

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS  
DEPARTAMENTO DE HIDRÁULICA E SANEAMENTO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA  
HIDRÁULICA E SANEAMENTO**

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR EM  
AMBIENTES INTERNOS: BIBLIOTECA PÚBLICA**

**Guilherme Caetano do Nascimento**

**São Carlos, SP  
2011**

# **AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR EM AMBIENTES INTERNOS: BIBLIOTECA PÚBLICA**

**Guilherme Caetano do Nascimento**

Dissertação apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos, da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Hidráulica e Saneamento.

**Orientador: Prof. Dr. Wiclef Dymurgo Marra Junior**

[VERSÃO CORRIGIDA]

**São Carlos, SP**

**2011**

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Tratamento  
da Informação do Serviço de Biblioteca – EESC/USP

N244a Nascimento, Guilherme Caetano do  
Avaliação da qualidade do ar em ambientes internos :  
biblioteca pública / Guilherme Caetano do Nascimento ;  
orientador Wiclef Dymurgo Marra Junior. -- São Carlos,  
2011.

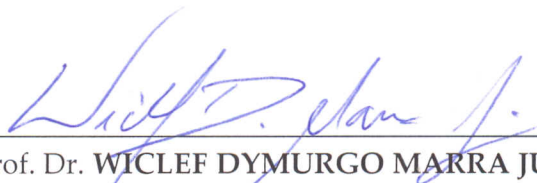
Dissertação (Mestrado-Programa de Pós-Graduação e Área  
de Concentração em Engenharia Hidráulica e Saneamento) --  
Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São  
Paulo, 2011.

1. Bibliotecas públicas. 2. Qualidade do ar.  
3. Ambientes internos. I. Título.

FOLHA DE JULGAMENTO

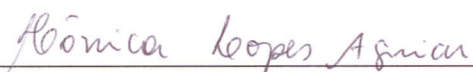
Candidato: Engenheiro **GUILHERME CAETANO DO NASCIMENTO**.

Dissertação defendida e julgada em 01/04/2011 perante a Comissão Julgadora:



Prof. Dr. **WICLEF DYMURGO MARRA JUNIOR** – (Orientador)  
(Escola de Engenharia de São Carlos/USP)

APROVADO



Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. **MONICA LOPES AGUIAR**  
(Universidade Federal de São Carlos/UFSCar)

Aprovado



Prof. Titular **JOSE RENATO COURY**  
(Universidade Federal de São Carlos/UFSCar)

APROVADO



Prof. Titular **EDSON CEZAR WENDLAND**  
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Hidráulica e Saneamento



Prof. Associado **PAULO CÉSAR LIMA SEGANTINE**  
Presidente da Comissão de Pós-Graduação

*A toda minha família, por todos os valiosos ensinamentos, pelo eterno apoio e base de toda a minha moral. Sem vocês, esse trabalho não seria completo.*

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, a Deus, pelo primordial dom da vida e por possibilitar vivenciar as diversas experiências e adversidades;

Ao Prof. Dr. Wiclef Dymurgo Marra Junior, pela orientação e parceria desde 2007, pela confiança em mim depositada, pelas oportunidades de aprendizado a mim confiadas e pela colaboração com idéias para superar todas as dificuldades encontradas no caminho;

À Profa. Dra. Mônica Lopes Aguiar, da UFSCar, pelo cuidado especial com o projeto e a pesquisa, pela presença e sugestões na qualificação, pelo auxílio ao longo desses anos, pelo apoio técnico e instrumental e pela disponibilidade em participar da banca julgadora;

Ao Prof. Dr. José Renato Coury, pela oportunidade de conhecer novas áreas do conhecimento, pelas sugestões apresentadas na qualificação, pelos conselhos e dúvidas resolvidas, pelo apoio técnico e instrumental e por aceitar compor a banca julgadora;

A todo o pessoal do Laboratório de Processos Biológicos da EESC/USP, na Área 2 do Campus da USP de São Carlos, e do Laboratório de Controle Ambiental do Departamento de Engenharia Química da UFSCar, técnicos e alunos de pós-graduação, pelo auxílio experimental prestado, pela oportunidade de aprendizado e pelo companheirismo;

Aos companheiros de pesquisa Lênin, Elaine, Mayumi, Tati, Beatriz, Ana Flávia, Cristiane e Janaína, pelos momentos e experiências compartilhadas, pela companhia e dicas nas coletas, fazendo com que os laços fossem mais estreitos e contribuindo com muito orgulho para a extensão dos meus vínculos de amizade;

Aos usuários e, principalmente, aos funcionários da Biblioteca, que ao longo de dois anos fizeram com que o desenvolvimento da pesquisa fosse cada vez mais interessante e colaborando para um clima gostoso de trabalho;

À Sra. Claudete Cury Sacomano, diretora da Biblioteca Municipal Amadeu Amaral, por autorizar a realização da pesquisa no local em questão e depositar confiança na execução do estudo;

Ao Sr. Edson, Sr. Carlos e ao Camilo, pelo apoio técnico com os imprevistos com os equipamentos e pela confiança construída ao longo da minha estadia no prédio da Engenharia Ambiental;

Aos amigos do curso de pós-graduação em Engenharia Hidráulica e Saneamento da EESC/USP, pela companhia durante as aulas e nos momentos de descontração;

Aos amigos e companheiros Engenheiros Ambientais, pela motivação sempre presente;

A toda minha família, especialmente aos meus pais, Henrique e Maria José, e aos irmãos, Marcos e Rafael;

Aos meus pais, por sempre apoiarem as minhas decisões de forma irrestrita e incondicional, me sinto extremamente feliz e completo por poder contar com essas pessoas, razão do meu sentimento profundo e verdadeiro;

Aos meus irmãos, meus melhores amigos e sempre me apoiando nas minhas decisões, dando conselhos e fazendo meu olhar se voltar para outros horizontes e por isso os considero um exemplo de vida, dignidade e honra;

A toda minha família, pelas experiências passadas, pelo amor, pela fé, pela esperança sempre depositada em mim, pelo apoio às minhas atitudes e pelos momentos de descontração e diversão, fundamentais na minha vida;

A todos os amigos da cidade de Ituverava, por sempre estarem presentes, desde a infância até os dias atuais, e pelo sentimento de felicidade extrema em compartilhar os momentos de alegria com essas pessoas ímpares e fundamentais na minha vida;

Aos amigos da cidade de São Carlos, que ao longo de sete anos, passei a conhecer pessoas diferenciadas, e fui capaz de vivenciar oportunidades únicas de conhecimento e amadurecimento, constituindo parte essencial da minha índole e personalidade;

Não irei colocar os nomes de todas as pessoas que me motivaram a seguir nessa carreira e área de pesquisa, porém, eles estão todos muito bem guardados na minha lembrança e sou eternamente grato a existência dessas peças em minha vida.

Muito obrigado!

*Eu sou apenas um rapaz,  
Latino-americano, sem dinheiro no banco,  
Sem parentes importantes,  
E vindo do interior.*

*Mas trago de cabeça uma canção do rádio,  
Em que um antigo compositor baiano me dizia,  
Tudo é divino, tudo é maravilhoso*

*Belchior - Apenas uma rapaz latino-americano*



## SUMÁRIO

<b>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS .....</b>	<b>i</b>
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>iii</b>
<b>LISTA DE TABELAS .....</b>	<b>v</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>1. Introdução .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Objetivos.....</b>	<b>5</b>
<b>3. Revisão Bibliográfica.....</b>	<b>6</b>
3.1. Conceitos principais e pesquisas recentes .....	6
3.2. Legislação e Normas .....	18
<b>4. Material e Métodos.....</b>	<b>23</b>
4.1. Biblioteca Pública Amadeu Amaral .....	23
4.2. Análise de gás carbônico .....	28
4.3. Intensidade luminosa, ruído, umidade e temperatura.....	29
4.4. Bioaerossóis.....	33
4.4.1. <i>Preparação dos meios de cultura e placas.....</i>	<i>34</i>
4.4.2. <i>Coleta de bioaerossol.....</i>	<i>34</i>
4.4.3. <i>Microscopia com coloração de Gram.....</i>	<i>37</i>
4.4.4. <i>Concentração de microrganismos.....</i>	<i>38</i>
4.5. Material particulado.....	38
4.6. Taxa de ocupação e ventilação .....	39
4.7. Aplicação de questionário .....	42
<b>5. Resultados e Discussão .....</b>	<b>43</b>
5.1. Temperatura e umidade relativa .....	43
5.2. Material particulado.....	54
5.3. Bioaerossóis.....	59
5.3.1. <i>Análise da concentração de bioaerossóis .....</i>	<i>59</i>
5.3.2. <i>Coloração de Gram das bactérias .....</i>	<i>63</i>
5.4. Ruído .....	65
5.1. Intensidade luminosa .....	68
5.2. Análise de gás carbônico .....	70
5.3. Taxa de ocupação .....	72

5.4. Taxa de ventilação .....	74
5.5. Aplicação de questionário .....	76
<b>6. Conclusões.....</b>	<b>84</b>
<b>7. Recomendações.....</b>	<b>86</b>
7.1. Gerais .....	86
7.2. Trabalhos Posteriores .....	87
<b>8. Referências Bibliográficas .....</b>	<b>88</b>
<b>ANEXO I .....</b>	<b>97</b>
<b>ANEXO II.....</b>	<b>100</b>
<b>ANEXO III.....</b>	<b>103</b>
<b>ANEXO IV .....</b>	<b>107</b>
<b>ANEXO V .....</b>	<b>136</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABRAVA - Associação Brasileira de Refrigeração, Ar Condicionado, Ventilação e Aquecimento

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

ASHRAE - *American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers*

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo

CO - Monóxido de carbono

CO<sub>2</sub> - Dióxido de carbono (gás carbônico)

CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente

COV - Composto Orgânico Volátil

Índice I/E - Razão entre concentrações de compostos em ambientes internos sobre a de externos

MP - Material Particulado

MP<sub>1</sub> - Fração do material particulado total em suspensão com partículas de tamanho menor que 1 µm

MP<sub>2,5</sub> - Fração do material particulado total em suspensão com partículas de tamanho menor que 2,5 µm

MP<sub>7</sub> - Fração do material particulado total em suspensão com partículas de tamanho menor que 7 µm

MP<sub>10</sub> - Fração do material particulado total em suspensão com partículas de tamanho menor que 10 µm

MPT - Material Particulado Total em Suspensão

NO<sub>2</sub> - Dióxido de nitrogênio

NO<sub>x</sub> - Óxidos de Nitrogênio

O<sub>3</sub> - Ozônio

OMS - Organização Mundial de Saúde

PRONAR - Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar

QAI - Qualidade do ar de interiores

SO<sub>x</sub> - Óxidos de Enxofre

UFC - Unidades Formadoras de Colônias

VMR - Valor Máximo Recomendável

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fachada externa do prédio no cruzamento da Av. São Carlos com a Rua 13 de Maio. ....	24
Figura 2. Fachada externa do prédio, vista por quem transita na Av. São Carlos; em destaque, as janelas do Acervo Principal e dois pontos de observação. ....	24
Figura 3. Perfil da rua para a fachada externa da Biblioteca com a Av. São Carlos. ....	25
Figura 4. Porção exterior da Biblioteca Pública Amadeu Amaral, utilizada para coleta de dados de qualidade do ar. ....	25
Figura 5. Principais dimensões, em metros, do Piso 1 e localização do ponto de amostragem. ....	26
Figura 6. Planta baixa do Piso 2. ....	27
Figura 7. Principais dimensões, em metros, do Piso 2 e localização do ponto de amostragem. ....	27
Figura 8. Planta baixa do Piso 3. ....	28
Figura 9. Principais dimensões, em metros, do Piso 3 e localização do ponto de amostragem. ....	28
Figura 10. Monitor de gases portátil da RAE Systems, modelo MultiRAE IR - PGM54. ....	29
Figura 11. Luxímetro digital da dpUnion, modelo DPU-600. ....	30
Figura 12. Localização dos pontos de medição de luminosidade do Piso 1. ....	31
Figura 13. Localização dos pontos de medição de luminosidade do Piso 2. ....	31
Figura 14. Localização dos pontos de medição de luminosidade do Piso 3. ....	32
Figura 15. Decibelímetro digital da Instrutherm, modelo DEC-490. ....	32
Figura 16. Termohigrômetro digital, marca Rotronic, modelo Hygropalm 0. ....	33
Figura 17. Sistema de filtração para avaliação de bactérias e fungos. ....	35
Figura 18. Detalhamento do sistema de filtração empregado: (a) painel com rotâmetro e válvula reguladora; (b) funil com garra para suporte de membrana filtrante em haste regulável; (c) bomba de vácuo. ....	36
Figura 19. Contador de material particulado AEROCET 531, da marca Met One. ....	38
Figura 20. Diagrama esquemático do balanço de massa na sala de aula e suas principais variáveis. ....	41
Figura 21. Perfil da concentração de material particulado fracionado em uma medição no Piso 3, no dia 11/11/2009. ....	55
Figura 22. Perfil da concentração de material particulado total em uma medição no Piso 3, no dia 11/11/2009. ....	55
Figura 23. Concentração média de material particulado no Piso 1 para cada dia de análise. ....	56
Figura 24. Concentração média de material particulado no Piso 2 para cada dia de análise. ....	56
Figura 25. Concentração média de material particulado no Piso 3 para cada dia de análise. ....	56
Figura 26. Concentração média de material particulado no Ambiente Externo para cada dia de análise. ....	57
Figura 27. Acúmulo de material particulado em membrana de 47mm de Teflon® após coleta de 4 horas. ....	59
Figura 28. Desenvolvimento das colônias de bactérias em função do tempo de incubação para a coleta do dia 09/06/2009. (a) início da incubação; (b) 24 h; (c) 36 h; (d) 48h; (e) 64 h. ....	60
Figura 29. Contaminação biológica no Piso 1 com análise por filtração em membrana. ....	61
Figura 30. Contaminação biológica no Piso 2 com análise por filtração em membrana. ....	61
Figura 31. Contaminação biológica no Piso 3 com análise por filtração em membrana. ....	62
Figura 32. Contaminação biológica no ambiente externo com análise por filtração em membrana. ....	62
Figura 33. Presença de bacilos Gram positivos, em coleta do dia 07/10/2009; presença de esporos. ....	64
Figura 34. Presença de bacilos e cocos Gram positivos, em coleta do dia 21/10/2009. ....	64
Figura 35. Perfil de ruído em dB(A) durante 4 horas de coleta no Piso 3 no dia 17/08/2010. ....	66
Figura 36. Gráfico de ruído em dB(A) no Piso 1 para o ano de 2010. ....	66
Figura 37. Gráfico de ruído em dB(A) no Piso 2 para o ano de 2010. ....	66
Figura 38. Gráfico de ruído em dB(A) no Piso 3 para o ano de 2010. ....	67

Figura 39. Gráfico de ruído em dB(A) no Ambiente Externo para o ano de 2010.....	67
Figura 40. Concentração de gás carbônico no Piso 1 para o ano de 2010.....	70
Figura 41. Concentração de gás carbônico no Piso 2 para o ano de 2010.....	70
Figura 42. Concentração de gás carbônico no Piso 3 para o ano de 2010.....	71
Figura 43. Concentração de gás carbônico no Ambiente Externo para o ano de 2010. ....	71
Figura 44. Concentração de gás carbônico para determinação da taxa de ventilação; Amostra 1. ....	75
Figura 45. Concentração de gás carbônico para determinação da taxa de ventilação; Amostra 2. ....	75
Figura 46. Respostas para a proximidade do questionado a um ponto de desconforto. ....	77
Figura 47. Respostas referentes ao conforto térmico em dias quentes.....	78
Figura 48. Respostas referentes ao conforto térmico em dias frio. ....	78
Figura 49. Respostas referentes ao conforto térmico em geral. ....	78
Figura 50. Influência do conforto térmico na realização das atividades do questionado. ....	79
Figura 51. Classificação do ar no local de atividade do questionado.....	80
Figura 52. Sintomas relacionados à má qualidade do ar, identificados pelos questionados.....	80
Figura 53. Influência do ruído no desempenho dos questionados.....	81
Figura 54. Interferência do ruído na comunicação interpessoal dos entrevistados. ....	81
Figura 55. Necessidade de adoção de medidas para controle do ruído. ....	81

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação dos poluentes do ar (Fonte: Bernstein, 2004).....	7
Tabela 2 - Poluentes em ambientes internos e seus efeitos adversos na saúde.....	8
Tabela 3 - Poluentes do ar de interiores e suas fontes de emissão (Fonte: EPA, 2002).....	9
Tabela 4 - Índices I/E de salas de aula (Fonte: Blondeau <i>et al.</i> , 2005).....	12
Tabela 5 - Distribuição de tamanhos e concentração de material particulado nas 60 casas de Hong Kong. (Fonte: Chao <i>et al.</i> , 2002). .....	14
Tabela 6 - Características e fontes de bioaerossóis. (Fonte: Seltzer, 1994).....	16
Tabela 7 - Padrões nacionais de qualidade do ar (Fonte: CONAMA 03/90).....	18
Tabela 8 - Padrões de qualidade do ar (Fonte: OMS, 2005).....	19
Tabela 9 - Possíveis fontes de poluentes biológicos (Fonte: RE/ANVISA N°9).....	20
Tabela 10 - Possíveis fontes de contaminantes químicos (Fonte: RE/ANVISA N° 9). .....	21
Tabela 11 - Valores médios da temperatura interna (TI) no Piso 1 e da temperatura externa (TE).....	44
Tabela 12 - Valores médios da temperatura interna (TI) no Piso 2 e da temperatura externa (TE).....	45
Tabela 13 - Valores médios da temperatura interna (TI) no Piso 3 e da temperatura externa (TE).....	47
Tabela 14 - Valores médios de umidade relativa interna (URI) no Piso 1 e umidade relativa externa (URE). .....	48
Tabela 15 - Valores médios de umidade relativa interna (URI) no Piso 2 e umidade relativa externa (URE). .....	50
Tabela 16 - Valores médios de umidade relativa interna (URI) no Piso 3 e umidade relativa externa (URE). .....	51
Tabela 17 - Dados de coleta de iluminância em cada Piso. ....	69
Tabela 19 - Dados utilizados para determinação da taxa de ventilação no Piso 1.....	76
Tabela 20 - Quadro síntese de parâmetros avaliados nos ambientes. ....	85





## RESUMO

Ao longo de quinze meses, foram monitorados na Biblioteca Pública Amadeu Amaral, da cidade de São Carlos, SP, os níveis de temperatura, umidade relativa, ruído, intensidade luminosa, contaminação por dióxido de carbono, material particulado total (MPT) e suas frações respiráveis (MP<sub>1</sub>, MP<sub>2,5</sub>, MP<sub>7</sub> e MP<sub>10</sub>), avaliação da taxa de ventilação e ocupação, concentração de bioaerossóis e sua identificação. Além disso, foi aplicado um questionário aos ocupantes do local com o intuito de levantar as principais reclamações e queixas relacionadas à qualidade do ar interior. Os resultados mostraram o desconforto térmico do local em todas as salas monitoradas, altos níveis de ruído proveniente do ambiente externo, inadequações relativas à iluminação do local e necessidade de uma atenção especial à taxa de ocupação do prédio. Durante alguns momentos das medições, os níveis de ruído ultrapassaram a barreira dos 80 dB(A), que é um valor bem acima do recomendado em normas, revelando-se um fator de risco para seus usuários e funcionários. Não foram encontrados problemas relacionados à contaminação biológica do local, analisando a concentração de bactérias e fungos. A taxa de ventilação possui valor adequado para o Piso 1 e a concentração de gás carbônico se manteve de acordo com os padrões estabelecidos em normas. As respostas dos questionários confirmam os principais resultados encontrados para a Biblioteca, como os altos níveis de ruído, o desconforto térmico do local e as inadequações da iluminação. As recomendações são pautadas na necessidade de realização de ensaios gravimétricos da concentração de material particulado e o desenvolvimento de estudos específicos para a adoção de medidas mitigadores da poluição sonora e, também, da adequação das salas para o conforto térmico dos ocupantes.

## **ABSTRACT**

Over fifteen months, levels of temperature, humidity, noise, light intensity, contamination by carbon dioxide, total suspended particles (TSP) and respirable fractions (PM<sub>1</sub>, PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>7</sub> and PM<sub>10</sub>) were monitored at the Public Library Amadeu Amaral at São Carlos, SP. Investigation of the ventilation rate and occupancy, concentration of bioaerosols and identification were also performed. In addition, a questionnaire was handed over to the occupants of the site in order to raise the main complaints related to indoor air quality. The results showed the discomfort of the place at all rooms monitored, high levels of noise from the outside environment, inadequacies relating to the site illumination and special attention to the building occupancy. During some measurements, the noise levels exceeded the barrier of 80 dB (A), which is above the recommended standards and proved to be a risk factor for its users and employees. No problems were found related to the site biological contamination, analyzing the concentration of bacteria and fungi. The ventilation rate has adequate value to the First Floor and carbon dioxide concentration was maintained in accordance with the standards. The questionnaire responses confirm the main findings to the Library, such as high noise levels, thermal discomfort and the illumination problem. The main recommendations are based on the need of gravimetric particulate matter investigation and development of specific studies for the adoption of mitigation measures on noise pollution and also the suitability of the rooms to the thermal comfort of occupants.

## 1. Introdução

A qualidade do ar de interiores (QAI) é uma recente área de estudo no Brasil e em todo o mundo. Pesquisadores relatam que o interesse por esse assunto começou a prosperar por volta da década de 1970 e, mais especificamente no Brasil, na década de 1990. Eles ainda destacam a multidisciplinaridade do assunto, que deve reunir químicos, microbiologistas, engenheiros, arquitetos e toxicologistas. As inúmeras variáveis monitoradas para avaliação da QAI exigem uma interpretação abrangente e por isso englobam as diversas áreas de estudo acima destacadas (BRICKUS e AQUINO NETO, 1999).

O ser humano começou, originalmente, a se desenvolver no mundo em regiões tropicais e em seus arredores. A fim de ocupar as regiões mais frias e distantes dos trópicos, foram elaboradas várias adaptações, como a utilização de roupas, a construção de casas e o aperfeiçoamento do uso do fogo (SUNDELL, 2004). Sendo assim, os ambientes internos começaram a ser construídos e habitados, tendo suas condições climáticas alteradas e diversificadas das condições externas.

O interesse nessa área de pesquisa surgiu com a descoberta de que baixas taxas de troca de ar entre o ambiente interno e o externo ocasionam um aumento considerável na concentração de poluentes químicos e biológicos. Tal fato foi agravado a partir da década de 70, quando o movimento mundial de conservação de energia ganhou notoriedade e seus conceitos foram aplicados em projetos de uma forma abrangente (BRICKUS e AQUINO NETO, 1999).

Com essa evolução, as edificações foram projetadas com a intenção de serem mantidas mínimas as trocas com o ambiente externo, a fim de diminuir perdas de cargas térmicas. A partir da aplicação desses conceitos, a concentração de poluentes no ambiente interno pode atingir níveis elevados se comparados com os do ambiente externo e agravar o desconforto dos usuários (MORAES, 2006).

Uma série de fatores interfere nas condições de um ambiente interno; dentre eles, destacam-se as características do ambiente externo, aspectos construtivos do prédio, a rotina dos ocupantes do prédio, além das atividades realizadas pelos ocupantes do local. Cada edificação possui variáveis a serem monitoradas e que se comportam distintamente se comparadas com outros prédios. O conhecimento das características do ar em ambientes internos é fundamental, pois ele é o meio pelo qual se realiza a interação entre clima, prédio e

peças; é também fator determinante da saúde e bem-estar dos ocupantes; além de ser peça fundamental para controle e racionalização da QAI (MEYER, 1983).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a poluição do ar interior é considerada como um dos principais problemas ambientais e de saúde pública. Estima-se que cerca de metade da população mundial, ou seja, quase três bilhões de pessoas sofram com a má qualidade do ar interior, principalmente para as pessoas nos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento (BRUCE, 2000).

Ainda segundo o mesmo autor, os efeitos adversos da poluição do ar comprometem não só o sistema respiratório, mas também o sistema cardiovascular. As enfermidades estão relacionadas à exposição aos diversos poluentes presentes no ar e ao tempo que a população ficou exposta a estes compostos nocivos, podendo os efeitos variar desde uma reação inflamatória pulmonar até a uma diminuição da capacidade pulmonar, a redução da expectativa de vida e o câncer.

Saldiva (2008), em seu trabalho, faz uma breve revisão dos principais acontecimentos sobre a poluição atmosférica e os efeitos na saúde, discutindo, também, aspectos legislativos e seu embasamento teórico no Brasil e na Europa. Por fim, ele faz um apelo aos médicos pneumologistas para uma investigação detalhada deste assunto e a realização de estudos mais específicos no Brasil, salientando a importância da qualidade do ar na saúde respiratória e cardiovascular da população.

O estudo de Lahtinen *et al.* (2002) investiga a solução de problemas relativos à qualidade do ar interior e sua relação com a saúde psicológica dos ocupantes. O bem-estar do ambiente de trabalho é comparado com a qualidade do ar interior, tanto em seus aspectos químicos, quanto no conforto térmico do local. Destaca-se a manutenção da boa qualidade do ar interior para um ambiente psicológico saudável de trabalho, aumentando a satisfação e o rendimento dos trabalhadores inseridos neste contexto. O grau de satisfação dos usuários é diretamente ligado às condições do ambiente de trabalho.

Evidencia-se a publicação de pesquisas sobre QAI, em diferentes tipos de ambientes. Estudos foram dirigidos em salas de aula, escolas, hotéis, escritórios, shoppings, galerias de artes, restaurantes, museus, estações de metrô, salões de cabeleireiros, casas, entre outras localidades em várias partes do mundo (LEE e CHANG, 2000; SCHEFF *et al.*, 2000; LEE *et al.*, 2002; BARTLETT *et al.*, 2004; BLONDEAU *et al.*, 2005; REDDY *et al.*, 2005; EVCI *et al.*, 2007; CHAN *et al.*, 2009; CAI *et al.*, 2010; YE *et al.*, 2010). Nota-se um foco de

estudos na Europa e Ásia, sendo que, na América Latina, há uma escassez de trabalhos sobre o tema, evidenciando a importância do desenvolvimento de estudos nesta área.

A existência de uma legislação específica sobre QAI serve de indicador para o grau relevância do assunto em cada país. No Brasil, existem leis e normas publicadas pelo governo e por instituições a fim de regulamentar as características físicas e químicas do ar em ambientes internos. Porém, alguns avanços fundamentais ainda são necessários, principalmente devido às peculiaridades do clima no país e sua influência nesse tipo de ambiente. Estudos relacionados a esse tema são essenciais para o avanço e aprimoramento dos aspectos legais e normativos.

Seguindo essa linha de pensamento, Brickus *et al.* (1998) ressaltam que a maioria das pesquisas relativas à QAI em países desenvolvidos devem ser avaliadas com ressalvas importantes em países como o Brasil, devido às diferenças das características climáticas, habitacionais e socioeconômicas entre esses tipos de nações.

Na cidade de Modena, na Itália, uma pesquisa sobre QAI e bem-estar dos ocupantes em bibliotecas foi dirigida por Righi *et al.* (2002). Os principais parâmetros observados foram poeira total, formaldeído, outros compostos orgânicos voláteis, como benzeno, tolueno e xileno, e a percepção do bem-estar dos usuários. Os resultados evidenciaram que, apesar das concentrações dos compostos estarem em patamares aceitáveis, os usuários reclamaram sobre o desconforto do local. Para uma análise específica, foi realizada uma avaliação das condições microclimáticas do local para levantar as possíveis causas do desconforto.

Ito e Aguiar (2007) realizaram um estudo em bibliotecas na cidade de São Paulo e uma fundamental motivação para o seu desenvolvimento foi o fato da população passar cerca de 90% do tempo em ambientes internos (OMS, 2005), destacando a relevância da QAI para os funcionários e outros ocupantes. Essa alta porcentagem realça a significância do controle dos poluentes encontrados no interior de casas, automóveis, escritórios, salas de aula, bibliotecas e qualquer outro ambiente interior.

As bibliotecas necessitam de condições específicas para a conservação do acervo. Além disso, este tipo de ambiente possui características peculiares devido à presença de livros e revistas. Este tipo de conteúdo pode ser o responsável por emissões de material particulado, entre outros compostos químicos. Outro fator importante é a quantidade de pessoas que frequenta este tipo de ambiente e o seu tempo de permanência. Nestes locais, principalmente quando são evidenciadas más condições de QAI, os ocupantes são os principais prejudicados

e são responsáveis por fazerem queixas para a adoção de medidas mitigadoras dos impactos causados por esse tipo de degradação. A solicitação de estudos por parte dessa parcela da população é fundamental e levanta os principais problemas a serem investigados e verificados. Esses são alguns fatores relevantes para o desenvolvimento do estudo da QAI neste local.

## **2. Objetivos**

O presente estudo buscou obter informações sobre a qualidade ambiental interior e sua comparação com a situação externa. Sob esse aspecto, a Biblioteca Pública Amadeu Amaral, situada na cidade de São Carlos (SP) foi escolhida para o monitoramento. Além disso, enfocou-se a identificação dos agentes causadores de desconforto e agravos à saúde dos ocupantes, relacionando com as características atmosféricas do ambiente.

As variáveis escolhidas para o monitoramento foram representadas pela análise da concentração de material particulado em suspensão ( $MP_1$ ,  $MP_{2,5}$ ,  $MP_7$ ,  $MP_{10}$  e Material Particulado Total), avaliação dos níveis de temperatura, umidade relativa, intensidade luminosa e ruído, concentração de bioaerossóis, concentração de dióxido de carbono ( $CO_2$ ), verificação da taxa de ventilação e ocupação.

### 3. Revisão Bibliográfica

#### 3.1. Conceitos principais e pesquisas recentes

Para tratar sobre a poluição atmosférica, é fundamental a definição do que vem a ser um poluente atmosférico. No Brasil, a Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) nº 3, de 28 de junho de 1990, define como “poluente atmosférico qualquer forma de matéria ou energia com intensidade e em quantidade, concentração, tempo ou características em desacordo com os níveis estabelecidos, e que tornem ou possam tornar o ar impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde, inconveniente ao bem-estar público, danoso aos materiais, à fauna e à flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade”.

Como já salientado, a QAI é condicionada por uma série de fatores que interagem entre si e cada um deve ser analisado com um grau de detalhamento específico.

Dentre os vários níveis de análise, há uma combinação de agentes que devem ser analisados na poluição do ar interior. Em uma perspectiva física, a concentração de uma substância no interior de um ambiente depende das fontes e das condições de dispersão, dos níveis de temperatura e pressão, e do tempo de exposição a esses fatores. Sob um foco químico, a importância é voltada para a determinação das substâncias presentes no ambiente em análise com a finalidade de verificar qual a concentração de determinado composto no local. Já, para um ponto de vista biológico, a concentração dos compostos químicos deve ser avaliada com ênfase nos efeitos na saúde (WALSH *et al.*, 1984).

Brickus e Aquino Neto (1999) fizeram uma retrospectiva dos primeiros estudos relativos à QAI. As preocupações atuais para com o tema em discussão surgiram com o desenvolvimento do movimento mundial de conservação de energia, a partir da década de 70. Essa vertente torna-se prioritária desde então nas concepções de projetos, sugerindo uma vedação térmica mais eficiente dos prédios com a finalidade de otimizar o funcionamento de refrigeradores e aquecedores do ar interno. Tal visão foi vastamente aplicada nos países de clima frio e, no Brasil, devido às altas temperaturas, tal modelo foi analogamente incorporado.

As fontes de poluentes do ar interior podem ser classificadas em dois grandes grupos, sendo um deles as fontes externas, como automóveis, construção civil e indústrias, e o outro as fontes internas, como mobiliário, produtos químicos de limpeza, cigarros, equipamentos



eletrônicos e a própria atividade humana. Como exemplos de poluentes biológicos do ar em interiores, também denominados bioaerossóis, encaixam-se no perfil os fungos, bactérias, vírus, pólen, escamações de pele, excrementos, entre outros. Já os compostos orgânicos voláteis (COV's), os óxidos de enxofre e nitrogênio (SO<sub>x</sub> e NO<sub>x</sub>, respectivamente), ozônio (O<sub>3</sub>) e produtos da combustão são alguns exemplos de poluentes químicos. Os aerossóis são as partículas sólidas ou líquidas, provenientes de diversas atividades humanas e que também são considerados poluentes do ar (BERNSTEIN, 2004).

Na Tabela 1 são apresentados os principais poluentes do ar e sua respectiva classificação.

**Tabela 1 - Classificação dos poluentes do ar (Fonte: Bernstein, 2004).**

---

A - Poluentes primários/secundários
(i) Primários: poluentes emitidos diretamente na atmosfera (ex. SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, MP)
(ii) Secundários: poluentes formados como resultado de reações químicas com outros poluentes e gases (ex. O <sub>3</sub> , NO <sub>x</sub> , MP)

---

B - Poluentes exteriores/interiores
(i) Interiores
(a) Fontes: combustão, ressuspensão de particulado, materiais de construção, condicionamento de ar, tabagismo, agentes biológicos.
(b) Produtos: produtos da combustão (ex. fumaça de cigarro), CO, O <sub>2</sub> , COV's (ex: aldeídos, álcoois, alcanos, cetonas), agentes microbiológicos e partículas orgânicas.
(ii) Exteriores
(a) Fontes: industrial, comercial, móvel, urbana, regional, agrícola, natural.
(b) Produtos: SO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, MP, COV's.

---

C - Poluentes gasosos/particulados
(i) Gasosos: SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> , CO, COV's (ex: benzeno, aldeídos, dioxinas).
(ii) Particulado: material grosso (2,5-10 µm; padrão legal = MP <sub>10</sub> ); material fino (0,1-2,5 µm; padrão legal = MP <sub>2,5</sub> ); material ultrafino (<0,1 µm; não regulamentado).

---

A identificação dos poluentes faz-se útil para estimar sua origem e identificar sua provável fonte. Sendo assim, a classificação apresentada acima é importante para tentativa de identificação do tipo e origem dos compostos encontrados no ar, além de fornecer um panorama geral dos parâmetros. As fontes de poluentes devem ser localizadas e controladas para a manutenção de uma boa qualidade do ar interior, e algumas ações podem ser adotadas, como por exemplo, isolamento da fonte, minimização do tempo de exposição das pessoas, diluição e remoção dos poluentes do ambiente com aumento da ventilação, adoção de equipamentos de filtragem e outras.

Estudos científicos evidenciam a associação do aparecimento de algumas doenças e o aumento da mortalidade infantil com a exposição ao ar contaminado com determinados poluentes (PETERS *et al.*, 1999; WHEELER *et al.*, 2000; BERNSTEIN, 2004; SUNDELL, 2004; MYERS, 2005; FREW, 2005). Alguns trabalhos revelam que doenças, como asma (RICHARDSON *et al.*, 2005) e catarata (POKHREL *et al.*, 2005) estão associadas à má QAI. A avaliação da QAI em alguns ambientes, a comparação com a qualidade do ar exterior e os possíveis malefícios causados pela exposição a alguns poluentes específicos estão relatados em estudos reunidos na Tabela 2.

**Tabela 2 - Poluentes em ambientes internos e seus efeitos adversos na saúde.**

<i>Poluente</i>	<i>Ambiente</i>	<i>Efeito Adverso</i>	<i>Referência</i>
Produtos da degradação de revestimentos de PVC, usados em mobiliário e pisos	Edifícios e escritórios	Asma brônquica	TUOMAINEN, 2004
Éter difenílico polibromado - PBDE. Agente antichama usado em mobiliário e eletrônicos	Residências	Pode afetar a memória e o aprendizado, alterar o comportamento e retardar o desenvolvimento sexual	JONES-OTAZO, 2005
Benzeno	Residências	Carcinogênico	CHATZIS, 2005
Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos	Residências	Carcinogênico	LI, 2005
COV's	Escritórios, residências e escolas	Carcinogênico	GUO, 2004; KOTZIAS, 2005
Emissões de computadores (fenol, tolueno, formaldeído, estireno)	Escritórios	Câncer, irritação à pele, olhos e trato respiratório	BAKÓ-BIRÓ, 2004
Ozônio	-	Irritante	WESCHLER, 2000
Material Particulado (MP <sub>2,5</sub> , MP <sub>10</sub> e MPT)	Diversos	Problemas respiratórios, alergias, doenças pulmonares	KAGAWA, 2002; GERRITY, 1995; MENG, 2005; MATSON, 2005; NAZAROFF, 2004; HUSSEIN, 2005
Bioaerossol (bactérias e fungos)	Escritórios e residências	Problemas respiratórios, alergias, doenças pulmonares	KALOGERAKIS, 2005

A Tabela 3 apresenta os poluentes do ar e identifica suas principais fontes de emissão.

**Tabela 3 - Poluentes do ar de interiores e suas fontes de emissão (Fonte: EPA, 2002).**

<i>Poluentes do ar</i>	<i>Fontes de Emissão</i>
Fuligem de fumaça de cigarro	Acender ou fumar cigarros
Contaminação pela combustão	Fornalhas, geradores, aquecedores a gás ou querosene, produtos derivados do tabaco, ar externo, veículos
Contaminação biológica	Materiais molhados ou úmidos, ar-condicionado, umidificadores, manta de isolamento de dutos, respiros da tubulação de esgotos, excremento de pássaros, de baratas ou de roedores, odores do corpo
Compostos Orgânicos Voláteis (COV's)	Pinturas, vernizes, solventes, pesticidas, adesivos, ceras, produtos de limpeza, lubrificantes, purificadores de ar, combustíveis, plásticos, copiadoras, impressoras, produtos derivados do tabaco, perfumes
Aldeídos	Chapas e compensados de madeira, aglomerados, carpetes de madeira, móveis, forros
Gases	Solo e rochas (radônio), ventilação da tubulação de esgoto, ralos com fecho hídrico seco, reservatórios subterrâneos com vazamento
Pesticidas	Termiticidas, inseticidas, rodenticidas, fungicidas, desinfetantes, herbicidas
Partículas e fibras	Impressoras, combustão em geral, ar externo, deterioração dos materiais, construção/reforma, limpeza, isolamento

Os ambientes internos e externos podem diferir, significativamente, em relação aos níveis e tipos de poluentes comuns a ambos. Poluentes com fontes predominantemente externas incluem SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, pólen, e vários compostos orgânicos. Poluentes gerados originalmente de fontes internas incluem formaldeído, amônia, compostos orgânicos, e bioaerossóis. Material particulado, compostos orgânicos, esporos, CO, NO<sub>x</sub> e CO<sub>2</sub>, são poluentes comuns a ambos os ambientes. Diferenças nos níveis de poluentes interiores e exteriores são resultado da reatividade química de alguns poluentes, de sua mobilidade entre os ambientes, da presença de fontes internas, das práticas de construção e manutenção das edificações que reduzem a troca de ar (ventilação) entre os ambientes internos e externos. A razão entre os níveis de concentração interna e externa (índice I/E) de um determinado poluente é um parâmetro importante na avaliação da QAI (GODISH, 1991).

