



**UNIVERSIDADE CATÓLICA DE  
PERNAMBUCO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO ACADÊMICA EM  
ENGENHARIA CIVIL - PRAC**  
**MESTRADO EM ENGENHARIA CIVIL**

**DISCUSSÃO SOBRE A PRESSÃO SONORA QUE ACOMETE  
O TRABALHADOR DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO  
CIVIL**

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO PROGRAMA  
PARA OBTENÇÃO DE GRAU DE MESTRE  
POR

**FREDERICO DE VASCONCELOS BRENNAND**

**Orientador: Prof. Dr. Béda Barkokébas Junior**  
**Co-Orientador: Prof. Dr Antonio Oscar Cavalcanti da Fonte**

**RECIFE – PERNAMBUCO**

**2007**

# **Livros Grátis**

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

Milhares de livros grátis para download.

**UNIVERSIDADE CATÓLICA DE  
PERNAMBUCO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO ACADÊMICA EM  
ENGENHARIA CIVIL - PRAC  
MESTRADO EM ENGENHARIA CIVIL**

**DISCUSSÃO SOBRE A PRESSÃO SONORA QUE ACOMETE  
O TRABALHADOR DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO  
CIVIL**

Dissertação de Mestrado apresentada à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Católica de Pernambuco – UNICAP, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil.

Orientação: Profo. Dr. Béda Barkokébas Junior.

Co-Orientação: Profo. Dr. Antonio Oscar Cavalcanti da Fonte.

**RECIFE – PERNAMBUCO**

**2007**

B838d Brennard, Frederico de Vasconcelos  
Discussão sobre a pressão sonora que acomete  
o trabalhador da indústria da construção civil /  
Frederico de Vasconcelos Brennard ; orientador  
Béda Barkokébas Junior ; co-orientador Antonio  
Oscar Cavalcanti da Fonte , 2007.  
180 f. : il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Católica de  
Pernambuco. Pró-reitoria Acadêmica, 2007.

1. Ruído - Medição. 2. Trabalhadores da construção.  
3. Controle de ruído. 4. Construção civil. I. Barkokébas  
Junior, Béda. II. Fonte, Antonio Oscar Cavalcanti da.  
III. Título.

CDU 628.517.2

**UNIVERSIDADE CATÓLICA DE  
PERNAMBUCO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO ACADÊMICA EM  
ENGENHARIA CIVIL - PRAC  
MESTRADO EM ENGENHARIA CIVIL**

PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA DE DEFESA DA DISSERTAÇÃO DE  
MESTRADO DE

FREDERICO DE VASCONCELOS BRENNAND

**DISCUSSÃO SOBRE A PRESSÃO SONORA QUE ACOMETE O  
TRABALHADOR DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

LINHA DE PESQUISA: TECNOLOGIA DAS CONSTRUÇÕES- SEGURANÇA DO  
TRABALHO

A comissão examinadora composta pelos professores abaixo, sob a presidência do primeiro, considera aprovado o candidato FREDERICO DE VASCONCELOS BRENNAND.

Recife, 30 de Julho de 2007.

Banca examinadora

\_\_\_\_\_

Prof: Béda Barkokébas Junior. Dr- Orientador- UNICAP

\_\_\_\_\_

Prof: Antonio Oscar Cavalcanti da Fonte. Dr- Co-Orientador- UNICAP

\_\_\_\_\_

Prof: Vilma Villarouco. Dra- Examinador Externo- UFPE

\_\_\_\_\_

Prof: José Orlando Vieira Filho. Dr- Examinador Interno- UNICAP

**Dedico a meu Avô e minha Avó, por tudo  
que puderam me proporcionar, nessa  
minha caminhada, nesse meu crescimento.  
A meu pai e minha mãe pela força e incentivo  
que sempre me deram, pois foram pessoas  
iluminadas por Deus que puderam me  
proporcionar tudo que tenho, hoje.**

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por me conceder saúde e perseverança, nessa minha caminhada.

Ao meu Orientador Prof. Dr. Béda Barkokébas Junior pelo apoio e orientações.

Ao meu Co-orientador pelas horas disponíveis.

À empresas e aos trabalhadores que colaboraram com a pesquisa de campo.

Aos colegas e amigos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização desse trabalho.

A todos os amigos, primos e namorada, especialmente à Marcela, pelas horas de força e ajuda que sempre me proporcionou, sempre esteve presente, não só nas horas boas, mas nas horas de angústia. A Eliane por ter dedicado horas para os ajustes finais e imprescindíveis para a conclusão da dissertação.

Aos meus primos e amigos pelos importantes momentos de descontração e compreensão quanto à minha ausência, pois sei que todos torceram pelo meu sucesso.

A minha família, pois sem ela não teria condições de chegar onde cheguei, pois sem dúvida, é muito importante esse apoio, em especial meus irmãos Filipe e Ana, e não poderia esquecer-los: Meu Avô, Rosalvo e a Minha Avó, Edith, pois graças a Deus foram pessoas que sempre me apoiaram e sempre estiveram presentes nessa minha caminhada.

Lógico que sem eles nem no mundo estaria, devo tudo que tenho e com muito orgulho posso dizer que os amo, e que me ensinaram muito, me deram muita força pra que eu chegasse onde cheguei, meu pai, Frederico C. Brennand e minha mãe, Elza Maria de V. Brennand. Obrigado por vocês existirem, e pela força que sempre me deram, pois se sou hoje, alguém, é por causa de vocês.

“Observamos esses artífices, todos sentados sobre pequenos colchões postos no chão, trabalhando constantemente encurvados, usando martelos a princípio de madeira, depois de ferro e batendo o bronze novo, para dar-lhe a ductilidade desejada. Primeiramente, pois, o contínuo ruído danifica o ouvido, e depois toda a cabeça, tornando-se um pouco surdo e, se envelhecem no mister, ficando completamente surdos...” (RAMAZZINI, 1700).



## RESUMO

A escolha pela Indústria da Construção Civil foi devido à sua dinâmica, exibindo diversos ramos dentro de uma obra com muitos funcionários envolvidos, estando muitas vezes expostos ao ruído de máquinas e equipamentos. O ruído é considerado como um dos maiores causadores de afastamento, lesões chegando até a causar as aposentadorias, junto ao INSS. Segundo o Ministério do Trabalho e Emprego, o setor da construção civil ocupou 1.048.251 postos de trabalhos diretos em 2003, tendo ocupado 1.118.570 postos de trabalhos em 2004. De acordo com o Ministério da Previdência Social, no ano de 2005, cerca de 492 mil acidentes do trabalho foram registrados no INSS. Comparado com o ano anterior, 2004, o número de acidentes de trabalho registrados aumentou 5,6%, por isso a importância de pesquisas nessa área.

De acordo com a NR-9, o ruído é um agente físico, muitas vezes esquecido, passando despercebido nas fases de execução de uma obra, se fazendo necessário, antes do início de cada obra, a sua identificação, avaliação e os possíveis controles quando necessário.

O ruído é considerado o terceiro maior causador da poluição ambiental, só ficando atrás da poluição das águas e do ar. A perda auditiva é uma patologia 100% evitável, mas uma vez adquirida, é permanente e irreversível.

Essa pesquisa teve como objetivo, a análise através da dosimetria do nível de pressão sonora, gerado pelos equipamentos: “betoneira”, serra circular e/ ou manual e “guincho”(elevador) do ramo da indústria da construção civil. Foi realizada em 5 (cinco) obras de edificações verticais, na fase de acabamento, na Região Metropolitana do Recife (RMR).

Os resultados foram satisfatórios, pois nenhum funcionário encontrava-se expostos aos diferentes níveis de pressão sonora (ruídos), gerados pelas máquinas monitoradas: “guincho”, “betoneira” e serra circular ou portátil. Apesar de alguns níveis excederem o limite de tolerância (LT) que para a norma é de 85dB (A), com uma dose de exposição de 100% para uma permanência de 8 horas diárias.

Apenas 1 dos 14 funcionários, não utilizava o Equipamento de Proteção Individual (EPI), no caso específico em apreço, o protetor auricular, tipo concha ou tipo plug, o que o levou a aproximar-se mais do limite estabelecido pela norma. Foram utilizados 2 (dois) dosímetros de marca “Quest”, modelos “Q-300” e “Q-400”, aparelhos estes conectados ao corpo do trabalhador.

Depois de verificados esses níveis de pressão sonora e a exposição de cada funcionário a tais níveis de ruído, os resultados foram confrontados com a legislação vigente e sugeridas algumas medidas de atenuação, quando julgados necessários.

## ABSTRACT

The choice for civil construction was due to the fact that it involves many branches inside the building and has a large number of workers that are exposed to the noise of machines and implements.

Noise is pointed as one of the major number of cause for retirements as says the social security (INSS). According to the Ministry of Labor and Job (MTE), civil building occupied 1.048.251 work posts in 2003 and 1.118.570. According to the MPS, in the year of 2005 about 492 work accidents were registered by the INSS.

Comparing the number of last year, the number of accidents increase 5,6% and that is the importance of searches in this area.

According with the NR-9, noise is a physical agent, and many times is forgotten or not identified in the cause in the works, and controlled.

Noise is considered the third cause of environment pollution, only after the pollution of water and air. Hearing loss is a pathology 100% avoidable, but once acquired is permanent and irreversible.

This search presents the result of the degree of the level of sound pressure (noise) to which the workers find themselves exposed in three important functions in the buildings, Elevator operator, Concrete Mixer operator and carpenter, was made in five vertical constructions, in phase of finishing in the metropolitan region of Recife (MRR).

The aim of the research was to measure the noise to which the workers were exposed in their posts of work.

Two quest dosimeters, model Q-300 and Q-400 were used connected to the bodies of the workers.

After obtaining these sound pressure levels and the exposition of each worker to these levels of noise, the results were confronted with the actual legislation and adopted some measures of attenuation when necessary.

## SUMÁRIO:

### CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO

1.1 Importância da Construção civil	1
1.2 Importância do projeto	6
1.3 Objetivo Geral	9
1.3.1 Objetivo Específico	10
1.4 Justificativa	10
1.5 Estrutura do Trabalho	11
1.6 Metodologia da Pesquisa	12
2.0 Riscos Ambientais	
2.1 Conceitos Básicos	12
2.1.1 Riscos Ambientais - Físicos, Químicos e Biológicos	14
2.1.2 Riscos de Acidente - Ergonômico e Acidente	15
2.2 Temperatura	17
2.3 Calor	18
2.4 Ruído	
2.4.1 Conceito	19
2.4.2 Anatomofisiologia do Aparelho Auditivo – Perda Auditiva	22
2.4.3 Características Principais da PAIR/ PAIRO	24
2.4.4 Doenças Decorrente do Ruído	27
2.4.5 Limites de Tolerância	29

### CAPÍTULO 2: LEGISLAÇÃO E NORMAS; PROGRAMAS E CONTROLES

2.1 Legislações e Normas	37
2.2 Programas e Controles	
2.2.1 EPI (Equipamento de Proteção Individual)	45

2.2.2 PCA (Programa de Conservação Auditiva)	46
2.2.3 PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais)	48
2.2.4 Alguns EPI's relacionados na NR-6	48
<b>CAPÍTULO 3: ESTUDO DE CASO</b>	
3.1 Objetivo do Estudo	50
3.2 Contextualização da Empresa	50
3.3 Delimitação do Universo Estudado	51
3.3.1 Guinchos (Elevadores) de obra	52
3.3.2 Betoneiras	53
3.3.3 Serras Circulares: (de Bancada e Portátil)	54
3.3.3.1 Serra de Bancada	55
3.3.3.2 Serra Portátil	55
5.4 Planejamento e Implementação	56
<b>CAPÍTULO 4: RESULTADOS</b>	
4.1 Método Utilizado	57
4.2 Resultados Obtidos	59
4.2.1 Resultados em campo e Enquadramento na Legislação	62
4.3 EPI Utilizado e sua Atenuação	77
<b>CAPÍTULO 5: CONCLUSÃO</b>	83
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	
<b>ANEXOS:</b>	
Anexo 1: “Checklist” (Lista de Verificação Interna)	

Anexo 2: Certificado de Aprovação (CA) dos Protetores Auriculares Utilizados pela Empresa

Anexo 3: Certificado de Calibração dos Dosímetros

Anexo 4: Gráficos da Dosimetria

## APÊNDICE

### LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Desenho Esquemático do aparelho auditivo	23
Figura 2: Causas do Ruído no Corpo Humano	29
Figura3: Acréscimo ou decréscimo de 3dB, de acordo com a NIOSH	36

### LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Estimativa do custo para a instalação de um canteiro de obras	8
Quadro 2: Interpretação dos resultados a critério da NR-15	34
Quadro 3: Limite de Dose diária	35
Quadro 4: Comparativo entre as normas NHO-01 e NR-15	41
Quadro 5: Taxa de troca de outra Legislações	44
Quadro 5: Questionário sobre conforto de Protetor Auricular	47

### LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Níveis de Pressão Sonora	27
Tabela 2: Intervalos apropriados para o nível de ruído ambiente	29
Tabela 3: Limites de tolerância para ruído contínuo e intermitente (NR-15)	31
Tabela 4: Tempo máximo diário de exposição em minutos	32
Tabela 5: Limites máximos permissíveis de ruído de acordo com a lei 12.789	43
Tabela 6: Configurações Típicas de dosímetro para aplicações comuns	52

Tabela 7: Resultados da dosimetria do operador do guincho da obra X1	62
Tabela 8: Resultados da dosimetria do operador do guincho da obra X2	63
Tabela 9: Resultados da dosimetria do operador do guincho da obra X3	64
Tabela 10: Resultados da dosimetria do operador do guincho da obra X4	65
Tabela 11: Resultados da dosimetria do operador do guincho da obra X5	66
Tabela 12: Resultados da dosimetria do operador da betoneira da obra X1	67
Tabela 13: Resultados da dosimetria do operador da betoneira da obra X2	68
Tabela 14: Resultados da dosimetria do operador da betoneira da obra X3	69
Tabela 15: Resultados da dosimetria do operador da betoneira da obra X4	70
Tabela 16: Resultados da dosimetria do operador da betoneira da obra X5	71
Tabela 17: Resultados da dosimetria do carpinteiro da obra X1	72
Tabela 18: Resultados da dosimetria do carpinteiro da obra X2	73
Tabela 19: Resultados da dosimetria do carpinteiro da obra X3	74
Tabela 20: Resultados da dosimetria do carpinteiro da obra X5	75
Tabela 21: Relação do Protetor auricular utilizado X atenuação	79

#### LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Valores Médios de Níveis de Pressão Sonora dos Guincheiros X LT	76
Gráfico 2: Valores Médios de Níveis de Pressão Sonora dos Betoneiros X LT	77
Gráfico 3: Valores Médios de Níveis de Pressão Sonora dos Carpinteiros X LT	79
Gráfico 4: Níveis Médios de Pressão Sonora dos Guincheiros X Atenuação do EPI	80
Gráfico 5: Níveis Médios de Pressão Sonora dos Betoneiros X Atenuação do EPI	81
Gráfico 6: Níveis Médios de Pressão Sonora dos Carpinteiros X Atenuação do EPI	81

#### FOTOS

Foto1: Guincho de obra	53
Foto 2: Motor do Guincho	53
Foto 3: Carrinho da Betoneira	54

Foto 4: Carcaça da Betoneira	54
Foto 5: Serra Circular Portátil	55
Foto 6: Corte de uma prancha com a Serra Circular	55
Foto 7: Dosímetro Q-300	58
Foto 8: Dosímetro Q-400	58
Foto 9: Dosímetro afixado no corpo	58
Foto 10: Dosímetro afixado no corpo (fechado)	58
Foto 11: Microfone afixado correto	59
Foto 12: Microfone afixado correto	59



## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACGIH	American Conference of Governmental Industrial Hygienists
ANAMT	Associação Nacional de Medicina do Trabalho
Art	Artigo
CF	Constituição Federal
CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
dB	Decibel
dB(A)	Decibel no circuito A (SLOW)
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FAST	Circuito de resposta rápida
FUNDACENTRO	Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Saúde do Trabalho
Hz	Hertz
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ILO	Organização Internacional do Trabalho
INSS	Instituto Nacional de Seguro Social
KHz	Kilo Hertz
LAVg	Nível Médio de Som
Leq	Nível Equivalente Contínuo
Log	Escala Logarítmica
LT	Limite de Tolerância
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
NBR	Norma Brasileira Regulamentadora
NEN/ TWA	Nível de Exposição Normalizado

NHO	Norma de Higiene Ocupacional
NHT	Norma de Higiene do Trabalho
NIOSH	Nacional Institute for Ocupacional Safety
NR	Norma Regulamentadora
ODCE	Cooperativa de Desenvolvimento Econômico
OIT	Organização Internacional do Trabalho
OS	Ordem de Serviço
OSHA	Ocupacional Safety and Health Administration
PAIR	Perda Auditiva Induzida pelo Ruído
PAIRO	Perda Auditiva Induzida pelo Ruído Ocupacional
PBPS	Plano de Benefício da Previdência Social
PCA	Programa de Conservação Auditiva
PCMSO	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
PIB	Produto Interno Bruto
PMPE	Polícia Militar de Pernambuco
PPRA	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
PPRA	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
Q	Quest
q	Taxa de Troca
SBF	Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia
SBORL	Sociedade Brasileira de Otorrinolaringologia
SDS	Secretaria de Defesa Social
SESMT	Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho
SLOW	Circuito de resposta lenta
SNC	Sistema Nervoso Central
SOBRAC	Sociedade Brasileira de Acústica
W	Watt

## **CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO**

### **1.1 A importância da Construção Civil**

A ocorrência de acidentes e riscos ambientais no trabalho da construção civil é uma possibilidade sempre presente nos dias de hoje, não só no Brasil, mas em todos os países, tendo em vista o grande número de obras verticais e horizontais e principalmente o descuido com a prevenção por parte de um grande número de empresários e profissionais que militam no setor.

A grande concentração de pessoas nos centros urbanos, produzindo escassez de espaço físico nas ruas, o ritmo frenético dos veículos e pessoas, o advento de novas tecnologias e, até mesmo, a própria natureza dos materiais que, por sua vez, apresentam um limiar de fadiga e durabilidade que muitas vezes não é respeitado, são apenas alguns dentre diversos fatores que vêm possibilitar que os acidentes aconteçam e que os ambientes tornem-se cada vez mais inadequados, tanto no trabalho quanto em outras formas de atividades de vida do homem.

Afirmar-se que a indústria da construção não é apenas uma importante geradora de empregos, mas também é uma das poucas que nas economias mais desenvolvidas oferecem trabalho às pessoas menos qualificadas e/ ou instruídas. (ILO, 2004 apud VÉRAS, 2004, p.8). Esta afirmativa se transcreve num dos objetivos da Organização Internacional do Trabalho (OIT), em promover, na medida do possível, emprego para essa faixa da população. Também se afirma que nas economias menos desenvolvidas, onde a produção se estabiliza, decai o número de postos de trabalho.

Em se tratando do plano profissional, é necessária a atenção quanto à manutenção e melhoria dos ambientes de trabalho. A construção civil, no Brasil, por exemplo, amarga um dos maiores índices de infortúnios ocupacionais. É notório a velocidade com que se processa a execução de uma obra de construção civil, o dinamismo com que a mesma evolui, dia a dia, por mais processos tecnológicos que possam ter e com o surgimento de equipamentos de última geração, o ruído que algumas dessas máquinas (equipamentos) ou desses processos geram, podem prejudicar o ecossistema e a vida social e familiar do ser humano.

De acordo com o Ministério da Previdência Social e do Trabalho e Emprego em publicação que tem por base informações coletadas pelo Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) por meio da CAT (Comunicação de Acidentes de Trabalho), essa pesquisa

oferece uma série de elementos que favorecem a busca de soluções para diversas questões em saúde e segurança no trabalho. O Brasil registrou 491.711 acidentes de trabalho em 2005. Número maior que de anos anteriores. Em 2003, foram 399.077 e 465.700 em 2004. Mais da metade ocorreu na região Sudeste, onde 279.680 pessoas tiveram algum tipo de acidente de trabalho. Comparado com o ano anterior, o número de acidentes de trabalho registrados aumentou em 5,6%. Os acidentes típicos representaram 80,1% do total, os de trajeto 13,7% e as doenças do trabalho 6,2%. As mulheres participaram com 23% no total de acidentes registrados, 19,5% nos típicos, 31,7% nos de trajeto e 48,4% nas doenças do trabalho. A faixa etária decenal com maior incidência de acidentes era a constituída por pessoas de 20 a 29 anos, com 38,3% do total de acidentes. As pessoas entre 20 e 39 anos de idade participaram com 67,8% do total de acidentes: 68,3% dos típicos, 68,9% dos de trajeto e 57,9% das doenças do trabalho.

No motivo típico, as partes do corpo com maior incidência de acidentes foram o dedo, mão (exceto punho ou dedos) e pé (exceto artelhos) com, respectivamente, 29,3%, 9,5% e 7,3% do total. Nos acidentes de trajeto, as partes do corpo foram o pé (exceto artelhos), joelho e perna (do tornozelo, exclusive, ao joelho, exclusive), com 8,6%, 8,2% e 6,3%, respectivamente. Nas doenças do trabalho, as partes do corpo mais incidentes foram o ombro, dorso (inclusive músculos dorsais, coluna e medula espinhal) e o ouvido (externo, médio, interno, audição e equilíbrio), com 14,4%, 12% e 11,9%, respectivamente.

Nesse mesmo ano de 2005, o número de acidentes de trabalho liquidados atingiu 528 mil, o que correspondeu a um aumento de 4,8% em relação ao ano anterior. A assistência médica cresceu 16,7%, a incapacidade temporária aumentou 2,8%, a incapacidade permanente subiu 5,4% e os óbitos diminuíram 4,6%. As principais conseqüências dos acidentes de trabalho liquidados foram as incapacidades temporárias com menos de 15 dias e com mais de 15 dias, cujas participações atingiram 52% e 29,4% respectivamente. A relação entre o número de óbitos sobre o número total de acidentes, de 2004 para 2005, decresceu de 0,56% para 0,51%.

O Governo Federal, através da Secretaria de Política Industrial, do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, segmenta a Construção Civil nos Sub-Setores de Materiais de Construção, Edificações e Construções Pesadas, agregando ainda os Sub-Setores de Serviços de Imobiliária, Serviços Técnicos de Construção e Atividades de Manutenção de Imóveis. A Indústria, assim definida, gera expressivo efeito multiplicador na economia e se revela importante componente do Produto Interno Bruto

Nacional. Os indicadores econômicos apontam que, no Brasil, a indústria da construção representa um forte setor para o desenvolvimento econômico do país, apesar de ainda não estar completamente industrializado. Observando-se o Produto Interno Bruto (PIB), o setor foi responsável por 7,98% em 2002, quando se refere ao segmento industrial, esse dado passa a 21,10%,( INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2003 apud VÉRAS, 2004, p.9 ). No entanto esse número decresce desde 1998, quando o setor foi responsável por 10,13% do PIB nacional, confirmando a afirmativa da OIT. (ILO, 2004 apud VÉRAS, 2004 p.9). O produto interno Bruto (PIB), da indústria da construção civil no terceiro trimestre de 2006, apresentou um crescimento de 5,5% em comparação ao mesmo período de 2005, segundo dados do IBGE. O resultado do setor ficou acima da evolução do PIB geral da indústria, que, no mesmo período cresceu, 3,2%. Na comparação dos últimos quatro trimestres, com os anteriores, a construção civil registrou crescimento de 4,5%, contra 2,4% da indústria em geral e 2,3% do PIB. No acúmulo de 2006, contra o mesmo período de 2005, a construção civil cresceu 5%, contra 2,7 da indústria e 2,5% do PIB, tendo em vista que a variação na produção do setor reflete-se diretamente no número de empregos gerados por este. Segundo o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE, 2007), o setor da construção civil ocupou 1.048.251 postos de trabalhos diretos em 2003, tendo ocupado 1.118.570 postos de trabalhos em 2004.

De acordo com o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio (MDIC, 2007), a construção civil registrou em 2006 o nível mais alto de emprego no setor desde novembro de 1995. Houve um acréscimo de 9,7% sobre o total de 2005, que contabilizou 1,687 milhão de trabalhadores formais na construção civil brasileira. Foram 133.758 empregos formais a mais que em 2005, quando o número de empregados era de 1.537.660.

Após muitos anos de estagnação, a construção civil volta como um dos setores que mais atraem mão de obra de outros setores do país e, o que é óbvio, aumentando o grau de desqualificação desta mão de obra empregada no setor.

Estudo do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) na América Latina mostra que ocorrem anualmente entre 20 e 27 milhões de acidentes de trabalho na região, dos quais 90 mil fatais. Pelo levantamento, 250 pessoas morrem por dia e de 40 a 50 acidentes acontecem a cada sete minutos nos ambientes de trabalho. (Ministério do Trabalho e Emprego, 2007).

De acordo com o Ministério do Trabalho e Emprego, Dados publicados em dezembro de 2006, em artigo do International Journal of Occupational Health, mostram que os países da

América Latina e do Caribe chegam a gastar, em média, 10% do valor do Produto Interno Bruto (PIB) com acidentes de trabalho.

Desde a antiguidade sabe-se que o trabalho quando executado sob condições adversas, causa prejuízos aos trabalhadores. Retomando a história, pode-se observar que a Revolução Industrial ocorrida na Europa nos séculos XVIII e XIX trouxe inúmeros impactos à saúde do trabalhador. Estes eram provocados pelas condições de trabalho longo, penoso e perigoso, e por ambientes de trabalho agressivos ao conforto e à saúde.

A grande quantidade de agravos à saúde advinda do trabalho fez surgir inúmeras manifestações populares em toda a Europa, levando a criação de medidas legais de controle das condições e ambientes de trabalho a partir do ano de 1802. Houve, então, uma redução da jornada de trabalho, regulamentação da idade mínima pra o trabalho e medidas de melhoramento ambiental das fábricas.

Aos poucos, com o surgimento da Revolução Industrial, se foi reconhecendo o termo patologia do trabalho que é definido como sendo o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause morte, perda ou redução permanente ou temporária da capacidade para o trabalho. (BENSSOUSSAN & ALBIERE 1997 apud COSTA et. al, 2000, p.9)

Com o advento da Revolução Industrial, o trabalhador "livre" para vender sua força de trabalho, tornou-se dependente da máquina, de seus ritmos, dos ditames da produção que atendiam à necessidade de acumulação rápida de capital e de máximo aproveitamento dos equipamentos, antes de se tornarem obsoletos. Muitas vezes

A indústria brasileira, de maneira geral, e a construção de edifícios, em particular, vêm sofrendo, nos últimos anos, os efeitos de profundas transformações sócio-econômicas que colocam a produtividade e a competitividade das empresas como questão central à sua sobrevivência e prosperidade.

Na construção civil as dinâmicas de mudança, embora atreladas as macro-alterações por que passa à realidade sócio-econômica brasileira (cada vez mais influenciada pelo contexto global), surgem muito mais de mudanças internas ao país do que de efeitos diretos da globalização (concorrência com produtos e empresas internacionais). Mesmo que se possa verificar influências da globalização sobre a construção de edifícios, como a crescente importação de equipamentos e materiais de construção e a entrada de projetistas estrangeiros em determinados segmentos do mercado de edificações (hotéis, parques de

diversão e outros equipamentos de lazer e comércio), os impactos destas podem ser considerados marginais quando comparados a inúmeros outros setores da indústria seriada (como o setor automobilístico e de auto-peças, químico, micro-eletrônico, têxtil, etc.) uma vez que a atividade central da indústria - construção e comercialização de edifícios - permanece essencialmente dominada por empresas de capital nacional, com mão-de-obra brasileira e utilizando tecnologia predominantemente nacional. A indústria da construção civil, no entanto, é basicamente uma indústria móvel com uma freqüente mudança dos locais de produção. Isto, porém, é apenas uma das justificativas para o fato deste método ainda não fazer parte do instrumental diário das pessoas que planejam e executam os trabalhos na construção civil. Ela se configura, em todos os países, entre os maiores ramos da economia.

O setor da construção engloba um grande número de atividades econômicas, desde a construção e reforma de casas até grandes projetos de engenharia. A atividade da construção divide-se basicamente entre construções horizontais e verticais, comerciais, industriais, de serviços e projetos de infra-estrutura, tais como: rodovias, pontes, hidroelétricas, linhas de transmissão etc.

Na construção civil há três áreas distintas fundamentais. Primeira, a área de concepção que se ocupa com as dimensões e as formas para garantir a funcionalidade e a harmonia do produto. Esta área é influenciada pelos desejos do empreendedor, em conjunto com formas propostas pelos arquitetos e as diretrizes de planejamento municipal e regional. Ela estabelece as condições de contorno para todas as áreas seguintes.

A segunda área diz respeito ao dimensionamento e à segurança estrutural. Isso compreende a estabilidade e a segurança em serviço não só das obras como também das construções de infra-estrutura de canteiro. Aqui se aplicam os métodos clássicos de cálculo da engenharia: dimensionamento de elementos estruturais de edifícios, pontes e obras subterrâneas; projeto geométrico de estradas; dimensionamento de pavimentação, de tubulações de abastecimento; cálculo de estabilidade de barragens e muitos outros.

A terceira área é a execução da obra; a realização daquilo que no papel foi projetado e definido nas duas primeiras áreas. Nessa fase os planos precisam ser transformados em construções concretas através da utilização de meios de produção e de aquisição de materiais e elementos pré-fabricados, podendo existir procedimentos de dimensionamento. É importante o projeto de segurança na construção civil, ainda mais quando dados do INSS, mostram que em fevereiro de 2007, houve um aumento de postos de trabalho na

construção civil em todas regiões do país, exceto no centro-oeste, que registrou baixa de 0,15%. Em termos percentuais, a alta mas expressiva aconteceu no Norte, onde o saldo positivo foi de 1,05% (744 vagas). Na região Sudeste, o aumento foi de 0,52% ou 4.604 vagas a mais. Mister se faz pois entram pessoas desqualificadas na indústria da construção civil, e de acordo com as normas de segurança e saúde do trabalho, essa desqualificação, falta de treinamentos, exames admissionais e periódicos, etc., fazem com que ocorram incidentes e posteriormente os acidentes. Isto leva muitas vezes o trabalhador a adquirir perdas parciais ou total de seus órgãos, como ocorre com a perda auditiva parcial ou total. Esses projetos de segurança do trabalho, tornam-se geralmente mais baratos, quando elaborados ou planejados na fase inicial da construção. A norma específica da construção civil, NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil), estabelece um programa próprio chamado de PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil) mas que, muitas vezes, não é utilizado, ficando dentro de gavetas, ou ainda muitos são mal elaborados, não mostrando as devidas etapas de uma obra.

A Saúde Ocupacional avança numa proposta interdisciplinar, com base na Higiene Industrial, relacionando ambiente de trabalho adequado a cada corpo do trabalhador. Incorpora a teoria da multicausalidade, na qual um conjunto de fatores de risco é considerado na produção da doença, avaliada através da clínica médica e de indicadores ambientais e biológicos de exposição e efeito.

### **1.2 A importância do projeto para as fases de uma obra :**

Picchi (1993) salienta que “a preocupação com a qualidade a partir do projeto é grande e justificável, pois o mesmo é indicado em todas as pesquisas como o grande vilão da qualidade na construção”. De acordo com Reis (1998): “não se pode considerar a elaboração mais detalhada dos projetos como perda de tempo e dinheiro, uma vez que sua responsabilidade sobre os resultados futuros e sobre o bem estar econômico e financeiro da organização é enorme”. Melhado (1998 apud AQUINO; MELHADO) observa que a etapa de elaboração do projeto assume relevância, na medida em que este funciona como sistematizador e transmissor de informações de caráter essencial à eficiência da atividade produtiva, destacando-se como elo fundamental da cadeia de produção. De acordo, ainda, com Melhado; Violini (1992 apud AQUINO; MELHADO), verifica-se que a partir de um bom projeto torna-se possível elaborar um planejamento e uma programação eficientes, assim como um programa efetivo de controle de qualidade para materiais e execução. Na



opinião de Baía; Melhado (1998 apud AQUINO; MELHADO), o projeto constitui-se em ferramenta importante para diminuição de custos de produção, obtenção do desempenho esperado do produto, e redução da ocorrência de falhas no processo de produção e no produto, pela otimização das atividades de execução.

Apesar da reconhecida importância atribuída a esta fase, muitos problemas e acidentes ainda ocorrem e funcionam como entrave para o seu desenvolvimento. Por isso, a importância de se gastar tempo em projetar (como é feito em países de 1º mundo), e não continuar tendo a cultura de “querer projeto pra ontem”, como ocorre em países subdesenvolvidos. Precisa-se projetar coerentemente, preocupando-se com os mínimos detalhes para que não haja desperdício nem perda e nem acidentes, e, que, principalmente exista segurança e higiene na construção, pois são fatores primordiais para uma boa gestão. De acordo com SAURIN (1997), os custos de segurança para a instalação de um canteiro, corresponde a 2,57% do custo total de uma obra. Não se pode dizer, que são valores irrelevantes, mas esse investimento, é diluído com o desenvolvimento da obra. O quadro 1, mostra os valores reais de um projeto para a instalação de um canteiro de obra.

As empresas de construção civil estão implantando sistemas de gestão da qualidade visando manterem-se competitivas no mercado e, com isso, estão modificando a concepção da construção de edifícios, melhorando os seus processos e suas diversas fases, a fim de obterem qualidade e produtividade. Nesse contexto de mudanças, em alguns casos: a velocidade de prazo e término de uma obra, se torna imprescindível à elaboração de um projeto de higiene e segurança adequado com a realidade. A fase de concepção e desenvolvimento do projeto tem sido alvo de grandes discussões acerca do seu potencial, agindo como elemento de interferência nas demais fases do empreendimento. Nada adianta se ter qualidade e produtividade, se existem incidentes e acidentes em uma obra.

O projeto para produção, particularmente, vem se destacando como elemento de integração entre o projeto de segurança, projeto de instalação e projeto de execução das obras, sendo crescentemente utilizado por diversas empresas construtoras, e, é objeto de estudo por parte de vários pesquisadores. Isto mostra a preocupação com a vida do trabalhador, pois sem esses trabalhadores, não existiria obra. O projeto de segurança, cada vez mais, ganha seu lugar nas fases de uma obra. Esse projeto passa a ter importância com caráter de investimento. Infelizmente nos diferenciamos para os países de 1º mundo, no que se refere à qualidade dos nossos funcionários, os quais, ainda hoje, em vários Estados, são tratados de forma discriminada ou humilhante, o que é um absurdo, pois são eles os responsáveis

pelo desenvolvimento e crescimento de uma grande empresa. Já houve uma melhora, comparando-se com décadas passadas. Precisa-se melhorar cada vez mais. Existem leis que estão sendo aplicadas e que são necessárias para que esses profissionais, sejam tratados como cidadãos e que pelo menos tenham o mínimo de dignidade e de respeito diante da concorrência de preços e da nossa sociedade.

Hoje, já há a visão dos empresários, de que o projeto de segurança não é um gasto a mais, mas sim, um investimento futuro, onde engenheiros e médicos, especializados, irão elaborar, projetos distintos para cada empreendimento, **Identificando, Avaliando e Monitorando**, os riscos ambientais que venham a existir durante a obra.

De acordo com Barkokébas et. al (2006)“ Torna-se evidente a necessidade de se estudar questões relacionadas à organização do trabalho.

Ademais da questão da inovação tecnológica, outro fator que envolve os setores produtivos é o relativo à Segurança e Saúde no Trabalho (SST). Além da imposição Legal, é dever social garantir um ambiente de trabalho seguro e livre de agentes causadores de acidentes e doenças ocupacionais”.

O quadro 1, a seguir, nos permite ter idéia do percentual que corresponde: as instalações provisórias; dos materiais de segurança e higiene do trabalho e da parte de armazenamento e transporte de materiais de um canteiro de obra.

INSTALAÇÕES	DO CUSTO TOTAL DA OBRA(%)
Provisórias – Tapumes, almoxarifado, refeitório, sanitário, vestiário, aluguel de contêiner.	0,98
De Segurança do trabalho – Bandejas salvavidas, proteção das escadas, tela para guincho, anteparo de madeira para poço de elevador, <b>EPI</b> , placa de sinalização.	<b>0,84</b>
Para transporte e armazenamento de materiais – Construções de madeira para baia, lonas plásticas, guincho metálico, campainha pra guincho.	0,75
<b>TOTAL</b>	<b>2,57</b>

Quadro 1: Estimativa de custo para a instalação de um canteiro de obra.  
Fonte: Adaptada de SAURIN (1997).

As exigências com relação às instalações do canteiro são predominantemente decorrentes de imposições legais. Por isto, o dimensionamento, tipo e organização dos elementos de

um canteiro de obras devem obedecer antes de tudo às determinações da NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção). Os parâmetros dessa norma referem-se essencialmente à construção de edifícios, que será o nosso foco de estudos. As condições de trabalho em uma obra devem ser observadas diariamente para que não se desenvolvam focos de risco no canteiro.

De um modo geral, para que se possa ter a dimensão da complexidade dos ramos de trabalho desenvolvidos em um canteiro de obra, que influenciam na cadeia produtiva (carpinteiros, ferreiros, operados de guincho, operadores de betoneira, montadores de forma, etc.), apresenta-se a seqüência a seguir:

1. Alojamento
2. Instalações sanitárias
3. Almojarifado
4. Fôrmas ( preparo e limpeza )
5. Montagem das armaduras
6. Ferragem para armaduras
7. Elementos pré-moldados de concreto
8. Escoras e vigas para fôrmas
9. Chapas de madeira para fôrmas
10. Madeira
11. Pequenas peças
12. Lixo-madeira
13. Lixo-entulho
14. Andaime das fachadas
15. Grua
16. Agregados
17. Escritório de obras
18. Elevador
19. Tijolos
20. Silo de cimento
21. Pátio de carga e descarga
22. Calçada
23. Construção vizinha
24. Ligação de abastecimento de água com a rede pública
25. Quadro de distribuição elétrica
26. Cabine de ligação elétrica com a rede pública

### **1.3 OBJETIVO GERAL**

Analisar através da dosimetria o nível de pressão sonora, gerado pelos equipamentos: betoneira, serra circular e/ ou manual e guincho(elevador) de obra, comparando com a legislação brasileira vigente, e, quando possível, sugerir medidas de atenuação.

### **1.3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar, avaliar e propor mecanismos de controle do risco existente.
- Propor treinamento correto, ao uso dos EPI's (Equipamento de Proteção Individual).
- Analisar e propor recomendações e medidas gerais passíveis de serem aplicadas, na prevenção e controle do risco.
- Verificar a atenuação do Protetor Auricular de acordo com o certificado de aprovação (CA) do EPI, fornecido pelo fabricante.

### **1.4 JUSTIFICATIVA**

Essa pesquisa tem como enfoque principal o caráter ocupacional, ou seja, a preocupação final voltada à saúde e segurança dos trabalhadores expostos ao ruído

Mister se faz, pesquisas nessa área, pois o ruído muitas vezes, passa despercebido do controle do ser humano e quando não identificado, avaliado e controlado, pode causar sérios problemas como: stress, cansaço, falta de atenção, desconcentração e até casos de impotência sexual e Perda Auditiva Induzida pelo Ruído (PAIR).

É uma área muito carente em relação à pesquisas, pois em muitos casos, torna-se inviável a utilização de equipamentos para a medição da Pressão Sonora, pois os dosímetros utilizados para a medição, são muito caros e existem poucas pessoas qualificadas e/ ou preparadas que possam lidar com esse problema.

Existe a NR-9, que é uma Norma do Ministério do Trabalho e Emprego, que trata exclusivamente do PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais), essa Norma, é responsável pela elaboração do PPRA, que visa à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

As ações do PPRA devem ser desenvolvidas no âmbito de cada estabelecimento da empresa, sob a responsabilidade do empregador, com a participação dos trabalhadores, sendo sua abrangência e profundidade dependentes das características dos riscos e das necessidades de controle dentro desse programa.

Para efeito desta NR, consideram-se riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do

trabalhador. No nosso caso específico, de acordo com a NR, o *ruído* é considerado um *agente físico*.

A escolha pela Construção Civil, se deu, pelo fato de ser um ramo que em todos os processos de execução, pode apresentar esse agente físico, ruído. O ruído pode aparecer internamente ou externamente ao estabelecimento da construção, causando danos ao meio ambiente ou ao ser humano.

A *poluição sonora (ruído)* é considerado o terceiro maior poluidor da atmosfera, perdendo apenas, para a *poluição das águas e do ar*.

A PAIR é uma perda 100% evitável, mas uma vez adquirida, é permanente, e irreversível. A perda auditiva dar-se ao longo prazo, por isso, necessário se faz procedimentos de identificação, avaliação e de controle.

## **1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO**

Realizou-se revisões bibliográficas de trabalhos publicados, livros, leis, normas, etc, sobre o tema ruído. no capítulo 1, fala-se na introdução sobre: Construção civil, o por que da sua importância, como também da importância do projeto de segurança do trabalho; sobre os riscos ambientais, o que são, quais são, e de alguns riscos físicos como calor e ruído. No capítulo 2, abordou-se a legislação pertinente ao ruído, sua importância e adequação ao tema, sobre os Programas e Controles, a importância dos protetores adequados a cada risco, o programa de conservação auditiva e o programa de prevenção de riscos ambientais. No capítulo 3, fala-se sobre o estudo de casos, do objetivo do estudo, delimitação do universo estudado; no presente caso: os “Guincheiros” de obras, os “Betoneiros” e os Carpinteiros, contextualização da empresa e o planejamento e implementação; foram realizadas dosimetrias nessas funções mencionadas acima em 5 obras verticais de construção civil da região metropolitana do Recife. Já no capítulo 4, abordou-se os métodos utilizados, os resultados obtidos em campo, o enquadramento do resultados na legislação, como também a atenuação de cada EPI, utilizado nas obras X1, X2, X3, X4 e X5. No capítulo 5, apresentam-se as conclusões e por fim as Referências.

## **CAPÍTULO 2: REFERÊNCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Conceitos Básicos**

“Após a poluição das águas e do ar, a poluição sonora vem se transformando na terceira maior ameaça ao “habitat” humano. Como os ruídos são subprodutos diretos da conversão de energia, é previsível um aumento no ruído ambiental”. JOACHIM (1982, p.31-39). Principalmente, com o surgimento de novas indústrias, as máquinas são inseridas no contexto produtivo, reduzindo as vagas de pessoal, não pelo surgimento de novas indústrias mas pelo rápido avanço tecnológico.

A preocupação com a questão da saúde dos trabalhadores na construção civil no Brasil iniciou-se na década de 70. A Norma Regulamentadora nº 9, trata do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA, que estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados. A norma exige ainda, a antecipação dos riscos. (BRASIL, 2006d).

Os acidentes de trabalho representam altos custos para a empresa, a sociedade e para o próprio trabalhador. De acordo com Barkokébas Junior et al. (2004) “ O custo relacionado com um acidente pode tomar proporções bastante avultosas mesmo quando se considera apenas os custos econômicos, pois os custos humanos são imensuráveis, tendo em vista, que a vida humana e a invalidez não podem ser quantificadas. Os autores descrevem ainda, que acidente ocorrido em canteiro de obras, onde teve como vítima o engenheiro da obra, chegou ao custo total do acidente de R\$ 1.786.738,61, este valor inclui custos referentes à segurança, indenizações, impostos e contribuições, e rendimento médio estimado do trabalhador se não tivesse morrido, além de alguns outros custos diretos e indiretos para a empresa”.

É Mister, pesquisas nessa área de Segurança e Higiene do Trabalho, pois cada vez mais crescem, as solicitações de aposentadorias na área da perda auditiva. Os riscos nos setores de trabalho, resultam muitas vezes em um incidente, esse quando não controlado, e repetido, várias vezes, podem gerar o acidente. Esse acidente pode muitas vezes causar, uma perda parcial ou uma perda total. Ocorrendo essa perda, toda sociedade e a família desse trabalhador, passa a pagar por todos os custos decorrente.

O que a norma estabelece é exatamente o que necessitaria para que não tenha elevados gastos. A identificação, a avaliação e o controle, fará com que esse trabalhador, não

adquirir nenhuma patologia. A maior perda não só é da sociedade, pois essa paga do “seu bolso”, através dos impostos, mas principalmente do próprio trabalhador, pois esse, quando adquire alguma perda, ficará excluído da sociedade e da família por algum tempo ou pelo resto de suas vidas. É o exemplo da *perda auditiva*, que uma vez adquirida, o funcionário, é aposentado, ou seja, excluído gradativamente da família e da sociedade, pois não ouvirá mais nada e não poderá se comunicar.

Por isso a preocupação com esse tema, por estudiosos que trabalham nessa área. Ninguém, pode ficar sem ouvir, ninguém tem o direito de tirar a audição do outro. Uma vez adquirida a perda auditiva, ela é permanente, e irreversível. Precisa-se sim, de pessoas especializadas na área, para que se possa fazer um trabalho com sucesso e se alcance o objetivo que no nosso caso, corresponde a Segurança do Trabalho junto com o controle da Poluição Sonora.

Os Empresários, os gestores e os técnicos, tem que ter a consciência de que os trabalhadores são seres humanos e que não podem pagar com a vida ou a saúde. Se os custos com a insalubridade e a segurança são elevados, é necessário um estudo mais aprofundado em cada questão. Precisa-se ter, cada vez mais, ambientes de trabalho saudáveis, pois só assim, pode-se evitar ou minimizar essas perdas. É necessário que se adotem a normalização ou ainda que sejam mais rigorosos que ela.

### **2.1.1 Riscos Ambientais- Físicos, Químicos e Biológicos**

Para Lopez et. al (1992 apud VÉRAS, 2004 p.17) descrevem as fases e estratégias gerais da prevenção dos riscos profissionais dividem-se em:

1. Identificação dos riscos;
2. Avaliação dos riscos;
3. Controle dos riscos.

Isso faz parte da Norma Regulamentadora nº 9, de acordo com a elaboração do PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais). Depois de se analisar cada uma dessas etapas, é muito importante se determinar os riscos existentes, quantificá-los corretamente e se comparar com os limites de tolerância (LT) estabelecidos pela norma, para que se proceda à liberação do determinado serviço.

A NR-9 considera riscos ambientais, os agentes físicos, químicos e biológicos, existentes nos ambientes de trabalho, que em função da sua natureza, concentração ou intensidade e

tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador (BRASIL, 2006d).

De acordo com os seus itens:

- Consideram-se agentes físicos as diversas formas de energia às quais possam estar expostos os trabalhadores, tais como: **ruído**, vibrações, pressões anormais, **temperaturas extremas**, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, bem como o infra-som e ultra-som.
- Consideram-se agentes químicos as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvido através da pele ou por ingestão.
- Consideram-se agentes biológicos as bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus entre outros.

### **2.1.2 Riscos de Acidente- Ergonômicos e Acidentes**

São vários os profissionais que estão envolvidos, juntos com os trabalhadores, a fim de vencer a batalha contra níveis elevados de pressão sonora, sugerindo mudanças nos ambientes e na organização do trabalho. A ergonomia é em essência a ciência do trabalho, que consiste em adequar, o homem à seu trabalho ou o homem à máquina, dando um ajuste confortável e produtivo, basicamente, procurando adaptar as condições de trabalhos sem que possa causar danos ao ser humano.

A NR-17 é a Norma Regulamentadora de Segurança e Higiene do Trabalho, que trata sobre a ergonomia. Essa Norma estabelece parâmetros que permitem a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.

As condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos e às condições ambientais do posto de trabalho e à própria organização do trabalho.

Para avaliar a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, cabe ao empregador realizar a análise ergonômica do trabalho, devendo a



mesma abordar, no mínimo, as condições de trabalho, conforme estabelecido nesta Norma Regulamentadora nº 17.

A Ergonomia pode ser aplicada em vários setores de atividade (Ergonomia Industrial, hospitalar, escolar, transportes, sistemas informatizados, etc.). Em todos eles é possível existirem intervenções ergonômicas para melhorar significativamente a eficiência, produtividade, segurança e saúde nos postos de trabalho. A Ergonomia atua em todas as frentes de qualquer situação de trabalho ou lazer, desde os estresses físicos nas articulações, músculos, nervos, tendões, ossos, etc., até aos fatores ambientais que possam afetar a audição, visão, conforto e principalmente a saúde.

Os primeiros estudos acerca da influência das condições termo-higrométricas sobre o rendimento no trabalho foram desenvolvidas pela Comissão Americana de Ventilação em 1916, presidida por Winslow. Esta comissão efetuou estudos e pesquisas com objetivo de determinar a influência das condições termo-higrométricas no rendimento do trabalho, visando, principalmente, ao trabalho físico do operário, aos interesses de produção surgidos com a Revolução Industrial e às situações especiais de guerra, quando as tropas eram deslocadas para regiões de diferentes tipos de clima. Esses estudos vieram confirmar os resultados encontrados anteriormente por Herrington ou sejam:

- para trabalho físico, o aumento da temperatura ambiente de 20°C para 24°C diminui o rendimento em 15%;
- a 30°C de temperatura ambiente, com umidade relativa 80%, o rendimento cai em 28%.

Os índices de conforto térmico foram desenvolvidos com base em diferentes aspectos do conforto e podem ser classificados como:

- **índices biofísicos**- que se baseiam nas trocas de calor entre o corpo e o ambiente, correlacionando os elementos do conforto com as trocas de calor que dão origem a esses elementos;
- **índices fisiológicos**- que se baseiam nas reações fisiológicas originadas por condições conhecidas de temperatura seca do ar, temperatura radiante média, umidade do ar e velocidade do ar;

▪ **índices subjetivos**- que se baseiam nas sensações subjetivas de conforto experimentadas em condições em que os elementos de conforto térmico variam.

No estudo em apreço para se caracterizar o ruído como irritante, tem-se que levar em conta vários aspectos subjetivos, devendo-se considerar como desejável ou não, se ele é nocivo ou não. Porém, não podemos esquecer do nível de pressão sonora e/ ou determinada frequência que possa causar conforto ou desconforto para a prática de determinadas atividades que exijam níveis de concentração.

A NR 17 destaca a importância do conforto no ambiente de trabalho, avaliando os níveis que superam 65 dB(A), considerando irritantes trazendo, em muitos casos desconforto para o trabalhador. Já acima do limite de 85 dB(A), para uma jornada de trabalho de 8 horas, o ruído passa a ser nocivo ao trabalhador. No presente caso a NR 9 (PPRA) e a NHO 01 da FUNDACENTRO, alertam para a necessidade especial aos ruídos entre 80 dB(A) e 85 dB(A). Nesse intervalo, se caracteriza o nível de ação e as medidas preventivas que devem ser tomadas.

Através de uma avaliação apenas subjetiva, sem valor quantitativo, pode-se identificar se o ruído causa incômodo no ambiente de trabalho, considerando-se os seguintes aspectos:

- Se na hora, tem-se dificuldade de ouvir o que as pessoas falam dentro do ambiente de trabalho.
- A identificação da fonte de ruído ou das fontes que mais perturbam, durante o trabalho.
- Se existem níveis de ruídos que são prejudiciais à audição.

## **2.2 TEMPERATURA**

Uma série de atividades profissionais submetem o trabalhador à ambientes de trabalho que apresentam condições térmicas bastante diferentes daquelas a que o organismo humano está habitualmente sujeito. Estes profissionais ficam expostos ao calor ou frio intensos, que podem comprometer seriamente a sua saúde. No entanto, um minucioso estudo do problema permite não só criar critérios adequados à quantificação dos riscos envolvidos, mas também definir condições de trabalhos compatíveis com a natureza humana.

O homem é um animal homeotérmico. Seu organismo é mantido a uma temperatura interna sensivelmente constante. Essa temperatura é da ordem de 37°C, com o limite muito estreito-entre 36,1 e 37,2°C, sendo 32°C o limite inferior e 42°C o limite superior para sobrevivência, em estado de enfermidade.

O organismo dos homeotérmicos pode ser comparado a uma máquina térmica- sua energia é conseguida através de fenômenos térmicos. A energia térmica produzida pelo organismo humano advém de reações químicas internas, sendo a mais importante a combinação do carbono, introduzido no organismo sob a forma de alimentos, com o oxigênio, extraído do ar pela respiração.

Esse processo de produção de energia interna a partir de elementos combustíveis orgânicos é denominado metabolismo.

O organismo através do metabolismo adquire energia. Cerca de 20% dessa energia é transformada em potencialidade de trabalho. Então, termodinamicamente falando, a “máquina humana” tem um rendimento muito baixo. A parcela restante, cerca de 80%, se transforma em calor, que deve ser dissipado para que o organismo seja mantido em equilíbrio.

Tanto o calor produzido como o dissipado depende da atividade que o indivíduo desenvolve. Em repouso absoluto - metabolismo basal - o calor dissipado pelo corpo, cedido ao ambiente, é de cerca de 75W.

### **2.3 CALOR:**

O calor é um risco físico freqüentemente presente em uma série de atividades profissionais desenvolvidas, a exemplo da indústria siderúrgica, da indústria do têxtil e de outros ramos industriais, que apresentam processos com liberação de grandes quantidades de energia térmica. Está igualmente presente em atividades executadas ao ar livre, tais como a construção civil e o trabalho no campo.

É comprovado que o homem que trabalha em ambientes de altas temperaturas sofre fadiga, seu rendimento diminui, ocorrem erros de percepção e raciocínio e aparecem sérias perturbações psicológicas que podem conduzir a esgotamentos e prostrações.

Há, portanto, a necessidade de se conhecer como se processa a interação térmica entre o organismo humano e o meio ambiente: conhecer seus efeitos e determinar como quantificar e controlar esta interação. A condução se dá, quando dois corpos em

temperaturas diferentes são colocados em contato, por um fluxo de calor do corpo com temperatura maior para o de temperatura menor. Este fluxo torna-se nulo, no momento em que as temperaturas dos dois corpos se igualam.

O organismo humano passa diariamente por uma de fadiga – catabolismo - e por uma fase de repouso. O catabolismo, sob o ponto de vista fisiológico, envolve três tipos de fadiga:

- a) física, muscular, resultante do trabalho de força;
- b) termo - higrométrica relativa ao calor ou ao frio;
- c) nervosa, particularmente visual e sonora.

A fadiga física faz parte do processo normal de metabolismo. A fadiga termo - higrométrica é resultante do trabalho excessivo do aparelho termorregulador, pela existência de condições ambientais desfavoráveis, no tocante à temperatura do ar, tanto com relação ao frio quanto ao calor, e à umidade do ar.

## **2.4 RUÍDO:**

### **2.4.1 Conceito**

Mendes (1995 apud COSTA et. al, 2000, p.17), mostrou a grande incidência de casos de perda auditiva induzida pelo ruído ocupacional no estado de São Paulo. Dentre as 14 empresas pesquisadas de diversos ramos de atividade no interior do Estado, num total de 22.605 trabalhadores, 42,1% destes estavam expostos a níveis de ruído entre 85 e 105 dB. Numa outra pesquisa de 838 trabalhadores de indústria metalúrgica, 53,1% destes, apresentaram perda auditiva. Numa terceira pesquisa, observou-se que entre 1976 e 1988 haviam 550 processos trabalhistas, dos quais 138 eram por perdas auditivas e destes apenas 21% foram julgados improcedentes. Estas pesquisas comprovam a importância do tema deste trabalho, pois ainda hoje, sofremos com esse risco.

De acordo com a CLT (consolidação das leis do trabalho), são consideradas atividades ou operações insalubres aquelas que, por sua natureza, condições ou métodos de trabalho, exponham os empregados a agentes nocivos à saúde, acima do limites de tolerância fixados em razão da natureza e da intensidade do agente e do tempo de exposição aos efeitos. Por grau médio entende-se um nível intermediário entre a intensidade máxima e mínima que constitua risco à saúde do trabalhador.

Para entender o que é ruído se faz necessário primeiramente compreender o que significa exatamente o som. Para Gerges (1992, p.41 apud DIDONÉ, 1999, p.45), “o som e o ruído

não são sinônimos. Um ruído é apenas um tipo de som, mas um som não é necessariamente um ruído. O conceito de ruído é associado a som desagradável e indesejável. Som é definido como variação da pressão atmosférica dentro dos limites de amplitude e banda de frequência aos quais o ouvido humano responde”.

