Qui-quadrado de Pearson).

A tabela 16 mostra que, com exceção do grupo entre 18 e 30, nos demais grupos a prevalência de entalhe foi maior e indicou associação estatisticamente significativa entre aumento da idade e presença de entalhe audiométrico.

**Tabela 17: Distribuição dos trabalhadores quanto a tempo de exposição ao ruído em relação à presença ou não do entalhe (n=5702).**

<b>Tempo de Exposição ao Ruído*</b>	<b>Sem Ent</b>	<b>%</b>	<b>Com Ent</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Não exposto ao ruído (0)	563	49,2	571	50,8	1134	100
Exposição ao ruído por menos de 5 anos (1)	899	49,7	909	50,3	1808	100
Exposição ao ruído por 5 ou mais anos (2)	863	31,2	1897	68,8	2760	100

\* P-valor < 0,0001 (Teste Qui-quadrado de Pearson).

A tabela 17 demonstra que o do tempo de exposição a ruído superior a cinco anos está estatisticamente associado à presença de entalhe audiométrico.

**Tabela 18: Quantidade de trabalhadores quanto a exposição de produto Químico em relação presença ou não de entalhe (n=5702).**

Exposição a Produtos Químicos*	Sem Ent	%	Com Ent	%	Total	%
Exposição (1)	253	23,3	831	76,7	<b>1084</b>	<b>100</b>
Não Exposição (2)	2072	44,8	2546	55,2	<b>4618</b>	<b>100</b>

\* P-valor < 0,0001 (Teste Qui-quadrado de Pearson).

A tabela 18 mostra a prevalência do entalhe nos trabalhadores que relataram exposição a produto químico com associação estatisticamente significativa.

**Tabela 19: Quantidade de trabalhadores quanto à função exercida na construção civil, com exposição a ruído em relação presença ou não de entalhe (n=4452).**

Funções	Sem Ent	%	Com Ent	%	Total	%
Ajudante	91	45,0	111	55,0	<b>202</b>	<b>100</b>
Carpinteiro	68	19,8	<b>275</b>	<b>80,2</b>	<b>343</b>	<b>100</b>
Eletricista	31	31,0	69	69,0	<b>100</b>	<b>100</b>
Encanador	6	30,0	14	70,0	<b>20</b>	<b>100</b>
Maçariqueiro	<b>8</b>	<b>53,3</b>	7	46,7	<b>15</b>	<b>100</b>
Marteleteiro	14	36,8	24	63,2	<b>38</b>	<b>100</b>
Mestre de obra	1	7,7	<b>12</b>	<b>92,3</b>	<b>13</b>	<b>100</b>
Operador de guincho	4	16,0	<b>21</b>	<b>84,0</b>	<b>25</b>	<b>100</b>
Pedreiro	657	40,1	980	59,9	<b>1637</b>	<b>100</b>
Pintor	24	31,6	52	68,4	<b>76</b>	<b>100</b>
Servente	539	45,6	642	54,4	<b>1181</b>	<b>100</b>
Outras	316	35,0	586	65,0	<b>902</b>	<b>100</b>

Na tabela 19, é possível observar que todos os trabalhadores apresentaram percentuais mais elevados para a existência do entalhe, em destaque para as funções de mestre de obra (92,3%), carpinteiro (80,2%) e operador de guincho (84,0%), com exceção a função de maçariqueiro (46,7%) que apresentou percentual mais elevado para os sem entalhe.

**Tabela 20: Quantidade de trabalhadores quanto a função exercida na construção civil, sem exposição a ruído em relação presença ou não de entalhe (n=224).**

<b>Funções</b>	<b>Sem ent</b>	<b>%</b>	<b>Com ent</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Administrador	2	66,7	1	33,3	<b>3</b>	<b>100</b>
Apontador	3	75	1	25,0	<b>4</b>	<b>100</b>
Arquiteto	1	33,3	2	66,7	<b>3</b>	<b>100</b>
Auxiliar administrativo	9	30,0	21	70,0	<b>30</b>	<b>100</b>
Coordenador de segurança	7	43,8	9	56,2	<b>16</b>	<b>100</b>
Engenheiro	7	29,2	17	70,8	<b>24</b>	<b>100</b>
Expedidor	15	51,7	14	48,3	<b>29</b>	<b>100</b>
Outras	47	40,9	68	59,1	<b>115</b>	<b>100</b>

A tabela 20 evidencia que, para as funções sem a exposição direta ao ruído, encontramos a presença do entalhe tanto em engenheiros como em auxiliar administrativo, o que sugere a influência do fator etário, como já relatado anteriormente.

Dando continuidade a apresentação dos resultados, os mesmos serão descritos em: presença dos entalhes Unilateral (apenas uma orelha, podendo ser direita ou esquerda) e Bilateral (entalhe nas duas orelhas), conforme as variáveis observadas e de acordo com a proposta de Fiorini (1994), (1) Sem entalhe, (2) Presença de entalhe unilateral e (3) Presença de entalhe bilateral.

**Tabela 21: Distribuição do entalhe em relação a todos os trabalhadores observados, independente de alteração (n=5702)**

<b>Critérios de classificação da presença de ou não do entalhe</b>	<b>Número de Trabalhadores</b>	<b>%</b>
Sem entalhe (1)	2325	40,8
Entalhe Unilateral (2)	1760	30,9
Entalhe Bilateral (3)	1617	28,4
<b>TOTAL</b>	<b>5702</b>	<b>100</b>

Assim, na tabela 21, a prevalência do entalhe seja ele uni ou bilateral, foi de 3377 (59,2%) e, em relação aos sem entalhe, foi de 2325 (40,8%). As Tabelas 22 a 24 indicam a distribuição dos 3377 que apresentaram entalhe uni ou bilateral, de acordo com as variáveis de análise.