Há uma notável contribuição das pessoas e suas respectivas atividades ocupacionais para a poluição do ar em ambientes fechados. As atividades metabólicas, tanto a respiração quanto a transpiração, liberam substâncias químicas para a atmosfera e, além disso, facilitam

o transporte de microrganismos. O hábito de fumar e outras atividades domésticas de rotina (cozinhar, limpar, pintar) contribuem para a depreciação da qualidade do ar. Partículas grandes em suspensão são removidas com simples processos de limpeza, como varrer, aspirar e espanar a poeira. Mas, devido à ressuspensão de partículas pequenas, a concentração dessas substâncias frequentemente aumenta (BRICKUS e AQUINO NETO, 1999).

A partir da concentração máxima admissível de um poluente no ambiente e da quantidade de ar externo necessário para sua diluição, é possível garantir o controle da fonte do composto nocivo. Porém, a diluição exige grandes volumes de ar externo e, conseqüentemente, maiores gastos com energia. Por esse e outros motivos, torna-se correto e mais econômico evitar a dispersão dos poluentes químicos, físicos e biológicos, do que adotar ações corretivas (MORAES, 2006).

O conforto e o clima são parâmetros influentes na QAI e necessitam de estudos aprofundados, pois envolve fatores físicos, fisiológicos e psicológicos. O conforto químico consiste na ausência de odores indesejados, além da manutenção de níveis aceitáveis de contaminantes atmosféricos. O conforto relacionado a sistemas de aquecimento e resfriamento é uma análise do balanço de calor entre o ocupante e o ambiente interno. O conforto térmico depende da temperatura do ambiente, do tipo de roupas e das atividades metabólicas. Um indivíduo sente-se confortável quando a energia do metabolismo é dissipada na mesma razão em que é produzida. Fica claro que o conforto térmico é uma medida complexa de ser estimada, devido à extensão e variedade de fatores envolvidos (MEYER, 1983).

A QAI pode ser influenciada pelo ruído no ambiente externo, pois, se este atingir níveis elevados, o ambiente interno deverá ser projetado e preparado para amortecer os seus efeitos nocivos. Em geral, a medida tomada é o fechamento de janelas e portas, implicando em uma diminuição da taxa de ventilação no local e ocasionando outros prejuízos, como aumento concentração de poluentes e diminuição do conforto térmico.

Os sons são formados por vibrações com freqüências harmônicas, enquanto o ruído é um conjunto superposto de vibrações com freqüências e intensidades diferentes. Em geral, o ruído pode ser definido como toda sensação auditiva insalubre e/ou como fenômeno acústico não periódico sem componentes harmônicos definidos e, desde 1980, passou a ser tratado como problema de saúde pública pela OMS (RIOS, 2003). Sendo assim, além de ser uma variável importante para a saúde dos freqüentadores de um local, é um fator de influência na QAI.

Os ruídos podem ser classificados de acordo com a variação do seu nível de intensidade com o tempo de exposição, sendo as categorias denominadas: contínuos, intermitentes e de impacto ou impulso (RIOS, 2003).

Os níveis de ruído em uma empresa de impressão na Sérvia foi investigado por Mihailovic *et al.* (2010). Buscou-se analisar o impacto do tipo de ruído proveniente das impressoras sobre os funcionários, partindo-se do conceito de que o tipo de ruído emitido por essa máquina é peculiar e altamente nocivo ao sistema auditivo dos funcionários. Esse trabalho destaca a importância da saúde dos ocupantes e trabalhadores próximos a uma fonte de ruído. A média encontrada nesse ambiente foi próxima a 87 dBA.

O conforto ambiental nas bibliotecas é pouco estudado no Brasil, principalmente no que se refere aos níveis de ruídos, seu controle, avaliação dos projetos e das edificações, influência da localização da biblioteca e a satisfação do usuário. Estas preocupações enunciadas acima são frequentemente negligenciadas no país. No entanto, sabe-se que altos níveis de ruídos causados por veículos, carros de propaganda, atividades de lazer, dentre outros, provocam perturbações psicológicas (LEITE *et al.*, 1997).

A adequada iluminação de interiores é um aspecto influente na melhora das ambientais de trabalho e evidencia-se a importância dessa vertente na QAI. Em um trabalho realizado por Jaglbauer (2007), efetuou-se uma análise da melhora das condições ambientais e de higiene do trabalho em pátios cobertos da indústria mineral, sendo destacada a relevância do projeto adequado do sistema de iluminação à minimização do risco de explosão do material reservado. Como resultado, chegou-se a uma conclusão de que há uma melhora significativa na produção apenas com a instalação de sistemas de iluminação nos galpões. A manutenção apropriada e a troca por equipamentos capazes de atingir padrões estabelecidos por normas mostraram-se como ferramentas essenciais para tal meta ser atingida.

No espaço de uma biblioteca, a iluminação deve ser adequada para que o usuário consiga realizar a leitura, geralmente em um livro ou na tela de um computador, por longos intervalos de tempo, sem que ocorra cansaço. Além dos próprios usuários, as condições de iluminação são essenciais para os próprios funcionários da biblioteca. Em muitos edifícios educacionais, as condições de leitura são geralmente inadequadas (RODRIGUES, 2009).

Muitos estudos sobre qualidade do ar em diferentes tipos de ambientes interiores são realizados atualmente. Em Hong Kong, Lee e Chang (2000) avaliaram a QAI em salas de aula de cinco escolas, localizadas em diferentes pontos da cidade e com distintas características de

condicionamento de ar. O maior problema encontrado foi em relação ao material particulado, uma vez que o pico de concentração excedeu em mais de três vezes o limite estabelecido em norma. Outro problema detectado foi a respeito da concentração de gás carbônico, já que o valor aferido no interior das salas de aula excedeu o limite estabelecido por normas internacionais.

Lee *et al.* (2002) avaliaram a QAI em residências, escritórios, escolas, “shoppings centers” e restaurantes, avaliando os níveis de CO<sub>2</sub>, MP<sub>10</sub>, COV’s e bactérias. Todos os níveis encontrados de poluentes excederam os níveis aceitos na legislação do país (China), evidenciando deficiências na ventilação dos ambientes, ocupação inadequada, presença de fumantes, uso de materiais de construção e de mobiliário com emissões de poluentes (COV’s). Os estudos de Keller-Olaman *et al.* (2005) demonstram a má qualidade do ar interior de 300 residências da cidade de Hamilton (Canadá) e sua possível influência na qualidade de vida de seus ocupantes.

Blondeau *et al.* (2005) conduziram um projeto que visa avaliar o impacto dos contaminantes encontrados no ambiente externo em locais fechados. A partir da análise de concentrações de NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub> e material particulado, foi realizada uma comparação entre as concentrações no ambiente interno e externo (índice I/E) com a finalidade de serem obtidos parâmetros de QAI. O estudo foi realizado em oito escolas francesas e alguns resultados dos índices I/E são apresentados na Tabela 4.

**Tabela 4 - Índices I/E de salas de aula (Fonte: Blondeau *et al.*, 2005).**

<i>Escola</i>	<i>O<sub>3</sub></i>	<i>NO</i>	<i>NO<sub>2</sub></i>	<i>Material Particulado</i>		
				<b>0,3 - 0,4 µm</b>	<b>1,0 - 1,6 µm</b>	<b>5,0 - 7,5 µm</b>
1	0,28	0,98	0,93	1,11	2,76	4,12
2	0,14	0,5	0,88	0,7	1,9	9
3	0,45	0,57	0,93	0,58	1,76	4,97
4	0,28	0,97	0,94	1,18	1,05	4,02

Com o intuito de inspecionar diversas variáveis sobre qualidade do ar interior, Valavanidis e Vatisa (2006) escolheram laboratórios de graduação e pós-graduação no Departamento de Química da Universidade de Atenas, na Grécia, para realizar tais amostragens. Foram avaliados gases como dióxido de carbono, formaldeído, ozônio, entre outros, temperatura, ruído e outras variáveis. Também foi aplicado um questionário para os ocupantes do local, com o intuito de levantar possíveis problemas. Nenhum grave problema

em relação aos componentes pesquisados foi encontrado, mas o estudo mostra a importância e necessidade de aprofundamento no tema. A concentração de CO<sub>2</sub> manteve-se abaixo dos 1000 ppm e a concentração de material particulado total em alguns laboratórios ficou na faixa de 0,1 e 0,7 mg/m<sup>3</sup>.

Ito e Aguiar (2007) realizaram um monitoramento de MP<sub>2,5</sub> e MP<sub>10</sub> em duas bibliotecas na cidade de São Paulo, com a finalidade de estabelecer a razão I/E. Como resultado, na Biblioteca Monteiro Lobato, o índice I/E para MP<sub>2,5</sub> foi da ordem de 3, enquanto na Biblioteca da Química da USP de São Paulo, a razão I/E para MP<sub>10</sub> assumiu valor 2. Os valores mais altos foram observados nos meses de agosto e setembro, quando há um período de seca, propiciando um aumento na concentração de partículas dispersas no ar. Além disso, um motivo apontado para a alta concentração de MP no interior das bibliotecas avaliadas foi a alta concentração desse material no ar do entorno.

Na cidade de Agra, na Índia, Taneja *et. al* (2008) dirigiram um estudo no interior de casas, avaliando as concentrações de compostos químicos gasosos dentro e fora do ambiente interno, além de uma análise sazonal, comparando com diferentes estações do ano. O objetivo principal é a investigação da influência dos poluentes encontrados no ar externo no interior das casas e também a identificação das principais fontes de poluentes do ar interior, com base em uma caracterização dos compostos registrados. As conclusões do trabalho são pautadas nas diferenças entre as concentrações internas e externas no verão e no inverno e a adequação ou não desses valores com normas da OMS. Neste caso, evidenciou-se que o ar interior possui uma qualidade pior do que o exterior, devido a fontes de emissão situadas no ambiente interno.

Chan *et. al* (2009) realizou um estudo em um tipo de ambiente interior diferenciado. Avaliaram-se as concentrações de COV's, o nível de temperatura, umidade relativa e taxa de ventilação em quartos de hotéis na região de Guangdong, na China. A partir dos valores observados, constatou-se que as condições de qualidade do ar interior poderiam ser melhoradas para um conforto melhor dos hóspedes. Medidas como a escolha mais adequada da decoração dos quartos pode diminuir a emissão de gases poluentes e, dessa forma, garantir uma maior pureza do ar no interior do ambiente.

No que tange o material particulado em salas de aula, Janssen *et al.* (1999) publicaram um estudo sobre a concentração e composição desse material neste tipo de ambiente, em Amsterdã (Holanda). A composição do MP<sub>10</sub> coletado no local é resultado da ressuspensão do

material grosseiro depositado e poeira, devido às atividades exercidas. Não houve comparação da concentração do material em suspensão com guias de qualidade do ar, porém, fica destacada a relevância da análise da composição do material particulado em suspensão.

O projeto desenvolvido por Chao *et al.* (2002) buscou avaliar a distribuição do material particulado no interior de 60 casas na cidade de Hong Kong. Além do material particulado, foram investigados parâmetros de temperatura, umidade relativa e taxa de renovação do ar. Com um impactador de cascata de oito estágios, as amostragens nas casas de Hong Kong foram efetuadas e os resultados encontram-se destacados na Tabela 5.

**Tabela 5 - Distribuição de tamanhos e concentração de material particulado nas 60 casas de Hong Kong. (Fonte: Chao *et al.*, 2002).**

<b><i>Diâmetro de corte (<math>\mu\text{m}</math>)</i></b>	<b><i>Interior</i></b>			<b><i>Exterior</i></b>		
	<b>Concentração média (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Faixa de variação (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Desvio Padrão (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Concentração média (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Faixa de variação (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Desvio Padrão (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>
10,0 - 9,0	3,6	0,9 - 12,6	2,3	5,1	0,6 - 32,4	4,8
9,0 - 5,8	4,3	1,1 - 10,2	2,0	5,5	0,5 - 22,1	3,4
5,8 - 4,7	3,3	0,2 - 10,1	2,0	4,3	0,3 - 10,3	2,3
4,7 - 3,3	5,2	0,3 - 25,5	3,8	6,9	1,5 - 18,3	4,0
3,3 - 2,1	4,2	0,2 - 13,9	2,9	5,6	1,2 - 16,2	3,7
2,1 - 1,1	7,5	0,3 - 28,3	6,1	8,3	0,3 - 26,9	6,1
1,1 - 0,7	10,3	0,6 - 29,6	7,7	10,1	0,5 - 22,4	6,5
0,7 - 0,4	8,5	1,6 - 32,2	5,4	8,8	1,1 - 18,8	4,6
0,4 - 0,0	17,5	6,7 - 57,9	8,3	15,8	5,7 - 33,7	5,9
MP <sub>2,1</sub>	43,7	12,6 - 121,9	22,6	42,9	7,9 - 93,6	19,6
MP <sub>10</sub>	64,1	22,6 - 137,2	29,6	70,1	13,1 - 152,1	31,9

Os principais parâmetros de interferência na variação da concentração de material particulado também foram destacados por Chao *et al.* (2002). Eles consideraram como fatores que aumentaram as concentrações nos ambientes internos atividades como fumar cigarros e realização de faxina. Para justificar a ocorrência de concentrações relativamente baixas, a chuva foi indicada como principal fator interveniente.

Uma caracterização do material particulado na cidade de São Carlos, a partir do estudo de séries temporais, foi realizada por Pozza (2009). A contextualização do tema foi agrupada com uma análise detalhada sobre a concentração de MP<sub>10</sub> e MP<sub>2,5</sub> na atmosfera da cidade. A variação temporal dos valores na estação instalada no centro da cidade, entre os anos de 1998 e 2003, situou-se na faixa de 20 a 60  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . É importante salientar que trata-se de um trabalho sobre o material particulado correspondente ao ambiente externo.



Godwin e Batterman (2006) avaliaram parâmetros do ar interior em 64 salas de aula de escolas na cidade de Michigan, nos EUA e relevam a importância da taxa de renovação do ar interior neste ambiente. Houve coleta de dados relativos à concentração de COV's, CO<sub>2</sub>, bioaerossóis, níveis de temperatura e umidade relativa, além de mensuração de taxas de ventilação. Como conclusão, os autores identificaram emissões locais nos ambientes com base na avaliação de parâmetros internos e externos. Eles destacam a importância da renovação do ar interior devido à contaminação proveniente de emissões com fontes internas, como utilização de tintas em aulas de arte ou determinados compostos nas aulas de ciências. A renovação do ar interior mostra-se essencial para evitar altas concentrações desses compostos prejudiciais à saúde humana.

Outra variável interveniente na QAI é a concentração de microrganismos em suspensão, também denominados, bioaerossóis. A Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos da América (EPA) declarou que os contaminantes biológicos são importantes para a caracterização da QAI e pode ser o principal problema em alguns prédios e escritórios, devido ao fato de serem os principais causadores de alergias e doenças infecciosas. Porém, a tarefa de detectar, identificar, relacionar contaminantes específicos com doenças humanas, remover efetivamente e prevenir a recorrência não é nada simples e direta (SELTZER, 1994).

Estudos específicos sobre a identificação das colônias de bactérias dispersas no ar são escassos. Williams *et al.* (1956) fizeram uma classificação inicial dos principais componentes microbiológicos do ar em análises em salas de aula na Inglaterra. A presença predominante foi de micrococos (81,6%), seguido por organismos difteróides (6,8%), aerococos (3,3%), streptococos (3,1%), organismos coliformes (2,7%), organismos aeróbios de esporos (1,0%), *Staph. aureus* (0,3%) e outros (1,0%).

Com o intuito de verificar os níveis de bactérias e fungos dispersos no ar, na cidade de Ancara, na Turquia, Mentese *et al.* (2009) selecionaram diferentes tipos de ambientes internos e seus ambientes externos para a realização das amostragens. Para a coleta de bioaerossóis viáveis, utilizou-se um impactador Andersen de único estágio e meios de cultura específicos para bactérias e fungos para a incubação. Os resultados para as bibliotecas em Ancara estiveram na média de 113 UFC/m<sup>3</sup>, com desvio padrão de 97 UFC/m<sup>3</sup>, valor mínimo de 53 e máximo de 362 UFC/m<sup>3</sup> para a contagem de bactérias e média de 18 UFC/m<sup>3</sup>, com desvio padrão de 13 UFC/m<sup>3</sup> e valor máximo de 44 UFC/m<sup>3</sup> para fungos. Como conclusão, a

variação da concentração de bioaerossóis nos ambientes internos selecionados está na faixa de 10 a 1000 UFC/m<sup>3</sup>, em função do tipo de ambiente e a atividade desenvolvida.

Autores pesquisam sobre as concentrações específicas bactérias e fungos no ar em diferentes ambientes, como casa, escritórios, orfanatos, restaurantes, entre outros locais (PASTUSZKA *et al.*, 2000; BHATTACHARYA *et al.*, 2001; ROSS *et al.*, 2004; KIM e KIM, 2007; BONETTA *et al.*, 2010; SEN e ASAN, 2009; AYDOGDU *et al.*, 2010). Nestes trabalhos, as concentrações de bactérias e fungos variam da ordem de 10 a 1000 UFC/m<sup>3</sup> e a metodologia de coleta é basicamente fundamentada na coleta de aerossóis com um impactador Andersen e a posterior incubação em meios de cultura específicos.

A Tabela 6 lista as principais características, fontes e potenciais efeitos adversos causados por bioaerossóis.

**Tabela 6 - Características e fontes de bioaerossóis. (Fonte: Seltzer, 1994).**

<i>Tipo de microrganismo</i>	<i>Unidade de transmissão</i>	<i>Exemplo de fonte</i>	<i>Efeito primário nos homens</i>	<i>Tipo de vida</i>	<i>Principal fonte no ambiente interno</i>
Bactéria	Organismos	Legionella	Pneumonia	Parasita facultativo	Torres de resfriamento
	Esporos	Thermoactinomyces	Hipersensitividade para pneumonia	Saprófita	Fonte de água quente, superfícies quentes e úmidas
		Endotoxina	Febre, calafrios	-	Reservatórios com água parada
	Produtos	Proteases	Asma	-	Processos industriais
Fungos		Organismos	Sporobolomyces	Hipersensitividade para pneumonia	Saprófita
	Esporos	Alternaria	Asma, rinite	Saprófita	Ar exterior, superfícies úmidas
	Esporos	Histoplasma	Infecção sistêmica	Parasita facultativo	Excrementos de pássaros
	Antígenos	Glicoproteínas	Asma, rinite	-	Ar exterior
Toxinas	Aflatoxinas	Câncer	-	Superfícies úmidas	
	Voláteis	Aldeídos	Dor de cabeça, irritação das mucosas	-	Superfícies úmidas
	Protozoários	Organismos	Naegleria	Infecção	Parasita facultativo
Antígenos		Acanthamoeba	Hipersensitividade para pneumonia	-	Reservatórios com água contaminada
Vírus	Organismos	Influenza	Infecção respiratória	Parasita obrigatório	Fezes humanas
Algas	Organismos	Chlorococus	Asma, rinite	Autotófico	Ar exterior
	Plantas	Pólen	Ambrosia	Autotófico	Ar exterior
Artrópodes	Fezes	Dermatophagoides	Asma, rinite	Fagotófico	
Mamíferos	Escamas da pele	Cavalos	Asma, rinite	Fagotófico	Cavalos
	Saliva	Gatos	Asma, rinite	Fagotófico	Gatos

Trabalhos versam sobre a relação entre a concentração de CO<sub>2</sub>, taxa de ventilação e ar interior. Mysen *et al.* (2005) analisaram o sistema de ventilação empregado e densidade de ocupação em escolas primárias da Noruega, com foco no desempenho energético dos sistemas utilizados. Em escolas nos estados norte-americanos de Washington e Idaho, pesquisadores estudaram a influência da presença dos alunos nas salas de aula com a concentração de CO<sub>2</sub> no ambiente, correlacionando esses parâmetros em função do sistema de ventilação instalado no local (SHENDELL *et al.*, 2004). Verificou-se como são avaliadas a importância das taxas de renovação do ar em ambientes internos e a relação com o sistema de ventilação utilizado.

A concepção de um sistema de distribuição do ar exterior em salas de aula é um parâmetro fundamental na determinação da QAI e no conforto térmico dos estudantes. A partir desse pressuposto, Karimipannah *et al.* (2007) propuseram uma modelagem dessa distribuição e o monitoramento de parâmetros como temperatura do ar, velocidade do ar e concentrações de alguns gases atuando como traço, considerando diferentes situações. O trabalho faz uma análise comparativa entre o sistema de distribuição de ar e a QAI a partir de um programa capaz de modelar as correntes de ar, evidenciando, assim, a importância das taxas e condições de ventilação na determinação do conforto térmico.

A verificação da concentração de COV's em bibliotecas é uma área de pesquisa divulgada no cenário mundial. Devido à presença de livros e revistas, a avaliação deste tipo de composto gasoso é particularmente importante para o tipo de ambiente, uma vez que eles são produtos da degradação do papel e arquivos (FENECH *et al.*, 2010). Pesquisadores realizaram diversos estudos em bibliotecas com o intuito de avaliar tais compostos (AL-REHALI, 2001; RIGHI *et al.*, 2002; CAVALCANTE *et al.*, 2005; HANOUNE *et al.*, 2006; MARCHAND *et al.*, 2006; CHAN *et al.*, 2007; ALLOU *et al.*, 2008; BRUNO *et al.*, 2008; JIA *et al.*, 2010;).

Em um panorama internacional, a avaliação da QAI de bibliotecas é um assunto pouco estudado e trabalhado por pesquisadores. As pesquisas encontradas são, geralmente, pautadas no tema relativo à concentração de COV's no ar e há poucas pesquisas que realizam um monitoramento mais amplo, envolvendo diversas variáveis de QAI. As revistas com pesquisas sobre o tema mostram que a maioria desses estudos foi conduzida em países da Europa e Ásia, onde as condições climáticas são bem distintas se comparadas ao Brasil. Por isso, torna-se relevante salientar que as comparações entre esses ambientes também é diferente, visto que o clima é um fator determinante nos projetos civis. No Brasil, especificamente, há casos de bibliotecas projetadas com ventilação natural, como acontece na cidade de São Carlos,

enquanto que o padrão das bibliotecas avaliadas pelas pesquisas apresenta locais com sistemas artificiais de ventilação. Esse fator é preponderante para a realização de comparações e isso merece um destaque no presente estudo.

Diante todos esses aspectos levantados, é relevante a avaliação da QAI desse tipo de ambiente, devido à circulação de pessoas no local e essa investigação interfere diretamente no bem-estar dos funcionários e usuários.

### 3.2. Legislação e Normas

A poluição atmosférica começou a ser regulamentada juridicamente no Brasil com a publicação da Resolução CONAMA nº 5, de 15 de junho de 1989. Ela foi a responsável por instituir o Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar (PRONAR), como um dos instrumentos básicos da gestão ambiental para a proteção da saúde e bem-estar das populações e melhoria da qualidade de vida, limitando os níveis de emissão de poluentes por fontes de poluição atmosférica. Contudo, esta Resolução versa sobre fontes poluidoras externas e qualidade do ar na atmosfera (ambientes externos). Sob o mesmo foco, a Resolução CONAMA nº 3, de 28 de junho de 1990, estabelece os padrões de qualidade do ar e os limites de concentração para os poluentes: partículas totais em suspensão, fumaça, partículas inaláveis, dióxido de enxofre, monóxido de carbono, ozônio e dióxido de nitrogênio.

Os padrões de qualidade do ar exterior adotados pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), baseados na Resolução CONAMA 03/1990, para os poluentes SO<sub>2</sub>, MP<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>, CO e O<sub>3</sub> estão exibidos na Tabela 7.

**Tabela 7 - Padrões nacionais de qualidade do ar (Fonte: CONAMA 03/90).**

<i>Poluente</i>	<i>Padrão diário de qualidade do ar</i>	
SO <sub>2</sub>	365 µg/m <sup>3</sup>	média de 24 horas
MP <sub>10</sub>	150 µg/m <sup>3</sup>	média de 24 horas
CO	9 ppm	média de 8 horas
NO <sub>2</sub>	150 µg/m <sup>3</sup>	máximo de 1 hora
O <sub>3</sub>	160 µg/m <sup>3</sup>	máximo de 1 hora

No ano de 2005, a OMS divulgou um documento com atualizações sobre padrões de qualidade do ar para material particulado, ozônio, dióxido de nitrogênio e dióxido de enxofre,

tendo como base os efeitos desses poluentes atmosféricos na saúde humana. Os valores recomendados encontram-se dispostos na Tabela 8.

**Tabela 8 - Padrões de qualidade do ar (Fonte: OMS, 2005).**

<i>Poluente</i>	<i>Padrão de qualidade do ar</i>	
MP <sub>2,5</sub>	10 µg/m <sup>3</sup> 25 µg/m <sup>3</sup>	média anual média de 24 horas
MP <sub>10</sub>	20 µg/m <sup>3</sup> 50 µg/m <sup>3</sup>	média anual média de 24 horas
O <sub>3</sub>	100 µg/m <sup>3</sup>	média de 8 horas
NO <sub>2</sub>	40 µg/m <sup>3</sup> 200 µg/m <sup>3</sup>	média anual média de 1 hora
SO <sub>2</sub>	20 µg/m <sup>3</sup> 500 µg/m <sup>3</sup>	média de 24 horas média de 10 minutos

Comparando as Tabelas 7 e 8 acima, observa-se que a concentração de MP<sub>10</sub> da OMS são mais restritivas comparativamente com a da CONAMA. Além disso, é importante identificar que a OMS recomenda valores para o MP<sub>2,5</sub>, enquanto a norma brasileira não possui referência para este parâmetro. Esse parâmetro é relevante, devido ao fato que ele representa a porção do material particulado em suspensão que atravessa todo o trato respiratório, entra em contato e pode ser acumulado nos alvéolos pulmonares, tornando-se potenciais responsáveis por doenças respiratórias (EPA, 2003).

A preocupação com QAI aparece, pela primeira vez, na Portaria nº 3.523, de 28 de agosto de 1998, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que aprovou Regulamento Técnico para manutenção e limpeza de sistemas de climatização de ambientes.

Em 16 de janeiro de 2003, a ANVISA publicou a Resolução - RE/ANVISA nº 9, revisando e atualizando a RE/ANVISA nº 176, de 24 de outubro de 2000, e regulamentando os padrões referenciais de qualidade do ar interior, em ambientes climatizados artificialmente de uso público e coletivo. Esta Resolução recomenda que sejam adotadas para fins de pesquisa e com o propósito de levantar dados sobre a realidade brasileira, assim como para avaliação e correção das situações encontradas, as possíveis fontes de poluentes informadas nas Tabelas 9 e 10.

**Tabela 9 - Possíveis fontes de poluentes biológicos (Fonte: RE/ANVISA N°9).**

<i>Agentes Biológicos</i>	<i>Principais fontes em ambientes internos</i>	<i>Principais medidas de correção em ambientes interiores</i>
Bactérias	Reservatórios com água estagnada, torres de resfriamento, bandejas de condensado, desumidificadores, umidificadores, serpentinas de condicionadores de ar e superfícies úmidas e quentes.	Realizar a limpeza e a conservação das torres de resfriamento; higienizar os reservatórios e bandejas de condensado ou manter tratamento contínuo para eliminar as infiltrações; higienizar as superfícies.
Fungos	Ambientes úmidos e demais fontes de multiplicação fúngica, como materiais porosos orgânicos úmidos, forros, paredes e isolamento úmidos; ar externo, interior de condicionadores e dutos sem manutenção, vasos de terras com plantas.	Corrigir a umidade ambiental; manter sob controle rígidos vazamento, infiltrações e condensação de água; higienizar os ambientes e componentes do sistema de climatização ou manter tratamento contínuo para eliminar as fontes; eliminar materiais porosos contaminados; eliminar ou restringir vasos de plantas com cultivo em terra, ou substituir pelo cultivo em água (hidroponia); utilizar filtros G-1 na renovação do ar externo.
Protozoários	Reservatórios de água contaminada, bandejas e umidificadores de condicionadores sem manutenção.	Higienizar o reservatório ou manter tratamento contínuo para eliminar as fontes.
Vírus	Hospedeiro humano.	Adequar o número de ocupantes por m <sup>2</sup> de área com aumento da renovação de ar; evitar a presença de pessoas infectadas nos ambientes climatizados.
Algas	Torres de resfriamento e bandejas de condensado.	Higienizar os reservatórios e bandejas de condensado ou manter tratamento contínuo para eliminar fontes.
Pólen	Poeira caseira.	Manter filtragem de acordo com NBR-6401 da ABNT.
Artrópodes	Poeira caseira.	Higienizar as superfícies fixas e mobiliários, especialmente, os revestidos com tecidos e tapetes; restringir ou eliminar o uso desses revestimentos.
Animais	Roedores, morcegos e aves.	Restringir o acesso, controlar os roedores, os morcegos, ninhos de aves e respectivos excrementos.

**Tabela 10 - Possíveis fontes de contaminantes químicos (Fonte: RE/ANVISA Nº 9).**

<i>Agentes químicos</i>	<i>Principais fontes em ambientes interiores.</i>	<i>Principais medidas de correção em ambientes interiores</i>
CO <sub>2</sub>	Produtos do metabolismo humano e combustão.	Aumentar a renovação de ar externo; restringir as fontes de combustão e o tabagismo em áreas fechadas; eliminar a infiltração de fontes externas.
Formaldeído	Materiais de acabamentos, mobiliário, cola, produtos de limpeza domissanitários.	Selecionar os materiais de construção, acabamento e mobiliário que possuam ou emitam menos formaldeído; usar produtos domissanitários que não contenham formaldeído.
Material Particulado	Poeiras e fibras	Manter filtragem de acordo com NBR-6402 ABNT; evitar isolamento termo acústico que possa emitir fibras minerais, orgânicas ou sintéticas para o ambiente climatizado; reduzir as fontes internas e externas; higienizar as superfícies fixas e mobiliários sem o uso de vassouras, escovas ou espanadores; selecionar os materiais de construção e acabamento com menor porosidade; adotar medidas específicas para reduzir a contaminação dos ambientes interiores (vide biológicos); restringir o tabagismo em áreas fechadas.
Fumo de Tabaco	Queima de cigarro, charuto, cachimbo, etc.	Aumentar a renovação do ar externo; restringir o tabagismo em áreas fechadas.
COV	Cera, mobiliário, produtos usados em limpeza e domissanitários, solventes, materiais de revestimento, tintas, colas, etc.	Selecionar os materiais de construção, acabamento, mobiliário; usar produtos de limpeza e domissanitários que não contenham COV ou que não apresentem alta taxa de volatilização e toxicidade.
COS-V	Queima de combustíveis e utilização de pesticidas	Eliminar a contaminação por fontes pesticidas, inseticidas e a queima de combustíveis; manter a captação de ar exterior afastada de poluentes.

A Associação Brasileira de Refrigeração, Ar Condicionado, Ventilação e Aquecimento (ABRAVA) publicou, em 2003, uma Resolução Normativa, RN 02, cancelando e substituindo a RENABRAVA II, publicada em 2000, e estabelecendo diretrizes de projeto, operação e manutenção para a obtenção de ar interior de qualidade aceitável em locais providos de sistema de condicionamento de ar e ventilação para conforto

A respeito do conforto térmico, já foi salientado que esta é uma variável de difícil valoração devido a sua vasta e complexa teia de parâmetros envolvidos, dentre eles, o metabolismo humano. Contudo, do ponto de vista de temperatura adequada para o conforto térmico, a RE/ANVISA nº 9 de 2003 estabeleceu limites para a temperatura e umidade, em diferentes estações do ano. A faixa de temperatura considerada “confortável” está entre 23 e 26°C no verão, e 20 e 22°C no inverno. Os níveis de umidade relativa devem estar no intervalo de 40 a 65% no verão, e 35 e 65% no inverno.

Ainda sobre a RE/ANVISA nº 9, ela estabelece limites da quantidade de CO<sub>2</sub> no ambiente. A RN02 de 2003 da ABRAVA também impõe valores limites para a concentração

desse gás no ambiente interno, entretanto, as recomendações para avaliação e controle contidas nessa norma seguem as mesmas já adotadas na RE/ANVISA nº 9. A diferença das duas publicações dá-se na imposição dos valores limites do gás. A RN02 de 2003 recomenda valores menores do que 3500 ppm em ambientes fechados, e a RE/ANVISA nº 9 estipula um limite de 1000 ppm.

Há um Valor Máximo Recomendável (VMR) para a contaminação biológica, que se caracteriza por estabelecer um valor limite recomendável que separa as condições de ausência e presença do risco de agressão à saúde humana. A RE/ANVISA nº 9 e a RN02 de 2003 estipulam os mesmos limites para contaminação biológica. O VMR deve ser de 750 UFC/m<sup>3</sup>, para relação I/E menor do que 1,5, em que UFC é a sigla de Unidades Formadoras de Colônias, I é a quantidade de fungos no ambiente interno e E é a quantidade de fungos no ambiente exterior. É inaceitável a presença de fungos patogênicos e toxigênicos.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) possui normas a respeito do monitoramento dos níveis de ruído em ambientes. A NBR-10151 de 2000 dá os direcionamentos para verificação dos valores nos ambientes, enquanto a NBR-10152 de 2000 versa sobre os limites para cada tipo de ambiente. Para bibliotecas, a NBR-10152 estipula um intervalo entre 35 a 45 dB como faixa recomendável.

Para a avaliação da intensidade luminosa e seus valores máximos aceitáveis, há duas normas da ABNT sobre o tema. A NBR 5382 informa o procedimento de verificação da iluminância em interiores e a NBR 5413 estipula os valores de iluminância de interiores a partir da aplicação da primeira. O valor médio, em LUX, determinado pela norma para as Bibliotecas é de 300 LUX para o recinto das estantes e de 500 LUX para a sala de leitura.

A taxa de ventilação em salas de aula, tanto como a ocupação deste ambiente, são fatores determinantes da QAI. A *American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers* (ASHRAE) publicou uma norma contendo valores recomendados para estes valores citados, dando diretrizes para o dimensionamento, operação e manutenção dos sistemas de ventilação, além de uma faixa recomendada de ocupação em função da área utilizada. Esses valores são encontrados na norma ASHRAE 62, com o título de *Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality*. No Brasil, a RN 02 da ABRVA traz como referência a norma da ASHRAE e indica os valores a serem adotados tanto para taxa de ocupação quanto para de ventilação.



## **4. Material e Métodos**

Este capítulo apresenta os principais procedimentos e equipamentos selecionados para a coleta de amostras e avaliação dos parâmetros propostos. A Biblioteca Pública Amadeu Amaral também é descrita, bem como sua localização e características relevantes para o desenvolvimento do estudo.

### **4.1. Biblioteca Pública Amadeu Amaral**

A Biblioteca Pública Municipal Amadeu Amaral foi escolhida para o monitoramento devido à solicitação dos funcionários, por meio do contato com a Profa. Dra. Mônica Lopes Aguiar, da Universidade Federal de São Carlos. Devido à sua localização e sua grande circulação e permanência de pessoas, o local foi considerado relevante para o estudo de sua qualidade do ar. No ano de 2010, a biblioteca teve uma movimentação de cerca de 35.200 empréstimos de livros pelos usuários cadastrados, em 289 dias úteis. O fluxo de pessoas que vão ao local para estudar e ler livros e jornais não é contabilizado nesse cadastro. Portanto, na realidade, há indícios de que o número de frequentadores da Biblioteca é maior do que o contabilizado a partir do empréstimo de livros.

A Biblioteca Pública situa-se na cidade de São Carlos (SP), na região central do município, na esquina entre a Rua 13 de Maio e a Avenida São Carlos. As ruas próximas à sua localização são caracterizadas por intenso tráfego de veículos e pessoas. Essa é uma característica relevante, pois o ruído devido a essas características é elevado e inapropriado para um local de leitura e estudos. A Biblioteca está instalada no edifício Casa da Cultura “Dr. Vicente de Arruda Camargo”, inaugurada em 1982. As Figuras 1 e 2 mostram as fachadas externas do prédio, em diferentes ângulos de observação.



**Figura 1. Fachada externa do prédio no cruzamento da Av. São Carlos com a Rua 13 de Maio.**



**Figura 2. Fachada externa do prédio, vista por quem transita na Av. São Carlos; em destaque, as janelas do Acervo Principal e dois pontos de observação.**

A partir da observação da Figura 2 acima, é possível notar que o piso em que está localizado o Acervo Principal da Biblioteca possui as janelas voltadas para um trajeto ascendente da Avenida São Carlos. Para ganhar impulso na subida, os automóveis buscam alcançar altas rotações dos motores e atingirem a velocidade desejada neste trecho. A diferença de altura entre os pontos 1 e 2 destacados na Figura 2 é de 5 metros, para uma distância na horizontal de aproximadamente 27 metros. Para este trecho, a declividade é bem elevada e é da ordem de 18,5%.

A Figura 3 esquematiza o perfil da rua, tendo como referência os pontos 1 e 2 destacados na Figura 2 acima.



**Figura 3. Perfil da rua para a fachada externa da Biblioteca com a Av. São Carlos.**

A Biblioteca é composta por três pisos, onde estão situados os três ambientes internos monitorados, denominados Piso 1, Piso 2 e Piso 3. Vale ressaltar que o ambiente externo também foi investigado, sendo este representado por um ponto de análise na porção exterior do próprio prédio. A Figura 4 apresenta o local onde foram realizadas as medições externas.