Para Bensousson & Albieri (1997 apud COSTA et. al, 2000, p.14), o ruído é uma insalubridade de grau médio.

O ruído é: “um fenômeno físico que, no caso da acústica, indica uma mistura de sons cujas frequências não seguem nenhuma lei precisa. É freqüente encontrar – ruído - sendo utilizado como sinônimo de barulho, no sentido de som indesejável. A respeito deve ser lembrado que barulho, além do fenômeno físico, inclui componentes subjetivos da percepção sonora”. (ASTETE, 1994, p.2)

“A diferença que se faz entre o som e o ruído, é que o som é qualquer vibração ou conjunto de vibrações ou ainda ondas mecânicas, que podem ser ouvidas. Som é, portanto, um fenômeno físico. São representadas por senóide ou senóides, por constituírem-se em movimentos periódicos de partículas (no ar, as moléculas de ar) que possuem variação da velocidade (aceleração) e variação da pressão, que acontecem com regularidade no tempo. O ruído é definido, fisicamente, como uma mistura de sons, que acontece com características indefinidas de variação da pressão, quando no ar, em função da frequência. As vibrações ocorrem desordenadamente, sem harmonia. Subjetivamente se apresenta como um som desagradável e indesejável, que pode causar danos. O efeito do ruído no indivíduo depende, não somente das suas características (amplitude, frequência, duração, etc. ), mas também do mal ao indivíduo”. (DA SILVA, F., 2006, p.5).

Conforme a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), em 1987, já se observava que o ruído, era uma mistura de tons cujas frequências diferem entre si, por valor inferior à discriminação (em frequência) do ouvido.

Em 2000 a Legislação Européia, publicou em seu decreto-lei n 292, que o ruído é um som interno ou externo, indesejado ou prejudicial, criado por atividades humanas, incluindo o ruído emitido por meios de transporte, tráfego rodoviário, ferroviário, aéreo e instalações utilizadas na atividade industrial, tais como as definidas no anexo I da Diretiva 96/61/CE do Conselho, de 24 de Setembro de 1996, relativa à prevenção e controle integrado da poluição.

A gama de repercussão de uma doença do trabalhador sobre a vida do trabalhador é ampla, pode afetá-lo na sociedade, como na família, depende do grau em que o trabalhador adquiriu-a, podendo ela ser, permanente ou parcial.

Olhando especificamente a Perda Auditiva Induzida pelo Ruído (PAIR), ela pode provocar alterações na qualidade de vida deste trabalhador. A perda auditiva, vai fazer com que ele deixe de experimentar os sons, principalmente aqueles referente à percepção da fala, em ambientes ruidosos, sinais sonoros de alerta, músicas e outras, criando, assim, desvantagens ao nível profissional e social. Como sintoma da PAIR, pode desenvolver-se, neste indivíduo, um grau de estresse, ansiedade, isolamento ou mesmo auto-imagem negativa comprometendo as relações deste trabalhador na família, no trabalho e na sociedade, prejudicando as suas atividades diárias.

“A audiologia é a disciplina envolvida na prevenção, identificação e avaliação dos distúrbios da audição, na seleção e avaliação de aparelhos de amplificação auditivos e na habilitação/ (reabilitação de indivíduos com deficiência auditiva)”. (BESS, HUMES, 1998 apud MELO et. al, 2002, p.7).

Atualmente o ruído é percebido em qualquer ambiente, estando presente na nossa vida cotidiana. Entretanto, sabe-se que o ruído industrial pode gerar uma perda auditiva permanente no trabalhador a ele exposto. Para prestar serviço de consultoria sobre prevenção de danos à saúde auditiva foi criada a audiologia ocupacional ou, como também é chamada, audiologia industrial.

Entre as profissões cujos funcionários estão expostos ao ruído de alta intensidade, a construção civil se destaca devido à presença de máquinas que emitem ruídos de elevada pressão sonora.

O ruído pode ser visto como o risco de agravo à saúde que atinge maior número de trabalhadores. Podem causar a perda auditiva e quando comprovado que o exercício foi durante o tempo de serviço, poderemos chamar de patologia do trabalho, ou acidente do trabalho.

A patologia do trabalho “que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, provocando lesão corporal ou perturbação funcional, que cause morte, perda ou redução permanente ou temporária da capacidade para o trabalho”. (BENSOUSSAN & ALBIERE, 1997 apud MELO et. al, 2002, p.7).

Certos fatores, devido à grande incidência, são preocupantes no que tange à segurança no trabalho e especificamente, às doenças profissionais. O ruído, principalmente, vem por muitos anos causando danos à saúde de milhares de trabalhadores.

Atualmente, o ruído tornou-se um inimigo presente que nos acompanha nos mais variados lugares, não só nos ambientes de trabalho, mas também nas ruas, nos bares e restaurantes, dentro de nossas residências, e encontra-se presente em todo o meio ambiente.

“As doenças profissionais ou do trabalho são aquelas causadas pelo trabalho em si, ou pelas condições do ambiente no qual ele se desenvolve. A especialidade na área de saúde que se ocupa do assunto, concentrando esforços para estudar e garantir a saúde dos trabalhadores na comunidade e nos locais de trabalho, é a saúde ocupacional ou do trabalhador”. ( BELLUSCI, 1996 apud COSTA et. al, 2000, p.7).

A atuação dessa especialidade acontece por meio da:

- Prevenção primária- promoção da saúde com programas dirigidos ao trabalhador e proteção específica como provisão de protetores auditivos EPI;
- Prevenção secundária- diagnóstico precoce e tratamento imediato de incapacidades relativas à função exercida;
- prevenção terciária- reabilitação do empregado ao trabalho e a comunidade e educação dos empregados e empregadores.

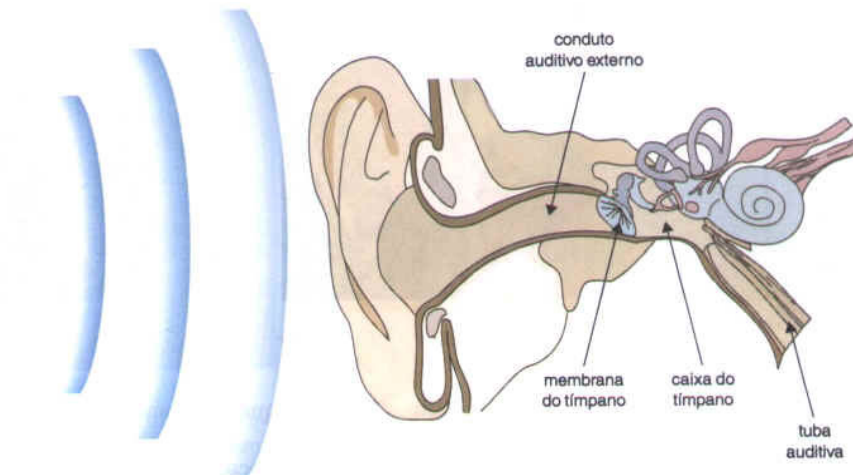
#### **2.4.2 Anatomofisiologia do Aparelho Auditivo – Perda Auditiva**

Com a exposição contínua ao ruído ocorre um deterioramento do sistema auditivo. Para entender porque isso ocorre se faz necessário um breve comentário sobre o mecanismo da audição. De acordo com Gerges (1994 apud COSTA et. al, 2000), as ondas sonoras percorrem o ouvido externo até atingir o tímpano, provocando vibrações que são transmitidas aos três ossículos do ouvido médio, que trabalham com uma série de alavancas. O ouvido médio, portanto, amplifica o som. As vibrações da janela oval geram ondas de pressão que se propagam até a cóclea, atingindo em seguida a janela redonda. Ocorre, então, a vibração das membranas basal e tectória, em sentidos opostos, estimulando a produção de sinais elétricos. As ondas sonoras percorrem distâncias diferentes ao longo da cóclea, com vários tempos de atraso, dependendo da frequência. Isto permite ao ouvido distinguir as frequências do som.

O ouvido é composto de três partes: ouvido externo que coleta o som; ouvido médio que transmite este som para o interno; e a ouvido interno que o recebe e transforma em impulsos nervosos.

A figura 1, mostra como são as partes internas de um ouvido, como o som percorre os canais auditivos, até que seja processado e que o ser humano possa distinguir essa onda sonora, como algo, que ele entenda. Deixando claro a complexidade com que isso ocorre.

Figura 1: Desenho esquemático do aparelho auditivo



Fonte: De Souza et al., 2001.

A ouvido externo é formado pelo pavilhão auricular, canal auditivo externo ou meato acústico externo e membrana timpânica, realizando a função de localização da fonte sonora, amplificação e condução do som, até a segunda porção do ouvido- orelha média-, através da vibração da membrana timpânica. O trajeto sinuoso do canal auditivo faz com que as ondas de som reflitam em suas paredes, protegendo o aparelho auditivo contra frequências altas.

A ouvido médio é uma cavidade preenchida por ar e que se localiza dentro do osso temporal, contendo três pequenos ossículos articulados entre si: o martelo, que liga-se por uma de suas extremidades à membrana timpânica e por outra à bigorna; a bigorna, que por sua vez articula-se com o estribo; que, por último, liga-se à janela oval, que é um orifício entre a orelha média e interna. Esses ossículos, que se movimentam com a vibração da membrana timpânica, amplificam o som para a parte mais interna do ouvido, o labirinto. A orelha média possui uma ligação com a parte mais superior da faringe - rinofaringe-, logo



atrás do nariz-chamada de tubo auditivo-, cuja função é igualar a pressão do ar entre a orelha média e o ambiente.

A ouvido interno é formado pela cóclea, onde se encontra o órgão de Corti, pelo vestíbulo e pelos canais semicirculares. A parte destinada à percepção dos sons é a cóclea e as responsáveis pelo equilíbrio corporal são o vestíbulo e os canais semicirculares, estas partes estabelecem várias ligações com o sistema nervoso central - SNC. A vibração do estribo, em contato com a janela oval, estimula as estruturas desta orelha e a cóclea- tubo em forma de caracol- recebe esta vibração que movimenta os líquidos ( perilinfa e endolinfa ) contidos em seu interior e estimulam um grupo de células ciliadas, localizadas no Órgão de Corti, que transformam o estímulo mecânico em neurológico.

De acordo com o “Comitê Nacional de Ruído e Conservação Auditiva, órgão interdisciplinar composto por membros indicados pela Associação Nacional de Medicina do Trabalho ( ANAMT ) e pela Sociedade Brasileira de Otorrinolaringologia ( SBORL ), de Fonoaudiologia ( SBF ) e de Acústica ( SOBRAC ), definiu e caracterizou a Perda Auditiva Induzida pelo Ruído ( PAIR ) como: diminuição gradual da acuidade auditiva, decorrente da exposição contínua em níveis elevados de ruído”. (MELO et al., 2002, p.13).

Em outra publicação o próprio Comitê Nacional de Ruído e Conservação Auditiva, estabelece como características da PAIR: ser quase sempre bilateral, ser sempre neurosensorial- por lesar as células do Órgão de Corti - e , quando instalada, apresentar-se irreversível.

Para Santino e Couto (1995 apud COSTA et. al, 2000, p.16), o termo PAIR trata de uma perda auditiva que, por suas características, pode ser identificada como causada ou induzida pela exposição ao ruído quer seja de origem ocupacional ou não.

### **2.4.3 Características Principais da PAIR/ PAIRO**

Conforme Vieira (1994 apud MELO et. al, 2002, p.13), a perda auditiva é sempre neurosensorial, é irreversível e bilateral, raramente leva à perda profunda, pois, geralmente, não ultrapassa 40 dB nas frequências e os 75 dB nas altas frequências, manifesta-se primeiro e predominantemente nas frequências de 6,4 ou 3 KHz e, com o agravamento da lesão, estende-se às frequências de 8, 2, 1, 0,5 e 0,25 KHz, as quais levam mais tempo para serem comprometidas, por ser uma patologia coclear. O portador da PAIR, pode apresentar intolerância a sons internos, zumbidos, além de ter comprometido a

inteligibilidade da fala. Não deverá haver progressão uma vez cessada a exposição ao ruído intenso, a instalação é influenciada por características físicas do ruído, tempo de exposição e susceptibilidade individual e ela torna a orelha mais sensível a futuras exposições a ruídos intensos. À medida que os limiares auditivos aumentam, a progressão da perda torna-se mais lenta e geralmente atinge o seu nível máximo para as frequências de 3, 4 e 6 KHz nos primeiros 10 a 15 anos de exposição sob condições estáveis de ruído.

### **Mecanismos evolução clínica da PAIR**

De acordo com Hungria, op. cit (apud MELO et. al 2002, p.16), “o aparecimento da PAIR é insidioso. O quadro clínico é inicialmente caracterizado por uma perda temporária da audição, que pode ser acompanhada por um “tinnitus de pitch” alto, uma sensação de plenitude dentro do ouvido ou uma sensação de audição abafada.

Nos estágios iniciais da PAIR, a perda auditiva temporária recupera-se dentro de um espaço de poucas horas ou poucos dias. Mas, se a exposição ao ruído de risco continuar, pode ocorrer a perda auditiva neurosensorial permanente”.

### **Manifestações da PAIR:**

A manifestações da PAIR são ainda pouco conhecidas e, além disso, é grande a dificuldade dos profissionais da área para avaliar esse tipo de prejuízo. Essas manifestações, a partir da perda auditiva, foram denominadas de incapacidade auditiva e “handicap”.

A incapacidade auditiva refere-se à restrição ou impedimento na habilidade ou performance considerada normal para aquele indivíduo.

O “handicap” é resultante de uma perda ou incapacidade que limitam ou impedem o desempenho das funções normais do indivíduo, de acordo com o sexo, idade, fatores sociais e culturais. Também pode estar envolvido com a interação e adaptação do indivíduo e seu meio ambiente.

O estudo da incapacidade auditiva e do handicap em trabalhadores com PAIR, constitui uma maneira de avaliação e possibilita uma descrição mais adequada dessas manifestações no trabalhador, auxiliando, também, em um posterior processo de reabilitação desse indivíduo.

Para Mendes (1995 apud COSTA et. al, 2000, p.18), a perda auditiva divide-se em três tipos. O primeiro tipo é o trauma acústico em que a perda auditiva se dá de forma brusca o

que não confere com a PAIR que é lenta e insidiosa. O segundo tipo de perda auditiva é a do tipo temporária que ocorre após a exposição do indivíduo a um ruído intenso só que por pouco tempo. Este tipo de perda também não corresponde às características da PAIR, pois esta é diretamente ligada ao tempo de exposição que deve ser longo e repetido. O terceiro e último tipo de perda é a própria PAIR, que é lenta e progressiva, passando despercebida por muito tempo. Esta perda exibe na audiometria um traçado bastante característico com queda nas frequências de 4.000 e 6.000 Hz podendo, ao longo do processo, se aprofundar e se alargar para as frequências vizinhas.

A Perda Auditiva Induzida pelo Ruído Ocupacional (PAIRO) - é uma diminuição gradual da acuidade auditiva que afeta muitos trabalhadores expostos a condições acústicas insalubres, podendo manifestar-se sob a forma de trauma acústico, surdez temporária e surdez permanente. No trauma acústico poderá haver a perfuração da membrana timpânica e /ou desarticulação dos ossículos da orelha média, já a surdez temporária ocorre durante um determinado período, decorrente da exposição a ruídos intensos por um curto tempo. Enquanto a surdez permanente é causada após exposição excessiva e contínua a ruídos intensos, sendo irreversível, bilateral e manifesta-se em decorrência de lesão de estruturas da orelha interna, especificamente, no sistema vestibular.

De acordo com Occupational Safety and Health Administration (OSHA), com base em pesquisa realizada: “deixou claro que o nível abaixo de 80 dB era relativamente seguro à audição e os acima de 85 dB seriam prejudiciais principalmente se exposto frequentemente. Quanto maior o nível de ruído, mais rápido se instala a perda”. ( MELO et. al, 2002, p.14).

“ No Brasil, a PAIR está entre os principais problemas de saúde do trabalhadores”. Entre os principais danos que a exposição a níveis excessivos de ruído pode causar, além da PAIR, o trauma acústico e a perda auditiva temporária. O trauma acústico é caracterizado por uma perda auditiva súbita, causada por níveis de ruído muito altos. Já a perda auditiva temporária é um efeito de curto prazo, sendo que a audição volta ao normal após algum tempo longe do ruído ou o chamado repouso acústico. Mas os efeitos do ruído não se limitam aos danos acústicos. “ A exposição em excesso pode acarretar outros problemas de saúde ou piorá-los, além de causar impactos na qualidade de vida do indivíduo exposto”, podendo causar aumento na pressão sanguínea, ansiedade, distúrbios na comunicação, irritação, fadiga e diminuição do rendimento no trabalho.( BAU, 2007, p.54)

Segundo MENDES (1995), a PAIR é um dano irreversível à saúde do trabalhador e se constitui como uma repercussão impagável. Impagável porque nada fará com que o trabalhador afetado pela PAIR volte a desfrutar dos sons e dos prazeres que o mesmo pode proporcionar. Já segundo NIOSH “a perda auditiva ocupacional, é uma patologia 100% evitável, mas uma vez adquirida, é permanentemente e irreversível”. (NUDELMANN, 2001, p.179).

Infelizmente, pouca importância se tem dado a essa perda auditiva, não havendo respeito aos limites de tolerância (LT) do ser humano. Buschinelli et. al (1992 apud TERNI; DE MORAES, 2001, p.EQC 139) apresentam alguns níveis de pressão sonora que uma pessoa pode se submeter no seu dia a dia, comparando com a limiar da dor, explicitados na tabela abaixo:

Tabela 1: Níveis de Pressão Sonora

<b>NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA</b>	<b>Db( A)</b>
Sala de Biblioteca	30 a 40
Conversação Normal	50 a 60
Interior de um Ônibus	80 a 90
Soldagem à Arco	80 a 90
Serra Circular	90 a 100
Martelete Pneumático	100 a 110
Avião à Jato	de 130 acima
Limiar da dor acima	acima de 130

Fonte: Buschinelli, 1992 apud Terni; De Moraes, 2001

#### **2.4.4 Doenças Decorrente do Ruído**

Muitas vezes, devido ao tipo de ambiente de trabalho, os ouvidos estão sujeitos a limiares de audição superiores a sua capacidade, ou seja, pode correr o risco da perda auditiva.

Se o ruído for extremamente elevado e repentino, o impacto da pressão no tímpano pode ser tão forte que ele se rompe.

O ruído, apesar de aparentemente não ser uma coisa muito importante para o ser humano, pode causar em níveis elevados (não permitidos, sem a devida proteção): *dificuldades na comunicação, no sono, o surgimento do stress, a falta de concentração no trabalho, desordens físicas, dificuldades mentais e/ ou emocionais, surdez progressiva e até casos de impotências sexual.*

É inconstante, este conjunto de sintomas os quais o ruído pode causar, principalmente os sintomas não auditivos; pois estes tem sido desordenadamente apresentados e quase de tantas formas quanto são os autores a abordá-lo.

Gómez (1983 apud NUDELMANN, 1997, p.148), com referência a esses sintomas não auditivos, comenta que esses transtornos comportamentais, podem causar: “ mudanças na conduta e no humor, cansaço, falta de atenção e de concentração, insônia e inapetência, cefaléia, redução da potência sexual, ansiedade, depressão e estresse.

Costa (1994 apud DIDONÉ, 1999, p.48), cita os transtornos hormonais como “os chamados hormônios do estresse”, que tem sua produção alterada quando o portador é submetido a tensões, que podem se manifestar em ambientes com níveis elevados de ruído. Sobre este enfoque encontram-se descrições de aumento dos índices de adrenalina e cortisol plasmático com possibilidade de desencadeamento de diabetes e aumento da prolactina com reflexo na esfera sexual.

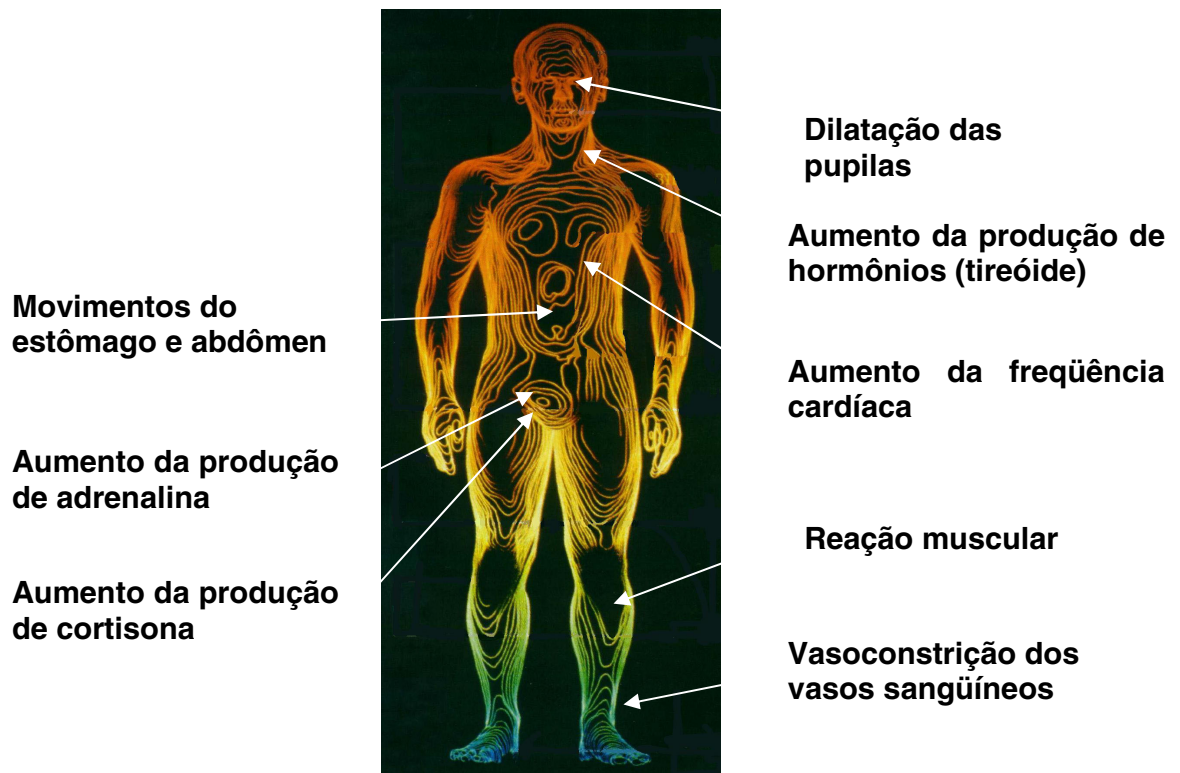
De acordo com Morata & Carnicelli (apud MARIOTTO, 1994), os ruídos podem causar como: mudança na conduta, no humor, cansaço, falta de atenção e de concentração, cefaléia, redução da potência sexual, ansiedade, depressão, nervosismo e irritação.

Em 1981, numa publicação da revista brasileira de saúde ocupacional, citava-se que entre os efeitos secundários e colaterais que foram encontrados em experimentos bem controlados, encontravam-se: aumento da irritabilidade, ansiedade, náuseas, insônia, fadiga e cansaço, acompanhado de outros efeitos, como perda de apetite, diminuição sexual e estado pré-neurótico.

O estresse auditivo é a terceira causa de maior incidência de doenças do trabalho, situando-se atrás somente das patologias originárias dos agrotóxicos e doenças articulares. (BENITES, 2004, p.58)

Essas doenças Podem também interferir em outros órgãos do corpo humano, como mostra a figura 2.

Figura 2: causas do ruído no corpo humano



Fonte: Da Silva, F, 2006.

#### 2.4.5 Limites de Tolerância

A tabela 2, mostra alguns níveis de ruído em alguns ambientes mais conhecidos, de acordo com a NBR 10152:1999.

Tabela 2: intervalos apropriados para o nível de ruído ambiente  $L_{ra}$ , em dB(A), num recinto de edificação, conforme a finalidade mais característica de utilização desse recinto.

<b>Tipo de recinto</b>	<b>Nível de ruído ambiente</b> <b><math>L_{ra}</math> em dB(A)</b>
Academias de ginástica (procure pelo tipo de recinto específico da academia)	*****
Anfiteatros para esportes, shows, e cultos religiosos (sem ocupação)	40 – 55
Auditórios para música sinfônica e ópera (sem ocupação)	≤ 25
Auditório para palestras (sem ocupação)	30-40

Auditórios (outros/sem ocupação)	25-35
Berçários e creches (sem ocupação)	30-40
Bibliotecas	35-45
Cinemas (sem ocupação)	30-40
Clínicas (procure pelo tipo de recinto da clínica)	*****
Clubes (procure pelo tipo de recinto do clube)	*****
Consultórios de fonoaudiologia (sem ocupação)	≤ 30
Consultórios de psicoterapia (sem ocupação)	≤ 35
Consultórios médicos e dentários (sem ocupação)	35-45
Enfermarias em hospitais	35-45
Escolas (procure pelo recinto escolar específico)	*****
Escritórios para projeto	40-50
Escritórios privativos (sem ocupação)	35-45
Escritórios de atividades diversas	45-55
Estúdios grandes para rádio, TV e gravação (sem ocupação)	≤ 30
Estúdios pequenos para rádio, TV e gravação (sem ocupação)	≤ 35
Ginásios para esporte (procure “Anfiteatros para esporte”)	*****
Hospitais (procure pelo recinto hospitalar específico)	*****
Hotéis (procure pelo tipo do recinto do hotel)	*****
Igrejas (sem ocupação)	≤ 40
Laboratórios	45-55
Lojas de departamentos e lojas em shopping center	40-50
Lojas de promoções	50-60
Lojas de eletrodomésticos	55-65
Museus (sem ocupação)	≤ 40
Quartos em apartamentos residenciais e em hotéis (sem ocupação)	30-40
Quartos em hospitais	35-45
Restaurantes intimistas	35-45
Restaurantes populares	50-60
Restaurantes (outros), refeitórios, cantinas e lanchonetes	40-50
Saguões de aeroportos, estações rodoviárias, metroviárias e ferroviárias	50-60

Saguões em geral	45-55
Salas de aula (sem ocupação)	35-45
Salas de dança e ginástica rítmica em academias (sem ocupação)	40-50
Salas de espera	40-50
Salas de estar em residências (sem ocupação)	35-45
Salas de jogos carteados	35-45
Salas de jogos (outros)	45-55
Salas de musculação em academias (sem ocupação)	35-45
Salas de treino e competição em academias (sem ocupação)	45-55
Salas de música, TV e home theater	30-40
Salas de reunião	30-40
Salas de cirurgia	30-40
Salas de computadores	45-60
Teatros	25-35

Projeto de revisão NBR 10152:1999.

Quando no quadro de níveis de ruídos, da tabela 2, apresentarem (\*\*\*\*\*) cada estabelecimento apresenta um nível distinto que só pode ser estimado com a medição no local ( in loco).

Limites permissíveis na nossa legislação, em relação ao tempo permitido para a exposição:

Tabela 3: limite de tolerância para ruído contínuo ou intermitente

Nível de ruído dB (A)	Máxima exposição diária 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 trinta 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

Tabela 4: Tempo máximo diário de exposição em minutos permissíveis em função do nível de ruído.

<b>Nível de Ruído dB(A)</b>	<b>Tempo Máximo diário Permissível (tn)(minutos)</b>
80	1.523,90
85	480,00
90	151,19
95	47,62
100	15,00

105	4,72
110	1,48
115	0,46

Fonte:Tabela 1 da NHO-01 da FUNDACENTRO, adaptada pelo autor.

1. Entende-se por ruído contínuo ou intermitente, para os fins de aplicação de limites de tolerância, o ruído que não seja ruído de impacto.
2. Os níveis de ruído contínuo ou intermitente devem ser medidos em decibéis (dB) com instrumento de nível de pressão sonora operando no circuito de compensação "A" e circuito de resposta lenta (*SLOW*). As leituras devem ser feitas próximas ao ouvido do trabalhador.
3. Os tempos de exposição aos níveis de ruído não devem exceder os limites de tolerância fixados no Quadro deste Anexo.
4. Para os valores encontrados de nível de ruído intermediário será considerada a máxima exposição diária permissível relativa ao nível imediatamente mais elevado.
5. Não é permitida exposição a níveis de ruído acima de 115 dB(A) para indivíduos que não estejam adequadamente protegidos.
6. Se durante a jornada de trabalho ocorrerem dois ou mais períodos de exposição a ruído de diferentes níveis, devem ser considerados os seus efeitos combinados, de forma que, se a soma das seguintes frações:  $C_1/T_1 + C_2/T_2 + C_3/T_2 + \dots + C_n/T_n$ , exceder a unidade, a exposição estará acima do limite de tolerância.  
  
Na equação acima,  $C_n$  indica o tempo total que o trabalhador fica exposto a um nível de ruído específico, e  $T_n$  indica a máxima exposição diária permissível a este nível, segundo o Quadro deste Anexo.
7. As atividades ou operações que exponham os trabalhadores a níveis de ruído, contínuo ou intermitente, superiores a 115 dB(A), sem proteção adequada, oferecerão risco grave e iminente.

De acordo com a antiga NHT- 09 da Fundacentro, existia uma interpretação, sobre os limites da Dose, o ruído máximo, as situações da exposição, consideração técnica da situação e atuações para ações de controle. O Quadro 2, a seguir mostra os limites de dose, seus ruídos máximos permitidos de acordo com a NR-15, situações da exposição, se aceitáveis ou inaceitáveis, as considerações técnicas e as atuações para as ações de controle, facilitando uma imediata atenuação, quando necessário

<b>Valor da Dose (%)</b>	<b>Ruído Máximo</b>	<b>Situação da Exposição</b>	<b>Consideração Técnica da Situação</b>	<b>Atuação Para Ações De Controle</b>
10 a 50	80 dB(A)	Aceitável	—	Desejável Não prioritária
51 a 80	83 dB(A)	Aceitável	De atenção	Rotineira
81 a 100	85 dB(A)	Temporariamente aceitável	De atenção	Preferencial
101 a 300	92 dB(A)	Inaceitável	De atenção	Urgente
Acima de 301	115 dB(A)	Inaceitável	Emergência	Imediata
Qualquer nível individual	115 dB(A)	Inaceitável	Emergência	Imediata- Interromper a exposição

Quadro 2: interpretação dos resultados a critério da NR-15. Fonte: Araújo apud antiga NHT 09, Fundacentro

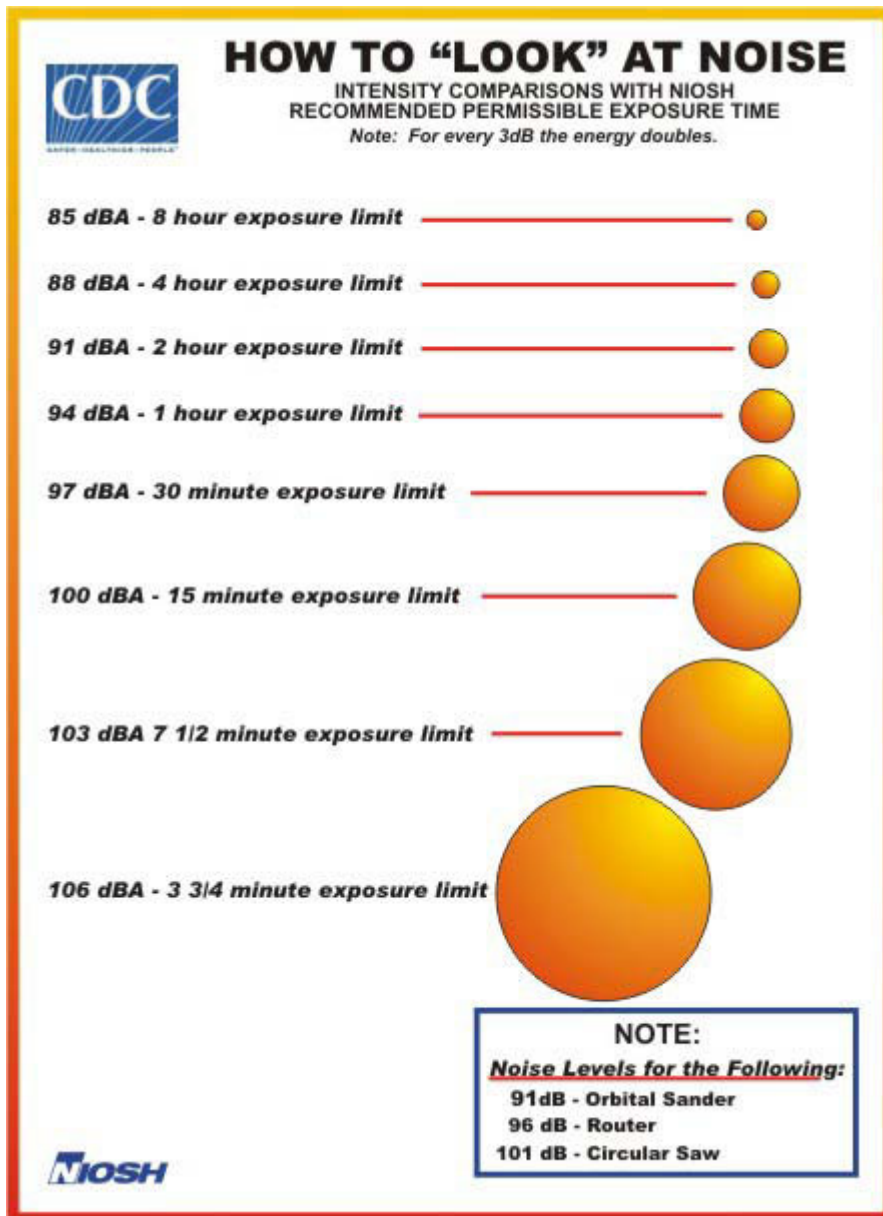
Atualmente a NHO- 01 é a legislação que substitui a antiga NHT- 09. No quadro 3, vemos os Limites de doses diárias com seus Níveis de Exposições Normalizadas. Com doses acima de 100%, quando maior que 85 dB, o limite de exposição encontra-se acima do permitido, complementando-se com as técnicas e as atuações recomendadas.

<b>Dose Diária (%)</b>	<b>NEN/ TWA dB(A)</b>	<b>Consideração Técnica</b>	<b>Atuação Recomendação</b>
0 a 50	até 82	aceitável	No mínimo manutenção Da condição
50 a 80	82 a 84	acima do nível de ação	Adoção de medidas preventivas
80 a 100	84 a 85	região de incerteza	Adoção de medidas preventivas e corretivas
Acima de 100	> 85	acima do limite De exposição	Adoção imediata de medidas corretivas

Quadro 3: Limites de Dose diária, NEN/TWA em dB (A), consideração técnica e atuação recomendada. Fonte: Araújo apud NHO-01, Fundacentro.

É importante deixar claro que a NHO-01 estabelece um acréscimo ou decréscimo de 5 dB para dobrar o tempo de exposição ou reduzi-lo. De acordo com essa próxima figura 3 da NIOSH, que mostram os acréscimos e decréscimos em relação aos limites de tolerância, considerando como 3 dB de incremento, a medida que duplica a dose de exposição ao ruído. É importante um aprofundamento técnico nesse assunto, pois esse acréscimo ou redução em dB, não é linear e sim, logarítmico, com isso 5dB, estabelecido pela legislação brasileira, significa um acréscimo ou decréscimo de 50%, de sua exposição. E para a norma Americana, considera-se para essa exposição, um acréscimo ou decréscimo de 3 dB.

Figura 3: Mostra a Máxima exposição de acordo com o acréscimo de 3 dB



.Fonte: NIOSH, encontrado em: <http://www.cdc.gov/niosh/topics/noise/pubs/lookatnoise.html>; em 26/11/2006.

## **2.5 LEGISLAÇÃO E NORMAS; PROGRAMAS E CONTROLES.**

### **Item 2.5.1 Legislações e Normas**

O meio Ambiente é um bem acentualmente difuso. Uma ofensa ao ambiente, embora reflexamente e por vezes de maneira imediata pode atentar contra direitos individuais, como a vida e a saúde das pessoas, atentar contra a coletividade e incide difusamente não somente nas gerações presentes com nas futuras gerações.

O Artigo 225, da Constituição Federal (CF), diz: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”(LECEY, 2005).

Esse capítulo tem por finalidade mostrar de uma forma simplificada as Leis, Normas e Decretos, que tratam sobre Poluição Sonora (ruído), principalmente para facilitar futuras pesquisas sobre o tema. A regulamentação técnica da Constituição Federal (CF) e Consolidação da Leis do Trabalho ( CLT), sobre os aspectos preventivos relacionados aos riscos ambientais é feita através da portaria do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) 3.214. Esta abrange sete Normas Regulamentadoras que tratam da questão do ruído relacionada à identificação, conforto, monitoramento e ações preventivas. São elas:

Norma Regulamentadora, NR - 5 (CIPA)- elaboração do Mapa de Risco, que é tratado em anexo. A CIPA, significa Comissão interna de Prevenção de Acidentes. É constituída por pessoas eleitas em escrutínio secreto que tem por finalidade discutir assuntos relacionado com a Segurança e Higiene do Trabalho

Norma Regulamentadora, NR – 6- Equipamento de Proteção Individual (EPI): que diz respeito à necessidade do uso do EPI para a proteção do sistema auditivo. Essa Norma obriga o Empregador a fornecer, fiscalizar e dar manutenção nos Protetores Auriculares.

Norma Regulamentadora, NR – 7- Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO): necessidade de realização dos exames audiométricos e parâmetros, na

implantação do PCMSO, obrigando o empregador a realizar os exames admissionais, periódico e demissionais, sem custos para o funcionário.

Norma Regulamentadora, NR – 9- Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA): estabelece os riscos físicos, químicos e biológicos a serem reconhecidos e identificados no PPRA. Na presente pesquisa, como dito no capítulo 2, se faz necessária a identificação, a avaliação e o controle do ruído.

Norma Regulamentadora, NR – 12 (Máquinas e Equipamentos)- determina a necessidade dos fabricantes e importadores de motosserras de apresentarem o níveis de ruído e vibrações em seus manuais, facilitando um melhor controle para as atenuações, que por ventura possam ocorrer, na execução de determinada tarefa.

Norma Regulamentadora, NR – 15 (Atividade e Operações Insalubres), anexos 1 e 2: para caracterização das atividades e operações insalubres. Estabelece os limites de exposição e a dose em que o funcionário pode executar um determinado trabalho.

Norma Regulamentadora, NR – 17 (ERGONOMIA)- os ruídos no que diz respeito ao conforto no ambiente de trabalho, para atividades intelectuais e/ ou atenção, não devem exceder a 60 dB(A).

Norma Regulamentadora, NR - 32 (NORMA REGULAMENTADORA DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO EM ESTABELECIMENTOS DE ASSISTÊNCIA À SAÚDE): tem por finalidade estabelecer as diretrizes básicas para a implementação de medidas de proteção à segurança e à saúde dos trabalhadores em estabelecimentos de assistência à saúde, bem como daqueles que exercem atividades de promoção e assistência à saúde em geral. Estabelece que as medidas de proteção devem ser adotadas a partir dos resultados da avaliação prevista no PPRA.

Os equipamentos de proteção individual - EPI, descartáveis, deverão ser armazenados em número suficiente nos locais de trabalho, de forma a garantir o imediato fornecimento ou reposição, sempre que necessário.

Reforma amplamente discutida, é o problema do ruído abordado pela legislação previdenciária, que estão acordados nos documentos:

Lei 8.213 (24/07/1991): dispõe sobre o plano de benefícios da previdência social (PBPS) incluindo a caracterização da aposentadoria especial (subseção IV) e auxílio acidente (subseção XI);

Lei 9.032/1995: dispõe sobre o PBPS, sendo o macro da reformulação dos critérios para enquadramento de atividade especial;

Decreto 3.048/1999: altera e revoga o Decreto 2.172/1997 que regulamenta a Lei 8.213/1991;

Ordem de Serviço (OS) 608 (05/08/1998): aprova a norma técnica sobre perda auditiva neurossensorial por exposição contínua a níveis elevados de pressão sonora de origem ocupacional (PAIRO).

De acordo com (Araújo e Regazzi, 2002), a portaria MT 19 (09/04/98) estabelece diretrizes e parâmetros mínimos para o monitoramento dos trabalhadores expostos a níveis de pressão sonora elevados através de exames audiométricos (NR 7-PCMSO). A FUNDACENTRO apresenta a norma de higiene ocupacional NHO-01 como complemento metodológico para avaliação ambiental.

As OS 600/98, 612/98, 623/99 e 98/99 e instruções normativas 42/00, 49/01 e 53/01, são documentos complementares que também tratam do ruído ocupacional e devem ser aplicados à época de suas respectivas vigências.

A Fundacentro atua como um órgão de pesquisa no desenvolvimento de procedimentos de avaliação. As primeiras medições ocupacionais eram realizadas com base em parâmetros nas NHT 07 e NHT 09 que convergiam com as tabelas da NR 15. De acordo com Araújo e Regazzi em 2002, apud FUNDACENTRO, a NHO-01 (1999), cancela e substitui as normas:

- NHT-06 R/E- 1985: referente à avaliação da exposição ocupacional ao ruído contínuo ou intermitente em fase experimental.
- NHT-07 R/E- 1985: trata da avaliação da exposição ocupacional ao ruído de impacto, (que não é o caso da presente pesquisa).



- NHT-09 R/E 1986: Norma para avaliação da exposição ocupacional ao ruído contínuo ou intermitente através de dosímetro.

Ainda de acordo com os autores citados acima, não há dúvida que houve muita evolução nos conceitos que passaram despercebidos na elaboração inicial da NR 15 que teve como referência o princípio da exposição ao ruído ocupacional segundo os critérios da ACGIH de 1978, usando incremento de duplicação de dose igual a cinco ( $q=5$ ). Nessa época a ACGIH diferenciava-se da NR 15, apenas no limite máximo de exposição, que era de 90 dB(A). Contudo a mesma ACGIH começou a admitir o princípio da energia de exposição, considerando o nível equivalente contínuo ( $L_{eq}$ ), alterando o limite permissível de exposição de 85 dB(A) para 8 horas e incremento de dose  $q=3$ .

Com as novas mudanças implementadas pela NHO-01 o critério da FUNDACENTRO passou a ser o mesmo da ACGIH. A NHO-01 consolidou alguns critérios técnicos previstos em normas internacionais como:

- ANSI S 1.25 (1991) – “Specification for personal noise dosimeters”
- ANSI S 1.4 (1983) – “Specification for sound level meters”
- ANSI S1 1.40 (1984) – “Specification for ooustical calibrators”
- IEC 804 (1985) – “Integrating- averaging sound level meters”
- IEC 651 (1993) – “Sound level meters”

A coordenação de Higiene Ocupacional do Trabalho da FUNDACENTRO, em 1980, publicou, uma série de Normas Técnicas denominadas anteriormente Normas de Higiene do Trabalho - NHT, hoje designadas Normas de Higiene Ocupacional - NHO.

A NHO - 01 tem como objetivo, estabelecer critérios e procedimentos para a avaliação da exposição ocupacional ao ruído (contínuo, intermitente e de impacto), quando esse implique em risco potencial de surdez ocupacional, embora ela não esteja voltada para a caracterização das condições de conforto acústico.

<b>Ruído Contínuo ou Intermitente</b>	<b>NR 15</b>	<b>NHO-01</b>
---------------------------------------	--------------	---------------

LT para 8 horas	85	85
Incremento de duplicação de dose (q)	5	3
Nível limiar de detecção (NLD)	Sem referência	80
Nível médio (NM)	Sem referência	equação
Valores abaixo de 80 dBA	Desprezíveis para efeito de cálculo de dose	Desprezíveis para efeito de cálculo de dose
Nível de exposição	Sem referência	equação
Nível de exposição normalizado	Sem referência	equação
Nível de Ação referente(jornada de 8 h)	(NR9)  80 dBA- Dose- 50%	Nível de exposição normalizado  82 dBA
Risco Grave e Iminente	115 dBA	115 dBA

Quadro 4: Comparativo entre as Normas NHO-01 e NR-15. Fonte: Araújo e Ragazzi, 2002, pág. 117.

A norma NBR 10152, editada em dezembro de 1987, da Associação Brasileira de Normas Técnica- ABNT, estabelece medições para fins de avaliação de ruído em áreas habitadas, visando ao conforto da comunidade. Quando essa mesma norma citada acima foi reeditada em junho de 2000, estabeleceu os níveis aceitáveis de ruído para fins de avaliação em áreas habitadas, visando ao conforto da comunidade.

Para BENITES (2004, p.68) a doutrina e jurisprudência do STJ e STF estabeleceram que os municípios não podem diminuir índices de conforto acústico, expressos pela NBR nº 10152/00- ABNT, embora possa aumentá-los. Também devem seguir, para cada horário analisado, o índice mais rigoroso entre todas as legislações. Devendo-se observar o Art nº 24 § 4º da constituição Federal vigente: “A superveniência de lei federal sobre normas gerais suspende a eficácia da lei estadual, no que lhe for contrário”.

A resolução de nº 1 do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, estabelece alguns limites de ruídos, prejudiciais a saúde: o de 60 dB(A) medido em período considerado diurno e o de 55 dB(A) para o horário noturno (das 22:00 horas às 7:00 horas

do dia seguinte). Ela é considerada como uma norma jurídica( não quer dizer que são leis mas valem como se fossem).

A Resolução nº 001/90 do Conselho Nacional do Meio Ambiente, ao adotar os padrões de qualidade determinados pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, dispõe nos seus itens I e II:

I – A emissão de ruídos, em decorrência de qualquer atividade industrial, comercial, social ou recreativa, inclusive as de propaganda política, obedecerá, no interesse da saúde, e do sossego público, aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidos nesta Resolução.

II – São prejudiciais à saúde e ao sossego público, para os fins do item anterior os ruídos com níveis superiores aos considerados aceitáveis pela norma NBR 10.151 - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade da ABNT.

Os índices permitidos de poluição sonora estão estabelecidos pela Norma Brasileira Regulamentar nº 10.151 segundo a zona e horário em questão.

Nas zonas hospitalares o limite é de 45 (dB) diurno e de 40 (dB) noturno. Nas zonas residenciais urbanas o limite é de 55 (dB) diurno e 50 (dB) noturno, no centro da cidade o limite é de 65 (dB) diurno e 60 (dB) noturno e nas áreas predominantemente industriais o limite é de 70 (dB) diurno e 65 (dB) noturno.

Por não existir uma lei federal específica sobre poluição sonora, restou ao Conselho Nacional do Meio Ambiente a tarefa de estabelecer padrões mínimos de qualidade ambiental, que podem ser restringidos pelos Estados, pelo Distrito Federal e pelos Municípios.

O Decreto nº 28.558, De 04 de novembro de 2005, regulamentou a Lei Estadual nº 12.789, de 28 de abril de 2005, que dispõe sobre ruídos urbanos, poluição sonora e proteção do bem-estar e do sossego público, e dá outras providências.

No seu Art. 1º: a fiscalização e o cumprimento da Lei nº 12.789, de 28 de abril de 2005, na ausência da municipalidade, caberá ao Poder Público Estadual, por intermédio da Secretaria de Defesa Social - SDS, a qual, através das Polícias Civil e Militar de Pernambuco (PMPE), competirá a lavratura dos respectivos autos de infração, interdição da atividade, fechamento do estabelecimento, embargo da obra e apreensão da fonte ou do veículo, conforme o caso.

A Lei Estadual nº 12.789, no seu Art. 1º é clara: é proibido perturbar o sossego e o bem estar público com ruídos, vibrações e sons excessivos ou incômodos de qualquer natureza,

produzidos por qualquer meio ou forma que contrariem os níveis máximos de intensidade auditiva, fixados por lei, definindo ainda os horários:

DIURNO: compreendido entre as 07h:00 e 18h:00

VESPERTINO: compreendido entre as 18h:00 e 22h:00

NOTURNO: compreendido entre as 22h:00 e 07h:00

Os artigos, Art. 2º, 3º e 4º da Lei, deixam claro a responsabilidade de cada órgão em medição, avaliação e fiscalização.

Art. 2º Os níveis de intensidade de sons ou ruídos fixados por esta lei, bem como o equivalente e o método utilizado para a medição e avaliação, obedecerão as recomendações das normas NBR 10.151 e NBR 10.152, da ABNT ou as que as sucederem.

Art. 3º A autorização para uso ou detonação de explosivos ou similares e a utilização de serviços de alto falantes, festas e outras fontes de emissão sonora, nos horários diurnos, vespertinos e noturnos, como meio de propaganda publicitária e diversão, dependem dos órgãos competentes dos governos municipais.

Art. 4º A emissão de ruídos produzidos por atividades comerciais e industriais de qualquer espécie, prestação de serviços, inclusive de propaganda, bem como religiosas, sociais e recreativas ou outros que possam produzir distúrbios sonoros em unidades residenciais ou áreas de silêncio, deverão atender aos limites máximos permissíveis de ruídos, de acordo com a tabela disposta no Art. 15.

Tabela 5: Limites máximos permissíveis de ruído, de acordo com a lei estadual nº 12789

	<b>Diurno</b>	<b>Vespertino</b>	<b>Noturno</b>
<b>Residencial</b>	65 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)
<b>Diversificada</b>	75 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)

Fonte: Art 15 da Lei Estadual nº 12.789, tabela adaptada pelo autor.

O quadro 5, mostra os Limites de ruídos a que o funcionário pode estar exposto durante as 8 horas de trabalho, a taxa de duplicidade para cálculo da dose e os limites de controle administrativo e de engenharia.

Taxa de Troca de Diferentes Países	País ( Jurisdição )	Nível permitido para 8 horas no cálculo da dose (parâmetro limite)	Taxa de duplicidade para cálculo da dose( exchange rote)	Limite para controle administrativo e de engenharia ( sirenes, máquinas)
Austrália (Varia por estado)	85 dB(A)	3 dB	85 dB(A)	85 dB(A)
<b>Brasil</b>	<b>85 dB(A)</b>	<b>5 dB</b>	<b>90 dB(A)</b> <b>Nenhuma exposição &gt; 115</b>	<b>85 dB(A)</b>
Canadá ( Federal )	87 dB(A)	3 dB	87 dB(A)	84 dB(A)
França	85 dB(A)	3 dB	90 ou 140 dB pico	85 dB(A)
Alemanha	85 dB(A)	3 dB	90 dB(A)	85 dB(A)
EUA	90dB(A)	5 dB	90 dB(A) sem exposição > 115	85 dB(A)
Itália	85 dB(A)	3 dB	90 dB(A)	85 dB(A)
Inglaterra	85 dB(A)	3 dB	90 dB(A)	85 dB(A)
Suécia	85 dB(A)	3 dB	90 dB(A)	80 dB(A)
Espanha	85 dB(A)	3 dB	90 dB(A)	80 dB(A)

Quadro 5: taxa de troca de outras legislações. Fonte: Tabela adaptada pelo autor De ARAÚJO, 2002.

## Item 2.6 Programas e Controles

### 2.6.1 EPI (Equipamento de Proteção Individual)

Mesmo os indivíduos que usam o EPI, dependendo da intensidade da energia sonora, podem ter o ouvido interno afetado, através de quatro caminhos:

- 1- Vibrações
- 2- Transmissão por via óssea
- 3- Transmissão através do material do protetor auricular

4- Vazamento do ruído por via aérea entre o protetor auricular e a cabeça.

Existem diferentes tipos de protetores auriculares. Para a escolha de um desses, deve-se levar em consideração:

- 1- O tipo de ambiente ruidoso
- 2- O custo
- 3- O conforto
- 4- A aceitação do usuário e a segurança.

Na Norma Regulamentadora nº 6 (BRASIL, 2006e), que trata dos Equipamentos de proteção individual -EPI, considera-se Equipamento de Proteção Individual: todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

De acordo com essa NR-6, a empresa é obrigada a fornecer os EPI's ao empregado, gratuitamente, de acordo com a exposição à qual o trabalhador é submetido.

A Norma Regulamentadora nº 7 (BRASIL, 2006f), estabelece os parâmetros mínimos e diretrizes gerais a serem observados na execução do PCMSO( Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional ), podendo os mesmos ser ampliados mediante negociação coletiva de trabalho. O anexo I dessa NR, estabelece que é dever da empresa fornecer meios para que se possa fazer os exames audiométricos, em todos os trabalhadores que exerçam ou exercerão suas atividades em ambientes cujos níveis de pressão sonora ultrapassem os limites de tolerância estabelecidos nos anexos 1 e 2 da NR-15 da portaria 3.214 do MTE, independente do uso do protetor auditivo.

Apesar de não ser, o foco da presente pesquisa, é importante registrar que esses Programas e Controles existentes, são imprescindíveis pois eles são em grande parte a solução parcial da proteção do trabalhador ou da atenuação dos efeitos a que o mesmo encontra-se submetido em relação à Pressão Sonora.

### **2.6.2 PCA (Programa de conservação auditiva)**

O Programa de Conservação Auditiva desempenha um importante papel nas atividades destinadas à proteção da saúde do trabalhador contra os agravos provocados pelo barulho( ruído) que levam a consequências altamente prejudiciais para o seu desempenho profissional e, sobretudo, para sua convivência familiar e participação na sociedade .

O programa de conservação auditiva foi estabelecido pelo decreto 611/ 92 que regulamentou a lei nº 8213/91. O ruído foi reconhecido como agente etiológico da doença profissional. Considerando que o ruído não é o único agente capaz de provocar alterações auditivas, segundo Niosh (1996, apud MELO et al. 2002), o National Institute for Occupational Safety and Health, propôs, a utilização do termo Programa de Prevenção de Perdas Auditivas (PPPA) em detrimento ao Programa de Conservação Auditiva (PCA).

De acordo com a Niosh (1990 apud FARIAS, 2002, p.18), “ Nacional for Occupational Safety and Health, os fatores básicos de um PCA são :

- 1- Avaliação e monitoramento da exposição a ruídos;
- 2- Medidas de controle ambiental organizativas;
- 3- Avaliação e monitoramento audiológico;
- 4- Uso de protetores auditivos( primordial para o sucesso );
- 5- Avaliação da eficácia do programa.

“Um PCA, de fato, prevê uma série de ações que envolvem uma equipe multidisciplinar e não deve ser resumido ao simples ato de introduzir o uso de protetores auriculares nos indivíduos expostos a ruído. Diversos autores têm alertado para o fato desta não ser uma solução final para conter o ruído, mas apenas uma medida paliativa, embora necessária”. (GERGES, op cit p. 72-78 apud FARIAS, 2002, p.19).

Para Gerges (1992, p.72 apud FARIAS et. al, 2002, p.18), medidas de conservação auditiva devem ser administradas no momento em que seja evidenciada a presença do ruído. Para o autor , o termo “ conservação da audição” deve ser compreendido em seu sentido mais amplo como meio de prevenir o dano do sistema auditivo”. São importantes quatro procedimentos, visando o sucesso de um PCA, ou também denominado de Programa de Prevenção de Perdas Auditivas: medição, avaliação e redução do ruído, além de monitoramento audiométrico.

De acordo com FARIAS et. al, (2002, p.20), “ o PCA é um conjunto de medidas eficazes elaborado e executado por uma equipe multidisciplinar constituída pelo médico do trabalho, engenheiro de segurança, fonoaudiólogo, técnico de segurança e pela comissão interna de prevenção de acidentes”.

É de fundamental importância que o funcionário se sinta bem ao usar e que ele saiba o verdadeiro sentido da utilização do EPI.

<b>Questionário sobre o conforto do protetor</b>
<b>Forneça as informações para determinar os protetores confortáveis a serem usados</b>
Nome do Trabalhador: Modelo: Protetor usado: data:
<b>I. Coloque o protetor</b>
1. Indique o grau de conforto do protetor marcando com um X: ( ) Mais confortável                      ( ) Menos confortável 2. Introduza o protetor mais para o interior do ouvido. Agora indique o conforto: ( ) Mais confortável                      ( ) Menos confortável 3. Ajuste o protetor dentro do ouvido até escutar o mínimo de ruído. Agora indique o conforto: ( ) Mais confortável                      ( ) Menos confortável
<b>II. Use o protetor por duas(2) horas. Não tire o protetor. Não use o telefone. Ajuste o protetor dentro do seu ouvido, se for necessário.</b>
4. Como está o conforto do protetor agora? ( ) Mais confortável                      ( ) Menos confortável 5. Você escolheria este protetor como o mais confortável? ( ) Sim    ( ) Não    ( ) Provavelmente    ( ) Pode ser ( ) Provavelmente não 6. Você acha que este é um bom protetor? ( ) Sim    ( ) Não    ( ) Não sei
Os resultados da avaliação podem ser tratados de forma estatística para a escolha de Protetores mais confortáveis para cada grupo de trabalhadores.