**Tabela 22: Quantidade de trabalhadores quanto à faixa etária relação presença de entalhe uni ou bilateral (n=3377).**

<b>Faixa etária*</b>	<b>Ent Uni</b>	<b>%</b>	<b>Ent Bil</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
18 - 30 anos (1)	743	64,9	402	35,1	1145	100
31 – 40 anos (2)	592	38,2	461	61,8	1053	100
41 – 50 anos (3)	323	39,1	503	60,9	826	100
51 – 60 anos (4)	96	73,9	223	69,1	319	100
61 – 72 anos (5)	6	17,6	28	82,4	34	100

\* P-valor < 0,0001 (Teste Qui-quadrado de Pearson).

Ao verificar a presença de entalhe uni e bilateral relacionado com a faixa etária, na tabela 22, foi observado que a prevalência do entalhe ser bilateral se inicia a partir do segundo grupo de faixa etária. A relação é direta com a faixa etária, ou seja, aumento



de idade significa aumento da prevalência de entalhe bilateral com associação estatisticamente significativa.

**Tabela 23: Quantidade de trabalhadores quanto ao tempo de exposição ao ruído em relação presença de entalhe uni ou bilateral (n=3377).**

<b>Tempo de Exposição ao Ruído*</b>	<b>Ent Uni</b>	<b>%</b>	<b>Ent bil</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Não exposto ao ruído (0)	342	59,9	229	40,1	571	100
Exposição ao ruído por menos de cinco anos (1)	566	62,3	343	37,7	909	100
Exposição ao ruído por cinco ou mais anos (2)	852	44,9	1045	55,1	1897	100

\* P-valor < 0,0001 (Teste Qui-quadrado de Pearson).

O tempo de exposição a ruído, apresentada na tabela 23, demonstra que, para aqueles trabalhadores não expostos, o valor de prevalência foi de 59,9% para entalhe unilateral e esse índice é próximo do valor encontrado para os trabalhadores expostos a menos de cinco anos (62,3%). No entanto, os trabalhadores expostos há mais de cinco anos apresentaram prevalência maior de entalhe bilateral, demonstrando assim, que a exposição ao ruído, associada ao tempo de trabalho, pode determinar entalhe bilateral com significância estatística.

**Tabela 24: Quantidade de trabalhadores quanto a exposição de produto Químico em relação presença de entalhe uni ou bilateral (n=3377).**

<b>Exposição a Produtos Químicos</b>	<b>Ent Uni</b>	<b>%</b>	<b>Ent bil</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Exposição (1)	391	47,1	440	52,9	831	100
Não Exposição (2)	1369	53,7	1177	46,3	2546	100

A tabela 24 demonstrou que, para entalhe uni ou bilateral, estar exposto ou não ao produto químico não permite estabelecer uma relação direta entre qual será o tipo de entalhe encontrado. Esta afirmação é ilustrada pelos valores observados de entalhe unilateral para trabalhadores expostos a produtos químicos de 47,1% e não expostos de 53,7%, assim com entalhe bilateral para expostos de 52,9% e 46,3% para não expostos.

**Tabela 25: Quantidade de trabalhadores quanto a função exercida na construção civil exposto ao ruído, em relação ao entalhe se uni ou bilateral (n=2706).**

<b>Funções</b>	<b>Ent uni</b>	<b>%</b>	<b>Ent bil</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Ajudante	73	65,8	38	34,2	111	100
Carpinteiro	95	35,1	176	64,9	271	100
Encanador	4	28,6	10	71,4	14	100
Eletricista	37	46,3	43	53,7	80	100
Maçariqueiro	3	42,9	4	57,1	7	100
Marteleteiro	13	52,0	12	48,0	25	100
Mestre de obra	0	0	13	100	13	100
Operador de guincho	19	76,0	6	24,0	25	100
Pedreiro	487	49,7	483	50,3	980	100
Pintor	22	42,3	30	57,7	52	100
Servente	386	60,1	256	39,9	642	100
Outras	170	29,0	416	71,0	586	100

Na tabela 25, foi observado que, para entalhe unilateral há alta prevalência nos tipos de função: ajudante (65,8%), marteleteiro (52,0%), operador de guincho (76,0%), pedreiro (49,7%) e servente (60,1%).

**Tabela 26: Quantidade de trabalhadores quanto à função exercida na construção civil, não expostos a ruído, em relação ao entalhe ser uni ou bilateral (n=133).**

<b>Funções</b>	<b>Ent uni</b>	<b>%</b>	<b>Ent bil</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Administrador	1	100	0	0	1	100
Apontador	1	100	0	0	1	100
Arquiteto	2	100	0	0	2	100
Auxiliar administrativo	10	47,6	11	52,4	21	100
Coordenador de segurança	6	66,7	3	33,3	9	100
Engenheiro	8	47,0	9	53,0	17	100
Expedidor	10	71,4	4	28,6	14	100
Outras	35	51,5	33	48,5	68	100

A tabela 26 apresenta mais uma vez a maior prevalência em relação à função de engenheiro (53,0%), para entalhe bilateral, seguida pela função de auxiliar administrativo (52,4%) o que reforça o fato deste desempenho poder estar relacionado com a faixa etária.

Seguindo a proposta de Fiorini (1994), foi possível também visualizar a presença ou não do entalhe: (1) Sem Entalhe, (2) Presença bilateral e (3) Presença bilateral com a relação entre os grupos de classificação conforme tabela 27.