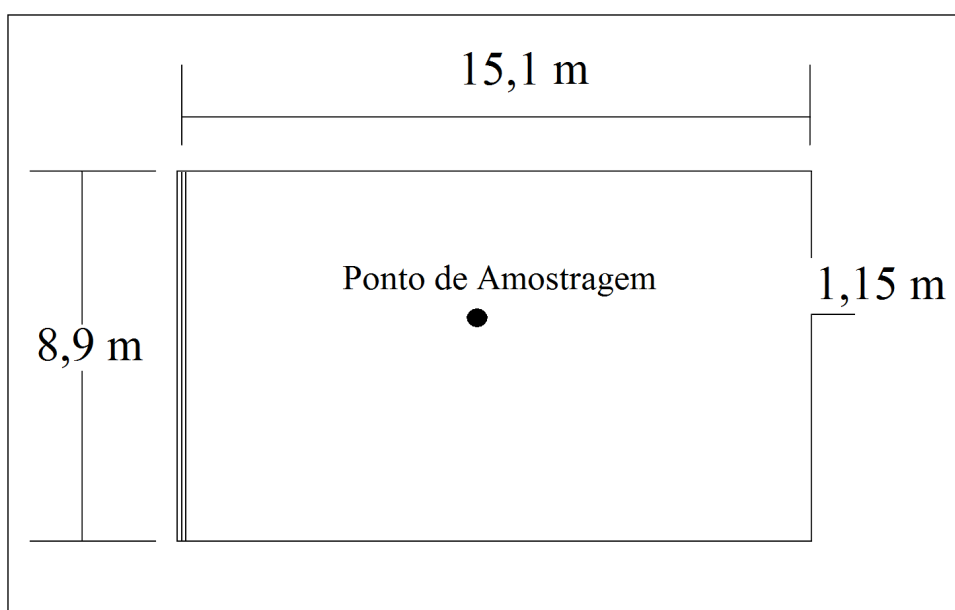
**Figura 4. Porção exterior da Biblioteca Pública Amadeu Amaral, utilizada para coleta de dados de qualidade do ar.**

No Piso 1, localiza-se o setor de processamento técnico e ação cultural, em uma área de aproximadamente 134,4 m<sup>2</sup>. Neste piso, o local é prioritariamente ocupado por funcionários públicos. Há, também, um acervo de livros armazenados do Projeto “Barganha-

Book” da Prefeitura de São Carlos, onde livros são trocados por outros em finais de semana do mês. Este ambiente possui apenas uma porta de acesso e possui também dez janelas basculantes, de 1,00 m de largura por 1,10 m de altura, sem possuir suas faces voltadas para a Av. São Carlos.

No segundo semestre do ano de 2010, houve uma mudança significativa nas condições do Piso 1. Anteriormente a esta data, estava instalado no local o Setor de Informática da Prefeitura de São Carlos. Havia, portanto, um maior número de ocupantes do local. Após o mês de julho de 2010, este setor foi alocado em outro prédio, e a taxa de ocupação do local resultou na metade de funcionários. Esse fator é importante para as características do ar no ambiente em questão, principalmente no que tange a taxa de ocupação.

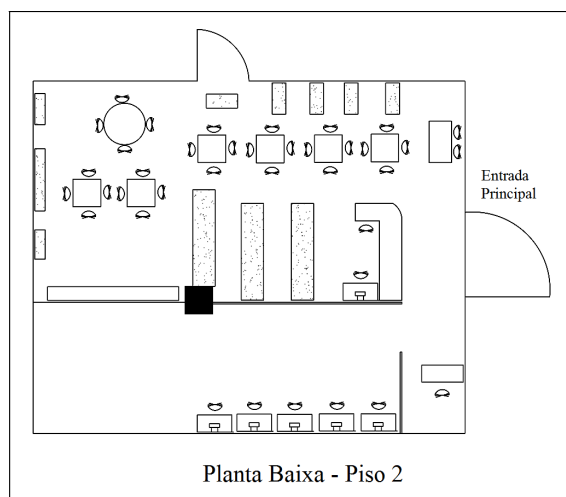
A Figura 5 apresenta esquematicamente as dimensões do ambiente em questão e a localização do ponto de amostragem.



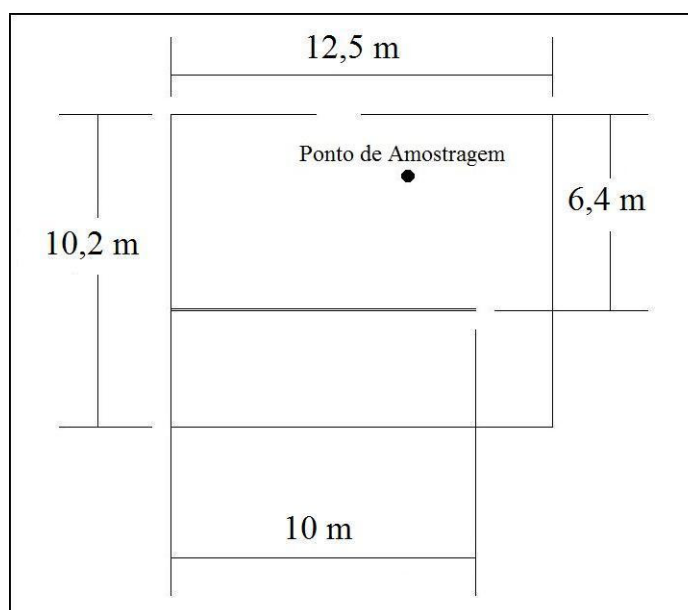
**Figura 5. Principais dimensões, em metros, do Piso 1 e localização do ponto de amostragem.**

No Piso 2, estão instaladas três unidades: a administração, o acervo infantil e um posto de internet gratuita (Acessa São Paulo), totalizando uma área de aproximadamente 127,5 m<sup>2</sup>. Neste local, os ocupantes são compostos por funcionários e pelo público interessado nos serviços dispostos. Este ambiente não possui janelas nem ventiladores. O Piso 2 possui duas portas, sendo uma a Entrada Principal, e a outra um acesso para a parte exterior do prédio, face à Av. São Carlos. As dimensões principais desta sala, a disposição das mesas e

prateleiras e o local de instalação dos equipamentos para amostragem estão indicadas nas Figuras 6 e 7 abaixo.



**Figura 6. Planta baixa do Piso 2.**



**Figura 7. Principais dimensões, em metros, do Piso 2 e localização do ponto de amostragem.**

Já no Piso 3, encontra-se o acervo principal, a sala de periódicos e a “sala verde”, distribuídos em uma área de, aproximadamente, 285 m<sup>2</sup>. Os livros são expostos tanto para a locação, quanto para a consulta no próprio local. Há a circulação de funcionários públicos e dos leitores. A sala conta uma porta de acesso principal, um ventilador móvel, 4 janelas (1,9 m de altura por 1,5 m de largura) voltadas para uma abertura interior ao prédio e 14 janelas

(1,5 m de altura e 0,85 m de largura) voltadas para a Av. São Carlos. As Figuras 8 e 9 demonstram as principais características deste local.

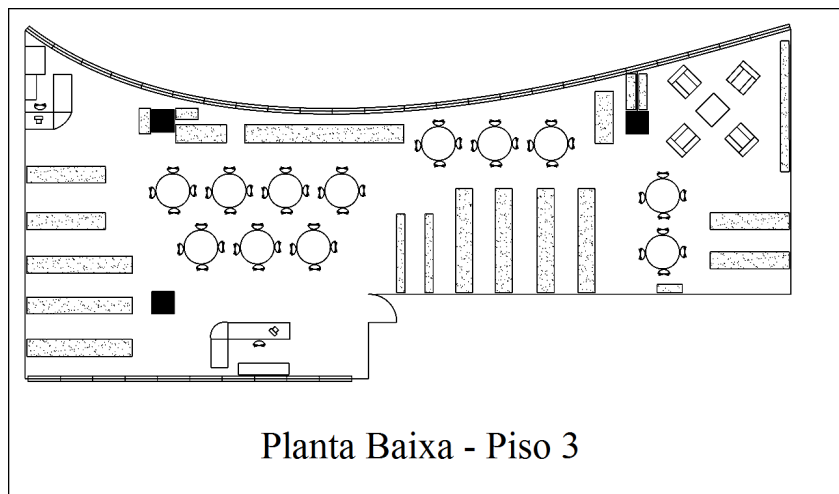


Figura 8. Planta baixa do Piso 3.

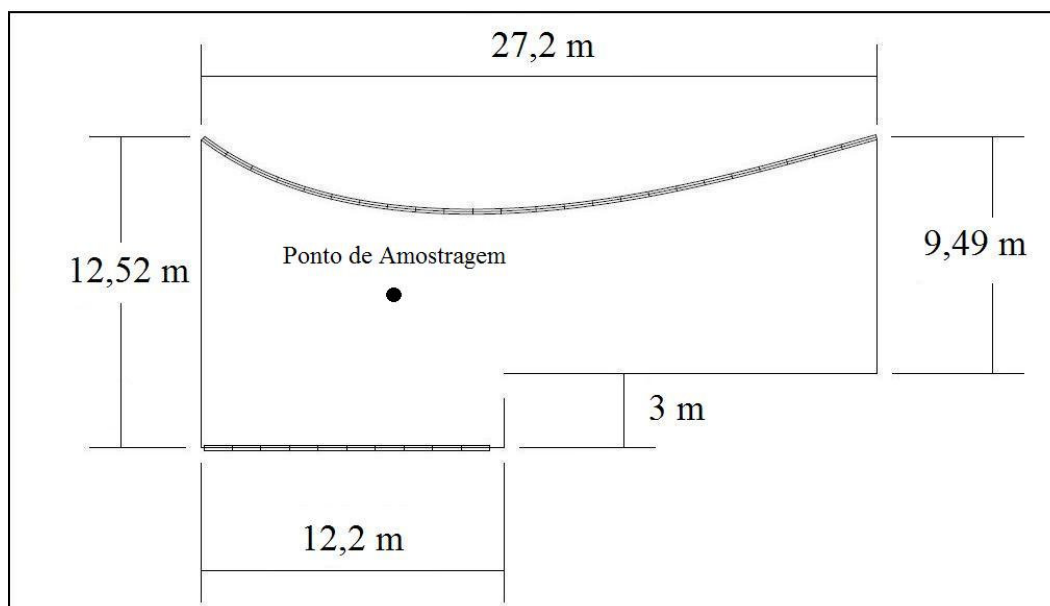


Figura 9. Principais dimensões, em metros, do Piso 3 e localização do ponto de amostragem.

#### 4.2. Análise de gás carbônico

A concentração de dióxido de carbono foi avaliada com um analisador digital programável de gases, marca RAE Systems, modelo MultiRAE IR - PGM54, conforme apresenta a Figura 10. Este equipamento é de fácil utilização e seu funcionamento consiste, basicamente, na sucção do ar e análise em sensor interno. A concentração de CO<sub>2</sub> é exibida,



de forma contínua, diretamente no painel do equipamento, na unidade de ppm (partes por milhão). Os dados são armazenados em uma memória e, posteriormente, descarregados em um computador.



**Figura 10. Monitor de gases portátil da RAE Systems, modelo MultiRAE IR - PGM54.**

A RN02 de 2003 da ABRAVA relaciona as avaliações e controles da concentração de CO<sub>2</sub> no ar com as recomendações da Resolução nº 9 de 16 de janeiro de 2003 da ANVISA. Na RE/ANVISA nº 9, há a Norma Técnica 002 que fornece as recomendações de como deverá ser feita a coleta dos dados de concentração de dióxido de carbono nesse ambiente. Por se tratar de um ambiente interior de uso coletivo, a Norma Técnica 002 sugere um equipamento de leitura direta para a amostragem, com uma periodicidade semestral, para uma faixa de concentração de 0 a 5000 ppm. Tendo em vista que cada piso da Biblioteca possui menos de 1000 m<sup>2</sup> de área construída, o número mínimo de amostra indicado por essa Norma é de apenas uma. Esta condição foi observada e apenas um ponto de coleta foi selecionado, sendo o mesmo situado a 1,5 m de distância do piso, no ponto central do local. Essa Norma Técnica foi tomada como base para a coleta dos dados referentes à concentração de CO<sub>2</sub>.

#### **4.3. Intensidade luminosa, ruído, umidade e temperatura**

Para a avaliação de intensidade luminosa no ambiente, empregou-se um luxímetro digital, marca dpUnion, modelo DPU-600. O equipamento apresenta uma faixa de medição que vai de 0,1 a 200.000 LUX. A Figura 11 demonstra o instrumento utilizado para tal medição.



Figura 11. Luxímetro digital da dpUnion, modelo DPU-600.

Em relação às normas existentes sobre intensidade luminosa, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) publicou duas normas referentes a esse tema. Uma delas é a NBR 5382 que descreve como deve ser realizado o procedimento de Verificação da Iluminância em Interiores. A outra é a NBR 5413, que traz os valores recomendados para a Iluminância de Interiores para cada tipo de ocupação do ambiente interno, baseado nos resultados da aplicação da primeira norma.

A NBR 5382 possui informações sobre como deve ser o procedimento para coleta dos valores de intensidade luminosa, a partir da determinação dos pontos de medição em relação ao posicionamento das luminárias. Todos os Pisos da Biblioteca Municipal possuem linhas contínuas de luminárias e, de acordo com a norma, a medição seguiu a metodologia descrita.

A partir da identificação do tipo de configuração das luminárias nas salas, pontos de coleta denominados  $r_1$ ,  $r_2$ ,  $r_3$ ,  $r_4$ ,  $q_1$ ,  $q_2$ ,  $t_1$ ,  $t_2$ ,  $t_3$ ,  $t_4$ ,  $p_1$  e  $p_2$  foram projetados em cada piso. Para cada ponto de coleta, um valor foi medido com o luxímetro e, depois, aplicado na equação destacada a seguir:

$$IM \text{ (Iluminância Média)} = \frac{R.N.(M - 1) + Q.N + T.(M - 1) + P}{M.(N + 1)} \quad \text{Equação (1)}$$

em que,

R = Média aritmética das leituras dos pontos  $r_1$ ,  $r_2$ ,  $r_3$  e  $r_4$  (LUX);

N = Número de luminárias por fila;

M = Número de filas de luminárias;



$Q$  = Média aritmética das leituras dos pontos  $q_1$  e  $q_2$  (LUX);

$T$  = Média aritmética das leituras dos pontos  $t_1$ ,  $t_2$ ,  $t_3$  e  $t_4$  (LUX);

$P$  = Média aritmética das leituras dos pontos  $p_1$  e  $p_2$  (LUX).

As Figuras 12, 13 e 14 apresentam esquematicamente a localização dos pontos de coleta e sua identificação para aplicação na Equação (1).

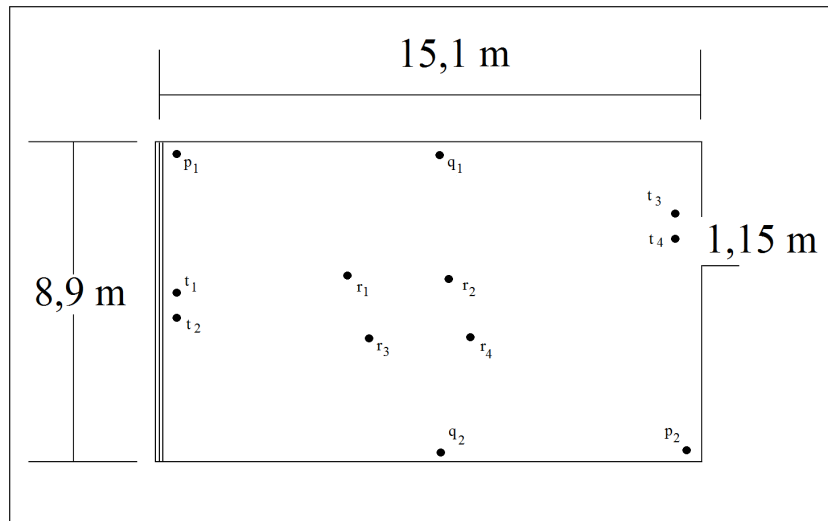


Figura 12. Localização dos pontos de medição de luminosidade do Piso 1.

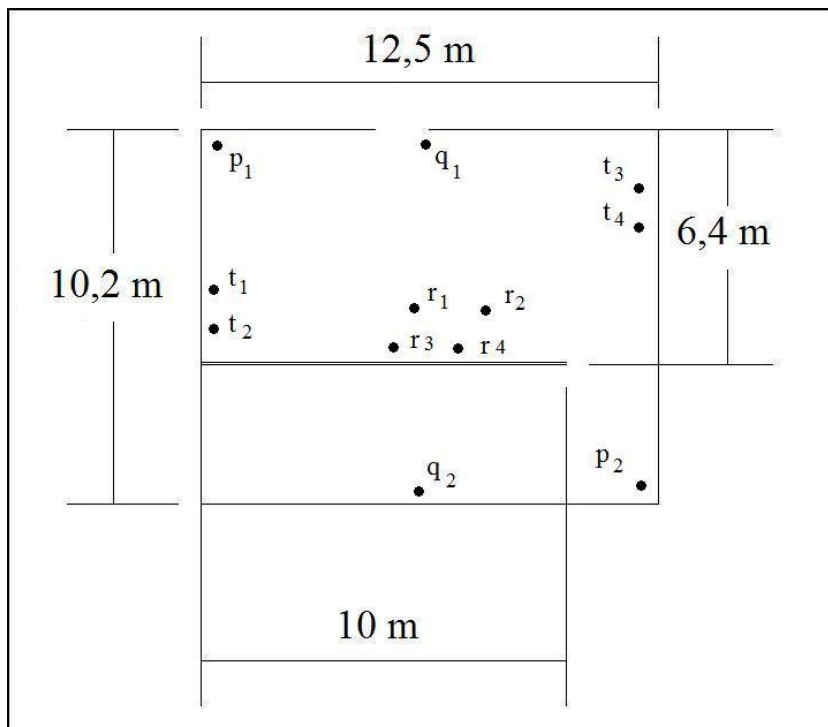
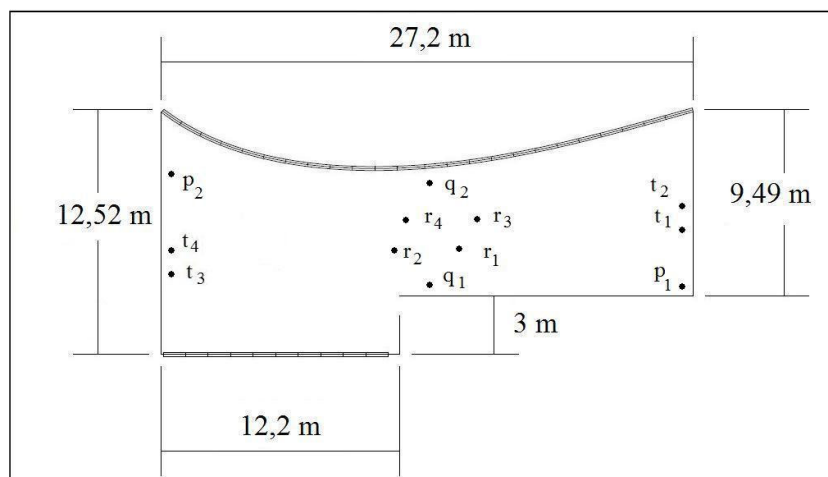


Figura 13. Localização dos pontos de medição de luminosidade do Piso 2.



**Figura 14. Localização dos pontos de medição de luminosidade do Piso 3.**

O ruído dentro do ambiente foi analisado com um decibelímetro digital, marca Instrutherm, modelo DEC-490, com escala de medição de 30 a 130 db. O equipamento é capaz de armazenar uma sequência de medições de ruído, ao longo do tempo. Dessa forma, um perfil desse parâmetro ao longo do período de amostragem no local pode ser elaborado. Este equipamento foi gentilmente cedido pelo Prof. Dr. José Renato Coury, do Departamento de Engenharia Química da UFSCar. O instrumento utilizado para as medições está apresentado na Figura 15.



**Figura 15. Decibelímetro digital da Instrutherm, modelo DEC-490.**

Para as medições do nível de ruído dentro da Biblioteca Municipal, a NBR-10151 de 2000 fornece os requisitos a serem obedecidos para execução nesta etapa. Sendo assim, as medições realizadas no interior da edificação foram realizadas a uma distância maior que um metro em relação a qualquer superfície. Esta norma não faz especificações em relação à

quantidade de pontos de amostragem no ambiente e também não recomenda o período de coleta a ser fixado durante o monitoramento.

Empregou-se um termohigrômetro digital, marca Rotronic, modelo Hygropalm 0 para a avaliação dos níveis de umidade relativa e temperaturas ambientes. Além disso, o aparelho também fornece os valores de temperatura bulbo úmido e de ponto de orvalho, possibilitando o cálculo da umidade absoluta. A Figura 16 mostra a foto do instrumento descrito.



**Figura 16. Termohigrômetro digital, marca Rotronic, modelo Hygropalm 0.**

Para a coleta de dados de temperatura, servirá de referência a Norma Técnica 003 da RE/ANVISA nº 9 de 2003. Essa recomenda a utilização de um amostrador de leitura direta, do tipo termohigrômetro com faixa de temperatura de 0°C a 70°C e umidade de 5% a 95%. O número de pontos de amostras de ar interior é indicado com base na área construída e resultou em apenas um ponto, dado que a área construída é menor do que 1000 m<sup>2</sup>. Este único ponto de coleta deve ser situado a 1,5 m do piso do ambiente, no centro do local. Esses aspectos foram atendidos para a coleta de dados referentes à temperatura e umidade relativa.

#### **4.4. Bioaerossóis**

A coleta do material biológico em suspensão (bioaerossóis) seguiu uma série de etapas detalhadamente descritas nos tópicos abaixo. A metodologia utilizada, bem como toda aparelhagem envolvida nesta parte do trabalho, apresenta-se a seguir.

#### 4.4.1. *Preparação dos meios de cultura e placas*

O meio de cultura do tipo Agar Nutriente, marca Merck, série Mikrobiologie, foi empregado para a cultura de bactérias e sua preparação foi efetuada de acordo com as recomendações indicadas no rótulo, sendo necessária uma quantidade de 20 g do produto para cada litro de água destilada. Em seguida, o meio foi vertido em frascos Duran com capacidade de 400 mL e o material foi esterilizado em uma autoclave vertical durante 20 minutos a 120°C. O meio ficou estocado em geladeira após o resfriamento do mesmo. A preparação usual era de 200 mL em cada oportunidade para que seu uso fosse o mais breve possível, contribuindo para diminuir os riscos de contaminação durante o manuseio.

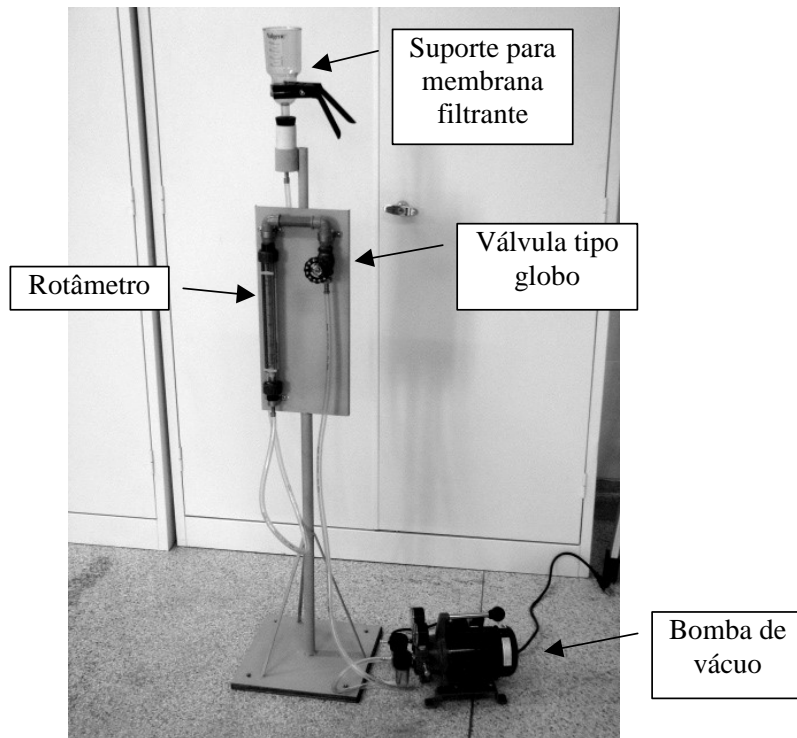
Para a utilização do meio de cultura no experimento, fundiu-se o conteúdo do frasco Duran armazenado na geladeira em um forno microondas e cerca de 20 mL do meio estéril foram transferidos para placas de petri estéreis, sendo esse procedimento realizado próximo a uma chama. Após essa etapa, as placas eram tampadas e seladas com filme plástico para evitar riscos de contaminação e manter a frescura do meio de cultura.

Para a cultura de fungos, o procedimento realizado foi análogo, porém o meio de cultura empregado é o do tipo Sabouraud Dextrose Agar, marca Acumedia, sendo empregado 65 g do meio para cada litro de água destilada para a preparação do mesmo.

#### 4.4.2. *Coleta de bioaerossol*

Os bioaerossóis foram coletados com um sistema de filtração empregado para a análise do crescimento de colônias de microrganismos sobre uma membrana.

Para coletar e determinar o número de microrganismos viáveis foi realizada uma filtração do ar do ambiente com uso do sistema de filtração especialmente construído para tal finalidade, de acordo com Catranis *et al.* (2006). Ele é composto por um funil com garra, marca Nalgene, modelo 315-0047; um medidor de vazão tipo rotâmetro, marca Conaut, modelo 440, escala de 140 a 1400 L/h; uma válvula tipo globo e uma bomba de vácuo, da marca Fisatom, modelo 820, conforme observado na Figura 17. O funil com a garra é fixado em uma haste, cuja altura em relação ao solo é ajustável. Os componentes do sistema de filtração descrito acima com maiores detalhes são apresentados na Figura 18.



**Figura 17. Sistema de filtração para avaliação de bactérias e fungos.**

As membranas utilizadas como meio filtrante para a coleta desse material foram as de acetato de celulose, marca Sartorius, com diâmetro de membrana de 47 mm e diâmetro de poro de 0,2  $\mu\text{m}$ . Este tipo de membrana foi escolhido para as amostras, pois apresentou uma melhor absorção quando em contato com o meio de cultura se comparada a outros materiais de membranas existentes. As membranas de acetato de celulose foram esterilizadas, juntamente com os componentes que entram em contato com a mesma, na autoclave vertical. A temperatura alcançada pela autoclave era em torno de 100°C, enquanto a membrana empregada possui resistência máxima até o limite máximo de 130°C.



(a)



(b)



(c)

**Figura 18. Detalhamento do sistema de filtração empregado: (a) painel com rotômetro e válvula reguladora; (b) funil com garra para suporte de membrana filtrante em haste regulável; (c) bomba de vácuo.**

A vazão de ar coletada foi fixada em 1.000 L/h e o tempo de coleta foi de 120 minutos. Estes valores foram fixados após a realização de testes anteriores. Inicialmente, foi verificada a vazão de 600 L/h, com período de amostragem de 60 minutos. Essa vazão corresponde à capacidade média de respiração do ser humano. Porém, com o intuito de aperfeiçoar as amostras e armazenar uma quantidade maior de material particulado nas membranas, optou-se por aumentar a vazão e o tempo de coleta, sem que ocorresse interferência na contagem final dos microrganismos. Após testes, esses valores foram fixados para a avaliação do número de colônias nas membranas.

Decorrido o tempo de filtração, a membrana filtrante será retirada do funil suporte, com auxílio de uma pinça esterilizada e já depositada em uma placa de petri com meio de

cultura previamente preparado. As placas foram incubadas à temperatura ambiente, e a contagem de colônias de microrganismos formados foi realizada 48h após a coleta.

#### 4.4.3. *Microscopia com coloração de Gram*

Para identificação preliminar dos microorganismos coletados nas amostragens, foram realizados ensaios de microscopia, para verificação de suas morfologias e também a coloração de Gram das bactérias. Primeiramente, será realizada a coloração das bactérias para, posteriormente, serem analisadas em microscópio eletrônico.

Após o período de incubação, uma amostra de cada colônia de bactérias será transferida para tubos inclinados com meio ágar nutriente. Após o crescimento das colônias nos tubos, uma amostra de cada colônia foi raspada superficialmente ao ágar, com uma alça de platina. Com essa porção da amostra, foi realizada a coloração de Gram. A seguir, encontra-se destacado os passos da coloração, segundo o método da DSM (1991):

- Fazer um esfregaço com uma gota da amostra a ser analisada;
- Deixar secar;
- Cobrir a lâmina com metanol e deixar evaporar a temperatura ambiente;
- Cobrir a amostra por 1 minuto com solução violeta cristal;
- Lavar por 5 segundos a lâmina em água corrente;
- Lavar o excesso com solução de iodo;
- Cobrir a amostra por 1 minuto com solução de iodo recente;
- Lavar por 5 segundos a lâmina em água corrente;
- Descolorir a lâmina úmida com a aplicação por 1 minuto de n-propanol;
- Lavar por 5 segundos a lâmina em água corrente;
- Lavar o excesso de água com solução de safranina;
- Mergulhar por 1 minuto a lâmina em solução de safranina recente;
- Lavar por 5 segundos em água corrente;
- Secar a lâmina ao ar.

Após a secagem da lâmina, foi realizada a microscopia. Será empregado um microscópio Leica DM LB, acoplado a câmara Leica DC 200 e *software* Image-Pro plus (versão 4.5.0.19). Serão usadas as seguintes condições de aumento: ocular 10, objetiva 100 e *zoom* de 2.

#### 4.4.4. Concentração de microrganismos

A razão entre o número de colônias formadas na membrana sobre o meio de cultura e o volume de ar coletado fornece o valor da concentração de microrganismos viáveis para cada amostra considerada. Essa unidade é utilizada para comparação com valores recomendados em normas vigentes no país, e sua formulação está disposta de acordo com a equação a seguir:

$$\text{UFC/m}^3 = \frac{\text{número de colônias observadas}}{[\text{tempo de coleta (h)}] \times [\text{vazão de ar (m}^3/\text{h)}]} \quad \text{Equação (2)}$$

em que UFC é o número de unidades formadoras de colônias.

Para a determinação da concentração total de microrganismos na amostra de ar coletada, somava-se a concentração de bactérias e fungos, uma vez que cada tipo de microrganismo era cultivado em separado. O valor estabelecido em normas é referente ao material biológico em suspensão, não havendo distinção entre o tipo de microrganismo coletado.

#### 4.5. Material particulado

Para a determinação do material particulado na Biblioteca Municipal, um equipamento gentilmente fornecido pela Profa. Dra. Mônica Lopes Aguiar, da UFSCar, foi empregado. A Figura 19 apresenta uma ilustração do contador de partículas, modelo AEROCET 531, da marca Met One.



Figura 19. Contador de material particulado AEROCET 531, da marca Met One.



Este equipamento fornece dois tipos de dados, porém de forma independente: a quantidade de partícula em dois tamanhos (0,5 e 5  $\mu\text{m}$ ); concentração, em  $\text{mg}/\text{m}^3$ , nas frações  $\text{MP}_1$ ,  $\text{MP}_{2,5}$ ,  $\text{MP}_7$ ,  $\text{MP}_{10}$  e material particulado total em suspensão (PTS). Para as amostras em contagem de partículas, ele faz amostragens de um minuto de duração e armazena o valor final com a quantidade de material coletado ao final do período. Já para a análise de concentração de partículas, ele faz uma coleta de dois minutos e, depois de decorrido esse tempo, ele armazena o dado correspondente.

De acordo com a OMS (2005), o  $\text{MP}_{10}$  corresponde às partículas que são capazes de adentrar o trato respiratório e, além disso, inclui as partículas grosseiras (entre a faixa de tamanho de partículas de 2,5 a  $10\mu\text{m}$ ) e as partículas finas (com partículas de tamanho menor a  $2,5\mu\text{m}$ ,  $\text{MP}_{2,5}$ ). Este equipamento faz uma conversão automática da leitura feita para o valor correspondente ao  $\text{MP}_{10}$  da amostra de ar succionada.

O instrumento é capaz de armazenar uma grande seqüência de valores, o que viabiliza sua utilização durante horas, porém, a apresentação dos resultados é feita para cada intervalo de tempo selecionado, ou seja, para a contagem de partículas em uma hora, há sessenta valores armazenados de minuto em minuto. A concentração de partículas é calculada por dois fatores, sendo um a contagem de material por meio de um laser espelhado e um algoritmo específico retorna o valor correspondente à concentração, na unidade de  $\text{mg}/\text{m}^3$ . Esse algoritmo próprio é capaz de converter o valor da contagem de partículas para a sua concentração, de acordo com sua faixa de diâmetro (frações  $\text{MP}_1$ ,  $\text{MP}_{2,5}$ ,  $\text{MP}_7$  e  $\text{MP}_{10}$ , além do PTS). Ele ainda possui uma opção para entrada de um termômetro com a finalidade de registrar os valores de temperatura enquanto o experimento é realizado.

#### **4.6. Taxa de ocupação e ventilação**

A norma utilizada como base para os valores recomendados de ocupação e ventilação dos pisos da Biblioteca foi a RN02 de 2003 da ABRAVA.

Para determinação da taxa de ocupação, a norma descreve uma relação entre a área construída e o número de ocupantes do local. Segundo a mesma, para o ambiente definido como biblioteca, o número adequado é de 20 pessoas por  $100 \text{ m}^2$  de área. Dessa forma, há uma recomendação do número ideal de ocupantes para uma área considerada, no caso, a área correspondente a cada sala da biblioteca.

No que tange a taxa de ventilação, a norma não fornece parâmetros para determinação de seu valor e apenas apresenta o valor recomendado para cada tipo de ambiente interno.

No Piso 1 da Biblioteca Municipal, avaliou-se a taxa de ventilação a partir de um método análogo ao desenvolvido por Heinsohn e Cimbala (2003). Neste livro, há um capítulo a respeito da ventilação em um aspecto geral e o conceito de mistura perfeita do ambiente, com balanços, fórmulas e simulações de problemas que envolvem o tema.

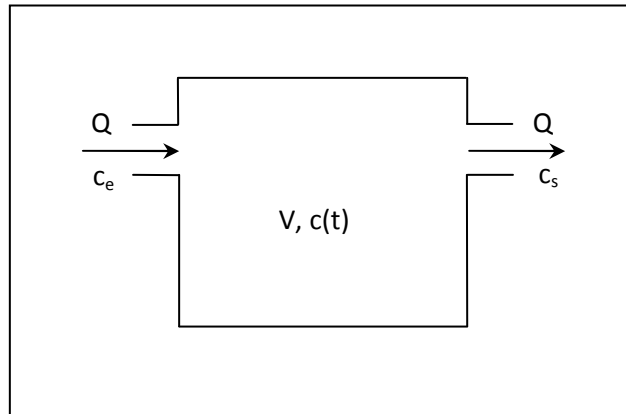
Em um primeiro momento, houve uma caracterização do problema a partir das variáveis: volume do ambiente considerado, concentração de CO<sub>2</sub> e vazão de ar. Sendo assim, configurou-se um balanço de massa a fim de determinar a vazão de ar que circula pela sala em questão durante um evento.

Para tanto, foi simulado um problema na sala, em que a concentração de CO<sub>2</sub> foi elevada com um cilindro de gás carbônico puro e um perfil do comportamento dessa concentração ao longo do tempo foi monitorado com o equipamento portátil da RAE Systems, modelo MultiRAE IR - PGM54, já ilustrado anteriormente. Portanto, com o volume do Piso 1 e o perfil da concentração gás carbônico durante o período avaliado, a vazão de ar no ambiente foi obtida com a resolução de uma equação proveniente de um balanço de massa.

Com a finalidade de montar essa equação para determinação da vazão de ar, algumas suposições foram feitas para o balanço de massa. As considerações estão descritas a seguir:

- A concentração no interior na sala de aula está igualmente distribuída em todo o ambiente e é a mesma da porção de saída;
- O volume da sala de aula é fixo;
- Não há fonte de emissão de CO<sub>2</sub> no interior da sala de aula;
- Dentro e fora das salas de aula, a densidade do ar possui o mesmo valor e é constante;
- A vazão de entrada do ar é igual à de saída.

Sendo assim, a partir da Figura 20, a fórmula para determinação da vazão de ar na situação proposta é estimada.



**Figura 20. Diagrama esquemático do balanço de massa na sala de aula e suas principais variáveis.**

Em que,

- $Q$  = vazão de ar na entrada e na saída do sistema;
- $c_e$  = concentração de gás carbônico no ar exterior de entrada;
- $c(t)$  = concentração de gás carbônico em função do tempo;
- $c_s$  = concentração de gás carbônico na corrente de saída de ar.
- $V$  = volume da sala de aula;

Para este caso, como já salientado, o volume da sala é constante e, como a concentração de  $\text{CO}_2$  em seu interior está igualmente distribuída, a concentração do gás na corrente de saída,  $c_s$ , é a mesma que a encontrada no interior da sala variando ao longo do tempo,  $c(t)$ . Portanto, a partir do balanço de massa e sabendo que o volume da sala é constante, obtém-se a equação a seguir:

$$\frac{d(Vc)}{dt} = V \frac{dc}{dt} = Qc_e - Q \quad \text{Equação (3)}$$

Como  $c_s$  varia em função do tempo, ele passa a ser chamado de  $c(t)$  e integrando-se a Equação (3) no intervalo de tempo,  $t$ , considerando a concentração de  $\text{CO}_2$  em cada período de análise, são obtidas as equações:

$$\frac{dc}{dt} = \frac{Q}{V}(c_e - c) \quad \text{Equação (4)}$$

$$\int_{c_0}^{c_t} \frac{dc}{(c_e - c)} = \int_0^t \frac{Q}{V} \cdot dt \quad \text{Equação (5)}$$

$$-\ln\left(\frac{c_e - c_t}{c_e - c_0}\right) = \frac{Q}{V} \cdot t \quad \text{Equação (6)}$$

$$Q = \frac{V}{t} \cdot -\ln\left(\frac{c_e - c_t}{c_e - c_0}\right) \quad \text{Equação (7)}$$

Assim, a partir da Equação (7) proposta, a taxa de ventilação para a sala foi obtida com a determinação da vazão de ar que entra e, posteriormente, comparada com valores encontrados na RN02 da ABRAVA.