Fonte: Samir Gerges, Revista Proteção- Jan. 2007

Quadro 6: Questionário sobre conforto de protetor auricular.

A conservação auditiva diz respeito à manutenção do estado auditivo do sujeito, seja ele normal ou portador de alguma perda auditiva. Já a prevenção propõe evitar o aparecimento da perda propriamente dita. O não cumprimento de medidas preventivas que visem a proteção contra o ruído poderá acarretar, para a empresa e para os profissionais do Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho ( SESMT ), implicações legais sujeitas a sanções previstas na lei nº 8213, de julho de 1991.

### **2.6.3 PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais)**

Como abordado anteriormente no item 2.1 é de extrema importância a identificação do risco, sua avaliação e seu controle; pois só assim teremos um ambiente mais adequado às realizações das determinadas tarefas. É fundamental, um ambiente mais saudável, sem causar perdas auditiva, parciais ou totais; ou ambientes que não prejudiquem a vida familiar do trabalhador ou a própria vida social do mesmo.

O PPRA, é essencialmente um programa de higiene ocupacional ( também se utiliza os termos higiene do trabalho e higiene industrial). A NR-9 procura estruturar os passos do



programa, dentro das fases básicas da higiene de antecipação, reconhecimento, avaliação e controle dos riscos ambientais. (FANTAZZINI, 2007b, p.120)

### **Alguns Equipamentos que estão relacionados na NR-6 (Equipamento de proteção individual)**

Alguns equipamentos necessários para atenuar e/ ou eliminar os riscos em que o funcionário está sujeito, nos postos de trabalho do nosso estudo, considerados no presente estudo:

- Capacete de segurança para proteção do crânio e face contra riscos provenientes de fontes geradoras de calor nos trabalhos de combate a incêndio;
- Protetor auditivo circum-auricular para proteção do sistema auditivo contra níveis de pressão sonora superiores ao estabelecido na NR - 15, Anexos I e II;
- Protetor auditivo de inserção para proteção do sistema auditivo contra níveis de pressão sonora superiores ao estabelecido na NR - 15, Anexos I e II;
- Protetor auditivo semi-auricular para proteção do sistema auditivo contra níveis de pressão sonora superiores ao estabelecido na NR - 15, Anexos I e II;
- Respiradores, purificadores de ar;
- Luva de segurança para proteção das mãos contra agentes térmicos;
- Luva de segurança para proteção das mãos contra vibrações;
- Manga de segurança para proteção do braço e do antebraço contra agentes térmicos;
- Calçado de segurança para proteção dos pés contra agentes térmicos;
- Calçado de segurança para proteção dos pés contra umidade proveniente de operações com uso de água;
- Meia de segurança para proteção dos pés contra baixas temperaturas;
- Perneira de segurança para proteção da perna contra agentes térmicos;
- Calça de segurança para proteção das pernas contra agentes térmicos;
- Macacão de segurança para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra agentes térmicos;

- Conjunto de segurança, formado por calça e blusão ou jaqueta ou paletó, para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra agentes térmicos.

## **CAPÍTULO 3: ESTUDO DE CASO**

### **3.1- Objetivo do Estudo**

Através dos resultados obtidos em campo, tanto das respostas do questionário, quanto da dosimetria, busca-se analisar a exposição na qual o funcionário da empresa encontra-se exposto no seu posto de trabalho, no presente estudo: (na Betoneira, no Guincho de obra e na Serra Circular de Bancada ou Serra Portátil). Busca-se também confrontar os resultados com as legislações vigentes para saber se o ambiente em que o mesmo trabalha 8 (oito) horas diárias, pode levá-lo a adquirir alguma perda auditiva parcial, ou total, através da exposição aos altos níveis de pressão sonora (ruído).

### **3.2- Metodologia da Pesquisa**

Foram realizadas dosimetrias, em 5 canteiros de obras verticais de construção civil, nos operadores de guincho, nos operadores de betoneira e nos carpinteiros. Foram utilizados dois dosímetros, de marca “Quest”, modelos “Q-300” e “Q-400”, junto a essas dosimetrias, que duravam uma média de 2 horas a 2,5 horas, era feita uma lista de verificação interna, “checklist” interno, que tratava sobre algumas perguntas em relação aos: equipamentos utilizados; processos de produção; EPI’s utilizados para a proteção e possíveis manutenção dos equipamentos. Depois de adquiridas as dosimetrias e compilados pelo “software” do dosímetro, os dados e gráficos foram passados para o programa “Word”. Através dos gráficos, teve-se a obtenção da real exposição em que o funcionário estava exposto ao ruído dos equipamentos; que junto com a resposta das perguntas do “checklist” interno, pode-se obter a verdadeira exposição que o funcionário encontrava-se e através dos EPI’s, utilizados para a atenuação do ruído gerado pelas máquinas, confrontar com a atenuação do EPI, de acordo com o certificado de aprovação (CA), fornecido pelo fabricante. Depois de toda essa avaliação e comparação, utilizou-se parâmetro legal, que é a norma, NR-15, responsável pelas Atividades e Operações Insalubres de onde foi possível comparar os limites em que os funcionários encontravam-se, com o limite de tolerância (LT), estabelecido pela norma, que é no máximo, de 85 dB(A), para exposição de 100% de permanência para as 8 horas diárias, de trabalho.

Os dosímetros eram conectados na parte do corpo do funcionário, como se vê a seguir nas fotos 9, 10, 11 e 12. Com um microfone, afixado o mais próximo do ouvido do trabalhador, durante todo o horário do monitoramento. Fazendo-se necessários inicialmente, alguns procedimentos para o uso do dosímetro.

- **Ajustes preliminares e calibração do equipamento;**
- **Fornecer ao equipamento os parâmetros necessários para o cálculo da Dose e Ruído Equivalente. São eles: o limite de tolerância para 8h da legislação (85 dBA), a taxa de troca da legislação brasileira ( $q=5$ ) e o limite de integração (é sugerido adotar o valor de 80 dBA);**
- **Acertar a data e o relógio;**
- **Elaboração prévia das atividades e caracterização do ambiente onde exista exposição diferenciada a vários níveis de pressão sonora;**
- **Colocação do dosímetro no trabalhador, tomando-se o cuidado de acomodar adequadamente o microfone na lapela da sua camisa, de modo que ele fique bem fixo e sem causar sombras;**
- **Acompanhamento durante a avaliação, do desenvolvimento do resultados. Caso o equipamento permita um registro no tempo do ruído medido( construção do histograma ), esse acompanhamento pode ser desprezado. No presente caso mesmo não precisando, foi feito esse acompanhamento;**
- **Após o termino da avaliação, foram anotados as medidas e tempos necessários (resultados), e dependendo do tipo do equipamento, imprimir os dados medidos para anexar ao relatório. No caso em apreço, foi baixado no próprio programa do dosímetro e transformado para o Word;**
- **Qualquer suspeita de adulteração de resultados através da análise do histograma fornecido pelo dosímetro, foram eliminados os períodos sobre suspeita ou realizada outra medição, No mesmo caso não houve suspeita de nenhuma falha.**

Essas fotos a seguir mostram os dosímetros utilizados na pesquisa, foto 7 e foto 8, e como se fixa no corpo do trabalhador o equipamento, foto 9, foto 10, foto 11 e foto 12.



Foto 7: Dosímetro Q-300



Foto 8: Dosímetro Q-400



Foto 9: Dosímetro afixado no corpo



Foto 10: Dosímetro afixado(Fechado)



Foto 11: Microfone afixado correto

Foto 12: Microfone afixado correto

### 3.3- Contextualização da Empresa

A pesquisa foi realizada numa empresa de construção civil, de grande porte, que atua na região metropolitana do Recife em Pernambuco. A Empresa atua nos sub-setores da construção de obras verticais, com uma média de 12 canteiros de obras que emprega cerca de 800 funcionários.

**Obra 1: X1**

Seu Quadro é composto por 120 funcionários , localizada no bairro de Boa viagem e encontrava-se em fase de acabamento.

**Obra 2: X5**

Seu Quadro é composto por 70 funcionários , localizada no bairro de Boa Viagem e encontrava-se em fase de acabamento.

**Obra 3: X2**

Seu Quadro é composto por 65 funcionários , localizada no bairro de Boa viagem e encontrava-se em fase de acabamento.

**Obra 4: X3**

Seu Quadro é composto por 50 funcionários , localizada no bairro de Boa viagem, e encontrava-se em fase de acabamento.

**Obra 5: X4**

Seu Quadro é composto por 100 funcionários , localizada no bairro do Ilha do Retiro, e encontrava-se em fase de acabamento

**3.4- Delimitação do Universo Estudado**

Essa pesquisa realizou-se em 5 (cinco) canteiros de obras, logo, trata-se de um estudo de caso, em uma empresa de construção civil, localizada na cidade de Recife. As obras realizadas em Recife duram uma média de 4 anos para a entrega. A mão de obra é predominantemente composta por funcionários da própria empresa, não terceirizados. Serviços especializados como: colocação de manda asfáltica, para proteção contra infiltrações; serviços de refrigeração; sondagens; estaqueamento, etc, são terceirizados. As manutenções são realizadas pelo próprio funcionário que utiliza os equipamentos, os quais são treinados e realizam periodicamente essas manutenções, na parte elétrica. O eletricitista geral da obra, que é técnico especializado, é exclusivamente treinado para esses tipos de tarefas. O mesmo faz, todos os dias antes do início de cada serviço uma verificação nos equipamentos, liberando-os ou não para a atividade a ser realizada.

Foram monitorados 3 (três) postos de trabalho em cada obra: Betoneira, Guincho de Obra e Serra Circular de Bancada ou Serra Portátil, de acordo com o desenvolvimento da obra.

Utilizaram-se 2 (dois) dosímetros de marca “QUEST”, modelos “Q-300” e “Q-400”, ambos calibrados de acordo com a norma, como mostra os laudos no anexo 3. O “Q-300”

fornece 3 (três) dosímetros internos, que podem variar em diferentes frequências, dependendo da necessidade de cada estudo; já o “Q-400” fornece apenas 2 (dois) dosímetros internos, apesar de ser um equipamento mais novo e que tem mais funções. Foram realizadas medições diárias. Cada medição variou de 2h (duas horas) à 2,5h (duas horas e meia). Paralelamente à realização do monitoramento com o dosímetro, eram respondidas pelo funcionário as perguntas do “checklist” interno, indicado no anexo 1. Internamente o próprio dosímetro converte os níveis de exposição medidos em cada etapa usando a fórmula logarítmica a seguir:

$$NM = 10 \log \left[ \frac{1}{n} (n_1 \times 10^{0,1NPS1} + n_2 \times 10^{0,1NPS2} + n_3 \times 10^{0,1NPS3} + \dots + n_i \times 10^{0,1NPSi} + \dots) \right]$$

na qual:

NM= Nível médio representativo da exposição do trabalhador avaliado;

$n_i$ = número de leituras obtidas para um mesmo nível assumido- NPS $_i$ ;

$n$ = número total de leituras[ incluindo aquelas abaixo de 85 dB(A)], facilitando a utilização dos cálculos por cada  $n_i$  obtido.

Essa fórmula mostra a complexidade dos cálculos para se determinar o nível de pressão sonora, para se chegar na dose de exposição, por isso, esses equipamentos mais modernos, tem um custo muito elevado.

Como foram realizadas medições no período entre 2h (duas horas) a 2,5h (duas horas e meia), em cada posto de trabalho, o próprio aparelho presume um tempo de execução de 8h (oito horas) diárias trabalhadas, como mostram nas tabelas e gráficos do capítulo 4.2.

Na tabela 6, a seguir estão listadas configurações típicas de dosímetro para diversos padrões de nível de exposição ao ruído. Foram utilizadas configurações para os dosímetros internos, durante a pesquisa. O “Q-300”, apresenta as três colunas, pois apresentam internamente os três dosímetros, já o “Q-400”, só aparecem as duas primeiras colunas, pois o aparelho, só apresenta dois dosímetros internos. A tabela 6, mostra as configurações com que foram calibrados os dosímetros que utilizamos nas medições.

Tabela 6: Configurações Típicas do dosímetro internos para aplicações comuns

<b>Campo</b>	<b>Dosímetro 1</b>	<b>Dosímetro 2</b>	<b>Dosímetro 3</b>
	<b>Controle da OSHA para proteção auditiva</b>	<b>Engenharia da OSHA</b>	<b>ACGIH</b>
<b>Limite</b>	<b>80 dB</b>	<b>90 dB</b>	<b>80 dB</b>

<b>Taxa de Troca</b>	<b>5 dB</b>	<b>5 dB</b>	<b>3 dB</b>
<b>Nível do Critério</b>	<b>90 dB</b>	<b>90 dB</b>	<b>85 dB</b>
<b>Ponderação de Frequência</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
<b>Tempo de Resposta</b>	<b>Lento</b>	<b>Lento</b>	<b>Lento</b>

Fonte: Manual do Programa Quest.

### 3.4.1 GUINCHOS (ELEVADORES) de Obra

O elevador de obra pode ser considerado como uma das instalações mais adequadas para a mecanização dos transportes verticais dentro das construções brasileiras. Dentre os diferentes tipos, os mais apropriados são os guiados por cremalheira, por serem mais seguros e fáceis de operar. Eles podem ser fixados diretamente na construção ou no andaime e têm uma capacidade de carga superior a 400 Kg. Os elevadores de cremalheira permitem uma maior plataforma de trabalho, o que os torna mais eficientes, mesmo em casos onde é usado a grua como equipamento central de transporte. Os elevadores estão em condições de absorver uma parte dos transportes verticais, já que os períodos de utilização da grua aumentam proporcionalmente à altura da obra.

Além disso, o tempo improdutivo gasto nos deslocamentos do pessoal pode ser reduzido se o elevador for adequado também para o transporte de pessoas, ou seja, fechado com cesto de transporte e provido de controle, ou utilizando-se um elevador provisório instalado na caixa do elevador definitivo do edifício. Observa-se o ruído produzido pelo seu motor, pois é um dos problemas encontrados nesse elevador estudado, como mostra a dosimetria do operador do guincho da obra X1. Nesse caso o Guincho era o único de cremalheira divergindo das demais obras monitoradas, que tinham guinchos mistos (guinchos que podem carregar materiais e pessoas), não permitindo simultaneamente o transporte de ambos.





Foto 1: Guincho de Obra



Foto 2: Motor de Guincho

### 3.4.2 BETONEIRAS

Largamente utilizada na construção civil, esse equipamento serve para preparar o concreto e argamassas diversas com a mistura de cimento, água e agregados.

As Betoneiras são constituídas por caçambas carregadoras, cuba de mistura, dosador de água e motor elétrico, a gasolina ou a diesel. As betoneiras mais simples não possuem caçamba carregadora nem dosadores de água e são utilizadas geralmente em pequenas obras. O ruído dessa máquina depende das condições de instalação, da potência, da capacidade volumétrica, do nível de carga ( vazia, meia carga, cheia ), do material trabalhado, da manutenção etc.

Foram analisadas de um modo geral as dosimetrias dos betoneiros, pois eles, eram os que se aproximavam da fonte: BETONEIRA.

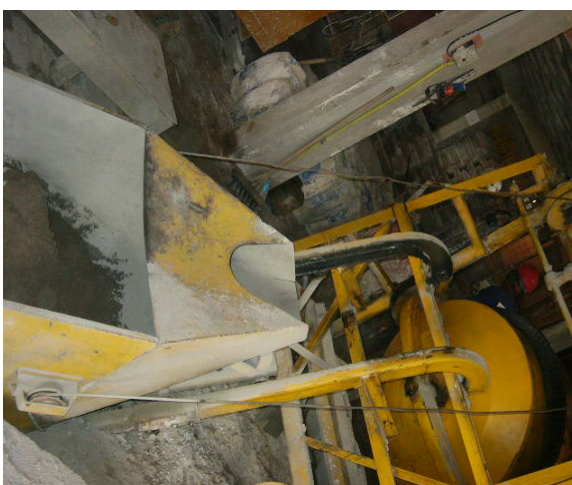


Foto 3: Carrinho da betoneira



Foto 4: Carcaça da Betoneira

A radiação sonora é emitida pelo conjunto motor/ redutor e pelos impactos dos agregados com o corpo ou parte da cuba de mistura. Para prevenir o aumento dos níveis sonoros, as partes móveis de transmissão das betoneiras têm de ser mantidas limpas e lubrificadas e seus parafusos e porcas, devidamente apertados.

Foram monitoradas a produção de argamassas pois os concretos utilizados na obra eram fornecidos por empresa terceirizada especializada na produção dos mesmos.

Para se atenuar o ruído causado pelo atrito entre o material processado e o corpo da máquina, pode-se revestir internamente a betoneira com um tipo de borracha resistente ao atrito das britas e aos efeitos químicos do cimento.

### **3.4.3 SERRAS CIRCULARES: ( DE BANCADA e PORTATEIS )**

Serra Circular de Bancada é uma máquina de corte, cuja ferramenta é um disco circular provido de arestas cortantes na periferia, montado num eixo, que lhe transmite o movimento rotativo e a potência de corte, sendo o conjunto acionado por um motor elétrico, por meio de polias e correias.

É um equipamento imprescindível na construção civil, principalmente para corte de madeira para execução de formas que moldam as peças de concreto armado.

É utilizada também na execução de estruturas de madeira para telhados e em serviços auxiliares, como fabricação de caixas, sarrafos, régua, etc.

A serra circular é um equipamento precário, montado geralmente no próprio canteiro de obras, que sem os devidos requisitos técnicos necessários ou a adequada utilização, leva a riscos de acidente e a níveis sonoros maiores que os aceitáveis para essa máquinas.

O ruído produzido caracteriza-se por espectros de alta frequência que variam com o diâmetro e a velocidade de rotação do disco, o tamanho e o perfil dos dentes o material trabalhado e o desbalanceamento do disco.

Quando em operação, a peça trabalhada atenua as altas frequências do som, razão pela qual o ruído, nessa frequência, é mais intenso quando a serra gira "em vazio".

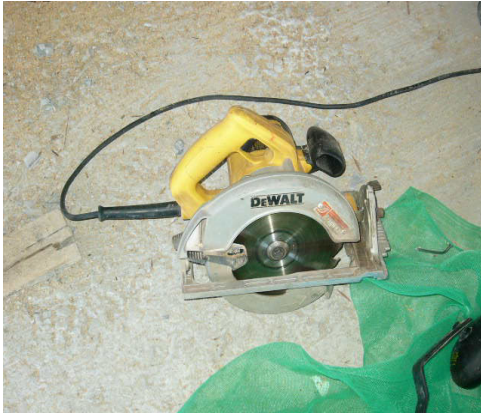


Foto 5: Serra Circular Portátil



Foto 6: Corte de uma prancha com a serra

### 3.4.3.1 Serra de Bancada

Radiação sonora emitida pelo motor elétrico, pela transmissão e pelo disco da serra, além da vibração do material trabalhado. O disco de serra deve ser firmemente fixado no eixo da bancada. Em operação utiliza disco com dimensões adequadas para cada tarefa executada. Recomenda-se a substituição de discos danificados, além da verificação da sua afixação periódica, para se evitar que a serra funcione “em vazio” por muito tempo.

### 3.4.3.2 Serra Portátil

O ruído gerado pelas serras portáteis decorre da radiação sonora emitida pelo motor elétrico e seus elementos de transmissão e principalmente pelo contato entre o disco abrasivo e o material trabalhado.

As serras circulares portáteis são máquinas elétricas utilizadas para o corte de diversos materiais, como madeiras, pedras (ardósia, mármore, granito), pisos cerâmicos etc. O ruído predominante é de alta frequência, dependendo do material trabalhado, da velocidade de rotação, do diâmetro da serra, do perfil dos dentes e das vibrações causadas por um eventual desequilíbrio do disco.

Algumas medidas são aconselháveis para que sejam minimizados os ruídos gerados pelas serras circulares. Esses ruídos podem ser atenuados adotando, no que couber, as medidas sugeridas para a serra de bancada no item 5.2.3.1 e pela fixação do material trabalhado de forma a evitar sua vibração apoiando-o sobre material resiliente.

Embora a adoção dessas medidas atenuem o ruído gerado, os níveis resultantes certamente serão maiores que os limites diários admissíveis, razão pela qual se faz necessário o uso de protetores auditivos, mesmo para exposições de curta duração.

### **3.5- Planejamento e implementação**

Elaborando-se um cronograma de medição, dentro das atividades de cada canteiro, de acordo com as fases de cada obra , teve-se o apoio da engenheira de segurança gestora, a qual encaminhou às obras, via “e-mails” a nossa programação estabelecida. Também teve-se o apoio dos engenheiros das respectivas obras, dos técnicos de segurança residentes e dos mestres de obras.

Todas as 5 obras encontravam-se na fase de acabamento, visto que na época da medição, todas as 12 obras da construtora encontravam-se na mesma situação, exceto uma, onde estava começando a locação das estacas e dos pilares.

Os funcionários muitas vezes encontravam-se ociosos pois a utilização da betoneira e da serra circular ou portátil, não acontecia em 100% de sua jornada diária, não se obtendo a situação real de trabalho, no que tange ao tempo máximo de exposição. Nessa fase de obra os equipamentos monitorados, Guincho, Betoneira e Serras circulares, trabalhavam praticamente 70% de sua capacidade.

## **CAPÍTULO 4: RESULTADOS**

### **4.1- Resultados Obtidos**

Os resultados obtidos nas medições realizadas pelos dosímetros foram compilados através do software (programa que acompanha o dosímetro) e convertido os mesmos para o Word. A dosimetria de cada funcionário foi obtida no seu respectivo posto de trabalho.

As tabelas da página 62 à página 75, mostram-se no canto superior à esquerda, a referida obra e a função do trabalhador. Na primeira coluna figuram os parâmetros, que são dados pelo próprio dosímetro, e nas segunda, terceira e quarta colunas, aparecem os resultados em decibéis dB(A), de cada dosímetro interno, como dito anteriormente.

**NÍVEL DE PICO:** ou “LPeak” é o nível mais alto de pressão instantânea do som registrado durante um intervalo de medição.

Diferente do nível máximo, o nível de pico é detectado independentemente das configurações do dosímetro para taxa de resposta ou ponderação. Segundo os regulamentos da OSHA, trabalhadores sem proteção não podem ser expostos a níveis de pico de som superiores a 140 dB.

**NÍVEL MÁXIMO:** ou “LMax”, é o nível de som mais alto gravado durante um intervalo de medição com uma configuração específica de resposta (Lenta ou Rápida) e ponderação (A ou C).

“Lmax” é o valor mais alto incluído no “LAvg” ou cálculos de dose. No regulamento da OSHA, trabalhadores sem proteção não podem ser expostos a níveis máximos de som superiores a 115 dB, medidos com uma taxa de resposta lenta.

“Ponderação A” é o filtro mais usado, tanto em aplicativos de ruído industrial, como em normas de ruído comunitário. “Medições A ponderadas” são escritas como dBA ou dB(A). O filtro A ponderado tenta fazer o dosímetro responder à forma como o ouvido humano ouve. Esse filtro atenua a frequência abaixo de várias centenas de hertz, além de frequências altas (cerca de 6.000 hertz).

**NÍVEL MÍNIMO:** ou “LMin”, é o nível de som mais baixo gravado durante um intervalo de medição com uma configuração específica de resposta (Lenta ou Rápida) e ponderação (A ou C). “Lmin” é o valor mais baixo incluído no “LAvg” ou cálculos de dose

“LAvg”: É o nível médio de som (em dB) calculado para um determinado período de tempo, com base em uma taxa de troca de 4, 5 ou 6 dB. O “LAvg” com uma taxa de troca

de 3 dB é chamado de “LEQ” ( nível equivalente de som). Todos os níveis de som no nível limite ou acima dele têm suas médias calculadas nos cálculos relativos à exposição ao ruído. O LAvg é normalmente calculado sem nenhum limite, apenas com um limite inferior de 80 db e com um limite superior de 90 dB.

O “LAvg”, pode se tornar um pouco confuso quando os limites são usados. Qualquer som abaixo do limite não está incluído nessa média. Registre-se que o som é medido em uma escala logarítmica de decibéis. Por esse motivo, a média não pode ser calculada pela simples adição dos níveis e divisão do número de amostras. Quando se estiver calculando decibéis, as durações curtas de níveis altos podem contribuir significativamente para o nível da média. Exemplificando-se suponha-se que o limite esteja ajustado para 80 dB e a taxa de troca seja de 5 dB (configurações da hearing Conservation Amendment (Emenda de Conservação da Audição) da OSHA). Suponha-se ainda que se faça a medição de ruído por 1 hora em um escritório onde o nível de som de A ponderado geralmente se encontre entre 50 dB e 70 dB. Se o nível de som nunca exceder o limite de 80 dB durante o período de uma hora, então a “LAvg” não deverá indicar qualquer leitura. Se 80 dB foram excedidos em apenas alguns segundos, devido por exemplo a uma campanha telefônica próxima ao instrumento, então somente esses segundos deverão contribuir para a “LAvg”, resultando em um nível de aproximadamente 40 dB (notavelmente inferior aos níveis reais no ambiente).

“TWA”: abreviada como “TWA (Est)” e expressa em decibéis. Cálculo usado para determinar a “TWA” quando se deseja usar um tempo de medição que seja diferente do tempo de exposição do trabalhador.

“TWA (8:00h)”: média ponderada do tempo, ou seja, é o nível de som (em dB) acumulado por qualquer período de tempo, mas com seu nível médio calculado por um período de 8 horas. A “TWA” é geralmente medida com “ponderação A”, resposta lenta e na taxa de troca de 5 dB.

Todos os níveis de som no nível limite (nível de corte) ou acima dele têm suas médias calculadas nos cálculos relativos à exposição ao ruído. A “TWA” é calculada sem nenhum corte, com corte 1 (geralmente 80 dB) e com corte 2 (geralmente 90 dB).

Se o período de tempo for menor que 8 horas, a “TWA” será menor que a “LAvg”, e se o período de tempo for maior que 8 horas, a “TWA” será maior que o “LAvg”. Ao fazer

medições utilizando as diretrizes “OSHA”, a “TWA” é o número apropriado para relatar se o turno completo de trabalho foi medido.

“DOSE”: se a Dose é uma porcentagem da exposição diária permitida ao ruído. Uma leitura de dose de 100% é a exposição máxima permitida ao ruído acumulado. O dosímetro calcula a dose com base nas seguintes variáveis: nível de critério, limite e taxa de troca. Ao coletar amostras de ruído por menos de um dia de trabalho completo, é possível calcular uma dose do dia completo usando esta fórmula (supondo que o ruído em amostra continue no mesmo nível durante todo o dia de trabalho):

$$(n \text{ de horas de trabalho} / n \text{ horas em amostras}) \times \% \text{ dose} = \text{dose do dia de trabalho completo.}$$

Por exemplo, se uma amostra de meia hora resultar em dose de 9% e o dia de trabalho for de 7 horas e meia, então a dose do dia de trabalho completo corresponde a:

$$(7,5 \text{ horas} / 0,5 \text{ hora}) \times 9\% = \text{dose de } 135\%$$

“DOSE (8:00h)”: dose estimada é uma estimativa calculada (como uma porcentagem) do que seria a dose para um turno de trabalho. Essas estimativas são úteis em pesquisas preliminares de local de trabalho.

Suponha-se que a exposição de um trabalhador seja monitorada por 1 hora e se obtenha uma dose de 40%. Se considera-se um turno de 8 horas, durante o qual a exposição ao ruído permanece a mesma, o dosímetro irá marcar uma dose estimada de 8 horas de 320%.

#### 4.2.1 RESULTADOS EM CAMPO:

As tabelas a seguir mostram os resultados obtidos através do dosímetro. São os valores em decibéis (dB), dos três dosímetros internos do Q-300 e dos dois dosímetros internos do Q-400.

#### MEDIÇÃO EM CAMPO (GUINCHEIROS)

Tabela 7: Resultados da dosimetria do operador de guincho da obra X1

OBRA: X1	DOSÍMETRO 1	DOSÍMETRO 2	DOSÍMETRO 3
<b>GUINCHEIRO</b>			
Nível de Pico	126,8 dB	126,8 dB	126,8 dB
Nível de Máximo	109,9 dB	109,9 dB	109,9 dB

<b>Nível Mínimo</b>	69,9 dB	69,9 dB	69,9 dB
<b>LAVG</b>	84,4 dB	84,4 dB	84,9 dB
<b>TWA</b>	78,0 dB	78,0 dB	78,6 dB
<b>TWA (8:00h)</b>	84,4 dB	84,4 dB	84,9 dB
<b>Dose</b>	38,2%	38,2%	41,3%
<b>Dose (8:00h)</b>	91,5%	91,5%	99,1%

Fonte: Dados obtidos pela pesquisa em campo, criada pelo autor.

## Enquadramento dos Resultados na Legislação Pertinente

### Guincheiro da obra X1

- A exposição ao ruído encontra-se no limite de tolerância, que para as 8 horas é 85 dB, dando 84,4 dB. O ambiente pode ser considerado insalubre, dependendo do uso e da manutenção do EPI ( Equipamento de Proteção Individual). A dose de exposição foi de 91,5%, encontrando-se próximo dos 100%, deixando a atenuação a critério do Equipamento de Proteção Individual, sendo assim necessário o acompanhamento dos exames audiométricos.
- O funcionário usa o EPI de acordo com a NR-9: são necessárias ações preventivas como monitoramento do ambiente e o acompanhamento dos exames audiométricos. Nesse caso específico, aconselha-se um enclausuramento da fonte ruidosa com um tratamento acústico.

## GRÁFICO DA DOSIMETRIA

Em anexo.



Tabela 8: Resultados da dosimetria do operador de guincho da obra X2

<b>OBRA: X2</b>	<b>DOSÍMETRO 1</b>	<b>DOSÍMETRO 2</b>	<b>DOSÍMETRO 3</b>
<b>GUINCHEIRO</b>			
<b>Nível de Pico</b>	127,1 dB	127,1 dB	127,1 dB
<b>Nível de Máximo</b>	99,6 dB	99,6 dB	99,6 dB
<b>Nível Mínimo</b>	69,9 dB	69,9 dB	69,9 dB
<b>LAVG</b>	74,0 dB	74,0 dB	77,5 dB
<b>TWA</b>	68,1 dB	68,1 dB	71,6 dB
<b>TWA (8:00h)</b>	74,0 dB	74,0 dB	77,5 dB
<b>Dose</b>	9,5%	9,5%	15,5%
<b>Dose (8:00h)</b>	21,8%	21,8%	35,4%

Fonte: Dados obtidos pela pesquisa em campo, criada pelo autor.

## Enquadramento dos Resultados na Legislação Pertinente

### Guincheiro da obra X2

- A exposição ao ruído está abaixo do limite de tolerância, que para as 8 horas é 85 dB, dando 74 dB; e sua dose de exposição foi de 28,5%, que é muito baixa, não chegando nem próxima a exposição dos 50%, o que já se torna necessário medidas de atenuação. Foi verificado que o trabalhador, não utilizava o protetor auricular corretamente, apesar da empresa fornecer.
- É obrigação da Empresa, fornecer e fiscalizar o uso correto do EPI. De acordo com a NR-6, a empresa se responsabiliza por qualquer perda auditiva a que vier sofrer o trabalhador, mesmo que a Dose da exposição, não ultrapasse o limite de tolerância (LT), que é de 100% para as 8 horas.

## GRÁFICO DA DOSIMETRIA

Em anexo.

Tabela 9: Resultados da dosimetria do operador de guincho da obra X3

<b>OBRA: X3</b>	<b>DOSÍMETRO 1</b>	<b>DOSÍMETRO 2</b>	<b>DOSÍMETRO 3</b>
<b>GUINCHEIRO</b>			
<b>Nível de Pico</b>	131,8 dB	131,8 dB	131,8 dB
<b>Nível de Máximo</b>	101,9 dB	101,9 dB	101,9 dB
<b>Nível Mínimo</b>	69,9 dB	69,9 dB	69,9 dB
<b>LAVG</b>	79,8 dB	79,8 dB	81,5 dB
<b>TWA</b>	71,5 dB	71,5 dB	73,2 dB
<b>TWA (8:00h)</b>	79,8 dB	79,8 dB	81,5 dB
<b>Dose</b>	15,4%	15,4%	19,6%
<b>Dose (8:00h)</b>	48,3%	48,3%	61,6%

Fonte: Dados obtidos pela pesquisa em campo, criada pelo autor.

## Enquadramento dos Resultados na Legislação Pertinente

### Guincheiro da obra X3

- A exposição ao ruído está abaixo do limite de tolerância, que para as 8 horas é 85 dB, dando 79,8 dB. O funcionário não utilizava o protetor auricular, embora sua dose não seja de 50%, chegando, muito próximo com 48,3%. De acordo com a NR-9, ela exige algumas ações preventivas quando os valores estão acima de 50%, como o monitoramento periódico, medidas de atenuação e o acompanhamento dos exames audiométricos do trabalhador.
- Como é obrigação da Empresa, fornecer e fiscalizar o uso correto do EPI, a mesma se responsabiliza por qualquer perda auditiva a que vier sofrer o trabalhador, pois no caso o mesmo não utiliza o EPI.

## GRÁFICO DA DOSIMETRIA

Em anexo.

Tabela 10: Resultados da dosimetria do operador de guincho da obra X4

<b>OBRA: X4</b>	<b>DOSÍMETRO 1</b>	<b>DOSÍMETRO 2</b>	<b>DOSÍMETRO 3</b>
<b>GUINCHEIRO</b>			
<b>Nível de Pico</b>	123,8 dB	123,8 dB	
<b>Nível de Máximo</b>	100,1 dB	100,1 dB	
<b>Nível Mínimo</b>	70,0 dB	70,0 dB	
<b>LAVG</b>	72,8 dB	62,0 dB	
<b>TWA</b>	65,5 dB	54,6 dB	
<b>TWA (8:00h)</b>	72,8 dB	62,0 dB	
<b>Dose</b>	3,4%	0,7%	
<b>Dose (8:00h)</b>	9,2%	2,0%	

Fonte: Dados obtidos pela pesquisa em campo, criada pelo autor.

## Enquadramento dos Resultados na Legislação Pertinente

### Guincheiro da obra X4

- A exposição ao ruído está abaixo do limite de tolerância, que para as 8 horas é 85 dB, dando 72,8 dB com uma dose de 9,2%.
- A exposição ao ruído, encontra-se muito abaixo da estabelecido pela NR-9, que se refere a medidas de atenuação, quando passa dos 50% de exposição
- O Guincheiro não utilizava o EPI, apesar de não ser obrigatório.

## GRÁFICO DA DOSIMETRIA

Em anexo.

Tabela 11: Resultados da dosimetria do operador de guincho da obra X5

<b>OBRA: X5</b>	<b>DOSÍMETRO 1</b>	<b>DOSÍMETRO 2</b>	<b>DOSÍMETRO 3</b>
<b>GUINCHEIRO</b>			
<b>Nível de Pico</b>	125,6 dB	125,6 dB	125,6 dB
<b>Nível de Máximo</b>	102,6 dB	102,6 dB	102,6 dB
<b>Nível Mínimo</b>	69,9 dB	69,9 dB	69,9 dB
<b>LAVG</b>	77,7 dB	77,7 dB	80,4 dB
<b>TWA</b>	69,9 dB	69,9 dB	72,6 dB
<b>TWA (8:00h)</b>	77,7 dB	77,7 dB	80,4 dB
<b>Dose</b>	12,4%	12,4%	17,9%
<b>Dose (8:00h)</b>	36,5%	36,5%	52,6%

Fonte: Dados obtidos pela pesquisa em campo, criada pelo autor.

## Enquadramento dos Resultados na Legislação Pertinente

### Guincheiro da obra X5

- A exposição ao ruído está abaixo do limite de tolerância, que para as 8 horas é 85 dB, dando 77,7 dB.
- No dosímetro 3, a dose de exposição ao ruído, encontra-se acima dos 50% estabelecidos pela norma, apesar de ainda estar próximo dos 85 dB estabelecidos pela NR-9; dando 80,4 dB, o que implica na necessidade de se tomar algumas medidas de atenuação.
- O Guincheiro não utilizava o EPI, apesar do mesmo, já apresentar uma perda auditiva. Salienta-se que se faz necessário o acompanhamento dos exames audiométricos para que o funcionário não apresente nenhuma perda auditiva.

## GRÁFICO DA DOSIMETRIA

Em anexo.

## MEDIÇÃO EM CAMPO (BETONEIROS)

Tabela 12: Resultados da dosimetria do operador da Betoneira da obra X1

<b>OBRA: X1</b>	<b>DOSÍMETRO 1</b>	<b>DOSÍMETRO 2</b>	<b>DOSÍMETRO 3</b>
<b>BETONEIRO</b>			
<b>Nível de Pico</b>	130,7 dB	130,7 dB	
<b>Nível de Máximo</b>	104,0 dB	104,0 dB	
<b>Nível Mínimo</b>	70,0 dB	70,0 dB	
<b>LAVG</b>	81,1 dB	73,9 dB	
<b>TWA</b>	72,2 dB	65,0 dB	
<b>TWA (8:00h)</b>	81,1 dB	73,9 dB	
<b>Dose</b>	8,5%	3,1%	
<b>Dose (8:00h)</b>	29,1%	10,8%	

Fonte: Dados obtidos pela pesquisa em campo, criada pelo autor.

## Enquadramento dos Resultados na Legislação Pertinente

### Betoneiro da obra X1

- A exposição ao ruído está abaixo do limite de tolerância, que para as 8 horas é 85 dB, dando 81,1 dB, com uma dose de 29,1%. Foi verificado que o trabalhador, não usava o protetor auricular corretamente, apesar da empresa fornecer .
- Como é obrigação da Empresa, fornecer e fiscalizar o uso correto do EPI (de acordo com a NR-6), a mesma se responsabiliza por qualquer perda auditiva a que vier sofrer o trabalhador, apesar da dose da exposição, não ultrapassar o limite de tolerância (LT), que é de 100% para as 8 horas

## GRÁFICO DA DOSIMETRIA

Em anexo.

Tabela 13: Resultados da dosimetria do operador da Betoneira da obra X2

<b>OBRA: X2</b>	<b>DOSÍMETRO 1</b>	<b>DOSÍMETRO 2</b>	<b>DOSÍMETRO 3</b>
<b>BETONEIRO</b>			
<b>Nível de Pico</b>	140,9 dB	140,9 dB	
<b>Nível de Máximo</b>	104,8 dB	104,8 dB	
<b>Nível Mínimo</b>	70,0 dB	70,0 dB	
<b>LAVG</b>	80,9 dB	75,1 dB	
<b>TWA</b>	70,9 dB	65,1 dB	
<b>TWA (8:00h)</b>	80,9 dB	75,1 dB	
<b>Dose</b>	7,0%	3,2%	
<b>Dose (8:00h)</b>	28,4%	12,7%	

Fonte: Dados obtidos pela pesquisa em campo, criada pelo autor.

## Enquadramento dos Resultados na Legislação Pertinente

### Betoneiro da obra X2

- A exposição ao ruído está abaixo do limite de tolerância, que para as 8 horas é 85 dB, dando 80,9 dB com uma dose de 28,4%. Logo o ambiente não pode ser considerado insalubre. Foi verificado que o trabalhador, não usava o protetor auricular corretamente, apesar da empresa fornecer.
- Como é obrigação da Empresa, fornecer e fiscalizar o uso correto do EPI (de acordo com a NR-6), a mesma se responsabiliza por qualquer perda auditiva a que vier sofrer o trabalhador, apesar da Dose da exposição, não ultrapassar o limite de tolerância (LT), que é de 100% para as 8 horas.

## GRÁFICO DA DOSIMETRIA

Em anexo.

Tabela 14: Resultados da dosimetria do operador da Betoneira da obra X3

<b>OBRA: X3</b>	<b>DOSÍMETRO 1</b>	<b>DOSÍMETRO 2</b>	<b>DOSÍMETRO 3</b>
<b>BETONEIRO</b>			
<b>Nível de Pico</b>	138,7 dB	138,7 dB	
<b>Nível de Máximo</b>	112,8 dB	112,8 dB	
<b>Nível Mínimo</b>	70,0 dB	70,0 dB	
<b>LAVG</b>	87,5 dB	86,1 dB	
<b>TWA</b>	78,6 dB	77,2 dB	
<b>TWA (8:00h)</b>	87,5 dB	86,1 dB	
<b>Dose</b>	20,5%	16,9%	
<b>Dose (8:00h)</b>	71,0%	58,4%	

Fonte: Dados obtidos pela pesquisa em campo, criada pelo autor.

## Enquadramento dos Resultados na Legislação Pertinente

### Betoneiro da obra X3

- A exposição ao ruído encontra-se acima do limite de tolerância, que para as 8 horas é 85 dB, dando 87,5 dB com uma dose de 71,0%. Logo o ambiente pode ser considerado insalubre, de acordo com a NR-9, necessitando de medidas preventivas. Foi verificado que o trabalhador, não usava o protetor auricular corretamente, apesar de haver treinamento. No entanto, na época do treinamento, o mesmo estava tirando as férias do Betoneiro e não tinha sido treinado para a utilização da betoneira, logo não tinha idéia dos riscos que a máquina poderia causar.
- A empresa se responsabiliza por qualquer perda auditiva a que vier sofrer o trabalhador, principalmente porque o funcionário não utilizava corretamente o EPI e foi verificado a falta de manutenção do mesmo. Registre-se que é obrigação da Empresa, fornecer e fiscalizar o uso correto do EPI, como determinado pela NR-6.

## GRÁFICO DA DOSIMETRIA

Em anexo.

Tabela 15: Resultados da dosimetria do operador da Betoneira da obra X4

<b>OBRA: X4</b>	<b>DOSÍMETRO 1</b>	<b>DOSÍMETRO 2</b>	<b>DOSÍMETRO 3</b>
<b>BETONEIRO</b>			
<b>Nível de Pico</b>	141,8 dB	141,8 dB	141,8 dB
<b>Nível de Máximo</b>	111,7 dB	111,7 dB	111,7 dB
<b>Nível Mínimo</b>	69,9 dB	69,9 dB	69,9 dB
<b>LAVG</b>	83,6 dB	83,6 dB	84,6 dB
<b>TWA</b>	76,3 dB	76,3 dB	77,3 dB
<b>TWA (8:00h)</b>	83,6 dB	83,6 dB	84,6 dB
<b>Dose</b>	29,9%	29,9%	34,4%
<b>Dose (8:00h)</b>	82,5%	82,5%	94,9%

Fonte: Dados obtidos pela pesquisa em campo, criada pelo autor.

## Enquadramento dos Resultados na Legislação Pertinente

### Betoneiro da obra X4

- A exposição ao ruído encontra-se abaixo do limite de tolerância, que para as 8 horas é 85 dB, dando 83,6 dB, estando assim muito próximo. A dose do dosímetro 1 foi de 82,5%, muito próximo dos 100%; no dosímetro 3, deu 84,6 dB com uma exposição de 94,9%. Nesse caso se faz necessário outra dosimetria pois considera-se a exposição dos 100%. Logo o ambiente pode ser considerado insalubre, comprometendo ainda mais algum problema futuro, pois os limites estão muito próximos dos estabelecidos pela norma.
- Como é obrigação da Empresa, fornecer e fiscalizar o uso correto do EPI (de acordo com a NR-6), a mesma se responsabiliza por qualquer perda auditiva a que vier sofrer o trabalhador, pois foi verificado que o mesmo não usava o protetor auricular corretamente.

## GRÁFICO DA DOSIMETRIA

Em anexo.



Tabela 16: Resultados da dosimetria do operador da Betoneira da obra X5

<b>OBRA: X5</b>	<b>DOSÍMETRO 1</b>	<b>DOSÍMETRO 2</b>	<b>DOSÍMETRO 3</b>
<b>BETONEIRO</b>			
<b>Nível de Pico</b>	145,4 dB	145,4 dB	
<b>Nível de Máximo</b>	121,6 dB	121,6 dB	
<b>Nível Mínimo</b>	70,0 dB	70,0 dB	
<b>LAVG</b>	89,9 dB	88,4 dB	
<b>TWA</b>	81,4 dB	79,8 dB	
<b>TWA (8:00h)</b>	89,9 dB	88,4 dB	
<b>Dose</b>	30,2%	24,5%	
<b>Dose (8:00h)</b>	99,0%	80,2%	

Fonte: Dados obtidos pela pesquisa em campo, criada pelo autor.

## Enquadramento dos Resultados na Legislação Pertinente

### Betoneiro da obra X5

- A exposição ao ruído está abaixo do limite de tolerância, que para as 8 horas é 85 dB, dando 89,9 dB com uma dose de 99,0% a qual considera-se como sendo 100%, conforme estabelece a norma. Para o ruído de 89,9 dB, a norma estabelece uma exposição de 4 horas, apenas, apesar de não se poder caracterizar como um ambiente insalubre, ficando a atenuação a critério do protetor auricular.
- O funcionário utilizava corretamente o EPI.
- Sugere-se um acompanhamento com um novo monitoramento, de mais horas, principalmente em uma outra fase da obra.

## GRÁFICO DOSIMETRIA

Em anexo.

## MEDIÇÃO EM CAMPO (CARPINTEIROS)

Tabela 17: Resultados da dosimetria do Carpinteiro da obra X1

<b>OBRA: X1</b>	<b>DOSÍMETRO 1</b>	<b>DOSÍMETRO 2</b>	<b>DOSÍMETRO 3</b>
<b>CARPINTEIRO</b>			
<b>Nível de Pico</b>	135,5 dB	135,5 dB	
<b>Nível de Máximo</b>	117,1 dB	117,1 dB	
<b>Nível Mínimo</b>	70,0 dB	70,0 dB	
<b>LAVG</b>	89,1 dB	87,9 dB	
<b>TWA</b>	82,1 dB	80,9 dB	
<b>TWA (8:00h)</b>	89,1 dB	87,9 dB	
<b>Dose</b>	33,5%	28,4%	
<b>Dose (8:00h)</b>	88,6%	75,2%	

Fonte: Dados obtidos pela pesquisa em campo, criada pelo autor.

### Enquadramento dos Resultados na Legislação Pertinente

#### Carpinteiro da obra X1

- A exposição ao ruído encontra-se acima do limite de tolerância, que para as 8 horas é 85 dB, dando 89,1 dB, com uma dose de 88,6%. Logo o ambiente pode ser considerado insalubre. Foi verificado que alguns trabalhadores, não usavam os protetores auriculares corretamente, apesar da empresa fornecer, ficando a atenuação do elevado nível de pressão sonora a cargo do EPI.
- Como é obrigação da Empresa, fornecer e fiscalizar o uso correto do EPI (de acordo com a NR-6), a mesma se responsabiliza por qualquer perda Auditiva que vier sofrer o trabalhador, nesse caso.

### GRÁFICO DA DOSIMETRIA

Em anexo.

Tabela 18: Resultados da dosimetria do Carpinteiro da obra X2

<b>OBRA: X2</b>	<b>DOSÍMETRO 1</b>	<b>DOSÍMETRO 2</b>	<b>DOSÍMETRO 3</b>
<b>CARPINTEIRO</b>			
<b>Nível de Pico</b>	135,8 dB	135,8 dB	
<b>Nível de Máximo</b>	113,5 dB	113,5 dB	
<b>Nível Mínimo</b>	70,0 dB	70,0 dB	
<b>LAVG</b>	88,9 dB	87,9 dB	
<b>TWA</b>	81,1 dB	80,0 dB	
<b>TWA (8:00h)</b>	88,9 dB	87,9 dB	
<b>Dose</b>	29,0%	24,9%	
<b>Dose (8:00h)</b>	86,3%	74,2%	

Fonte: Dados obtidos pela pesquisa em campo, criada pelo autor.

## Enquadramento dos Resultados na Legislação Pertinente

### Carpinteiro da obra X2

- A exposição ao ruído encontra-se acima do limite de tolerância, que para as 8 horas é 85 dB, dando 88,9 dB com uma dose de 86,3%. Logo o ambiente pode ser considerado insalubre, embora sua exposição seja menor que os 100% permitidos. Verificou-se no local que o carpinteiro, não usava o protetor auricular corretamente, apesar de ser uma serra manual móvel, ficando a critério da atenuação do EPI.
- Como é obrigação da Empresa, fornecer e fiscalizar o uso correto do EPI (de acordo com a NR-6), a mesma se responsabiliza por qualquer perda Auditiva que vier sofrer o trabalhador, nesse caso.

## GRÁFICO DA DOSIMETRIA

Em anexo.

Tabela 19: Resultados da dosimetria do Carpinteiro da obra X3

<b>OBRA: X3</b>	<b>DOSÍMETRO 1</b>	<b>DOSÍMETRO 2</b>	<b>DOSÍMETRO 3</b>
<b>CARPINTEIRO</b>			
<b>Nível de Pico</b>	136,4 dB	136,4 dB	
<b>Nível de Máximo</b>	107,6 dB	107,6 dB	
<b>Nível Mínimo</b>	70,0 dB	70,0 dB	
<b>LAVG</b>	79,1 dB	76,6 dB	
<b>TWA</b>	71,0 dB	68,5 dB	
<b>TWA (8:00h)</b>	79,1 dB	76,6 dB	
<b>Dose</b>	7,2%	5,1%	
<b>Dose (8:00h)</b>	22,2%	15,7%	

Fonte: Dados obtidos pela pesquisa em campo, criada pelo autor.

## Enquadramento dos Resultados na Legislação Pertinente

### Carpinteiro da obra X3

- A exposição ao ruído está abaixo do limite de tolerância, que para as 8 horas é 85 dB, dando 79,6% com uma dose de 22,2%. A sua exposição é menor que os 100% permitidos da dose. Provavelmente deve-se ao fato do uso mínimo da serra por a obra se encontrar na fase de acabamento. O trabalhador não utilizava o EPI, corretamente.
- Como é obrigação da Empresa, fornecer e fiscalizar o uso correto do EPI (de acordo com a NR-6), a mesma se responsabiliza por qualquer perda Auditiva que vier sofrer o trabalhador, nesse caso.

## GRÁFICO DA DOSIMETRIA

Em anexo.

Tabela 20: Resultados da dosimetria do Carpinteiro da obra X5

<b>OBRA: X5</b>	<b>DOSÍMETRO 1</b>	<b>DOSÍMETRO 2</b>	<b>DOSÍMETRO 3</b>
<b>CARPINTEIRO</b>			
<b>Nível de Pico</b>	139,8 dB	139,8 dB	
<b>Nível de Máximo</b>	112,0 dB	112,0 dB	
<b>Nível Mínimo</b>	70,0 dB	70,0 dB	
<b>LAVG</b>	83,5 dB	81,3 dB	
<b>TWA</b>	75,0 dB	72,8 dB	
<b>TWA (8:00h)</b>	83,5 dB	81,3 dB	
<b>Dose</b>	12,4%	9,2%	
<b>Dose (8:00h)</b>	40,6%	29,9%	

Fonte: Dados obtidos pela pesquisa em campo, criada pelo autor.

## Enquadramento dos Resultados na Legislação Pertinente

### Carpinteiro da obra X5

A exposição ao ruído encontra-se abaixo do limite de tolerância, que para as 8 horas é 85 dB, dando 83,5 dB, ficando muito próximo com uma dose de 40,6%, próximo aos 50% permitidos da dose. Análogo ao caso anterior a obra estava na fase de acabamento, sendo o uso da serra mínimo. O trabalhador utilizava o EPI, corretamente.

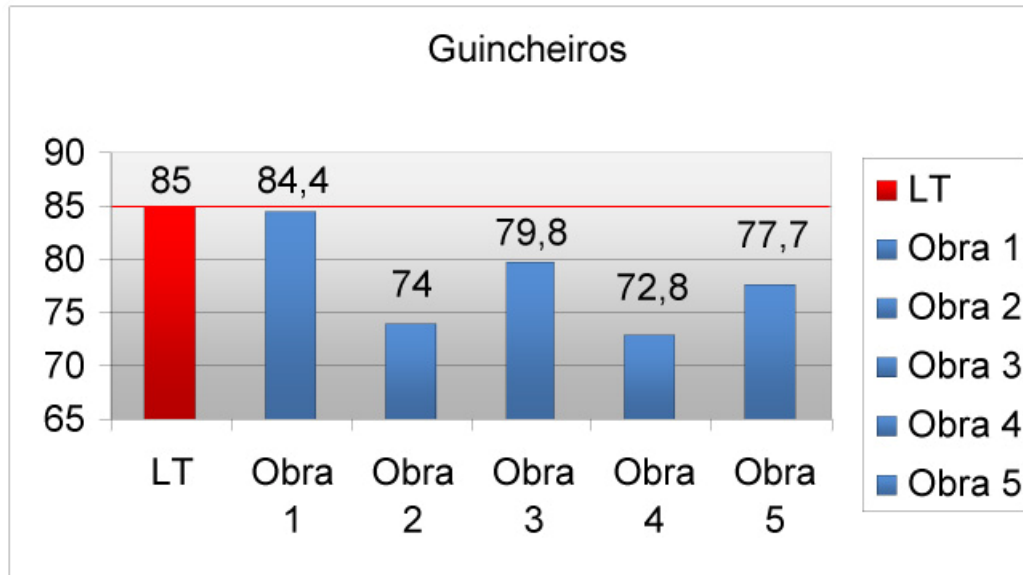
## GRÁFICO DA DOSIMETRIA

Em anexo.

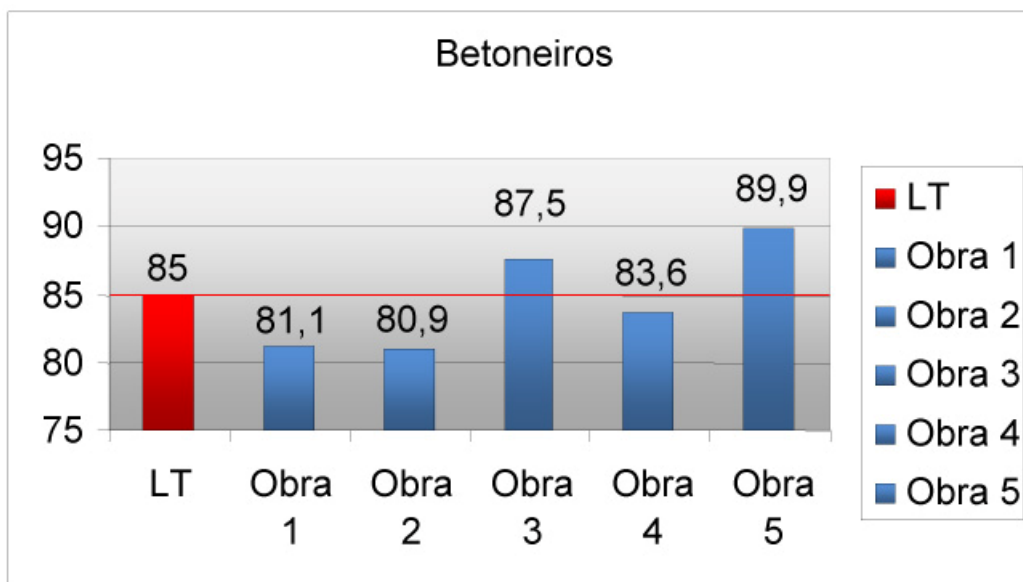
### Carpinteiro da obra X4

OBS: Para o carpinteiro da obra X4, não foi possível a realização das medições, pois na época do monitoramento, não existia mais a serra circular na obra, uma vez que a mesma encontrava-se na fase de acabamento com os serviços de revestimento cerâmico, pintura, gesso e a colocação de tubulações para os serviços de refrigeração.