**Tabela 27: Distribuição dos Trabalhadores quanto a presença de entalhe uni ou bilateral nos grupos: Normal, PAIR e Outros (n= 3377).**

<b>Classificação*</b>	<b>Ent Uni</b>	<b>%</b>	<b>Ent bil</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Normal	1265	75,1	419	24,9	1684	100
PAIR	226	24,6	693	75,4	919	100
Outros	269	34,8	505	65,2	774	100

\* P-valor < 0,0001 (Teste Qui-quadrado de Pearson).

Na Tabela 27 foi verificado que os trabalhadores do grupo Normal apresentaram valor de prevalência de 75,1% para entalhe unilateral. Esse valor de prevalência é semelhante ao observado nos trabalhadores do grupo sugestivo de PAIR e Outros, 75,4% e 65,2%, respectivamente, porém para estes trabalhadores o valor mencionado foi para o entalhe bilateral. Foram encontrados associação estatística entre os grupos PAIR e Outros e presença de entalhe bilateral.

**Tabela 28: Distribuição dos Trabalhadores por faixa etária na presença de entalhe uni ou bilateral nos grupos: Normal, PAIR e Outros (n= 3377 )**

Faixa etária	NORMAL*				PAIR**				OUTROS				TOTAL	
	Uni	%	Bil	%	Uni	%	Bil	%	Uni	%	Bil	%	n	%
18 - 30 anos (1)	598	52,2	173	15,2	72	6,2	140	12,2	73	6,4	89	7,8	1145	100
31 – 40 anos (2)	434	41,2	138	13,1	82	7,8	206	19,6	76	7,2	117	11,1	1053	100
41 – 50 anos (3)	188	22,8	94	11,4	56	6,8	245	29,7	79	9,5	164	19,7	826	100
51 – 60 anos (4)	43	13,5	12	3,8	16	5,0	91	28,5	37	11,6	120	37,6	319	100
61 – 72 anos (5)	2	5,9	2	5,9	0	0	11	32,3	4	11,8	15	14,1	34	100

\* P-valor < 0,0046; \*\* P-valor <0,0001 (Teste Qui-quadrado de Pearson).

A tabela 28 apresenta para o primeiro e segundo grupo de faixa etária maior prevalência de entalhe unilateral para a classificação do Normal, 52,2% e 41,2% respectivamente. Estes dados apresentaram associação estatisticamente significativa.

**Tabela 29: Distribuição dos Trabalhadores na presença de entalhe uni ou bilateral nos grupos: Normal, PAIR e Outros em relação a tempo de exposição ao ruído (n= 3377)**

Exposição a Ruído	NORMAL*				PAIR**				OUTRO				TOTAL	
	Uni	%	Bil	%	Uni	%	Bil	%	Uni	%	Bil	%	n	%
Com exposição (1)	999	35,6	342	12,2	202	7,2	600	21,4	217	7,7	446	15,9	2806	100
Sem exposição (2)	266	46,6	77	13,4	24	4,2	93	16,3	52	9,2	59	10,3	571	100

\* P-valor < 0, 2430; \*\* P-valor =0,2727 (Teste Qui-quadrado de Pearson).

A tabela 29 indica que não há associação estatisticamente significativa entre ser exposto ou não a ruído com presença de entalhe uni ou bilateral distribuídos nos Grupos Normal, PAIR e Outros.

Nas tabelas 30 e 31, que demonstram o uso de protetor auditivo e exposição ao produto químico, é observada a repetição do padrão encontrado nas tabelas anteriores, ou seja, as classificações PAIR e Outros apresentaram maior prevalência para o entalhe bilateral. No entanto, nessas tabelas, apenas o grupo Normal apresentou associação significativa entre a presença o entalhe ser uni ou bilateral, diferentemente do que observado no grupo PAIR.

**Tabela 30: Distribuição dos Trabalhadores na presença de entalhe uni ou bilateral nos grupos: Normal, PAIR e Outros em relação ao uso do EPI (n=3377 )**

Uso de protetor auditivo	NORMAL*				PAIR**				OUTROS				TOTAL	
	Uni	%	Bil	%	Uni	%	Bil	%	Uni	%	Bil	%	n	%
Uso de protetor (1)	572	34,6	214	13,0	115	7,0	370	22,4	120	7,3	260	15,7	1651	100
Não uso de protetor (2)	693	40,1	205	11,8	111	6,4	323	18,7	149	8,6	245	14,1	1726	100

\* P-valor < 0,0373; \*\* P-valor =0,5123(Teste Qui-quadrado de Pearson).

**Tabela 31: Distribuição dos Trabalhadores na presença de entalhe uni ou bilateral nos grupos: Normal, PAIR e Outros em relação a exposição a produtos químicos (n=3377 )**

Exposição a produto químico	NORMAL*				PAIR**				OUTROS				TOTAL	
	Uni	%	Bil	%	Uni	%	Bil	%	Uni	%	Bil	%	n	%
Com exposição (1)	259	31,2	118	14,2	62	7,4	202	24,3	70	8,4	120	4,4	831	100
Sem exposição (2)	106	39,5	301	11,8	164	6,4	491	19,3	199	7,8	385	15,1	2546	100

\* P-valor < 0,0001; \*\* P-valor =0,6207 (Teste Qui-quadrado de Pearson).