#### **4.7. Aplicação de questionário**

Com o intuito de avaliar as principais queixas e reclamações dos funcionários e frequentadores da Biblioteca Pública, foi aplicado um questionário com perguntas relacionadas ao tema.

Elaborou-se um conjunto curto de questões relacionando os potenciais problemas de qualidade do ar interior e os efeitos sobre a satisfação dos ocupantes do recinto. As perguntas foram elaboradas com base em trabalhos relacionados à saúde de ocupantes em Unidades de Terapia Intensiva (MIYAGUSKO, 2008) e à influência do ruído na comunicação interpessoal (SOUSA, 2006).

Com o resultado desse questionário, metas mais específicas poderão ser traçadas para a mitigação dos possíveis problemas a serem evidenciados. Uma cópia do questionário entregue no local encontra-se no ANEXO I.

## **5. Resultados e Discussão**

Esta seção apresenta os principais resultados obtidos durante o desenvolvimento do presente projeto com o monitoramento das variáveis previamente escolhidas e uma análise das suas tendências e valores, comparando-os com as normas em vigor. Há resultados de temperatura, umidade relativa, material particulado em suspensão, bioaerossóis, ruído e uma análise do questionário sobre qualidade do ar.

### **5.1. Temperatura e umidade relativa**

Nos três pisos da Biblioteca foram realizadas medições de temperatura e umidade relativa em determinados dias, ao longo dos anos de 2009 e 2010. A cada 30 minutos, uma amostra de temperatura e de umidade relativa no interior de cada piso e, também, no ambiente externo foi tomada e anotada. Ao final do período de coleta de 4 horas, uma média desses valores foi calculada, assumindo uma média diária de temperatura e umidade relativa.

As Tabelas 11 a 13 apresentam todos os valores médios diários de temperatura para os Pisos 1, 2 e 3, respectivamente, comparando-os com a média externa. As Tabelas 14 a 16 apresentam tabelas com os valores médios de umidade relativa no interior e na porção exterior de ambiente em análise. Além disso, foi calculada uma razão entre as temperaturas médias interna e externa, e também os valores de umidade relativa interna e externa.

**Tabela 11 - Valores médios da temperatura interna (TI) no Piso 1 e da temperatura externa (TE).**

Data	Temperatura Interna	Temperatura Externa	Razão TI/TE
02/06/2009	17,4	16,6	1,05
09/06/2009	22,0	21,9	1,01
19/06/2009	20,5	20,5	1,00
03/07/2009	20,5	20,3	1,01
06/07/2009	22,3	22,2	1,00
16/07/2009	19,7	19,5	1,01
05/08/2009	25,0	25,1	0,99
06/08/2009	23,5	23,7	0,99
04/05/2010	24,5	24,1	1,02
05/05/2010	25,1	24,7	1,01
07/05/2010	26,6	26,5	1,00
11/05/2010	21,2	19,3	1,10
12/05/2010	20,3	19,3	1,05
13/05/2010	18,7	15,6	1,20
18/05/2010	24,6	24,4	1,01
20/05/2010	19,1	16,9	1,13
21/05/2010	19,9	17,9	1,11
25/05/2010	25,0	26,7	0,94
26/05/2010	24,9	26,3	0,94
28/05/2010	20,7	19,3	1,07
31/05/2010	20,4	19,3	1,06
01/06/2010	22,0	21,6	1,02
02/06/2010	20,0	18,0	1,11
08/06/2010	21,8	23,7	0,92
09/06/2010	19,3	18,6	1,04
10/06/2010	19,9	18,2	1,09
14/06/2010	18,5	17,1	1,08
15/06/2010	19,9	18,8	1,06
16/06/2010	22,3	23,9	0,93
21/06/2010	22,8	23,2	0,98
22/06/2010	24,4	25,6	0,95
24/06/2010	24,2	26,7	0,91
29/06/2010	20,5	18,9	1,08
30/06/2010	21,3	19,5	1,10
01/07/2010	21,3	20,0	1,06
06/07/2010	23,4	25,7	0,91
07/07/2010	21,5	20,4	1,06
08/07/2010	23,2	25,5	0,91
13/07/2010	22,8	22,3	1,02
14/07/2010	21,8	20,0	1,09
15/07/2010	22,0	23,4	0,94
20/07/2010	24,5	26,8	0,92
21/07/2010	24,9	27,2	0,91
22/07/2010	26,0	27,9	0,93

**Tabela 11 - Valores médios da temperatura interna (TI) no Piso 1 e da temperatura externa (TE)  
(Continuação).**

Data	Temperatura Interna	Temperatura Externa	Razão TI/TE
23/07/2010	23,8	23,5	1,01
03/08/2010	23,2	24,9	0,93
05/08/2010	20,3	18,7	1,08
06/08/2010	19,2	16,6	1,16
09/08/2010	21,6	22,8	0,95
10/08/2010	24,3	27,6	0,88
11/08/2010	23,9	26,7	0,90
17/08/2010	20,7	22,0	0,94
19/08/2010	19,5	18,7	1,04
20/08/2010	23,3	25,5	0,91
24/08/2010	26,4	28,5	0,93
26/08/2010	28,0	30,3	0,92
27/08/2010	25,1	25,5	0,98
30/08/2010	25,8	26,5	0,97
03/09/2010	26,5	26,9	0,99
08/09/2010	24,4	26,5	0,92
15/09/2010	26,0	27,1	0,96
		MÁXIMO	1,20
		MÍNIMO	0,88

**Tabela 12 - Valores médios da temperatura interna (TI) no Piso 2 e da temperatura externa (TE).**

Data	Temperatura Interna	Temperatura Externa	Razão TI/TE
09/12/2009	26,5	25,8	1,03
10/12/2009	25,8	25,0	1,03
15/12/2009	27,9	29,3	0,95
16/12/2009	28,5	28,9	0,99
04/05/2010	24,6	24,1	1,02
05/05/2010	25,1	24,7	1,02
07/05/2010	26,8	26,5	1,01
11/05/2010	21,3	19,3	1,10
12/05/2010	20,2	19,3	1,05
13/05/2010	17,5	15,6	1,12
18/05/2010	25,0	24,4	1,03
20/05/2010	19,0	16,9	1,12
21/05/2010	19,6	17,9	1,10
25/05/2010	25,5	26,7	0,96
26/05/2010	25,4	26,3	0,96
28/05/2010	20,8	19,3	1,08
31/05/2010	21,3	19,3	1,11
01/06/2010	22,2	21,6	1,03
02/06/2010	19,7	18,0	1,09
08/06/2010	22,4	23,7	0,95
09/06/2010	19,7	18,6	1,06
10/06/2010	20,2	18,2	1,11
14/06/2010	18,1	17,1	1,06

**Tabela 12 - Valores médios da temperatura interna (TI) no Piso 2 e da temperatura externa (TE)  
(Continuação).**

Data	Temperatura Interna	Temperatura Externa	Razão TI/TE
15/06/2010	19,6	18,8	1,05
16/06/2010	22,9	23,9	0,96
21/06/2010	23,1	23,2	1,00
22/06/2010	25,1	25,6	0,98
24/06/2010	25,1	26,7	0,94
29/06/2010	20,9	18,9	1,11
30/06/2010	21,5	19,5	1,11
01/07/2010	21,7	20,0	1,09
06/07/2010	24,4	25,7	0,95
07/07/2010	22,0	20,4	1,08
08/07/2010	23,9	25,5	0,94
13/07/2010	23,3	22,3	1,04
14/07/2010	22,2	20,0	1,11
15/07/2010	22,9	23,4	0,98
20/07/2010	25,3	26,8	0,94
21/07/2010	25,7	27,2	0,94
22/07/2010	26,7	27,9	0,96
23/07/2010	24,3	23,5	1,04
03/08/2010	24,4	24,9	0,98
05/08/2010	20,7	18,7	1,11
06/08/2010	19,1	16,6	1,15
09/08/2010	22,1	22,8	0,97
10/08/2010	25,2	27,6	0,91
11/08/2010	25,1	26,7	0,94
17/08/2010	21,4	22,0	0,97
19/08/2010	20,0	18,7	1,07
20/08/2010	24,4	25,5	0,96
24/08/2010	27,1	28,5	0,95
26/08/2010	29,0	30,3	0,95
27/08/2010	25,9	25,5	1,01
30/08/2010	26,3	26,5	0,99
03/09/2010	27,2	26,9	1,01
08/09/2010	25,3	26,5	0,95
15/09/2010	26,5	27,1	0,98
		MÁXIMO	1,15
		MÍNIMO	0,91



**Tabela 13 - Valores médios da temperatura interna (TI) no Piso 3 e da temperatura externa (TE).**

Data	Temperatura Interna	Temperatura Externa	Razão TI/TE
20/08/2009	21,6	21,0	1,03
02/09/2009	29,7	30,5	0,97
09/09/2009	23,7	22,7	1,04
16/09/2009	26,0	23,6	1,10
21/09/2009	25,0	23,6	1,06
30/09/2009	24,7	24,6	1,00
07/10/2009	28,3	26,4	1,08
08/10/2009	23,5	21,8	1,08
14/10/2009	27,6	30,9	0,89
21/10/2009	28,8	30,6	0,94
28/10/2009	27,3	28,6	0,95
11/11/2009	29,7	31,7	0,94
12/11/2009	30,2	31,9	0,95
18/11/2009	31,1	33,7	0,92
19/11/2009	31,5	33,2	0,95
04/05/2010	24,7	24,1	1,03
05/05/2010	25,2	24,7	1,02
07/05/2010	26,9	26,5	1,02
11/05/2010	21,0	19,3	1,09
12/05/2010	21,0	19,3	1,08
13/05/2010	18,8	15,6	1,21
18/05/2010	24,6	24,4	1,01
20/05/2010	19,3	16,9	1,14
21/05/2010	19,2	17,9	1,07
25/05/2010	25,0	26,7	0,94
26/05/2010	25,2	26,3	0,96
28/05/2010	20,9	19,3	1,08
31/05/2010	21,3	19,3	1,10
01/06/2010	22,2	21,6	1,02
02/06/2010	19,6	18,0	1,09
08/06/2010	21,9	23,7	0,93
09/06/2010	19,4	18,6	1,04
10/06/2010	20,0	18,2	1,10
14/06/2010	18,3	17,1	1,07
15/06/2010	19,4	18,8	1,03
16/06/2010	22,2	23,9	0,93
21/06/2010	23,0	23,2	1,00
22/06/2010	25,1	25,6	0,98
24/06/2010	24,9	26,7	0,93
29/06/2010	21,2	18,9	1,12
30/06/2010	21,6	19,5	1,11
01/07/2010	21,7	20,0	1,09
06/07/2010	24,2	25,7	0,94
07/07/2010	22,0	20,4	1,08
08/07/2010	24,0	25,5	0,94
13/07/2010	23,5	22,3	1,05
14/07/2010	22,1	20,0	1,11

**Tabela 13 - Valores médios da temperatura interna (TI) no Piso 3 e da temperatura externa (TE)  
(Continuação).**

Data	Temperatura Interna	Temperatura Externa	Razão TI/TE
15/07/2010	22,6	23,4	0,97
20/07/2010	25,1	26,8	0,93
21/07/2010	25,6	27,2	0,94
22/07/2010	26,5	27,9	0,95
23/07/2010	24,7	23,5	1,05
03/08/2010	24,2	24,9	0,97
05/08/2010	20,6	18,7	1,10
06/08/2010	19,3	16,6	1,16
09/08/2010	22,1	22,8	0,97
10/08/2010	25,2	27,6	0,91
11/08/2010	24,6	26,7	0,92
17/08/2010	21,4	22,0	0,97
19/08/2010	20,0	18,7	1,07
20/08/2010	24,4	25,5	0,96
24/08/2010	27,1	28,5	0,95
26/08/2010	29,0	30,3	0,95
27/08/2010	25,9	25,5	1,01
30/08/2010	26,3	26,5	0,99
03/09/2010	27,2	26,9	1,01
08/09/2010	25,3	26,5	0,95
15/09/2010	26,5	27,1	0,98
		MÁXIMO	1,21
		MÍNIMO	0,89

**Tabela 14 - Valores médios de umidade relativa interna (URI) no Piso 1 e umidade relativa externa (URE).**

Data	UR Interna	UR Externa	Razão URI/URE
02/06/2009	49,3	49,9	0,99
09/06/2009	54,7	55,0	1,00
19/06/2009	45,8	44,8	1,02
03/07/2009	73,6	75,6	0,97
06/07/2009	55,3	56,0	0,99
16/07/2009	64,5	66,0	0,98
05/08/2009	53,0	53,2	1,00
06/08/2009	50,3	48,2	1,04
04/05/2010	54,3	56,4	0,96
05/05/2010	59,3	59,9	0,99
07/05/2010	51,7	50,0	1,03
11/05/2010	58,3	63,5	0,92
12/05/2010	38,4	41,1	0,93
13/05/2010	54,2	64,3	0,84
18/05/2010	56,8	58,3	0,98
20/05/2010	55,5	59,8	0,93
21/05/2010	59,8	67,4	0,89
25/05/2010	55,9	51,0	1,10

**Tabela 14 - Valores médios de umidade relativa interna (URI) no Piso 1 e umidade relativa externa (URE) (Continuação).**

Data	UR Interna	UR Externa	Razão URI/URE
26/05/2010	55,2	50,9	1,08
28/05/2010	60,7	65,5	0,93
31/05/2010	54,4	59,8	0,91
01/06/2010	47,0	46,8	1,00
02/06/2010	59,3	66,7	0,89
08/06/2010	35,3	29,2	1,21
09/06/2010	60,3	63,4	0,95
10/06/2010	68,3	77,2	0,88
14/06/2010	52,8	55,2	0,96
15/06/2010	54,9	55,2	0,99
16/06/2010	46,2	38,9	1,19
21/06/2010	49,8	42,5	1,17
22/06/2010	54,7	50,4	1,09
24/06/2010	59,3	50,2	1,18
29/06/2010	57,6	63,7	0,90
30/06/2010	52,2	55,8	0,94
01/07/2010	49,4	51,1	0,97
06/07/2010	47,8	38,9	1,23
07/07/2010	52,1	53,3	0,98
08/07/2010	35,5	28,6	1,24
13/07/2010	72,2	79,2	0,91
14/07/2010	75,9	85,8	0,88
15/07/2010	72,2	65,3	1,10
20/07/2010	51,7	42,1	1,23
21/07/2010	40,1	32,6	1,23
22/07/2010	44,6	34,8	1,28
23/07/2010	49,5	49,4	1,00
03/08/2010	53,8	47,4	1,13
05/08/2010	59,3	65,0	0,91
06/08/2010	57,6	68,1	0,85
09/08/2010	40,3	32,1	1,25
10/08/2010	33,4	25,1	1,33
11/08/2010	45,0	35,9	1,25
17/08/2010	33,8	28,6	1,18
19/08/2010	43,4	43,8	0,99
20/08/2010	30,9	23,9	1,29
24/08/2010	23,7	19,3	1,23
26/08/2010	22,8	17,5	1,31
27/08/2010	30,9	29,1	1,06
30/08/2010	38,1	36,3	1,05
03/09/2010	31,3	29,1	1,08
08/09/2010	46,8	40,7	1,15
15/09/2010	48,7	45,7	1,06
		MÁXIMO	1,33
		MÍNIMO	0,84

**Tabela 15 - Valores médios de umidade relativa interna (URI) no Piso 2 e umidade relativa externa (URE).**

Data	UR Interna	UR Externa	Razão URI/URE
09/12/2009	74,6	79,7	0,94
10/12/2009	74,1	78,1	0,95
15/12/2009	60,5	52,4	1,15
16/12/2009	54,3	53,1	1,02
04/05/2010	54,7	56,4	0,97
05/05/2010	57,5	59,9	0,96
07/05/2010	49,9	50,0	1,00
11/05/2010	56,6	63,5	0,89
12/05/2010	39,0	41,1	0,95
13/05/2010	56,5	64,3	0,88
18/05/2010	55,4	58,3	0,95
20/05/2010	53,6	59,8	0,90
21/05/2010	59,0	67,4	0,88
25/05/2010	54,1	51,0	1,06
26/05/2010	54,5	50,9	1,07
28/05/2010	60,5	65,5	0,92
31/05/2010	54,8	59,8	0,92
01/06/2010	46,0	46,8	0,98
02/06/2010	59,3	66,7	0,89
08/06/2010	33,3	29,2	1,14
09/06/2010	57,7	63,4	0,91
10/06/2010	67,9	77,2	0,88
14/06/2010	53,3	55,2	0,96
15/06/2010	53,4	55,2	0,97
16/06/2010	43,0	38,9	1,11
21/06/2010	44,6	42,5	1,05
22/06/2010	51,9	50,4	1,03
24/06/2010	55,8	50,2	1,11
29/06/2010	56,2	63,7	0,88
30/06/2010	50,5	55,8	0,91
01/07/2010	47,8	51,1	0,94
06/07/2010	45,3	38,9	1,17
07/07/2010	49,4	53,3	0,93
08/07/2010	33,7	28,6	1,18
13/07/2010	68,5	79,2	0,86
14/07/2010	73,1	85,8	0,85
15/07/2010	68,3	65,3	1,04
20/07/2010	49,6	42,1	1,18
21/07/2010	38,3	32,6	1,18
22/07/2010	38,9	34,8	1,12
23/07/2010	47,6	49,4	0,96
03/08/2010	50,3	47,4	1,06
05/08/2010	57,2	65,0	0,88
06/08/2010	57,6	68,1	0,85
09/08/2010	35,5	32,1	1,10
10/08/2010	29,3	25,1	1,17

**Tabela 15 - Valores médios de umidade relativa interna (URI) no Piso 2 e umidade relativa externa (URE) (Continuação).**

Data	UR Interna	UR Externa	Razão URI/URE
11/08/2010	42,4	35,9	1,18
17/08/2010	31,7	28,6	1,11
19/08/2010	41,4	43,8	0,94
20/08/2010	27,4	23,9	1,15
24/08/2010	22,7	19,3	1,17
26/08/2010	21,1	17,5	1,21
27/08/2010	28,8	29,1	0,99
30/08/2010	36,7	36,3	1,01
03/09/2010	29,5	29,1	1,01
08/09/2010	45,3	40,7	1,11
15/09/2010	46,4	45,7	1,01
		MÁXIMO	1,21
		MÍNIMO	0,85

**Tabela 16 - Valores médios de umidade relativa interna (URI) no Piso 3 e umidade relativa externa (URE).**

Data	UR Interna	UR Externa	Razão URI/URE
20/08/2009	75,6	80,9	0,94
02/09/2009	33,9	30,7	1,10
09/09/2009	70,6	77,7	0,91
16/09/2009	57,9	61,7	0,94
21/09/2009	70,6	78,8	0,90
30/09/2009	49,5	49,8	0,99
07/10/2009	58,0	70,1	0,83
08/10/2009	64,6	72,7	0,89
14/10/2009	53,7	42,5	1,26
21/10/2009	51,9	45,9	1,13
28/10/2009	55,7	50,9	1,09
11/11/2009	55,7	48,7	1,14
12/11/2009	48,4	42,7	1,14
18/11/2009	46,5	38,2	1,22
19/11/2009	50,4	46,1	1,09
04/05/2010	54,0	56,4	0,96
05/05/2010	57,9	59,9	0,97
07/05/2010	48,8	50,0	0,97
11/05/2010	58,2	63,5	0,92
12/05/2010	38,2	41,1	0,93
13/05/2010	52,2	64,3	0,81
18/05/2010	57,0	58,3	0,98
20/05/2010	53,4	59,8	0,89
21/05/2010	61,2	67,4	0,91
25/05/2010	56,3	51,0	1,10
26/05/2010	54,5	50,9	1,07
28/05/2010	60,9	65,5	0,93
31/05/2010	53,9	59,8	0,90

**Tabela 16 - Valores médios de umidade relativa interna (URI) no Piso 3 e umidade relativa externa (URE) (Continuação).**

Data	UR Interna	UR Externa	Razão URI/URE
01/06/2010	47,4	46,8	1,01
02/06/2010	60,0	66,7	0,90
08/06/2010	36,6	29,2	1,25
09/06/2010	59,3	63,4	0,94
10/06/2010	67,7	77,2	0,88
14/06/2010	53,1	55,2	0,96
15/06/2010	54,1	55,2	0,98
16/06/2010	46,4	38,9	1,19
21/06/2010	44,3	42,5	1,04
22/06/2010	51,8	50,4	1,03
24/06/2010	56,6	50,2	1,13
29/06/2010	55,2	63,7	0,87
30/06/2010	49,9	55,8	0,90
01/07/2010	47,4	51,1	0,93
06/07/2010	46,6	38,9	1,20
07/07/2010	49,5	53,3	0,93
08/07/2010	34,4	28,6	1,20
13/07/2010	69,1	79,2	0,87
14/07/2010	73,8	85,8	0,86
15/07/2010	68,6	65,3	1,05
20/07/2010	50,6	42,1	1,20
21/07/2010	39,0	32,6	1,20
22/07/2010	40,1	34,8	1,15
23/07/2010	46,4	49,4	0,94
03/08/2010	50,7	47,4	1,07
05/08/2010	57,1	65,0	0,88
06/08/2010	56,8	68,1	0,83
09/08/2010	36,9	32,1	1,15
10/08/2010	31,9	25,1	1,27
11/08/2010	44,6	35,9	1,24
17/08/2010	33,8	28,6	1,18
19/08/2010	41,4	43,8	0,94
20/08/2010	27,4	23,9	1,15
24/08/2010	22,7	19,3	1,17
26/08/2010	21,1	17,5	1,21
27/08/2010	28,8	29,1	0,99
30/08/2010	36,7	36,3	1,01
03/09/2010	29,5	29,1	1,01
08/09/2010	45,3	40,7	1,11
15/09/2010	46,4	45,7	1,01
		MÁXIMO	1,27
		MÍNIMO	0,81

Em uma análise dos resultados apresentados, denota-se que os valores de temperatura média interna e externa variaram muito pouco, sendo que a média interna se apresentou muito próxima da média externa na maior parte dos dias analisados. Esses valores devem ser avaliados com maior cautela para a suposição das condições de conforto térmico do ambiente. Uma vez que essa variação é muito baixa e os valores encontram-se próximos, há indícios de desconforto térmico, pois a variação no interior é aproximadamente igual ao exterior, quando isso não deveria acontecer.

Essa baixa variação da temperatura interna e externa é evidenciada em todas as tabelas descritas acima, de acordo com a razão TI/TE. Quando o valor dessa razão está próximo de 1,0, denota-se que o ambiente interno está com as mesmas condições do ambiente externo. Nos resultados apresentados, esses valores estiveram próximos de 1,0 e isso é outro fator que denota a falta de conforto térmico nos ambientes estudados.

Sobre o conforto térmico do ambiente, torna-se relevante destacar que, quando a temperatura média externa está abaixo da faixa de 20°C a 23°C, as temperaturas médias internas são maiores do que a externa. Porém, se a temperatura média externa está acima dessa faixa, a interna é menor do que a externa.

Ainda em relação à temperatura, como já salientado, a RE/AVISA nº9 de 2003 estipula uma faixa recomendável de temperatura visando o conforto térmico humano, sendo, para o verão entre 23°C e 26°C e, para o inverno, entre 20°C e 22°C. É importante relembrar que essa norma trata de ambientes climatizados, que não é o caso da Biblioteca em estudo.

Um manual sobre conservação de acervos bibliográficos para as Bibliotecas do Rio de Janeiro, desenvolvido por Silva Filho *et al.* (1994), informa valores adequados de temperatura e umidade relativa, entre outras variáveis, para evitar a deterioração do material. As faixas indicadas correspondem à manutenção da temperatura entre 19°C e 23°C, e a umidade relativa entre 50% a 60%, sendo o ideal de 55%.

Considerando essas duas referências, nota-se que, no verão, a temperatura excede os 26°C no Piso 3 e isso torna o ambiente inadequado tanto para o conforto térmico humano, quanto para a conservação preventiva do acervo bibliográfico. Porém, analisando os resultados de temperatura dos Pisos 1 e 2, observa-se que a temperatura no verão é um pouco mais amena se comparada com o Piso 3. Mas, ainda assim, os resultados de temperatura nos Pisos 1 e 2 estão em desacordo com o manual de conservação preventiva de acervo

bibliográfico. É importante lembrar que o acervo infantil da Biblioteca é situado no Piso 2 e o acervo do Projeto “Barganha-Book” fica armazenado no Piso 1.

Já em uma observação dos valores de umidade relativa, a variação foi diferente se comparada à variação de temperatura média. Porém, diante os valores obtidos, não é possível traçar um padrão de comportamento dessa variação.

Em relação à razão URI/URE, os valores são próximos de 1,0 em todos os pisos analisados. Esse fator também reflete o desconforto térmico do ambiente, evidenciando a falta de isolamento adequado entre o ambiente interno e externo.

A RE/ANVISA nº9 de 2003 sugere que os valores de umidade relativa sejam mantidos na faixa de 40% a 65% no verão e 35% a 65% no inverno. Em relação aos valores recomendados tanto para conforto térmico humano, quanto para conservação de acervo bibliográfico, pode-se notar que há ocorrências de valores fora dos padrões tanto no inverno, quanto no verão.

Os dados de umidade relativa trazem outra importante consideração. No estado de São Paulo, durante os meses de junho a setembro, é comum a ocorrência de um período de estiagem. Esse evento foi diagnosticado nas medições do ano de 2010, de acordo com as Figuras acima e os valores anotados. Porém, no ano de 2009, tal período de estiagem foi bem mais curto se comparado ao de 2010. O ano de 2009 foi marcado por ocorrência de chuvas no período de julho a setembro e isso é comprovado com valores relativamente elevados de umidade relativa, quando comparados com os valores desta variável para o mesmo período no ano de 2010.

## **5.2. Material particulado**

As amostras de material particulado foram realizadas em cada dia específico, sendo traçado um perfil diário da variação da concentração em cada 2 minutos, para um tempo total de coleta de 4 horas.

Portanto, as Figuras 21 e 22 apresentam perfis de concentração de particulado total e suas frações respiráveis de um dia específico de medição.



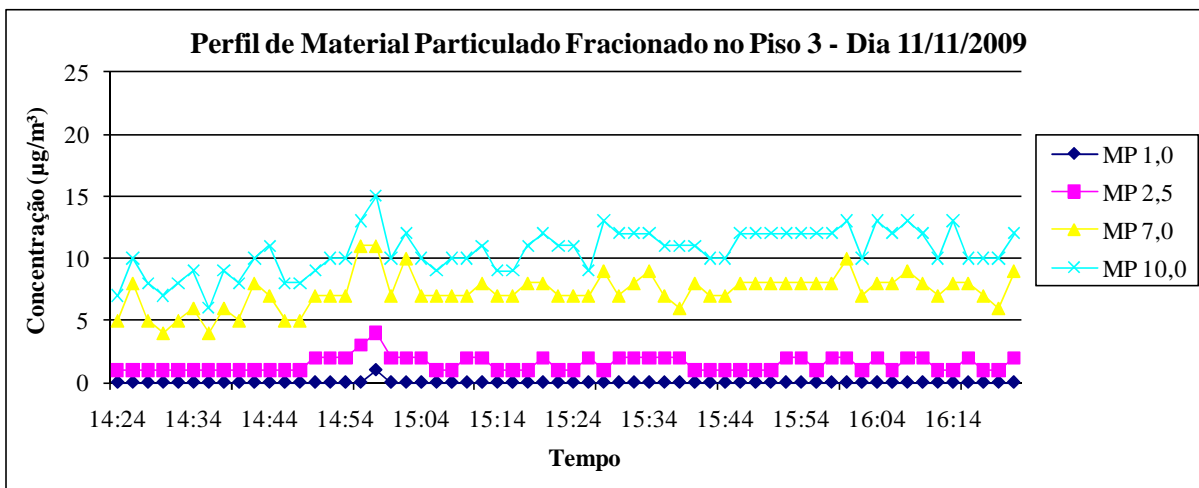


Figura 21. Perfil da concentração de material particulado fracionado em uma medição no Piso 3, no dia 11/11/2009.

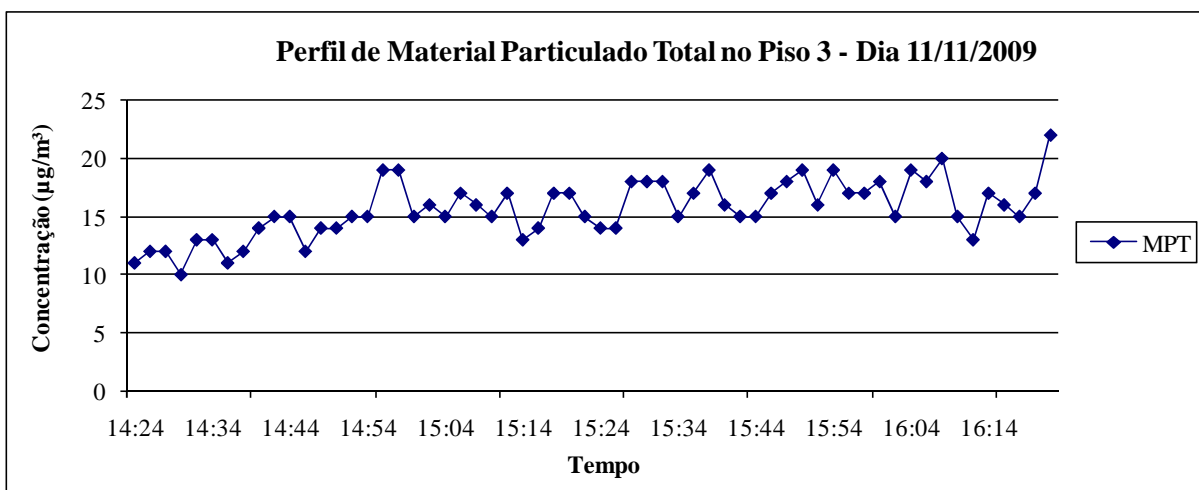


Figura 22. Perfil da concentração de material particulado total em uma medição no Piso 3, no dia 11/11/2009.

Para uma análise da concentração em períodos maiores, uma média desses valores foi obtida para cada dia de monitoramento.

Assim, os valores médios para cada dia em cada ambiente de monitoramento foram agrupados em gráficos e encontram-se dispostos nas Figuras 23 a 26.

O Anexo II apresenta todos os dados de médias diárias de concentração obtidas em cada ambiente interno monitorado e também na porção externa.

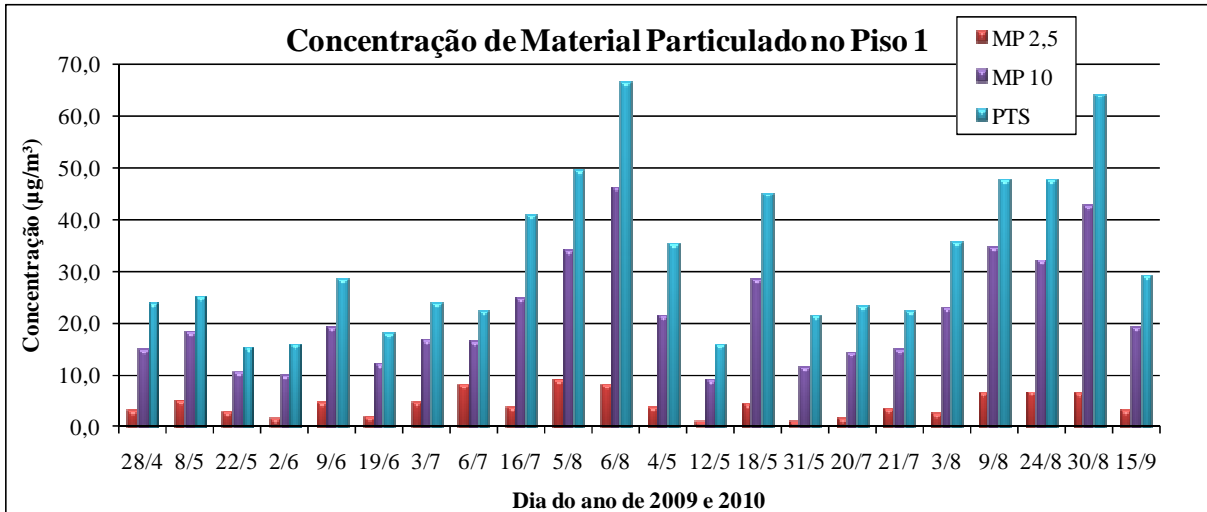


Figura 23. Concentração média de material particulado no Piso 1 para cada dia de análise.

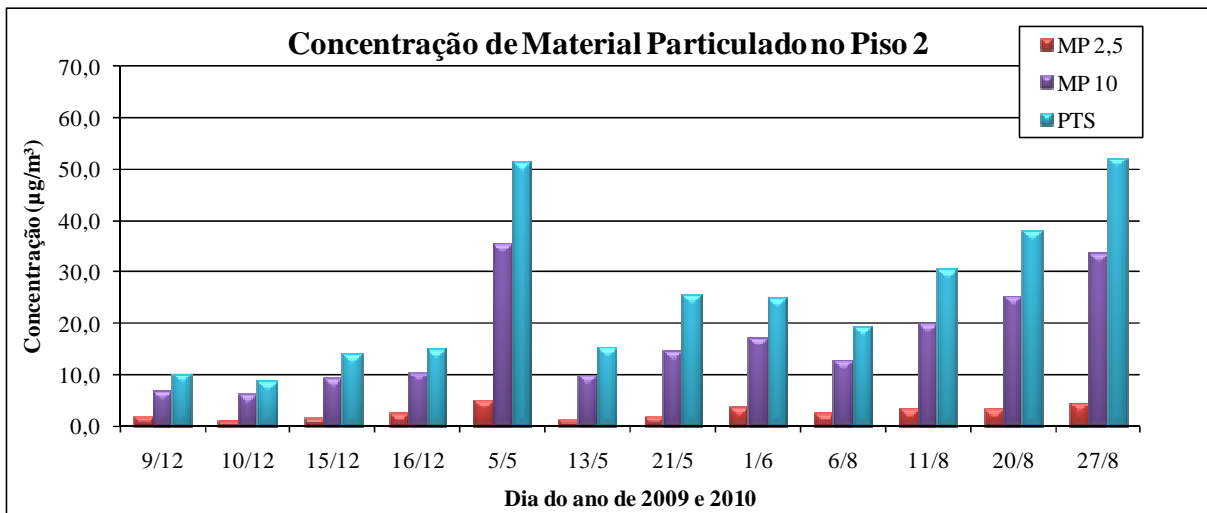


Figura 24. Concentração média de material particulado no Piso 2 para cada dia de análise.

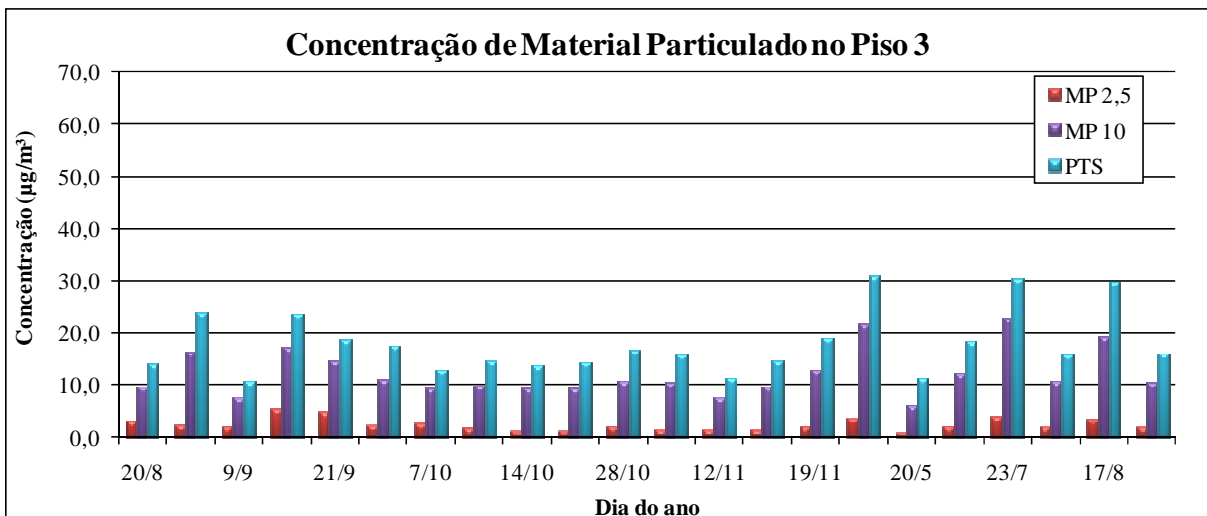


Figura 25. Concentração média de material particulado no Piso 3 para cada dia de análise.

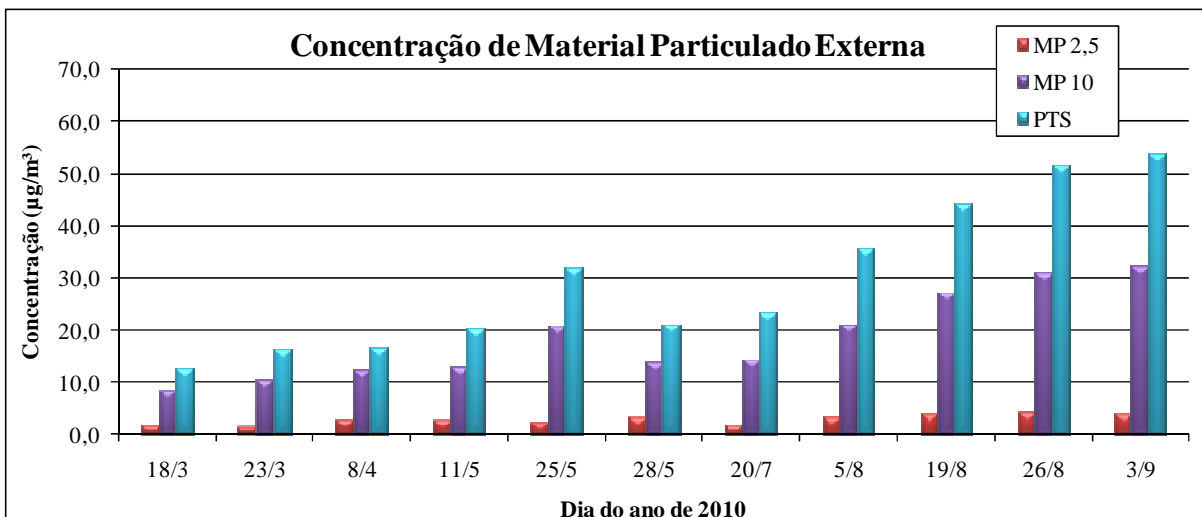


Figura 26. Concentração média de material particulado no Ambiente Externo para cada dia de análise.