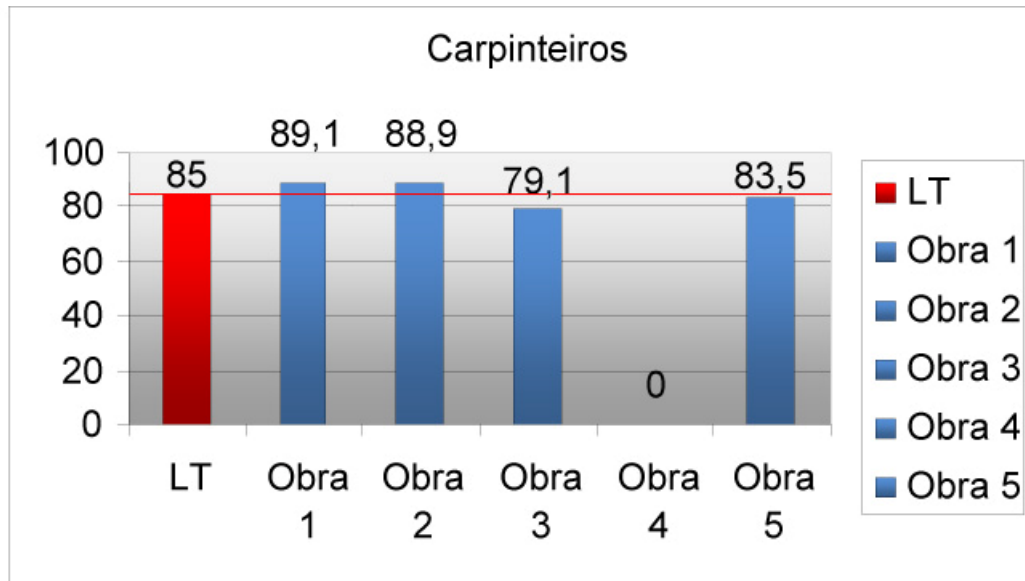
Os próximos gráficos, mostram a relação dos Valores Médios dos Níveis de Pressão Sonora em relação ao “Limite de Tolerância”, dos “operados de Guincho”, dos “operadores de Betoneira” e dos “Carpinteiros”. De acordo com a norma esse limite é 85 dB para 8 horas diárias de trabalho.



**Gráfico 1: Níveis de Pressão Sonora dos Guincheiros X LT.**



**Gráfico 2: Níveis de Pressão Sonora dos Betoneiros X LT.**



**Gráfico 3: Níveis de Pressão Sonora dos Carpinteiros X LT.**

### 4.3- EPI Utilizado e sua Atenuação

A exposição repetida ao ruído excessivo pode levar o operador, com o passar dos anos, a adquirir uma perda auditiva irreversível e permanente. Como sua instalação é lenta e progressiva, a pessoa só percebe a deficiência quando as lesões já estão avançadas. A audiometria exibe um traçado bem característico, com um entalhe inicial em torno de 4.000 e 6.000 Hz. Com a continuação da exposição sem proteção, o entalhe tende a se aprofundar e a se alargar na direção das frequências vizinhas. Na maioria das vezes, a perda é bilateral e mais ou menos

simétrica, mas isso pode não ocorrer em todos os casos.

É preciso se ter o devido treinamento em relação ao uso, ao manuseio e a manutenção dos protetores auriculares. Verificou-se na presente pesquisa em campo que os funcionários não usavam corretamente os seus protetores auriculares. Estudos nessa área relatam que a eficiência desses protetores auriculares se torna prejudicada em certas ocasiões, principalmente quando esses não são utilizados corretamente.

É muito importante a compra dos protetores de acordo com cada frequência de exposição do ruído a que o funcionário estará submetido e a análise do protetor ideal para cada frequência e do seu certificado de aprovação (CA). Muitas vezes os protetores não atenuam o que marcam no CA e, por isso, se faz necessário o acompanhamento dos exames audiométricos e um treinamento correto.

O Certificado de Aprovação (CA) fornecido pelo fabricante, constante no anexo 3 indicam várias atenuações em diferentes frequências, 125Hz, 250Hz, 500Hz, 1000Hz, 2000Hz, 4000Hz, 8000Hz.

Conforme referido no início desse item, a audiometria exibe um traçado bem característico do ouvido humano, na frequência de 4000Hz. Por isso utiliza-se as atenuações dos protetores na frequência correspondente a 4000Hz. A do protetor tipo Plug é de 27,3 Hz e a do Protetor tipo Concha é de 33,2 Hz.

“Guinheiro” da Obra X1, usava o protetor tipo Concha, logo a média de exposição que foi de 84,4 dB para um dose de exposição de 91,5%, pode ser reduzida para 51,2 dB.

Na obra X3 o “Guinheiro” estava com uma exposição média de 79,8 dB para um dose de 48,3%, já se fazendo necessário alguma medida de controle, mesmo a norma exigindo a partir de 50% de exposição com 85 dB. Verificou-se que o funcionário não utilizava nenhum dos protetores auriculares.

O “Betoneiro” da obra X3, apresentou uma exposição de 87,5 dB para uma dose de 71%. O mesmo utilizava o protetor auricular tipo concha, logo pode ser reduzido para 54,3 dB.

O “Betoneiro” da obra X4, apresentou uma exposição de 83,6 dB para um dose de 82,5%. Ele utilizava um protetor auricular tipo concha, logo o ruído pode ser reduzido para 50,4 dB.

Já o “Betoneiro” da obra X5 apresentou uma média de 89,9 dB, com uma exposição de 99,0%. O mesmo utilizava um protetor tipo concha passando a atenuação para 56,7 dB.

Na Obra X1 o Carpinteiro apresentou uma exposição de 89,1 dB para uma dose de 88,6%. Na própria serra, encontrava-se um protetor auricular tipo concha, logo, sua atenuação, pode ser reduzida para 55,9 dB.

O Carpinteiro da obra X2 apresentou uma exposição de 88,9 dB para uma dose de 86,3%. Foi utilizado um protetor tipo concha, logo seu valor pode ser reduzido para 55,6 dB.

Na obra X5, o Carpinteiro apresenta uma exposição de 83,5 dB com uma dose de 40,6%, não necessitando, pela norma, de nenhuma medida de atenuação, mas o funcionário utilizava um protetor tipo plug, podendo ser reduzido para 56,2 dB.

A tabela a seguir mostra, a relação dos valores da atenuação dos protetores auriculares em relação ao nível médio de ruído que o funcionário encontrava-se exposto.

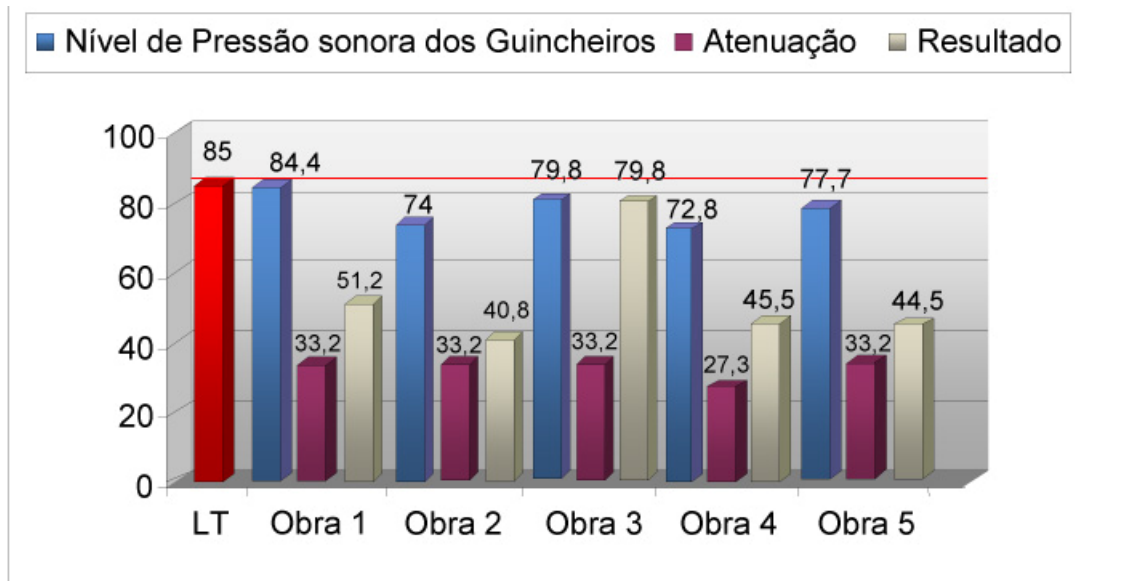


Tabela 21: Relação do Protetor auricular utilizado X atenuação

<b>OBRA</b>	<b>FUNÇÃO</b>	<b>EPI</b>	<b>LAVg</b>	<b>ATENUAÇÃO DO EPI</b>	<b>Resultado</b>
<b>X1</b>	<b>Guincheiro</b>	<b>Concha</b>	<b>84,4</b>	<b>33,2</b>	<b>51,2</b>
<b>X2</b>	<b>Guincheiro</b>	<b>Concha</b>	<b>74,0</b>	<b>33,2</b>	<b>40,8</b>
<b>X3</b>	<b>Guincheiro</b>	<b>Não</b>	<b>79,8</b>	_____	<b>79,8</b>
<b>X4</b>	<b>Guincheiro</b>	<b>Plug</b>	<b>72,8</b>	<b>27,3</b>	<b>45,5</b>
<b>X5</b>	<b>Guincheiro</b>	<b>Concha</b>	<b>77,7</b>	<b>33,2</b>	<b>44,5</b>
<b>X1</b>	<b>Betoneiro</b>	<b>Concha</b>	<b>81,1</b>	<b>33,2</b>	<b>47,9</b>
<b>X2</b>	<b>Betoneiro</b>	<b>Concha</b>	<b>80,9</b>	<b>33,2</b>	<b>47,7</b>
<b>X3</b>	<b>Betoneiro</b>	<b>Concha</b>	<b>87,5</b>	<b>33,2</b>	<b>54,3</b>
<b>X4</b>	<b>Betoneiro</b>	<b>Concha</b>	<b>83,6</b>	<b>33,2</b>	<b>50,4</b>
<b>X5</b>	<b>Betoneiro</b>	<b>Concha</b>	<b>89,9</b>	<b>33,2</b>	<b>56,7</b>
<b>X1</b>	<b>Carpinteiro</b>	<b>Concha</b>	<b>89,1</b>	<b>33,2</b>	<b>55,9</b>
<b>X2</b>	<b>Carpinteiro</b>	<b>Concha</b>	<b>88,9</b>	<b>33,2</b>	<b>55,7</b>
<b>X3</b>	<b>Carpinteiro</b>	<b>Concha</b>	<b>79,1</b>	<b>33,2</b>	<b>45,9</b>
<b>X5</b>	<b>Carpinteiro</b>	<b>Concha</b>	<b>83,5</b>	<b>33,2</b>	<b>50,3</b>

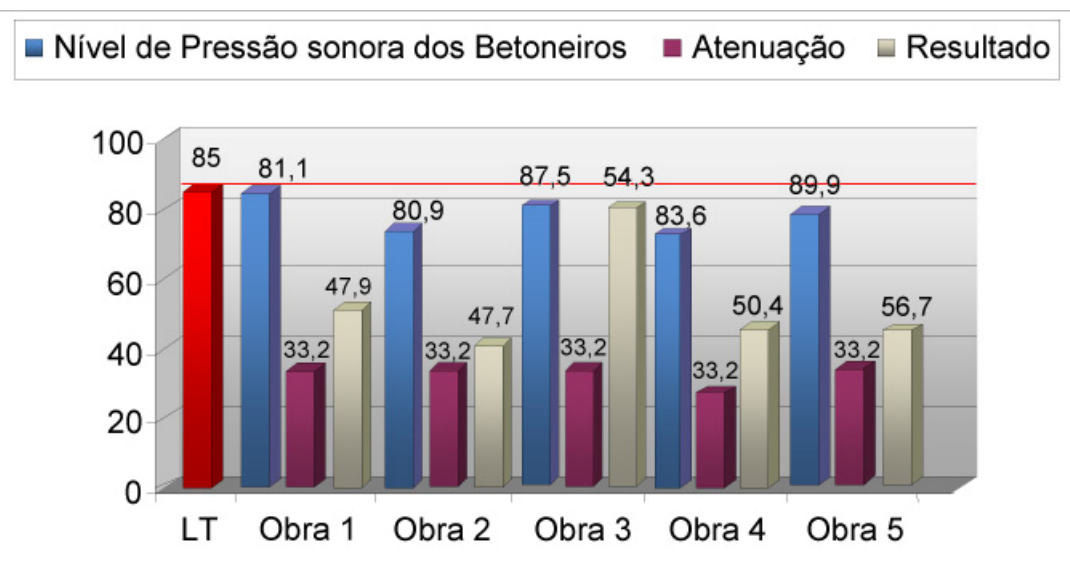
Fonte: criada pelo autor.

Os gráficos a seguir, mostram a comparação dos níveis de pressão sonora a que o funcionário está exposto com o limite de tolerância (LT) e a atenuação de cada EPI, fornecido pelo fabricante. Permitindo uma melhor análise comparativa.



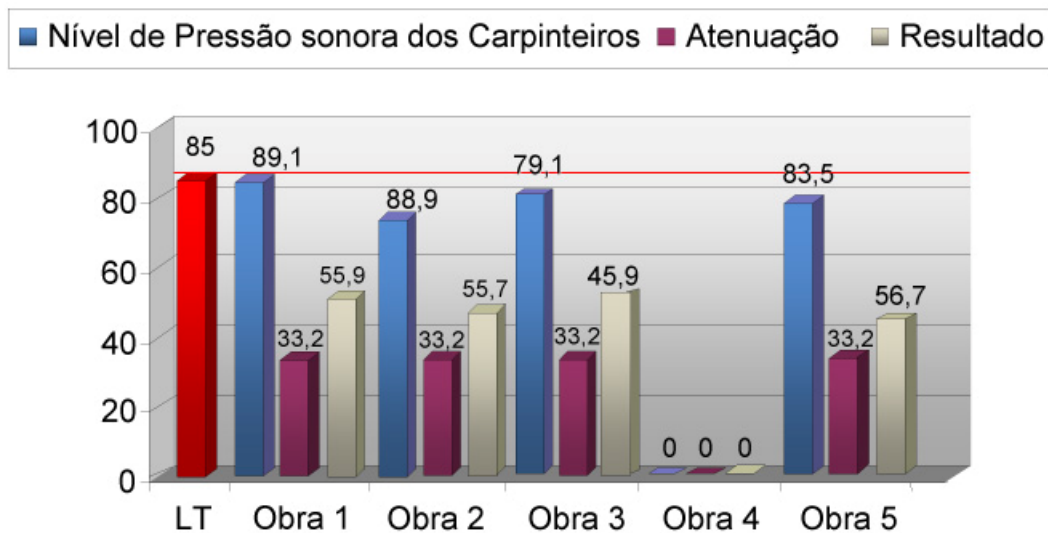
**Gráfico 4: Níveis de Pressão Sonora dos Guincheiros X Atenuação do EPI**

O gráfico 4 mostra, os resultados de todos “Guincheiros”, e que eles não ultrapassam o limite de tolerância que é de 85 dB(A), ficando o “guincheiro” da obra X1, com o limite próximo do estabelecido e com uma dose de exposição muito próxima dos 100%. Em alguns casos, é necessário um maior acompanhamento, mesmo com o uso do protetor auricular. A atenuação deles é muito importante, o “Guincheiro” da obra X3, não utilizava o protetor auricular, apesar da empresa fornecer, por isso o resultado final, mostra um valor alto.



**Gráfico 5: Níveis de Pressão Sonora dos Betoneiros X Atenuação do EPI**

O gráfico 5 mostra os resultados dos “Betoneiros”, e, que, em alguns casos, o limite passa dos 85 dB(A). Nesses casos é necessário medidas de atenuação, eliminação do ruído e acompanhamento dos exames audiométricos, apesar das suas doses não terem chegado aos 100% de exposição. A atenuação do protetor auricular é muito grande, dá para se observar no gráfico 5, como é importante sua utilização.



**Gráfico 6: Níveis de Pressão Sonora dos Carpinteiros X Atenuação do EPI**

O gráfico 6 mostra os resultados dos Carpinteiros, e, que, analogamente ao anterior, em alguns casos, o limite passa dos 85 dB(A). Da mesma forma nesse caso se tornam necessárias medidas de atenuação, eliminação do ruído e acompanhamento dos exames audiométricos, apesar das suas doses não terem chegado aos 100% de exposição. Vê-se a atenuação do protetor auricular e que a sua utilização é imprescindível.

## **CAPÍTULO 5: CONCLUSÃO**

Como já foi sugerido, essa pesquisa teve como enfoque principal, o caráter ocupacional, pois essa preocupação com as variações no nível de pressão sonora (ruído), que o trabalhador da indústria da construção civil encontra-se exposto vem sendo estudado há décadas, e, hoje, pesquisas nessa área aumentam, tendo em vista o crescente número de processos trabalhistas por perda auditiva.

É relevante citar a importância desta pesquisa pois não só os danos diretos como os danos indiretos que o ruído causa, prejudicam ao ser humano e pode causar perdas parciais ou perdas permanentes e muitas vezes, deixam as empresas sem nenhuma proteção, quando estas, não atende as leis vigentes.

Os dados experimentais coletados na empresa X, nas obras X1, X2, X3, X4, X5, atestam o alcance dos objetivos previstos, pois os resultados obtidos foram coerentes com a exposição em que os funcionários encontrava-se exposto, nos seus respectivos postos de trabalho a saber: “guincho” da obra, na “betoneira”, e na serra circular.

Nos cinco canteiros de obras distintos estudados nos 14 postos de trabalho, nenhum resultado chegou ao limite máximo de tolerância, tendo no entanto se aproximado dele que pela norma é 85 dB (A) para uma exposição de 100% de permanência durante 8 horas diária. Conclui-se portanto que é necessário um acompanhamento desses funcionários e de outros que trabalham próximo da fonte ruidosa, pois muitos deles, não estavam usando o EPI corretamente. Como é de interesse de todos a preservação da saúde do trabalhador, sugere-se o acompanhamento dos exames audiométricos e o treinamento de todos os funcionários com seus respectivos EPIs.

Embora a maioria dos funcionários da presente pesquisa, não utilizava corretamente o EPI, os níveis de ruídos em que os mesmos encontravam-se expostos, não ultrapassou o limite de tolerância estabelecido pela norma, logo nenhum funcionário estava sob a possibilidade de riscos.

Como sugestões futuras, sugere-se a realização de um trabalho de mesma natureza nas fases iniciais da obra, incluindo as fundações, onde o uso da serra é mais intenso. Seria muito interessante, uma pesquisa em relação ao uso de “headfones” durante o expediente. Hoje com o avanço da tecnologia, em algumas obras, presenciou-se alguns funcionários usando “walkmans” ou “hi-pods”, conectados ao seu ouvido por um “headfone”. Isso poderia trazer sérios problemas futuros, podendo influenciar inclusive nos resultados de seus exames audiométricos.

## REFERÊNCIAS

ANTÔNIO, Sérgio – Canteiro Legal: **Canteiro Legal**, ano XXIII, vol. 227, Revista CIPA, 1978 pág.26-36, ( 2002 ).

AQUINO, J.P.R.; MELHADO, S.B. **Perspectivas da utilização generalizada de projetos para produção na construção de edifícios**. Workshop Nacional Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios. Anais (CD-ROM). São Carlos: Depto. de Arquitetura e Urbanismo – EESC - USP, 2001. Disponível em na Internet em: <http://www.eesc.sc.usp.br/sap/workshop/workshop-projeto.html>

ARAÚJO, Giovanni Moraes; REGAZZI, Rogério Dias. **Perícia e Avaliação de Ruído e Calor Passo a Passo- Teoria e Prática**. Rio de Janeiro, (s.n), 2002.

ASTETE, M. Martins; GIAMPAOLI, Eduardo; ZIDAN, N. Leila - **Riscos Físicos**. Fundacentro, São Paulo, ( 1994 ).

BAÚ, Nara Lia - Trabalho Noturno: **Escute Bem e Proteja-se**, ano XX, vol. 181, Revista Proteção, pág 54- 61, Jan.( 2007 ).

BARKOKÉBAS JR., B.; LAGO, E.M.G.; VÉRAS, J.C.; MARTINS, L.B. **Acidente fatal na indústria da construção civil: impacto sócio-econômico**. In: XIII Congresso Brasileiro de Ergonomia – ABERGO. Fortaleza, 2004.

BARKOKÉBAS et. al. **Projeto Piloto de Gestão de Segurança do Trabalho Aplicado a Empresa de Construção Civil da região Metropolitana do Recife**. - ABERGO, Fortaleza, 2006.

BENITES, F. Eduardo Luiz. **Poluição Sonora de Pelotas: uma análise do problema, com subsídios jurídicos, enfatizando a educação ambiental na construção da cidadania**. Fundação Universidade Federal de Rio Grande, FURG- RS, 2004. 232p. Dissertação de Mestrado em Educação Ambiental.

BERTOLI, Stelamaris; MAIA, Paulo; GOUVÊA, Tatiana - Ruídos em canteiro de obras: **Controle da Exposição ao Ruído em Canteiros de Obras**, ano XXIII, vol. 271, Revista CIPA, 1978 pág.30- 40, ( 2002 ).

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas, **Perda Auditiva Induzida por Ruído (Pair)** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – Brasília : Editora do Ministério da Saúde, 2006a.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho. **NR-17 Ergonomia**. Disponível em: [www.mte.gov.br](http://www.mte.gov.br). Acesso em: 10 fev. 2006b.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho. **NR-15 Atividades e Operações Insalubres**. Disponível em: [www.mte.gov.br](http://www.mte.gov.br). Acesso em: 10 fev. 2006c.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho. **NR-9 Programa de Prevenção de Riscos Ambientais**. Disponível em: [www.mte.gov.br](http://www.mte.gov.br). Acesso em: 11 fev. 2006d.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho. **NR-6 Equipamento de Proteção Individual**. Disponível em: [www.mte.gov.br](http://www.mte.gov.br). Acesso em: 25 abr. 2006e.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho. **NR-7 Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional**. Disponível em: [www.mte.gov.br](http://www.mte.gov.br). Acesso em: 26 abr. 2006f.

COLLEONI, Nelson et al.- **Ruídos Industriais, Perturbações Auditivas e sua Profilaxia**, nº 36, vol. 9, Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, pág. 77- 80, Out./ Nov./ Dez.- ( 1981 ).

COSTA, Gomes. Albanita et al. – **Perda Auditiva Induzida pelo Ruído na Construção Civil**. Monografia de graduação UNICAP-PE (Universidade Católica de Pernambuco), Departamento de Psicologia, Curso de Fonoaudiologia, Recife, Maio, ( 2000 ).

CUNHA, I. Ângelo – **Níveis de Vibração e Ruído Gerados por Motosserras e sua Utilização na Avaliação da Exposição Ocupacional do Operador à vibração**. Fundacentro, São Paulo, ( 2000 ).

DE SOUZA Garcia Evandro et. al.- **Produção do Som**, Página desenvolvida pelo 2º. Colegial A, da Escola Estadual Prof. Ascendino Reis, 2001. **Acústica**. Capturado em 10 de dez. de 2006. Online. Disponível na Internet em:

<http://www.fisicar.hpg.ig.com.br/acustica.htm>

DIDONÉ, Aragonés Janete. **Conforto oferecido por diferentes Protetores Auditivos**. Florianópolis, UFSC, 1999. 186p. Dissertação de mestrado em Engenharia de Produção.

FANTAZZINI, Mario - Construindo a SST nas menores: **Prevenção de Risco- Checklist Didático para Dosimetria de Ruído**, ano XIX, vol.179, Revista Proteção, pág.104, Nov.( 2006 ).

FANTAZZINI, Mario- Trabalho Noturno: **Avaliação da Exposição ao Calor**, ano XX, vol. 181, Revista Proteção, pág 54- 61, Jan.( 2007a ).

FANTAZZINI, Mario- **Revisando o PPRA**, anoXX, vol184, Revista Proteção, pág 120, abril, (2007b).

FARIAS, Cecília Ana et al. - **A Audição de Operadores de Britadeira de Construtoras Civil x Tempo de Serviço**. Monografia de graduação UNICAP-PE (Universidade Católica de Pernambuco), Departamento de Psicologia, Curso de Fonoaudiologia, Recife, Dezembro.(2002)

FERREIRA, P.Leslie; BEFI-LOPES, M. Débora; LIMONGI, C. O. Suelly- **Tratado de Fonoaudiologia** - Roca, São Paulo, ( 2004 ).

FILHO, S. Anis - Construindo a SST nas menores: **Quais os Pontos mais Importantes do Agente Físico Ruído**, ano XIX, vol.179, Revista Proteção, pág.101, Nov.( 2006 ).

FROTA, B. Anésia; Chiffer, R. Sueli- **Manual de Conforto Térmico**. 6º edição, São Paulo, Studio Nobel, 2003.

GEHBAUER, Fritz. **Racionalização na Construção Civil: Como Melhorar Processos de Produção e de Gestão**. Recife, Prometo COMPETIR ( SENAI, SEBRAE, GTZ ), 2004.

GEHBAUER, Fritz; EGGENSPERGER, Marisa; ALBERTI, Mauro Edson; NEWTON, Sérgio Auriquio. **Planejamento e Gestão de Obras: Um Resultado Prático da Cooperação Técnica Brasil – Alemanha**. Curitiba: CEFET-PR. 2002.

JOACHIM, Eduardo - **Poluição Sonora Industrial: Rúdos Gerados por Válvulas de Controle, suas Causas e Soluções**, nº 37, vol. 10, Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, pág. 31- 38, Jan./ Fev./ Mar.- ( 1982 ).

LAGO, Eliane Maria Gorga. **Proposta de Sistema de Segurança no Trabalho para Empresas de Construção Civil**. 177p. Recife. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, Universidade Católica de Pernambuco - UNICAP, 2006.

LECEY, da Silva Eladio Luiz. **Tutela Penal: Fundamentos, Responsabilidade Penal da Pessoa Jurídica, Crimes Ambientais em Espécie**. Caderno de Direito Penal, nº 2- volume 2, Escola de Magistratura do TRF da 4º Regional, (2005).

LEGISLAÇÃO EUROPEIA, Decreto-Lei n.º 292, **O ruído e o controle da poluição sonora, tendo em vista a salvaguarda da saúde e o bem-estar das populações**, 14 de Nov. 2000.

MAIA, Alves. Paulo – **Estimativa de Exposição não Contínua a Ruído**. Fundacentro, São Paulo, ( 2002 ).



MAIA, Alves. Paulo – **O Ruído nas Obras da Construção Civil e o Risco de Surdez Ocupacional**. Fundacentro, São Paulo, ( 2001 ).

MARIOTTO, S. B. **Perda Auditiva pelo Ruído**: Um enfoque sobre a manutenção temporária no limiar . Santa Maria, (Monografia de Especialização), UFSM, (1994).

MELO, Frank et al.- **Estudo do Perfil Audiométrico em Trabalhadores Expostos a Ruídos Industriais**. Monografia de graduação UNICAP-PE ( Universidade Católica de Pernambuco ), Departamento de Psicologia, Curso de Fonoaudiologia, Recife, Junho, ( 2002 ).

MINISTÉRIO DA PREVIDÊNCIA SOCIAL (Brasil). **Anuário da previdência social**. Disponível em: <http://www.mpas.gov.br> . Acesso em 03/05/2007.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR – SECRETARIA DE POLÍTICA INDUSTRIAL. **Construção Civil elogia medidas e pede apoio para crescer ainda mais** [on line]. Disponível na Internet via [WWW.URL:](http://www.mdic.gov.br) <http://www.mdic.gov.br>. Arquivo consultado em 23 de abril de 2007.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (Brasil). **Relação Anual das Informações Sociais**. Acesso em: <http://anuariorais.datamec.com.br/index1.asp?pag=emprego>. Disponível: 27/03/2007.

NHO-01 R/E – **Avaliação Ocupacional do Ruído** – FUNDACENTRO – Ministério do Trabalho e Emprego, 2001.

NUDELMANN, A. Alberto et al.- **Pair Perda Auditiva Induzida pelo Ruído**. Bagagem Comunicação Ltda, Porto Alegre, vol I, 1997.

NUDELMANN, A. Alberto et al.- **Pair Perda Auditiva Induzida pelo Ruído**. Revinter, Rio de Janeiro, vol II, 2001.

PICCHI, F. A.- **Sistema de Qualidade : Uso em Empresas de Construção de edifícios.** São Paulo, 1993. Tese (Doutorado)- Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

REIS, P. F.- **Análise dos Impactos da implantação de Sistemas de gestão da qualidade nos processos de produção de pequenas e médias empresas de construção de edifícios.** 1998. 254f. Dissertação (Mestrado)- Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo.

ROTH, Gilmar - Alerta na sala de aula: **Barulho Pra Que?** Ano XIX, vol 178, Revista Proteção, pág. 94- 98, Out.(2006).

SAAD, G. Eduardo et al. – **Introdução a Engenharia de segurança do Trabalho.** Fundacentro, São Paulo, (2001).

SAURIN, Tarcísio Abreu. **Método para diagnóstico e diretrizes para planejamento de canteiros de obra de edificações.** Porto Alegre, UFRGS, 1997. 171p. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil.

DA SILVA, Amarante Alexsandro. **Planejamento e Controle de Múltiplos Empreendimentos em Edificações.** Florianópolis, UFSC, 2001. 160p. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção.

DA SILVA, Francisco Manoel Ronaldo - Curso de especialização em engenharia e segurança e higiene no trabalho: **Apostila de Ruído,** Universidade de Pernambuco,- UPE(POLI), 2006

TERNI, Wanderley Antônio; DE MORAES, Oliveira Iracema; MANFREDINI, Cleiton. **Abordagem sobre o risco existente nas obras civis referentes as atividades e operações insalubres, especificamente sobre o ruído.** Cabrengue, 2001.

VÉRAS, Juliana Claudino. **Fatores de Risco de Acidentes de Trabalho na Indústria da Construção Civil: análise na fase de estrutura.** 132p. Recife. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, 2004.

YEE, Zung Che. **Perícias de engenharia de segurança do trabalho**. 1º edição. Curitiba, Juruá, (2006).

## ANEXOS

### anexo 1: “Checklist” ( Lista de Verificação Interna)

Empresa:

Obra:

Endereço:

Engenheiro Responsável:

Telefone da obra:

#### Questionário:

1-Nome:

2-Função:

3-Idade:

4-Data do Monitoramento ou entrevista:

5-Há quanto tempo está na função?

6- Equipamentos envolvidos no sistema?

7-A Empresa fornece os Equipamento de Proteção Individual - EPI? Quais os tipos? Com que frequência? Qual o estado de conservação dos mesmos? É o tipo adequado à atividade? Quais os CA(s) ( certificado de aprovação ), deles?

8-Descreva minuciosamente as condições de trabalho apuradas no local, se possível, com fotografia, croqui esquemático, planta indicadora etc.

9-Quais as funções/ atividades desenvolvidas pelo funcionário? Se são só as mesmas, o dia inteiro com o mesmo equipamento/ máquina?

10-Quais as condições de uso e funcionamento do equipamento ou máquina? Se é nova? / se foi revisada?/ quando foi a última revisão?

11-A Empresa possui controle de manutenção preventiva mecânica e elétrica de seus equipamentos?

12- Classifique se possível às condições de trabalho apurados, a que está submetido o funcionário, se são ou não possíveis de causar algum prejuízo à saúde deste.

13-Qual a jornada de trabalho do funcionário? Prestava horas extras? Exercia atividades de caráter repetitivo?

14-O funcionário recebeu treinamento para a operação da maquina/ equipamento, era necessário treinamento? Em caso afirmativo, o autor recebeu tal treinamento? Qual foi o aproveitamento do autor no tal evento?

15-O funcionário recebeu treinamento para o uso do(s) Equipamentos de proteção individual? Principalmente no que tange às questões de segurança?

16-Especificar detalhadamente o funcionamento do equipamento ou máquina.

17-O equipamento ou máquina, oferece segurança para ser operada? Se sim, quais os EPCs ( Equipamento de Proteção Coletiva ), existente.

18-Obrigatoriamente quando o funcionário realiza a manutenção da máquina, ou a retirada de algum material ou resto de material, desliga a máquina?

**anexo 2:****Certificado de aprovação (CA) dos protetores auriculares utilizados pela empresa****Certificação de Aprovação**

<b>Nº do CA:</b>	4398	<b>Nº do Processo:</b>	46000.005730/57-59
<b>Data de Emissão:</b>	23/5/2003	<b>Validade:</b>	23/05/2008
<b>Tipo do Equipamento:</b>	PROTETOR AUDITIVO		
<b>Natureza:</b>	Nacional		
<b>Descrição do Equipamento:</b>	PROTETOR AUDITIVO CIRCUM-AURICULAR, CONSTITUÍDO POR DOIS ABAFADORES EM FORMA DE CONCHA, MONTADOS SIMETRICAMENTE NAS EXTREMIDADES DE UMA HASTE SUPORTE AJUSTÁVEL, EM FORMA DE ARCO, ADAPTÁVEL A CABEÇA HUMANA, PORMITINDO QUE CADA ABAFADOR SE APLIQUE SOB PRESSÃO, AOS RESPECTIVOS PAVILHÕES AURICULARES. REF.: AGENA SPR		

**↳ Dados Complementares**

**Norma:** ANSI S12.6/1997 - METÓDO B (OUVIDO REAL, COLOCAÇÃO PELO OUVINTE)

**Fabricante:** AGENA INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO LTDA

**Aprovado:** PROTEÇÃO AUDITIVA DO USUÁRIO CONTRA RUÍDOS SUPERIORES À 85 dB, CONFORME TABELA DE ATENUAÇÃO A SEGUIR.

**Observação:** Não Informado.

## ↳ Laudo/Atenuação

**Tipo do Laudo:** Laboratório

**Laboratório:** LARI - UFSC/SC

**Número Laudo:** 22/2003      **Data do Laudo:** Não Informado

**Responsável:** Não Informado      **Registro Profissional:** Não Informado

<b>Frequência(Hz):</b>	125	250	500	1000	2000	3150	4000	6300	8000	NRRsf
<b>Atenuacao(dB):</b>	5,1	9,9	14,9	23	33,9	-	33,2	-	28,7	14
<b>Desvio Padrão:</b>	3	2,8	3,1	2,1	2	-	2,1	-	5,1	-

## Certificação de Aprovação

**Nº do CA:** 10370      **Nº do Processo:** 46000.017636/76-12

**Data de Emissão:** 24/1/2006      **Validade:** 24/01/2011

**Tipo do Equipamento:** PROTETOR AUDITIVO

**Natureza:** Nacional

**Descrição do Equipamento:** PROTETOR AUDITIVO TIPO PLUGUE, CONFECCIONADO EM COPOLÍMERO 100% RECICLÁVEL, PODENDO SER FABRICADO EM DIVERSAS CORES. CONSTA DE 3 ABAS CURVAS, QUE PERMITEM ALTA ATENUAÇÃO E ADAPTAÇÃO AOS DIVERSOS TAMANHOS DE CANAIS AUDITIVOS. APRESENTA-SE COM OU SEM CORDÃO DE SILICONE, ALGODÃO E PLÁSTICO. REF.: PROTETOR DE OUVIDOS MARCA POMP NATURA.

### ↳ Dados Complementares

**Norma:** ANSI S 12.6/1997 - MÉTODO B (OUVIDO REAL, COLOCAÇÃO PELO OUVINTE).

**Fabricante:** POMP PRODUTOS HOSPITALARES E DE SEGURANÇA NO TRABALH

**Aprovado:** PROTEÇÃO AUDITIVA DO USUÁRIO CONFORME TABELA DE ATENUAÇÃO A SEGUIR.

**Observação:** Não Informado.

### ↳ Laudo/Atenuação

**Tipo do Laudo:** Laboratório

**Laboratório:** LARI - UFSC/SC

**Número do Laudo:** 33-2005.      **Data do Laudo:** Não Informado


**Responsável:** Não Informado      **Registro Profissional:** Não Informado

<b>Frequência(Hz):</b>	125	250	500	1000	2000	3150	4000	6300	8000	NRRsf
<b>Atenuação(dB):</b>	18,1	19,8	22	20,8	26,6	-	27,3	-	32	16
<b>Desvio Padrão:</b>	6,7	6,6	6,2	2,8	5,6	-	7,2	-	8,7	0



## anexo 3: Certificado de calibração dos dosímetros

# CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS DOSÍMETROS



**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO**

Certificado n.º 264-2007

Folha 1 de 3

**Solicitante do Serviço:**

Nome: POLICONULT - Associação Politécnica de Consultoria	
Endereço: R. Benfica, 455 Bloco A, UPE/POLI- Consult Sl. 21	
Bairro: Madalena	UF: PE
Cidade: Recife	
CEP: 50750-410	

**Instrumento Calibrado:**

Descrição: Audiodosímetro	
Fabricante: Quest Technologies Inc.	
Modelo: Q-300	Tipo: 2
N.º de série: QCB060042	
Identificação: Não Informado	
B.P.: 420	
Data da Calibração: 05-fev-07	
N.º do Processo: 96-2007	Item: 1

**Procedimento de Calibração:**

Procedimento: PC-06 Acústica Rev. 01
Norma de Referência: IEC 60651

**Condições de Teste:**

Temperatura: 24,4 °C	Umidade Relativa: 35 % UR	Pressão Atmosférica: 925 mbar
-------------------------	------------------------------	----------------------------------

**Padrões Utilizados:**

Nome:	Certificado n.º	Rastreabilidade:	Validade:
Calibrador de Pressão Sonora - AC-006	40067	A2LA	jul-07
Termo-Higrometro - DV.002	LV 5093/06	Visomes-RBC	mai-07
Barômetro Analógico - PS-001	PS-10-001/06	Setting-RBC	nov-08

Imp. 022 Rev. 00

Especializada na comercialização e operação  
de instrumentos de avaliação ambiental

Rua Horácio de Castilho, 284  
02125-030 - Vila Maria Alta - São Paulo - SP  
Brasil. Fones 55 (11) 6631 3533  
www.almont.com.br

## CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Folha 2 de 3

Certificado n.º 264-2007

### Resultados da Calibração:

Os resultados foram obtidos através da aplicação de sinais sonoros no instrumento acoplado do microfone de modo a satisfazer os testes descritos na norma IEC 60651 como ponderação em frequência e linearidade.

### Teste de ponderação em frequência:

Frequência nominal (Hz)	Ponderação A dB		Incerteza $\pm U$ dB	Fator k	Tolerância em dB para o tipo do Instrumento
	VT	VM			
125	-16,1	-16,2	0,33	2,00	$\pm 1,5$
250	-8,6	-8,6	0,33	2,00	$\pm 1,5$
500	-3,2	-3,2	0,33	2,00	$\pm 1,5$
1000	0,0	0,0	0,33	2,00	$\pm 1,5$
2000	1,2	0,7	0,33	2,00	$\pm 2$
4000	1,0	-0,4	0,33	2,00	$\pm 3$

Frequência nominal (Hz)	Ponderação C dB		Incerteza $\pm U$ dB	Fator k	Tolerância em dB para o tipo do Instrumento
	VT	VM			
125	-0,2	0,0	0,33	2,00	$\pm 1,5$
250	0,0	0,3	0,33	2,00	$\pm 1,5$
500	0,0	0,3	0,33	2,00	$\pm 1,5$
1000	0,0	0,0	0,33	2,00	$\pm 1,5$
2000	-0,2	-0,9	0,33	2,00	$\pm 2$
4000	-0,8	-2,4	0,33	2,00	$\pm 3$

### Linearidade:

Atenuação (dB)	VM (dB)	$\pm U$ (dB)	Fator k	Tolerância em dB para o tipo do Instrumento
0	0,0	0,33	2,00	$\pm 1,0$
-10	-9,9	0,33	2,00	$\pm 1,0$
-20	-19,0	0,33	2,00	$\pm 1,0$
-30	-29,7	0,33	2,00	$\pm 1,0$
-40	-39,8	0,33	2,00	$\pm 1,0$



## CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Certificado n.º 264-2007



Folha 3 de 3

**Legendas:**

VT = Valor Teórico mencionado na Norma IEC 60651.  
VM = Valor Medido (medição obtida no instrumento calibrado)

**Observações:**

- o Este certificado de calibração é válido somente para o instrumento especificado, não sendo extensivo a quaisquer outros instrumentos de medição, ainda que similares.
- o Não é autorizada a reprodução parcial deste documento sem autorização da ALMONT DO BRASIL.
- o A incerteza estimada das medições são para um nível de aproximadamente 95%.

Calibrado por:	Responsável Técnico:
 Eduardo V. Andreoli Técnico Instrumentista	 Ailson Ricardo Vichino Gerente Técnico do Laboratório

Fim do certificado de calibração

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO**

Folha 1 de 3

Certificado n.º 200-2007

**Solicitante do Serviço:**

Nome: POLICONSUL T - Associação Politécnica de Consultoria  
 Endereço: R. Benfica, 455 Bloco A, UPE/POLI- Consult Sl. 21  
 Bairro: Madalena  
 Cidade: Recife UF: PE  
 CEP: 50750-410

**Instrumento Calibrado:**

Descrição: Audiódosímetro  
 Fabricante: Quest Technologies Inc.  
 Modelo: Q-400 Tipo: 2  
 N.º de série: QDE070028  
 Identificação: Não Informado  
 B.P.: 2521  
 Data da Calibração: 29-jan-07  
 N.º do Processo: 96-2007 Item: 2

**Procedimento de Calibração:**

Procedimento: PC-06 Acústica Rev. 01  
 Norma de Referência: IEC 60651

**Condições de Teste:**

Temperatura: 24,3 °C	Umidade Relativa: 43 % UR	Pressão Atmosférica: 923 mbar
-------------------------	------------------------------	----------------------------------

**Padrões Utilizados:**

Nome:	Certificado n.º	Rastreabilidade:	Validade:
Calibrador de Pressão Sonora - AC-006	40067	A2LA	jul-07
Termo-Higrometro - DV 002	LV 5093/06	Visomes-RBC	mai-07
Barômetro Analógico - PS-001	PS-10-001/06	Setting-RBC	nov-08

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO**

Folha 2 de 3

Certificado n.º 200-2007

**Resultados da Calibração:**

Os resultados foram obtidos através da aplicação de sinais sonoros no instrumento acoplado do microfone de modo a satisfazer os testes descritos na norma IEC 60651 como ponderação em frequência e linearidade.

**Teste de ponderação em frequência:**

Frequência nominal (Hz)	Ponderação A dB		Incerteza $\pm U$ dB	Fator k	Tolerância em dB para o tipo do Instrumento
	VT	VM			
125	-16,1	-16,3	0,33	2,00	$\pm 1,5$
250	-8,6	-8,7	0,33	2,00	$\pm 1,5$
500	-3,2	-3,2	0,33	2,00	$\pm 1,5$
1000	0,0	0,0	0,33	2,00	$\pm 1,5$
2000	1,2	0,0	0,33	2,00	$\pm 2$
4000	1,0	-1,7	0,33	2,00	$\pm 3$

Frequência nominal (Hz)	Ponderação C dB		Incerteza $\pm U$ dB	Fator k	Tolerância em dB para o tipo do Instrumento
	VT	VM			
125	-0,2	0,3	0,33	2,00	$\pm 1,5$
250	0,0	0,4	0,33	2,00	$\pm 1,5$
500	0,0	0,3	0,33	2,00	$\pm 1,5$
1000	0,0	-0,1	0,33	2,00	$\pm 1,5$
2000	-0,2	-1,6	0,33	2,00	$\pm 2$
4000	-0,8	-3,9	0,33	2,00	$\pm 3$

**Linearidade:**

Atenuação (dB)	VM (dB)	$\pm U$ (dB)	Fator k	Tolerância em dB para o tipo do Instrumento
0	-0,1	0,33	2,00	$\pm 1,0$
-10	-9,9	0,33	2,00	$\pm 1,0$
-20	-19,8	0,33	2,00	$\pm 1,0$
-30	-29,7	0,33	2,00	$\pm 1,0$
-40	-39,8	0,33	2,00	$\pm 1,0$



## CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Certificado n.º 200-2007

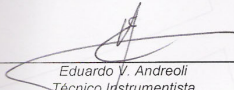
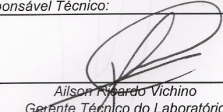
Folha 3 de 3

**Legendas:**

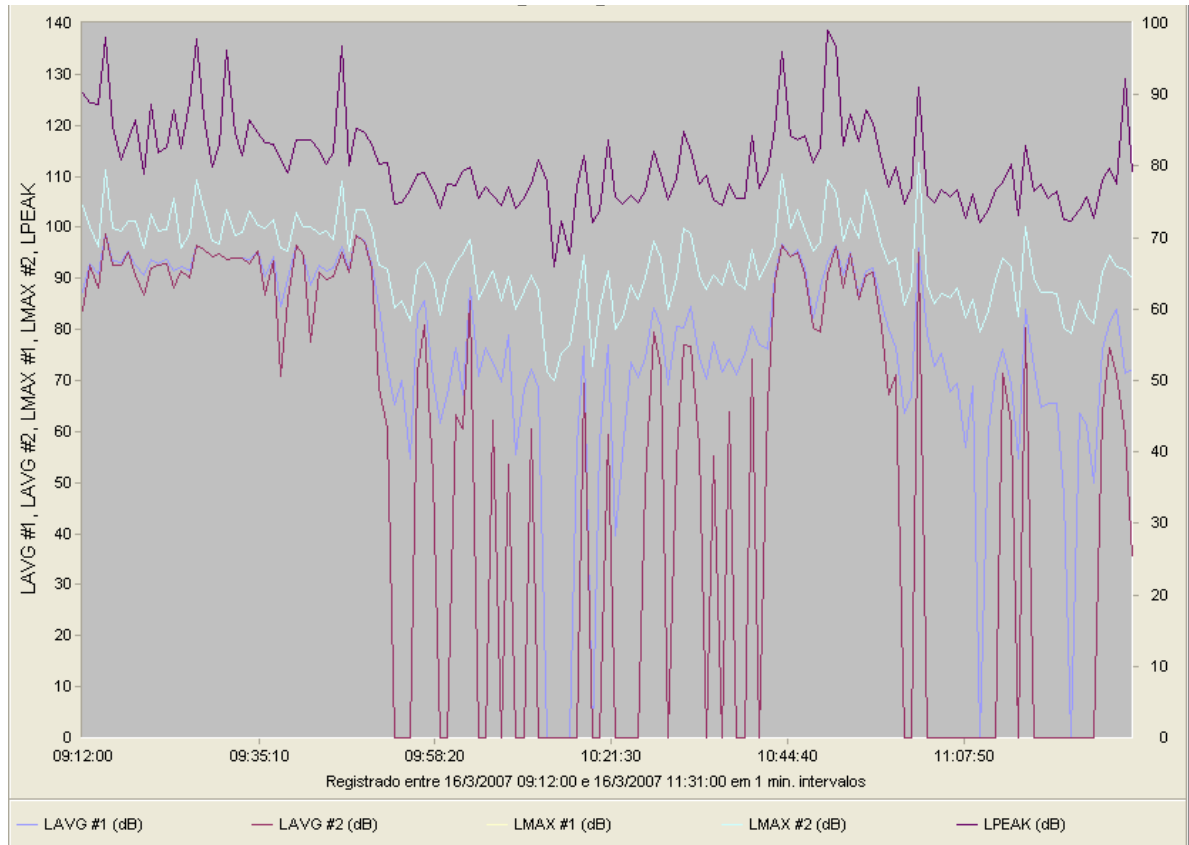
VT = Valor Técnico mencionado na Norma IEC 60651.  
VM = Valor Medido (medição obtida no instrumento calibrado)

**Observações:**

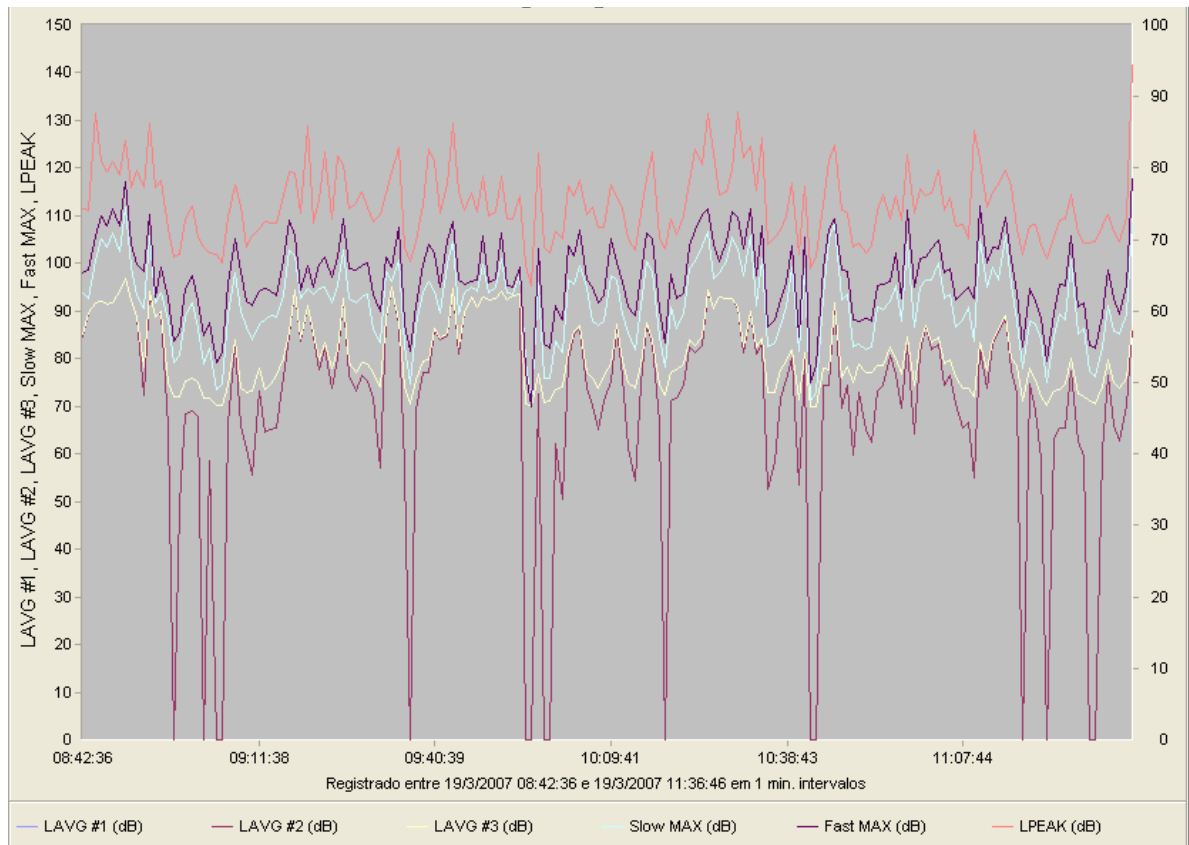
- Este certificado de calibração é válido somente para o instrumento especificado, não sendo extensivo a quaisquer outros instrumentos de medição, ainda que similares.
- Não é autorizada a reprodução parcial deste documento sem autorização da ALMONT DO BRASIL.
- A incerteza estimada das medições são para um nível de aproximadamente 95%.