**Tabela 32: Distribuição dos Trabalhadores da construção civil na presença de entalhe uni ou bilateral nos grupos: Normal, PAIR e Outros em relação a função exercida com exposição ao ruído (n= 2807)**

Função	NORMAL				PAIR				OUTROS				TOTAL	
	Uni	%	Bil	%	Uni	%	Bil	%	Uni	%	Bil	%	n	%
Ajudante	52	46,8	18	16,2	14	12,6	11	9,9	7	6,3	9	8,1	111	100
Carpinteiro	58	21,4	23	8,5	17	6,3	86	31,7	20	7,4	67	24,7	271	100
Eletricista	23	28,8	11	13,7	8	10,0	16	20,0	6	7,5	16	20,0	80	100
Encanador	3	21,4	1	7,1	0	0	4	28,6	1	7,1	5	35,7	14	100
Maçariqueiro	1	12,5	3	37,5	0	0	1	12,5	1	12,5	2	25	8	100
Marteleteiro	6	24,0	3	12,0	3	12,0	6	24,0	4	16,0	5	12,0	25	100
Mestre de obra	0	0	0	0	0	0	7	53,8	0	0	6	46,2	13	100
Op. de guincho	14	56,0	1	4,0	2	8,0	4	16,0	3	12,0	1	4,0	25	100
Pedreiro	329	33,6	117	11,9	70	7,1	202	20,6	88	9,0	174	17,8	980	100
Pintor	17	32,7	8	15,4	4	7,7	15	25,8	1	1,9	7	13,5	52	100
Servente	286	44,5	78	12,1	54	8,4	113	17,6	46	7,2	65	10,1	642	100
Outras	210	35,8	79	13,5	30	5,1	135	23,0	39	6,7	93	15,9	586	100

Na tabela 32, para as funções com exposição ao ruído, em relação à presença do entalhe uni ou bilateral, foi evidenciada maior prevalência para os trabalhadores classificados como Normal unilateral, para as funções de ajudante (46,8%), operador de guincho (56,0%), pedreiro (33,6%), pintor (32,7%) e servente (44,5%). Na classificação PAIR e Outros, o entalhe mais prevalente foi o bilateral, e as funções que apresentaram maior prevalência foram: carpinteiro (31,7%), encanador (35,7%), e mestre de obra (53,8%).

Tabela 33: Distribuição dos Trabalhadores da construção civil na presença de entalhe uni ou bilateral nos grupos: Normal, PAIR e Outros em relação a função exercida sem exposição ao ruído. (n=133)

Função	NORMAL				PAIR				OUTRO				TOTAL	
	Uni	%	Bil	%	Uni	%	Bil	%	Uni	%	Bil	%	n	%
Administrador	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100
Apontador	0	0	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100
Arquiteto	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	100
Auxiliar administrativo	9	42,9	3	12,3	0	0	4	19,0	1	4,8	4	19,0	21	100
Coordenador de segurança	5	55,6	0	0	0	0	1	11,1	1	11,1	2	22,2	9	100
Engenheiro	7	41,1	2	11,8	0	0	3	17,6	1	5,9	4	23,5	19	100
Expedidor	8	57,2	0	0	1	7,1	2	14,3	1	,1	2	14,3	14	100
Outras	27	39,7	13	19,1	3	4,4	17	25,0	5	7,4	3	4,4	68	100

Na tabela 33, para as funções em que não há exposição ao ruído, em relação à presença do entalhe uni ou bilateral, foi evidenciada maior prevalência para os trabalhadores classificados como Normal unilateral, para as funções de expedidor (57,2%), auxiliar administrativo (42,9%). Porém outros tipos de função também apresentaram valor de prevalência alto para entalhe unilateral, quando classificados como Normal, entre eles: Engenheiro e Coordenador de segurança (41,1%) e (55,6%), respectivamente, bilateral. Na classificação Outros tal desempenho pode ter ocorrido visto que estas atividades ocupacionais geralmente, são desempenhadas por profissionais com faixa etária acima de 30 anos.

## 5. DISCUSSÃO

---



Neste capítulo serão identificados os principais resultados encontrados nesta pesquisa, corroborando com os achados da literatura. Essa vertente é importante para o cumprimento dos objetivos e para identificarmos se a população estudada apresenta perfis semelhantes aos outros estudos realizados na área. O capítulo terá início com a apresentação dos resultados audiométricos identificando a prevalência de alterações auditivas que servirão de subsídio para as demais discussões.

O presente estudo identificou maior prevalência de audiogramas normais (69,3%) seguido de PAIR (16,1%) e Outros (14,6%), como indica a Tabela 7. Tais resultados também foram obtidos em estudos anteriores, porém, a prevalência de alterações (30,7%) corrobora com os achados de Kobata (1997), Almeida (2000) e Martenucci, (2002). Nos estudos de Franco (2001) e Menslin (2001) foram menores (19,6% e 19,8%) e, em Roberte (2005), foi maior (53,3%).

A Tabela 1 indica que a maior parte da população estudada (73,3%) apresenta idade entre 18 e 40 anos, podendo ser considerada jovem. Nos estudos de Borges (1998), Menslin (1998), Franco (2001) e Martinucci (2002) também houve concentração da população na mesma faixa etária.

A Tabela 9 mostra que a prevalência de resultados normais decresce com o aumento da idade e o oposto ocorre com as alterações, ou seja, com o aumento da idade, aumenta a prevalência nos grupos PAIR e Outros. A associação estatística entre idade e alteração audiométrica foi altamente significativa ( $p < 0,0001$ ). Os achados concordam com os obtidos por Kobata (1997), Menslin (2001) e Martenucci (2002).

Com relação ao tempo de exposição a ruído, 31,7% apresentaram tempo inferior e 48,4% superior a cinco anos. A Tabela 2 nos permite relacionar o contingente de

trabalhadores que estariam expostos a ruído (80,1%) e com isto vislumbrar a possibilidade de aparecimento das prováveis alterações auditivas, uma vez que o tempo de exposição é um fator de risco para o desencadeamento e agravamento de PAIR, conforme relata Glorig (1980) e o *NOISE AND HEARING CONSERVATION COMMITTEE* (1989). A comprovação está demonstrada na Tabela 10 onde a ocorrência de alterações foi de 41,7% no grupo com tempo de exposição superior a cinco anos e 20% e 21,2% para expostos a menos que cinco anos e não expostos, respectivamente.