A RE/ANVISA nº9 traz como recomendação de Valor Máximo Recomendável (VMR) quantidade menor ou igual a 80 µg/m³ de material particulado total em um ambiente climatizado como indicador do grau de pureza do ar. Para o MP<sub>2,5</sub> e o MP<sub>10</sub>, a OMS recomenda como média diárias os valores de 25 µg/m³ e 50 µg/m³, respectivamente.

A partir desses resultados, de uma maneira geral, não foram encontrados grandes problemas em relação ao particulado em suspensão. Nos ambientes internos, na maioria dos casos, o valor de particulado total em suspensão não ultrapassou 50 µg/m³. Na Figura 23, observa-se a ocorrência de dois picos de valores acima do limite de 50 µg/m³. É importante notar que no dia 06/08/2009 foi realizada uma limpeza do acervo no interior da sala de processamento de dados. Esse trabalho é geralmente realizado na porção externa da sala, porém, neste dia, o serviço foi realizado no interior da sala em questão e isso fez com que ocorresse o pico caracterizado pelo equipamento. O outro pico aconteceu no dia 30/08/2010, em que uma reorganização dos livros foi realizada e gerou dados acima do normal.

A Figura 24 indica os valores respectivos ao Piso 2, em que duas medições de material particulado total atingiram a média de 50 µg/m³. Nesses dias (05/05/2010 e 27/08/2010), houve uma reorganização e limpeza das prateleiras de livros na parte da manhã, coincidindo com o pico de concentração. Esse trabalho é sempre realizado no período da manhã e o ponto de coleta encontrava-se bem próximo das prateleiras.

O ano de 2010 foi marcado por um período de seca nos meses de julho a setembro. Esse período não aconteceu no ano de 2009, quando ocorreram chuvas nestes meses. A concentração de material particulado externo teve um aumento significativo no período de

seca correspondente ao ano de 2010. A Figura 26 aponta o incremento desses valores, que aumentou consideravelmente nos últimos dias de coleta. Esse aumento de concentração é explicado pelo período de estiagem, evidenciado nas medidas de umidade relativa já apresentadas.

O monitoramento do material particulado no centro da cidade de São Carlos foi realizado por Pozza (2009). Em seu trabalho, no ano de 2004, a concentração de MP<sub>10</sub> atingiu valores próximos a 30 µg/m<sup>3</sup>. A Biblioteca Municipal está situada em um local próximo à estação utilizada por Pozza (2009). Sendo assim, torna-se possível comparar estes dados com os obtidos com o monitoramento externo à Biblioteca.

Observa-se na Figura 32 que, no mês de agosto de 2010, as concentrações de MP<sub>10</sub> atingiram a faixa de 20 µg/m<sup>3</sup>, até, no final do mês de setembro do mesmo ano, atingir valores próximos a 30 µg/m<sup>3</sup>. Comparando esses valores com o resultado de Pozza (2009), nota-se que a ordem de grandeza desses valores apresentou uma semelhança, apesar da distância temporal entre o ano de 2004 e 2010.

Em paralelo à utilização do contador de partículas, algumas coletas de material particulado foram realizadas, por meio da filtração do ar em membranas de 47mm de Teflon®. Vários testes foram realizados para utilizar uma metodologia alternativa para a determinação da concentração de material particulado. Previa-se utilizar análises gravimétricas para uma comparação dos resultados. Porém, alguns problemas foram identificados e não foi possível concluir tais análises. No entanto, torna-se relevante destacar a quantidade de material particulado acumulado em uma membrana, durante 4 horas de coleta e, assim, chamando a atenção para a importância do tema na Biblioteca. A Figura 27 apresenta uma foto de uma membrana com material particulado acumulado.



**Figura 27.** Acúmulo de material particulado em membrana de 47mm de Teflon® após coleta de 4 horas.

### **5.3. Bioaerossóis**

Esta seção do texto apresenta os principais resultados para a determinação da concentração de contaminação biológica e, também, os resultados de identificação de microrganismos por coloração de Gram das bactérias.

#### *5.3.1. Análise da concentração de bioaerossóis*

Para a coleta de bioaerossóis por filtração em membranas, a contagem das colônias de fungos e bactérias presentes nas placas com meio de cultura era realizada após 48h de incubação à temperatura ambiente, visto que esse foi o período em que elas cresciam de forma individual e em quantidade suficiente para a contagem.

O crescimento das colônias foi mais bem caracterizado com 48h de incubação. A partir desse período, foi possível contar as colônias isoladas para o cálculo da concentração final de bioaerossóis. A Figura 28 mostra a sequência de incubação da membrana de 47 mm e a adoção do período de 48 h como ideal.



(a) Início da incubação



(b) 24h de incubação



(c) 36h de incubação



(d) 48 h de incubação



(e) 64 h de incubação

**Figura 28. Desenvolvimento das colônias de bactérias em função do tempo de incubação para a coleta do dia 09/06/2009. (a) início da incubação; (b) 24 h; (c) 36 h; (d) 48h; (e) 64 h.**

Foram testados dois períodos de filtração, sendo eles 60 e 120 minutos. Observou-se que o período de filtração não alterou de forma significativa a contagem final de colônias. Além disso, testes de vazão foram realizados, com valores de 600 e 1.000 L/h. Notou-se,

também, que essa variação não gerou grandes variações na contagem final de colônias. Portanto, padronizou-se o tempo de coleta de 120 minutos, com uma vazão de 1.000 L/h.

Para a quantificação final da contaminação biológica, realizou-se uma soma da concentração de fungos com a de bactérias, resultando valores finais e, dessa forma, comparando-se com a norma RE/ANVISA nº9 e a RN02-2003. Elas estabelecem um limite de 750 UFC/m<sup>3</sup> como indicação de pureza do ar para contaminantes biológicos. As Figuras 29 a 32 apresentam os resultados para a filtração com membrana de 47 mm em cada ambiente avaliado.

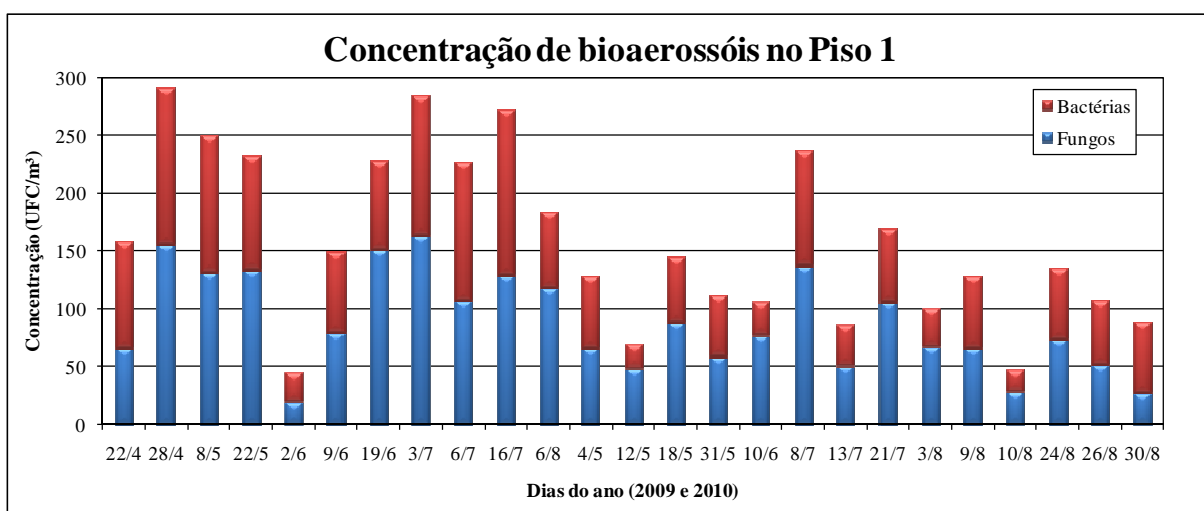


Figura 29. Contaminação biológica no Piso 1 com análise por filtração em membrana.

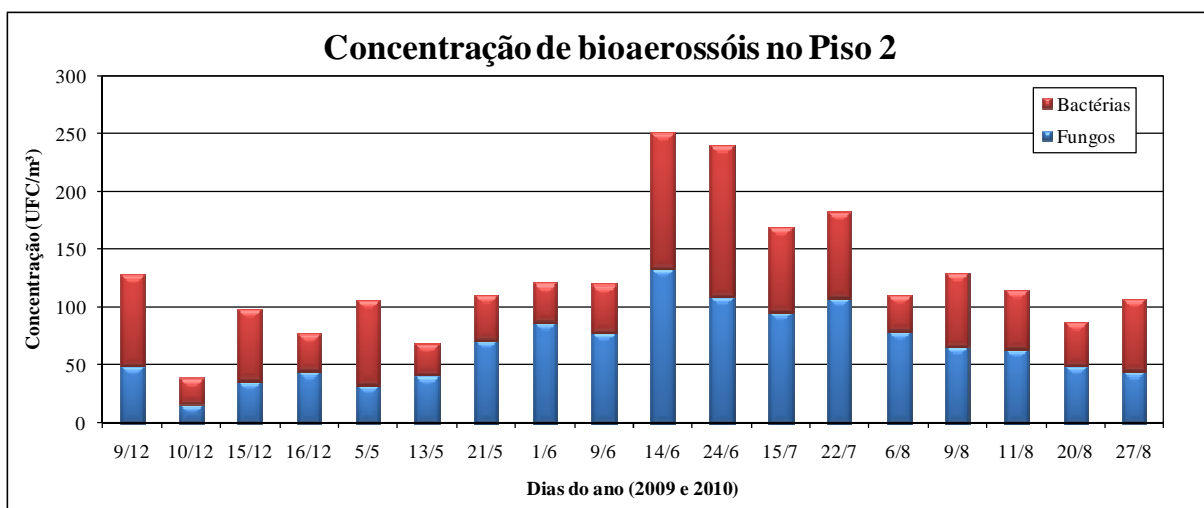


Figura 30. Contaminação biológica no Piso 2 com análise por filtração em membrana.

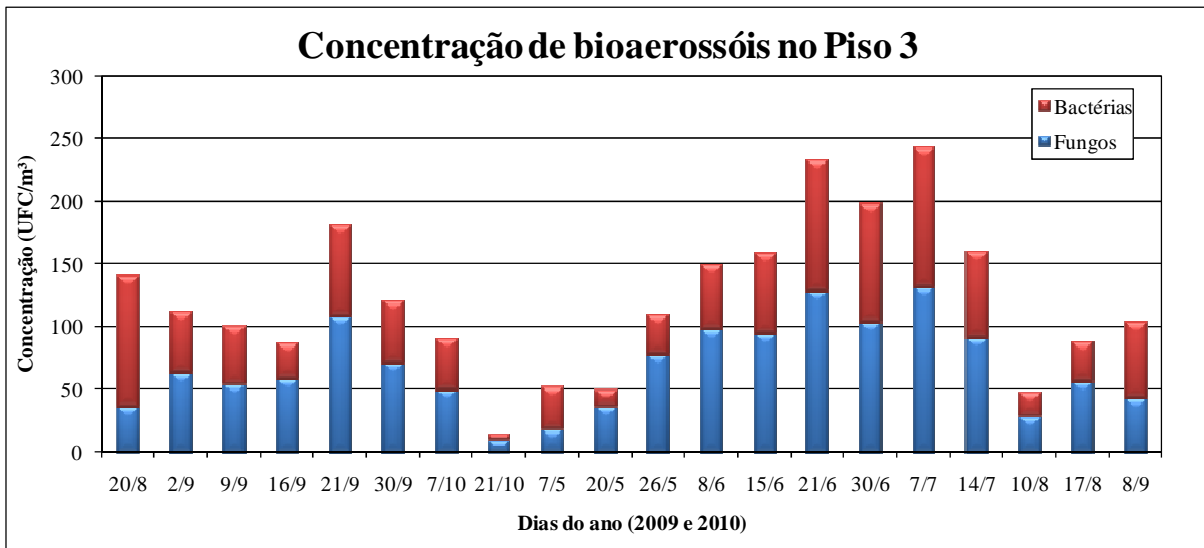


Figura 31. Contaminação biológica no Piso 3 com análise por filtração em membrana.

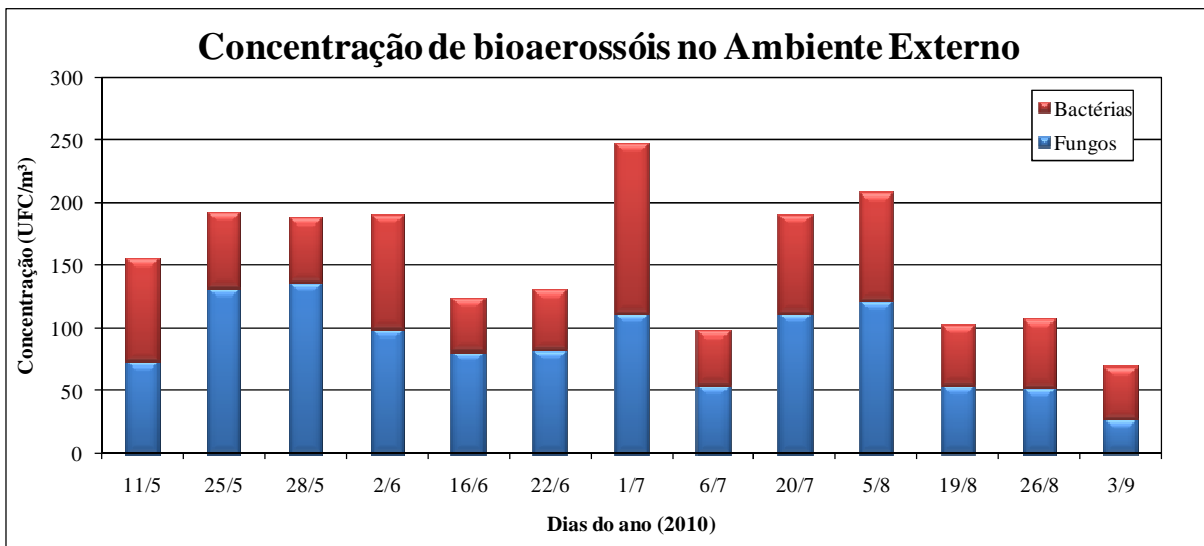


Figura 32. Contaminação biológica no ambiente externo com análise por filtração em membrana.

Encontram-se agrupado no Anexo III todos os valores relativos à concentração de bioaerossóis, para cada dia de coleta nos ambientes selecionados.

A RE/ANVISA nº9 de 2003 recomenda para contaminação biológica o Valor Máximo Recomendável (VMR) de 750 UFC/m³. A partir desse valor e os resultados apresentados nas Figuras anteriores, denota-se que não há inadequações quanto à contaminação biológica do ambiente. Para uma análise da relação entre a concentração interna e externa (I/E), o ideal seria a realização de medições ao mesmo tempo, mas isso não foi realizado devido à quantidade de material disponível. Mesmo assim, é possível notar que a maioria dos valores



estão muito próximos, na faixa de 50 a 250 UFC/m<sup>3</sup> no ambiente interno e 100 a 250 UFC/m<sup>3</sup> no ambiente externo.

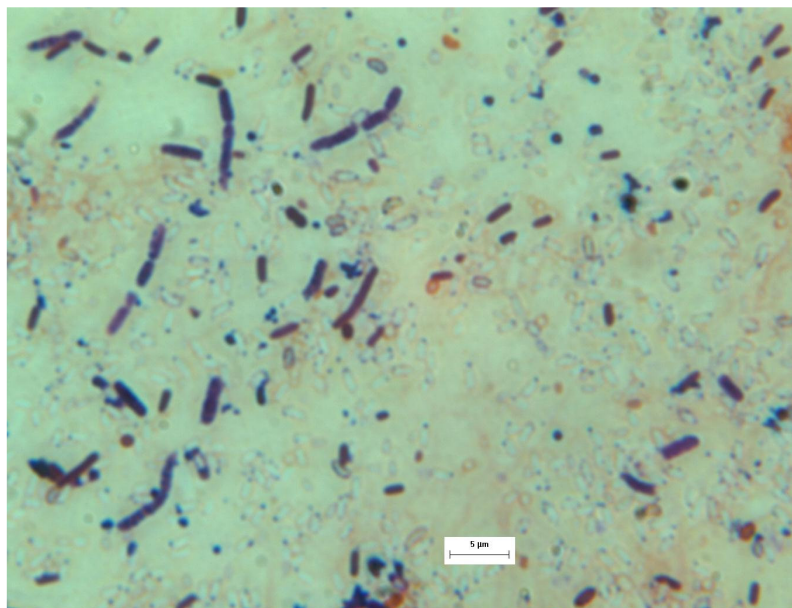
Mentese *et al.* (2009) realizaram estudos da concentração de bioaerossóis em nove bibliotecas na Turquia. Os valores encontrados estão na média de 113 UFC/m<sup>3</sup> neste tipo de ambiente. Comparando esses resultados com os obtidos no presente estudo, observa-se que esses valores estão relativamente próximos e bem abaixo do recomendado pela ANVISA.

Já em Singapura, Obbard *et al.* (2000) elaboraram um estudo sobre a concentração de bioaerossóis em uma biblioteca. Os valores resultantes do monitoramento variaram na faixa de 800 a 3.000 UFC/m<sup>3</sup> em média. Em comparação com o presente trabalho, esses resultados estão muito acima do encontrado e em desacordo com as normas vigentes no Brasil.

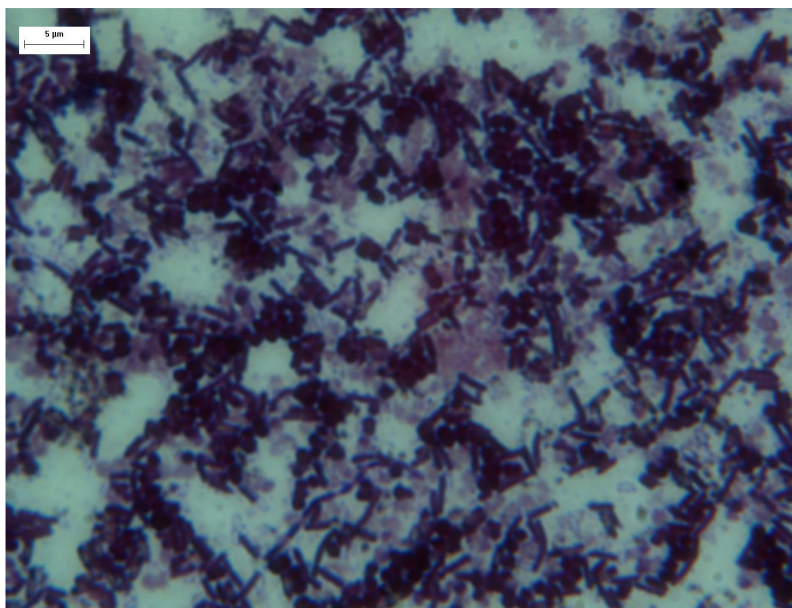
### 5.3.2. Coloração de Gram das bactérias

Algumas coletas foram reservadas para a análise das colônias de bactérias com a realização da coloração de Gram. O principal intuito desse método é a separação das bactérias em dois grupos: as Gram Positivas e as Gram Negativas. A partir dessa primeira identificação, outros testes poderão ser realizados para a identificação mais detalhada das bactérias, porém, para o projeto em questão, a coloração Gram já foi suficiente.

Constatou-se a presença de bacilos Gram positivos e bacilos Gram negativos, na maioria das amostras. Também se observou a presença de cocos gram positivos, que podem ser leveduras. As Figuras 33 e 34 apresentam os resultados obtidos com algumas das colônias submetidas ao processo.



**Figura 33. Presença de bacilos Gram positivos, em coleta do dia 07/10/2009; presença de esporos.**



**Figura 34. Presença de bacilos e cocos Gram positivos, em coleta do dia 21/10/2009.**

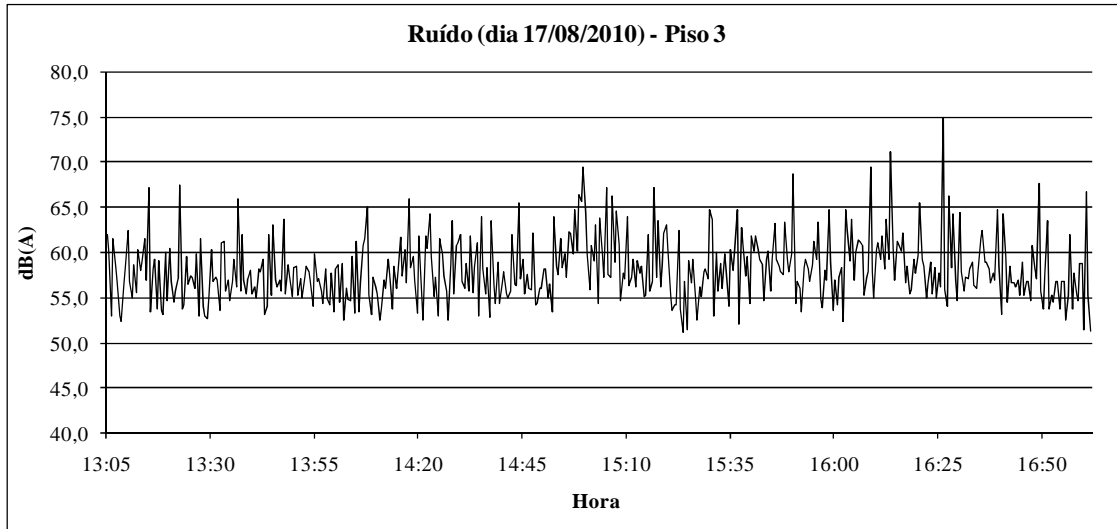
Uma grande quantidade de bactérias gram-positivas encontra-se dispersa no ar, amplamente distribuídas em ambientes aquáticos e terrestres, sendo que muitos compõem a microbiota normal da pele e mucosas de humanos e de diversos animais (KONEMAN, 2001). Raramente esses microorganismos são prejudiciais, mas altas concentrações de bactérias no ar de ambientes fechados em relação aos encontrados no ar exterior têm sido utilizadas como indicadores de taxa de ocupação elevada, ventilação deficiente ou inadequada manutenção de edifícios (HEINSOHN e YANG, 2007).

Dentre os bacilos gram-positivos mais comumente isolados em laboratórios, destacam-se os gêneros *Bacillus*, *Corynebacterium* e *Lactobacillus*. A virulência dos bacilos gram-positivos é muito variável, podendo ser comuns no ambiente e não causar problemas ou serem patógenos oportunistas (KONEMAM, 2001). Outro gênero de bacilos gram-positivos de grande importância é o gênero *Mycobacterium*, que engloba espécies causadoras da tuberculose, micobacteriose (*Mycobacterium tuberculosis*, complexo *M. avium* e outros) e lepra (*Mycobacterium leprae*), as quais são adquiridas normalmente pela inalação dos microrganismos presentes no ar (HEINSOHN e YANG, 2007).

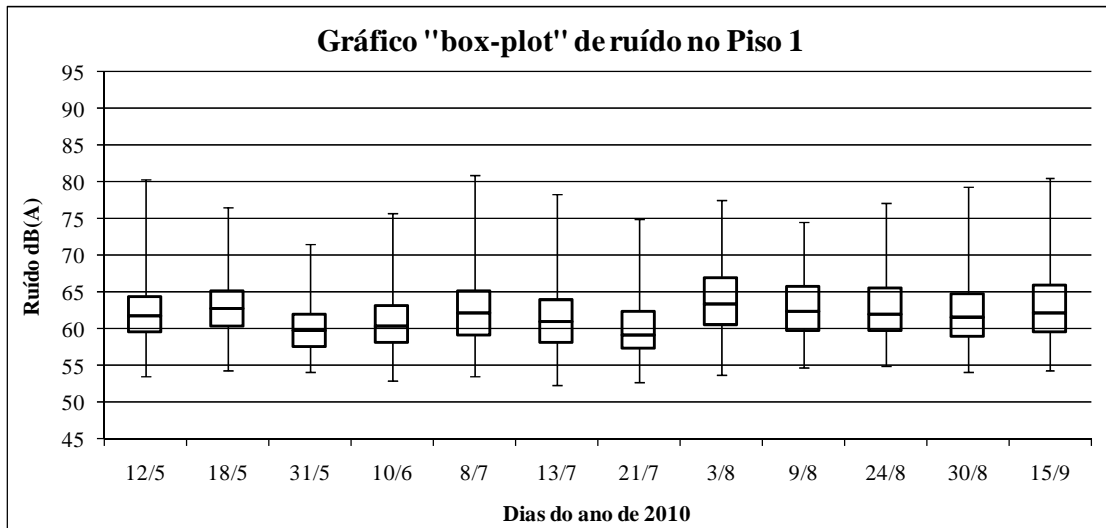
#### **5.4. Ruído**

O decibelímetro DEC-490 descrito anteriormente foi utilizado para as medições de ruído em todos os pisos da Biblioteca Municipal e também na parte externa. Com o auxílio da função de armazenamento de dados do equipamento, amostragens com duração de 4 horas foram realizadas para posterior análise dos resultados. Os dados relativos ao ruído no ambiente foram aferidos e salvos pelo instrumento em intervalos de 30 segundos.

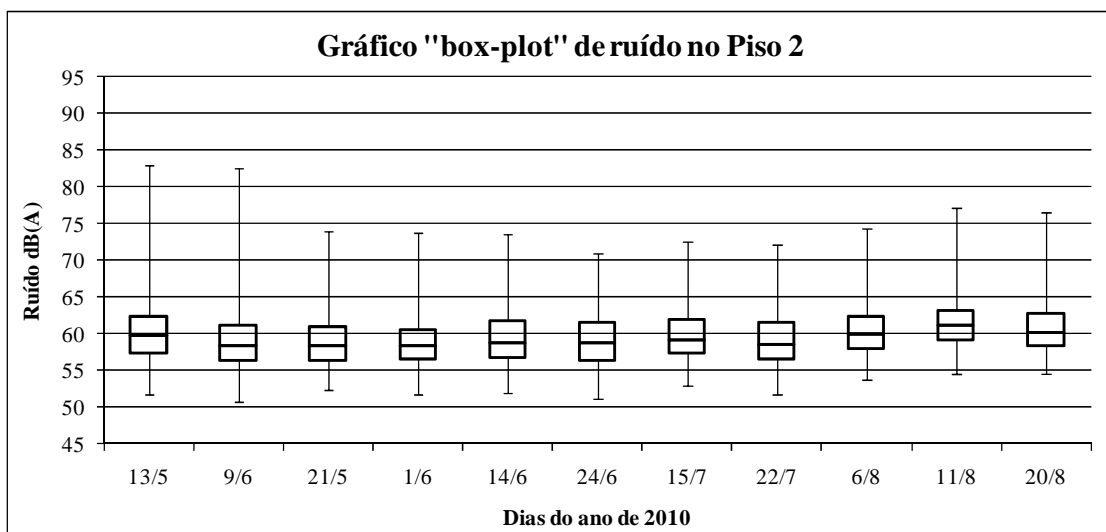
A norma NBR 10152 da ABNT de 1987 estipula que, para bibliotecas, o nível de ruído deve estar situado na faixa de 35 e 45 dB(A). Como o limite mínimo de detecção do equipamento é de 30 dB(A), tornou-se possível a comparação desses valores com a norma. A Figura 35 apresenta o perfil de ruído resultante de uma amostragem com duração de 4 horas, com a exibição dos dados armazenados no intervalo de 30 segundos. Com o intuito de analisar detalhadamente a distribuição dos valores de ruído nos ambientes monitorados, gráficos do tipo “box-plot” foram elaborados e encontram-se apresentados nas Figuras 36 a 39 em cada local de análise. Dessa forma, é possível identificar os valores médios das medições, bem como os limites máximos e mínimos.



**Figura 35. Perfil de ruído em dB(A) durante 4 horas de coleta no Piso 3 no dia 17/08/2010.**



**Figura 36. Gráfico de ruído em dB(A) no Piso 1 para o ano de 2010.**



**Figura 37. Gráfico de ruído em dB(A) no Piso 2 para o ano de 2010.**

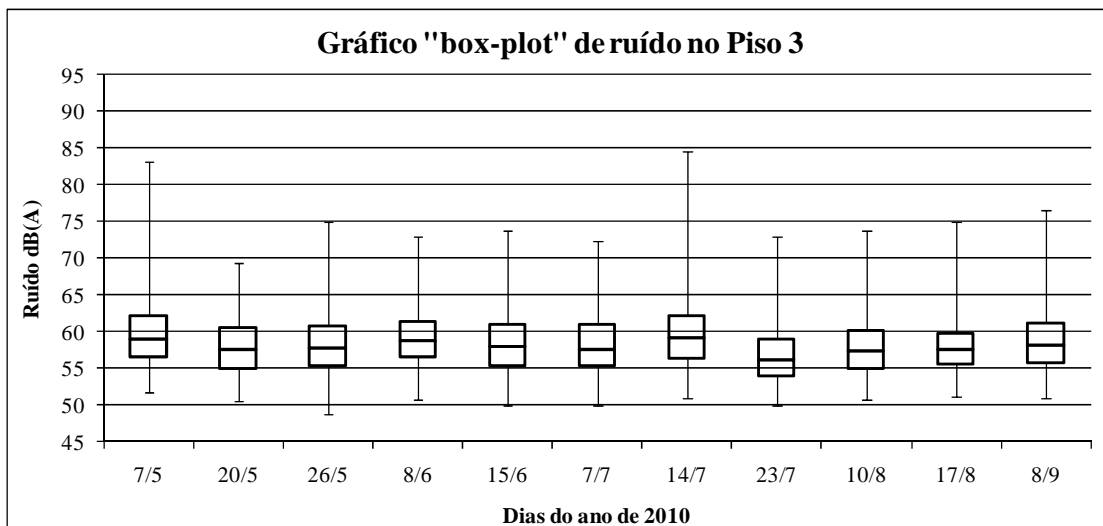


Figura 38. Gráfico de ruído em dB(A) no Piso 3 para o ano de 2010.

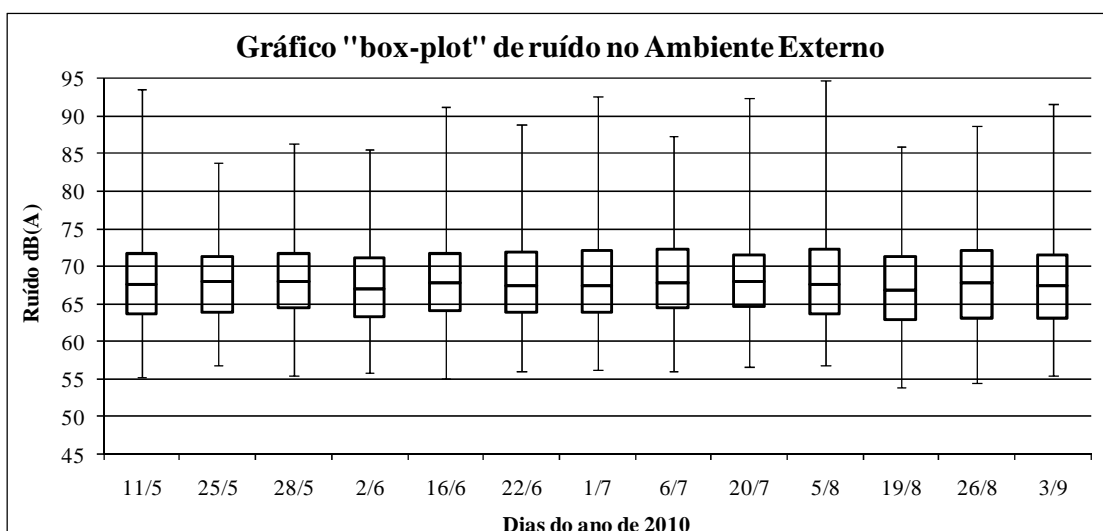


Figura 39. Gráfico de ruído em dB(A) no Ambiente Externo para o ano de 2010.

O Anexo IV traz todos os dados de ruído monitorados ao longo dos anos de 2010 nos ambientes escolhidos.

Os resultados apresentados acima demonstram que o ruído no ambiente interno não obedece à norma da ABNT. Além disso, foi possível observar que não há um isolamento adequado do ruído externo, já que há uma diferença da ordem de 10 dB(A) entre os valores médios encontrados dentro e fora da Biblioteca. A Figura 39 mostra que, em média, os valores de ruído da porção externa encontram-se majoritariamente distribuídos na faixa de 65 a 70 dB(A). Enquanto isso, nas Figuras 36, 37 e 38 os valores estão predominantemente distribuídos na faixa de 55 a 65 dB(A). Sendo assim, observa-se a falta de um isolamento

acústico adequado para a Biblioteca, pois a influência do ruído externo no interior do prédio é elevada.

Outro ponto importante a ser considerado é em relação aos valores máximos encontrados. Pelo fato da Biblioteca estar situada em um trajeto ascendente da Avenida São Carlos, muitos veículos passam pelo local com altas rotações no motor, contribuindo excessivamente para os altos índices de ruído. No ambiente externo, com valores representados na Figura 39, em muitos momentos, há uma extrapolação da faixa de 90 dB(A), mostrando a ocorrência de um pico elevado de ruído em cada amostra. Devido às características da Biblioteca, em muitos eventos, os picos podem ser observados no ambiente interno, atingindo a faixa de 80 dB(A), observando as Figuras 36, 37 e 38. Esses picos são provenientes da passagem de carros na Avenida São Carlos. Quando carros, caminhões, motos e ônibus passam na Avenida, logo após a abertura do semáforo próximo à biblioteca, o arranque dos motores é elevado, resultando nesses picos de ruído evidenciados.

A partir da análise desses valores e de acordo com as observações propostas, o ruído está inadequado para o ambiente estudado e os dados comprovam uma das principais queixas do local. O ruído é um fator que interfere diretamente na saúde do ser humano e também está relacionada indiretamente com outros fatores relativos à qualidade do ar em ambientes internos.

No estado brasileiro do Rio Grande do Norte, Leite *et al.* (1997) realizaram um monitoramento dos níveis de ruído em oito bibliotecas. Os valores médios resultantes encontram-se na faixa de 60 a 75 dB(A), evidenciando um problema nestes locais também. Há registros de valores máximos da ordem de 88 dB(A). Esses dados são semelhantes aos encontrados na Biblioteca Pública Amadeu Amaral e configuração uma inadequação de isolamento acústico.

### **5.1. Intensidade luminosa**

A coleta de dados relativos à taxa de iluminação dos pisos da Biblioteca ocorreu no período da tarde. A Tabela 17 abaixo destaca os valores encontrados nas medições em cada ponto anteriormente descrito, os parâmetros inseridos na Equação (1) e o resultado final do cálculo da Iluminância Média (IM), em LUX, para cada piso.

Foi selecionado o período da tarde para a realização das medidas, visto que no período da manhã não há incidência solar direta pelas janelas. No período da tarde, constata-se tal

ocorrência e, para evidenciar se essa incidência influi nas condições de iluminação interior, o período da tarde foi escolhido para a realização das amostragens.

A NBR 5413 informa os valores recomendados de iluminação para cada tipo de ambiente e sua atividade predominante em cada local. Para uma sala de leitura da Biblioteca, a iluminância recomendada deve ser de 500 LUX, enquanto para o recinto das estantes, ela deve ser de 300 LUX. É importante salientar que, na Biblioteca Municipal Amadeu Amaral, a sala de leitura é encontra-se alocada juntamente com o recinto das estantes.

**Tabela 17 - Dados de coleta de iluminância em cada Piso.**

<b>Ponto de coleta</b>	<b>Piso 1</b>	<b>Piso 2</b>	<b>Piso 3</b>
p-1 (LUX)	108	91	117
p-2 (LUX)	1730	387	188
q-1 (LUX)	163	118	217
q-2 (LUX)	2320	4660	266
t-1 (LUX)	136	174	166
t-2 (LUX)	157	163	190
t-3 (LUX)	146	97	113
t-4 (LUX)	125	113	76
r-1 (LUX)	177	166	270
r-2 (LUX)	96	66	267
r-3 (LUX)	167	156	265
r-4 (LUX)	158	44	238
P (LUX)	919	239	153
Q (LUX)	1242	2389	242
T (LUX)	141	137	136
R (LUX)	150	108	260
N	5	5	11
M	10	10	3
<i>IM (LUX)</i>	252	305	244

A última linha da Tabela 17 apresenta o valor respectivo de Iluminância Média (IM), em LUX, para cada piso em análise. Comparando esses valores com o recomendado pela ABNT, denota-se uma inadequação da taxa de iluminação nos três pisos. A norma recomenda valores na faixa de 300 a 500 LUX, de acordo com o tipo de atividade desenvolvida em cada ambiente. Como a Biblioteca conta com área de leitura nos Pisos 2 e 3, o valor recomendado pela norma é de 500 LUX. A partir das medidas realizadas no ambiente, observa-se que os resultados estão em desacordo com a norma, sendo a IM para o Piso 2 de 305 LUX e para o Piso 3 de 244 LUX. No Piso 1, não há uma área reservada para leitura, porém, é um local destinado à organização do acervo da Biblioteca. Tendo em vista que tipo de atividade

realizada requer prática de leitura, o índice recomendado pela ABNT é de 500 LUX, e a IM para o Piso 1 é de 252 LUX.

## 5.2. Análise de gás carbônico

A contaminação química por gás carbônico foi avaliada a partir da determinação da concentração deste gás no ambiente interno e comparada com a situação do ambiente externo. As Figuras 40 a 43 apresentam gráficos do tipo “box-plot” resultantes das medições realizadas na Biblioteca.