Calibrado por:	Responsável Técnico:
 Eduardo V. Andreoli Técnico Instrumentista	 Alison Ricardo Vichino Gerente Técnico do Laboratório

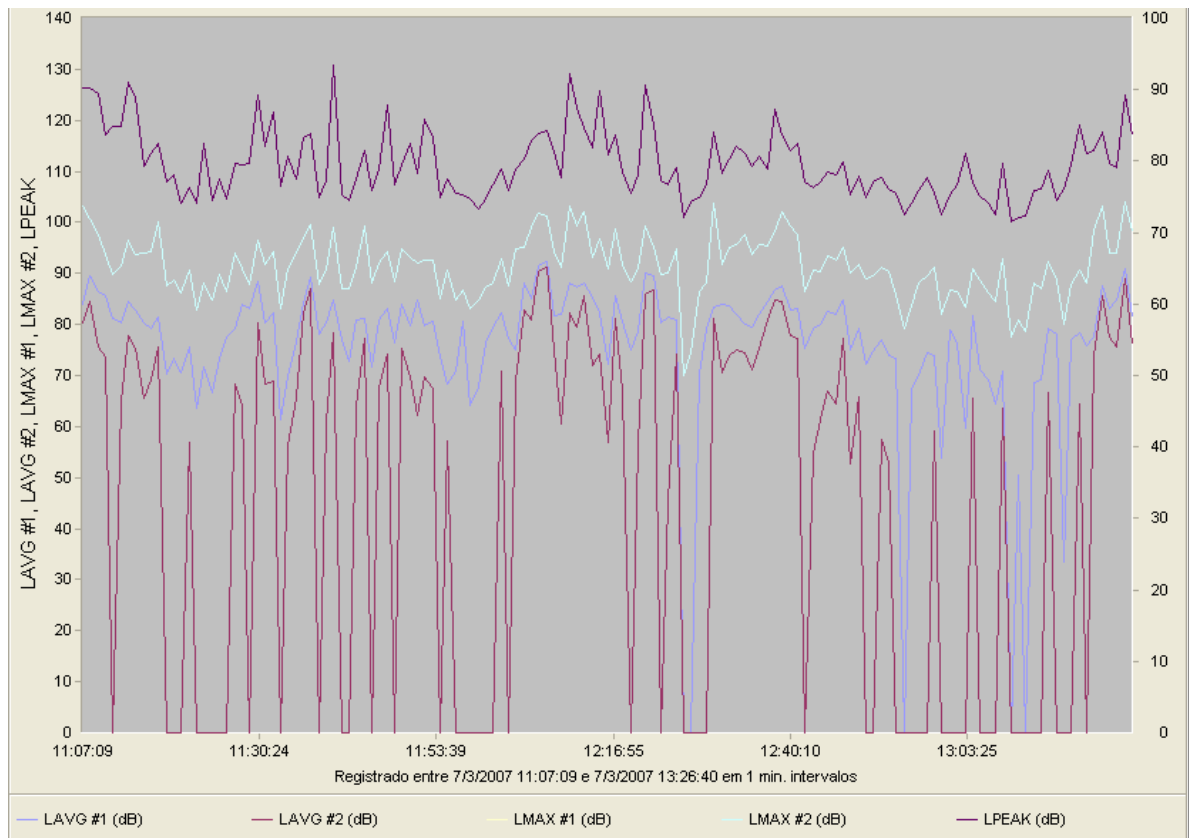
Fim do certificado de calibração

**anexo 4: Gráfico da dosimetria****BETONEIRO****Betoneiro da Obra X3**

**Betoneiro da Obra X5**

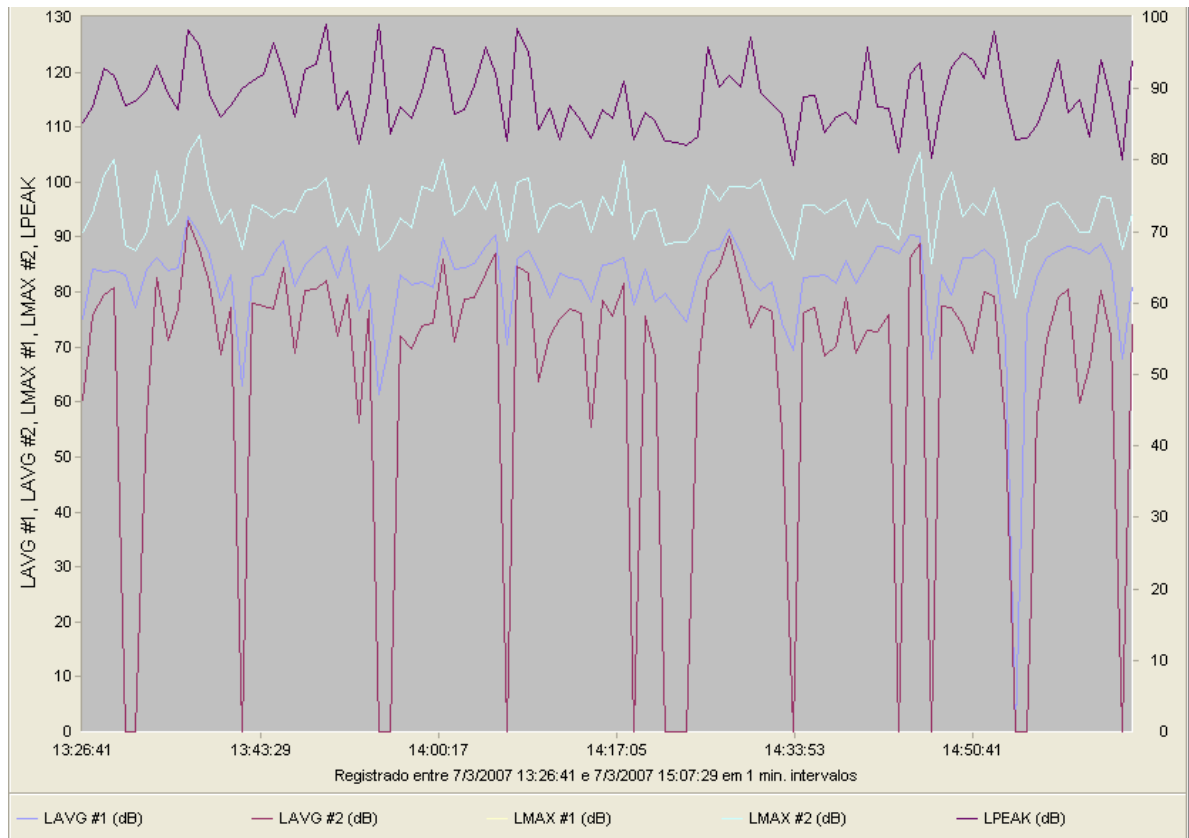


**Betoneiro da Obra X1**

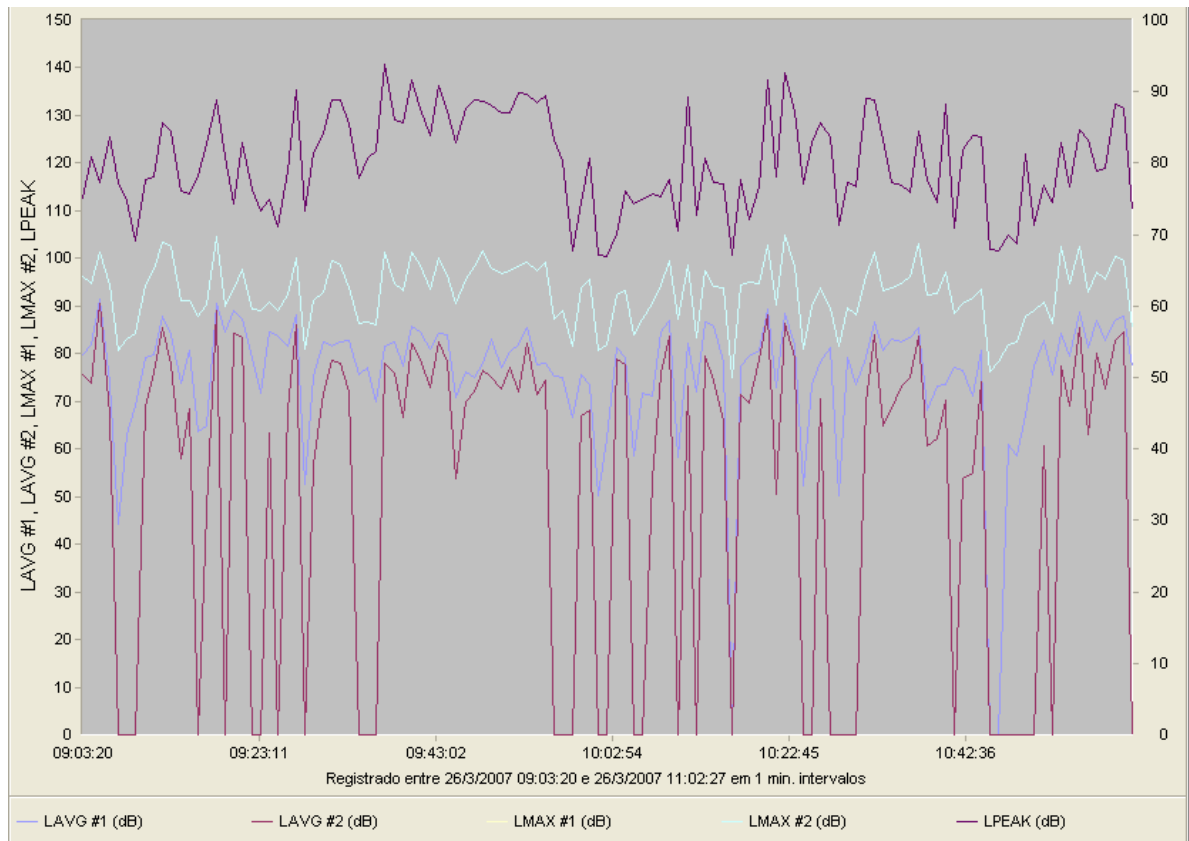


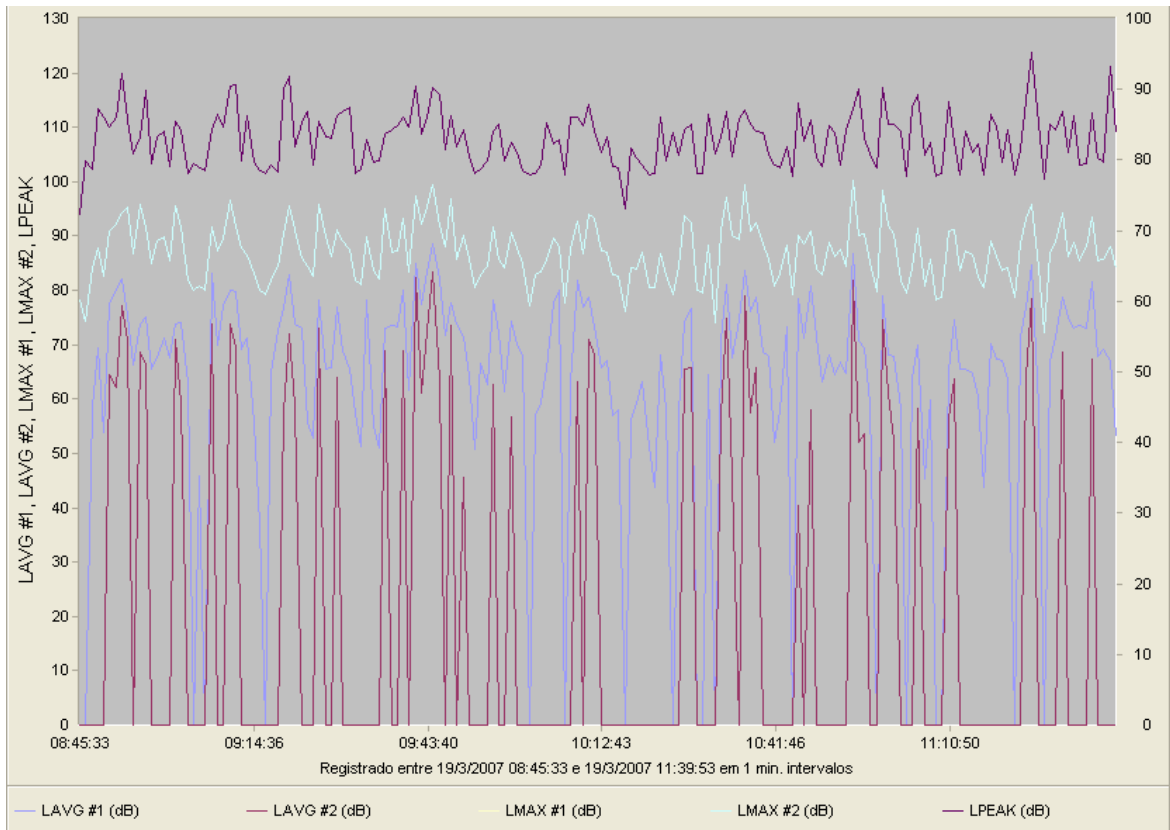


**Betoneiro da Obra X2**

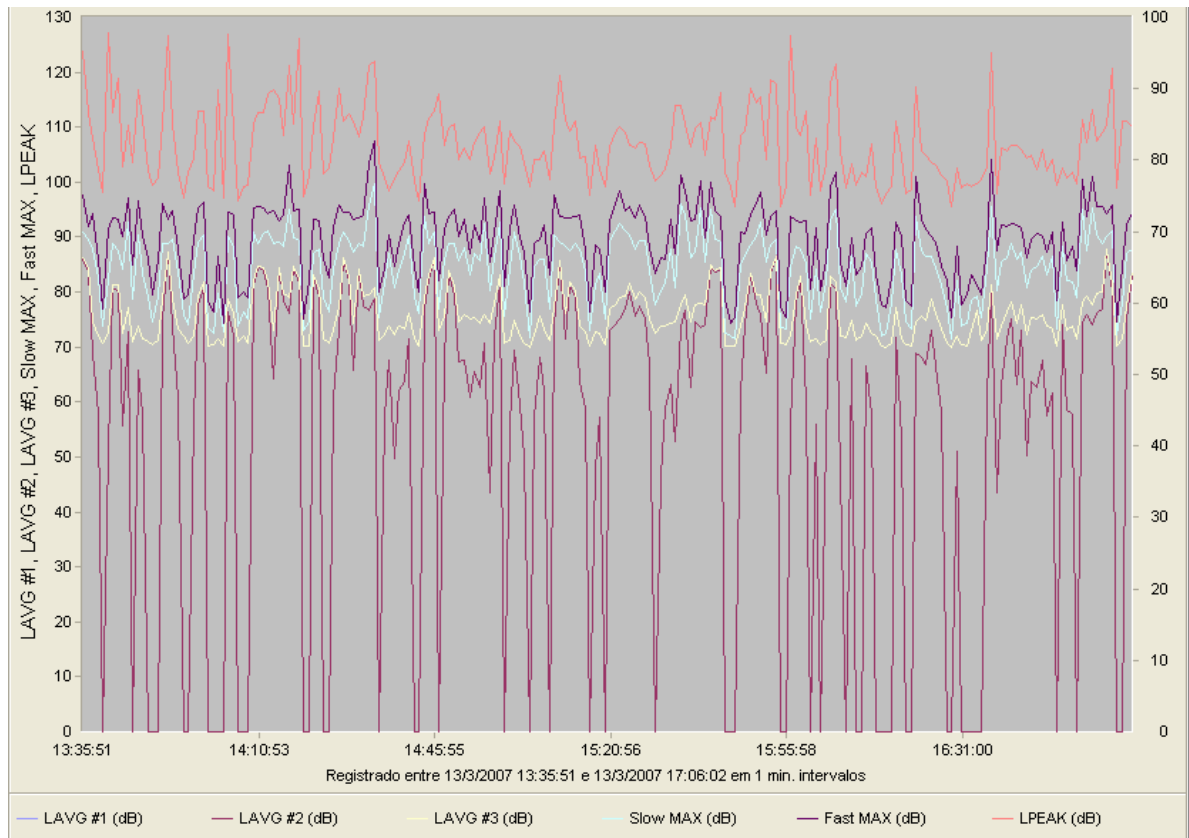


**Betoneiro da Obra X4**

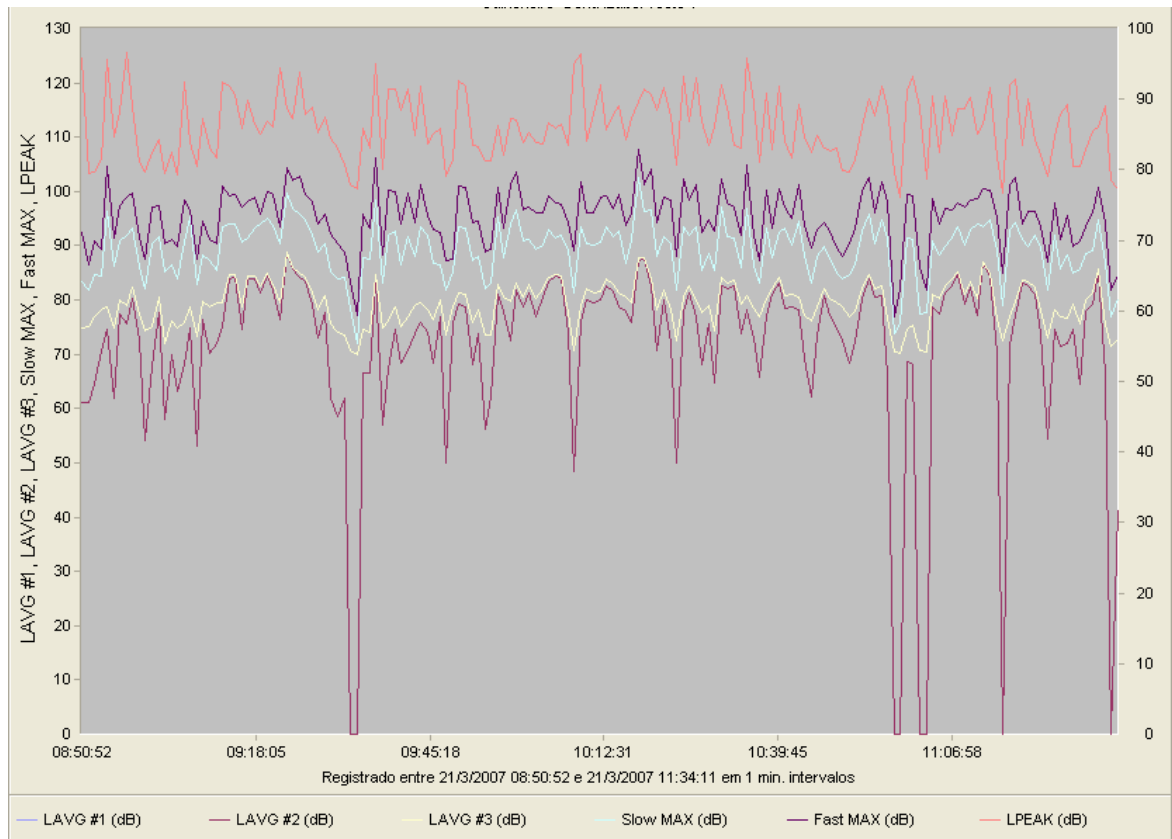


**GUINCHEIROS****Guincheiro da Obra X1**

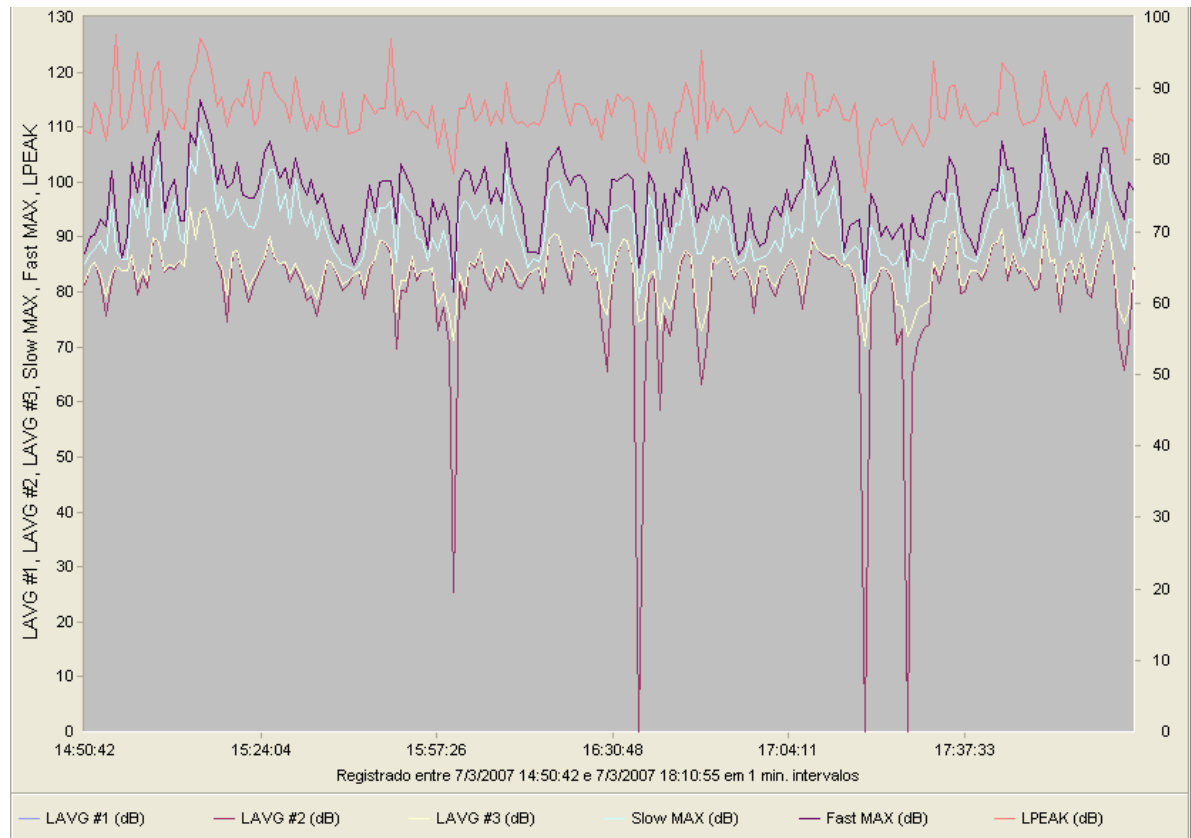
### Guincheiro da Obra X4



### Guincheiro da Obra X2

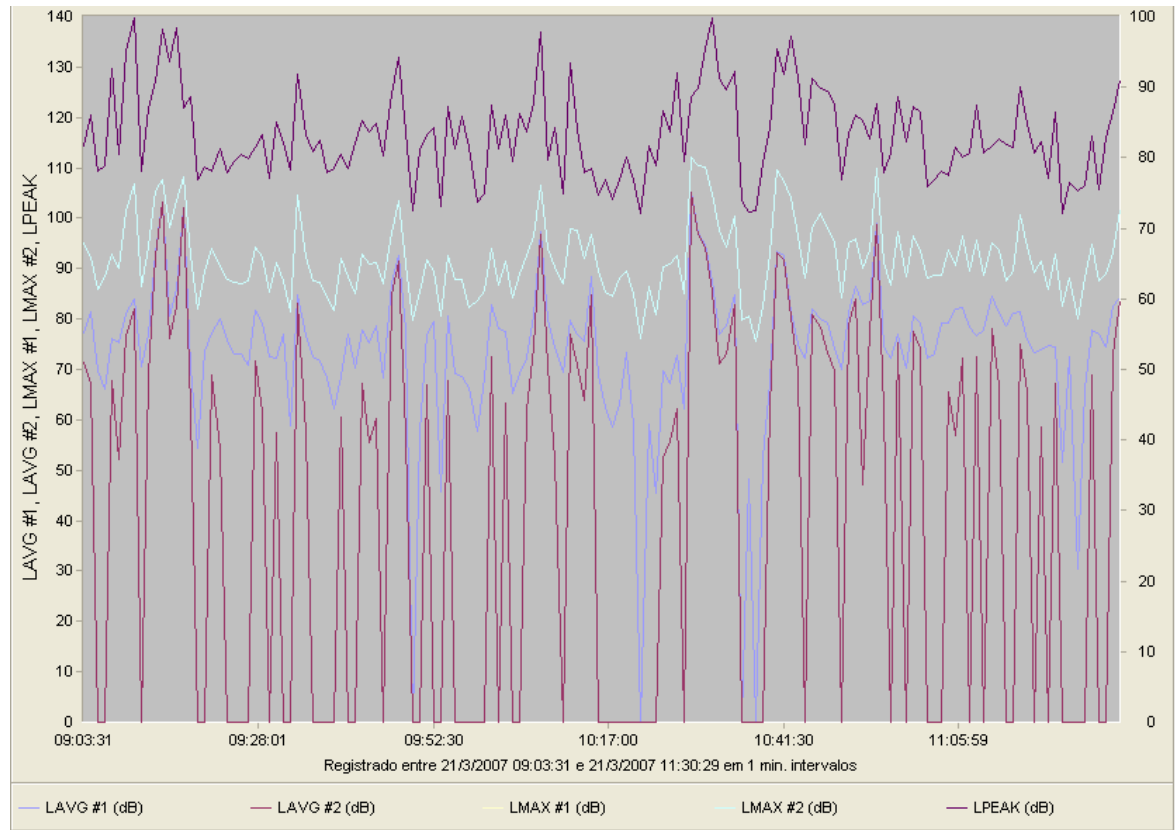


### Guincheiro da Obra X5

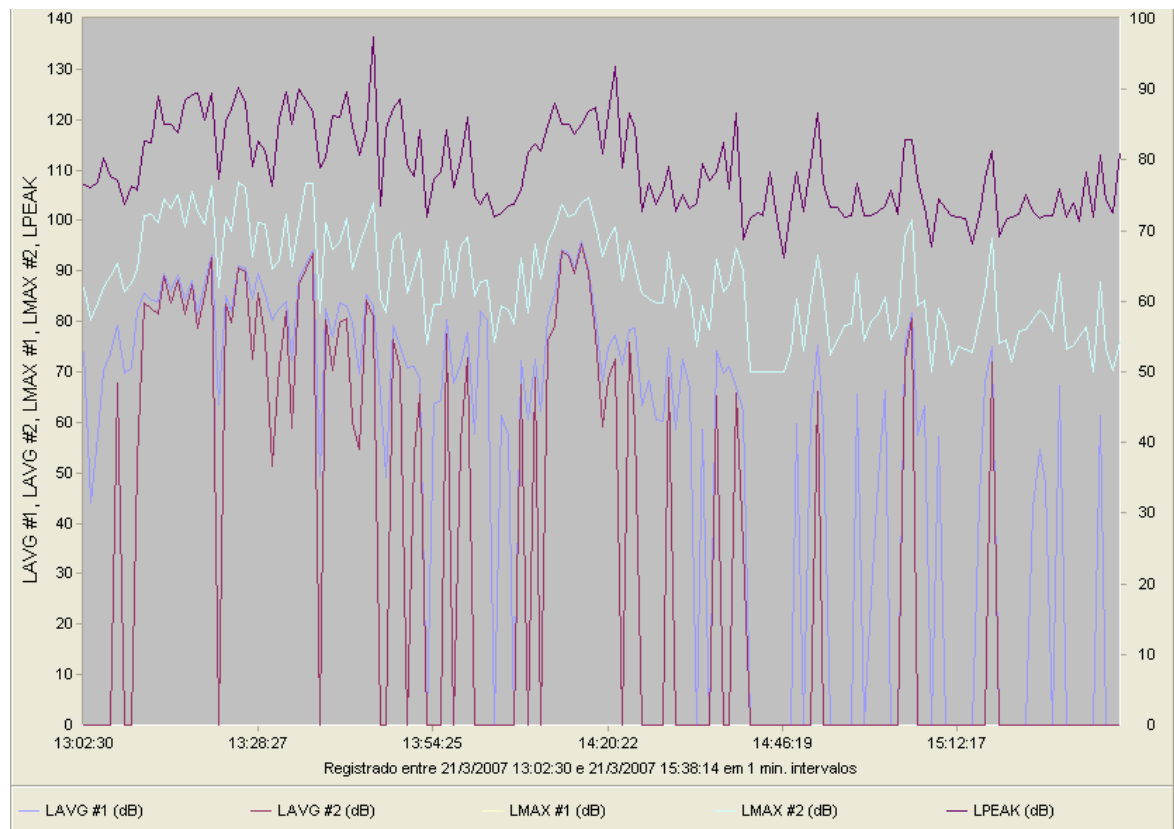


### Guincheiro da Obra X5

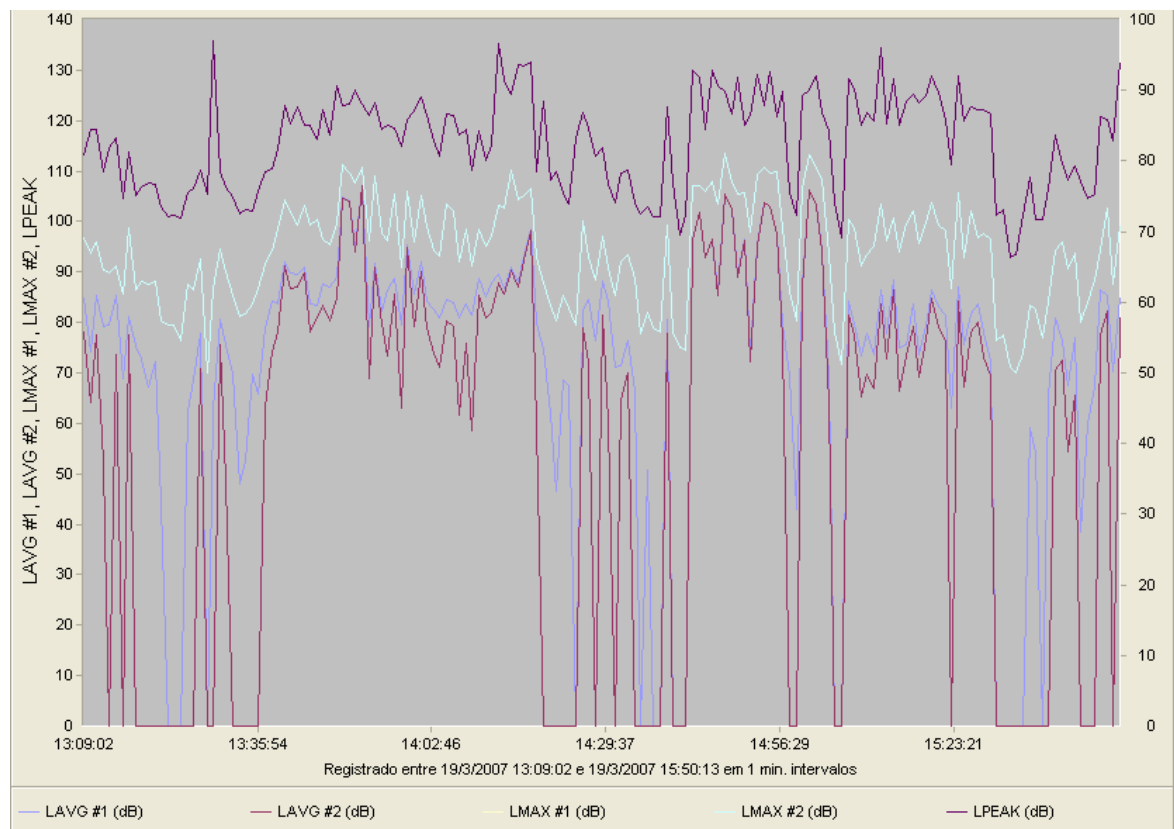


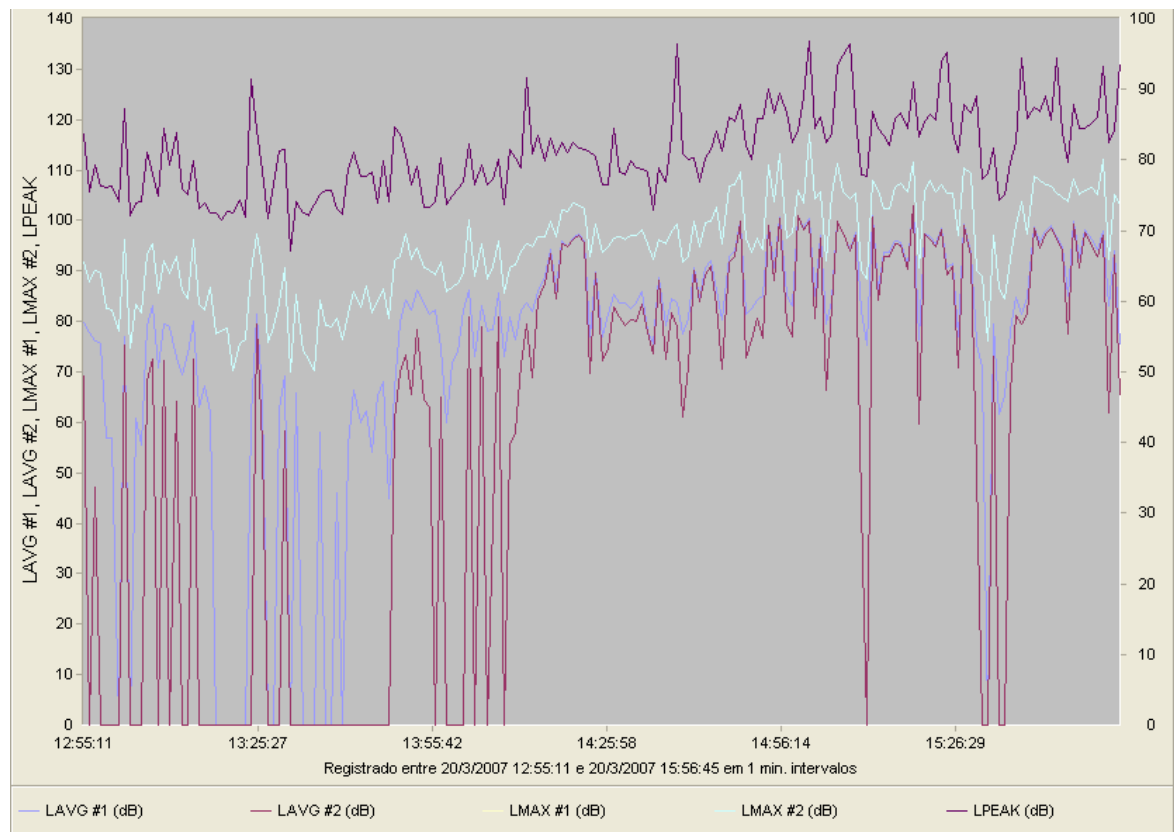
**CARPINTEIROS****Carpinteiro da Obra X3**

### Carpinteiro da Obra X2



### Carpinteiro da Obra X4



**Carpinteiro da Obra X1**

## Resultados da dosimetria

### Dosimetria Ocupacional do Guincheiro da Obra X1 (07-03-2007)

#### Q-300 Dosímetro de registro de ruído

Versão do FW: 02.6  
de série: QC2060042

Número

Nome:  
Empresa: OBRA X1  
Área de trabalho:  
Descrição:  
Comentários:

#### Resumo dos testes:

#### DOSÍMETRO 1

Teste:	1		
	Comentários:		
<u>teste</u>	<u>Teste iniciado</u>	<u>Teste interrompido</u>	<u>Tempo de execução do</u>
	7/3/2007 14:50:42	7/3/2007 18:10:55	03:20:12
	Nível do pico:	126,8 dB	7/3/2007 14:57:41
		109,9	
	Nível máx.:		7/3/2007 15:13:39
	Nível mín.:	69,9 dB	7/3/2007 14:50:42
	LAVG:	84,4 dB	
	TWA:	78,0 dB	
	TWA[8:00]:	84,4 dB	
	Dose:	38,2 %	
	Dose[8]:	91,5 %	
	Dose[8:00]:	91,5 %	
	SEL(5):	152,1 dB	
	Exposição:	0.0 Pa2Sec	

#### DOSÍMETRO 2

Teste:	1		
	Comentários:		
<u>teste</u>	<u>Teste iniciado</u>	<u>Teste interrompido</u>	<u>Tempo de execução do</u>
	7/3/2007 14:50:42	7/3/2007 18:10:55	03:20:12
	Nível do pico:	126,8 dB	7/3/2007 14:57:41
		109,9	
	Nível máx.:		7/3/2007 15:13:39
	Nível mín.:	69,9 dB	7/3/2007 14:50:42



LAVG: 84,4 dB  
 TWA: 78,0 dB  
  
 TWA[8:00]: 84,4 dB  
 Dose: 38,2 %  
 Dose[8]: 91,5 %  
  
 Dose[8:00]: 91,5 %  
 SEL(5): 152,1 dB  
 Exposição: 0.0 Pa2Sec

### DOSÍMETRO 3

Teste: 1

Comentários:

<u>teste</u>	<u>Teste iniciado</u>	<u>Teste interrompido</u>	<u>Tempo de execução do</u>
	7/3/2007 14:50:42	7/3/2007 18:10:55	03:20:12
	Nível do pico:	126,8 dB	7/3/2007 14:57:41
		109,9	
	Nível máx.:		7/3/2007 15:13:39
	Nível mín.:	69,9 dB	7/3/2007 14:50:42
	LAVG:	84,9 dB	
	TWA:	78,6 dB	
	TWA[8:00]:	84,9 dB	
	Dose:	41,3 %	
	Dose[8]:	99,1 %	
	Dose[8:00]:	99,1 %	
	SEL(5):	152,7 dB	
	Exposição:	0.0 Pa2Sec	

Número do teste: 1		* indica dados editados				
7/3/2007 14:50:42	81,2	81,2	81,9	85,2	87	
7/3/2007 14:51:42	84,7	84,7	84,7	86,9	90	
7/3/2007 14:52:42	85,5	85,5	85,5	87,9	90	
7/3/2007 14:53:42	82,0	82,0	83,2	89,4	93	
7/3/2007 14:54:42	75,6	75,6	79,2	87,0	92	
7/3/2007 14:55:42	82,1	82,1	83,4	96,2	102	
7/3/2007 14:56:42	84,7	84,7	84,7	87,6	94	
7/3/2007 14:57:42	83,8	83,8	83,8	86,0	86	
7/3/2007 14:58:42	84,0	84,0	84,0	86,1	90	
7/3/2007 14:59:42	86,7	86,7	86,8	97,3	104	
7/3/2007 15:00:42	79,4	79,4	81,8	93,4	98	
7/3/2007 15:01:42	82,9	82,9	84,2	98,6	105	
7/3/2007 15:02:42	80,9	80,9	82,0	90,1	96	
7/3/2007 15:03:42	89,5	89,5	89,8	100,2	106	
7/3/2007 15:04:42	89,2	89,2	89,2	104,9	109	
7/3/2007 15:05:42	83,6	83,6	83,8	89,4	94	
7/3/2007 15:06:42	84,3	84,3	84,9	93,1	98	
7/3/2007 15:07:42	84,1	84,1	84,8	96,8	100	
7/3/2007 15:08:42	85,6	85,6	85,6	89,5	93	
7/3/2007 15:09:42	84,7	84,7	84,7	88,9	93	
7/3/2007 15:10:42	95,4	95,4	95,4	104,4	109	
7/3/2007 15:11:42	89,5	89,5	89,6	101,4	107	
7/3/2007 15:12:42	94,3	94,3	94,4	109,9	115	
7/3/2007 15:13:42	95,3	95,3	95,3	106,7	112	
7/3/2007 15:14:42	92,3	92,3	92,3	103,9	108	
7/3/2007 15:15:42	85,4	85,4	85,8	94,7	100	
7/3/2007 15:16:42	83,6	83,6	84,6	97,4	103	
7/3/2007 15:17:42	74,7	74,7	79,5	93,5	99	
7/3/2007 15:18:42	87,3	87,3	87,3	94,5	100	
7/3/2007 15:19:42	87,5	87,5	87,5	96,8	104	
7/3/2007 15:20:42	82,9	82,9	83,6	93,6	98	
7/3/2007 15:21:42	78,1	78,1	80,6	92,0	97	
7/3/2007 15:22:42	81,6	81,6	82,7	91,7	97	
7/3/2007 15:23:42	83,3	83,3	83,9	93,7	99	
7/3/2007 15:24:42	85,6	85,6	86,2	99,4	105	
7/3/2007 15:25:42	90,2	90,2	90,2	102,2	107	
7/3/2007 15:26:42	86,2	86,2	86,4	102,2	104	
7/3/2007 15:27:42	85,1	85,1	85,3	94,9	101	
7/3/2007 15:28:42	84,8	84,8	85,5	98,0	103	
7/3/2007 15:29:42	81,9	81,9	83,4	92,5	99	
7/3/2007 15:30:42	84,2	84,2	85,1	100,4	104	
7/3/2007 15:31:42	82,0	82,0	83,2	94,6	100	
7/3/2007 15:32:42	78,4	78,4	80,4	91,9	98	
7/3/2007 15:33:42	79,2	79,2	81,3	94,9	101	
7/3/2007 15:34:42	75,5	75,5	78,7	89,5	96	
7/3/2007 15:35:42	80,5	80,5	82,3	93,5	98	
7/3/2007 15:36:42	85,7	85,7	85,7	90,8	95	
7/3/2007 15:37:42	85,2	85,2	85,2	87,7	91	
7/3/2007 15:38:42	82,4	82,4	83,1	86,2	89	
7/3/2007 15:39:42	80,3	80,3	81,2	85,0	92	
7/3/2007 15:40:42	81,4	81,4	82,0	84,7	89	
7/3/2007 15:41:42	83,2	83,2	83,2	84,0	85	
7/3/2007 15:42:42	83,7	83,7	83,7	85,0	88	
7/3/2007 15:43:42	78,8	78,8	80,9	86,7	93	
7/3/2007 15:44:42	83,9	83,9	84,7	94,5	99	
7/3/2007 15:45:42	85,9	85,9	85,9	90,5	94	
7/3/2007 15:46:42	89,3	89,3	89,3	95,3	100	

7/3/2007 15:47:42	88,8	88,8	89,0	95,2	100
7/3/2007 15:48:42	87,1	87,1	87,5	96,5	100
7/3/2007 15:49:42	69,7	69,7	76,5	85,5	93
7/3/2007 15:50:42	80,2	80,2	82,2	98,0	103
7/3/2007 15:51:42	80,1	80,1	82,0	95,4	101
7/3/2007 15:52:42	86,3	86,3	86,5	94,2	99
7/3/2007 15:53:42	82,0	82,0	82,8	89,9	94
7/3/2007 15:54:42	84,0	84,0	84,0	89,4	93
7/3/2007 15:55:42	84,0	84,0	84,0	85,6	88
7/3/2007 15:56:42	84,3	84,3	84,5	89,8	97
7/3/2007 15:57:42	73,1	73,1	78,0	87,6	93
7/3/2007 15:58:42	77,1	77,1	79,7	91,1	96
7/3/2007 15:59:42	70,4	70,4	76,0	86,9	93
7/3/2007 16:00:42	25,5	25,5	71,3	80,0	80
7/3/2007 16:01:42	82,0	82,0	83,4	94,6	100
7/3/2007 16:02:42	77,0	77,0	80,1	96,6	102
7/3/2007 16:03:42	85,5	85,5	85,5	95,7	102
7/3/2007 16:04:42	84,3	84,3	84,9	93,1	98
7/3/2007 16:05:42	87,8	87,8	87,8	94,6	100
7/3/2007 16:06:42	82,3	82,3	83,6	95,8	103
7/3/2007 16:07:42	80,2	80,2	82,2	91,6	96
7/3/2007 16:08:42	84,2	84,2	84,7	94,1	99
7/3/2007 16:09:42	81,8	81,8	82,8	90,5	96
7/3/2007 16:10:42	85,5	85,5	86,1	102,3	107
7/3/2007 16:11:42	83,8	83,8	84,6	94,9	100
7/3/2007 16:12:42	81,0	81,0	82,3	90,7	97
7/3/2007 16:13:42	80,6	80,6	81,9	88,8	96
7/3/2007 16:14:42	82,9	82,9	83,1	84,4	87
7/3/2007 16:15:42	84,0	84,0	84,0	85,9	87
7/3/2007 16:16:42	84,3	84,3	84,3	85,5	87
7/3/2007 16:17:42	79,8	79,8	81,5	87,7	94
7/3/2007 16:18:42	89,7	89,7	89,7	98,5	104
7/3/2007 16:19:42	90,6	90,6	90,6	99,8	105
7/3/2007 16:20:42	90,0	90,0	90,0	100,3	106
7/3/2007 16:21:42	84,6	84,6	85,6	96,5	102
7/3/2007 16:22:42	81,4	81,4	83,3	94,6	99
7/3/2007 16:23:42	87,3	87,3	87,6	96,3	101
7/3/2007 16:24:42	86,8	86,8	87,0	95,4	101
7/3/2007 16:25:42	86,1	86,1	86,1	95,0	100
7/3/2007 16:26:42	83,2	83,2	83,4	88,4	89
7/3/2007 16:27:42	84,1	84,1	84,3	88,7	95
7/3/2007 16:28:42	74,1	74,1	78,0	88,8	94
7/3/2007 16:29:42	65,4	65,4	76,0	82,8	91
7/3/2007 16:30:42	81,2	81,2	82,7	94,9	100
7/3/2007 16:31:42	87,1	87,1	87,4	94,7	100
7/3/2007 16:32:42	89,6	89,6	89,7	95,6	101
7/3/2007 16:33:42	89,3	89,3	89,3	95,9	102
7/3/2007 16:34:42	84,4	84,4	84,8	94,4	100
7/3/2007 16:35:42	0,0	0,0	74,5	79,1	85
7/3/2007 16:36:42	60,4	60,4	75,2	83,9	90
7/3/2007 16:37:42	81,7	81,7	83,2	97,5	102
7/3/2007 16:38:42	83,2	83,2	83,8	95,0	100
7/3/2007 16:39:42	58,5	58,5	73,2	82,4	88
7/3/2007 16:40:42	75,6	75,6	78,9	91,6	98
7/3/2007 16:41:42	72,1	72,1	76,8	87,3	91
7/3/2007 16:42:42	79,4	79,4	80,8	92,5	99
7/3/2007 16:43:42	84,8	84,8	85,4	92,2	97
7/3/2007 16:44:42	87,6	87,6	87,6	99,8	106
7/3/2007 16:45:42	86,2	86,2	86,4	94,8	101

7/3/2007 16:46:42	71,4	71,4	76,2	87,0	93
7/3/2007 16:47:42	63,2	63,2	72,9	87,0	96
7/3/2007 16:48:42	70,8	70,8	76,5	89,8	95
7/3/2007 16:49:42	86,1	86,1	86,4	93,8	99
7/3/2007 16:50:42	85,3	85,3	85,3	90,8	97
7/3/2007 16:51:42	86,2	86,2	86,2	94,1	99
7/3/2007 16:52:42	85,6	85,6	85,9	93,0	98
7/3/2007 16:53:42	82,3	82,3	82,8	86,4	92
7/3/2007 16:54:42	83,9	83,9	83,9	85,2	87
7/3/2007 16:55:42	84,5	84,5	84,5	85,8	88
7/3/2007 16:56:42	82,0	82,0	82,9	89,6	95
7/3/2007 16:57:42	76,1	76,1	79,6	85,8	91
7/3/2007 16:58:42	84,7	84,7	84,7	86,1	88
7/3/2007 16:59:42	84,8	84,8	84,8	86,4	89
7/3/2007 17:00:42	81,4	81,4	82,2	87,4	94
7/3/2007 17:01:42	79,3	79,3	81,1	89,3	96
7/3/2007 17:02:42	82,9	82,9	83,2	87,3	94
7/3/2007 17:03:42	84,6	84,6	85,0	94,7	99
7/3/2007 17:04:42	85,9	85,9	85,9	89,9	95
7/3/2007 17:05:42	83,7	83,7	84,2	91,8	98
7/3/2007 17:06:42	77,0	77,0	79,6	91,0	99
7/3/2007 17:07:42	82,0	82,0	83,7	102,4	109
7/3/2007 17:08:42	89,7	89,7	89,9	100,3	104
7/3/2007 17:09:42	87,7	87,7	87,7	92,0	98
7/3/2007 17:10:42	86,8	86,8	87,0	94,3	99
7/3/2007 17:11:42	85,9	85,9	86,4	95,4	100
7/3/2007 17:12:42	86,2	86,2	86,7	99,3	105
7/3/2007 17:13:42	85,0	85,0	85,3	93,5	100
7/3/2007 17:14:42	84,6	84,6	84,6	85,6	87
7/3/2007 17:15:42	84,9	84,9	84,9	87,2	92
7/3/2007 17:16:42	81,7	81,7	82,7	88,3	93
7/3/2007 17:17:42	70,3	70,3	76,9	87,5	93
7/3/2007 17:18:42	0,0	0,0	70,1	76,6	82
7/3/2007 17:19:42	79,6	79,6	81,5	92,2	98
7/3/2007 17:20:42	81,0	81,0	82,4	89,7	95
7/3/2007 17:21:42	84,5	84,5	84,5	86,8	90
7/3/2007 17:22:42	84,1	84,1	84,1	86,5	92
7/3/2007 17:23:42	82,2	82,2	82,6	85,0	90
7/3/2007 17:24:42	70,5	70,5	77,7	85,2	91
7/3/2007 17:25:42	73,2	73,2	77,5	87,6	93
7/3/2007 17:26:42	0,0	0,0	71,9	78,2	85
7/3/2007 17:27:42	65,0	65,0	73,9	87,7	94
7/3/2007 17:28:42	70,7	70,7	76,8	86,1	90
7/3/2007 17:29:42	73,3	73,3	77,6	85,6	90
7/3/2007 17:30:42	74,0	74,0	78,2	88,8	95
7/3/2007 17:31:42	85,2	85,2	85,5	92,4	98
7/3/2007 17:32:42	81,7	81,7	83,1	93,0	98
7/3/2007 17:33:42	85,4	85,4	85,8	92,7	97
7/3/2007 17:34:42	90,5	90,5	90,5	98,0	105
7/3/2007 17:35:42	91,2	91,2	91,2	98,0	102
7/3/2007 17:36:42	79,8	79,8	81,3	89,5	94
7/3/2007 17:37:42	80,1	80,1	81,2	86,4	91
7/3/2007 17:38:42	83,9	83,9	83,9	85,9	90
7/3/2007 17:39:42	83,9	83,9	83,9	85,4	87
7/3/2007 17:40:42	82,2	82,2	82,8	88,3	93
7/3/2007 17:41:42	84,0	84,0	84,7	91,2	96
7/3/2007 17:42:42	88,4	88,4	88,5	94,8	99
7/3/2007 17:43:42	89,0	89,0	89,0	95,3	99
7/3/2007 17:44:42	91,5	91,5	91,5	102,4	108

7/3/2007 17:45:42	82,2	82,2	83,4	95,2	102
7/3/2007 17:46:42	86,7	86,7	86,9	96,4	103
7/3/2007 17:47:42	83,4	83,4	83,8	89,9	96
7/3/2007 17:48:42	84,3	84,3	84,3	86,5	90
7/3/2007 17:49:42	82,5	82,5	82,8	89,9	94
7/3/2007 17:50:42	80,3	80,3	81,3	88,0	94
7/3/2007 17:51:42	80,9	80,9	82,3	92,3	97
7/3/2007 17:52:42	92,1	92,1	92,1	104,8	110
7/3/2007 17:53:42	85,4	85,4	85,4	96,1	103
7/3/2007 17:54:42	86,0	86,0	86,0	94,2	101
7/3/2007 17:55:42	76,4	76,4	79,1	86,8	92
7/3/2007 17:56:42	84,7	84,7	85,0	93,5	98
7/3/2007 17:57:42	85,6	85,6	85,6	92,5	97
7/3/2007 17:58:42	81,5	81,5	82,5	88,4	93
7/3/2007 17:59:42	87,0	87,0	87,0	92,5	97
7/3/2007 18:00:42	79,7	79,7	81,7	94,4	102
7/3/2007 18:01:42	79,1	79,1	81,0	88,0	93
7/3/2007 18:02:42	85,3	85,3	85,6	92,7	99
7/3/2007 18:03:42	88,6	88,6	88,8	102,6	106
7/3/2007 18:04:42	92,6	92,6	92,6	101,3	106
7/3/2007 18:05:42	87,0	87,0	87,1	94,7	99
7/3/2007 18:06:42	71,1	71,1	76,8	90,8	96
7/3/2007 18:07:42	65,9	65,9	74,4	87,9	93
7/3/2007 18:08:42	71,1	71,1	76,4	93,2	100
7/3/2007 18:09:42	85,6	85,6	85,8	92,9	98

### Dosimetria Ocupacional do Guincheiro da Obra X2 (15-03-2007)

#### Q-300 Dosímetro de registro de ruído

Versão do FW: 02.6  
de série: QC2060042

Número

Nome: OBRA X2  
Empresa:  
Área de trabalho:  
Descrição:  
Comentários:

**Resumo dos testes:****DOSÍMETRO 1**

Teste: 1					
Comentários:					
<u>do teste</u>	<u>Teste iniciado</u>	<u>Teste interrompido</u>		<u>Tempo de execução</u>	
	13/3/2007 13:35:51	13/3/2007 17:06:02		03:30:11	
	Nível do pico:	127,1 dB	13/3/2007	13:41:50	
		99,6			
	Nível máx.:		13/3/2007	14:34:13	
	Nível mín.:	69,9 dB	13/3/2007	13:37:32	
	LAVG:	74,0 dB			
	TWA:	68,1 dB			
	TWA[8:00]:	74,0 dB			
	Dose:	9,5 %			
	Dose[8]:	21,8 %			
	Dose[8:00]:	21,8 %			
	SEL(5):	142,1 dB			
	Exposição:	0.0 Pa2Sec			

**DOSÍMETRO 2**

Teste: 1					
Comentários:					
<u>do teste</u>	<u>Teste iniciado</u>	<u>Teste interrompido</u>		<u>Tempo de execução</u>	
	13/3/2007 13:35:51	13/3/2007 17:06:02		03:30:11	
	Nível do pico:	127,1 dB	13/3/2007	13:41:50	
		99,6			
	Nível máx.:		13/3/2007	14:34:13	
	Nível mín.:	69,9 dB	13/3/2007	13:37:32	
	LAVG:	74,0 dB			
	TWA:	68,1 dB			
	TWA[8:00]:	74,0 dB			
	Dose:	9,5 %			
	Dose[8]:	21,8 %			
	Dose[8:00]:	21,8 %			
	SEL(5):	142,1 dB			
	Exposição:	0.0 Pa2Sec			

**DOSÍMETRO 3**

Teste: 1

Comentários:

<u>do teste</u>	<u>Teste iniciado</u>	<u>Teste interrompido</u>	<u>Tempo de execução</u>
	13/3/2007 13:35:51	13/3/2007 17:06:02	03:30:11
Nível do pico:	127,1 dB	13/3/2007 13:41:50	
	99,6		
Nível máx.:		dB	13/3/2007 14:34:13
Nível mín.:	69,9 dB	13/3/2007	13:37:32
LAVG:	77,5 dB		
TWA:	71,6 dB		
TWA[8:00]:	77,5 dB		
Dose:	15,5 %		
Dose[8]:	35,4 %		
Dose[8:00]:	35,4 %		
SEL(5):	145,6 dB		
Exposição:	0.0 Pa2Sec		

Número do teste:		1 * indica dados editados				
13/3/2007	13:35:51	85,9	85,9	86,3	91,0	98
13/3/2007	13:36:51	83,7	83,7	84,3	89,6	92
13/3/2007	13:37:51	68,9	68,9	74,7	87,8	94
13/3/2007	13:38:51	57,8	57,8	71,9	82,6	86
13/3/2007	13:39:51	0,0	0,0	70,6	73,8	77
13/3/2007	13:40:51	51,4	51,4	72,5	82,4	91
13/3/2007	13:41:51	80,5	80,5	81,4	88,9	94
13/3/2007	13:42:51	80,2	80,2	81,3	87,6	93
13/3/2007	13:43:51	55,7	55,7	72,5	84,2	90
13/3/2007	13:44:51	72,7	72,7	77,1	92,8	97
13/3/2007	13:45:51	0,0	0,0	70,9	78,8	85
13/3/2007	13:46:51	65,9	65,9	73,9	90,3	97
13/3/2007	13:47:51	57,8	57,8	71,6	83,5	91
13/3/2007	13:48:51	0,0	0,0	71,0	79,3	86
13/3/2007	13:49:51	0,0	0,0	70,5	74,7	80
13/3/2007	13:50:51	0,0	0,0	71,3	79,2	86
13/3/2007	13:51:51	75,1	75,1	78,6	88,9	96
13/3/2007	13:52:51	87,2	87,2	87,3	88,7	93
13/3/2007	13:53:51	73,8	73,8	78,6	89,5	95
13/3/2007	13:54:51	60,7	60,7	73,2	83,6	88
13/3/2007	13:55:51	0,0	0,0	72,0	76,0	79
13/3/2007	13:56:51	0,0	0,0	70,7	74,0	79
13/3/2007	13:57:51	57,2	57,2	71,9	83,4	90
13/3/2007	13:58:51	77,8	77,8	79,2	89,2	95
13/3/2007	13:59:51	80,9	80,9	81,8	90,3	96
13/3/2007	14:00:51	0,0	0,0	70,3	73,5	79
13/3/2007	14:01:51	0,0	0,0	70,5	72,5	76
13/3/2007	14:02:51	0,0	0,0	71,6	79,7	87
13/3/2007	14:03:51	0,0	0,0	70,3	72,7	74
13/3/2007	14:04:51	76,3	76,3	78,7	90,1	95
13/3/2007	14:05:51	72,2	72,2	76,1	88,3	94
13/3/2007	14:06:51	0,0	0,0	71,0	73,9	79
13/3/2007	14:07:51	0,0	0,0	72,0	76,3	80
13/3/2007	14:08:51	0,0	0,0	70,6	75,0	79
13/3/2007	14:09:51	81,1	81,1	82,0	90,9	95
13/3/2007	14:10:51	84,4	84,4	84,8	88,9	96
13/3/2007	14:11:51	83,8	83,8	84,3	90,6	95
13/3/2007	14:12:51	80,8	80,8	82,2	91,2	94
13/3/2007	14:13:51	64,1	64,1	73,1	88,8	95
13/3/2007	14:14:51	84,4	84,4	84,4	89,1	93
13/3/2007	14:15:51	78,4	78,4	79,8	88,4	94
13/3/2007	14:16:51	76,1	76,1	78,9	95,1	103
13/3/2007	14:17:51	84,3	84,3	84,6	89,8	95
13/3/2007	14:18:51	81,5	81,5	82,5	89,4	95
13/3/2007	14:19:51	0,0	0,0	70,3	73,1	75
13/3/2007	14:20:51	0,0	0,0	70,3	74,7	82
13/3/2007	14:21:51	82,7	82,7	83,1	87,0	93



13/3/2007 14:22:51	79,2	79,2	80,5	87,9	93
13/3/2007 14:23:51	0,0	0,0	71,4	78,9	86
13/3/2007 14:24:51	0,0	0,0	70,7	76,5	83
13/3/2007 14:25:51	60,6	60,6	72,9	84,2	92
13/3/2007 14:26:51	73,2	73,2	77,3	88,9	96
13/3/2007 14:27:51	86,1	86,1	86,2	90,9	95
13/3/2007 14:28:51	82,0	82,0	82,8	89,3	95
13/3/2007 14:29:51	65,7	65,7	74,2	87,4	93
13/3/2007 14:30:51	84,2	84,2	84,2	88,9	94
13/3/2007 14:31:51	77,5	77,5	79,2	88,4	94
13/3/2007 14:32:51	76,6	76,6	79,4	95,8	103
13/3/2007 14:33:51	78,8	78,8	80,9	99,6	108
13/3/2007 14:34:51	0,0	0,0	71,2	75,4	80
13/3/2007 14:35:51	57,4	57,4	72,3	81,7	85
13/3/2007 14:36:51	67,5	67,5	73,9	86,9	90
13/3/2007 14:37:51	49,7	49,7	72,2	80,9	85
13/3/2007 14:38:51	62,2	62,2	73,7	83,9	89
13/3/2007 14:39:51	63,7	63,7	73,4	87,0	93
13/3/2007 14:40:51	71,5	71,5	76,2	90,0	94
13/3/2007 14:41:51	0,0	0,0	71,5	79,3	84
13/3/2007 14:42:51	0,0	0,0	70,3	76,1	80
13/3/2007 14:43:51	76,8	76,8	79,0	93,7	100
13/3/2007 14:44:51	82,3	82,3	83,2	88,9	94
13/3/2007 14:45:51	86,3	86,3	86,3	90,8	95
13/3/2007 14:46:51	0,0	0,0	73,0	76,9	82
13/3/2007 14:47:51	68,4	68,4	75,5	85,9	92
13/3/2007 14:48:51	83,7	83,7	83,9	88,8	94
13/3/2007 14:49:51	79,6	79,6	81,0	88,9	95
13/3/2007 14:50:51	67,4	67,4	74,6	85,6	90
13/3/2007 14:51:51	67,5	67,5	76,0	88,0	93
13/3/2007 14:52:51	60,9	60,9	75,1	83,0	87
13/3/2007 14:53:51	65,4	65,4	75,3	86,9	92
13/3/2007 14:54:51	62,7	62,7	74,2	85,7	89
13/3/2007 14:55:51	70,6	70,6	75,8	92,4	97
13/3/2007 14:56:51	43,5	43,5	74,4	80,3	86
13/3/2007 14:57:51	72,1	72,1	78,0	86,3	91
13/3/2007 14:58:51	81,5	81,5	83,1	92,7	99
13/3/2007 14:59:51	0,0	0,0	70,8	75,6	81
13/3/2007 15:00:51	56,1	56,1	71,2	84,4	92
13/3/2007 15:01:51	69,3	69,3	74,8	91,0	96
13/3/2007 15:02:51	59,6	59,6	72,0	86,8	90
13/3/2007 15:03:51	49,9	49,9	70,8	81,7	87
13/3/2007 15:04:51	0,0	0,0	70,0	71,8	77
13/3/2007 15:05:51	57,2	57,2	72,2	84,6	89
13/3/2007 15:06:51	68,0	68,0	75,7	85,9	90
13/3/2007 15:07:51	62,1	62,1	73,4	85,9	92
13/3/2007 15:08:51	0,0	0,0	71,1	76,8	83
13/3/2007 15:09:51	74,1	74,1	77,3	90,4	98
13/3/2007 15:10:51	85,5	85,5	85,6	89,1	94