A partir da Tabela 3 foi possível observar que 43,5% dos trabalhadores não usam protetores auditivos, apesar da exposição a ruído nos locais de trabalho. Tal fato indica a importância na criação de estratégias de proteção, mas, também reflete o comportamento dos trabalhadores deste segmento. Estudos demonstram que o perfil populacional dos trabalhadores da construção civil é de baixa renda e escolaridade, sendo esse um fator que pode ser considerado importante para a falta de conhecimento sobre a importância da proteção e preservação da saúde (Cordeiro, 2002; Santana, 2004 e Iriart et al., 2006).

A maioria da população desta pesquisa (81%) não relatou exposição ocupacional a produtos químicos (Tabela 4), porém é importante destacar que a exposição combinada de produto químico com ruído pode aumentar a prevalência de perdas auditivas. Esta relação pode ser observada na Tabela 12 que indicou alterações audiométricas em 43,3% dos trabalhadores que relataram exposição a químicos contra 27,8% nos não expostos. O teste estatístico para esta associação foi altamente significativo ( $p < 0,0001$ ) e concorda com o estudo de Mello (2004), no qual o autor relatou que a interação ruído e produto químico pode produzir perda auditiva muito maior do que aquela resultante da exposição isolada ao ruído ou ao produto químico.

As tabelas 5 e 6 apresentam as descrições das funções exercidas por esses trabalhadores na construção civil. A tabela 5 demonstrou que a função de pedreiro tem a maior prevalência entre os trabalhadores expostos a ruído. Dentre os não expostos, a principal função foi a de auxiliar administrativo. O estudo de Menslin (2001) também encontrou alta prevalência de pedreiros em funções da construção civil.

Ao serem relacionados os diferentes grupos e o uso de equipamento de proteção individual (Tabela 11), observou-se que houve associação estatística entre usar o protetor e as distribuições nos grupos Normal, PAIR e Outros. As alterações foram maiores no grupo que não utilizava protetor. Com isto, é possível enfatizar a importância de orientação quanto ao uso de equipamentos de proteção desde o início da vida profissional, conforme as diretrizes das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego (1998). Autores com Brandolt (2001) e Cavalli et al. (2004) já alertavam os benefícios que os protetores auditivos podem trazer nas ações de preservação da audição.

Na tabela 13, os percentuais dos trabalhadores com alteração auditiva que mais se evidenciam em relação às funções são de mestre de obra (100%), seguida da função de carpinteiro (56,6%) e a de eletricista com 40,0%. Estas profissões são normalmente exercidas na construção civil por trabalhadores com idade superiores, visto a necessidade de experiência ocupacional para exercê-las. Assim, estes altos índices de prevalências podem ser associados à faixa etária acima de 30 anos o que poderá sugerir uma relação com a idade. Ainda, este mesmo raciocínio pode ser aplicado às profissões de: ajudante e servente, que apresentaram grande número de trabalhadores com limiares auditivos normais, pois estas profissões nem sempre necessitam de experiência de longa data para realizá-las e, com isso, têm pouco tempo de exposição ao ruído.

Ainda, analisando os dados da Tabela 13, é importante considerar que para as profissões de pedreiro, marleteiro e operador de guincho, apesar destes profissionais necessitarem de experiência profissional na área e mais anos de atividade na construção civil, a execução do seu trabalho ocorre em ambientes abertos, o que pode minimizar a agressão ao sistema auditivo. Resultados semelhantes de perdas auditivas por função foram obtidos nos estudos de Menslin (2001) e Roberte (2005).

Também foi possível observar na Tabela 14 que mesmo os trabalhadores que exercem funções não expostas diretamente ao ruído, mas eventualmente vão à área, têm perdas auditivas. A função de engenheiro, por exemplo, apresentou uma prevalência elevada de alterações em relação às demais funções. Vale ressaltar que esta função normalmente é exercida por profissional com idade superior a 30 anos e que não utiliza regularmente o protetor auditivo, o que demonstra que a alteração auditiva pode não só ser decorrente da função e exposição, mas, também, do fator idade. O NOISE AND HEARING CONSERVATION COMMITTEE (1989) indica que a relação entre idade, tempo de exposição maior do que cinco anos e presença de alguma alteração é significativa.

Nas Tabela 15 a 33 estão dispostos os resultados analisados segundo a presença de entalhe audiométrico. Inicialmente a Tabela 15 indica que o entalhe esteve presente, em pelo menos uma das orelhas, em 3377 (59,3%) dos trabalhadores desta pesquisa, independentemente da classificação por Grupo. Tal ocorrência não pode ser comparada diretamente com os estudos de Fiorini (1994), Martinucci (2002) e Roberte (2005), uma vez que os mesmos avaliaram o entalhe apenas no Grupo Normal. Porém, na Tabela 27, a distribuição de entalhe unilateral ou bilateral foi apresentada segundo os Grupos: Normal, PAIR e Outros. Os dados indicam que no Grupo Normal a ocorrência de entalhe unilateral foi maior (75,1%) e o mesmo não ocorreu para os demais Grupos que apresentaram mais entalhes bilaterais (75,4% para o Grupo PAIR e 65,2% para o Grupo Outros). O teste realizado indicou que esta diferença foi

estatisticamente significativa. Assim, o entalhe unilateral no Grupo Normal pode ser um indicativo de desencadeamento de perda auditiva que culminará em classificação de entalhe bilateral. Tal constatação vai ao encontro do estudo de Fiorini (1994) que apresenta o entalhe como um importante indicador de futura perda auditiva.