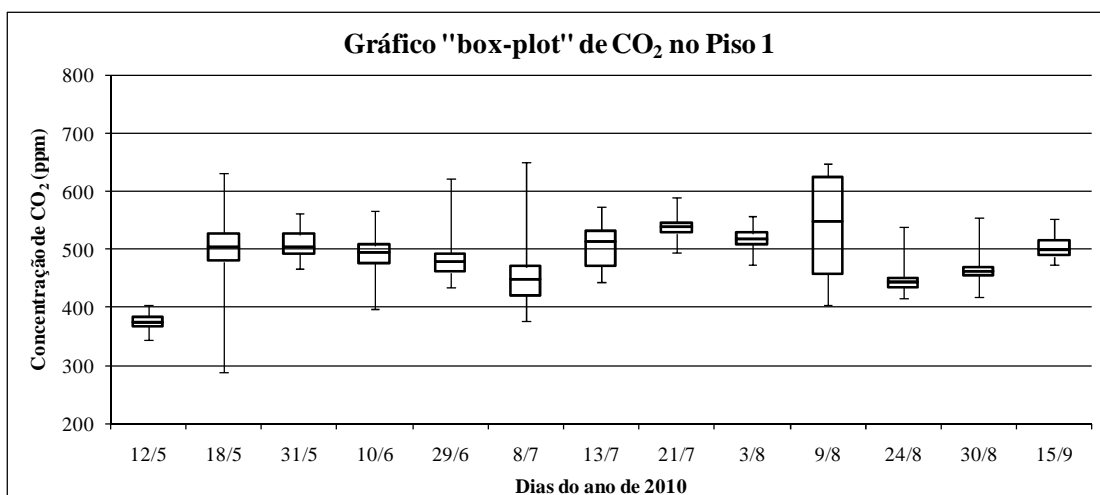


Figura 40. Concentração de gás carbônico no Piso 1 para o ano de 2010.

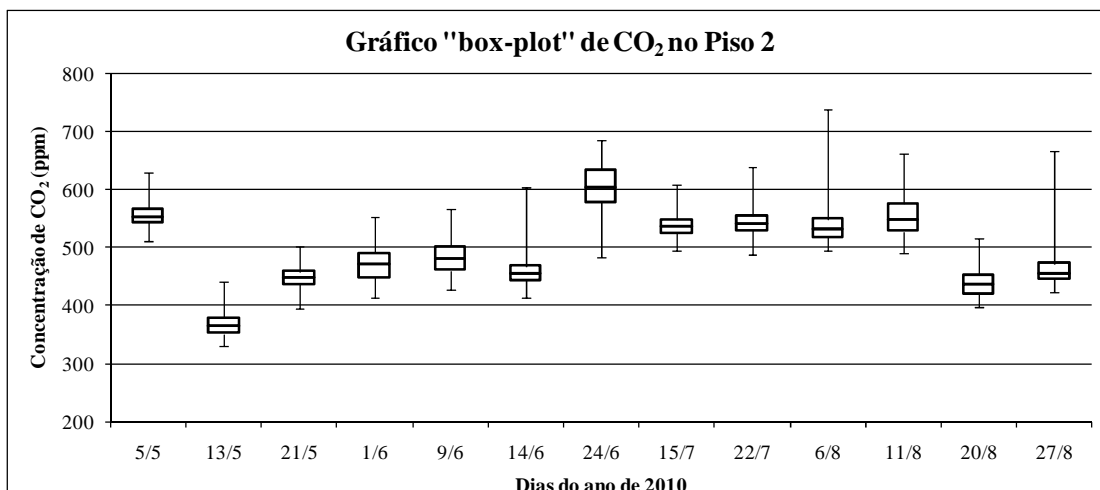
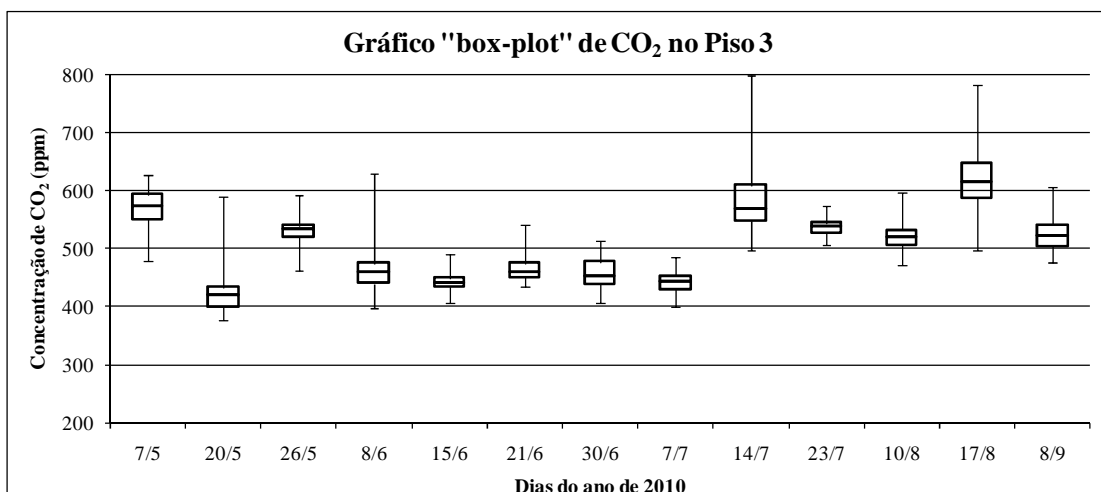
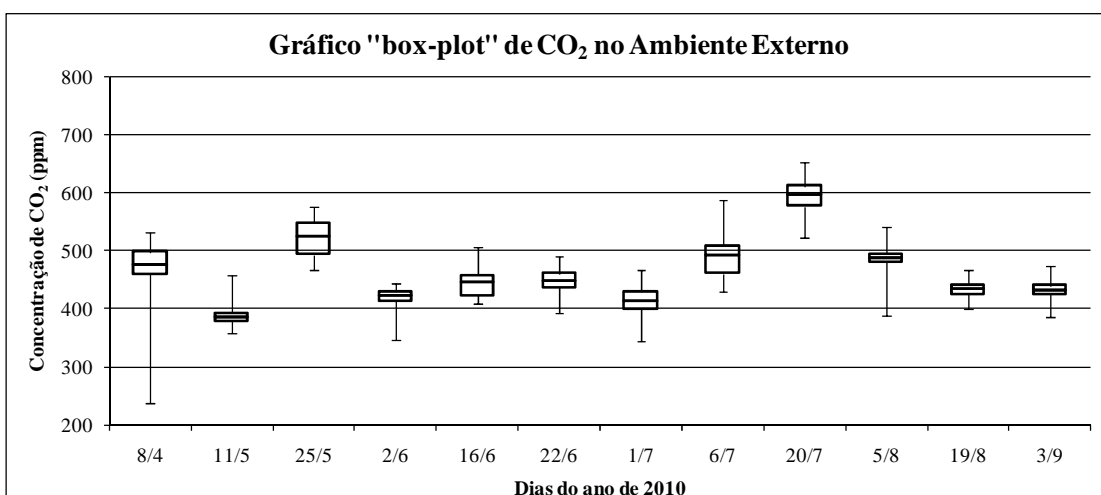


Figura 41. Concentração de gás carbônico no Piso 2 para o ano de 2010.





**Figura 42. Concentração de gás carbônico no Piso 3 para o ano de 2010.**



**Figura 43. Concentração de gás carbônico no Ambiente Externo para o ano de 2010.**

No Anexo V estão apresentados todos os dados relativos ao monitoramento da concentração de dióxido de carbono nos ambientes selecionados.

Para a avaliação da concentração de gás carbônico, foram utilizadas a RE/ANVISA nº9 de 2003 e a RN 02 de 2003 da ABRAVA. A primeira estipula um máximo de 1.000 ppm no ambiente interno, enquanto a segunda faz uma correlação entre as concentrações interna e externa. A ABRAVA sugere que a concentração de gás carbônico no ar interior deve ser, no máximo, 700 ppm maior em comparação com a concentração no ambiente exterior.

As Figuras acima destacam os resultados obtidos com as medições e elas comprovam que os três pisos analisados estão de acordo com as recomendações da ANVISA e da ABRAVA. Nos três pisos, a concentração não excedeu em nenhuma medição o valor de 800 ppm. Observa-se a ocorrência de alguns picos de concentração próximos a 800 ppm. É

importante analisar esse acontecimento e correlacionar com o restante dos dados para o mesmo dia, pois o analisador de gás carbônico é muito sensível às variações e a proximidade de alguma pessoa no ponto de coleta pode ocasionar um pico de concentração. Mesmo com a existência desses pontos elevados, eles não ultrapassaram o valor recomendado pela ANVISA. Já em relação à ABRAVA, os Pisos estão adequados, pois a concentração média de gás carbônico no ambiente externo se manteve na faixa de 400 a 600 ppm e, dessa forma, a concentração aceitável no ambiente interno seria de 1.100 a 1.300 ppm.

Assim, os Pisos estão em acordo com ambas as normas de contaminação por gás carbônico e tal fato pode ser esclarecido pela inexistência de sistema de condicionamento de ar. Como a Biblioteca possui ventilação natural, torna-se previsível a proximidade dos valores de concentração de gás carbônico nos ambientes internos e externo.

### **5.3. Taxa de ocupação**

A ABRAVA faz recomendações sobre a taxa de ocupação de ambientes interiores a partir de uma relação entre área construída e o número de pessoas no local. Para o caso da Biblioteca Pública Amadeu Amaral, é importante salientar que, nos Pisos 2 e 3, a maior parcela de ocupantes possui um período de 5 a 10 minutos de permanência no local. A quantidade de pessoas que vão a estes pisos para realizar apenas a locação ou devolução de livros é elevada. Essas considerações são importantes para a análise da taxa de ocupação do local, pois há um grande número de pessoas que circulam pelo ambiente, porém, não acontecendo ao mesmo tempo. Sendo assim, duas análises foram realizadas em relação a este tópico.

Primeiramente, foi realizado um levantamento da quantidade de pessoas que circularam no Piso 3 durante uma parte do dia. Durante oito horas de um dia, foi monitorada a quantidade de pessoas que circularam no ambiente, considerando os próprios funcionários, usuários com tempo de permanência inferior a 15 minutos e leitores que permaneceram por períodos de tempo superiores a 15 minutos.

No período da manhã, das 8 h às 12 h, houve a ocorrência de 43 pessoas no local, tanto para locação ou devolução, quanto para estudo e leitura no local e incluindo os funcionários. No período da tarde, das 14 h às 18 h, 63 pessoas circularam no local sob essas mesmas condições anteriormente explicitadas. Portanto, em 8 h de observação, 106 pessoas passaram pelo local ou permaneceram lendo ou estudando.

O Piso 3 possui uma área aproximada de 285 m<sup>2</sup> e, de acordo com a norma, a taxa de ocupação máxima é de 57 pessoas. No Piso 3, foram registradas 106 pessoas durante as 8 h de monitoramento, porém, esses ocupantes não permaneceram no recinto ao mesmo tempo.

A Tabela 2 da RN02 de 2003 da ABRAVA apresenta o conceito de Densidade de Ocupação Esperada. Este dado é referente ao total da área passível de ocupação e este é o valor considerado para o cálculo da taxa de ocupação de um lugar. A partir desse ponto de vista, foi realizada uma análise em cada piso sobre a capacidade de ocupação de sua respectiva área.

No Piso 1, há uma área construída de 134,4 m<sup>2</sup> e, considerando o número de cadeiras e mesas do local, uma densidade de 26 pessoas. Este é o número que pode ser suportado nesse piso, de acordo com o número de cadeiras para os funcionários. Para esta área, a recomendação máxima é de 26 pessoas de acordo com a norma. Sendo assim, observa-se que a densidade de ocupação está no limite para o piso em questão. Porém, é importante salientar que o local possui essa capacidade máxima de ocupação, no entanto, não é sempre que o local é completamente utilizado. Esta é uma sala de reunião também, com uma mesa e cadeiras para todos os participantes. Apesar de o resultado estar no limite recomendado pela norma, a ocupação real não atinge o valor máximo estipulado para o local. Outra ressalva válida é que o cálculo da densidade de ocupação do local foi realizada após a mudança do setor de informática, portanto, para uma quantidade menor de pessoas no local.

Em relação ao Piso 2, de acordo com uma análise das cadeiras disponíveis para espera, estudo e consulta à internet, a ocupação máxima do local é de 50 pessoas. Segundo a norma, ocupação máxima em uma área de 127,5 m<sup>2</sup> é de 25 pessoas. Considerando esses valores, se o Piso 2 estiver completamente ocupado, o ambiente em questão estaria em desacordo com a ABRAVA, pois a sua área passível de ocupação é maior do que o recomendado. Para este piso, é importante salientar que há um fluxo intenso de pessoas ao Acesso São Paulo, que é o posto de internet gratuita. No acervo infantil, há um fluxo considerável de pessoas que permanecem por, no máximo, 5 minutos. Porém, neste ambiente, não há uma permanência considerável de pessoas para estudo e leitura.

Por fim, no Piso 3, a ocupação máxima, considerando a disposição de cadeiras, mesas e poltronas, é de 56 pessoas. Este piso é o que possui o maior fluxo de pessoas, tanto para estudo e leitura, quanto para empréstimo e devolução de livros. A ABRAVA recomenda para o total de 57 pessoas como densidade de ocupação esperada. Ao comparar os valores, nota-se

que eles encontram-se muito próximos. Assim, o piso está adequado perante a norma, mas é importante avaliar essa situação com cautela, pois a densidade de ocupação real se encontra muito próxima da sugerida.

A Tabela 18 apresenta um resumo dos valores e condições acima destacados para a avaliação da taxa de ocupação dos pisos da Biblioteca Amadeu Amaral.

**Tabela 18 - Avaliação da densidade de ocupação em cada piso.**

	<b>Piso 1</b>	<b>Piso 2</b>	<b>Piso 3</b>
<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	134,4	127,5	285
<b>Densidade de Ocupação Desejada (RN02-2003 ABRAVA)</b>	26	25	57
<b>Densidade de Ocupação Real (Capacidade máxima)</b>	26	50	56
<b>Situação</b>	Adequada	Inadequada	Adequada

#### **5.4. Taxa de ventilação**

De acordo com a metodologia descrita acima, adaptada de Heinsohn e Cimbala (2003), efetuou-se a análise da taxa de ventilação no Piso 1 da Biblioteca Amadeu Aramal. O monitoramento teve início antes da inserção de gás carbônico com o cilindro, com a finalidade de serem observadas as condições padrões do local. Após a estabilização das medidas, foram fechadas todas as janelas e portas e foi liberada uma quantidade de gás proveniente do cilindro. Houve uma mistura do ar interior da sala com o auxílio de um ventilador e, após atingir um pico superior a 1.800 ppm, as janelas e portas foram abertas. Este procedimento foi realizado duas vezes, denominadas Amostras 1 e 2, no período da manhã do dia 20/11/2010.

As Figuras 44 e 45 apresentam os gráficos resultantes do monitoramento da concentração de gás carbônico durante a realização do experimento.

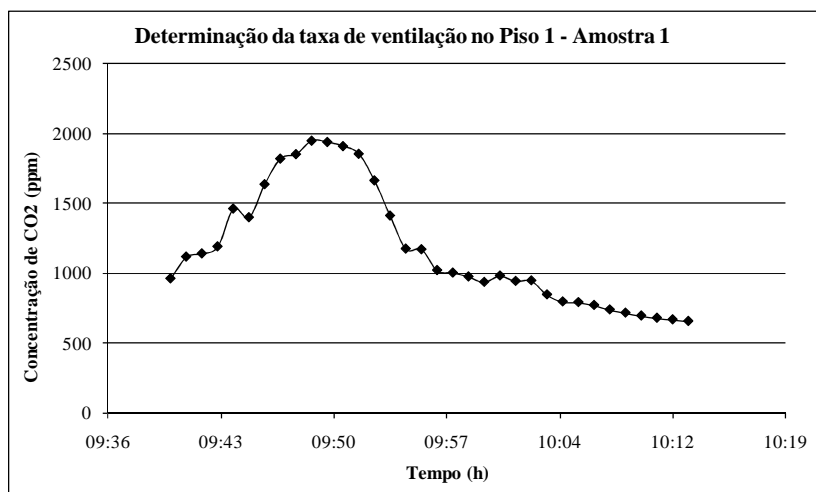


Figura 44. Concentração de gás carbônico para determinação da taxa de ventilação; Amostra 1.

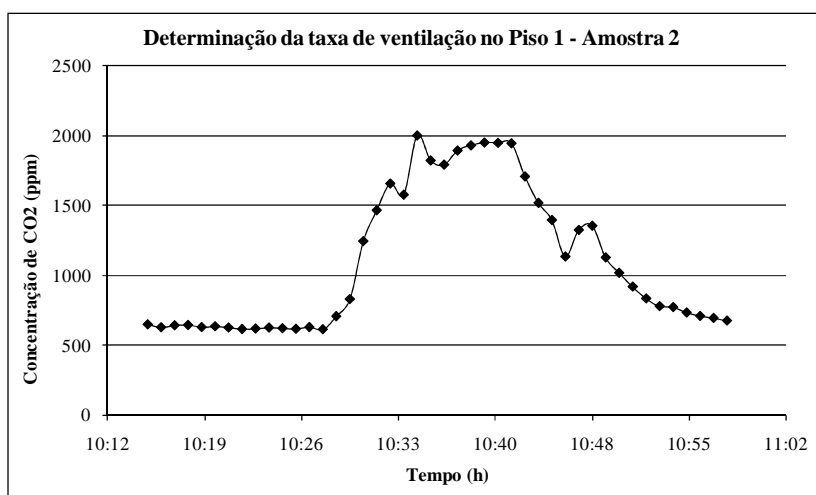


Figura 45. Concentração de gás carbônico para determinação da taxa de ventilação; Amostra 2.

A Equação (7) descrita anteriormente foi utilizada para a determinação da taxa de ventilação, em função do tempo de decaimento da concentração e a concentração de gás carbônico que entra no ambiente. O volume da sala foi estimado em 403,2 m<sup>3</sup> e inserido na equação.

A Tabela 19 reúne os valores escolhidos para o cálculo da vazão afluyente ao piso, relacionando o período analisado, a concentração de gás carbônico na corrente de entrada ( $c_e$ ), o pico de concentração ( $c_0$ ) e a concentração ao final do tempo “t” decorrido ( $c_t$ ).

**Tabela 19 - Dados utilizados para determinação da taxa de ventilação no Piso 1.**

	<b>Amostra 1</b>	<b>Amostra 2</b>
<b>t (min)</b>	34	18
<b>c<sub>e</sub> (ppm)</b>	610	610
<b>c<sub>o</sub> (ppm)</b>	1.950	1.950
<b>c<sub>t</sub> (ppm)</b>	616	673
<b>Q (m<sup>3</sup>/min)</b>	64,1	68,5
<b>Q (L/s)</b>	1.069	1.141

A RN02 de 2003 da ABRAVA traz recomendações sobre a taxa de ventilação em bibliotecas, levando em consideração a quantidade de pessoas no ambiente. A norma recomenda um valor mínimo de vazão de ar afluyente ao ambiente interior, a fim de que seja garantido um número mínimo de trocas de ar no local. Para a determinação dessa taxa mínima sugerida para o Piso 1, tomou-se como base a densidade ocupacional de 26 pessoas no local, a fim de se estabelecer a vazão ideal de ar que entra na sala. O valor recomendado para biblioteca é de 7,5 L/s por pessoa e, para este ambiente, recomenda-se no mínimo uma vazão de 196 L/s.

Analisando a Tabela 19, observa-se que a vazão de ar afluyente à sala supera o valor mínimo recomendado pela ABRAVA. O valor resultante da amostragem é extremamente elevado se comparado ao recomendado. Tal fato se deve ao tipo de ventilação existente no Piso 1. Devido ao fato deste ambiente possuir ventilação natural, a troca de ar entre os ambientes interno e externo é elevada e, sendo assim, a vazão de ar afluyente ao Piso 1 também é alta.

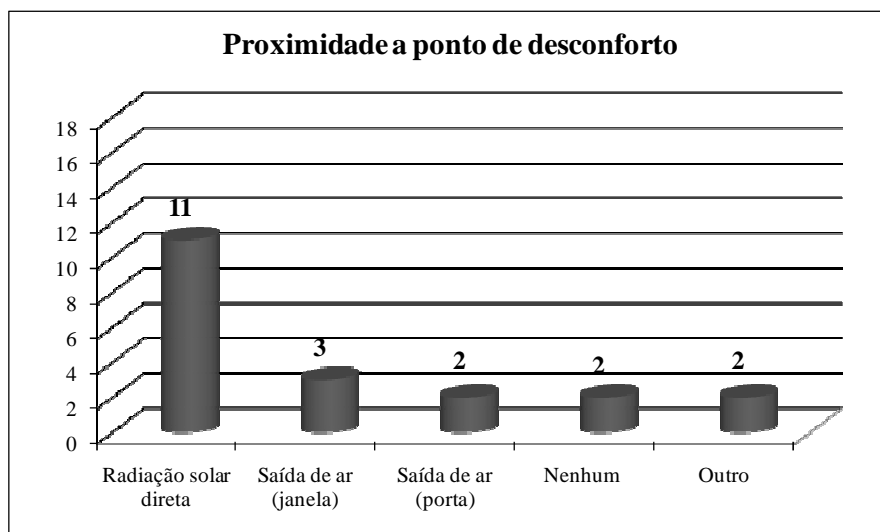
### **5.5. Aplicação de questionário**

Após a aplicação das questões aos usuários e funcionários, resultados foram obtidos e foi realizado um levantamento das principais queixas e reclamações relativas à ocupação da Biblioteca Municipal. No total, 18 pessoas responderam ao questionário, no mês de novembro de 2010, sendo 9 usuários e 9 funcionários.

O primeiro ponto a ser considerado é em relação à queixa desses problemas aos órgãos responsáveis pela administração do prédio. Do total de entrevistados, 13 pessoas nunca fizeram reclamação alguma à administração do prédio e à prefeitura, enquanto 5 pessoas realizaram tais observações. Alguns entrevistados citaram reclamações relativas ao “ruído,

iluminação, ventilação inadequada, calor insuportável, barulho proveniente da avenida, muito quente no calor e muito frio no inverno, poeira”, entre outros.

A proximidade do questionado com um ponto de desconforto também foi levantada. A Figura 46 resume todos os resultados sobre essa pergunta, levando em conta que 18 pessoas responderam ao questionário. Uma pessoa poderia marcar mais de uma opção de para sua localização em relação a um ponto de desconforto e, por isso, foi indicada uma proporção em relação a cada resposta e sua incidência no total final de questionários.



**Figura 46. Respostas para a proximidade do questionado a um ponto de desconforto.**

Observando a Figura 46, evidencia-se que a maioria dos questionados (61%) indicaram como proximidade a um ponto de desconforto um local com incidência direta de radiação solar. Denota-se a proximidade com saídas de ar, nas janelas e nas portas, porém, dos 18 entrevistados, 11 evidenciaram a exposição à radiação solar direta. Outros pontos foram levantados, como a proximidade a fontes de “poeira” e, também, a existência de ruído proveniente da avenida.

Com o intuito de conhecer a opinião das pessoas sobre o conforto térmico do local, foram sugeridos 3 cenários para caracterização deste conforto no local: Dias Quente, Dias Frios e Em Geral. As respostas para cada cenário estão apresentadas nas Figuras 47 a 49.

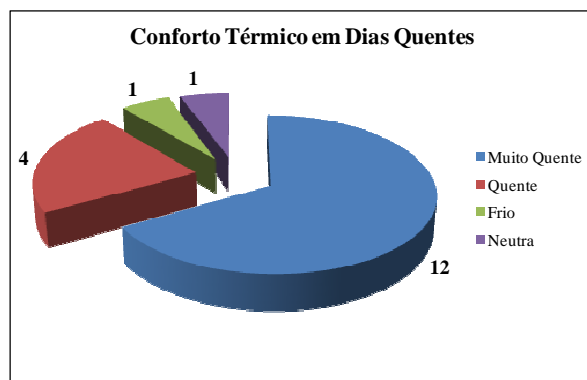


Figura 47. Respostas referentes ao conforto térmico em dias quentes.

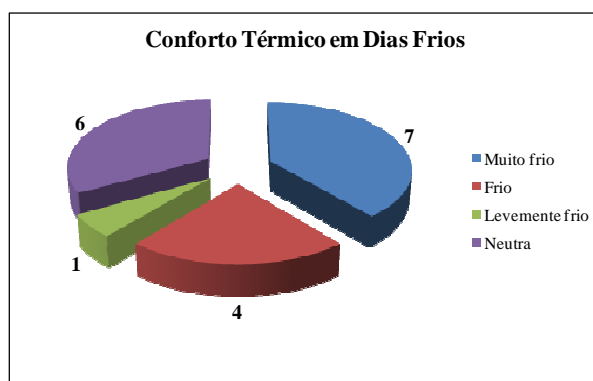


Figura 48. Respostas referentes ao conforto térmico em dias frio.

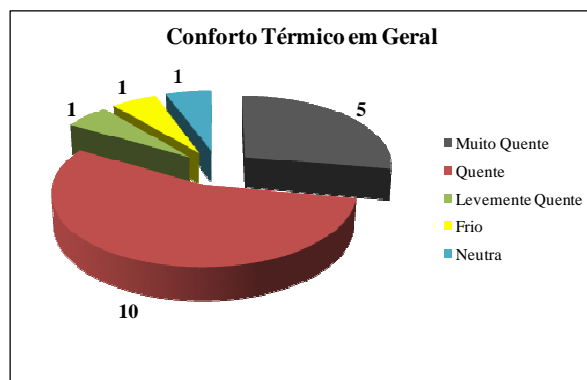


Figura 49. Respostas referentes ao conforto térmico em geral.

Os resultados expostos na Figura 47 mostram que a grande maioria dos entrevistados (89%) considera o local como quente ou muito quente no verão. Já na Figura 48, evidencia-se 61% dos questionados consideram o local como frio ou muito frio no inverno. Na análise geral apresentada na Figura 49, 83% dos entrevistados consideram a Biblioteca como um local muito quente ou quente. Esses resultados são interessantes, pois comprovam alguns fatores apontados pelos dados. Na seção 5.1 anterior, destaca-se a possível existência de desconforto térmico no local, pois a variação de temperatura e umidade relativa do ambiente



interno e externo é comparativamente pequena. Esse fator é também comprovado com a aplicação do questionário, em que a maioria dos ocupantes destaca a ocorrência de “muito calor nos dias quentes e muito frio nos dias frios”. Apesar da Biblioteca ser classificada de uma maneira geral como um local quente, houve uma considerável quantia de relatos da ocorrência de frio no inverno.

A influência do conforto térmico no desempenho do estudo ou trabalho também foi questionada e a Figura 50 demonstra os principais resultados.

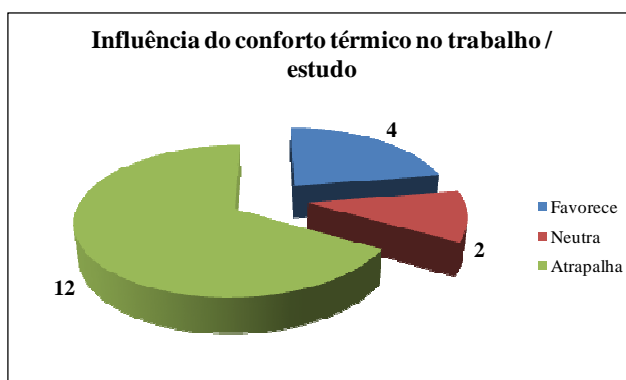
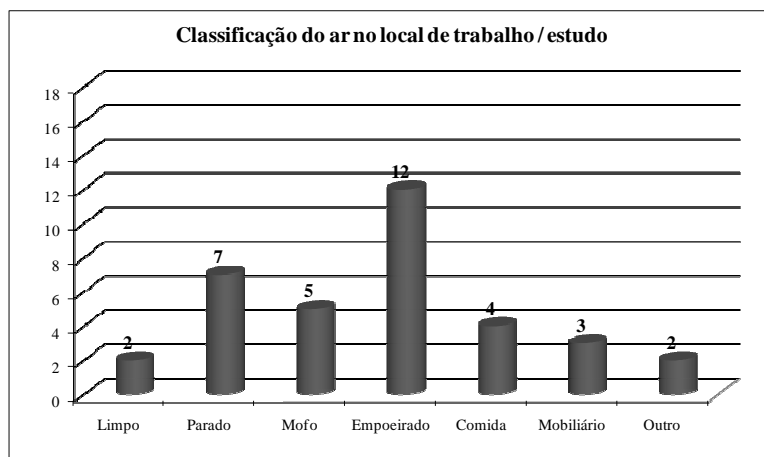


Figura 50. Influência do conforto térmico na realização das atividades do questionado.

É possível observar que a maioria dos entrevistados (67%) se sente prejudicada pelas más condições de conforto térmico no local de realização de suas atividades, destacando a importância da adoção de medidas corretivas visando a melhora do conforto.

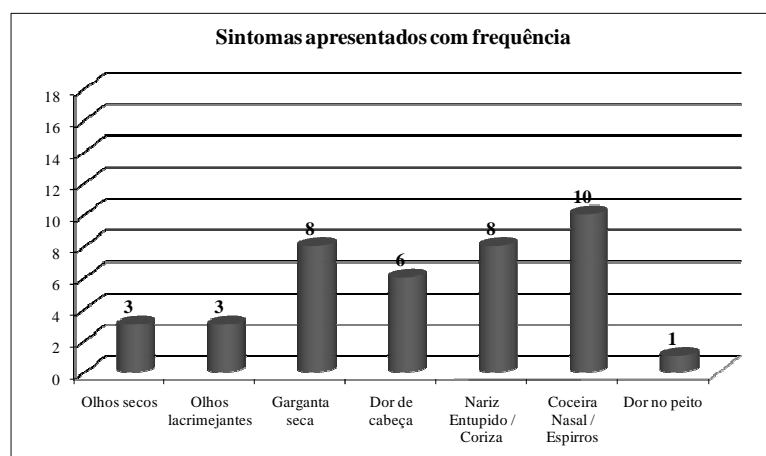
Com o intuito de verificar as condições do ar no ambiente de estudo ou trabalho do questionado, uma classificação do ar foi indagada de acordo com alguns possíveis poluentes. O entrevistado tinha a possibilidade de responder a mais de uma alternativa por questão. Assim, foi realizada uma verificação de maior ocorrência em comparação a todos os questionários. A Figura 51 apresenta os resultados obtidos.

A maior incidência de reclamação foi respectiva a um local com ar empoeirado. Um total de 67% dos entrevistados relatou essa condição, enquanto outras condições como presença de odor proveniente de mofo, mobiliário e comida também foram destacados por alguns entrevistados. O ar parado também foi destacado por 7 dos 18 entrevistados.



**Figura 51. Classificação do ar no local de atividade do questionado.**

Para uma avaliação dos efeitos na saúde dos ocupantes, alguns sintomas ligados à má qualidade do ar interior foram questionados. A incidência de sintomas nos entrevistados encontra-se na Figura 52, lembrando que um entrevistado pode apresentar mais de um sintoma.



**Figura 52. Sintomas relacionados à má qualidade do ar, identificados pelos questionados.**

Os principais sintomas identificados são relativos ao trato respiratório superior, como a presença de coceira nasal, ocorrência de nariz entupido e garganta seca. Esses sintomas estão presentes na maioria dos entrevistados e podem ser associados à má qualidade do ar interior.

Por fim, foi realizada uma análise das condições de ruído no ambiente. Quatro perguntas foram elaboradas sobre esse parâmetro. Em uma classificação do ruído no local de trabalho, dos 18 entrevistados, 9 o classificaram como extremo e 9, como alto. Além disso, os entrevistados foram perguntados sobre a influência do ruído no desempenho de suas

atividades. As respostas estão sintetizadas na Figura 53. A interferência do ruído na comunicação interpessoal também foi avaliada e as respostas encontram-se descritas na Figura 54. Por fim, os questionados fizeram uma avaliação da necessidade de controle das fontes de ruído, e os resultados são apresentados na Figura 55.

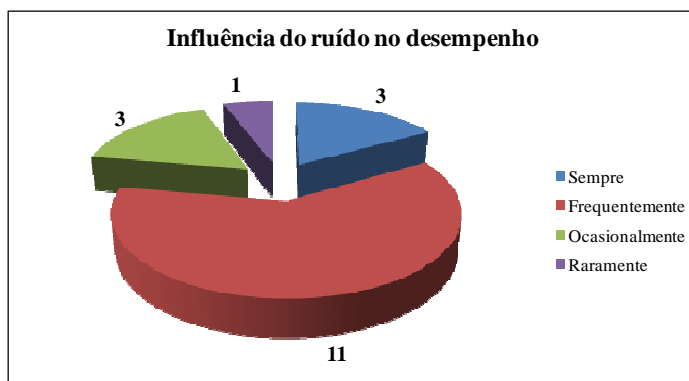


Figura 53. Influência do ruído no desempenho dos questionados.

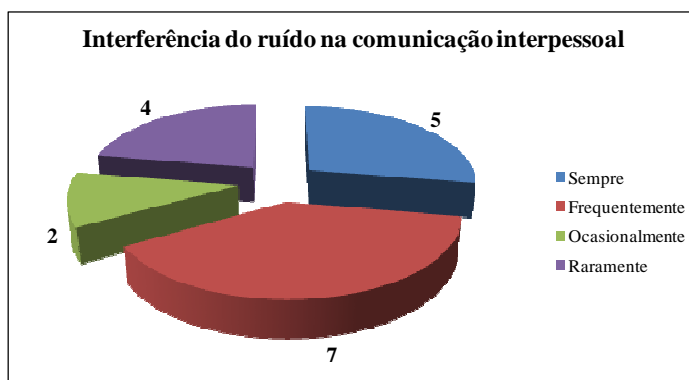


Figura 54. Interferência do ruído na comunicação interpessoal dos entrevistados.

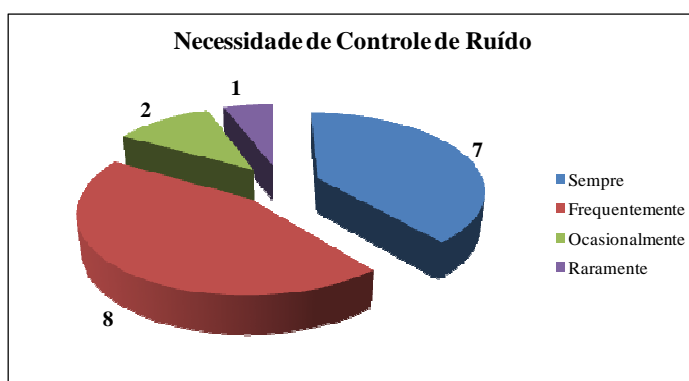


Figura 55. Necessidade de adoção de medidas para controle do ruído.

A maior parte dos entrevistados (78%) considerou que a presença do ruído sempre ou frequentemente atrapalha o desenvolvimento de suas atividades em seu posto de trabalho.

Para 67%, a presença do ruído no ambiente sempre ou frequentemente atrapalha a comunicação interpessoal do entrevistado. Por fim, 83% dos questionados necessitam adotar medidas para controlar o ruído no seu ambiente de estudo ou trabalho. Esses valores, adicionados à classificação do ruído, corroboram os dados anteriormente comentados. O ruído é um grande problema na Biblioteca Pública Amadeu Amaral, conforme os dados obtidos em campo com o decibelímetro e as queixas provenientes dos usuários e funcionários do local.

Como uma última pergunta, foi solicitado para o entrevistado descrever algum ponto que ele considerava relevante para a qualidade do ar e do conforto térmico e acústico do ambiente. A seguir, encontram-se algumas citações.

*“Não existe relevância nem conforto”* - Feminino.

*“Há necessidade de ar condicionado, para os vidros poderem ser fechados; separar os estudantes, pois ficam conversando na ala de leitura próxima aos sofás; eles poderiam ficar somente na ala de entrada ou até nas prateleiras dos livros”* - Masculino.

*“O prédio não se encontra em local adequado, uma verdadeira poluição sonora. Não foi construído para ser uma Biblioteca, portanto, tudo que ele oferece não corresponde para uma boa qualidade de vida e desenvolvimento do nosso trabalho. Nada é adequado. Por isso, não existe nada que colabore com o conforto, para desenvolvermos bem nosso trabalho.”* - Feminino.

*“Sem o calor excessivo e o frio excessivo em dias mais quentes ou frios, poderia ser melhor, pois até as mãos ficam duras no frio e no calor, bebe-se mais água, conseqüentemente vai mais no banheiro. Por mais que limpem sempre fica poeira de um dia para o outro por causa da avenida. O pior mesmo é o ruído, muitas vezes é impossível falar ao telefone nas horas de pico.”* - Feminino.

*“Infelizmente, estamos trabalhando num prédio localizado em local inadequado (muito barulho) para uma biblioteca. A Avenida São Carlos é uma das ruas mais barulhentas e ainda mais na subida. E este prédio não oferece nada para que tenhamos uma qualidade de ar e conforto térmico adequados.”* - Feminino.

*“O calor e a umidade favorecem a presença de insetos, como escorpião.”* - Feminino.

*“Há necessidade de ventiladores e bebedouros.”* - Masculino.

Tendo em vista esses relatos, o questionário sobre QAI evidenciou as principais queixas dos ocupantes do local, corroborando os resultados encontrados com o monitoramento das variáveis.

O questionário assume um papel fundamental na comparação com os valores obtidos cientificamente com o monitoramento. Muitos dados numéricos avaliados estão em desacordo com as normas em vigor e isso é evidenciado pelos usuários e funcionários do local. Assim, este questionário cumpre seu papel de evidenciar e categorizar as queixas. Além disso, ressalta-se que este simples conjunto de perguntas possui o intuito de levantar as principais reclamações. Um questionário mais elaborado, baseado em normas rigorosas de instituições internacionais e com um número maior de participantes pode trazer resultados mais profundos e representativos em relação a outros diversos problemas.

## 6. Conclusões

No presente tópico, há um quadro-resumo de todos os parâmetros avaliados ao longo da pesquisa, com uma comparação em relação aos valores padronizados e breves considerações a respeito do tema, representado pela Tabela 20.