13/3/2007 15:11:51	71,6	71,6	76,2	88,2	94
13/3/2007 15:12:51	81,3	81,3	81,8	87,5	94
13/3/2007 15:13:51	79,0	79,0	80,3	88,8	94
13/3/2007 15:14:51	63,8	63,8	73,8	87,7	94
13/3/2007 15:15:51	58,8	58,8	72,7	83,9	88
13/3/2007 15:16:51	0,0	0,0	70,2	73,0	76
13/3/2007 15:17:51	48,1	48,1	72,7	81,2	89
13/3/2007 15:18:51	57,3	57,3	72,6	83,3	88
13/3/2007 15:19:51	0,0	0,0	70,5	75,1	80
13/3/2007 15:20:51	72,9	72,9	76,9	89,0	93
13/3/2007 15:21:51	74,1	74,1	77,8	91,1	96
13/3/2007 15:22:51	75,1	75,1	79,0	92,4	99
13/3/2007 15:23:51	76,8	76,8	79,3	91,1	95
13/3/2007 15:24:51	80,1	80,1	81,7	90,4	96
13/3/2007 15:25:51	75,6	75,6	78,7	87,9	93
13/3/2007 15:26:51	77,4	77,4	80,1	89,3	96
13/3/2007 15:27:51	75,0	75,0	79,0	89,4	94
13/3/2007 15:28:51	66,8	66,8	75,2	84,0	88
13/3/2007 15:29:51	0,0	0,0	72,6	77,7	84
13/3/2007 15:30:51	46,4	46,4	73,9	80,3	86
13/3/2007 15:31:51	58,9	58,9	73,8	81,6	86
13/3/2007 15:32:51	63,1	63,1	74,4	87,8	93
13/3/2007 15:33:51	52,7	52,7	74,7	80,8	87
13/3/2007 15:34:51	73,7	73,7	77,8	96,1	101
13/3/2007 15:35:51	76,7	76,7	79,5	93,9	98
13/3/2007 15:36:51	62,7	62,7	74,7	86,2	93
13/3/2007 15:37:51	74,5	74,5	77,8	87,2	93
13/3/2007 15:38:51	73,5	73,5	77,9	95,2	100
13/3/2007 15:39:51	74,0	74,0	77,6	85,4	90
13/3/2007 15:40:51	84,4	84,4	85,0	95,1	100
13/3/2007 15:41:51	83,7	83,7	83,9	89,6	95
13/3/2007 15:42:51	83,8	83,8	84,3	89,0	94
13/3/2007 15:43:51	0,0	0,0	70,2	72,6	79
13/3/2007 15:44:51	0,0	0,0	70,1	71,9	74
13/3/2007 15:45:51	0,0	0,0	70,1	71,5	75
13/3/2007 15:46:51	61,8	61,8	73,8	85,3	91
13/3/2007 15:47:51	74,1	74,1	77,3	86,6	91
13/3/2007 15:48:51	83,2	83,2	83,5	88,6	94
13/3/2007 15:49:51	77,9	77,9	79,4	90,2	96
13/3/2007 15:50:51	75,8	75,8	79,4	92,6	98
13/3/2007 15:51:51	65,2	65,2	74,5	85,4	90
13/3/2007 15:52:51	83,5	83,5	84,0	88,6	94
13/3/2007 15:53:51	86,4	86,4	86,6	89,6	95
13/3/2007 15:54:51	0,0	0,0	70,6	73,5	77
13/3/2007 15:55:51	0,0	0,0	70,4	73,2	75
13/3/2007 15:56:51	56,2	56,2	71,9	84,6	94
13/3/2007 15:57:51	78,3	78,3	79,4	88,3	93
13/3/2007 15:58:51	82,6	82,6	82,9	87,7	93
13/3/2007 15:59:51	60,2	60,2	73,8	85,1	93

13/3/2007 16:00:51	0,0	0,0	71,0	75,2	81
13/3/2007 16:01:51	55,9	55,9	71,6	84,1	92
13/3/2007 16:02:51	0,0	0,0	70,4	76,5	80
13/3/2007 16:03:51	54,2	54,2	71,3	81,9	86
13/3/2007 16:04:51	81,6	81,6	82,8	93,2	99
13/3/2007 16:05:51	80,5	80,5	81,9	95,1	102
13/3/2007 16:06:51	47,2	47,2	72,1	80,9	85
13/3/2007 16:07:51	0,0	0,0	71,8	78,2	81
13/3/2007 16:08:51	67,9	67,9	74,8	86,8	90
13/3/2007 16:09:51	0,0	0,0	71,1	77,4	83
13/3/2007 16:10:51	0,0	0,0	71,9	79,8	85
13/3/2007 16:11:51	66,6	66,6	74,3	87,0	91
13/3/2007 16:12:51	57,8	57,8	72,5	85,5	92
13/3/2007 16:13:51	0,0	0,0	72,0	78,8	83
13/3/2007 16:14:51	0,0	0,0	70,1	72,1	78
13/3/2007 16:15:51	0,0	0,0	70,0	72,5	77
13/3/2007 16:16:51	0,0	0,0	70,8	78,0	83
13/3/2007 16:17:51	71,7	71,7	77,1	87,8	93
13/3/2007 16:18:51	53,4	53,4	71,4	83,1	90
13/3/2007 16:19:51	0,0	0,0	70,5	74,5	78
13/3/2007 16:20:51	0,0	0,0	70,2	73,2	77
13/3/2007 16:21:51	68,8	68,8	74,6	93,7	101
13/3/2007 16:22:51	68,2	68,2	75,6	87,6	93
13/3/2007 16:23:51	66,7	66,7	74,9	86,6	91
13/3/2007 16:24:51	72,9	72,9	78,8	86,5	90
13/3/2007 16:25:51	66,5	66,5	76,2	84,5	89
13/3/2007 16:26:51	58,3	58,3	73,2	81,3	85
13/3/2007 16:27:51	0,0	0,0	70,7	77,2	82
13/3/2007 16:28:51	0,0	0,0	69,9	71,4	75
13/3/2007 16:29:51	50,9	50,9	72,0	82,2	88
13/3/2007 16:30:51	0,0	0,0	70,4	73,7	78
13/3/2007 16:31:51	0,0	0,0	70,1	74,2	79
13/3/2007 16:32:51	0,0	0,0	72,9	78,5	83
13/3/2007 16:33:51	0,0	0,0	76,6	79,3	81
13/3/2007 16:34:51	0,0	0,0	71,1	75,4	80
13/3/2007 16:35:51	61,3	61,3	73,0	84,4	89
13/3/2007 16:36:51	79,8	79,8	81,4	95,5	104
13/3/2007 16:37:51	43,6	43,6	71,4	80,4	88
13/3/2007 16:38:51	62,9	62,9	73,9	85,4	92
13/3/2007 16:39:51	71,4	71,4	76,3	86,2	92
13/3/2007 16:40:51	75,2	75,2	78,3	88,8	92
13/3/2007 16:41:51	63,3	63,3	74,3	86,0	92
13/3/2007 16:42:51	73,1	73,1	77,6	87,4	92
13/3/2007 16:43:51	50,2	50,2	72,3	80,9	86
13/3/2007 16:44:51	63,6	63,6	75,3	83,8	90
13/3/2007 16:45:51	62,7	62,7	75,2	84,8	91
13/3/2007 16:46:51	67,6	67,6	75,8	86,6	90
13/3/2007 16:47:51	57,6	57,6	73,9	83,1	87
13/3/2007 16:48:51	61,6	61,6	73,3	86,4	91

13/3/2007 16:49:51	0,0	0,0	70,3	73,4	78
13/3/2007 16:50:51	74,0	74,0	77,8	88,3	93
13/3/2007 16:51:51	58,4	58,4	73,0	82,2	86
13/3/2007 16:52:51	57,7	57,7	73,7	81,9	88
13/3/2007 16:53:51	0,0	0,0	71,6	78,9	84
13/3/2007 16:54:51	74,4	74,4	78,3	95,1	101
13/3/2007 16:55:51	76,0	76,0	79,3	87,6	94
13/3/2007 16:56:51	74,1	74,1	77,8	95,3	101
13/3/2007 16:57:51	76,1	76,1	79,8	90,4	96
13/3/2007 16:58:51	76,8	76,8	80,0	88,8	96
13/3/2007 16:59:51	87,7	87,7	87,7	90,1	94
13/3/2007 17:00:51	80,1	80,1	81,3	91,1	96
13/3/2007 17:01:51	0,0	0,0	70,2	72,2	75
13/3/2007 17:02:51	0,0	0,0	71,4	78,0	84
13/3/2007 17:03:51	74,8	74,8	77,4	87,1	92
13/3/2007 17:04:51	83,4	83,4	83,7	87,9	94

### Dosimetria Ocupacional do Guincheiro da Obra X3 (16-03-2007)

#### Q-300 Dosímetro de registro de ruído

Versão do FW: 02.6  
de série: QC2060042

Número

Nome:  
Empresa: OBRA X3  
Área de trabalho:  
Descrição:  
Comentários:

#### Resumo dos testes:

**DOSÍMETRO 1**

Teste: 1

Comentários:

<u>do teste</u>	<u>Teste iniciado</u>	<u>Teste interrompido</u>	<u>Tempo de execução</u>
	16/3/2007 09:03:22	16/3/2007 11:35:54	02:32:32
Nível do pico:	131,8 dB	16/3/2007 11:35:46	
	101,9		
Nível máx.:		16/3/2007 11:13:28	
Nível mín.:	69,9 dB	16/3/2007 09:10:42	
LAVG:	79,8 dB		
TWA:	71,5 dB		
TWA[8:00]:	79,8 dB		
Dose:	15,4 %		
Dose[8]:	48,3 %		
Dose[8:00]:	48,3 %		
SEL(5):	145,6 dB		
Exposição:	0.0 Pa2Sec		

**DOSÍMETRO 2**

Teste: 1

Comentários:

<u>do teste</u>	<u>Teste iniciado</u>	<u>Teste interrompido</u>	<u>Tempo de execução</u>
	16/3/2007 09:03:22	16/3/2007 11:35:54	02:32:32
Nível do pico:	131,8 dB	16/3/2007 11:35:46	
	101,9		
Nível máx.:		16/3/2007 11:13:28	
Nível mín.:	69,9 dB	16/3/2007 09:10:42	
LAVG:	79,8 dB		
TWA:	71,5 dB		
TWA[8:00]:	79,8 dB		
Dose:	15,4 %		
Dose[8]:	48,3 %		
Dose[8:00]:	48,3 %		
SEL(5):	145,6 dB		
Exposição:	0.0 Pa2Sec		

**DOSÍMETRO 3**

Teste: 1			
Comentários:			
<u>do teste</u>	<u>Teste iniciado</u>	<u>Teste interrompido</u>	<u>Tempo de execução</u>
	16/3/2007 09:03:22	16/3/2007 11:35:54	02:32:32
Nível do pico:	131,8 dB	16/3/2007 11:35:46	
	101,9		
Nível máx.:		16/3/2007 11:13:28	
Nível mín.:	69,9 dB	16/3/2007 09:10:42	
LAVG:	81,5 dB		
TWA:	73,2 dB		
TWA[8:00]:	81,5 dB		
Dose:	19,6 %		
Dose[8]:	61,6 %		
Dose[8:00]:	61,6 %		
SEL(5):	147,3 dB		
Exposição:	0.0 Pa2Sec		

Número do teste:		1 * indica dados editados				
16/3/2007 09:03:22	85,0	85,0	85,0	95,9	102	
16/3/2007 09:04:22	84,9	84,9	84,9	94,8	99	
16/3/2007 09:05:22	79,2	79,2	81,1	87,1	92	
16/3/2007 09:06:22	83,1	83,1	83,4	93,7	98	
16/3/2007 09:07:22	82,7	82,7	83,4	91,2	96	
16/3/2007 09:08:22	73,5	73,5	78,3	87,9	94	
16/3/2007 09:09:22	77,8	77,8	80,3	86,8	93	
16/3/2007 09:10:22	64,8	64,8	74,0	90,5	97	
16/3/2007 09:11:22	73,8	73,8	78,3	89,3	95	
16/3/2007 09:12:22	83,2	83,2	84,0	93,2	98	
16/3/2007 09:13:22	85,1	85,1	85,5	93,1	97	
16/3/2007 09:14:22	83,4	83,4	84,3	94,0	99	
16/3/2007 09:15:22	84,7	84,7	85,2	97,5	104	
16/3/2007 09:16:22	86,6	86,6	86,9	97,2	101	
16/3/2007 09:17:22	79,4	79,4	81,6	90,9	96	
16/3/2007 09:18:22	82,0	82,0	82,8	89,2	93	
16/3/2007 09:19:22	83,8	83,8	83,8	87,5	90	
16/3/2007 09:20:22	85,8	85,8	85,8	89,4	95	
16/3/2007 09:21:22	85,5	85,5	85,5	89,0	93	
16/3/2007 09:22:22	85,6	85,6	85,6	90,8	97	
16/3/2007 09:23:22	84,4	84,4	84,7	89,4	92	
16/3/2007 09:24:22	68,8	68,8	78,5	81,9	87	
16/3/2007 09:25:22	75,9	75,9	79,9	84,6	89	
16/3/2007 09:26:22	82,2	82,2	82,8	89,7	96	
16/3/2007 09:27:22	84,1	84,1	84,8	93,4	98	
16/3/2007 09:28:22	80,9	80,9	81,8	86,2	90	
16/3/2007 09:29:22	82,8	82,8	82,8	89,2	94	
16/3/2007 09:30:22	84,8	84,8	84,8	88,9	95	
16/3/2007 09:31:22	83,8	83,8	84,4	93,1	98	
16/3/2007 09:32:22	68,8	68,8	77,7	85,5	90	
16/3/2007 09:33:22	74,0	74,0	78,1	88,6	96	
16/3/2007 09:34:22	64,6	64,6	74,6	85,7	90	
16/3/2007 09:35:22	76,6	76,6	79,2	91,1	97	
16/3/2007 09:36:22	84,0	84,0	84,5	91,2	97	
16/3/2007 09:37:22	83,6	83,6	83,8	90,9	96	
16/3/2007 09:38:22	83,8	83,8	83,8	89,7	94	
16/3/2007 09:39:22	84,1	84,1	84,1	90,3	96	
16/3/2007 09:40:22	80,1	80,1	82,3	93,9	99	
16/3/2007 09:41:22	86,5	86,5	86,5	90,3	94	
16/3/2007 09:42:22	85,3	85,3	85,3	87,7	93	
16/3/2007 09:43:22	84,4	84,4	84,4	91,2	96	
16/3/2007 09:44:22	84,7	84,7	85,1	97,2	102	
16/3/2007 09:45:22	79,7	79,7	81,5	88,1	94	
16/3/2007 09:46:22	82,9	82,9	84,1	93,0	97	
16/3/2007 09:47:22	78,3	78,3	81,4	90,3	95	
16/3/2007 09:48:22	77,8	77,8	80,8	91,5	96	
16/3/2007 09:49:22	84,5	84,5	84,5	88,7	92	

16/3/2007 09:50:22	84,2	84,2	84,5	89,1	94
16/3/2007 09:51:22	77,9	77,9	80,4	89,3	95
16/3/2007 09:52:22	72,4	72,4	77,7	90,7	96
16/3/2007 09:53:22	53,3	53,3	73,3	83,4	90
16/3/2007 09:54:22	75,9	75,9	80,2	90,4	96
16/3/2007 09:55:22	80,3	80,3	82,0	89,8	96
16/3/2007 09:56:22	81,2	81,2	82,7	93,1	99
16/3/2007 09:57:22	76,5	76,5	79,7	92,0	96
16/3/2007 09:58:22	83,3	83,3	84,1	95,2	100
16/3/2007 09:59:22	83,0	83,0	83,8	92,2	96
16/3/2007 10:00:22	79,1	79,1	81,1	89,3	94
16/3/2007 10:01:22	80,5	80,5	82,0	93,1	98
16/3/2007 10:02:22	79,4	79,4	81,4	90,2	96
16/3/2007 10:03:22	64,9	64,9	74,6	82,0	87
16/3/2007 10:04:22	66,5	66,5	74,0	87,4	92
16/3/2007 10:05:22	75,7	75,7	79,4	89,0	94
16/3/2007 10:06:22	78,6	78,6	81,0	89,9	96
16/3/2007 10:07:22	70,4	70,4	76,8	88,5	93
16/3/2007 10:08:22	74,0	74,0	78,6	88,7	94
16/3/2007 10:09:22	68,9	68,9	76,0	85,1	91
16/3/2007 10:10:22	74,5	74,5	79,1	90,7	97
16/3/2007 10:11:22	76,5	76,5	79,5	90,6	97
16/3/2007 10:12:22	68,9	68,9	76,7	85,6	92
16/3/2007 10:13:22	76,9	76,9	79,7	90,7	95
16/3/2007 10:14:22	72,9	72,9	78,0	86,7	94
16/3/2007 10:15:22	78,7	78,7	80,8	92,9	97
16/3/2007 10:16:22	79,1	79,1	81,3	93,6	101
16/3/2007 10:17:22	79,9	79,9	81,4	89,2	94
16/3/2007 10:18:22	71,7	71,7	77,0	88,5	94
16/3/2007 10:19:22	59,9	59,9	73,6	84,3	91
16/3/2007 10:20:22	71,6	71,6	76,8	85,6	91
16/3/2007 10:21:22	0,0	0,0	70,9	77,1	83
16/3/2007 10:22:22	77,5	77,5	79,9	89,4	97
16/3/2007 10:23:22	61,8	61,8	74,7	82,5	90
16/3/2007 10:24:22	81,9	81,9	83,5	92,6	97
16/3/2007 10:25:22	65,5	65,5	74,0	86,6	89
16/3/2007 10:26:22	33,4	33,4	71,3	80,0	84
16/3/2007 10:27:22	66,6	66,6	73,9	86,0	90
16/3/2007 10:28:22	0,0	0,0	71,1	75,7	80
16/3/2007 10:29:22	63,0	63,0	75,7	83,8	88
16/3/2007 10:30:22	68,0	68,0	75,7	84,8	89
16/3/2007 10:31:22	75,5	75,5	79,0	92,3	99
16/3/2007 10:32:22	84,6	84,6	85,0	98,8	103
16/3/2007 10:33:22	85,0	85,0	85,8	100,3	103
16/3/2007 10:34:22	79,1	79,1	81,1	94,7	101
16/3/2007 10:35:22	83,2	83,2	84,4	99,6	106
16/3/2007 10:36:22	74,6	74,6	78,7	91,2	96
16/3/2007 10:37:22	66,4	66,4	75,9	87,4	92
16/3/2007 10:38:22	82,0	82,0	83,2	96,5	102



16/3/2007 10:39:22	81,2	81,2	82,7	93,1	100
16/3/2007 10:40:22	72,8	72,8	77,7	86,0	91
16/3/2007 10:41:22	73,6	73,6	77,9	91,5	97
16/3/2007 10:42:22	76,2	76,2	79,8	87,1	94
16/3/2007 10:43:22	82,2	82,2	83,2	92,0	99
16/3/2007 10:44:22	80,3	80,3	82,4	97,7	102
16/3/2007 10:45:22	82,0	82,0	82,9	94,0	99
16/3/2007 10:46:22	87,3	87,3	87,3	89,4	91
16/3/2007 10:47:22	82,7	82,7	83,9	96,0	101
16/3/2007 10:48:22	79,7	79,7	81,1	92,3	98
16/3/2007 10:49:22	77,1	77,1	79,7	90,7	97
16/3/2007 10:50:22	74,8	74,8	79,5	90,1	95
16/3/2007 10:51:22	80,5	80,5	82,4	89,2	95
16/3/2007 10:52:22	77,8	77,8	80,4	84,9	88
16/3/2007 10:53:22	84,7	84,7	85,0	88,8	90
16/3/2007 10:54:22	74,3	74,3	78,5	87,2	92
16/3/2007 10:55:22	0,0	0,0	71,8	79,4	84
16/3/2007 10:56:22	74,2	74,2	78,1	91,4	97
16/3/2007 10:57:22	84,3	84,3	85,3	98,6	103
16/3/2007 10:58:22	74,9	74,9	79,1	93,6	98
16/3/2007 10:59:22	86,2	86,2	86,8	100,8	107
16/3/2007 11:00:22	78,4	78,4	80,7	89,8	98
16/3/2007 11:01:22	70,6	70,6	76,7	88,1	95
16/3/2007 11:02:22	77,2	77,2	79,7	93,0	98
16/3/2007 11:03:22	81,6	81,6	83,0	96,3	100
16/3/2007 11:04:22	60,8	60,8	72,0	85,7	88
16/3/2007 11:05:22	63,9	63,9	74,5	87,1	93
16/3/2007 11:06:22	60,8	60,8	72,6	84,0	90
16/3/2007 11:07:22	65,5	65,5	74,1	86,8	93
16/3/2007 11:08:22	84,9	84,9	85,6	99,2	104
16/3/2007 11:09:22	81,5	81,5	82,8	94,1	100
16/3/2007 11:10:22	77,9	77,9	80,4	92,0	97
16/3/2007 11:11:22	81,9	81,9	83,5	95,0	102
16/3/2007 11:12:22	81,9	81,9	83,0	98,7	103
16/3/2007 11:13:22	83,1	83,1	84,5	101,9	109
16/3/2007 11:14:22	77,0	77,0	79,6	93,1	100
16/3/2007 11:15:22	80,9	80,9	82,6	91,4	97
16/3/2007 11:16:22	80,6	80,6	82,3	91,2	97
16/3/2007 11:17:22	70,6	70,6	77,4	85,4	90
16/3/2007 11:18:22	77,0	77,0	80,2	91,1	96
16/3/2007 11:19:22	76,6	76,6	79,9	91,6	97
16/3/2007 11:20:22	77,0	77,0	79,7	90,9	95
16/3/2007 11:21:22	73,3	73,3	77,9	94,0	98
16/3/2007 11:22:22	78,7	78,7	81,1	89,2	93
16/3/2007 11:23:22	74,2	74,2	78,2	85,4	90
16/3/2007 11:24:22	72,6	72,6	78,1	92,4	100
16/3/2007 11:25:22	72,5	72,5	78,0	85,4	90
16/3/2007 11:26:22	74,9	74,9	78,4	86,8	93
16/3/2007 11:27:22	61,3	61,3	74,3	83,4	90

16/3/2007 11:28:22	52,4	52,4	73,2	81,9	86
16/3/2007 11:29:22	71,4	71,4	77,7	87,4	92
16/3/2007 11:30:22	77,8	77,8	80,4	86,9	92
16/3/2007 11:31:22	79,1	79,1	80,9	89,4	95
16/3/2007 11:32:22	83,8	83,8	84,6	95,9	99
16/3/2007 11:33:22	86,2	86,2	86,3	92,9	96
16/3/2007 11:34:22	85,7	85,7	86,5	99,6	104

### **Dosimetria Ocupacional do Guincheiro da Obra X4 (19-03-2007)**

#### **Q-400 Dosímetro de registro de ruído**

Versão do FW: 1.48  
de série: QDE070028

Número

Nome:  
Empresa: OBRA X4  
Área de trabalho:  
Descrição:  
Comentários:

**Resumo dos testes:****DOSÍMETRO 1**

Teste: 1					
Comentários:					
<u>teste</u>	<u>Teste iniciado</u>	<u>Teste interrompido</u>		<u>Tempo de execução do</u>	
	19/3/2007 08:45:33	19/3/2007 11:39:53		02:54:20	
	Nível do pico:	123,8 dB	19/3/2007 11:25:00		
		100,1			
	Nível máx.:		dB	19/3/2007 10:55:23	
	Nível mín.:	70,0	dB	19/3/2007 08:45:33	
	LAVG:	72,8	dB		
	TWA:	65,5	dB		
	TWA[8:00]:	72,8	dB		
	Dose:	3,4	%		
	Dose[8]:	9,2	%		
	Dose[8:00]:	9,2	%		
	SEL(5):	139,6	dB		
	Exposição:	0.0	Pa2Sec		

**DOSÍMETRO 2**

Teste: 1					
Comentários:					
<u>teste</u>	<u>Teste iniciado</u>	<u>Teste interrompido</u>		<u>Tempo de execução do</u>	
	19/3/2007 08:45:33	19/3/2007 11:39:53		02:54:20	
	Nível do pico:	123,8 dB	19/3/2007 11:25:00		
		100,1			
	Nível máx.:		dB	19/3/2007 10:55:23	
	Nível mín.:	70,0	dB	19/3/2007 08:45:33	
	LAVG:	62,0	dB		
	TWA:	54,6	dB		
	TWA[8:00]:	62,0	dB		
	Dose:	0,7	%		
	Dose[8]:	2,0	%		
	Dose[8:00]:	2,0	%		
	SEL(5):	128,7	dB		
	Exposição:	0.0	Pa2Sec		

<b>Número do teste: 1</b>		<b>* indica dados editados</b>		
19/3/2007 08:45:33	0,0	0,0	78,2	78
19/3/2007 08:46:33	0,0	0,0	74,4	74
19/3/2007 08:47:33	58,6	0,0	84,2	84

19/3/2007 08:48:33	69,3	0,0	87,9	88
19/3/2007 08:49:33	53,9	0,0	82,5	83
19/3/2007 08:50:33	77,5	64,6	91,0	91
19/3/2007 08:51:33	79,9	62,1	92,2	92
19/3/2007 08:52:33	82,0	77,2	94,2	94
19/3/2007 08:53:33	75,4	70,9	95,4	95
19/3/2007 08:54:33	66,3	0,0	86,7	87
19/3/2007 08:55:33	73,7	68,5	95,7	96
19/3/2007 08:56:33	75,1	66,6	91,7	92
19/3/2007 08:57:33	65,6	0,0	85,0	85
19/3/2007 08:58:33	67,6	0,0	89,1	89
19/3/2007 08:59:33	71,1	0,0	89,8	90
19/3/2007 09:00:33	67,6	0,0	85,4	85
19/3/2007 09:01:33	73,7	71,0	95,5	96
19/3/2007 09:02:33	74,1	59,4	91,7	92
19/3/2007 09:03:33	62,8	0,0	81,9	82
19/3/2007 09:04:33	0,0	0,0	79,9	80
19/3/2007 09:05:33	45,9	0,0	80,9	81
19/3/2007 09:06:33	0,0	0,0	79,9	80
19/3/2007 09:07:33	83,0	73,8	91,8	92
19/3/2007 09:08:33	70,0	0,0	87,3	87
19/3/2007 09:09:33	77,3	0,0	89,5	90
19/3/2007 09:10:33	80,1	73,9	96,5	97
19/3/2007 09:11:33	79,7	69,6	91,8	92
19/3/2007 09:12:33	69,2	0,0	87,9	88
19/3/2007 09:13:33	71,2	0,0	86,4	86
19/3/2007 09:14:33	55,3	0,0	83,0	83
19/3/2007 09:15:33	37,1	0,0	80,0	80
19/3/2007 09:16:33	0,0	0,0	79,3	79
19/3/2007 09:17:33	64,9	0,0	81,9	82
19/3/2007 09:18:33	72,5	0,0	84,5	85
19/3/2007 09:19:33	76,6	57,6	90,5	91
19/3/2007 09:20:33	82,8	71,9	95,5	96
19/3/2007 09:21:33	73,7	58,8	91,2	91
19/3/2007 09:22:33	72,9	0,0	86,0	86
19/3/2007 09:23:33	55,7	0,0	84,3	84
19/3/2007 09:24:33	52,9	0,0	82,7	83
19/3/2007 09:25:33	78,1	72,9	95,9	96
19/3/2007 09:26:33	65,4	0,0	89,8	90
19/3/2007 09:27:33	65,8	0,0	86,3	86
19/3/2007 09:28:33	76,9	64,0	91,2	91
19/3/2007 09:29:33	69,0	0,0	89,1	89
19/3/2007 09:30:33	65,4	0,0	87,5	88
19/3/2007 09:31:33	57,4	0,0	81,9	82
19/3/2007 09:32:33	51,2	0,0	81,1	81
19/3/2007 09:33:33	78,1	0,0	89,8	90
19/3/2007 09:34:33	54,8	0,0	83,6	84
19/3/2007 09:35:33	51,1	0,0	82,2	82
19/3/2007 09:36:33	72,9	68,8	95,0	95
19/3/2007 09:37:33	73,6	0,0	86,9	87
19/3/2007 09:38:33	73,3	0,0	87,4	87
19/3/2007 09:39:33	79,9	68,9	93,3	93
19/3/2007 09:40:33	61,7	0,0	83,5	84
19/3/2007 09:41:33	85,0	82,3	97,3	97
19/3/2007 09:42:33	77,5	61,2	92,1	92
19/3/2007 09:43:33	83,5	72,5	95,2	95
19/3/2007 09:44:33	88,5	83,5	99,4	99
19/3/2007 09:45:33	82,1	63,5	92,0	92
19/3/2007 09:46:33	71,7	0,0	88,1	88

19/3/2007 09:47:33	77,6	73,5	96,9	97
19/3/2007 09:48:33	73,8	0,0	85,6	86
19/3/2007 09:49:33	71,4	45,5	90,0	90
19/3/2007 09:50:33	64,2	0,0	85,6	86
19/3/2007 09:51:33	50,8	0,0	80,6	81
19/3/2007 09:52:33	66,5	0,0	82,8	83
19/3/2007 09:53:33	62,6	0,0	84,4	84
19/3/2007 09:54:33	78,3	62,7	91,7	92
19/3/2007 09:55:33	72,3	0,0	85,7	86
19/3/2007 09:56:33	61,3	0,0	84,2	84
19/3/2007 09:57:33	74,4	56,6	90,6	91
19/3/2007 09:58:33	70,2	0,0	87,9	88
19/3/2007 09:59:33	68,0	0,0	84,9	85
19/3/2007 10:00:33	0,0	0,0	77,3	77
19/3/2007 10:01:33	56,9	0,0	82,8	83
19/3/2007 10:02:33	59,4	0,0	83,3	83
19/3/2007 10:03:33	65,4	0,0	85,6	86
19/3/2007 10:04:33	77,7	0,0	89,7	90
19/3/2007 10:05:33	80,1	0,0	88,1	88
19/3/2007 10:06:33	0,0	0,0	77,8	78
19/3/2007 10:07:33	63,0	0,0	87,5	88
19/3/2007 10:08:33	81,9	63,1	92,8	93
19/3/2007 10:09:33	76,8	0,0	86,7	87
19/3/2007 10:10:33	78,8	71,0	94,0	94
19/3/2007 10:11:33	73,2	68,2	93,1	93
19/3/2007 10:12:33	65,8	0,0	87,4	87
19/3/2007 10:13:33	67,0	0,0	87,1	87
19/3/2007 10:14:33	56,9	0,0	82,9	83
19/3/2007 10:15:33	58,1	0,0	82,5	83
19/3/2007 10:16:33	0,0	0,0	76,2	76
19/3/2007 10:17:33	56,2	0,0	84,1	84
19/3/2007 10:18:33	59,2	0,0	84,0	84
19/3/2007 10:19:33	63,3	0,0	86,9	87
19/3/2007 10:20:33	51,2	0,0	80,5	81
19/3/2007 10:21:33	43,7	0,0	80,5	81
19/3/2007 10:22:33	68,0	0,0	86,7	87
19/3/2007 10:23:33	58,2	0,0	82,8	83
19/3/2007 10:24:33	0,0	0,0	79,3	79
19/3/2007 10:25:33	57,6	0,0	84,4	84
19/3/2007 10:26:33	74,2	65,6	93,8	94
19/3/2007 10:27:33	76,6	65,7	92,5	93
19/3/2007 10:28:33	0,0	0,0	79,9	80
19/3/2007 10:29:33	0,0	0,0	79,6	80
19/3/2007 10:30:33	64,5	0,0	88,4	88
19/3/2007 10:31:33	0,0	0,0	74,1	74
19/3/2007 10:32:33	71,0	56,9	91,0	91
19/3/2007 10:33:33	81,0	74,8	97,1	97
19/3/2007 10:34:33	67,5	45,5	90,2	90
19/3/2007 10:35:33	74,6	0,0	89,4	89
19/3/2007 10:36:33	83,6	79,1	99,5	100
19/3/2007 10:37:33	76,2	57,5	90,8	91
19/3/2007 10:38:33	78,8	65,9	92,4	92
19/3/2007 10:39:33	68,5	0,0	88,5	89
19/3/2007 10:40:33	67,9	0,0	85,6	86
19/3/2007 10:41:33	52,1	0,0	80,7	81
19/3/2007 10:42:33	57,7	0,0	83,2	83
19/3/2007 10:43:33	73,4	0,0	88,4	88
19/3/2007 10:44:33	0,0	0,0	79,3	79
19/3/2007 10:45:33	78,5	40,5	90,0	90

19/3/2007 10:46:33	71,3	0,0	88,5	89
19/3/2007 10:47:33	80,7	57,9	90,9	91
19/3/2007 10:48:33	71,4	0,0	84,0	84
19/3/2007 10:49:33	63,2	0,0	82,8	83
19/3/2007 10:50:33	68,2	0,0	88,8	89
19/3/2007 10:51:33	64,6	0,0	86,3	86
19/3/2007 10:52:33	66,8	0,0	87,5	88
19/3/2007 10:53:33	64,8	0,0	84,5	85
19/3/2007 10:54:33	86,8	81,9	100,1	100
19/3/2007 10:55:33	70,8	52,1	90,1	90
19/3/2007 10:56:33	69,5	53,6	90,4	90
19/3/2007 10:57:33	59,4	0,0	85,3	85
19/3/2007 10:58:33	0,0	0,0	79,7	80
19/3/2007 10:59:33	78,9	74,7	98,3	98
19/3/2007 11:00:33	68,2	61,0	92,0	92
19/3/2007 11:01:33	67,9	52,3	90,4	90
19/3/2007 11:02:33	58,3	0,0	81,8	82
19/3/2007 11:03:33	0,0	0,0	79,6	80
19/3/2007 11:04:33	63,7	0,0	84,2	84
19/3/2007 11:05:33	69,9	58,2	91,4	91
19/3/2007 11:06:33	45,4	0,0	80,8	81
19/3/2007 11:07:33	59,8	0,0	85,7	86
19/3/2007 11:08:33	0,0	0,0	78,1	78
19/3/2007 11:09:33	0,0	0,0	78,8	79
19/3/2007 11:10:33	65,2	56,5	91,0	91
19/3/2007 11:11:33	74,7	63,8	91,1	91
19/3/2007 11:12:33	65,5	0,0	83,7	84
19/3/2007 11:13:33	65,5	0,0	87,2	87
19/3/2007 11:14:33	64,8	0,0	86,4	86
19/3/2007 11:15:33	60,4	0,0	82,5	83
19/3/2007 11:16:33	43,7	0,0	80,5	81
19/3/2007 11:17:33	70,3	0,0	89,2	89
19/3/2007 11:18:33	67,4	0,0	86,3	86
19/3/2007 11:19:33	67,2	0,0	83,7	84
19/3/2007 11:20:33	63,8	0,0	84,2	84
19/3/2007 11:21:33	0,0	0,0	78,7	79
19/3/2007 11:22:33	71,5	0,0	88,5	89
19/3/2007 11:23:33	76,8	63,9	93,3	93
19/3/2007 11:24:33	84,8	78,5	95,7	96
19/3/2007 11:25:33	58,3	0,0	84,2	84
19/3/2007 11:26:33	0,0	0,0	72,2	72
19/3/2007 11:27:33	66,7	0,0	86,7	87
19/3/2007 11:28:33	71,6	0,0	88,7	89
19/3/2007 11:29:33	78,7	68,6	94,3	94
19/3/2007 11:30:33	75,1	0,0	86,2	86
19/3/2007 11:31:33	72,9	0,0	88,7	89
19/3/2007 11:32:33	73,6	0,0	85,4	85
19/3/2007 11:33:33	72,9	0,0	88,1	88
19/3/2007 11:34:33	81,7	67,4	93,5	94
19/3/2007 11:35:33	67,9	0,0	85,5	86
19/3/2007 11:36:33	69,2	0,0	85,7	86
19/3/2007 11:37:33	67,0	0,0	88,0	88
19/3/2007 11:38:33	53,1	0,0	84,1	84

## Dosimetria Ocupacional do Guincheiro da Obra X5 (21-03-2007)

### Q-300 Dosímetro de registro de ruído

Versão do FW: 02.6  
de série: QC2060042

Número

Nome:  
Empresa: OBRA X5  
Área de trabalho:  
Descrição:  
Comentários:

#### Resumo dos testes:

#### DOSÍMETRO 1

Teste:	1		
Comentários:			
<u>teste</u>	<u>Teste iniciado</u>	<u>Teste interrompido</u>	<u>Tempo de execução do</u>
	21/3/2007 08:50:52	21/3/2007 11:34:11	02:43:18
	Nível do pico:	125,6 dB	21/3/2007 08:58:40
		102,6	
	Nível máx.:		21/3/2007 10:18:43
	Nível mín.:	69,9 dB	21/3/2007 08:50:52
	LAVG:	77,7 dB	
	TWA:	69,9 dB	

TWA[8:00]: 77,7 dB  
 Dose: 12,4 %  
 Dose[8]: 36,5 %  
  
 Dose[8:00]: 36,5 %  
 SEL(5): 144,0 dB  
 Exposição: 0.0 Pa2Sec

## DOSÍMETRO 2

Teste: 1

Comentários:

<u>teste</u>	<u>Teste iniciado</u>	<u>Teste interrompido</u>	<u>Tempo de execução do</u>
	21/3/2007 08:50:52	21/3/2007 11:34:11	02:43:18

Nível do pico: 125,6 dB 21/3/2007 08:58:40  
 102,6  
 Nível máx.: dB 21/3/2007 10:18:43  
 Nível mín.: 69,9 dB 21/3/2007 08:50:52  
 LAVG: 77,7 dB  
 TWA: 69,9 dB

TWA[8:00]: 77,7 dB  
 Dose: 12,4 %  
 Dose[8]: 36,5 %  
  
 Dose[8:00]: 36,5 %  
 SEL(5): 144,0 dB  
 Exposição: 0.0 Pa2Sec

## DOSÍMETRO 3

Teste: 1

Comentários:

<u>teste</u>	<u>Teste iniciado</u>	<u>Teste interrompido</u>	<u>Tempo de execução do</u>
	21/3/2007 08:50:52	21/3/2007 11:34:11	02:43:18

Nível do pico: 125,6 dB 21/3/2007 08:58:40  
 102,6  
 Nível máx.: dB 21/3/2007 10:18:43  
 Nível mín.: 69,9 dB 21/3/2007 08:50:52  
 LAVG: 80,4 dB  
 TWA: 72,6 dB

TWA[8:00]: 80,4 dB  
 Dose: 17,9 %  
 Dose[8]: 52,6 %  
  
 Dose[8:00]: 52,6 %  
 SEL(5): 146,7 dB  
 Exposição: 0.0 Pa2Sec



Número do teste: 1		* indica dados editados				
21/3/2007 08:50:52	61,2	61,2	74,8	83,3	92	
21/3/2007 08:51:52	61,1	61,1	75,2	81,9	87	
21/3/2007 08:52:52	64,4	64,4	76,9	84,8	91	
21/3/2007 08:53:52	70,7	70,7	78,1	84,4	89	
21/3/2007 08:54:52	74,6	74,6	78,7	96,4	105	
21/3/2007 08:55:52	61,9	61,9	74,8	86,2	92	
21/3/2007 08:56:52	77,5	77,5	80,0	91,0	97	
21/3/2007 08:57:52	75,6	75,6	79,0	92,0	99	
21/3/2007 08:58:52	80,2	80,2	82,4	93,2	100	
21/3/2007 08:59:52	72,7	72,7	77,5	86,3	91	
21/3/2007 09:00:52	54,0	54,0	74,4	82,0	88	
21/3/2007 09:01:52	67,8	67,8	75,2	90,5	97	
21/3/2007 09:02:52	77,7	77,7	80,6	91,7	97	
21/3/2007 09:03:52	57,9	57,9	71,9	85,3	90	
21/3/2007 09:04:52	69,8	69,8	76,2	86,5	91	
21/3/2007 09:05:52	63,2	63,2	74,9	83,8	90	
21/3/2007 09:06:52	68,1	68,1	75,9	90,6	98	
21/3/2007 09:07:52	74,9	74,9	78,7	95,2	97	
21/3/2007 09:08:52	53,1	53,1	73,3	82,8	88	
21/3/2007 09:09:52	76,5	76,5	79,7	88,3	95	
21/3/2007 09:10:52	70,1	70,1	78,8	87,4	91	
21/3/2007 09:11:52	72,0	72,0	79,6	85,4	90	
21/3/2007 09:12:52	75,0	75,0	79,5	93,6	101	
21/3/2007 09:13:52	84,0	84,0	84,6	94,1	99	
21/3/2007 09:14:52	84,1	84,1	84,7	94,0	100	
21/3/2007 09:15:52	74,6	74,6	78,8	90,7	97	
21/3/2007 09:16:52	84,0	84,0	84,5	91,5	98	
21/3/2007 09:17:52	84,0	84,0	84,5	93,2	99	
21/3/2007 09:18:52	81,2	81,2	82,7	93,9	96	
21/3/2007 09:19:52	84,5	84,5	85,0	95,0	100	
21/3/2007 09:20:52	81,9	81,9	82,9	93,7	99	
21/3/2007 09:21:52	76,5	76,5	79,6	90,4	94	
21/3/2007 09:22:52	88,7	88,7	88,9	99,8	104	
21/3/2007 09:23:52	85,6	85,6	86,1	96,8	102	
21/3/2007 09:24:52	84,1	84,1	84,9	95,9	103	
21/3/2007 09:25:52	83,4	83,4	84,1	94,9	99	
21/3/2007 09:26:52	79,2	79,2	81,4	92,0	98	
21/3/2007 09:27:52	73,1	73,1	78,1	88,9	94	
21/3/2007 09:28:52	77,8	77,8	80,8	90,4	96	
21/3/2007 09:29:52	62,0	62,0	75,5	85,3	92	
21/3/2007 09:30:52	58,6	58,6	74,0	83,9	90	
21/3/2007 09:31:52	61,8	61,8	73,5	84,2	89	
21/3/2007 09:32:52	0,0	0,0	70,6	78,5	84	
21/3/2007 09:33:52	0,0	0,0	70,0	72,1	77	
21/3/2007 09:34:52	66,5	66,5	74,5	87,8	96	
21/3/2007 09:35:52	66,5	66,5	74,0	87,5	93	
21/3/2007 09:36:52	83,8	83,8	84,7	98,3	106	
21/3/2007 09:37:52	57,0	57,0	74,9	83,1	88	
21/3/2007 09:38:52	67,3	67,3	76,2	92,0	100	
21/3/2007 09:39:52	74,5	74,5	78,8	92,6	100	
21/3/2007 09:40:52	68,3	68,3	75,2	86,5	94	
21/3/2007 09:41:52	70,8	70,8	76,9	91,6	100	
21/3/2007 09:42:52	73,8	73,8	79,1	88,1	94	
21/3/2007 09:43:52	76,0	76,0	79,6	93,4	101	
21/3/2007 09:44:52	74,0	74,0	78,1	91,9	96	
21/3/2007 09:45:52	68,4	68,4	76,5	86,8	93	
21/3/2007 09:46:52	76,9	76,9	80,1	86,5	93	

21/3/2007 09:47:52	50,0	50,0	73,6	81,8	87
21/3/2007 09:48:52	75,9	75,9	78,7	85,2	88
21/3/2007 09:49:52	79,3	79,3	81,2	93,4	101
21/3/2007 09:50:52	78,8	78,8	81,1	93,1	101
21/3/2007 09:51:52	68,0	68,0	76,0	87,4	94
21/3/2007 09:52:52	73,7	73,7	78,2	88,1	95
21/3/2007 09:53:52	56,2	56,2	73,6	82,2	89
21/3/2007 09:54:52	62,2	62,2	73,6	83,1	89
21/3/2007 09:55:52	81,0	81,0	82,9	95,2	101
21/3/2007 09:56:52	78,0	78,0	80,6	87,7	93
21/3/2007 09:57:52	72,5	72,5	79,7	94,0	101
21/3/2007 09:58:52	81,8	81,8	83,2	96,7	104
21/3/2007 09:59:52	78,6	78,6	80,6	91,0	97
21/3/2007 10:00:52	81,2	81,2	82,8	91,1	97
21/3/2007 10:01:52	77,0	77,0	80,3	89,4	96
21/3/2007 10:02:52	80,6	80,6	82,2	90,1	96
21/3/2007 10:03:52	83,3	83,3	84,2	92,9	99
21/3/2007 10:04:52	84,5	84,5	84,8	91,3	98
21/3/2007 10:05:52	83,9	83,9	84,4	92,0	98
21/3/2007 10:06:52	74,1	74,1	77,8	89,2	94
21/3/2007 10:07:52	48,5	48,5	70,8	81,3	89
21/3/2007 10:08:52	76,2	76,2	78,9	93,4	102
21/3/2007 10:09:52	80,1	80,1	82,0	90,4	96
21/3/2007 10:10:52	79,4	79,4	81,4	90,1	96
21/3/2007 10:11:52	80,1	80,1	81,5	90,6	99
21/3/2007 10:12:52	82,7	82,7	83,8	93,5	99
21/3/2007 10:13:52	81,5	81,5	82,8	91,7	97
21/3/2007 10:14:52	78,6	78,6	81,2	92,7	99
21/3/2007 10:15:52	78,0	78,0	80,6	86,8	94
21/3/2007 10:16:52	75,9	75,9	79,5	91,2	96
21/3/2007 10:17:52	87,2	87,2	87,8	102,6	108
21/3/2007 10:18:52	87,6	87,6	87,8	96,3	101
21/3/2007 10:19:52	82,5	82,5	83,8	96,7	104
21/3/2007 10:20:52	70,8	70,8	78,1	88,1	94
21/3/2007 10:21:52	80,1	80,1	81,9	91,7	99
21/3/2007 10:22:52	72,1	72,1	78,1	90,4	98
21/3/2007 10:23:52	50,0	50,0	72,6	81,8	88
21/3/2007 10:24:52	77,9	77,9	80,5	93,6	102
21/3/2007 10:25:52	81,2	81,2	82,7	91,9	99
21/3/2007 10:26:52	76,8	76,8	80,1	93,4	101
21/3/2007 10:27:52	68,1	68,1	77,7	85,4	92
21/3/2007 10:28:52	75,6	75,6	79,1	88,6	95
21/3/2007 10:29:52	64,7	64,7	74,4	85,5	93
21/3/2007 10:30:52	82,6	82,6	84,2	97,1	102
21/3/2007 10:31:52	82,0	82,0	83,1	91,6	98
21/3/2007 10:32:52	82,7	82,7	83,6	91,4	97
21/3/2007 10:33:52	73,7	73,7	79,2	85,9	92
21/3/2007 10:34:52	78,1	78,1	80,9	96,8	105
21/3/2007 10:35:52	73,1	73,1	78,5	86,2	92
21/3/2007 10:36:52	65,8	65,8	76,9	83,1	87
21/3/2007 10:37:52	77,1	77,1	80,3	93,3	100
21/3/2007 10:38:52	81,1	81,1	82,2	87,7	93
21/3/2007 10:39:52	83,1	83,1	84,2	92,5	101
21/3/2007 10:40:52	78,4	78,4	80,9	93,3	97
21/3/2007 10:41:52	78,7	78,7	81,0	90,1	95
21/3/2007 10:42:52	78,2	78,2	80,6	94,4	101
21/3/2007 10:43:52	69,2	69,2	77,3	88,0	94
21/3/2007 10:44:52	62,2	62,2	76,2	83,0	90
21/3/2007 10:45:52	73,6	73,6	78,8	88,0	93

21/3/2007 10:46:52	80,7	80,7	82,0	89,8	94
21/3/2007 10:47:52	77,1	77,1	80,4	87,9	93
21/3/2007 10:48:52	74,9	74,9	79,6	85,0	90
21/3/2007 10:49:52	72,6	72,6	78,7	83,8	88
21/3/2007 10:50:52	68,4	68,4	77,0	84,8	91
21/3/2007 10:51:52	72,2	72,2	78,0	86,6	93
21/3/2007 10:52:52	80,2	80,2	82,1	92,8	100
21/3/2007 10:53:52	83,9	83,9	84,8	95,9	103
21/3/2007 10:54:52	80,6	80,6	82,2	90,3	96
21/3/2007 10:55:52	80,9	80,9	82,5	94,7	102
21/3/2007 10:56:52	66,1	66,1	76,7	91,3	98
21/3/2007 10:57:52	0,0	0,0	70,4	73,9	77
21/3/2007 10:58:52	0,0	0,0	70,2	75,5	82
21/3/2007 10:59:52	68,7	68,7	74,6	91,3	100
21/3/2007 11:00:52	68,0	68,0	75,3	91,2	99
21/3/2007 11:01:52	0,0	0,0	70,6	77,4	86
21/3/2007 11:02:52	0,0	0,0	70,5	77,6	82
21/3/2007 11:03:52	78,7	78,7	81,1	90,8	99
21/3/2007 11:04:52	77,5	77,5	80,4	88,3	94
21/3/2007 11:05:52	81,2	81,2	82,7	89,9	97
21/3/2007 11:06:52	82,7	82,7	83,8	91,4	97
21/3/2007 11:07:52	84,6	84,6	85,1	93,6	98
21/3/2007 11:08:52	79,2	79,2	81,1	90,1	97
21/3/2007 11:09:52	82,4	82,4	83,5	92,9	98
21/3/2007 11:10:52	77,3	77,3	80,3	93,9	99
21/3/2007 11:11:52	87,0	87,0	87,1	93,6	100
21/3/2007 11:12:52	84,2	84,2	84,9	94,8	100
21/3/2007 11:13:52	70,2	70,2	76,5	89,2	95
21/3/2007 11:14:52	0,0	0,0	72,5	79,1	85
21/3/2007 11:15:52	71,8	71,8	76,9	92,9	101
21/3/2007 11:16:52	77,2	77,2	79,8	94,3	103
21/3/2007 11:17:52	83,0	83,0	83,7	91,2	94
21/3/2007 11:18:52	82,6	82,6	83,4	89,9	96
21/3/2007 11:19:52	81,1	81,1	82,4	92,0	96
21/3/2007 11:20:52	73,8	73,8	78,1	89,8	94
21/3/2007 11:21:52	54,4	54,4	73,0	81,8	87
21/3/2007 11:22:52	74,5	74,5	78,3	92,0	98
21/3/2007 11:23:52	71,4	71,4	76,8	85,8	91
21/3/2007 11:24:52	72,0	72,0	76,7	88,4	96
21/3/2007 11:25:52	74,7	74,7	79,2	85,0	90
21/3/2007 11:26:52	64,5	64,5	75,7	85,7	91
21/3/2007 11:27:52	77,9	77,9	80,1	88,5	94
21/3/2007 11:28:52	79,2	79,2	81,4	89,1	96
21/3/2007 11:29:52	85,2	85,2	85,7	94,7	101
21/3/2007 11:30:52	66,2	66,2	75,3	86,7	94
21/3/2007 11:31:52	0,0	0,0	71,4	76,8	82
21/3/2007 11:32:52	41,4	41,4	72,8	80,2	84

## RESULTADOS DA DOSIMETRIA

### Dosimetria Ocupacional do Betoneiro da Obra X1 (Parte 1) (07-03-2007)

#### Q-400 Dosímetro de registro de ruído

Versão do FW: 1.48  
de série: QDE070028

Número

Nome:  
Empresa: OBRA X1  
Área de trabalho:  
Descrição:  
Comentários:  
**Resumo dos testes:**

#### DOSÍMETRO 1

Teste: 1

<u>do teste</u>	<u>Comentários:</u> <u>Teste iniciado</u>	<u>Teste interrompido</u>	<u>Tempo de execução</u>
	7/3/2007 11:07:09	7/3/2007 13:26:40	02:19:31
	Nível do pico:	130,7 dB 104,0	7/3/2007 11:40:32
	Nível máx.:	dB	7/3/2007 13:24:42
	Nível mín.:	70,0 dB	7/3/2007 11:07:09
	LAVG:	81,1 dB	
	TWA:	72,2 dB	
	TWA[8:00]:	81,1 dB	
	Dose:	8,5 %	
	Dose[8]:	29,1 %	
	Dose[8:00]:	29,1 %	
	SEL(5):	146,3 dB	
	Exposição:	0.0 Pa2Sec	

#### DOSÍMETRO 2

Teste: 1

Comentários:

<u>do teste</u>	<u>Teste iniciado</u>	<u>Teste interrompido</u>	<u>Tempo de execução</u>
	7/3/2007 11:07:09	7/3/2007 13:26:40	02:19:31
Nível do pico:	130,7 dB	7/3/2007 11:40:32	
	104,0		
Nível máx.:		7/3/2007 13:24:42	
Nível mín.:	70,0 dB	7/3/2007 11:07:09	
LAVG:	73,9 dB		
TWA:	65,0 dB		
TWA[8:00]:	73,9 dB		
Dose:	3,1 %		
Dose[8]:	10,8 %		
Dose[8:00]:	10,8 %		
SEL(5):	139,1 dB		
Exposição:	0.0 Pa2Sec		

<b>Número do teste:</b>	<b>1</b>	<b>* indica dados editados</b>		
7/3/2007 11:07:09	83,9	80,2	103,1	103
7/3/2007 11:08:09	89,6	84,6	100,7	101
7/3/2007 11:09:09	86,4	75,5	97,5	98
7/3/2007 11:10:09	85,6	73,7	93,7	94
7/3/2007 11:11:09	81,1	0,0	89,7	90
7/3/2007 11:12:09	80,4	65,0	91,5	92
7/3/2007 11:13:09	84,6	77,8	96,6	97
7/3/2007 11:14:09	82,9	75,3	93,8	94
7/3/2007 11:15:09	80,2	65,6	94,0	94
7/3/2007 11:16:09	79,1	69,3	94,3	94
7/3/2007 11:17:09	81,3	75,5	100,0	100
7/3/2007 11:18:09	70,2	0,0	87,6	88
7/3/2007 11:19:09	73,3	0,0	88,7	89
7/3/2007 11:20:09	70,5	0,0	86,2	86
7/3/2007 11:21:09	75,6	57,0	90,5	91
7/3/2007 11:22:09	63,6	0,0	82,7	83
7/3/2007 11:23:09	71,8	0,0	88,1	88
7/3/2007 11:24:09	66,6	0,0	84,8	85
7/3/2007 11:25:09	73,3	0,0	89,8	90
7/3/2007 11:26:09	77,6	0,0	86,5	87
7/3/2007 11:27:09	79,1	68,2	94,0	94
7/3/2007 11:28:09	84,0	64,2	90,9	91
7/3/2007 11:29:09	83,1	0,0	87,9	88
7/3/2007 11:30:09	88,4	80,4	96,6	97
7/3/2007 11:31:09	80,4	68,3	91,8	92
7/3/2007 11:32:09	82,3	68,9	94,3	94
7/3/2007 11:33:09	61,3	0,0	83,2	83
7/3/2007 11:34:09	69,6	56,4	90,9	91