As Tabelas 16 e 17 indicaram associação significativa entre aumento da idade e entalhe bilateral e tempo de exposição superior a cinco anos e entalhe bilateral. Ainda nas Tabelas 22, 23, 28, 29 e 30 a relação do entalhe unilateral ou bilateral, por Grupos, segundo as variáveis idade, tempo de exposição e uso de protetor auditivo; as associações estatísticas também foram significantes. O entalhe bilateral foi mais presente nos trabalhadores com mais de 41 anos, com tempo de exposição superior a cinco anos e que não faziam uso de protetores auditivos. A influência destas variáveis no desencadeamento de perdas auditivas já foi citada nos estudos de Fiorini (1994), Kobata, (1997), Franco, (2001), Menslin (2001) e Martenucci, (2002).

A Tabela 17 indicou associação significativa entre ser exposto a produto químico e presença de entalhe audiométrico. Porém, nas Tabelas 24 e 31, não foram observadas relação entre o entalhe ser uni ou bilateral nos expostos a produtos químicos. Vale ressaltar que a identificação de entalhe é mais relacionada ao desencadeamento de PAIR do que a outros tipos de perdas auditivas, uma vez que nesta doença crônica a faixa entre 3k e 6k é a primeira a ser acometida (Jerger, 1989; Henderson, Subramaniam e Boetcher, 1993; Seligman, 1993; Ferreira Junior, 1998 e Henderson e Salvi, 1998).

Ainda neste contexto podemos perceber que outra característica que pode influenciar na presença do entalhe audiométrico é a função exercida na construção civil. As funções que apresentaram mais entalhe na Tabela 19 foram as mesmas dos estudos de Menslin, 2001 e Roberte, 2005. Porém, na Tabela 20, foi possível observar que mesmo para as funções sem exposição a ruído, também ocorreu alta prevalência

de entalhe bilateral, em destaque para arquiteto (66,7%), auxiliar administrativo (70,0%) coordenador de segurança (56,2%) e engenheiro (70,8%). É possível acreditar que além das exposições a riscos ocupacionais, os sujeitos podem ter exposições a ruído durante outras atividades, sejam de lazer ou não, além da presença do fator idade como risco de perdas auditivas (*NOISE AND HEARING CONSERVATION COMMITTEE*, 1989; Fiorini, 2000 e Momensohn-Santos e Russo, 2005).

Por fim, os tipos de funções que mais apresentaram entalhe bilateral foram as expostas ao ruído se comparadas àquelas expostas (Tabelas 32 e 33). Os dados corroboram àqueles descritos na literatura por Kobata, (1997); Martenucci (2002) e Roberte (2005); que demonstraram a evolução do entalhe uni para bilateral desencadeando perdas auditivas em trabalhadores da construção civil.

Os resultados obtidos nesta pesquisa endossam que as variáveis idade, tempo de exposição a ruído, uso de protetor auditivo e presença de entalhe audiométrico estão associadas às perdas auditivas encontrada na população de trabalhadores da construção civil. Assim, torna-se necessária a implementação de medidas de proteção coletiva e individual, com os objetivos de evitar desencadeamento e agravamento de alterações auditivas, aplicadas especificamente para esta categoria profissional.

## **6. CONCLUSÕES**

---

- A prevalência de alterações audiométricas foi de 30,7%, sendo 16,1% sugestivas de PAIR e 14,6% de outras causas;
  
- O aumento da idade, tempo de exposição a ruído superior a cinco anos, não uso de protetores e exposição a produtos químicos foram associados às perdas auditivas encontradas na população de trabalhadores da construção civil;
  
- A prevalência de entalhe audiométrico na população foi de 59,3%, sendo 30,9% unilateral e 28,4% bilateral;
  
- A presença do entalhe foi associada à idade, tempo de exposição e função exercida;
  
- Os entalhes bilaterais tiveram maior ocorrência nos Grupos PAIR e Outros, nos trabalhadores com mais de 41 anos e nos expostos a ruído por mais de cinco anos.



## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

Almeida S I C, Albernaz, P. L. M., Zaia P. A., Xavier, O. G., Karazawa, E. H. I. Historia natural da perda aditiva ocupacional provocada pelo ruído Rev. Ass. Méd. Brasil 2000; 46(2): 143-58.

Araújo S H. Perda auditiva induzida pelo ruído em trabalhadores de metalúrgica. Revista Brasileira de Otorrinolaringologia 2002; vol. 68. 1 ed. p.47-52.

Borges S R P S. Perda auditiva induzida pelo ruído: Estudo em trabalhadores de uma indústria da construção civil no município de São Paulo. [Monografia – Especialização] São Paulo: Faculdade de Ciências Médicas da Santa casa de São Paulo 1998.

Branmdolt, P R M. Análise das características acústico/mecânico dos protetores auriculares. [Dissertação de Mestrado] área de Engenharia de produção. Florianópolis: Universidade de Santa Catarina (SC) 2001.

Brasil - Ministério do Trabalho. Portaria n° 19 (09/04/1998) – Diretrizes e Parâmetros Mínimos para Avaliação e Acompanhamento da Audição em Trabalhadores Expostos a Níveis de Pressão Sonora Elevados, Brasília. Ministério de Trabalho [DOU de 22/04/1998].

\_\_\_\_\_ - Constituição da República Federativa do Brasil. Art. 196 (1988).

\_\_\_\_\_ - Ministério da Previdência Social

[http://www.previdenciasocial.gov.br/anuarios/aeat005/14\\_08\\_01\\_01\\_02\\_01.asp](http://www.previdenciasocial.gov.br/anuarios/aeat005/14_08_01_01_02_01.asp): consulta em julho 2007

CBIC – Câmara Brasileira da Indústria da Construção. [www.cbicdados.com.br](http://www.cbicdados.com.br) Consulta em Julho 2007.