A partir da análise dos resultados e as normas em vigor, conclui-se que:

- A temperatura, a umidade relativa, o ruído e a taxa de iluminação estão em desacordo com os critérios estabelecidos em normas;
- A taxa de ocupação deve ser observada com ressalvas em cada Piso, principalmente no Piso 2;
- A concentração de bioaerossóis, o material particulado em suspensão, a contaminação por gás carbônico e a taxa de ventilação estão de acordo com os valores estabelecidos pelas normas.

As respostas provenientes do questionário correspondem a um papel importante, pois elas estão de acordo com os problemas evidenciados com a coleta de dados. As queixas relatadas são comprovadas e reforçam a idéia de veracidade das reivindicações registradas, de acordo com os objetivos propostos.

Os valores obtidos com o monitoramento ressaltam as características de uma biblioteca típica de países tropicais com o sistema de ventilação natural. A relação entre os valores obtidos no ambiente interno e externo é sempre próxima de 1,00. Isso mostra que o comportamento do ambiente externo influi diretamente no interior da biblioteca.

Tabela 20 - Quadro síntese de parâmetros avaliados nos ambientes.

<i>Parâmetro</i>	<i>Piso 1</i>	<i>Piso 2</i>	<i>Piso 3</i>	<i>Norma/Referência</i>	<i>Observações</i>
<b>Temperatura</b>	<b>Inadequado</b>	<b>Inadequado</b>	<b>Inadequado</b>	RE/ANVISA nº 9	Valores fora da faixa de recomendação e constatação de desconforto térmico.
<b>Umidade relativa</b>	<b>Inadequado</b>	<b>Inadequado</b>	<b>Inadequado</b>	RE/ANVISA nº 9	Valores fora da faixa de recomendação e constatação de desconforto térmico.
<b>Temperatura</b>	<b>Inadequado</b>	<b>Inadequado</b>	<b>Inadequado</b>	SILVA FILHO <i>et al.</i> (1994)	Valores fora da faixa de recomendação para conservação de acervos.
<b>Umidade relativa</b>	<b>Inadequado</b>	<b>Inadequado</b>	<b>Inadequado</b>	SILVA FILHO <i>et al.</i> (1994)	Valores fora da faixa de recomendação para conservação de acervos.
<b>Material particulado</b>	Adequado	Adequado	Adequado	RE/ANVISA nº 9 e OMS (2005)	Valores abaixo do máximo recomendado.
<b>Bioaerossóis</b>	Adequado	Adequado	Adequado	RE/ANVISA nº 9	Valores abaixo do máximo recomendado.
<b>Ruído</b>	<b>Inadequado</b>	<b>Inadequado</b>	<b>Inadequado</b>	NBR 10.152	Ruído acima do máximo recomendado.
<b>Taxa de Iluminação</b>	<b>Inadequado</b>	<b>Inadequado</b>	<b>Inadequado</b>	NBR 5.413	Iluminação inadequada para o tipo de atividade exercida.
<b>Gás carbônico</b>	Adequado	Adequado	Adequado	RE/ANVISA nº 9 e RN02/ABRAVA	Concentração abaixo do máximo recomendado.
<b>Taxa de Ocupação</b>	Adequado	<b>Inadequado</b>	Adequado	RN02/ABRAVA	Ressalvas importantes sobre a taxa de ocupação em cada piso.
<b>Taxa de Ventilação</b>	Adequado	-	-	RN02/ABRAVA	Vazão de ar afluyente ao Piso 1 superior ao mínimo recomendado.

## 7. Recomendações

### 7.1. Gerais

As principais recomendações encontram-se elencadas a seguir:

- Sugere-se a realização de um estudo aprofundado sobre material particulado no local. Apesar de o valor estar adequado perante a norma, o questionário evidencia um problema relacionado à poeira e fuligem proveniente de veículos. Análises gravimétricas de material particulado em suspensão são indicadas para investigação detalhada deste parâmetro;
- O ruído é um fator relevante para os ocupantes da Biblioteca, visto que a mesma não conta com isolamento adequado. Recomenda-se a elaboração de estudos para amenizar a poluição sonora do local, de acordo com as queixas dos ocupantes do local;
- O desconforto térmico foi evidenciado pelos ocupantes do local e é relevante para a realização das atividades dos mesmos. Aconselha-se a proposição de estudos para a mudança de configuração do conforto térmico do ambiente, considerando os níveis de temperatura e umidade relativa monitorados. É importante lembrar que a conservação do acervo necessita de níveis de temperatura e umidade relativa específicos, bem como o conforto térmico;
- A análise sazonal do comportamento dos parâmetros avaliados no presente estudo é importante para a realização de um diagnóstico detalhado do ambiente. A realização de amostragens periódicas e concomitantes nos ambientes interno e externo é relevante para a confecção de estudos aprofundados;
- A análise química do material particulado em suspensão é importante para identificar quais os principais compostos dispersos no ar e, conseqüentemente, interferindo na saúde dos ocupantes.



## 7.2. Trabalhos Posteriores

Encontram-se dispostas a seguir algumas sugestões para a execução de trabalhos de monitoramento posteriores, em função da experiência adquirida neste estudo:

- É desejável que o monitoramento seja executado ao mesmo tempo tanto no ambiente interno, quanto no ambiente externo. Este quesito é importante para a realização de uma razão interna e externa em um mesmo intervalo de tempo;
- É relevante o monitoramento com um caráter sazonal, ou seja, ao longo de um período superior a um ano. O monitoramento constante por intervalos superiores ao de um ano proporciona uma análise da variação temporal dos parâmetros investigados;
- A comparação de dados existentes de outros estudos deve ser realizada sempre com a ressalva específica das condições do ambiente analisado. É interessante reiterar que o tipo de ocupação, as características de projeto, o sistema de ventilação e outros fatores interferem diretamente no comportamento dos parâmetros de qualidade do ar.

## 8. Referências Bibliográficas

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NORMA - NBR 10.152** de 2000 - Níveis de ruído para conforto acústico.
- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NORMA - NBR 10.151** de 2000 - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento.
- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NORMA - NBR 5.382** de 1985 - Verificação de iluminância de interiores.
- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NORMA - NBR 5.413** de 1992 - Iluminância de interiores.
- ABRAVA - Associação Brasileira de Refrigeração, Ar Condicionado, Ventilação e Aquecimento. **RECOMENDAÇÃO NORMATIVA RN 02 - 2003**. Disponível em: <http://www.portalabrava.com.br>
- ALLOU, L.; MARCHAND, C.; MIRABEL, PH.; LE CALVÉ, S. Aldehydes and BTEX measurements in university libraries in Strasbourg (France). **Indoor and Built Environment**, 17; 2:138-145, 2008.
- AL-REHALI, A. M. Outdoor-indoor air quality in Riyadh: SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> and HCHO. **Environmental Monitoring and Assessment**, 79; 287-300, 2002.
- ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **PORTARIA Nº 3.523** de 28 de agosto de 1998. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br>
- ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RESOLUÇÃO - RE/ANVISA Nº176** de 24 de outubro de 2000. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br>
- ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RESOLUÇÃO - RE/ANVISA Nº9** de 16 de janeiro de 2003. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br>
- AYDOGDU, H.; ASAN, A. ; OTKUN, M. T. Indoor and outdoor airborne bacteria in child day-care centers in Edirne City (Turkey), seasonal distribution and influence of meteorological factors. **Environmental Monitoring and Assessment**, 164; 53-66, 2010.
- BAKÓ-BIRÓ, Z.; WARGOCKI, P.; WESCHLER, C.J.; FANGER, P.O. Effects of pollution from personal computers on perceived air quality, SBS symptoms and productivity in offices. **Indoor Air**, 14, 178-187, 2004.
- BARTLETT, K.H.; KENNEDY, S.M.; BRAUER, M.; VAN NETTEN, C.; DILL, B. Evaluation and Determinants of Airborne Bacterial Concentrations in Schools Classrooms. **Journal of Occupational and Environmental Hygiene**, 1; 639-647, 2004.
- BERNSTEIN, J. A. Health effects of air pollution. **J. Allergy. Clin. Immunol.**, 14, Nº 5, 1116-1123, 2004.

- BHATTACHARYA, K.; RAHA, S.; MAJUMDAR, M. R. Measuring indoor fungal contaminants in rural west Bengal, India, with reference to allergy symptoms. **Indoor and Built Environment**, 10; 40-47, 2001.
- BLONDEAU, P.; IORDACHE, V.; POUPARD, O.; GENIN, D.; ALLARD; F. Relationship between outdoor and indoor air quality in eight French schools. **Indoor Air**, 15, 2-12, 2005.
- BONETTA, S.; BONNETA, S.; MOSSO, S.; SAMPO, S.; CARRARO, E. Assessment of microbiological indoor air quality in an Italian office building equipped with an HVAC system. **Environmental Monitoring and Assessment**, 161; 473-483, 2010.
- BRICKUS, L. S. R.; AQUINO NETO, F. R. A qualidade do ar de interiores e a química. **Química Nova**, 22(1), 65-74, 1999.
- BRICKUS, L. S. R.; CARDOSO, J. N.; AQUINO NETO, F. R. Distributions of indoor and outdoor air pollutants in Rio de Janeiro, Brazil: implications to indoor air quality in bayside offices. **Environ. Sci. Technol.**, 32: 3485-3490, 1998.
- BRUCE, N.; PEREZ-PADILLA, R.; ALBALAK, R. Indoor air pollution in developing countries: a major environmental and public health challenge. **Bulletin of the World Health Organization**, 78 (9), 1078-1092, 2000.
- BRUNO, P.; CASELLI, M.; GENNARO, G.; IACOBELLIS, S.; TUTINO, M. Monitoring of volatile organic compounds in non-residential indoor environments. **Indoor Air**, 18; 250-256, 2008.
- CAI, W.; WANG, D.; WEN, X., YU, X. Indoor air quality assessment in an art gallery with an HVAC system. **4<sup>th</sup> International Conference on Bioinformatics and Biomedical Engineering**, 2151-7614, 2010.
- CATRANIS, C. M.; ANAGNOST, S. E.; ZHANG, L.; ZHOU, S.; FERNANDO, A.; MOREY, S.; WANG, C. J. K. A new sub-sampling method for analysis of air samples collected with the Andersen single-stage sampler. **Aerobiologia**, 22, 177-184, 2006.
- CAVALCANTE, R. M.; SEYFFERT, B. H.; D'ORCA, M. G. M.; NASCIMENTO, R. F.; CAMPELO, C. S.; PINTO, I. S.; ANJOS, F. B.; COSTA, A. H. R. Exposure assessment for formaldehyde and acetaldehyde in the workplace. **Indoor and Built Environment**, 14; 2: 165-172, 2005.
- CHAN, D. W. T.; TAM, C. S. Y.; JONES, A. P. An inter-comparison of VOC types and distribution in different indoor environments in a university campus. **Indoor and Built Environment**, 16; 4: 376-382, 2007.
- CHAN, W. C.; LEE, S.C.; CHEN, Y.; MAK, B.; WONG, K.; CHAN,C.S.; ZHENG, C.; GUO, X. Indoor air quality in new hotels' guest rooms of the major world factory region. **International Journal of Hospitality Management**, 28, 26-32, 2009.
- CHAO, C. Y.; WONG, K. K.; CHENG, E. C. Size distribution of indoor particulate matter in 60 homes in Hong Kong. **Indoor and Built Environment**, 11: 18-26, 2002.

- CHATZIS, C.; ALEXOPOULOS, E. C.; LINOS, A. Indoor and outdoor personal exposure to benzene in Athenas, Greece. **Science of Total Environment**, 349; 72-80, 2005.
- CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente. **RESOLUÇÃO - CONAMA Nº 003** de 28 de junho de 1990. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama>
- CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente. **RESOLUÇÃO - CONAMA Nº 005** de 15 de junho de 1989. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama>
- DSM - Scientific Services of Culture Collections. Curso ministrado na Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia “André Tosello”, Campinas, 1991.
- EPA - Environmental Protection Agency. **Particle pollution and your health**. Disponível em: <http://www.epa.gov/airnow/particle/pm-color.pdf>; 2003.
- EVCI, E. D.; BILGIN, M. D.; AKGÖR, S.; ZENCIRCI, S. G.; ERGIN, F.; BESER, E. Measurement of selected indoor physical environmental factors in hairdressers salons in a Turkish city. **Environmental Monitoring Assessment**, 134: 471-477, 2007.
- FENECH, A.; STRLIC, M.; CIGIC, I. K.; LEVART, A.; GIBSON, L. T.; BRUIN, G.; NTANOS, K.; KOLAR, J.; CASSAR, M. Volatile aldehydes in libraries and archives. **Atmospheric Environment**, 44; 2067-2073, 2010.
- FREW, J.A. Advances in environmental and occupational diseases 2004. **J. Allergy. Clin.Immunol.**, 115, No. 6, 1197-1202, 2005.
- GERRITY, T. R. Regional deposition of gases and particles in the lung: implications for mixtures. **Toxicology**, 105; 327-334, 1995.
- GODISH, T. **Air Quality**. 2<sup>nd</sup> Ed., Lewis Publishers,1991.
- GODWIN, C.; BATTERMAN, S. Indoor air quality in Michigan schools. **Indoor Air**, 17, 109-121, 2006.
- GUO, H.; LEE, S.C.; CHAN, L.Y.; LI, W.M. Risk assessment of exposure to volatile organic compounds in different indoor environments. **Environmental Research**, 94, 57-66, 2004.
- HANOUNE, B.; LEBRIS, T.; ALLOU, L.; MARCHAND, C.; CALVÉ, S. L. Formaldehyde measurement in libraries: comparison between infrared diode laser spectroscopy and DNPH-derivatization method. **Atmospheric Environment**, 40; 5768-5775, 2006.
- HEINSOHN, P. A., YANG, C. S. **Sampling and analysis of indoor microorganisms** . John Wiley & Sons, Inc, Hoboken, New Jersey.2007.
- HEINSOHN, R. J., CIMBALA, J. M. **Indoor Air Quality Engineering - Environmental Health and Control of Indoor Pollutants**. Marcel Dekker, INC, University Park, The Pennsylvania State University, Pennsylvania, U.S.A., 2003.
- HUSSEIN, T.; HÄMERI, K.; HEIKKINEN, M.S.A.; KULMALA, M. Indoor and outdoor particle size characterization at a family house in Espoo - Finland. **Atmospheric Environment**, 39, 3697-3709, 2005.

- ITO, L. X.; AGUIAR, M. L. Indoor air quality of libraries in São Paulo, Brazil. **Indoor Built Environ**, 16, 1:1-4, 2007.
- JAGLBAUER, V. **Contribuição à melhora das condições ambientais de trabalho através do aprimoramento da iluminação em galpões e pátios cobertos na indústria mineral**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mineral). Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, USP. São Paulo, SP, 188 p., 2007.
- JANSSEN, N.A.H.; HOCK, G.; BRUNEKREEF, B.; HARSSEMA, H. Mass concentration and elemental composition of PM<sub>10</sub> in classrooms. **Occup. Environ. Med.**, 56, 482-487, 1999.
- JIA, C.; BATTERMAN, S.; GODWIN, C.; CHARLES, S.; CHIN, J. Y. Sources and migration of volatile organic compounds in mixed-use buildings. **Indoor Air**, 20: 357-369, 2010.
- JONES-OTAZO, H. A.; CLARKE, J. P.; DIAMOND, M. L.; ARCHBOLD, J. A.; FERGUSON, G.; HARNER, T.; RICHARDSON, G. M., RYAN, J. J.; WILFORD, B. Is house dust the missing exposure pathway for PBDEs? An analysis of the urban fate and human exposure to PBDEs. **Environ Sci Technol**, 39:5121-30, 2005.
- KAGAWA, J. Health effects of diesel exhaust emissions - a mixture of air pollutants of worldwide concern. **Toxicology**, 181-182, 349-353, 2002.
- KALOGERAKIS, N.; PACHALI, D.; LEKADITIS, V.; PANTIDOU, A.; ELEFThERIADIS, K.; LAZADIRIS, M. Indoor air quality - bioaerosol measurements in domestic and office premises. **Journal of Aerosol Science**, 36, 751-761, 2005.
- KARIMIPANAH, T.; AWBI, H. B.; SANDBERG, M.; BLOMQVIST, C. Investigation of air quality, comfort parameters and effectiveness for two floor-level air supply systems in classrooms. **Building and Environment**, 42, 647-655, 2007.
- KELLER-OLAMAN, S.J.; EYLES, J.D.; ELLIOTT, S.J.; WILSON, K.; DOSTROVSKY, N.; JERRETT, M. Individual and Neighborhood Characteristics Associated with Environmental Exposure: Exploring Relationships at Home and Work in a Canadian City. **Environment and Behavior**, 37, No. 4, 441-464, 2005.
- KIM, K. Y.; KIM, C. N. Airborne microbiological characteristics in public buildings of Korea. **Building and Environment**, 42: 2188-2196, 2007.
- KONEMAN, M.D.; ALLEN, S.D.; JANDA, W.M.; SCHRECKENBERGER, P.C.; WINN JR, W.C. **Diagnóstico Microbiológico**. Editora Guanabara Koogan S.A., 5ª edição, Rio de Janeiro, 2001.
- KOTZIAS, D. Indoor air and human exposure assessment - needs and approaches. **Experimental and Toxicologic Pathology**, 57, 5-7, 2005.
- LAHTINEN, M.; HUUHTANEN, P.; KÄHKÖNEN, E.; REIJULA, K. Psychosocial dimensions of solving an indoor air problem. **Indoor Air**, 12: 33-36, 2002.

- LEE, S.C.; CHANG, M. Indoor and outdoor air quality investigation at schools in Hong Kong. **Chemosphere**, 41, 109-113, 2000.
- LEE, S.C.; GUO, H.; LI, W.M.; CHAN, L.Y. Inter-comparison of air pollutant concentrations in different indoor environments in Hong Kong. **Atmospheric Environment**, 36, 1929-1940, 2002.
- LEITE, J. Y. P.; LOPES, R. L.; AMARAL, E. S.; SANTOS, J. C.; FERNANDES, M. R. Nível de ruído - uma medida de qualidade nas bibliotecas. **19º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária**, Foz do Iguaçu, 1997.
- LI, A.; SCHOONOVER, T.M.; ZOU, Q.; NORLOCK, F.; CONROY, L.M.; SCHEFF, P.A.; WADDEN, R.A. Polycyclic aromatic hydrocarbons in residential air of ten Chicago area homes: Concentrations and influencing factors. **Atmospheric Environment**, 39, 3491-3501, 2005.
- MARCHAND, C.; BULLIOT, B.; CALVÉ, S. L.; MIRABEL, PH. Aldehyde measurement in indoor environment in Strasbourg (France). **Atmospheric Environment**, 40; 1336-1345, 2006.
- MATSON, U. Indoor and outdoor concentrations of ultrafine particles in some scandinavian rural and urban areas. **Science of the Total Environment**, 343, 169-176, 2005.
- MENG, Q.Y.; TURPIN, B.J.; POLIDORI, A.; LEE, J.H.; WEISEL, C.; MORANDI, M.; COLOME, S.; STOCK, T.; WINER, A.; ZHANG, J.J. PM<sub>2.5</sub> of Ambient Origin: Estimates and Exposure Errors Relevant to PM Epidemiology. **Environmental Science & Technology**, 39; 14:5105-5112, 2005.
- MENTESE, S.; ARISOY, M.; RAD, A. Y.; GULLU, G. Bacteria and fungi levels in various indoor and outdoor environments in Ankara, Turkey. **Clean**, 37(6); 487-493, 2009.
- MEYER, B. **Indoor air quality**. 1<sup>st</sup> Ed. Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 434 p, 1983.
- MIHAILOVIC, A.; GRUJIC, S. D.; KIURSKI, J.; KRSTIC, J.; OROS, I.; KOVACEVIC, I. Occupational noise in printing companies. **Environmental Monitoring Assessment**, 2010.
- MIYAGUSKO, M. J. **Avaliação da qualidade do ar em Unidades de Terapia Intensiva e sua correlação com o ambiente externo e a saúde dos trabalhadores**. Tese (Doutorado em Patologia). Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, USP. São Paulo, SP, 127p., 2008.
- MORAES, A. P. **Qualidade do ar interno com ênfase na concentração de aerodispersóides nos edifícios**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Construção Civil). Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, USP. São Paulo, SP, 159 p., 2006.
- MYERS, I.; MAYNARD, R.L. Polluted air - outdoors and indoors. **Occupational Medicine**, 55, 432-438, 2005.

- MYSEN, M.; BERNTSEN, S.; NAFSTAD, P.; SCHILD, P. G. Occupancy density and benefits of demand-controlled ventilation in Norwegian primary schools. **Energy and Buildings**, 37, 1234-1240, 2005.
- NAZAROFF, W.W. Indoor particle dynamics. **Indoor Air**, 14 (Suppl. 7), 175-183, 2004.
- OBBARD, G. I.; VISWANATHAN, J. P.; HUANG, S. Y. Airborne bacteria and fungal spores in the indoor environment - a case of study in Singapore. **Acta Biotechnology**, 20; 1:67-73, 2000.
- OMS - Organização Mundial de Saúde. **Guia de qualidade do ar para material particulado, ozônio, dióxido de nitrogênio e dióxido de enxofre**. Atualização Global de 2005. Disponível em:  
[http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO\\_SDE\\_PHE\\_OEH\\_06.02\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_eng.pdf)
- PASTUSZKA, J. S.; PAW, U. K. T. P.; LIS, D. O.; WLAZLO, A.; ULFIG, K. Bacterial and fungal aerosol in indoor environment in Upper Silesia, Poland. **Atmospheric Environment**, 34; 3833-3842, 2000.
- PETERS, J.M. et al. A Study of Twelve Southern California Communities with Differing Levels and Types of air Pollution: Prevalence of respiratory morbidity. **Am. J. Respir. Crit.Care Med.**, 159, 760-767, 1999.
- POKHREL, A.K.; SMITH, K.R.; KHALAKDINA, A.; DEUJA, A.; BATES, M.N. Case-control study of indoor cooking smoke exposure and cataract in Nepal and India. **International Journal Of Epidemiology**, 34, 702-708, 2005.
- POZZA, S. A. **Características temporais da concentração de material particulado na atmosfera da cidade de São Carlos - SP**. Tese (Doutorado em Engenharia Química). Departamento de Engenharia Química, Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, SP, 141 p., 2009.
- REDDY, M. K.; SUNEELA, M.; SUMATHI, M.; REDDY, R. C. Indoor air quality at Salarjung Museum, Hyderabad, India. **Environment Monitoring Assessment**, 105: 359-367, 2005.
- RICHARDSON, G.; EICK, S.; JONES, R. How is the indoor environment related to asthma?: literature review. **Journal of Advanced Nursing**, 53 (3), 328-339, 2005.
- RIGHI, E.; AGGAZZOTTI, G.; FANTUZZI, G.; CICCARESE, V.; PREDIERI, G. Air quality and well-being perception in subjects attending university libraries in Modena (Italy). **The Science of the Total Environment**, 286; 41-50, 2002.
- RIOS, A. L. **Efeito tardio do ruído na audição e na qualidade do sono em indivíduos expostos a níveis elevados**. Dissertação (Mestrado em Biociências Aplicadas à Clínica Médica). Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, USP. Ribeirão Preto, SP, 155 p., 2003.

- RODRIGUES, M. A. **Condições de trabalho e conforto em bibliotecas do Ensino Superior**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Humana). Escola de Engenharia, Universidade do Minho. Portugal, 156 p., 2009.
- ROSS, C.; MENEZES, J. R.; SVIDZINSKI, T. I. E.; ALBINO, U.; ANDRADE, G. Studies on fungal and bacterial population of air-conditioned environments. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, 47; 5:827-835, 2004.
- SALDIVA, P. Air pollution and our lung disease patients. **J Bras Pneumol.**, 34(1):1, 2008.
- SCHEFF, P.A.; PAULIUS, V.K.; CURTIS, L.; CONROY, L.M. Indoor Air Quality in a Middle School, Part II: Development of Emission Factors for Particulate Matter and Bioaerosols. **Applied Occupational and Environmental Hygiene**, Volume 15 (11); 835-842, 2000.
- SELTZER, J. M. Biological contaminants. **J. Allergy Clin. Immunol.**, 94; 2:318-326, 1994.
- SEN, B.; ASAN, A. Fungal flora in indoor and outdoor air of different residential houses in Tekirdag City (Turkey): seasonal distribution and relationship with climatic factors. **Environment Monitoring Assessment**, 151:209-219, 2009.
- SHENDELL, D. G.; PRILL, R.; FISK, W. J.; APTE, M.G.; BLAKE, D.; FAULKNER, D. Associations between classroom CO<sub>2</sub> concentration and student attendance in Washington and Idaho. **Indoor Air**, 14, 333-341, 2004.
- SILVA FILHO, J. T.; ALMEIDA, M. S. F.; GONÇALVES, P. R. **Manual de conservação de acervos bibliográficos**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Sistema de Bibliotecas e Informação - SiBI, 1994. Disponível em: <http://www.forum.ufrj.br/biblioteca/artigo.html>
- SOUSA, F. M. C. **Influência do ruído na comunicação interpessoal – percepção de profissionais de saúde numa Unidade de Cuidados Intensivos**. Dissertação (Mestrado em Comunicação em Saúde). Universidade Aberta, Lisboa. Lisboa, Portugal, 88 p., 2006.
- SUNDELL, J. On the history of indoor air quality and health. **Indoor Air**, 14 (Suppl. 7), 51-58, 2004.
- TANEJA, A.; SAINI, R.; MASIH, A. Indoor air quality of houses located in the urban environment of Agra, India. **New York Academic Science**, 1140: 228–245, 2008.
- TUOMAINEN, A.; SEURI, M.; SIEPPI, A. Indoor air quality and health problems associated with damp floor coverings. **Int. Arch. Occup. Environ. Health**, 77, 222-226, 2004.
- VALAVANIDIS, A.; VATISTA, M. Indoor air quality measurements in the Chemistry Department Building of the University of Athens. **Indoor and Built Environment**, 15, 6: 595-605, 2006.
- WALSH, P. J.; DUDNEY, C. S.; CPOENHAVER, E. D. **Indoor air quality**. 1<sup>st</sup> Ed. Florida: CRC Press, Inc, 207 p., 1984.



- WESCHLER, C.J. Ozone in Indoor Environments: Concentration and Chemistry. **Indoor Air**, 10, 269-288, 2000.
- WHEELER, A.J.; WILLIAMS, I.; BEAUMONT, R.A.; HAMILTON, R.S. Characterization of Particulate Matter Sampled During a Study of Children's Exposure to Airborne Particulate Matter in a UK Urban Environment. **Environmental Monitoring and Assessment**, 65, 69-77, 2000.
- WILLIAMS, E. O.; LIDWELL, O. M.; HIRCH, A. The bacterial flora of the air of occupied rooms. **J Hyg**, 54; 4:512-523, 1956.
- YE, X.; LIAN, Z.; JIANG, C.; ZHOU, Z.; CHEN, H. Investigation of indoor environmental quality in Shanghai metro stations, China. **Environmental Monitoring Assessment**, 167:643-651, 2010.



## **ANEXO I**

### **QUESTIONÁRIO DE CONFORTO TÉRMICO, ACÚSTICO E QUALIDADE DO AR**

**Questionário de Conforto Térmico, Acústico e Qualidade do Ar**

<b>Data:</b>	<b>Hora:</b>	
<b>1 - Respondente</b> Sexo:	<b>(não colocar nome)</b> Idade:	
<b>2 - Localização:</b>		
<b>1° Piso [PT] ( )</b>	<b>2° Piso [Acervo Infantil] ( )</b>	<b>3° Piso [Acervo Principal] ( )</b>
<b>3 - Atividade:</b> ( ) Funcionário/Administração ( ) Usuário/Frequentedor		
<b>4 - Vestimenta Usual:</b> ( ) Calça comprida ( ) Blusa Manga Curta ( ) Blusa Manga Comprida ( ) Saia ( ) Agasalho ( ) Meia ( ) Sapato Fechado ( ) Sapato Aberto		
<b>5 - Proximidade a ponto de desconforto:</b> ( ) Saída de ar no piso [porta] ( ) Radiação solar direta ( ) Outro: _____ ( ) Saída de ar na janela ( ) Nenhum _____		
<b>6 - Já se queixou sobre o conforto térmico/qualidade do ar à administração do prédio ou prefeitura?</b>  ( ) Não ( ) Sim. Qual queixa? _____		
<b>7 - Classifique o conforto térmico em relação ao seu ponto de trabalho / estudo.</b>		
<b>a) Em dias muito quentes:</b> ( ) Muito quente ( ) Quente ( ) Levemente quente ( ) Muito fria ( ) Fria ( ) Levemente fria ( ) Neutra		
<b>b) Em dias muito frios:</b> ( ) Muito quente ( ) Quente ( ) Levemente quente ( ) Muito fria ( ) Fria ( ) Levemente fria ( ) Neutra		
<b>c) Em geral:</b> ( ) Muito quente ( ) Quente ( ) Levemente quente ( ) Muito fria ( ) Fria ( ) Levemente fria ( ) Neutra		

<b>8 - Classifique como o conforto térmico do seu local contribui com seu trabalho / estudo:</b>			
<input type="checkbox"/> Favorece	<input type="checkbox"/> Neutra	<input type="checkbox"/> Atrapalha	
<b>9 - Em geral, como você classifica o ar em seu local de trabalho / estudo?</b>			
<input type="checkbox"/> Limpo	<input type="checkbox"/> Parado	<input type="checkbox"/> Odores: Mofo	
<input type="checkbox"/> Empoeirado	<input type="checkbox"/> Odores: Comida	<input type="checkbox"/> Odores: Mobiliário	
<input type="checkbox"/> Odores: Outro _____			
<b>10 - Antes de ocupar o prédio você já apresentou:</b>			
<input type="checkbox"/> Problemas respiratórios: asma, bronquite			
<input type="checkbox"/> Sinusite			
<input type="checkbox"/> Uso de lentes de contato			
<input type="checkbox"/> Hábito de fumar (últimos 2 anos)			
<b>11- Quantas horas por dia você utiliza o computador em seu local de trabalho / estudo na Biblioteca?</b>			
<input type="checkbox"/> Período Integral	<input type="checkbox"/> Mais do que meio período	<input type="checkbox"/> Menos do que meio período	
<b>12 - Você apresenta alguns destes sintomas com frequência?</b>			
<input type="checkbox"/> Olhos secos	<input type="checkbox"/> Olhos lacrimejantes	<input type="checkbox"/> Garganta seca ou irritada	
<input type="checkbox"/> Dor de cabeça	<input type="checkbox"/> Nariz entupido / Coriza	<input type="checkbox"/> Espirros / Coceira Nasal	
<input type="checkbox"/> Dor no peito / Falta de ar			
<b>13 - Como você classifica o ruído existente no seu posto de trabalho ou estudo?</b>			
<input type="checkbox"/> Extremo	<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Baixo
<b>14 - Você considera seu desempenho afetado pelos efeitos do ruído?</b>			
<input type="checkbox"/> Sempre	<input type="checkbox"/> Frequentemente	<input type="checkbox"/> Ocasionalmente	<input type="checkbox"/> Raramente
<b>15 - A sua comunicação com as pessoas ao redor é afetada pelo ruído?</b>			
<input type="checkbox"/> Sempre	<input type="checkbox"/> Frequentemente	<input type="checkbox"/> Ocasionalmente	<input type="checkbox"/> Raramente
<b>16 - Você sente necessidade de controlar o ruído ao seu redor?</b>			
<input type="checkbox"/> Sempre	<input type="checkbox"/> Frequentemente	<input type="checkbox"/> Ocasionalmente	<input type="checkbox"/> Raramente
<b>17 - Descreva algum ponto que considere relevante relativo à qualidade do ar e do conforto térmico e acústico de sua estação de trabalho:</b>			

## **ANEXO II**

**CONCENTRAÇÃO MÉDIA DIÁRIA DE MATERIAL PARTICULADO NOS PISOS 1, 2, 3 E  
NO AMBIENTE EXTERNO (MP<sub>1,0</sub>; MP<sub>2,5</sub>; MP<sub>7,0</sub>; MP<sub>10,0</sub> E MPT)**

**Tabela 1 - Concentração média diária de material particulado no Piso 1.**

	MP <sub>1,0</sub>	MP <sub>2,5</sub>	MP <sub>7,0</sub>	MP <sub>10,0</sub>	MPT
Dia	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
28/04/2009	0,5	3,2	11,3	15,2	23,7
08/05/2009	1,4	5,1	13,9	18,2	25,0
22/05/2009	0,8	3,0	7,7	10,5	15,2
02/06/2009	0,0	1,7	7,5	10,0	15,9
09/06/2009	1,1	4,8	14,2	19,2	28,6
19/06/2009	0,0	2,1	8,7	12,0	17,8
03/07/2009	0,9	4,7	12,9	16,8	23,8
06/07/2009	3,5	8,2	13,7	16,6	22,3
16/07/2009	0,2	3,8	17,1	24,9	40,9
05/08/2009	2,5	9,2	25,9	34,0	49,4
06/08/2009	1,3	8,2	33,4	46,4	66,6
04/05/2010	0,6	3,9	15,2	21,4	35,3
12/05/2010	0,0	1,1	6,2	9,2	15,8
18/05/2010	0,8	4,5	19,0	28,5	45,1
31/05/2010	0,0	1,1	8,0	11,5	21,4
20/07/2010	0,1	1,9	9,3	14,3	23,3
21/07/2010	0,8	3,5	10,7	15,1	22,4
03/08/2010	0,0	2,8	15,2	22,9	35,8
09/08/2010	1,1	6,5	25,4	34,6	47,6
24/08/2010	1,8	6,8	21,7	32,0	47,6
30/08/2010	1,2	6,4	28,8	42,7	64,1
15/09/2010	1,0	3,3	13,0	19,0	29,2

**Tabela 2 - Concentração média diária de material particulado no Piso 2.**

	MP <sub>1,0</sub>	MP <sub>2,5</sub>	MP <sub>7,0</sub>	MP <sub>10,0</sub>	MPT
Dia	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
09/12/2009	0,0	1,8	5,6	7,0	10,1
10/12/2009	0,0	1,0	4,6	6,2	8,8
15/12/2009	0,0	1,4	6,7	9,1	13,9
16/12/2009	0,1	2,4	7,7	10,3	14,8
05/05/2010	0,7	5,1	25,0	35,5	51,3
13/05/2010	0,0	1,2	6,8	9,7	15,1
21/05/2010	0,0	1,8	9,9	14,5	25,5
01/06/2010	0,0	3,5	12,3	17,2	25,0
06/08/2010	0,5	2,4	8,9	12,6	19,3
11/08/2010	0,4	3,3	13,7	20,0	30,5
20/08/2010	0,1	3,2	16,5	25,3	38,0
27/08/2010	0,8	4,6	21,3	33,4	52,2

**Tabela 3 - Concentração média diária de material particulado no Piso 3.**

	MP <sub>1,0</sub>	MP <sub>2,5</sub>	MP <sub>7,0</sub>	MP <sub>10,0</sub>	MPT
Dia	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
20/08/2009	0,6	3,2	7,8	9,7	14,1
02/09/2009	0,0	2,4	11,3	16,3	24,0
09/09/2009	0,1	2,1	5,7	7,6	10,9
16/09/2009	1,9	5,5	13,3	17,2	23,6
21/09/2009	1,4	5,0	11,9	14,7	18,7
30/09/2009	0,1	2,3	7,9	11,1	17,6
07/10/2009	0,3	2,7	7,4	9,4	12,8
08/10/2009	0,0	1,8	7,0	9,8	14,6
14/10/2009	0,0	1,2	6,5	9,4	13,8
21/10/2009	0,0	1,1	6,4	9,3	14,2
28/10/2009	0,1	2,1	7,7	10,9	16,6
11/11/2009	0,0	1,5	7,3	10,6	15,7
12/11/2009	0,1	1,5	5,4	7,6	11,4
18/11/2009	0,0	1,4	6,7	9,6	14,7
19/11/2009	0,1	2,0	9,1	12,9	19,0
07/05/2010	0,5	3,6	15,3	21,7	31,0
20/05/2010	0,0	1,0	4,6	6,2	11,3
26/05/2010	0,1	2,1	8,8	12,2	18,3
23/07/2010	0,5	4,1	16,4	22,7	30,3
10/08/2010	0,1	2,0	7,6	10,8	15,7
17/08/2010	0,6	3,5	13,4	19,3	29,7
08/09/2010	0,1	1,9	7,5	10,6	16,0

**Tabela 4 - Concentração média diária de material particulado no ambiente externo.**

	MP <sub>1,0</sub>	MP <sub>2,5</sub>	MP <sub>7,0</sub>	MP <sub>10,0</sub>	MPT
Dia	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
18/03/2010	0,2	1,7	6,2	8,5	12,5
23/03/2010	0,0	1,3	7,4	10,6	16,3
08/04/2010	0,1	3,0	9,6	12,2	16,7
11/05/2010	0,4	2,8	9,9	12,8	20,1
25/05/2010	0,1	2,5	13,7	20,7	31,8
28/05/2010	0,1	3,4	10,9	13,8	21,2
20/07/2010	0,1	1,9	9,3	14,3	23,3
05/08/2010	0,4	3,5	14,5	21,1	35,7
19/08/2010	0,6	4,1	18,3	27,1	44,1
26/08/2010	0,5	4,2	19,8	30,9	51,4
03/09/2010	0,6	4,2	20,9	32,1	53,7



## **ANEXO III**

**CONCENTRAÇÃO DE BIOAEROSSÓIS NOS PISOS 1, 2, 3 E NO AMBIENTE EXTERNO**

**Tabela 1 - Concentração de bioaerossóis no Piso 1.**

<b>Data da coleta</b>	<b>Colônias Fungos</b>	<b>Colônias Bactérias</b>	<b>UFC/m<sup>3</sup> Fungos</b>	<b>UFC/m<sup>3</sup> Bactérias</b>	<b>UFC/m<sup>3</sup> Total</b>
22/04/09	66	92	66	92	158
28/04/09	155	136	155	136	291
08/05/09	132	118	132	118	250
22/05/09	134	98	134	98	232
02/06/09	39	51	20	26	45
09/06/09	158	139	79	70	149
19/06/09	181	92	151	77	228
03/07/09	196	146	163	122	285
06/07/09	129	142	108	118	226
16/07/09	156	171	130	143	273
06/08/09	142	78	118	65	183
04/05/10	132	125	66	63	129
12/05/10	98	41	49	21	70
18/05/10	177	112	89	56	145
31/05/10	117	106	59	53	112
10/06/10	154	58	77	29	106
08/07/10	276	197	138	99	237
13/07/10	103	68	52	34	86
21/07/10	212	126	106	63	169
03/08/10	134	66	67	33	100
09/08/10	132	126	66	63	129
10/08/10	58	37	29	19	48
24/08/10	146	124	73	62	135
26/08/10	105	109	53	55	107
30/08/10	54	122	27	61	88