7/3/2007 11:35:09	76,6	65,5	94,0	94
7/3/2007 11:36:09	84,2	82,4	97,1	97
7/3/2007 11:37:09	89,2	87,0	99,5	100
7/3/2007 11:38:09	78,0	0,0	87,8	88
7/3/2007 11:39:09	80,4	60,8	90,9	91
7/3/2007 11:40:09	84,8	78,5	99,1	99
7/3/2007 11:41:09	77,0	0,0	87,1	87
7/3/2007 11:42:09	72,8	0,0	86,9	87
7/3/2007 11:43:09	80,8	64,2	91,2	91
7/3/2007 11:44:09	81,1	77,3	99,4	99
7/3/2007 11:45:09	71,7	0,0	88,1	88
7/3/2007 11:46:09	80,9	67,9	91,9	92
7/3/2007 11:47:09	83,2	74,3	94,4	94
7/3/2007 11:48:09	76,4	0,0	88,4	88
7/3/2007 11:49:09	83,9	75,4	94,7	95
7/3/2007 11:50:09	79,7	69,7	93,2	93
7/3/2007 11:51:09	84,9	62,1	92,0	92
7/3/2007 11:52:09	79,7	69,8	92,5	93
7/3/2007 11:53:09	80,7	67,5	92,7	93
7/3/2007 11:54:09	73,7	0,0	85,1	85
7/3/2007 11:55:09	68,2	57,3	90,5	91
7/3/2007 11:56:09	70,7	0,0	84,9	85
7/3/2007 11:57:09	80,5	0,0	86,8	87
7/3/2007 11:58:09	64,1	0,0	83,1	83
7/3/2007 11:59:09	67,7	0,0	84,9	85
7/3/2007 12:00:09	76,4	0,0	87,2	87
7/3/2007 12:01:09	79,5	0,0	88,2	88
7/3/2007 12:02:09	82,4	70,9	92,8	93
7/3/2007 12:03:09	77,3	0,0	87,6	88
7/3/2007 12:04:09	75,0	69,0	94,9	95
7/3/2007 12:05:09	88,1	82,9	95,1	95
7/3/2007 12:06:09	85,0	80,8	99,0	99
7/3/2007 12:07:09	91,6	90,3	101,7	102
7/3/2007 12:08:09	92,4	91,1	101,3	101
7/3/2007 12:09:09	81,6	75,0	94,3	94
7/3/2007 12:10:09	82,1	60,4	91,2	91
7/3/2007 12:11:09	88,0	82,4	103,3	103
7/3/2007 12:12:09	87,3	79,4	99,4	99
7/3/2007 12:13:09	88,1	85,7	102,2	102
7/3/2007 12:14:09	85,2	72,0	93,1	93
7/3/2007 12:15:09	82,3	74,1	96,8	97
7/3/2007 12:16:09	72,1	56,8	90,9	91
7/3/2007 12:17:09	85,5	81,2	98,7	99
7/3/2007 12:18:09	80,7	66,8	91,7	92
7/3/2007 12:19:09	75,0	0,0	88,3	88
7/3/2007 12:20:09	78,6	56,5	91,0	91
7/3/2007 12:21:09	90,1	85,9	99,3	99
7/3/2007 12:22:09	89,6	86,8	95,1	95
7/3/2007 12:23:09	80,4	0,0	89,7	90

7/3/2007 12:24:09	81,4	45,5	90,0	90
7/3/2007 12:25:09	81,0	74,1	94,9	95
7/3/2007 12:26:09	0,0	0,0	70,1	70
7/3/2007 12:27:09	0,0	0,0	74,5	75
7/3/2007 12:28:09	70,3	0,0	86,5	87
7/3/2007 12:29:09	79,2	0,0	88,2	88
7/3/2007 12:30:09	83,5	81,1	103,8	104
7/3/2007 12:31:09	84,0	70,6	91,8	92
7/3/2007 12:32:09	83,8	73,9	95,1	95
7/3/2007 12:33:09	82,1	75,1	95,7	96
7/3/2007 12:34:09	80,1	74,5	97,6	98
7/3/2007 12:35:09	79,5	71,2	93,8	94
7/3/2007 12:36:09	81,9	75,3	95,6	96
7/3/2007 12:37:09	84,5	80,8	95,3	95
7/3/2007 12:38:09	86,8	84,9	98,3	98
7/3/2007 12:39:09	87,6	84,6	102,0	102
7/3/2007 12:40:09	82,7	77,8	99,2	99
7/3/2007 12:41:09	83,1	77,3	97,7	98
7/3/2007 12:42:09	75,3	0,0	86,4	86
7/3/2007 12:43:09	79,2	54,8	90,5	91
7/3/2007 12:44:09	80,1	61,3	90,4	90
7/3/2007 12:45:09	82,5	66,9	93,4	93
7/3/2007 12:46:09	81,9	64,3	92,7	93
7/3/2007 12:47:09	84,7	77,2	95,2	95
7/3/2007 12:48:09	75,0	52,8	90,2	90
7/3/2007 12:49:09	79,3	65,7	91,8	92
7/3/2007 12:50:09	72,1	0,0	89,0	89
7/3/2007 12:51:09	74,7	0,0	89,6	90
7/3/2007 12:52:09	77,0	57,4	91,2	91
7/3/2007 12:53:09	73,8	53,0	90,4	90
7/3/2007 12:54:09	73,3	0,0	86,0	86
7/3/2007 12:55:09	0,0	0,0	79,2	79
7/3/2007 12:56:09	67,4	0,0	83,8	84
7/3/2007 12:57:09	70,0	0,0	88,2	88
7/3/2007 12:58:09	74,5	0,0	89,4	89
7/3/2007 12:59:09	73,9	59,1	91,3	91
7/3/2007 13:00:09	53,8	0,0	81,9	82
7/3/2007 13:01:09	78,8	0,0	86,8	87
7/3/2007 13:02:09	76,3	0,0	86,4	86
7/3/2007 13:03:09	59,8	0,0	83,3	83
7/3/2007 13:04:09	81,6	65,4	91,0	91
7/3/2007 13:05:09	71,1	0,0	88,7	89
7/3/2007 13:06:09	69,3	0,0	86,3	86
7/3/2007 13:07:09	64,5	0,0	84,5	85
7/3/2007 13:08:09	70,7	63,7	93,0	93
7/3/2007 13:09:09	0,0	0,0	77,4	77
7/3/2007 13:10:09	50,4	0,0	80,9	81
7/3/2007 13:11:09	0,0	0,0	78,7	79
7/3/2007 13:12:09	68,5	0,0	88,1	88

7/3/2007 13:13:09	69,3	0,0	87,0	87
7/3/2007 13:14:09	79,2	66,6	92,2	92
7/3/2007 13:15:09	78,0	0,0	88,8	89
7/3/2007 13:16:09	33,4	0,0	80,0	80
7/3/2007 13:17:09	77,0	0,0	87,9	88
7/3/2007 13:18:09	78,5	64,3	90,6	91
7/3/2007 13:19:09	75,9	0,0	88,1	88
7/3/2007 13:20:09	77,6	73,8	98,4	98
7/3/2007 13:21:09	87,6	85,6	103,2	103
7/3/2007 13:22:09	83,2	77,4	93,9	94
7/3/2007 13:23:09	84,7	75,5	94,1	94
7/3/2007 13:24:09	90,8	89,1	104,0	104
7/3/2007 13:25:09	81,5	76,0	98,1	98

**Continuação Dosimetria Ocupacional do Betoneiro da Obra X1 (Parte 2) (07-03-2007)**

**Q-400 Dosímetro de registro de ruído**

Versão do FW: 1.48 Número  
de série: QDE070028

Nome:  
Empresa: OBRA X1  
Área de trabalho:  
Descrição:  
Comentários:

**Resumo dos testes:**

**DOSÍMETRO 1**

Teste: 2

<u>do teste</u>	<u>Teste iniciado</u>	<u>Teste interrompido</u>	<u>Tempo de execução</u>
	7/3/2007 13:26:41	7/3/2007 15:07:29	01:40:48
Nível do pico:	128,7 dB	7/3/2007 13:50:13	
	108,6		
Nível máx.:		dB	7/3/2007 13:37:50
Nível mín.:	70,0	dB	7/3/2007 13:26:41
LAVG:	84,5	dB	
TWA:	73,2	dB	
TWA[8:00]:	84,5	dB	
Dose:	9,8	%	
Dose[8]:	46,5	%	
Dose[8:00]:	46,5	%	



SEL(5): 147,3 dB  
Exposição: 0.0 Pa2Sec

## DOSÍMETRO 2

Teste: 2

Comentários:

<u>do teste</u>	<u>Teste iniciado</u>	<u>Teste interrompido</u>	<u>Tempo de execução</u>
	7/3/2007 13:26:41	7/3/2007 15:07:29	01:40:48
Nível do pico:	128,7 dB	7/3/2007 13:50:13	
	108,6		
Nível máx.:		dB	7/3/2007 13:37:50
Nível mín.:	70,0 dB	7/3/2007 13:26:41	
LAVG:	77,7 dB		
TWA:	66,4 dB		
TWA[8:00]:	77,7 dB		
Dose:	3,8 %		
Dose[8]:	18,2 %		
Dose[8:00]:	18,2 %		
SEL(5):	140,5 dB		
Exposição:	0.0 Pa2Sec		

### Número do teste:

### 2 \* indica dados editados

7/3/2007 13:26:41	75,1	60,4	90,9	91
7/3/2007 13:27:41	84,1	75,8	94,2	94
7/3/2007 13:28:41	83,6	79,5	101,2	101
7/3/2007 13:29:41	83,8	80,7	104,0	104
7/3/2007 13:30:41	83,0	0,0	88,5	89
7/3/2007 13:31:41	77,3	0,0	87,5	88
7/3/2007 13:32:41	84,1	57,7	90,8	91
7/3/2007 13:33:41	86,2	82,7	102,0	102
7/3/2007 13:34:41	83,9	71,3	92,3	92
7/3/2007 13:35:41	84,4	77,0	94,4	94
7/3/2007 13:36:41	93,7	92,9	105,1	105
7/3/2007 13:37:41	90,7	87,9	108,6	109
7/3/2007 13:38:41	86,7	81,6	98,7	99
7/3/2007 13:39:41	78,5	68,7	92,4	92
7/3/2007 13:40:41	83,2	77,3	95,1	95
7/3/2007 13:41:41	62,9	0,0	87,9	88
7/3/2007 13:42:41	82,6	78,0	95,8	96
7/3/2007 13:43:41	83,1	77,5	94,9	95
7/3/2007 13:44:41	87,0	76,8	93,4	93
7/3/2007 13:45:41	89,4	84,3	95,1	95
7/3/2007 13:46:41	81,1	68,9	94,4	94

7/3/2007 13:47:41	85,0	80,2	98,5	99
7/3/2007 13:48:41	87,1	80,5	98,9	99
7/3/2007 13:49:41	88,2	82,1	100,7	101
7/3/2007 13:50:41	82,5	72,1	91,9	92
7/3/2007 13:51:41	88,3	79,6	95,4	95
7/3/2007 13:52:41	76,6	56,1	90,5	91
7/3/2007 13:53:41	81,2	76,6	99,5	100
7/3/2007 13:54:41	61,5	0,0	87,6	88
7/3/2007 13:55:41	71,5	0,0	89,6	90
7/3/2007 13:56:41	83,1	71,9	93,5	94
7/3/2007 13:57:41	81,2	69,6	91,8	92
7/3/2007 13:58:41	81,9	73,7	99,1	99
7/3/2007 13:59:41	80,7	74,4	98,5	99
7/3/2007 14:00:41	89,8	85,9	104,0	104
7/3/2007 14:01:41	84,1	71,0	93,9	94
7/3/2007 14:02:41	84,3	78,6	95,5	96
7/3/2007 14:03:41	85,3	78,9	99,1	99
7/3/2007 14:04:41	88,4	83,3	95,0	95
7/3/2007 14:05:41	90,4	86,9	100,0	100
7/3/2007 14:06:41	70,4	0,0	89,4	89
7/3/2007 14:07:41	86,1	84,8	100,0	100
7/3/2007 14:08:41	87,5	83,3	100,8	101
7/3/2007 14:09:41	84,1	63,6	90,9	91
7/3/2007 14:10:41	78,9	72,0	95,4	95
7/3/2007 14:11:41	83,4	75,1	96,0	96
7/3/2007 14:12:41	82,7	76,9	95,4	95
7/3/2007 14:13:41	82,0	76,1	96,7	97
7/3/2007 14:14:41	78,3	55,4	90,8	91
7/3/2007 14:15:41	84,9	78,5	97,4	97
7/3/2007 14:16:41	85,2	75,5	94,0	94
7/3/2007 14:17:41	86,3	81,5	103,9	104
7/3/2007 14:18:41	77,8	0,0	89,5	90
7/3/2007 14:19:41	84,2	75,7	94,5	95
7/3/2007 14:20:41	78,3	68,3	95,1	95
7/3/2007 14:21:41	79,7	0,0	88,5	89
7/3/2007 14:22:41	77,0	0,0	89,0	89
7/3/2007 14:23:41	74,7	0,0	89,2	89
7/3/2007 14:24:41	82,5	65,7	91,8	92
7/3/2007 14:25:41	87,4	82,2	99,4	99
7/3/2007 14:26:41	87,7	84,7	96,7	97
7/3/2007 14:27:41	91,3	90,0	99,3	99
7/3/2007 14:28:41	87,4	82,0	99,1	99
7/3/2007 14:29:41	82,3	73,6	98,9	99
7/3/2007 14:30:41	80,4	77,4	100,4	100
7/3/2007 14:31:41	81,8	76,4	94,5	95
7/3/2007 14:32:41	74,3	54,9	90,7	91
7/3/2007 14:33:41	69,3	0,0	85,9	86
7/3/2007 14:34:41	82,7	76,1	95,8	96
7/3/2007 14:35:41	82,9	77,1	95,7	96

7/3/2007 14:36:41	83,1	68,4	94,3	94
7/3/2007 14:37:41	81,5	70,1	95,5	96
7/3/2007 14:38:41	85,6	78,9	96,9	97
7/3/2007 14:39:41	81,5	68,9	91,9	92
7/3/2007 14:40:41	85,2	73,0	96,9	97
7/3/2007 14:41:41	88,3	72,8	92,6	93
7/3/2007 14:42:41	88,0	75,8	92,2	92
7/3/2007 14:43:41	87,1	0,0	89,7	90
7/3/2007 14:44:41	90,5	86,3	100,7	101
7/3/2007 14:45:41	90,2	88,9	105,4	105
7/3/2007 14:46:41	67,8	0,0	85,1	85
7/3/2007 14:47:41	83,2	77,4	97,5	98
7/3/2007 14:48:41	79,5	77,1	101,8	102
7/3/2007 14:49:41	86,3	74,1	93,8	94
7/3/2007 14:50:41	86,3	69,0	96,0	96
7/3/2007 14:51:41	87,8	80,0	94,1	94
7/3/2007 14:52:41	86,0	79,2	99,0	99
7/3/2007 14:53:41	71,5	55,4	90,7	91
7/3/2007 14:54:41	0,0	0,0	79,1	79
7/3/2007 14:55:41	76,0	0,0	89,1	89
7/3/2007 14:56:41	82,7	57,6	90,3	90
7/3/2007 14:57:41	86,2	71,4	95,6	96
7/3/2007 14:58:41	87,6	78,9	96,3	96
7/3/2007 14:59:41	88,4	80,6	94,1	94
7/3/2007 15:00:41	87,9	59,9	90,8	91
7/3/2007 15:01:41	86,9	66,6	90,9	91
7/3/2007 15:02:41	88,8	80,2	97,4	97
7/3/2007 15:03:41	85,1	72,1	97,1	97
7/3/2007 15:04:41	67,9	0,0	87,8	88
7/3/2007 15:05:41	81,0	74,2	94,3	94

### Dosimetria Ocupacional do Betoneiro da Obra X2 (26-03-2007)

#### Q-400 Dosímetro de registro de ruído

Versão do FW: 1.48  
de série: QDE070028

Número

Nome:  
Empresa: OBRA X2  
Área de trabalho:  
Descrição:  
Comentários:

#### Resumo dos testes:

**DOSÍMETRO 1**

Teste: 1

<u>teste</u>	Comentários:		
	<u>Teste iniciado</u>	<u>Teste interrompido</u>	<u>Tempo de execução do</u>
	26/3/2007 09:03:20	26/3/2007 11:02:27	01:59:07
	Nível do pico:	140,9 dB 104,8	26/3/2007 09:37:30
	Nível máx.:	dB	26/3/2007 10:22:53
	Nível mín.:	70,0 dB	26/3/2007 09:03:27
	LAVG:	80,9 dB	
	TWA:	70,9 dB	
	TWA[8:00]:	80,9 dB	
	Dose:	7,0 %	
	Dose[8]:	28,4 %	
	Dose[8:00]:	28,4 %	
	SEL(5):	144,9 dB	
	Exposição:	0.0 Pa2Sec	

**DOSÍMETRO 2**

<u>teste</u>	Comentários:		
	<u>Teste iniciado</u>	<u>Teste interrompido</u>	<u>Tempo de execução do</u>
	26/3/2007 09:03:20	26/3/2007 11:02:27	01:59:07
	Nível do pico:	140,9 dB 104,8	26/3/2007 09:37:30
	Nível máx.:	dB	26/3/2007 10:22:53
	Nível mín.:	70,0 dB	26/3/2007 09:03:27
	LAVG:	75,1 dB	
	TWA:	65,1 dB	
	TWA[8:00]:	75,1 dB	
	Dose:	3,2 %	
	Dose[8]:	12,7 %	
	Dose[8:00]:	12,7 %	
	SEL(5):	139,1 dB	
	Exposição:	0.0 Pa2Sec	

**Número do teste: 1****\* indica dados editados**

26/3/2007 09:03:20	79,8	75,7	96,2	96
26/3/2007 09:04:20	81,8	73,8	94,6	95
26/3/2007 09:05:20	91,5	90,4	101,3	101
26/3/2007 09:06:20	73,7	67,1	94,4	94
26/3/2007 09:07:20	44,3	0,0	80,6	81
26/3/2007 09:08:20	63,0	0,0	83,2	83
26/3/2007 09:09:20	68,9	0,0	84,4	84
26/3/2007 09:10:20	79,2	68,8	94,4	94
26/3/2007 09:11:20	79,7	76,3	97,8	98
26/3/2007 09:12:20	87,7	85,6	103,5	104
26/3/2007 09:13:20	83,9	77,8	102,6	103

26/3/2007 09:14:20	73,9	58,1	91,2	91
26/3/2007 09:15:20	80,7	68,4	91,2	91
26/3/2007 09:16:20	63,5	0,0	87,8	88
26/3/2007 09:17:20	64,9	47,1	90,1	90
26/3/2007 09:18:20	90,5	89,0	104,7	105
26/3/2007 09:19:20	84,7	0,0	89,9	90
26/3/2007 09:20:20	89,1	84,2	93,6	94
26/3/2007 09:21:20	87,2	83,5	97,8	98
26/3/2007 09:22:20	79,3	0,0	89,3	89
26/3/2007 09:23:20	71,7	0,0	88,9	89
26/3/2007 09:24:20	84,6	63,3	90,8	91
26/3/2007 09:25:20	83,6	0,0	89,0	89
26/3/2007 09:26:20	81,6	68,4	92,3	92
26/3/2007 09:27:20	88,1	86,0	100,0	100
26/3/2007 09:28:20	52,5	0,0	81,1	81
26/3/2007 09:29:20	75,4	56,9	91,0	91
26/3/2007 09:30:20	82,5	71,7	92,8	93
26/3/2007 09:31:20	81,7	78,5	99,6	100
26/3/2007 09:32:20	82,6	77,9	98,6	99
26/3/2007 09:33:20	82,9	72,1	93,8	94
26/3/2007 09:34:20	75,6	0,0	86,4	86
26/3/2007 09:35:20	77,1	0,0	86,8	87
26/3/2007 09:36:20	69,9	0,0	86,2	86
26/3/2007 09:37:20	81,7	78,0	101,2	101
26/3/2007 09:38:20	82,5	75,9	94,6	95
26/3/2007 09:39:20	77,4	66,7	93,2	93
26/3/2007 09:40:20	85,8	82,1	101,3	101
26/3/2007 09:41:20	84,5	78,9	98,7	99
26/3/2007 09:42:20	81,0	73,0	93,6	94
26/3/2007 09:43:20	84,3	82,5	100,0	100
26/3/2007 09:44:20	84,1	78,4	96,6	97
26/3/2007 09:45:20	70,9	53,7	90,5	91
26/3/2007 09:46:20	76,3	69,9	95,5	96
26/3/2007 09:47:20	75,0	71,9	98,4	98
26/3/2007 09:48:20	78,1	76,4	101,7	102
26/3/2007 09:49:20	83,0	74,9	97,9	98
26/3/2007 09:50:20	77,2	72,7	96,8	97
26/3/2007 09:51:20	80,4	77,1	97,4	97
26/3/2007 09:52:20	81,9	72,0	98,2	98
26/3/2007 09:53:20	85,6	82,3	99,3	99
26/3/2007 09:54:20	77,8	71,5	97,5	98
26/3/2007 09:55:20	78,0	74,4	99,3	99
26/3/2007 09:56:20	75,4	0,0	87,2	87
26/3/2007 09:57:20	74,9	0,0	88,9	89
26/3/2007 09:58:20	66,5	0,0	81,5	82
26/3/2007 09:59:20	75,5	67,0	93,9	94
26/3/2007 10:00:20	73,4	68,0	95,7	96
26/3/2007 10:01:20	50,3	0,0	80,7	81
26/3/2007 10:02:20	62,1	0,0	81,9	82
26/3/2007 10:03:20	81,2	78,9	92,4	92
26/3/2007 10:04:20	79,1	77,8	93,2	93
26/3/2007 10:05:20	58,5	0,0	84,1	84
26/3/2007 10:06:20	71,7	0,0	87,4	87
26/3/2007 10:07:20	71,2	53,6	90,4	90
26/3/2007 10:08:20	84,6	75,8	94,4	94
26/3/2007 10:09:20	87,0	83,8	99,4	99
26/3/2007 10:10:20	58,4	0,0	87,4	87
26/3/2007 10:11:20	82,1	73,2	98,6	99
26/3/2007 10:12:20	72,0	0,0	83,4	83

26/3/2007 10:13:20	86,6	79,4	97,3	97
26/3/2007 10:14:20	85,7	74,4	94,2	94
26/3/2007 10:15:20	78,2	65,6	93,7	94
26/3/2007 10:16:20	0,0	0,0	74,9	75
26/3/2007 10:17:20	77,3	71,3	94,4	94
26/3/2007 10:18:20	79,6	69,6	94,9	95
26/3/2007 10:19:20	80,6	78,8	94,8	95
26/3/2007 10:20:20	89,2	88,1	102,7	103
26/3/2007 10:21:20	72,9	50,5	90,1	90
26/3/2007 10:22:20	88,4	86,4	104,8	105
26/3/2007 10:23:20	82,0	79,3	98,4	98
26/3/2007 10:24:20	52,3	0,0	81,0	81
26/3/2007 10:25:20	73,6	0,0	89,8	90
26/3/2007 10:26:20	78,3	70,6	93,9	94
26/3/2007 10:27:20	81,2	0,0	89,7	90
26/3/2007 10:28:20	50,2	0,0	81,7	82
26/3/2007 10:29:20	79,1	0,0	89,7	90
26/3/2007 10:30:20	73,6	0,0	88,1	88
26/3/2007 10:31:20	79,3	70,0	96,2	96
26/3/2007 10:32:20	86,8	83,9	101,3	101
26/3/2007 10:33:20	80,6	64,8	93,1	93
26/3/2007 10:34:20	83,2	68,3	93,8	94
26/3/2007 10:35:20	82,5	73,2	94,6	95
26/3/2007 10:36:20	83,4	74,9	96,2	96
26/3/2007 10:37:20	85,5	83,8	103,0	103
26/3/2007 10:38:20	68,0	60,8	92,2	92
26/3/2007 10:39:20	73,1	62,3	92,7	93
26/3/2007 10:40:20	73,5	70,1	97,1	97
26/3/2007 10:41:20	77,2	0,0	88,5	89
26/3/2007 10:42:20	76,6	53,7	90,5	91
26/3/2007 10:43:20	71,2	54,9	91,7	92
26/3/2007 10:44:20	80,7	74,1	93,6	94
26/3/2007 10:45:20	0,0	0,0	76,3	76
26/3/2007 10:46:20	0,0	0,0	78,2	78
26/3/2007 10:47:20	61,1	0,0	81,9	82
26/3/2007 10:48:20	58,5	0,0	82,5	83
26/3/2007 10:49:20	67,2	0,0	87,8	88
26/3/2007 10:50:20	77,4	0,0	88,9	89
26/3/2007 10:51:20	82,7	60,7	90,9	91
26/3/2007 10:52:20	75,6	0,0	86,5	87
26/3/2007 10:53:20	84,4	77,4	102,5	103
26/3/2007 10:54:20	79,6	68,9	94,7	95
26/3/2007 10:55:20	88,6	85,4	102,6	103
26/3/2007 10:56:20	81,3	63,1	93,0	93
26/3/2007 10:57:20	87,0	80,1	97,2	97
26/3/2007 10:58:20	82,9	72,7	95,5	96
26/3/2007 10:59:20	87,0	82,7	100,4	100
26/3/2007 11:00:20	87,9	84,6	99,5	100
26/3/2007 11:01:20	77,5	0,0	85,6	86

## Dosimetria Ocupacional do Betoneiro da Obra X3 (16-03-2007)

### Q-400 Dosímetro de registro de ruído

Versão do FW: 1.48  
de série: QDE070028

Número

Nome:  
Empresa: OBRA X3  
Área de trabalho:  
Descrição:  
Comentários:

### Resumo dos testes:

#### DOSÍMETRO 1

Teste:	1		
Comentários:			
<u>do teste</u>	<u>Teste iniciado</u>	<u>Teste interrompido</u>	<u>Tempo de execução</u>
	16/3/2007 09:12:00	16/3/2007 11:31:00	02:19:00
	Nível do pico:	138,7 dB	16/3/2007 10:50:57
	Nível máx.:	112,8 dB	16/3/2007 11:02:49
	Nível mín.:	70,0 dB	16/3/2007 09:12:00
	LAVG:	87,5 dB	
	TWA:	78,6 dB	

TWA[8:00]: 87,5 dB  
 Dose: 20,5 %  
 Dose[8]: 71,0 %  
  
 Dose[8:00]: 71,0 %  
 SEL(5): 152,7 dB  
 Exposição: 0.0 Pa2Sec

## DOSÍMETRO 2

Teste: 1

Comentários:

<u>do teste</u>	<u>Teste iniciado</u>	<u>Teste interrompido</u>	<u>Tempo de execução</u>
	16/3/2007 09:12:00	16/3/2007 11:31:00	02:19:00
Nível do pico:	138,7 dB	16/3/2007 10:50:57	
	112,8		
Nível máx.:		16/3/2007 11:02:49	
Nível mín.:	70,0 dB	16/3/2007 09:12:00	
LAVG:	86,1 dB		
TWA:	77,2 dB		
TWA[8:00]:	86,1 dB		
Dose:	16,9 %		
Dose[8]:	58,4 %		
Dose[8:00]:	58,4 %		
SEL(5):	151,2 dB		
Exposição:	0.0 Pa2Sec		

### Número do teste:

### 1 \* indica dados editados

16/3/2007 09:12:00	87,3	83,8	104,2	104
16/3/2007 09:13:00	92,9	92,6	100,0	100
16/3/2007 09:14:00	90,8	88,0	96,2	96
16/3/2007 09:15:00	98,7	98,7	111,3	111
16/3/2007 09:16:00	93,4	92,7	99,8	100
16/3/2007 09:17:00	93,2	92,5	99,4	99
16/3/2007 09:18:00	95,3	95,2	101,1	101
16/3/2007 09:19:00	92,5	90,7	101,3	101
16/3/2007 09:20:00	90,6	86,6	95,9	96
16/3/2007 09:21:00	93,6	92,1	102,6	103
16/3/2007 09:22:00	93,0	92,6	99,3	99
16/3/2007 09:23:00	93,8	93,0	99,6	100
16/3/2007 09:24:00	91,5	88,2	105,7	106
16/3/2007 09:25:00	92,4	91,4	96,0	96
16/3/2007 09:26:00	91,4	90,1	98,7	99
16/3/2007 09:27:00	96,6	96,6	109,4	109



16/3/2007 09:28:00	95,7	95,7	103,7	104
16/3/2007 09:29:00	94,2	94,2	97,2	97
16/3/2007 09:30:00	94,8	94,8	96,8	97
16/3/2007 09:31:00	93,8	93,8	103,5	104
16/3/2007 09:32:00	94,1	94,1	98,5	99
16/3/2007 09:33:00	94,1	94,1	98,9	99
16/3/2007 09:34:00	93,7	92,8	103,1	103
16/3/2007 09:35:00	95,4	95,4	100,3	100
16/3/2007 09:36:00	90,4	86,8	99,8	100
16/3/2007 09:37:00	94,2	93,3	101,6	102
16/3/2007 09:38:00	84,5	70,8	95,9	96
16/3/2007 09:39:00	89,9	86,0	95,5	96
16/3/2007 09:40:00	96,5	96,5	102,9	103
16/3/2007 09:41:00	94,6	94,5	100,1	100
16/3/2007 09:42:00	88,7	77,4	100,1	100
16/3/2007 09:43:00	92,7	91,1	98,6	99
16/3/2007 09:44:00	91,5	89,8	99,3	99
16/3/2007 09:45:00	91,9	90,3	97,6	98
16/3/2007 09:46:00	96,2	95,2	109,1	109
16/3/2007 09:47:00	91,8	91,2	95,4	95
16/3/2007 09:48:00	98,4	98,4	103,4	103
16/3/2007 09:49:00	97,3	97,0	103,6	104
16/3/2007 09:50:00	92,9	92,0	99,9	100
16/3/2007 09:51:00	84,5	68,5	92,7	93
16/3/2007 09:52:00	72,5	60,4	91,7	92
16/3/2007 09:53:00	65,2	0,0	84,2	84
16/3/2007 09:54:00	70,0	0,0	85,6	86
16/3/2007 09:55:00	54,6	0,0	81,8	82
16/3/2007 09:56:00	83,0	71,7	91,7	92
16/3/2007 09:57:00	85,6	81,0	93,1	93
16/3/2007 09:58:00	70,2	51,4	90,2	90
16/3/2007 09:59:00	61,7	0,0	82,8	83
16/3/2007 10:00:00	67,3	0,0	89,6	90
16/3/2007 10:01:00	76,5	63,2	93,1	93
16/3/2007 10:02:00	67,3	60,5	94,7	95
16/3/2007 10:03:00	88,0	85,7	97,5	98
16/3/2007 10:04:00	70,8	0,0	85,8	86
16/3/2007 10:05:00	76,3	0,0	88,6	89
16/3/2007 10:06:00	73,6	62,2	91,6	92
16/3/2007 10:07:00	69,8	0,0	85,6	86
16/3/2007 10:08:00	78,8	53,6	90,4	90
16/3/2007 10:09:00	55,5	0,0	84,0	84
16/3/2007 10:10:00	68,3	0,0	87,7	88
16/3/2007 10:11:00	72,1	60,5	90,7	91
16/3/2007 10:12:00	68,5	0,0	87,5	88
16/3/2007 10:13:00	0,0	0,0	71,8	72
16/3/2007 10:14:00	0,0	0,0	70,0	70
16/3/2007 10:15:00	0,0	0,0	75,2	75
16/3/2007 10:16:00	0,0	0,0	77,0	77

16/3/2007 10:17:00	57,1	0,0	85,0	85
16/3/2007 10:18:00	76,7	69,4	94,5	95
16/3/2007 10:19:00	0,0	0,0	72,8	73
16/3/2007 10:20:00	57,9	0,0	84,3	84
16/3/2007 10:21:00	77,0	59,4	91,6	92
16/3/2007 10:22:00	39,6	0,0	80,1	80
16/3/2007 10:23:00	55,5	0,0	82,2	82
16/3/2007 10:24:00	73,7	0,0	88,8	89
16/3/2007 10:25:00	70,6	0,0	85,9	86
16/3/2007 10:26:00	74,6	49,6	90,2	90
16/3/2007 10:27:00	84,3	79,5	97,4	97
16/3/2007 10:28:00	80,6	72,5	94,1	94
16/3/2007 10:29:00	69,1	0,0	84,0	84
16/3/2007 10:30:00	80,6	54,0	90,1	90
16/3/2007 10:31:00	80,2	77,1	99,9	100
16/3/2007 10:32:00	84,6	76,8	98,8	99
16/3/2007 10:33:00	74,4	57,1	90,7	91
16/3/2007 10:34:00	70,2	0,0	87,9	88
16/3/2007 10:35:00	77,4	55,3	90,6	91
16/3/2007 10:36:00	71,6	0,0	88,6	89
16/3/2007 10:37:00	74,1	63,8	93,3	93
16/3/2007 10:38:00	71,1	0,0	89,3	89
16/3/2007 10:39:00	75,4	0,0	87,8	88
16/3/2007 10:40:00	80,6	74,2	95,7	96
16/3/2007 10:41:00	77,0	0,0	89,8	90
16/3/2007 10:42:00	76,0	65,5	93,2	93
16/3/2007 10:43:00	90,7	89,4	96,6	97
16/3/2007 10:44:00	96,9	96,5	110,3	110
16/3/2007 10:45:00	94,4	94,2	99,8	100
16/3/2007 10:46:00	95,6	95,2	103,6	104
16/3/2007 10:47:00	92,1	90,8	99,6	100
16/3/2007 10:48:00	82,3	80,4	95,3	95
16/3/2007 10:49:00	88,4	79,5	97,0	97
16/3/2007 10:50:00	93,1	90,9	109,4	109
16/3/2007 10:51:00	96,4	96,1	106,8	107
16/3/2007 10:52:00	90,5	88,1	97,2	97
16/3/2007 10:53:00	95,2	94,9	101,8	102
16/3/2007 10:54:00	86,4	85,8	97,8	98
16/3/2007 10:55:00	91,4	90,7	107,5	108
16/3/2007 10:56:00	91,9	91,3	103,3	103
16/3/2007 10:57:00	85,1	80,3	96,4	96
16/3/2007 10:58:00	80,0	67,3	92,9	93
16/3/2007 10:59:00	76,4	71,1	94,1	94
16/3/2007 11:00:00	63,7	0,0	84,8	85
16/3/2007 11:01:00	66,9	0,0	88,6	89
16/3/2007 11:02:00	95,9	95,2	112,8	113
16/3/2007 11:03:00	79,1	0,0	88,7	89
16/3/2007 11:04:00	72,9	0,0	85,0	85
16/3/2007 11:05:00	75,4	0,0	86,9	87

16/3/2007 11:06:00	67,8	0,0	86,1	86
16/3/2007 11:07:00	69,4	0,0	88,2	88
16/3/2007 11:08:00	56,9	0,0	82,4	82
16/3/2007 11:09:00	68,8	0,0	85,8	86
16/3/2007 11:10:00	0,0	0,0	79,4	79
16/3/2007 11:11:00	60,0	0,0	83,6	84
16/3/2007 11:12:00	71,2	0,0	89,8	90
16/3/2007 11:13:00	76,0	71,3	94,0	94
16/3/2007 11:14:00	69,5	61,5	92,3	92
16/3/2007 11:15:00	54,7	0,0	82,5	83
16/3/2007 11:16:00	83,9	80,4	100,2	100
16/3/2007 11:17:00	72,4	0,0	89,7	90
16/3/2007 11:18:00	64,6	0,0	87,4	87
16/3/2007 11:19:00	65,6	0,0	87,3	87
16/3/2007 11:20:00	65,4	0,0	87,0	87
16/3/2007 11:21:00	47,2	0,0	80,4	80
16/3/2007 11:22:00	0,0	0,0	79,3	79
16/3/2007 11:23:00	63,5	0,0	85,6	86
16/3/2007 11:24:00	61,3	0,0	82,5	83
16/3/2007 11:25:00	49,8	0,0	81,1	81
16/3/2007 11:26:00	76,1	63,6	91,3	91
16/3/2007 11:27:00	81,2	76,3	94,5	95
16/3/2007 11:28:00	84,0	71,2	92,4	92
16/3/2007 11:29:00	71,4	59,4	91,7	92
16/3/2007 11:30:00	72,1	35,5	90,0	90

**Dosimetria Ocupacional do Betoneiro da Obra X4 (19-03-2007)****Q-300 Dosímetro de registro de ruído**

Versão do FW: 02.6  
de série: QC2060042

Número

Nome:  
Empresa: OBRA X4  
Área de trabalho:  
Descrição:  
Comentários:

**Resumo dos testes:****DOSÍMETRO 1**

Teste:	1		
	Comentários:		
<u>teste</u>	<u>Teste iniciado</u>	<u>Teste interrompido</u>	<u>Tempo de execução do</u>
	19/3/2007 08:42:36	19/3/2007 11:36:46	02:54:09
	Nível do pico:	141,8 dB	19/3/2007 11:36:27
		111,7	
	Nível máx.:		19/3/2007 08:49:56
	Nível mín.:	69,9 dB	19/3/2007 08:42:36
	LAVG:	83,6 dB	
	TWA:	76,3 dB	
	TWA[8:00]:	83,6 dB	
	Dose:	29,9 %	
	Dose[8]:	82,5 %	
	Dose[8:00]:	82,5 %	
	SEL(5):	150,4 dB	
	Exposição:	0.0 Pa2Sec	

**DOSÍMETRO 2**

Teste:	1		
	Comentários:		
<u>teste</u>	<u>Teste iniciado</u>	<u>Teste interrompido</u>	<u>Tempo de execução do</u>
	19/3/2007 08:42:36	19/3/2007 11:36:46	02:54:09
	Nível do pico:	141,8 dB	19/3/2007 11:36:27
		111,7	
	Nível máx.:		19/3/2007 08:49:56
	Nível mín.:	69,9 dB	19/3/2007 08:42:36

LAVG: 83,6 dB  
TWA: 76,3 dB

TWA[8:00]: 83,6 dB  
Dose: 29,9 %  
Dose[8]: 82,5 %

Dose[8:00]: 82,5 %  
SEL(5): 150,4 dB  
Exposição: 0.0 Pa2Sec

### DOSÍMETRO 3

Teste: 1

Comentários:

<u>teste</u>	<u>Teste iniciado</u>	<u>Teste interrompido</u>	<u>Tempo de execução do</u>
	19/3/2007 08:42:36	19/3/2007 11:36:46	02:54:09
Nível do pico:	141,8 dB	19/3/2007 11:36:27	
	111,7		
Nível máx.:			19/3/2007 08:49:56
Nível mín.:	69,9 dB		19/3/2007 08:42:36
LAVG:	84,6 dB		
TWA:	77,3 dB		
TWA[8:00]:	84,6 dB		
Dose:	34,4 %		
Dose[8]:	94,9 %		
Dose[8:00]:	94,9 %		
SEL(5):	151,4 dB		
Exposição:	0.0 Pa2Sec		

#### Número do teste: 1

#### \* indica dados editados

19/3/2007 08:42:36	84,6	84,6	85,1	93,7	98
19/3/2007 08:43:36	89,6	89,6	89,6	92,7	99
19/3/2007 08:44:36	91,8	91,8	91,8	100,7	106
19/3/2007 08:45:36	92,0	92,0	92,0	105,3	110
19/3/2007 08:46:36	91,3	91,3	91,3	103,3	108
19/3/2007 08:47:36	91,8	91,8	91,8	106,4	112
19/3/2007 08:48:36	94,2	94,2	94,2	102,4	108
19/3/2007 08:49:36	96,8	96,8	96,8	111,7	117
19/3/2007 08:50:36	92,3	92,3	92,3	99,2	104
19/3/2007 08:51:36	88,6	88,6	88,6	93,1	100
19/3/2007 08:52:36	72,4	72,4	78,4	90,4	98
19/3/2007 08:53:36	93,9	93,9	94,0	105,9	110
19/3/2007 08:54:36	88,7	88,7	88,7	91,7	93
19/3/2007 08:55:36	89,7	89,7	89,8	93,8	99
19/3/2007 08:56:36	65,7	65,7	74,9	88,1	93
19/3/2007 08:57:36	0,0	0,0	72,0	79,3	84
19/3/2007 08:58:36	49,3	49,3	71,9	80,6	86
19/3/2007 08:59:36	68,5	68,5	75,3	88,8	95
19/3/2007 09:00:36	69,1	69,1	75,9	91,8	97
19/3/2007 09:01:36	67,9	67,9	75,0	86,5	92

19/3/2007 09:02:36	0,0	0,0	71,8	78,8	85
19/3/2007 09:03:36	58,7	58,7	71,7	82,2	88
19/3/2007 09:04:36	0,0	0,0	70,2	73,6	79
19/3/2007 09:05:36	0,0	0,0	70,2	74,8	81
19/3/2007 09:06:36	66,3	66,3	74,5	88,9	96
19/3/2007 09:07:36	83,2	83,2	84,1	98,1	105
19/3/2007 09:08:36	65,6	65,6	73,8	89,9	98
19/3/2007 09:09:36	61,2	61,2	72,9	86,7	92
19/3/2007 09:10:36	55,5	55,5	73,2	84,0	91
19/3/2007 09:11:36	73,3	73,3	77,9	87,3	94
19/3/2007 09:12:36	64,5	64,5	73,4	88,1	95
19/3/2007 09:13:36	65,0	65,0	74,8	89,1	94
19/3/2007 09:14:36	65,5	65,5	76,4	88,6	93
19/3/2007 09:15:36	76,1	76,1	80,1	93,1	101
19/3/2007 09:16:36	84,9	84,9	85,8	102,9	109
19/3/2007 09:17:36	94,4	94,4	94,4	101,6	106
19/3/2007 09:18:36	83,7	83,7	84,4	92,7	94
19/3/2007 09:19:36	91,2	91,2	91,2	94,8	100
19/3/2007 09:20:36	84,8	84,8	85,5	93,6	95
19/3/2007 09:21:36	77,7	77,7	79,9	94,8	100
19/3/2007 09:22:36	82,2	82,2	83,5	95,0	101
19/3/2007 09:23:36	73,9	73,9	78,0	91,6	97
19/3/2007 09:24:36	80,0	80,0	81,8	95,2	101
19/3/2007 09:25:36	92,7	92,7	92,7	102,8	110
19/3/2007 09:26:36	76,4	76,4	79,1	92,5	99
19/3/2007 09:27:36	73,1	73,1	77,2	91,7	99
19/3/2007 09:28:36	76,4	76,4	79,3	92,9	100
19/3/2007 09:29:36	75,4	75,4	79,0	93,6	100
19/3/2007 09:30:36	71,8	71,8	77,2	86,3	93
19/3/2007 09:31:36	57,2	57,2	74,1	83,3	90
19/3/2007 09:32:36	88,3	88,3	88,7	98,4	101
19/3/2007 09:33:36	94,9	94,9	94,9	96,3	99
19/3/2007 09:34:36	87,3	87,3	87,8	100,7	108
19/3/2007 09:35:36	57,5	57,5	74,0	82,7	87
19/3/2007 09:36:36	0,0	0,0	70,5	74,7	82
19/3/2007 09:37:36	69,4	69,4	75,6	86,9	91
19/3/2007 09:38:36	77,1	77,1	79,6	94,1	100
19/3/2007 09:39:36	77,2	77,2	79,7	96,3	104
19/3/2007 09:40:36	86,1	86,1	86,3	94,1	102
19/3/2007 09:41:36	84,1	84,1	84,3	89,7	95
19/3/2007 09:42:36	84,8	84,8	85,6	99,7	105
19/3/2007 09:43:36	94,7	94,7	94,8	104,7	109
19/3/2007 09:44:36	81,0	81,0	82,5	89,3	97
19/3/2007 09:45:36	89,6	89,6	89,6	93,9	96
19/3/2007 09:46:36	92,8	92,8	92,8	94,9	96
19/3/2007 09:47:36	90,9	90,9	90,9	94,0	97
19/3/2007 09:48:36	92,8	92,8	92,8	99,8	106
19/3/2007 09:49:36	92,3	92,3	92,3	93,7	96
19/3/2007 09:50:36	92,5	92,5	92,5	95,0	97
19/3/2007 09:51:36	94,0	94,0	94,0	101,1	107
19/3/2007 09:52:36	92,4	92,4	92,4	93,7	95
19/3/2007 09:53:36	93,3	93,3	93,3	93,6	95
19/3/2007 09:54:36	93,5	93,5	93,5	97,7	99
19/3/2007 09:55:36	0,0	0,0	70,4	79,7	77
19/3/2007 09:56:36	0,0	0,0	69,9	69,9	70
19/3/2007 09:57:36	72,5	72,5	76,9	95,9	103
19/3/2007 09:58:36	0,0	0,0	70,7	75,9	83
19/3/2007 09:59:36	0,0	0,0	71,2	75,8	82
19/3/2007 10:00:36	62,1	62,1	73,5	83,8	91

19/3/2007 10:01:36	50,6	50,6	74,1	81,4	88
19/3/2007 10:02:36	79,9	79,9	81,5	96,5	104
19/3/2007 10:03:36	85,1	85,1	85,7	95,7	102
19/3/2007 10:04:36	86,4	86,4	87,0	99,5	107
19/3/2007 10:05:36	73,7	73,7	77,1	95,0	97
19/3/2007 10:06:36	70,3	70,3	76,0	87,9	95
19/3/2007 10:07:36	65,2	65,2	73,7	86,9	92
19/3/2007 10:08:36	71,2	71,2	76,4	87,9	93
19/3/2007 10:09:36	75,2	75,2	78,9	97,5	105
19/3/2007 10:10:36	86,8	86,8	87,3	96,6	100
19/3/2007 10:11:36	76,3	76,3	79,5	89,2	96
19/3/2007 10:12:36	61,2	61,2	75,1	85,6	91
19/3/2007 10:13:36	54,5	54,5	73,7	81,8	89
19/3/2007 10:14:36	74,7	74,7	78,8	91,2	98
19/3/2007 10:15:36	87,3	87,3	87,5	100,5	106
19/3/2007 10:16:36	83,2	83,2	84,1	98,2	105
19/3/2007 10:17:36	66,7	66,7	74,3	84,5	90
19/3/2007 10:18:36	0,0	0,0	72,2	78,4	83
19/3/2007 10:19:36	71,2	71,2	77,1	90,7	98
19/3/2007 10:20:36	71,7	71,7	77,8	86,3	93
19/3/2007 10:21:36	74,4	74,4	79,0	89,4	94
19/3/2007 10:22:36	82,6	82,6	83,9	98,9	104
19/3/2007 10:23:36	81,2	81,2	82,8	100,3	107
19/3/2007 10:24:36	82,9	82,9	84,5	103,6	110
19/3/2007 10:25:36	94,2	94,2	94,3	106,7	112
19/3/2007 10:26:36	90,6	90,6	90,6	96,8	104
19/3/2007 10:27:36	92,8	92,8	92,8	97,9	101
19/3/2007 10:28:36	92,7	92,7	92,7	100,3	105
19/3/2007 10:29:36	92,5	92,5	92,5	105,5	111
19/3/2007 10:30:36	90,5	90,5	90,7	103,1	110
19/3/2007 10:31:36	81,2	81,2	82,4	97,5	103
19/3/2007 10:32:36	89,6	89,6	89,8	105,8	112
19/3/2007 10:33:36	80,9	80,9	82,4	91,1	97
19/3/2007 10:34:36	83,2	83,2	84,2	100,9	108
19/3/2007 10:35:36	52,7	52,7	72,9	82,4	87
19/3/2007 10:36:36	58,3	58,3	72,8	83,3	88
19/3/2007 10:37:36	71,8	71,8	77,8	87,0	92
19/3/2007 10:38:36	75,5	75,5	79,5	90,7	96
19/3/2007 10:39:36	80,0	80,0	82,0	99,3	104
19/3/2007 10:40:36	53,5	53,5	71,3	81,5	85
19/3/2007 10:41:36	79,8	79,8	81,4	99,0	105
19/3/2007 10:42:36	0,0	0,0	69,9	71,0	75
19/3/2007 10:43:36	0,0	0,0	70,0	72,9	79
19/3/2007 10:44:36	74,3	74,3	78,0	93,0	99
19/3/2007 10:45:36	74,5	74,5	77,7	105,1	107
19/3/2007 10:46:36	91,4	91,4	91,7	108,6	110
19/3/2007 10:47:36	69,7	69,7	75,9	92,4	99
19/3/2007 10:48:36	74,5	74,5	78,4	93,6	98
19/3/2007 10:49:36	59,8	59,8	75,0	82,4	88
19/3/2007 10:50:36	72,8	72,8	78,8	83,2	88
19/3/2007 10:51:36	65,1	65,1	77,2	82,0	89
19/3/2007 10:52:36	62,5	62,5	77,1	82,5	88
19/3/2007 10:53:36	73,3	73,3	78,7	90,7	95
19/3/2007 10:54:36	74,3	74,3	78,6	90,2	96
19/3/2007 10:55:36	80,6	80,6	82,4	91,9	96
19/3/2007 10:56:36	76,8	76,8	80,1	95,2	102
19/3/2007 10:57:36	69,5	69,5	76,7	87,7	93
19/3/2007 10:58:36	82,9	82,9	84,6	104,6	111
19/3/2007 10:59:36	64,3	64,3	74,4	86,7	95

19/3/2007 11:00:36	81,3	81,3	83,1	95,1	101
19/3/2007 11:01:36	87,0	87,0	87,1	96,4	101
19/3/2007 11:02:36	82,0	82,0	83,4	96,5	103
19/3/2007 11:03:36	83,2	83,2	84,5	100,0	105
19/3/2007 11:04:36	74,5	74,5	78,9	92,7	98
19/3/2007 11:05:36	76,5	76,5	79,9	93,6	99
19/3/2007 11:06:36	70,4	70,4	76,2	86,7	92
19/3/2007 11:07:36	65,4	65,4	73,9	88,0	94
19/3/2007 11:08:36	66,7	66,7	73,8	90,8	95
19/3/2007 11:09:36	55,1	55,1	71,9	83,7	93
19/3/2007 11:10:36	82,1	82,1	83,4	105,3	112
19/3/2007 11:11:36	73,8	73,8	77,8	94,9	100
19/3/2007 11:12:36	83,2	83,2	84,1	99,1	103
19/3/2007 11:13:36	85,6	85,6	86,2	96,4	103
19/3/2007 11:14:36	88,7	88,7	89,1	105,8	110
19/3/2007 11:15:36	77,6	77,6	80,1	95,6	101
19/3/2007 11:16:36	72,9	72,9	78,7	87,8	94
19/3/2007 11:17:36	0,0	0,0	71,1	77,9	83
19/3/2007 11:18:36	74,7	74,7	78,0	87,9	95
19/3/2007 11:19:36	69,0	69,0	75,6	87,2	92
19/3/2007 11:20:36	59,0	59,0	72,0	83,9	89
19/3/2007 11:21:36	0,0	0,0	70,2	75,1	80
19/3/2007 11:22:36	62,9	62,9	73,3	84,8	90
19/3/2007 11:23:36	65,4	65,4	73,6	89,2	96
19/3/2007 11:24:36	65,3	65,3	74,6	88,1	95
19/3/2007 11:25:36	77,5	77,5	80,0	100,8	106
19/3/2007 11:26:36	62,8	62,8	72,5	85,2	91
19/3/2007 11:27:36	59,6	59,6	72,0	86,5	92
19/3/2007 11:28:36	0,0	0,0	71,2	77,3	83
19/3/2007 11:29:36	0,0	0,0	70,5	76,3	82
19/3/2007 11:30:36	60,7	60,7	74,1	82,5	89
19/3/2007 11:31:36	76,4	76,4	79,8	91,2	99
19/3/2007 11:32:36	65,9	65,9	75,1	85,7	93
19/3/2007 11:33:36	62,8	62,8	73,9	85,1	89
19/3/2007 11:34:36	70,3	70,3	76,0	89,2	95
19/3/2007 11:35:36	86,4	86,4	87,2	108,9	118

## Dosimetria Ocupacional do Betoneiro da Obra X5 (20-03-2007)

### Q-400 Dosímetro de registro de ruído

Versão do FW: 1.48  
de série: QDE070028

Número

Nome:  
Empresa: OBRA X5  
Área de trabalho:  
Descrição:



Comentários:

**Resumo dos testes:****DOSÍMETRO 1**

Teste: 3		Comentários:	
<u>teste</u>	<u>Teste iniciado</u>	<u>Teste interrompido</u>	<u>Tempo de execução do</u>
	20/3/2007 09:04:10	20/3/2007 11:30:40	02:26:29
	Nível do pico:	145,4 dB 121,6	20/3/2007 09:12:33
	Nível máx.:	dB	20/3/2007 09:12:38
	Nível mín.:	70,0 dB	20/3/2007 09:04:11
	LAVG:	89,9 dB	
	TWA:	81,4 dB	
	TWA[8:00]:	89,9 dB	
	Dose:	30,2 %	
	Dose[8]:	99,0 %	
	Dose[8:00]:	99,0 %	
	SEL(5):	155,4 dB	
	Exposição:	0,0 Pa2Sec	

**DOSÍMETRO 2**

Teste: 3		Comentários:	
<u>teste</u>	<u>Teste iniciado</u>	<u>Teste interrompido</u>	<u>Tempo de execução do</u>
	20/3/2007 09:04:10	20/3/2007 11:30:40	02:26:29
	Nível do pico:	145,4 dB 121,6	20/3/2007 09:12:33
	Nível máx.:	dB	20/3/2007 09:12:38
	Nível mín.:	70,0 dB	20/3/2007 09:04:11
	LAVG:	88,4 dB	
	TWA:	79,8 dB	
	TWA[8:00]:	88,4 dB	
	Dose:	24,5 %	
	Dose[8]:	80,2 %	
	Dose[8:00]:	80,2 %	
	SEL(5):	153,9 dB	
	Exposição:	0,0 Pa2Sec	

<b>Número do teste: 3</b>		<b>* indica dados editados</b>		
20/3/2007 09:04:10	76,3	0,0	89,9	90
20/3/2007 09:05:10	70,2	57,4	91,2	91

20/3/2007 09:06:10	74,1	0,0	89,5	90
20/3/2007 09:07:10	71,1	0,0	89,4	89
20/3/2007 09:08:10	75,1	69,2	93,7	94
20/3/2007 09:09:10	0,0	0,0	78,2	78
20/3/2007 09:10:10	54,5	0,0	82,2	82
20/3/2007 09:11:10	78,2	66,5	93,9	94
20/3/2007 09:12:10	111,8	111,7	121,6	122
20/3/2007 09:13:10	111,8	111,7	120,3	120
20/3/2007 09:14:10	111,0	110,9	120,3	120
20/3/2007 09:15:10	81,5	0,0	87,6	88
20/3/2007 09:16:10	85,9	73,3	96,1	96
20/3/2007 09:17:10	100,3	100,0	112,0	112
20/3/2007 09:18:10	93,5	90,6	108,1	108
20/3/2007 09:19:10	93,3	92,9	102,2	102
20/3/2007 09:20:10	87,2	79,2	95,0	95
20/3/2007 09:21:10	86,0	75,2	93,1	93
20/3/2007 09:22:10	87,6	72,4	91,4	91
20/3/2007 09:23:10	80,4	0,0	89,7	90
20/3/2007 09:24:10	75,7	0,0	88,6	89
20/3/2007 09:25:10	75,7	66,6	93,0	93
20/3/2007 09:26:10	66,2	51,5	90,3	90
20/3/2007 09:27:10	72,9	64,7	91,4	91
20/3/2007 09:28:10	71,4	0,0	85,8	86
20/3/2007 09:29:10	59,7	0,0	84,1	84
20/3/2007 09:30:10	76,8	68,5	94,8	95
20/3/2007 09:31:10	85,8	80,5	99,5	100
20/3/2007 09:32:10	88,1	83,4	99,7	100
20/3/2007 09:33:10	79,1	73,1	97,9	98
20/3/2007 09:34:10	74,2	69,8	93,7	94
20/3/2007 09:35:10	0,0	0,0	76,7	77
20/3/2007 09:36:10	58,0	0,0	83,9	84
20/3/2007 09:37:10	0,0	0,0	77,3	77
20/3/2007 09:38:10	83,7	82,9	98,4	98
20/3/2007 09:39:10	93,9	93,2	105,2	105
20/3/2007 09:40:10	91,6	89,9	102,5	103
20/3/2007 09:41:10	85,2	69,4	92,1	92
20/3/2007 09:42:10	90,2	87,0	100,0	100
20/3/2007 09:43:10	86,3	78,2	98,2	98
20/3/2007 09:44:10	79,3	0,0	85,9	86
20/3/2007 09:45:10	82,6	0,0	85,1	85
20/3/2007 09:46:10	82,3	0,0	84,2	84
20/3/2007 09:47:10	82,5	0,0	85,6	86
20/3/2007 09:48:10	99,9	99,4	114,3	114
20/3/2007 09:49:10	90,9	86,2	105,6	106
20/3/2007 09:50:10	89,3	78,6	103,5	104
20/3/2007 09:51:10	91,1	89,5	96,2	96
20/3/2007 09:52:10	92,8	92,3	102,7	103
20/3/2007 09:53:10	93,5	93,5	93,9	94
20/3/2007 09:54:10	93,5	93,5	93,8	94
20/3/2007 09:55:10	94,2	94,2	96,6	97
20/3/2007 09:56:10	94,5	94,5	97,6	98
20/3/2007 09:57:10	95,7	95,7	97,8	98
20/3/2007 09:58:10	93,7	93,7	97,2	97
20/3/2007 09:59:10	89,8	87,0	95,7	96
20/3/2007 10:00:10	86,4	66,8	94,3	94
20/3/2007 10:01:10	86,4	69,8	91,7	92
20/3/2007 10:02:10	87,5	75,1	94,1	94
20/3/2007 10:03:10	69,9	0,0	88,6	89
20/3/2007 10:04:10	71,9	66,4	94,8	95