Carnicelli MVF. Audiologia preventiva voltada à saúde do trabalhador: organização e desenvolvimento de um programa audiológico numa indústria têxtil da cidade de São Paulo. [Dissertação de Mestrado] São Paulo (SP) 1988.

Cavalli RCM, Morata TC, Marques JM. Auditoria dos programas de prevenção de perdas auditivas em Curitiba(PPPA) Rev. Bras. Otorrinolaringol. v70, n.3 368-377, mai/jun.2004.

Comitê nacional de ruído e conservação auditiva - Recomendações para a avaliação dos prejuízos ocasionados pela Perda Auditiva Induzida pelo Ruído, Carta aos editores, ACTA AWHO 1996 p. 16:45.

Cordeiro CCC, Machado MIG. O perfil do operário da indústria da construção civil de Feira de Santana: Requisito para uma qualificação profissional. Sientibus, Feira de Santana (BA) 26, jan-jun. 2002 p. 9-29

Cordeiro R et al. Exposição ao ruído ocupacional como fator de risco para acidentes de trabalho. Rev. Saúde Pública 2005; 39(3):461-6.

Dallos P. The active cochlea. The Journal of Neuroscience, December 1992, Illinois, USA. 12(12); 4575-4585

DATAPREV – Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência Social. consulta realizada em 07/04/2007.

Fernandes M, Morata T. Estudo dos efeitos auditivos e extra-auditivos da exposição ocupacional a ruídos e vibração. Revista @arquivos de Otorrinolaringologia. 68 5 Ed. setembro-outubro:(17º); São Paulo 2002. p.705-713.

Ferreira Junior M. Diagnóstico para perda auditiva induzida por ruído. IN: Ferreira Junior, M. Perda auditiva induzida por ruído (PAIR) – Bom Senso e Consenso. I Ed. São Paulo: VK 1998. p. 41 – 68.

Fiorini, AC. Conservação auditiva: estudo sobre o monitoramento audiométrico em trabalhadores de uma indústria metalúrgica [ Dissertação de Mestrado] Distúrbios da Comunicação – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1994.

\_\_\_\_\_ O uso do registro de emissões otoacústica como instrumento de vigilância epidemiológica de alterações auditivas em trabalhadores expostos a ruído [ Tese de Doutorado] Saúde Pública – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2000.

Franco ES, Russo I. Prevalência de perdas auditivas em trabalhadores no processo admissional em empresas na Região de Campinas [ Dissertação de mestrado] Programa da PUC / SP, 2001.

Gomes, RS. A produção social do infortúnio: acidentes incapacitantes na construção civil [Dissertação de Mestrado] Escola Nacional de Saúde Pública. Rio de Janeiro, 2003.

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

Henderson D. Salvi RJ. Effects of noise exposure on the Auditory Functions. Scand Audiolog 1998, Buffalo (USA); 27 (suppl.48) 63-73.

Henderson D, Subramaniam M, Boettcher FA. Individual susceptibility to noise induced hearing loss: na old topic revisited. Ear Hear 14(3): 152 – 63, 1993.

Kobata DY. Perfil audiométrico de indivíduos submetidos a exame admissional [Monografia] curso de especialização em Audiologia de CEFAC – CEDIAU, São Paulo 1997.

Iriart, JAB, Oliveira, RP, Xavier, SS, Costa, MAS, Araújo, GR, Santana, VS. Representações do trabalho informal e dos riscos à saúde entre trabalhadoras domésticas e trabalhadores da construção civil. Revista e Ciência Saúde Coletiva BA, Artigo 391, 0402/2006.

[http://www.abrasco.org.br/cienciaesaudecoletiva/artigos/artigo\\_int.php?id\\_artigo=391](http://www.abrasco.org.br/cienciaesaudecoletiva/artigos/artigo_int.php?id_artigo=391)

INTERNATIONAL STANDARDS ORGANIZATION (1990).ISO 1999 – Acoustics determination of occupational noise exposure and estimation of noise-induced hearing impairment. Geneve, Switzerland.

Jerger S, Jerger J. Alterações auditivas. São Paulo, Atheneu, 1989. p. 210

Lamera, DL, Uchoa, MJ, Perfil do trabalhador na indústria da Construção Civil de Goiana, 1991. Ministério do Trabalho – FUNDACENTRO, 2000.

Leal, CMS, Medeiros JADM, Valença, SL. Formação de mão de obra de nível operacional na indústria da construção civil. IN: Anais IV congresso nacional sobre condições e meio ambiente do trabalho na indústria da construção. Abril 24-27; Goiás (BR) Goiana; FUNDACENTRO. Distrito Federal. 2001.

Lima K E. Perfil audiológico dos trabalhadores do setor de impressão de uma indústria gráfica no estado do Paraná [Monografia] Curso de Especialização em Saúde do Trabalhador da Universidade Federal do Paraná 2001.

Martinucci T. Estudo retrospectivo do perfil audiométrico de candidatos a emprego na indústria da construção civil [Monografia] curso de especialização do CEDIAU, Campinas, São Paulo 2002.

Melo AP, Waismann W. Exposição ocupacional ao ruído e químicos industriais e seus efeitos no sistema auditivo: revisão de literatura. Revista @arquivos de Otorrinolaringologia. Vol.8 Ed.3 Jul/Set-(8º), São Paulo, 2004.

Merluzzi F. Patologia del rumore: In Sartoreli, E Tratado di Medicina del Lavoro, Pádua, Piccin Editore, Itália, 1981.

Menslin SI. Efeitos do ruído em trabalhadores de uma indústria de construção civil do município de São Paulo [Dissertação de Mestrado] Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2001.

Morata TC, Themann CL, Randolph RF, Verbsky BL, Byrne DC, Reeves, E.R. working in noise with a hearing loss: perceptions from workers, supervisors, and hearing conservation program managers. National Institute for Occupational Safety and Health, Cincinnati, Ohio, USA. [tmorata@cdc.gov](mailto:tmorata@cdc.gov) PMID: 16377991 [PubMed - in process] consulta em setembro de 2006.

Miyakita T, Ueda A. Estimates of workers with noise-induced hearing loss and population at risk. Department of Hygiene. University School of Medicine Kumamoto. Journal of Sound and Vibration. 205(4), 441-449 Japan 1997.

Momentsohn-Santos TM, Russo ICP. Prática da audiologia clínica. 5 ed. rev. e ampliada. São Paulo: Cortez, 2005

Norma Regulamentadora NR15. Atividades e operações insalubres, CLT Capítulo V, Título II. Diário Oficial da União (8 junho 1978).

Norma Regulamentadora NR 7. Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional. Diário Oficial da União (30 dez 1994).

Nudelmann A, Costa E, Seligman J, Ibanez R. P.A.I.R. : *Perda Auditiva Induzida por Ruído*. Porto Alegre, Baggagem Comunicação Ltda 1997.

OSHA - Occupational Safety and Health Administration, 1981.

Roberte R. Estudo longitudinal da audição de carpinteiros da construção civil do estado do Espírito Santo [Dissertação de Mestrado] Pontifícia Universidade Católica de São Paulo 2005.

Russo ICP. Ruídos, seus efeitos e medidas preventivas. In \_\_\_\_\_ Acústica e psicoacústica aplicada a fonoaudiologia. 2ª ed. São Paulo, Ed. Lovise, 1999.

Salvi RJ, Powers NL, Saunders SS, Boettcher FA, Clock AE. Enhancement of evoked response amplitude and single unit activity after noise exposure. In: Dancer AL, Henderson D, Salvi RJ, eds. Noise-induced hearing loss. St. Louis: Mosby-Year Book, USA, Inc. 1992; 156 -171.

Santana V S. Saúde e trabalho na construção civil em uma área urbana do Brasil. Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 20(3): mai-jun, 2004, 797-811.

Sêcco IAO, Robazzi MLCC et al. Acidentes de Trabalho e Riscos Ocupacionais no dia-a-dia do trabalhador hospitalar: desafio para a Saúde do Trabalhador. Caderno de Saúde Pública.

[Seixas NS](#), [Goldman B](#), [Sheppard L](#), [Neitzel R](#), [Norton S](#), [Kujawa, SG](#). Prospective noise induced changes to hearing among construction industry apprentices. Department of Environmental and Occupational Health Sciences, University of Washington, Seattle, WA, USA. [nseixas@u.washington.edu](mailto:nseixas@u.washington.edu) PMID: 15837852 [PubMed - indexed for MEDLINE] consulta agosto de 2006

Seligman J. Efeitos não auditivos e aspectos psicossociais no indivíduo submetido a ruído intenso. Rev. Brás. Otorrinolaringologia, 59(9). 1993.

Silveira C A, Robazzi M L C C, Walter E V, Marziale M H P. Acidentes de trabalho na construção civil identificados através de prontuários hospitalares. Revista Escola de Minas, Ouro Preto (MG) 58(1): (jan-mar 2005)39-44.

SESI - Serviço Social da Indústria – Departamento Nacional. Diagnóstico da mão de obra no setor da construção civil. Brasília1991.

Stellman, JM, Daum, SM. Trabalho e saúde na indústria. Vol. 1 e 2 Editora EDUSP, 1975

Terni A W, Moraes I O, Manfredini C. Abordagem sobre o risco existente nas obras civis referentes às atividades e operações insalubres, especificamente sobre ruídos. COBENGE, São Paulo 2001.

World Health Organization [WHO] resume d'orientation des directives de l'OMS relatives au bruit dans l'environnement [online]. Geneve;2003.  
Available from URL: <http://www.who.int/homepage/primer> [2003 Mar 5].

**8. ANEXOS**

---

## Anexo 1

---

**Pontifícia Universidade Católica de São Paulo**  
**Programa de Pós Graduação em Fonoaudiologia**  
**Mestrado em Fonoaudiologia**  
**Comitê de Ética**

Salvador, 10 de novembro de 2005.

Ao  
Serviço de Audiologia de Salvador Ltda  
At.: Sra. Benedita Pimenta da Fonseca - responsável pela guarda dos  
prontuários

Prezada Sra.,

Venho através dessa, solicitar autorização para acessar o banco de dados deste referido serviço, que será utilizado como base de dados de pesquisa na dissertação de Mestrado com o título Estudo do perfil audiométrico de exames admissionais em trabalhadores da construção civil na Bahia, pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, que terá o prazo de execução de setembro de 2005 a agosto de 2007.

Salvador, 10 de novembro de 2005

Ana Maria Pimenta da Fonseca  
Pesquisadora responsável

Ana Claudia Fiorini  
Orientadora



## Anexo 2

---

Salvador, 11 de novembro de 2005.

A Pesquisadora Ana Maria Pimenta da Fonseca

Conforme sua solicitação, autorizo V.Sa. a fazer uso do banco de dados dos exames de avaliação audiológica, nesta pesquisa para a dissertação de Mestrado com o título Estudo do perfil audiométrico de exames admissionais em trabalhadores da construção civil na Bahia, pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, que terá o prazo de execução de setembro de 2005 a agosto de 2007.

Benedita Pimenta da Fonsêca

Sócia

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)