20/3/2007 10:05:10	65,6	0,0	86,1	86
20/3/2007 10:06:10	64,0	0,0	84,2	84
20/3/2007 10:07:10	52,0	0,0	81,4	81
20/3/2007 10:08:10	0,0	0,0	78,1	78
20/3/2007 10:09:10	0,0	0,0	78,9	79
20/3/2007 10:10:10	50,2	0,0	81,5	82
20/3/2007 10:11:10	66,2	0,0	86,3	86
20/3/2007 10:12:10	57,7	0,0	84,1	84
20/3/2007 10:13:10	42,2	0,0	80,3	80
20/3/2007 10:14:10	64,5	0,0	85,4	85
20/3/2007 10:15:10	76,0	68,8	94,3	94
20/3/2007 10:16:10	75,7	65,6	94,4	94
20/3/2007 10:17:10	96,0	95,5	108,5	109
20/3/2007 10:18:10	97,5	97,3	105,9	106
20/3/2007 10:19:10	96,9	96,3	107,9	108
20/3/2007 10:20:10	95,9	94,9	109,7	110
20/3/2007 10:21:10	101,8	101,7	115,5	116
20/3/2007 10:22:10	98,1	97,9	116,0	116
20/3/2007 10:23:10	62,8	0,0	83,4	83
20/3/2007 10:24:10	78,1	71,0	96,6	97
20/3/2007 10:25:10	70,5	0,0	88,5	89
20/3/2007 10:26:10	0,0	0,0	78,1	78
20/3/2007 10:27:10	67,4	0,0	84,9	85
20/3/2007 10:28:10	78,6	75,9	98,9	99
20/3/2007 10:29:10	73,8	65,3	92,4	92
20/3/2007 10:30:10	83,2	63,0	91,7	92
20/3/2007 10:31:10	81,0	58,1	91,2	91
20/3/2007 10:32:10	75,8	0,0	88,7	89
20/3/2007 10:33:10	84,7	75,2	95,0	95
20/3/2007 10:34:10	84,5	73,0	94,8	95
20/3/2007 10:35:10	83,5	0,0	87,0	87
20/3/2007 10:36:10	84,2	53,6	90,4	90
20/3/2007 10:37:10	83,1	75,6	96,1	96
20/3/2007 10:38:10	89,2	85,9	103,1	103
20/3/2007 10:39:10	98,6	98,5	112,0	112
20/3/2007 10:40:10	93,4	92,8	97,2	97
20/3/2007 10:41:10	86,9	70,2	94,3	94
20/3/2007 10:42:10	85,8	66,3	91,7	92
20/3/2007 10:43:10	89,1	81,8	99,1	99
20/3/2007 10:44:10	88,3	78,5	95,4	95
20/3/2007 10:45:10	83,7	59,9	90,3	90
20/3/2007 10:46:10	82,3	71,6	95,8	96
20/3/2007 10:47:10	86,1	73,9	95,0	95
20/3/2007 10:48:10	85,2	72,0	92,5	93
20/3/2007 10:49:10	84,7	57,1	90,8	91
20/3/2007 10:50:10	81,9	0,0	85,0	85
20/3/2007 10:51:10	84,0	0,0	87,3	87
20/3/2007 10:52:10	88,0	81,3	94,7	95
20/3/2007 10:53:10	88,9	83,8	96,4	96
20/3/2007 10:54:10	87,9	78,6	92,1	92
20/3/2007 10:55:10	87,1	74,4	92,6	93
20/3/2007 10:56:10	91,3	89,4	95,7	96
20/3/2007 10:57:10	85,2	71,4	94,8	95
20/3/2007 10:58:10	86,2	80,6	94,0	94
20/3/2007 10:59:10	0,0	0,0	72,8	73
20/3/2007 11:00:10	0,0	0,0	77,4	77
20/3/2007 11:01:10	61,5	0,0	85,2	85
20/3/2007 11:02:10	63,0	0,0	84,3	84
20/3/2007 11:03:10	75,8	0,0	89,7	90

20/3/2007 11:04:10	80,6	58,9	90,5	91
20/3/2007 11:05:10	80,1	75,2	96,0	96
20/3/2007 11:06:10	78,4	67,3	92,4	92
20/3/2007 11:07:10	85,7	84,6	105,8	106
20/3/2007 11:08:10	57,0	0,0	82,0	82
20/3/2007 11:09:10	64,1	0,0	82,1	82
20/3/2007 11:10:10	83,4	81,5	103,4	103
20/3/2007 11:11:10	72,9	69,2	95,4	95
20/3/2007 11:12:10	55,1	51,6	92,5	93
20/3/2007 11:13:10	72,2	65,6	93,2	93
20/3/2007 11:14:10	82,2	79,9	98,1	98
20/3/2007 11:15:10	74,2	0,0	87,3	87
20/3/2007 11:16:10	67,2	0,0	85,8	86
20/3/2007 11:17:10	68,3	0,0	83,5	84
20/3/2007 11:18:10	66,5	0,0	87,9	88
20/3/2007 11:19:10	66,0	0,0	85,7	86
20/3/2007 11:20:10	68,1	0,0	88,0	88
20/3/2007 11:21:10	72,4	0,0	87,6	88
20/3/2007 11:22:10	73,0	58,8	91,3	91
20/3/2007 11:23:10	70,4	0,0	86,9	87
20/3/2007 11:24:10	67,9	0,0	86,1	86
20/3/2007 11:25:10	67,1	0,0	84,9	85
20/3/2007 11:26:10	82,1	79,8	98,1	98
20/3/2007 11:27:10	75,7	63,4	91,4	91
20/3/2007 11:28:10	0,0	0,0	78,8	79
20/3/2007 11:29:10	48,2	0,0	81,0	81

## RESULTADOS DA DOSIMETRIA

### Dosimetria Ocupacional do Carpinteiro da Obra X1 (20-03-2007)

Q-400 Dosímetro de registro de ruído

Versão do FW: 1.48  
de série: QDE070028

Número

Nome:  
Empresa: OBRA X1  
Área de trabalho:  
Descrição:  
Comentários:

#### Resumo dos testes:

#### DOSÍMETRO 1

Teste: 4  
Comentários:

<u>teste</u>	<u>Teste iniciado</u>	<u>Teste interrompido</u>	<u>Tempo de execução do</u>
	20/3/2007 12:55:11	20/3/2007 15:56:45	03:01:34
	Nível do pico:	135,5 dB 117,1	20/3/2007 15:02:00
	Nível máx.:	dB	20/3/2007 15:01:59
	Nível mín.:	70,0 dB	20/3/2007 12:56:00
	LAVG:	89,1 dB	
	TWA:	82,1 dB	
	TWA[8:00]:	89,1 dB	
	Dose:	33,5 %	
	Dose[8]:	88,6 %	
	Dose[8:00]:	88,6 %	
	SEL(5):	156,2 dB	
	Exposição:	0.0 Pa2Sec	

**DOSÍMETRO 2**

Teste: 4

<u>teste</u>	<u>Teste iniciado</u>	<u>Teste interrompido</u>	<u>Tempo de execução do</u>
	20/3/2007 12:55:11	20/3/2007 15:56:45	03:01:34
	Nível do pico:	135,5 dB 117,1	20/3/2007 15:02:00
	Nível máx.:	dB	20/3/2007 15:01:59
	Nível mín.:	70,0 dB	20/3/2007 12:56:00
	LAVG:	87,9 dB	
	TWA:	80,9 dB	
	TWA[8:00]:	87,9 dB	
	Dose:	28,4 %	
	Dose[8]:	75,2 %	
	Dose[8:00]:	75,2 %	
	SEL(5):	155,0 dB	
	Exposição:	0.0 Pa2Sec	

**Número do teste: 4****\* indica dados editados**

20/3/2007 12:55:11	79,8	69,1	91,7	92
20/3/2007 12:56:11	77,7	0,0	87,9	88
20/3/2007 12:57:11	76,1	47,1	90,0	90
20/3/2007 12:58:11	75,7	0,0	89,6	90
20/3/2007 12:59:11	57,0	0,0	82,5	83
20/3/2007 13:00:11	56,9	0,0	82,3	82
20/3/2007 13:01:11	0,0	0,0	78,1	78
20/3/2007 13:02:11	77,0	75,3	96,1	96
20/3/2007 13:03:11	0,0	0,0	74,8	75
20/3/2007 13:04:11	60,9	0,0	83,4	83
20/3/2007 13:05:11	55,4	0,0	81,7	82
20/3/2007 13:06:11	79,2	68,0	93,4	93
20/3/2007 13:07:11	83,2	72,5	95,3	95

20/3/2007 13:08:11	70,8	0,0	85,5	86
20/3/2007 13:09:11	79,6	72,1	92,0	92
20/3/2007 13:10:11	78,9	0,0	89,6	90
20/3/2007 13:11:11	72,9	64,1	92,8	93
20/3/2007 13:12:11	69,5	0,0	86,1	86
20/3/2007 13:13:11	73,5	0,0	84,4	84
20/3/2007 13:14:11	80,1	72,4	96,2	96
20/3/2007 13:15:11	63,1	0,0	83,5	84
20/3/2007 13:16:11	67,2	0,0	82,3	82
20/3/2007 13:17:11	62,0	0,0	86,6	87
20/3/2007 13:18:11	0,0	0,0	77,6	78
20/3/2007 13:19:11	0,0	0,0	78,2	78
20/3/2007 13:20:11	0,0	0,0	78,7	79
20/3/2007 13:21:11	0,0	0,0	70,2	70
20/3/2007 13:22:11	0,0	0,0	75,6	76
20/3/2007 13:23:11	0,0	0,0	76,5	77
20/3/2007 13:24:11	61,0	0,0	89,8	90
20/3/2007 13:25:11	81,5	79,4	97,4	97
20/3/2007 13:26:11	65,9	55,4	90,8	91
20/3/2007 13:27:11	0,0	0,0	75,9	76
20/3/2007 13:28:11	0,0	0,0	79,0	79
20/3/2007 13:29:11	62,8	0,0	83,6	84
20/3/2007 13:30:11	69,1	58,4	90,6	91
20/3/2007 13:31:11	0,0	0,0	70,0	70
20/3/2007 13:32:11	65,8	0,0	85,3	85
20/3/2007 13:33:11	0,0	0,0	74,1	74
20/3/2007 13:34:11	0,0	0,0	72,6	73
20/3/2007 13:35:11	0,0	0,0	70,2	70
20/3/2007 13:36:11	57,9	0,0	84,2	84
20/3/2007 13:37:11	0,0	0,0	79,3	79
20/3/2007 13:38:11	0,0	0,0	78,8	79
20/3/2007 13:39:11	45,9	0,0	80,7	81
20/3/2007 13:40:11	0,0	0,0	76,3	76
20/3/2007 13:41:11	55,3	0,0	81,3	81
20/3/2007 13:42:11	66,3	0,0	85,9	86
20/3/2007 13:43:11	60,0	0,0	82,9	83
20/3/2007 13:44:11	62,3	0,0	87,0	87
20/3/2007 13:45:11	54,0	0,0	81,7	82
20/3/2007 13:46:11	65,3	0,0	83,9	84
20/3/2007 13:47:11	68,1	0,0	86,5	87
20/3/2007 13:48:11	44,8	0,0	80,6	81
20/3/2007 13:49:11	66,5	60,5	92,1	92
20/3/2007 13:50:11	79,7	70,1	92,8	93
20/3/2007 13:51:11	84,2	73,3	97,3	97
20/3/2007 13:52:11	82,4	65,5	92,4	92
20/3/2007 13:53:11	86,2	78,5	94,5	95
20/3/2007 13:54:11	83,8	64,5	90,7	91
20/3/2007 13:55:11	81,4	63,1	90,1	90
20/3/2007 13:56:11	82,3	0,0	89,3	89
20/3/2007 13:57:11	74,8	65,1	91,8	92
20/3/2007 13:58:11	59,9	0,0	85,8	86
20/3/2007 13:59:11	72,0	0,0	86,6	87
20/3/2007 14:00:11	73,8	0,0	87,6	88
20/3/2007 14:01:11	82,2	0,0	89,5	90
20/3/2007 14:02:11	86,3	80,9	100,2	100
20/3/2007 14:03:11	73,2	0,0	89,0	89
20/3/2007 14:04:11	83,1	79,0	95,4	95
20/3/2007 14:05:11	78,1	0,0	88,5	89
20/3/2007 14:06:11	78,3	41,0	90,9	91

20/3/2007 14:07:11	85,5	80,9	95,9	96
20/3/2007 14:08:11	73,1	0,0	85,5	86
20/3/2007 14:09:11	81,0	55,4	90,7	91
20/3/2007 14:10:11	76,4	58,0	91,1	91
20/3/2007 14:11:11	82,4	71,5	93,9	94
20/3/2007 14:12:11	83,6	79,4	95,5	96
20/3/2007 14:13:11	82,0	69,0	94,9	95
20/3/2007 14:14:11	86,0	84,1	96,7	97
20/3/2007 14:15:11	89,0	87,6	96,7	97
20/3/2007 14:16:11	94,2	93,5	99,9	100
20/3/2007 14:17:11	86,3	84,4	96,8	97
20/3/2007 14:18:11	95,8	95,5	102,0	102
20/3/2007 14:19:11	94,8	94,7	101,8	102
20/3/2007 14:20:11	96,5	96,2	103,5	104
20/3/2007 14:21:11	97,3	97,0	102,8	103
20/3/2007 14:22:11	96,0	95,6	102,3	102
20/3/2007 14:23:11	77,1	69,6	92,9	93
20/3/2007 14:24:11	89,9	89,6	99,3	99
20/3/2007 14:25:11	77,1	72,1	93,7	94
20/3/2007 14:26:11	81,5	74,8	94,9	95
20/3/2007 14:27:11	85,2	82,7	96,6	97
20/3/2007 14:28:11	83,8	80,9	96,9	97
20/3/2007 14:29:11	83,6	79,1	96,3	96
20/3/2007 14:30:11	82,6	80,2	97,0	97
20/3/2007 14:31:11	83,8	80,1	97,1	97
20/3/2007 14:32:11	86,0	83,5	98,2	98
20/3/2007 14:33:11	78,1	77,7	95,3	95
20/3/2007 14:34:11	75,5	73,7	92,2	92
20/3/2007 14:35:11	88,7	88,0	96,3	96
20/3/2007 14:36:11	79,3	72,6	95,4	95
20/3/2007 14:37:11	84,6	81,8	97,9	98
20/3/2007 14:38:11	83,7	79,0	99,2	99
20/3/2007 14:39:11	77,5	61,2	91,7	92
20/3/2007 14:40:11	80,5	71,0	92,8	93
20/3/2007 14:41:11	90,6	90,2	99,8	100
20/3/2007 14:42:11	84,9	84,0	94,8	95
20/3/2007 14:43:11	90,5	89,3	99,5	100
20/3/2007 14:44:11	92,0	91,0	99,9	100
20/3/2007 14:45:11	86,3	83,2	102,6	103
20/3/2007 14:46:11	80,3	70,5	95,4	95
20/3/2007 14:47:11	92,8	91,8	106,7	107
20/3/2007 14:48:11	94,0	92,8	107,2	107
20/3/2007 14:49:11	99,9	99,8	109,6	110
20/3/2007 14:50:11	81,3	72,7	96,5	97
20/3/2007 14:51:11	82,6	76,3	93,6	94
20/3/2007 14:52:11	84,3	80,6	96,4	96
20/3/2007 14:53:11	85,0	76,8	94,2	94
20/3/2007 14:54:11	99,0	98,9	111,0	111
20/3/2007 14:55:11	90,7	88,2	103,8	104
20/3/2007 14:56:11	100,8	100,4	113,2	113
20/3/2007 14:57:11	85,2	79,5	96,6	97
20/3/2007 14:58:11	83,2	77,1	97,5	98
20/3/2007 14:59:11	101,0	100,9	106,1	106
20/3/2007 15:00:11	98,6	98,3	103,6	104
20/3/2007 15:01:11	100,3	99,9	117,1	117
20/3/2007 15:02:11	85,1	80,6	104,2	104
20/3/2007 15:03:11	97,1	96,6	105,7	106
20/3/2007 15:04:11	79,6	66,5	92,0	92
20/3/2007 15:05:11	84,3	83,2	105,0	105

20/3/2007 15:06:11	99,9	99,8	111,3	111
20/3/2007 15:07:11	97,7	97,6	105,6	106
20/3/2007 15:08:11	94,3	93,9	104,3	104
20/3/2007 15:09:11	97,5	97,1	105,5	106
20/3/2007 15:10:11	82,4	43,4	90,0	90
20/3/2007 15:11:11	75,2	0,0	88,5	89
20/3/2007 15:12:11	100,9	100,8	108,0	108
20/3/2007 15:13:11	86,3	84,2	105,9	106
20/3/2007 15:14:11	93,8	92,8	102,4	102
20/3/2007 15:15:11	93,7	92,8	102,3	102
20/3/2007 15:16:11	95,8	95,3	106,4	106
20/3/2007 15:17:11	95,6	95,0	107,5	108
20/3/2007 15:18:11	91,1	90,3	105,7	106
20/3/2007 15:19:11	103,0	102,8	111,5	112
20/3/2007 15:20:11	76,3	59,8	90,6	91
20/3/2007 15:21:11	97,4	97,3	105,6	106
20/3/2007 15:22:11	96,7	96,2	107,9	108
20/3/2007 15:23:11	95,4	94,7	105,8	106
20/3/2007 15:24:11	98,5	98,3	107,2	107
20/3/2007 15:25:11	90,7	89,2	105,3	105
20/3/2007 15:26:11	91,5	90,8	105,4	105
20/3/2007 15:27:11	77,1	70,7	97,0	97
20/3/2007 15:28:11	99,4	99,1	110,5	111
20/3/2007 15:29:11	93,8	92,8	109,3	109
20/3/2007 15:30:11	75,6	50,6	90,2	90
20/3/2007 15:31:11	70,8	0,0	88,9	89
20/3/2007 15:32:11	0,0	0,0	76,2	76
20/3/2007 15:33:11	79,5	73,2	97,0	97
20/3/2007 15:34:11	61,6	0,0	86,6	87
20/3/2007 15:35:11	65,2	0,0	84,6	85
20/3/2007 15:36:11	78,0	66,1	92,4	92
20/3/2007 15:37:11	84,7	81,2	98,9	99
20/3/2007 15:38:11	81,4	79,6	103,8	104
20/3/2007 15:39:11	84,7	81,4	97,4	97
20/3/2007 15:40:11	98,6	98,4	108,9	109
20/3/2007 15:41:11	95,7	94,6	107,8	108
20/3/2007 15:42:11	97,8	97,2	107,2	107
20/3/2007 15:43:11	98,9	98,5	106,9	107
20/3/2007 15:44:11	96,9	96,4	105,3	105
20/3/2007 15:45:11	94,8	93,9	104,6	105
20/3/2007 15:46:11	85,0	77,5	103,7	104
20/3/2007 15:47:11	99,8	99,3	108,3	108
20/3/2007 15:48:11	92,7	90,6	105,1	105
20/3/2007 15:49:11	98,2	97,6	106,0	106
20/3/2007 15:50:11	96,2	95,1	106,4	106
20/3/2007 15:51:11	94,3	92,8	105,0	105
20/3/2007 15:52:11	97,8	97,1	112,1	112
20/3/2007 15:53:11	83,0	61,8	92,2	92
20/3/2007 15:54:11	94,1	93,1	105,2	105
20/3/2007 15:55:11	75,2	65,3	103,1	103



## Dosimetria Ocupacional do Carpinteiro da Obra X2 (19-03-2007)

### Q-400 Dosímetro de registro de ruído

Versão do FW: 1.48  
de série: QDE070028

Número

Nome:  
Empresa: OBRA X2  
Área de trabalho:  
Descrição:  
Comentários:

#### Resumo dos testes:

#### DOSÍMETRO 1

Teste: 2

Comentários:

<u>teste</u>	<u>Teste iniciado</u>	<u>Teste interrompido</u>	<u>Tempo de execução do</u>
	19/3/2007 13:09:02	19/3/2007 15:50:13	02:41:11
	Nível do pico:	135,8 dB 113,5	19/3/2007 13:29:14
	Nível máx.:	dB	19/3/2007 14:48:35
	Nível mín.:	70,0 dB	19/3/2007 13:10:10
	LAVG:	88,9 dB	
	TWA:	81,1 dB	
	TWA[8:00]:	88,9 dB	
	Dose:	29,0 %	
	Dose[8]:	86,3 %	
	Dose[8:00]:	86,3 %	
	SEL(5):	155,1 dB	
	Exposição:	0.0 Pa2Sec	

#### DOSÍMETRO 2

Teste: 2

Comentários:

<u>teste</u>	<u>Teste iniciado</u>	<u>Teste interrompido</u>	<u>Tempo de execução do</u>
	19/3/2007 13:09:02	19/3/2007 15:50:13	02:41:11
	Nível do pico:	135,8 dB 113,5	19/3/2007 13:29:14
	Nível máx.:	dB	19/3/2007 14:48:35
	Nível mín.:	70,0 dB	19/3/2007 13:10:10
	LAVG:	87,9 dB	
	TWA:	80,0 dB	
	TWA[8:00]:	87,9 dB	
	Dose:	24,9 %	
	Dose[8]:	74,2 %	
	Dose[8:00]:	74,2 %	
	SEL(5):	154,0 dB	
	Exposição:	0.0 Pa2Sec	

**Número do teste: 2****\* indica dados editados**

19/3/2007 13:09:02	84,9	78,1	96,8	97
19/3/2007 13:10:02	74,3	64,1	93,6	94
19/3/2007 13:11:02	85,3	77,6	95,8	96
19/3/2007 13:12:02	79,3	52,2	90,3	90
19/3/2007 13:13:02	79,5	0,0	89,8	90
19/3/2007 13:14:02	85,4	73,7	91,3	91
19/3/2007 13:15:02	68,8	0,0	85,6	86
19/3/2007 13:16:02	81,1	77,6	98,7	99
19/3/2007 13:17:02	75,2	0,0	86,4	86
19/3/2007 13:18:02	72,9	0,0	88,0	88
19/3/2007 13:19:02	67,3	0,0	87,7	88
19/3/2007 13:20:02	72,3	0,0	88,1	88
19/3/2007 13:21:02	44,1	0,0	80,3	80
19/3/2007 13:22:02	0,0	0,0	79,4	79
19/3/2007 13:23:02	0,0	0,0	79,5	80
19/3/2007 13:24:02	0,0	0,0	76,5	77
19/3/2007 13:25:02	62,5	0,0	87,7	88
19/3/2007 13:26:02	68,7	0,0	86,5	87
19/3/2007 13:27:02	77,8	70,8	92,7	93
19/3/2007 13:28:02	0,0	0,0	70,0	70
19/3/2007 13:29:02	62,8	0,0	86,7	87
19/3/2007 13:30:02	80,6	75,5	94,6	95
19/3/2007 13:31:02	75,5	48,4	90,1	90
19/3/2007 13:32:02	69,8	0,0	85,4	85
19/3/2007 13:33:02	48,1	0,0	81,1	81
19/3/2007 13:34:02	52,5	0,0	81,6	82
19/3/2007 13:35:02	69,7	0,0	83,7	84
19/3/2007 13:36:02	65,9	0,0	86,7	87
19/3/2007 13:37:02	78,8	62,9	91,5	92
19/3/2007 13:38:02	84,2	74,3	94,2	94
19/3/2007 13:39:02	83,8	78,1	98,4	98
19/3/2007 13:40:02	92,1	91,3	104,2	104
19/3/2007 13:41:02	89,9	86,6	101,7	102
19/3/2007 13:42:02	89,5	86,9	99,3	99
19/3/2007 13:43:02	90,8	89,9	103,1	103
19/3/2007 13:44:02	83,7	78,1	99,4	99
19/3/2007 13:45:02	83,4	80,8	100,3	100

19/3/2007 13:46:02	87,5	83,4	96,6	97
19/3/2007 13:47:02	86,9	80,2	95,5	96
19/3/2007 13:48:02	89,1	84,8	99,7	100
19/3/2007 13:49:02	104,8	104,6	111,3	111
19/3/2007 13:50:02	104,0	103,9	109,7	110
19/3/2007 13:51:02	94,9	94,1	107,7	108
19/3/2007 13:52:02	107,0	107,0	110,8	111
19/3/2007 13:53:02	79,1	68,8	96,1	96
19/3/2007 13:54:02	91,8	91,0	109,1	109
19/3/2007 13:55:02	82,3	79,7	97,6	98
19/3/2007 13:56:02	86,5	73,3	96,1	96
19/3/2007 13:57:02	88,6	85,6	105,5	106
19/3/2007 13:58:02	79,6	62,9	90,9	91
19/3/2007 13:59:02	95,3	94,8	106,0	106
19/3/2007 14:00:02	85,5	79,1	95,9	96
19/3/2007 14:01:02	91,9	90,1	105,0	105
19/3/2007 14:02:02	84,1	78,8	98,9	99
19/3/2007 14:03:02	82,5	74,0	94,4	94
19/3/2007 14:04:02	81,0	71,1	93,2	93
19/3/2007 14:05:02	84,6	80,4	103,6	104
19/3/2007 14:06:02	84,0	79,2	102,1	102
19/3/2007 14:07:02	81,0	61,7	92,1	92
19/3/2007 14:08:02	83,8	75,8	98,5	99
19/3/2007 14:09:02	81,3	58,7	91,2	91
19/3/2007 14:10:02	88,7	85,2	98,5	99
19/3/2007 14:11:02	85,1	80,8	95,0	95
19/3/2007 14:12:02	87,9	82,0	97,0	97
19/3/2007 14:13:02	89,4	87,9	103,2	103
19/3/2007 14:14:02	86,7	85,5	102,7	103
19/3/2007 14:15:02	90,9	90,4	110,1	110
19/3/2007 14:16:02	88,2	87,0	104,4	104
19/3/2007 14:17:02	93,1	92,4	105,0	105
19/3/2007 14:18:02	98,4	98,1	106,5	107
19/3/2007 14:19:02	79,8	59,6	92,9	93
19/3/2007 14:20:02	74,7	0,0	87,9	88
19/3/2007 14:21:02	61,9	0,0	83,4	83
19/3/2007 14:22:02	46,5	0,0	80,4	80
19/3/2007 14:23:02	68,5	0,0	85,4	85
19/3/2007 14:24:02	67,6	0,0	82,8	83
19/3/2007 14:25:02	0,0	0,0	79,5	80
19/3/2007 14:26:02	82,2	78,8	100,0	100
19/3/2007 14:27:02	84,5	71,9	93,0	93
19/3/2007 14:28:02	76,4	0,0	88,4	88
19/3/2007 14:29:02	88,0	81,3	97,1	97
19/3/2007 14:30:02	84,1	60,1	90,9	91
19/3/2007 14:31:02	71,2	0,0	85,2	85
19/3/2007 14:32:02	71,5	64,8	92,1	92
19/3/2007 14:33:02	76,3	70,0	93,3	93
19/3/2007 14:34:02	66,3	0,0	88,7	89
19/3/2007 14:35:02	0,0	0,0	77,9	78
19/3/2007 14:36:02	50,8	0,0	82,1	82
19/3/2007 14:37:02	0,0	0,0	78,8	79
19/3/2007 14:38:02	0,0	0,0	78,0	78
19/3/2007 14:39:02	80,6	77,7	99,4	99
19/3/2007 14:40:02	0,0	0,0	78,2	78
19/3/2007 14:41:02	0,0	0,0	75,1	75
19/3/2007 14:42:02	0,0	0,0	74,5	75
19/3/2007 14:43:02	96,5	96,4	107,2	107
19/3/2007 14:44:02	101,8	101,7	107,0	107

19/3/2007 14:45:02	93,0	92,9	105,9	106
19/3/2007 14:46:02	96,6	96,4	108,0	108
19/3/2007 14:47:02	86,0	85,3	103,5	104
19/3/2007 14:48:02	105,4	105,4	113,5	114
19/3/2007 14:49:02	102,6	102,6	107,9	108
19/3/2007 14:50:02	89,5	89,1	105,3	105
19/3/2007 14:51:02	96,5	96,3	105,8	106
19/3/2007 14:52:02	73,8	72,1	97,9	98
19/3/2007 14:53:02	95,3	95,2	109,2	109
19/3/2007 14:54:02	103,8	103,8	110,6	111
19/3/2007 14:55:02	102,8	102,8	109,5	110
19/3/2007 14:56:02	97,5	97,5	109,8	110
19/3/2007 14:57:02	79,6	76,5	98,6	99
19/3/2007 14:58:02	69,4	0,0	86,2	86
19/3/2007 14:59:02	42,9	0,0	80,3	80
19/3/2007 15:00:02	87,7	87,0	106,4	106
19/3/2007 15:01:02	106,3	106,3	113,2	113
19/3/2007 15:02:02	103,4	103,3	110,8	111
19/3/2007 15:03:02	94,4	94,2	108,5	109
19/3/2007 15:04:02	69,2	64,0	93,5	94
19/3/2007 15:05:02	0,0	0,0	78,2	78
19/3/2007 15:06:02	0,0	0,0	71,7	72
19/3/2007 15:07:02	84,1	81,3	100,5	101
19/3/2007 15:08:02	79,7	77,4	98,7	99
19/3/2007 15:09:02	73,4	65,3	91,3	91
19/3/2007 15:10:02	77,7	69,6	93,4	93
19/3/2007 15:11:02	73,7	66,9	95,0	95
19/3/2007 15:12:02	86,4	83,6	103,6	104
19/3/2007 15:13:02	77,8	72,8	96,1	96
19/3/2007 15:14:02	88,3	86,4	100,7	101
19/3/2007 15:15:02	75,1	66,3	94,1	94
19/3/2007 15:16:02	75,6	73,3	99,5	100
19/3/2007 15:17:02	83,6	79,1	102,2	102
19/3/2007 15:18:02	73,6	69,1	95,7	96
19/3/2007 15:19:02	79,3	76,6	99,9	100
19/3/2007 15:20:02	86,4	84,8	103,8	104
19/3/2007 15:21:02	83,2	79,2	99,3	99
19/3/2007 15:22:02	81,5	76,4	98,3	98
19/3/2007 15:23:02	63,0	0,0	86,8	87
19/3/2007 15:24:02	87,1	84,3	105,6	106
19/3/2007 15:25:02	75,6	67,3	93,0	93
19/3/2007 15:26:02	81,8	78,1	102,0	102
19/3/2007 15:27:02	83,8	80,0	96,8	97
19/3/2007 15:28:02	78,2	73,0	97,5	98
19/3/2007 15:29:02	72,2	69,4	96,6	97
19/3/2007 15:30:02	0,0	0,0	76,3	76
19/3/2007 15:31:02	0,0	0,0	77,6	78
19/3/2007 15:32:02	0,0	0,0	71,0	71
19/3/2007 15:33:02	0,0	0,0	70,0	70
19/3/2007 15:34:02	0,0	0,0	73,8	74
19/3/2007 15:35:02	59,1	0,0	83,5	84
19/3/2007 15:36:02	54,2	0,0	82,6	83
19/3/2007 15:37:02	0,0	0,0	77,1	77
19/3/2007 15:38:02	65,6	0,0	84,2	84
19/3/2007 15:39:02	80,9	70,6	94,3	94
19/3/2007 15:40:02	76,5	72,6	95,9	96
19/3/2007 15:41:02	67,5	54,3	90,6	91
19/3/2007 15:42:02	76,9	65,4	93,6	94
19/3/2007 15:43:02	38,5	0,0	80,1	80

19/3/2007 15:44:02	60,0	0,0	84,0	84
19/3/2007 15:45:02	67,2	0,0	88,4	88
19/3/2007 15:46:02	86,5	77,6	94,4	94
19/3/2007 15:47:02	85,4	82,2	102,6	103
19/3/2007 15:48:02	70,2	0,0	87,5	88
19/3/2007 15:49:02	85,1	81,1	99,4	99

**Dosimetria Ocupacional do Carpinteiro da Obra X3 (21-03-2007)**

**Q-400 Dosímetro de registro de ruído**

Versão do FW: 1.48  
de série: QDE070028

Número

Nome:  
Empresa: OBRA X3  
Área de trabalho:  
Descrição:  
Comentários:

### Resumo dos testes:

#### DOSÍMETRO 1

Teste: 2

Comentários:

<u>do teste</u>	<u>Teste iniciado</u>	<u>Teste interrompido</u>	<u>Tempo de execução</u>
	21/3/2007 13:02:30	21/3/2007 15:38:14	02:35:43
Nível do pico:	136,4 dB 107,6	21/3/2007 13:46:12	
Nível máx.:		dB 21/3/2007 13:26:27	
Nível mín.:	70,0 dB	21/3/2007 13:02:30	
LAVG:	79,1 dB		
TWA:	71,0 dB		
TWA[8:00]:	79,1 dB		
Dose:	7,2 %		
Dose[8]:	22,2 %		
Dose[8:00]:	22,2 %		
SEL(5):	145,1 dB		
Exposição:	0.0 Pa2Sec		

#### DOSÍMETRO 2

Teste: 2

Comentários:

<u>do teste</u>	<u>Teste iniciado</u>	<u>Teste interrompido</u>	<u>Tempo de execução</u>
	21/3/2007 13:02:30	21/3/2007 15:38:14	02:35:43
Nível do pico:	136,4 dB 107,6	21/3/2007 13:46:12	
Nível máx.:		dB 21/3/2007 13:26:27	
Nível mín.:	70,0 dB	21/3/2007 13:02:30	
LAVG:	76,6 dB		

TWA:	68,5	dB
TWA[8:00]:	76,6	dB
Dose:	5,1	%
Dose[8]:	15,7	%
Dose[8:00]:	15,7	%
SEL(5):	142,6	dB
Exposição:	0.0	Pa2Sec

<b>Número do teste:</b>	<b>2</b>	<b>* indica dados editados</b>		
21/3/2007 13:02:30	74,0	0,0	86,7	87
21/3/2007 13:03:30	44,0	0,0	80,2	80
21/3/2007 13:04:30	57,4	0,0	83,6	84
21/3/2007 13:05:30	70,2	0,0	86,8	87
21/3/2007 13:06:30	73,5	0,0	89,1	89
21/3/2007 13:07:30	79,2	67,8	91,4	91
21/3/2007 13:08:30	69,8	0,0	85,9	86
21/3/2007 13:09:30	70,7	0,0	87,6	88
21/3/2007 13:10:30	82,0	52,2	90,3	90
21/3/2007 13:11:30	85,6	83,8	101,0	101
21/3/2007 13:12:30	84,2	82,5	101,2	101
21/3/2007 13:13:30	83,9	81,3	99,5	100
21/3/2007 13:14:30	89,6	88,9	104,3	104
21/3/2007 13:15:30	86,1	83,8	102,3	102
21/3/2007 13:16:30	89,3	88,0	105,1	105
21/3/2007 13:17:30	84,3	81,3	98,7	99
21/3/2007 13:18:30	88,2	87,3	105,8	106
21/3/2007 13:19:30	81,5	78,7	101,7	102
21/3/2007 13:20:30	87,5	85,3	99,4	99
21/3/2007 13:21:30	93,1	92,6	106,7	107
21/3/2007 13:22:30	63,5	0,0	86,6	87
21/3/2007 13:23:30	85,0	83,4	100,6	101
21/3/2007 13:24:30	82,0	79,7	97,9	98
21/3/2007 13:25:30	90,9	90,5	107,6	108
21/3/2007 13:26:30	90,7	89,7	106,5	107
21/3/2007 13:27:30	84,5	72,5	92,9	93
21/3/2007 13:28:30	89,5	85,5	99,5	100
21/3/2007 13:29:30	85,3	76,7	99,2	99
21/3/2007 13:30:30	80,3	51,4	90,3	90
21/3/2007 13:31:30	82,5	70,7	91,9	92
21/3/2007 13:32:30	84,0	82,0	101,3	101
21/3/2007 13:33:30	72,1	58,9	91,0	91
21/3/2007 13:34:30	88,7	87,4	99,4	99
21/3/2007 13:35:30	91,2	90,4	107,3	107
21/3/2007 13:36:30	94,1	93,4	107,4	107
21/3/2007 13:37:30	49,4	0,0	81,7	82

21/3/2007 13:38:30	82,5	80,4	99,5	100
21/3/2007 13:39:30	76,9	70,2	94,2	94
21/3/2007 13:40:30	83,8	79,7	95,6	96
21/3/2007 13:41:30	83,1	80,7	100,4	100
21/3/2007 13:42:30	79,7	60,3	90,3	90
21/3/2007 13:43:30	69,8	54,8	95,1	95
21/3/2007 13:44:30	85,4	84,2	98,9	99
21/3/2007 13:45:30	83,1	80,8	103,6	104
21/3/2007 13:46:30	65,4	0,0	84,4	84
21/3/2007 13:47:30	49,1	0,0	81,6	82
21/3/2007 13:48:30	79,3	76,3	96,0	96
21/3/2007 13:49:30	75,0	70,8	97,6	98
21/3/2007 13:50:30	70,8	0,0	85,7	86
21/3/2007 13:51:30	71,1	53,6	90,3	90
21/3/2007 13:52:30	69,0	65,4	94,3	94
21/3/2007 13:53:30	0,0	0,0	75,6	76
21/3/2007 13:54:30	63,6	0,0	83,5	84
21/3/2007 13:55:30	64,4	0,0	83,3	83
21/3/2007 13:56:30	80,2	77,5	95,8	96
21/3/2007 13:57:30	67,7	0,0	84,7	85
21/3/2007 13:58:30	71,4	56,0	94,7	95
21/3/2007 13:59:30	77,8	72,8	96,8	97
21/3/2007 14:00:30	57,6	0,0	85,1	85
21/3/2007 14:01:30	82,0	0,0	87,8	88
21/3/2007 14:02:30	80,4	0,0	88,1	88
21/3/2007 14:03:30	0,0	0,0	75,9	76
21/3/2007 14:04:30	61,3	0,0	83,2	83
21/3/2007 14:05:30	57,4	0,0	82,2	82
21/3/2007 14:06:30	0,0	0,0	79,5	80
21/3/2007 14:07:30	72,1	67,5	92,6	93
21/3/2007 14:08:30	60,6	0,0	81,8	82
21/3/2007 14:09:30	72,6	68,9	95,3	95
21/3/2007 14:10:30	62,1	0,0	88,5	89
21/3/2007 14:11:30	81,0	76,1	95,7	96
21/3/2007 14:12:30	85,3	79,0	98,8	99
21/3/2007 14:13:30	94,2	93,9	103,1	103
21/3/2007 14:14:30	93,5	93,0	100,6	101
21/3/2007 14:15:30	90,6	89,4	101,2	101
21/3/2007 14:16:30	95,9	95,5	103,6	104
21/3/2007 14:17:30	90,2	89,4	104,5	105
21/3/2007 14:18:30	80,8	77,3	99,3	99
21/3/2007 14:19:30	68,1	59,2	92,8	93
21/3/2007 14:20:30	75,1	68,6	96,1	96
21/3/2007 14:21:30	77,2	72,4	98,8	99
21/3/2007 14:22:30	71,5	0,0	88,2	88
21/3/2007 14:23:30	78,5	75,8	95,8	96
21/3/2007 14:24:30	78,6	59,4	91,1	91
21/3/2007 14:25:30	63,2	0,0	85,6	86
21/3/2007 14:26:30	68,3	0,0	84,6	85



21/3/2007 14:27:30	60,5	0,0	83,6	84
21/3/2007 14:28:30	60,2	0,0	83,7	84
21/3/2007 14:29:30	74,7	68,8	93,6	94
21/3/2007 14:30:30	58,5	0,0	82,9	83
21/3/2007 14:31:30	72,5	0,0	89,2	89
21/3/2007 14:32:30	66,7	0,0	86,4	86
21/3/2007 14:33:30	0,0	0,0	75,1	75
21/3/2007 14:34:30	58,6	0,0	83,2	83
21/3/2007 14:35:30	0,0	0,0	78,5	79
21/3/2007 14:36:30	74,2	65,2	92,2	92
21/3/2007 14:37:30	69,8	0,0	85,9	86
21/3/2007 14:38:30	71,2	0,0	87,4	87
21/3/2007 14:39:30	66,8	65,9	94,6	95
21/3/2007 14:40:30	62,2	35,5	90,0	90
21/3/2007 14:41:30	0,0	0,0	70,0	70
21/3/2007 14:42:30	0,0	0,0	70,0	70
21/3/2007 14:43:30	0,0	0,0	70,0	70
21/3/2007 14:44:30	0,0	0,0	70,0	70
21/3/2007 14:45:30	0,0	0,0	70,0	70
21/3/2007 14:46:30	0,0	0,0	70,0	70
21/3/2007 14:47:30	0,0	0,0	74,3	74
21/3/2007 14:48:30	59,7	0,0	84,5	85
21/3/2007 14:49:30	0,0	0,0	74,3	74
21/3/2007 14:50:30	61,7	0,0	84,5	85
21/3/2007 14:51:30	75,2	66,1	93,1	93
21/3/2007 14:52:30	59,4	0,0	86,0	86
21/3/2007 14:53:30	0,0	0,0	73,4	73
21/3/2007 14:54:30	0,0	0,0	76,0	76
21/3/2007 14:55:30	0,0	0,0	79,3	79
21/3/2007 14:56:30	0,0	0,0	79,4	79
21/3/2007 14:57:30	65,5	0,0	89,6	90
21/3/2007 14:58:30	0,0	0,0	76,1	76
21/3/2007 14:59:30	25,5	0,0	80,0	80
21/3/2007 15:00:30	48,6	0,0	81,4	81
21/3/2007 15:01:30	66,4	0,0	84,7	85
21/3/2007 15:02:30	0,0	0,0	76,4	76
21/3/2007 15:03:30	0,0	0,0	79,6	80
21/3/2007 15:04:30	75,0	72,3	96,8	97
21/3/2007 15:05:30	81,6	80,5	100,1	100
21/3/2007 15:06:30	57,5	0,0	83,1	83
21/3/2007 15:07:30	63,3	0,0	84,1	84
21/3/2007 15:08:30	0,0	0,0	70,0	70
21/3/2007 15:09:30	57,3	0,0	82,6	83
21/3/2007 15:10:30	0,0	0,0	79,3	79
21/3/2007 15:11:30	0,0	0,0	71,4	71
21/3/2007 15:12:30	0,0	0,0	75,1	75
21/3/2007 15:13:30	0,0	0,0	74,5	75
21/3/2007 15:14:30	0,0	0,0	73,9	74
21/3/2007 15:15:30	45,0	0,0	80,2	80

21/3/2007 15:16:30	68,1	0,0	85,7	86
21/3/2007 15:17:30	74,9	71,9	96,6	97
21/3/2007 15:18:30	0,0	0,0	75,6	76
21/3/2007 15:19:30	0,0	0,0	76,3	76
21/3/2007 15:20:30	0,0	0,0	71,9	72
21/3/2007 15:21:30	0,0	0,0	78,0	78
21/3/2007 15:22:30	0,0	0,0	78,5	79
21/3/2007 15:23:30	42,9	0,0	80,4	80
21/3/2007 15:24:30	54,7	0,0	82,3	82
21/3/2007 15:25:30	48,1	0,0	81,2	81
21/3/2007 15:26:30	0,0	0,0	78,0	78
21/3/2007 15:27:30	67,1	0,0	89,4	89
21/3/2007 15:28:30	0,0	0,0	74,6	75
21/3/2007 15:29:30	0,0	0,0	75,4	75
21/3/2007 15:30:30	0,0	0,0	77,1	77
21/3/2007 15:31:30	0,0	0,0	79,0	79
21/3/2007 15:32:30	0,0	0,0	70,0	70
21/3/2007 15:33:30	61,4	0,0	87,8	88
21/3/2007 15:34:30	0,0	0,0	74,6	75
21/3/2007 15:35:30	0,0	0,0	70,2	70
21/3/2007 15:36:30	0,0	0,0	76,2	76

### Dosimetria Ocupacional do Carpinteiro da Obra X5 (21-03-2007)

#### Q-400 Dosímetro de registro de ruído

Versão do FW: 1.48  
de série: QDE070028

Número

Nome:  
Empresa: OBRA X5  
Área de trabalho:  
Descrição:  
Comentários:

#### Resumo dos testes:

#### DOSÍMETRO 1

Teste: 1

Comentários:

Teste iniciado  
teste

Teste interrompido

Tempo de execução do

21/3/2007 09:03:31	21/3/2007 11:30:29	02:26:57
Nível do pico:	139,8 dB 112,0	21/3/2007 10:31:55
Nível máx.:	dB	21/3/2007 10:29:07
Nível mín.:	70,0 dB	21/3/2007 09:03:37
LAVG:	83,5 dB	
TWA:	75,0 dB	
TWA[8:00]:	83,5 dB	
Dose:	12,4 %	
Dose[8]:	40,6 %	
Dose[8:00]:	40,6 %	
SEL(5):	149,0 dB	
Exposição:	0.0 Pa2Sec	

**DOSÍMETRO 2**

Teste: 1

Comentários:

<u>teste</u>	<u>Teste iniciado</u>	<u>Teste interrompido</u>	<u>Tempo de execução do</u>
	21/3/2007 09:03:31	21/3/2007 11:30:29	02:26:57
Nível do pico:	139,8 dB 112,0	21/3/2007 10:31:55	
Nível máx.:	dB	21/3/2007 10:29:07	
Nível mín.:	70,0 dB	21/3/2007 09:03:37	
LAVG:	81,3 dB		
TWA:	72,8 dB		
TWA[8:00]:	81,3 dB		
Dose:	9,2 %		
Dose[8]:	29,9 %		
Dose[8:00]:	29,9 %		
SEL(5):	146,8 dB		
Exposição:	0.0 Pa2Sec		

**Número do teste: 1****\* indica dados editados**

21/3/2007 09:03:31	77,3	71,4	95,2	95
21/3/2007 09:04:31	81,3	67,3	92,3	92
21/3/2007 09:05:31	69,7	0,0	85,9	86
21/3/2007 09:06:31	66,1	0,0	88,5	89
21/3/2007 09:07:31	76,2	67,7	93,0	93
21/3/2007 09:08:31	75,2	52,1	90,1	90
21/3/2007 09:09:31	81,2	76,6	101,4	101
21/3/2007 09:10:31	84,0	82,1	106,7	107
21/3/2007 09:11:31	70,6	0,0	86,4	86
21/3/2007 09:12:31	77,1	68,9	94,4	94
21/3/2007 09:13:31	93,1	92,6	105,5	106
21/3/2007 09:14:31	103,2	103,1	107,7	108
21/3/2007 09:15:31	80,7	76,2	98,2	98
21/3/2007 09:16:31	86,0	82,6	103,5	104
21/3/2007 09:17:31	102,2	102,2	108,3	108

21/3/2007 09:18:31	70,3	62,2	92,5	93
21/3/2007 09:19:31	54,5	0,0	81,9	82
21/3/2007 09:20:31	73,6	0,0	89,4	89
21/3/2007 09:21:31	77,3	68,9	93,9	94
21/3/2007 09:22:31	80,0	54,2	90,5	91
21/3/2007 09:23:31	75,9	0,0	87,8	88
21/3/2007 09:24:31	73,1	0,0	87,2	87
21/3/2007 09:25:31	73,1	0,0	86,9	87
21/3/2007 09:26:31	70,7	0,0	87,6	88
21/3/2007 09:27:31	81,6	71,8	94,4	94
21/3/2007 09:28:31	79,1	61,6	92,3	92
21/3/2007 09:29:31	72,5	0,0	85,3	85
21/3/2007 09:30:31	72,1	57,4	91,2	91
21/3/2007 09:31:31	77,0	0,0	87,7	88
21/3/2007 09:32:31	58,9	0,0	81,3	81
21/3/2007 09:33:31	84,8	83,2	104,6	105
21/3/2007 09:34:31	76,8	57,5	92,3	92
21/3/2007 09:35:31	72,6	0,0	87,5	88
21/3/2007 09:36:31	71,7	0,0	87,3	87
21/3/2007 09:37:31	68,3	0,0	84,4	84
21/3/2007 09:38:31	62,1	0,0	81,8	82
21/3/2007 09:39:31	68,5	60,4	92,0	92
21/3/2007 09:40:31	76,9	0,0	88,4	88
21/3/2007 09:41:31	70,2	0,0	85,0	85
21/3/2007 09:42:31	77,8	67,2	92,8	93
21/3/2007 09:43:31	75,4	55,4	90,8	91
21/3/2007 09:44:31	78,7	60,3	91,3	91
21/3/2007 09:45:31	68,4	0,0	86,9	87
21/3/2007 09:46:31	87,2	84,7	97,1	97
21/3/2007 09:47:31	92,6	91,4	103,4	103
21/3/2007 09:48:31	77,7	56,8	90,9	91
21/3/2007 09:49:31	0,0	0,0	79,7	80
21/3/2007 09:50:31	57,4	0,0	85,2	85
21/3/2007 09:51:31	77,0	66,9	91,8	92
21/3/2007 09:52:31	79,5	0,0	89,4	89
21/3/2007 09:53:31	45,8	0,0	80,6	81
21/3/2007 09:54:31	80,7	67,8	92,7	93
21/3/2007 09:55:31	69,1	0,0	87,8	88
21/3/2007 09:56:31	68,5	0,0	87,9	88
21/3/2007 09:57:31	66,3	0,0	82,3	82
21/3/2007 09:58:31	57,8	0,0	83,7	84
21/3/2007 09:59:31	68,3	0,0	85,6	86
21/3/2007 10:00:31	82,9	72,5	94,1	94
21/3/2007 10:01:31	78,2	0,0	86,8	87
21/3/2007 10:02:31	77,5	63,2	91,5	92
21/3/2007 10:03:31	65,3	0,0	84,3	84
21/3/2007 10:04:31	69,3	0,0	89,1	89
21/3/2007 10:05:31	72,3	61,8	92,6	93
21/3/2007 10:06:31	81,0	74,5	96,6	97
21/3/2007 10:07:31	97,2	96,9	106,4	106
21/3/2007 10:08:31	79,8	70,6	93,9	94
21/3/2007 10:09:31	74,4	52,2	90,3	90
21/3/2007 10:10:31	69,5	0,0	87,0	87
21/3/2007 10:11:31	79,9	77,0	97,9	98
21/3/2007 10:12:31	76,9	70,9	97,6	98
21/3/2007 10:13:31	75,7	63,9	92,1	92
21/3/2007 10:14:31	88,3	84,8	96,7	97
21/3/2007 10:15:31	68,8	0,0	89,5	90
21/3/2007 10:16:31	62,4	0,0	85,3	85

21/3/2007 10:17:31	58,6	0,0	84,5	85
21/3/2007 10:18:31	63,1	0,0	88,1	88
21/3/2007 10:19:31	73,4	0,0	89,4	89
21/3/2007 10:20:31	58,9	0,0	85,1	85
21/3/2007 10:21:31	0,0	0,0	76,0	76
21/3/2007 10:22:31	59,2	0,0	86,5	87
21/3/2007 10:23:31	45,5	0,0	80,8	81
21/3/2007 10:24:31	69,6	52,3	90,4	90
21/3/2007 10:25:31	67,1	55,9	90,8	91
21/3/2007 10:26:31	72,9	62,1	92,7	93
21/3/2007 10:27:31	62,2	0,0	85,0	85
21/3/2007 10:28:31	105,0	105,0	112,0	112
21/3/2007 10:29:31	97,1	96,7	110,3	110
21/3/2007 10:30:31	94,7	94,4	110,2	110
21/3/2007 10:31:31	87,5	85,2	104,8	105
21/3/2007 10:32:31	77,1	71,2	97,6	98
21/3/2007 10:33:31	78,6	73,2	94,3	94
21/3/2007 10:34:31	84,8	82,9	100,4	100
21/3/2007 10:35:31	0,0	0,0	79,8	80
21/3/2007 10:36:31	48,3	0,0	80,6	81
21/3/2007 10:37:31	0,0	0,0	75,6	76
21/3/2007 10:38:31	52,3	0,0	82,6	83
21/3/2007 10:39:31	67,6	62,7	92,9	93
21/3/2007 10:40:31	93,5	93,1	109,7	110
21/3/2007 10:41:31	92,6	91,8	107,5	108
21/3/2007 10:42:31	81,5	80,3	104,1	104
21/3/2007 10:43:31	75,0	69,6	96,4	96
21/3/2007 10:44:31	72,1	0,0	88,1	88
21/3/2007 10:45:31	81,9	80,8	98,1	98
21/3/2007 10:46:31	80,0	78,4	101,0	101
21/3/2007 10:47:31	79,1	73,4	98,3	98
21/3/2007 10:48:31	74,2	69,8	95,1	95
21/3/2007 10:49:31	69,9	0,0	84,2	84
21/3/2007 10:50:31	81,4	78,8	95,2	95
21/3/2007 10:51:31	86,5	84,0	95,8	96
21/3/2007 10:52:31	82,9	47,1	90,0	90
21/3/2007 10:53:31	83,8	77,4	93,7	94
21/3/2007 10:54:31	99,1	98,8	109,8	110
21/3/2007 10:55:31	74,4	62,0	91,2	91
21/3/2007 10:56:31	72,1	0,0	86,6	87
21/3/2007 10:57:31	77,0	75,4	97,3	97
21/3/2007 10:58:31	70,2	0,0	88,3	88
21/3/2007 10:59:31	80,7	77,6	96,4	96
21/3/2007 11:00:31	79,2	74,3	93,4	93
21/3/2007 11:01:31	72,2	0,0	88,0	88
21/3/2007 11:02:31	73,2	0,0	88,8	89
21/3/2007 11:03:31	79,1	0,0	88,6	89
21/3/2007 11:04:31	79,2	65,4	93,7	94
21/3/2007 11:05:31	81,9	57,0	90,5	91
21/3/2007 11:06:31	82,4	72,3	96,5	97
21/3/2007 11:07:31	78,4	0,0	89,5	90
21/3/2007 11:08:31	76,8	72,4	95,6	96
21/3/2007 11:09:31	77,7	0,0	88,6	89
21/3/2007 11:10:31	84,6	78,1	95,1	95
21/3/2007 11:11:31	81,2	66,7	93,6	94
21/3/2007 11:12:31	78,6	0,0	87,7	88
21/3/2007 11:13:31	81,2	0,0	89,4	89
21/3/2007 11:14:31	81,3	74,9	100,7	101
21/3/2007 11:15:31	75,9	65,4	94,2	94

21/3/2007 11:16:31	73,4	0,0	89,3	89
21/3/2007 11:17:31	73,9	58,7	91,6	92
21/3/2007 11:18:31	74,8	0,0	85,8	86
21/3/2007 11:19:31	74,6	67,2	92,9	93
21/3/2007 11:20:31	51,7	0,0	82,5	83
21/3/2007 11:21:31	72,4	0,0	88,1	88
21/3/2007 11:22:31	30,5	0,0	80,0	80
21/3/2007 11:23:31	66,0	0,0	88,2	88
21/3/2007 11:24:31	77,8	69,0	94,8	95
21/3/2007 11:25:31	77,0	0,0	87,6	88
21/3/2007 11:26:31	74,5	0,0	89,1	89
21/3/2007 11:27:31	82,5	73,2	93,2	93
21/3/2007 11:28:31	84,3	83,7	101,7	102

# 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](#)