**Tabela 2 - Concentração de bioaerossóis no Piso 2.**

<b>Data da coleta</b>	<b>Colônias Fungos</b>	<b>Colônias Bactérias</b>	<b>UFC/m<sup>3</sup> Fungos</b>	<b>UFC/m<sup>3</sup> Bactérias</b>	<b>UFC/m<sup>3</sup> Total</b>
09/12/09	97	158	49	79	128
10/12/09	33	45	17	23	39
15/12/09	73	123	37	62	98
16/12/09	88	66	44	33	77
05/05/10	66	146	33	73	106
13/05/10	81	56	41	28	69
21/05/10	142	80	71	40	111
01/06/10	173	68	87	34	121
09/06/10	156	83	78	42	120
14/06/10	267	235	134	118	251
24/06/10	220	259	110	130	240
15/07/10	193	146	97	73	170
22/07/10	217	149	109	75	183
06/08/10	158	63	79	32	111
09/08/10	132	126	66	63	129
11/08/10	127	103	64	52	115
20/08/10	98	76	49	38	87
27/08/10	88	126	44	63	107

**Tabela 3 - Concentração de bioaerossóis no Piso 3.**

<b>Data da coleta</b>	<b>Colônias Fungos</b>	<b>Colônias Bactérias</b>	<b>UFC/m<sup>3</sup> Fungos</b>	<b>UFC/m<sup>3</sup> Bactérias</b>	<b>UFC/m<sup>3</sup> Total</b>
20/08/09	73	209	37	105	141
02/09/09	127	97	64	49	112
09/09/09	109	91	55	46	100
16/09/09	117	58	59	29	88
21/09/09	217	146	109	73	182
30/09/09	142	99	71	50	121
07/10/09	99	81	50	41	90
21/10/09	19	10	10	5	15
07/05/10	37	67	19	34	52
20/05/10	74	26	37	13	50
26/05/10	157	63	79	32	110
08/06/10	196	103	98	52	150
15/06/10	189	129	95	65	159
21/06/10	258	207	129	104	233
30/06/10	208	188	104	94	198
07/07/10	263	223	132	112	243
14/07/10	183	137	92	69	160
10/08/10	58	37	29	19	48
17/08/10	113	63	57	32	88
08/09/10	87	120	44	60	104

**Tabela 4 - Concentração de bioaerossóis no ambiente externo.**

<b>Data da coleta</b>	<b>Colônias Fungos</b>	<b>Colônias Bactérias</b>	<b>UFC/m<sup>3</sup> Fungos</b>	<b>UFC/m<sup>3</sup> Bactérias</b>	<b>UFC/m<sup>3</sup> Total</b>
11/05/10	146	165	73	83	156
25/05/10	263	122	132	61	193
28/05/10	273	104	137	52	189
02/06/10	198	183	99	92	191
16/06/10	163	85	82	43	124
22/06/10	165	97	83	49	131
01/07/10	223	273	112	137	248
06/07/10	109	87	55	44	98
20/07/10	224	156	112	78	190
05/08/10	243	173	122	87	208
19/08/10	108	97	54	49	103
26/08/10	105	109	53	55	107
03/09/10	56	83	28	42	70

## **ANEXO IV**

**DADOS DE RUÍDO PARA OS PISOS 1, 2, 3 E AMBIENTE EXTERNO**

**Tabela 1 - Dados de ruído, em dB(A), no Piso 1.**

18/05/10	31/05/10	10/06/10	08/07/10	13/07/10	21/07/10	03/08/10	09/08/10	24/08/10	30/08/10	15/09/10
54,8	61,2	64,2	56,2	65,1	60,3	59,3	64,9	58,2	66,9	68,5
54,4	58,5	61,0	56,8	52,7	58,2	54,4	56,2	67,8	74,6	67,1
56,5	62,1	54,7	56,8	61,4	56,2	59,3	64,5	68,7	74,1	62,4
64,8	58,5	57,4	55,4	53,9	59,6	59,5	61,3	68,9	75,7	71,8
62,7	61,6	58,9	60,5	52,3	53,7	59,2	54,8	61,5	79,4	67,4
55,8	65,1	54,2	54,8	65,5	55,1	56,1	58,2	60,5	73,1	62,0
59,6	59,3	58,9	58,4	60,8	61,5	54,8	68,2	67,9	67,5	69,4
61,2	61,9	54,9	58,1	61,3	59,0	65,1	73,6	66,2	71,0	69,1
59,1	58,2	58,5	55,0	62,3	74,9	62,2	64,4	65,1	75,7	60,9
56,2	66,1	59,1	59,0	55,3	57,4	66,0	72,1	61,6	74,9	62,4
59,1	64,6	64,4	65,9	60,1	58,8	56,7	63,8	58,1	73,6	61,8
54,8	64,4	59,4	57,3	61,6	63,1	56,6	68,5	63,6	62,4	64,0
62,4	59,5	55,2	61,1	67,7	60,5	63,9	74,5	59,3	64,4	68,0
63,3	63,3	55,3	62,8	58,7	61,4	57,2	56,6	62,2	60,9	70,5
64,0	67,1	69,3	61,2	67,1	63,0	59,5	71,3	66,7	64,4	62,0
67,1	63,5	61,7	62,4	60,9	54,9	65,0	61,4	59,3	69,1	67,1
69,4	61	58,1	64,6	53,8	55,6	53,8	56,5	63,0	60,1	60,7
66,8	61,9	60,5	60,0	74,6	60,0	62,3	60,1	57,3	65,0	68,4
67,7	58,4	56,5	62,9	60,7	57,5	56,2	65,8	68,2	60,7	66,7
63,2	61,1	59,7	58,9	59,7	59,1	66,8	58,6	69,0	62,8	63,6
66,3	58,4	61,8	59,7	58,9	60,5	56,0	66,5	58,1	61,8	66,2
68,9	59,3	64,7	62,4	58,0	59,5	55,5	58,1	60,1	60,0	59,3
70,8	56,2	62,4	68,6	66,9	60,1	57,7	61,2	59,1	66,2	60,9
69,4	56,7	59,2	65,9	57,9	58,2	58,1	63,1	62,2	65,4	74,7
64,8	57,7	61,2	70,2	62,2	57,0	67,3	66,5	59,7	69,4	67,3
66,7	62,2	56,8	61,0	63,5	59,2	62,0	70,2	59,3	60,9	61,0
65,5	58,8	62,1	69,1	53,8	67,5	58,7	68,6	66,9	62,9	67,8
62,0	71,6	61,3	60,1	66,7	55,8	59,3	62,6	65,9	66,5	68,7
65,1	61,5	60,6	58,4	60,4	67,3	57,9	64,3	73,7	67,6	70,2
61,5	63,1	63,6	62,9	56,1	55,7	70,2	66,3	60,1	76,4	73,4
62,4	59,5	57,1	62,3	66,6	61,6	67,1	62,3	61,3	61,8	68,7
62,3	58	73,3	68,7	55,2	58,5	56,9	65,5	68,6	59,8	71,7
62,2	65	59,3	58,4	58,2	60,7	59,2	59,9	59,3	71,7	61,4
63,2	58,7	56,8	71,0	60,7	57,9	61,4	65,4	66,7	67,1	71,0
60,6	61,6	65,9	61,5	59,3	62,9	57,7	70,6	67,1	71,5	67,3
65,5	61,6	57,1	62,1	61,6	59,9	58,0	69,3	60,9	59,9	58,4
60,8	67,4	67,0	62,2	63,0	64,3	60,9	61,2	67,7	71,0	67,9
59,3	59,6	64,4	59,3	60,9	58,5	64,5	62,4	62,4	69,3	59,3
69,4	59,1	58,2	55,8	56,2	59,3	59,0	69,2	74,0	60,9	62,2
62,2	59,9	59,6	61,5	57,3	56,8	68,7	65,2	65,1	70,4	57,4
69,0	64,2	54,6	63,5	62,8	60,3	58,9	60,0	62,0	63,6	66,1
61,8	65,2	61,6	68,7	55,7	57,4	57,5	63,2	62,4	70,9	59,2
55,3	61,2	59,3	58,8	66,9	58,1	59,5	61,4	62,4	64,4	61,8
64,3	60,3	54,6	56,2	55,3	60,8	62,2	74,3	74,0	67,5	62,8
67,5	56,2	60,8	63,7	57,2	59,1	68,1	66,7	62,9	74,1	66,3
63,2	63,2	56,6	54,6	57,3	59,7	60,8	63,5	65,0	65,0	63,5
61,9	65,2	63,4	64,4	58,3	58,0	58,3	69,1	66,6	66,9	70,8
56,6	56,1	56,1	60,4	59,8	57,2	63,5	66,3	69,0	66,0	69,2
58,1	59,3	60,0	58,2	58,9	61,6	63,0	65,1	58,3	71,3	73,6
64,4	59,7	59,3	57,5	58,6	58,0	72,8	63,9	70,7	73,7	69,8
57,5	60,5	61,0	62,4	57,4	59,8	57,3	60,2	59,2	62,0	67,3
60,7	62,7	57,7	57,7	54,3	61,1	62,3	59,9	63,3	61,0	70,6
60,7	63,1	57,7	59,9	57,5	60,8	66,3	66,3	59,1	58,5	64,0
62,8	60,1	62,3	57,9	62,8	65,2	60,2	66,3	67,7	63,8	68,4
66,9	66,9	55,1	63,7	55,8	57,5	70,4	64,0	62,4	69,3	70,2
76,5	61,7	53,8	54,6	57,7	66,6	63,9	60,0	62,6	55,1	65,2
58,1	64,9	58,5	65,5	56,8	57,7	63,5	63,1	70,2	62,4	59,3
62,4	61,6	65,2	57,1	62,4	56,0	66,7	60,7	64,5	67,9	61,0
62,4	64,8	57,7	57,7	56,4	64,6	58,5	65,2	72,3	59,0	66,3
62,4	60,6	63,6	66,2	55,8	58,9	62,4	63,1	62,9	64,5	61,0
62,1	61,2	59,0	55,8	65,2	57,5	63,0	65,4	60,2	67,9	57,9
64,2	64,8	63,2	57,3	54,6	56,6	63,8	62,8	67,1	65,7	64,0
65,5	62,8	56,2	59,9	61,1	54,6	67,9	60,8	58,8	59,6	58,5
66,6	62	55,5	61,5	55,4	55,7	66,1	64,6	58,9	58,5	60,7
60,4	57,1	63,4	65,1	56,7	62,3	66,2	60,5	60,2	67,8	56,4
63,0	60,3	62,7	65,5	56,4	54,6	65,2	61,2	59,6	66,5	57,7
65,5	55,5	60,9	66,9	56,9	59,9	59,6	58,1	70,6	56,5	61,1
62,6	64,3	64,6	55,2	68,2	59,0	59,8	61,6	60,3	66,3	60,8
67,8	60	53,8	55,7	57,4	56,9	65,1	66,5	64,8	56,8	70,4
63,4	70,9	57,7	62,0	54,0	58,5	67,1	62,0	64,2	68,1	59,4
64,2	64,6	53,7	66,7	58,5	58,5	65,9	56,9	58,9	64,4	62,8
61,0	61,9	64,6	62,0	56,2	58,4	61,3	57,1	62,3	59,6	59,0
60,3	60,2	58,1	59,0	62,8	54,2	61,2	63,6	56,6	56,5	70,5
61,8	60,9	55,5	55,9	62,0	64,2	59,1	57,6	65,5	59,4	65,5
69,4	61,2	57,7	62,3	55,5	58,7	65,9	62,0	57,3	64,7	63,4
65,9	60,7	54,2	59,9	56,9	56,8	65,2	63,7	56,8	57,3	64,8
63,6	60,9	57,2	63,6	53,4	56,9	56,0	59,8	64,4	59,1	67,8

**Tabela 1 - Dados de ruído, em dB(A), no Piso 1 (Continuação).**

18/05/10	31/05/10	10/06/10	08/07/10	13/07/10	21/07/10	03/08/10	09/08/10	24/08/10	30/08/10	15/09/10
63,0	56,9	56,1	69,4	55,3	52,8	65,4	59,3	56,4	61,2	64,0
64,6	61,6	53,0	54,4	59,2	58,3	59,0	65,0	61,2	59,5	61,8
61,3	60,7	62,0	59,3	55,7	59,6	73,7	67,8	59,0	66,9	62,4
71,3	64,4	58,3	59,5	66,9	55,0	63,8	66,5	58,3	65,3	60,7
65,7	60,1	61,1	57,7	58,7	55,3	66,6	67,0	62,2	57,3	58,9
61,5	65,1	65,1	60,7	65,5	53,3	66,6	71,0	56,9	60,5	62,6
66,2	56,8	63,5	57,9	58,5	57,9	61,8	70,8	69,8	57,4	60,6
65,5	57,3	65,2	60,8	55,8	64,0	66,7	69,3	59,8	68,7	59,5
67,6	62,2	60,9	59,8	62,2	54,6	64,8	67,7	59,6	62,2	58,2
61,6	60,4	72,7	65,2	56,9	63,9	59,5	67,9	66,7	56,9	65,0
60,4	63,7	60,4	55,6	66,7	58,5	70,2	60,6	64,3	66,7	69,6
61,2	57,9	62,4	54,6	59,7	62,4	70,1	65,9	62,0	64,6	71,7
61,5	62,4	63,9	64,0	59,3	55,6	69,4	58,4	60,1	59,1	67,5
60,3	57,1	67,3	57,5	65,2	57,2	62,4	69,4	65,2	59,5	64,1
63,2	62,9	62,3	69,5	57,7	58,7	60,9	60,9	65,9	59,3	73,5
66,7	56,1	64,7	55,7	63,0	54,5	68,9	65,2	60,9	67,1	70,6
63,2	63,9	75,7	55,5	62,4	68,9	60,6	66,1	67,1	56,6	71,6
63,7	58,8	62,1	59,0	56,8	60,0	68,7	58,6	62,6	67,3	75,2
67,1	60	62,4	56,1	60,4	63,0	63,5	65,4	61,6	55,8	80,5
68,2	55,5	57,9	70,2	55,9	56,0	63,7	60,1	62,8	58,0	69,7
70,9	55,3	62,0	60,9	64,9	55,6	64,4	68,5	73,4	57,1	69,7
66,9	59	63,2	59,1	63,0	60,1	70,0	68,9	62,0	73,7	74,5
66,3	56,2	63,8	64,6	56,2	55,7	74,1	66,6	60,0	56,6	67,6
62,6	56,2	63,0	56,9	58,9	57,7	59,3	71,8	59,5	65,2	69,6
63,5	61,2	64,0	66,9	59,2	55,9	57,9	66,5	61,2	58,1	62,2
62,2	59,9	60,3	67,5	59,1	61,2	61,6	68,5	59,8	68,7	63,5
66,7	59,8	65,9	62,8	63,0	70,2	65,9	67,3	63,2	62,8	60,8
59,2	59,5	65,3	64,1	60,2	58,7	60,1	67,3	62,1	60,1	69,8
60,4	59	58,5	56,8	58,5	57,1	60,9	66,3	56,8	59,2	61,4
61,3	58,3	60,5	60,9	56,2	62,0	59,3	67,1	70,6	63,7	66,8
64,2	57,3	60,6	59,3	65,0	62,4	61,8	68,3	60,3	62,1	68,7
60,3	61,2	63,9	60,8	62,2	66,1	57,9	67,3	62,3	57,1	63,4
58,5	59,6	59,1	67,3	55,9	60,3	59,9	65,9	70,0	66,9	65,5
59,1	55,8	62,2	58,2	59,3	61,5	60,9	69,0	61,5	61,1	62,4
62,0	62,2	62,4	61,5	56,1	61,7	56,8	66,7	61,2	62,1	64,7
58,1	58	60,8	61,4	58,8	57,1	62,4	66,6	64,8	62,4	61,6
61,9	58,3	64,4	59,4	56,2	70,6	61,6	67,9	62,4	60,5	67,1
62,7	57,7	67,1	59,8	56,2	61,6	59,8	68,7	58,6	58,7	66,1
60,1	58,5	66,7	55,5	64,6	62,8	61,2	68,4	57,3	58,1	62,0
64,9	56,1	63,6	64,5	61,3	59,1	59,9	69,0	61,2	61,9	59,9
60,5	61,8	65,1	63,0	61,8	66,6	62,4	71,4	56,8	61,9	70,0
58,9	56,2	62,2	64,3	56,8	59,6	65,1	69,1	66,1	61,6	62,4
64,6	55	70,4	63,5	60,4	56,2	65,9	67,1	63,7	71,0	75,5
61,2	63,7	65,0	61,5	59,7	56,2	70,0	64,0	56,2	63,2	67,3
57,7	59	64,4	71,0	57,9	59,0	63,8	67,0	64,4	62,4	76,7
58,5	59,8	59,3	65,3	66,5	58,9	66,1	67,3	60,3	62,3	66,3
59,6	55,7	64,5	61,6	61,7	59,8	62,9	68,2	69,4	59,0	63,3
64,0	57,9	58,7	58,4	55,4	68,0	67,9	63,4	59,1	64,2	68,5
63,6	61,2	66,5	59,2	58,8	58,0	60,1	65,8	61,6	59,8	58,3
64,6	55,5	66,9	59,6	62,4	61,6	59,7	64,2	69,3	58,3	58,0
61,8	56	64,7	63,4	58,8	62,6	67,1	69,4	61,0	57,5	67,0
63,9	60,7	60,5	64,5	57,7	60,3	69,4	69,6	63,7	61,6	61,4
66,9	55,7	62,4	64,5	56,2	57,4	68,3	67,1	62,9	61,5	59,0
65,0	60,9	63,4	57,1	57,7	63,5	62,3	66,5	63,5	68,2	65,2
60,0	54,8	65,8	59,5	78,3	56,2	60,8	61,2	69,8	65,8	58,9
57,7	57,6	65,9	58,3	66,3	54,2	61,0	62,0	61,6	63,1	67,5
63,4	62	69,4	53,6	68,2	61,6	62,1	57,2	68,7	57,7	59,6
61,2	57,7	64,8	59,1	58,6	58,7	73,2	62,8	60,7	59,9	64,0
63,8	57,9	66,5	58,1	65,7	60,4	60,5	59,6	58,1	61,0	63,6
60,4	63	69,2	55,4	59,2	63,9	57,5	61,3	65,5	62,8	62,9
59,5	54,8	66,3	66,7	61,6	60,5	63,8	56,2	59,2	57,9	61,6
60,0	58,4	69,8	54,8	63,9	59,2	60,3	59,5	61,4	57,3	70,4
58,5	57,4	67,4	59,0	57,6	58,0	60,9	58,3	59,9	59,8	67,6
56,1	62,2	68,4	58,1	65,4	61,8	63,0	65,9	71,2	62,4	56,5
55,5	65,2	74,9	70,1	65,5	58,5	63,1	67,6	65,0	60,0	66,7
59,1	54,6	63,2	65,2	75,9	65,7	60,3	67,7	62,2	60,9	58,3
59,3	55,9	57,6	61,6	59,3	60,3	65,5	57,1	64,0	68,5	60,6
65,3	64	58,7	63,5	62,4	54,9	63,9	62,0	57,5	67,1	62,4
61,3	62,8	59,7	61,2	59,0	60,0	64,0	61,7	64,8	59,6	71,8
60,5	61,3	57,6	63,5	62,0	58,0	66,8	66,9	61,5	63,8	67,4
67,5	59	65,9	64,0	66,7	58,7	61,3	61,2	59,5	59,5	64,4
63,6	57,1	61,6	64,3	59,2	59,3	61,0	61,6	67,4	58,4	61,0
62,4	56,2	62,4	64,3	57,0	57,7	66,7	58,5	67,5	60,9	59,3
58,7	61,4	61,3	69,0	61,0	56,4	68,1	56,9	63,7	64,8	61,4
60,0	57	71,0	70,1	61,0	60,0	61,1	61,3	68,3	63,7	61,0
66,5	62,3	66,5	63,3	62,4	61,2	65,9	61,6	59,0	68,3	73,2
59,3	57,7	64,4	62,7	55,4	66,5	60,8	62,4	66,1	58,9	59,5

**Tabela 1 - Dados de ruído, em dB(A), no Piso 1 (Continuação).**

18/05/10	31/05/10	10/06/10	08/07/10	13/07/10	21/07/10	03/08/10	09/08/10	24/08/10	30/08/10	15/09/10
59,9	60,7	67,1	66,3	55,8	60,6	60,8	60,1	62,4	63,4	63,6
58,7	57,3	60,9	67,1	56,9	64,6	66,7	66,3	59,6	65,0	56,7
59,3	62,1	60,9	63,9	61,8	66,1	64,4	58,1	68,2	63,1	63,2
62,3	61,6	61,4	58,7	65,2	65,2	67,5	56,9	58,5	63,2	60,1
63,8	63,1	61,9	58,5	62,7	65,0	65,8	61,7	65,5	69,7	60,5
65,0	60,1	58,2	65,1	67,7	60,5	66,9	71,3	60,7	61,2	58,0
57,6	63,4	60,0	64,4	63,4	56,8	64,8	66,7	57,9	64,5	63,9
68,2	58,8	61,4	69,7	59,3	63,0	60,9	63,0	62,3	63,5	66,3
66,5	58,7	64,8	58,9	60,8	61,6	65,4	59,4	58,5	61,4	57,0
68,2	59,3	62,4	62,4	58,3	67,0	58,7	65,3	68,6	63,4	60,2
60,3	54,9	67,0	68,6	65,5	64,3	65,4	71,6	61,6	62,6	61,0
67,8	65,5	58,5	64,6	61,6	63,2	63,8	60,4	62,2	63,2	60,5
63,9	56,9	71,4	64,8	61,3	65,5	60,6	61,4	60,7	60,1	58,5
62,7	59,8	63,0	62,3	70,6	61,1	65,3	66,0	59,9	66,7	63,8
62,9	57,3	64,7	65,5	61,5	66,7	62,4	60,8	64,2	62,8	63,4
63,6	60,8	61,3	69,9	59,0	60,4	61,2	62,4	59,3	63,9	68,5
71,3	54,6	59,9	66,9	61,0	57,3	57,7	63,5	59,2	59,3	63,5
65,4	63	58,8	66,9	60,5	60,1	59,0	61,8	66,2	60,5	63,5
62,7	57,9	55,3	62,8	66,6	61,6	60,5	60,0	58,5	57,6	63,5
62,4	57,3	60,5	63,0	64,8	64,8	60,7	58,7	59,3	63,5	60,3
62,2	62,7	56,2	62,0	61,9	62,6	60,8	61,6	59,6	57,5	58,1
65,0	57,1	58,9	74,1	62,4	65,1	57,3	64,2	64,5	59,3	61,0
65,4	55,3	62,8	62,8	61,6	62,3	56,9	62,6	58,9	62,4	66,1
61,0	54,9	59,7	70,7	64,3	54,4	62,3	61,6	69,8	60,7	56,4
61,4	64	53,5	60,6	58,2	56,8	57,1	57,7	72,2	63,4	65,9
64,8	55	61,6	66,3	58,1	56,2	69,3	62,8	57,2	56,9	55,7
70,1	65,4	64,8	61,6	62,2	56,7	72,8	56,2	60,4	68,0	72,1
65,2	62,1	60,2	64,3	58,7	58,5	61,2	64,8	60,9	56,9	57,7
62,4	65,9	60,4	63,0	67,1	56,7	59,1	63,2	62,0	60,3	66,1
69,8	63,6	56,8	58,7	56,7	63,2	59,2	60,1	77,2	58,5	62,0
67,1	58,3	58,1	59,5	66,3	62,0	62,4	58,5	74,1	66,5	72,2
63,9	56,5	60,0	67,3	62,4	58,4	60,7	59,3	56,2	58,5	67,7
64,3	65,3	59,9	67,7	58,5	64,2	61,5	61,5	59,6	59,3	67,0
67,8	56,8	62,4	57,7	59,1	56,2	62,4	66,3	61,2	56,6	64,1
65,0	66,7	64,3	57,5	58,7	59,7	67,5	63,6	69,4	62,4	61,6
63,7	63,4	58,9	62,0	63,7	61,2	73,3	62,8	59,1	67,3	64,6
67,9	57,9	57,7	56,2	58,2	67,1	74,6	68,0	56,9	63,4	65,0
65,3	58,9	63,5	65,2	56,5	63,7	65,7	59,6	67,3	58,4	61,2
62,6	59,6	62,8	60,5	61,5	56,9	67,1	61,1	62,4	58,5	68,4
60,2	59,2	59,2	61,2	67,1	58,0	57,4	58,7	65,5	61,6	70,6
64,0	56,8	60,5	58,3	58,5	57,7	68,3	65,8	58,9	59,3	67,3
61,8	56,8	59,8	57,9	60,4	64,2	62,7	57,7	59,9	67,6	76,9
67,0	55,9	62,0	65,0	56,9	55,4	56,8	67,4	63,0	58,7	69,2
61,2	66,9	65,0	68,3	56,9	61,8	57,7	63,5	64,0	70,0	67,8
65,1	66,7	60,1	58,7	61,5	58,5	59,2	63,6	76,1	64,4	67,6
64,1	59,6	62,0	64,4	56,1	55,2	57,7	60,0	70,5	66,3	69,0
61,1	57,3	61,0	60,7	61,5	59,8	57,9	59,2	64,9	64,8	71,7
64,6	58,3	62,2	67,9	59,1	58,1	61,1	61,5	65,9	61,2	65,8
63,2	65,1	58,3	66,5	56,5	57,9	66,2	62,4	62,4	64,8	65,5
57,7	68,3	64,5	61,8	62,1	56,8	60,1	64,7	68,6	61,3	58,5
63,1	63,9	62,6	60,9	64,2	58,7	60,8	63,2	61,6	60,6	70,8
64,7	58,8	61,7	62,4	63,2	59,7	61,0	65,2	59,2	63,4	58,5
68,3	59,8	60,1	67,5	55,1	57,2	58,3	68,3	60,0	73,0	60,3
68,1	60,3	58,2	60,9	65,5	56,4	61,2	68,7	59,5	63,8	55,1
63,5	62	62,4	62,1	61,8	59,1	65,2	64,6	73,7	68,4	60,8
71,0	57,7	63,5	65,9	56,6	64,0	67,0	62,3	66,5	62,9	56,0
59,9	67,5	65,2	63,2	60,3	57,1	64,0	63,1	60,7	62,9	65,0
63,1	57,1	60,5	63,5	61,2	59,7	60,3	63,0	71,7	64,8	60,1
66,9	57,2	60,5	66,9	58,7	56,6	59,0	67,4	60,2	59,6	55,8
65,0	58,2	56,6	71,4	56,6	61,9	58,1	64,4	62,0	62,8	56,1
57,7	61,2	61,1	67,4	60,5	57,7	60,0	66,4	60,9	56,9	62,2
58,1	61,2	60,1	66,1	69,9	59,0	67,8	63,9	60,3	58,9	61,0
62,4	57,9	63,8	68,5	57,9	58,7	59,3	65,7	70,0	57,2	54,3
62,8	57,5	56,2	63,4	61,2	57,1	62,4	67,9	66,7	58,5	60,0
61,5	56,4	60,6	64,6	56,8	60,9	55,9	65,9	60,3	58,9	54,4
59,3	62,4	65,9	64,8	63,3	58,9	67,1	66,3	61,4	64,3	55,3
65,2	65,2	60,7	65,5	63,9	58,0	58,5	68,9	68,4	60,0	56,4
69,0	64,8	58,0	73,0	60,0	60,3	59,0	67,9	60,6	57,1	65,3
60,8	62,6	60,1	65,1	60,1	58,1	70,6	66,6	59,8	66,1	54,8
56,9	69,2	59,3	62,4	58,1	59,6	59,6	67,4	62,2	59,8	63,5
59,5	67,9	58,1	63,2	57,2	63,6	62,4	65,7	61,8	63,4	62,7
67,1	62,4	61,4	61,9	57,1	63,0	61,4	66,5	59,0	65,4	58,9
64,7	66	59,9	67,6	53,2	56,9	59,2	61,2	64,0	60,1	62,0
61,6	65,1	61,0	64,5	56,0	57,7	58,6	58,9	58,7	59,9	56,8
56,9	60,1	56,0	64,0	59,9	56,7	61,3	62,8	65,2	61,6	58,6
64,4	60,5	63,2	66,5	54,6	63,0	69,4	62,4	60,8	60,5	58,7
60,4	59,1	61,0	61,8	61,6	69,1	64,9	61,4	61,6	55,8	61,2



**Tabela 1 - Dados de ruído, em dB(A), no Piso 1 (Continuação).**

18/05/10	31/05/10	10/06/10	08/07/10	13/07/10	21/07/10	03/08/10	09/08/10	24/08/10	30/08/10	15/09/10
64,8	61,8	65,2	61,8	54,8	63,8	61,4	64,7	61,0	64,7	65,1
58,7	62,4	59,2	64,8	57,6	56,8	59,6	61,0	57,7	58,5	60,5
66,5	58,4	60,6	62,8	59,3	64,4	60,5	61,3	60,9	60,1	59,7
65,0	66,5	62,0	66,6	54,6	55,6	61,5	57,5	68,5	55,2	59,2
61,8	55,1	58,5	59,2	58,0	55,6	68,5	60,9	63,2	66,8	55,0
62,9	60,5	63,2	63,8	58,3	59,8	74,1	60,0	62,4	56,1	55,2
62,4	58,7	57,5	63,0	58,7	57,7	61,2	59,6	70,2	58,5	59,8
60,4	61,2	59,3	61,4	56,2	60,3	66,7	59,0	60,8	60,1	59,8
56,0	59,7	56,7	67,4	54,0	67,6	64,8	59,9	59,3	58,3	65,3
X	58,5	62,6	66,0	55,4	58,6	60,9	60,6	62,3	59,8	56,0
X	54,5	64,4	63,8	64,4	54,6	63,5	56,9	63,9	58,0	59,5
X	62,3	61,6	60,8	60,5	54,6	62,4	65,7	60,0	62,1	56,5
X	59,1	65,2	60,0	60,3	64,3	64,7	59,9	65,5	58,9	59,2
X	59,3	59,1	69,4	60,2	55,9	66,3	64,6	61,5	67,8	67,9
X	59,9	57,4	71,2	60,4	61,1	71,8	59,7	58,1	59,2	60,9
X	64,5	59,3	66,3	64,5	57,2	62,8	66,0	67,7	61,6	58,0
X	67,1	58,0	60,5	61,1	54,6	62,1	65,3	58,1	58,6	62,2
X	56,5	65,5	66,9	62,1	69,0	65,3	68,3	60,9	59,5	70,4
X	64,1	59,0	60,9	59,8	55,6	65,9	64,7	60,7	58,3	66,7
X	58,2	54,5	65,2	61,0	65,2	58,5	62,9	63,6	63,0	56,8
X	60,4	63,3	61,4	56,6	58,1	62,6	58,2	67,3	57,2	67,1
X	60,4	62,9	63,9	60,7	55,1	65,4	56,7	56,8	60,6	59,7
X	60	58,1	59,7	70,2	60,6	62,6	63,7	67,0	58,5	55,4
X	66	60,8	70,4	60,1	55,0	68,7	62,3	66,7	55,2	59,0
X	58,2	61,1	66,4	60,0	54,6	67,9	71,1	58,4	65,1	55,8
X	57,3	59,7	66,5	59,8	57,1	63,1	62,7	60,1	59,2	62,2
X	64	63,8	61,0	57,5	55,1	61,0	64,3	55,6	59,5	55,4
X	63,6	58,5	62,7	60,1	58,3	65,1	64,2	62,8	56,7	65,2
X	56	60,3	65,9	54,6	59,3	68,7	64,2	67,0	61,6	58,7
X	56,8	59,9	58,3	60,9	55,5	66,5	67,3	59,0	55,8	60,0
X	56,8	58,7	62,3	56,8	58,7	67,1	58,7	70,2	59,8	62,8
X	58,5	56,4	64,3	52,9	55,1	66,5	58,9	59,3	62,9	72,0
X	55,4	59,7	61,6	68,3	57,7	66,3	65,0	59,8	57,3	65,5
X	57	59,6	58,4	64,9	60,3	65,0	62,4	61,8	57,7	60,0
X	60,7	60,0	57,7	62,8	62,0	64,8	65,9	59,6	55,4	58,3
X	55,6	61,3	61,8	59,5	65,1	63,0	61,6	61,4	60,8	57,4
X	58,4	56,7	62,4	65,5	58,4	64,2	63,2	57,9	65,0	60,3
X	56,4	64,0	62,0	62,4	64,5	60,7	57,8	60,5	62,0	55,3
X	61,3	59,3	60,1	58,5	55,9	66,3	59,3	71,4	56,2	58,2
X	61,4	62,2	57,1	65,0	57,3	66,0	70,8	58,1	59,5	66,1
X	56,9	59,1	61,5	66,6	59,0	65,3	57,1	60,9	63,5	70,1
X	60,7	59,0	61,2	64,5	62,3	62,6	64,2	63,5	66,5	59,5
X	61,1	62,0	55,1	64,0	58,9	65,5	58,7	63,7	59,5	63,1
X	61,6	64,5	56,2	65,7	63,5	64,8	67,5	64,9	60,2	57,7
X	63,7	63,8	57,2	68,7	57,9	71,7	61,8	63,0	57,3	62,7
X	66,7	60,9	69,6	70,2	62,4	65,2	58,5	64,6	63,2	57,7
X	57,6	60,3	63,8	71,7	54,6	67,1	56,2	58,3	63,7	60,6
X	56,2	58,4	66,6	64,6	63,3	69,3	57,7	60,9	61,0	60,1
X	57,7	60,0	59,1	64,8	57,7	72,2	59,1	56,0	59,2	63,4
X	56,9	55,8	60,5	63,5	55,2	72,1	56,9	56,7	61,6	63,1
X	58,3	64,7	62,2	59,8	64,6	65,9	61,5	69,9	57,7	63,9
X	58,6	61,6	67,0	61,8	55,4	73,6	61,6	63,6	57,6	64,7
X	57,9	65,7	58,8	69,8	58,9	67,4	65,5	62,1	60,9	59,3
X	58,1	58,9	60,6	66,5	63,2	67,1	59,6	64,0	64,2	65,3
X	63	66,7	56,2	67,7	62,8	75,3	67,4	66,1	61,8	61,8
X	62,4	64,7	72,6	63,2	61,6	69,5	60,6	59,7	57,1	64,6
X	57,3	56,9	56,5	68,0	57,7	67,4	64,4	60,1	66,5	59,1
X	61,8	62,3	59,3	61,5	57,1	69,4	60,5	60,3	65,9	65,5
X	54,3	65,2	57,6	66,2	64,4	69,0	58,6	58,1	60,0	61,7
X	55,6	62,8	60,7	66,2	61,5	71,7	59,6	63,6	63,8	56,8
X	55,7	60,3	62,4	59,9	59,5	66,9	56,1	61,8	62,6	60,3
X	56,7	68,5	57,9	59,0	57,5	73,4	60,9	61,0	59,7	57,3
X	58,9	59,1	59,3	60,8	60,8	70,4	60,9	59,2	59,5	58,1
X	55,9	63,8	64,0	54,9	63,6	76,0	65,3	58,9	60,1	56,8
X	60,5	60,5	56,8	64,3	56,9	70,7	60,7	60,9	58,3	62,0
X	66,3	67,3	59,5	67,4	57,5	72,6	60,8	63,2	58,9	59,2
X	60,1	62,7	61,8	63,2	54,5	71,7	59,9	62,4	59,3	62,0
X	60,1	63,9	55,7	63,5	65,2	67,3	60,4	71,8	61,5	60,9
X	59	66,2	63,0	62,2	60,5	71,0	63,7	59,5	61,4	63,6
X	55,5	66,5	57,6	71,7	56,6	70,4	63,3	58,9	72,2	63,7
X	56	63,6	61,2	66,9	65,3	67,5	63,5	65,2	59,8	71,8
X	57,5	61,0	65,5	70,6	57,1	65,1	62,4	63,6	63,2	63,0
X	62,4	68,9	64,5	64,0	65,2	67,7	62,8	60,2	60,3	61,5
X	56,2	62,7	55,0	57,4	57,7	66,3	66,2	59,6	59,9	64,2
X	56,6	68,7	60,6	59,6	61,5	70,8	67,6	58,5	65,8	62,4
X	56,1	60,1	67,0	54,6	64,0	75,5	66,9	69,1	57,7	58,3
X	57,6	59,5	58,2	56,2	60,4	70,2	66,7	60,7	59,6	76,5

**Tabela 1 - Dados de ruído, em dB(A), no Piso 1 (Continuação).**

18/05/10	31/05/10	10/06/10	08/07/10	13/07/10	21/07/10	03/08/10	09/08/10	24/08/10	30/08/10	15/09/10
X	61,2	57,9	57,1	61,2	65,4	68,0	66,2	69,1	56,5	62,8
X	62	63,8	63,2	53,0	56,1	69,6	63,7	57,3	65,5	61,6
X	66,5	58,7	60,7	65,0	55,7	68,6	62,6	57,2	57,1	62,2
X	69,3	56,5	61,8	59,7	56,8	65,5	64,2	65,7	62,3	67,0
X	60,8	58,3	57,7	65,4	57,7	70,9	63,6	57,7	57,2	62,4
X	57,6	57,3	57,3	65,8	58,7	70,9	57,1	66,3	64,0	59,5
X	59,6	56,8	56,9	56,6	54,1	74,9	61,0	67,6	57,7	64,2
X	54,8	57,9	64,7	61,4	54,4	68,3	66,4	62,2	58,9	55,5
X	58,4	59,3	62,7	57,4	55,4	69,8	65,0	64,2	66,5	59,9
X	59,7	58,4	64,0	61,6	62,8	74,0	64,9	61,0	58,3	60,8
X	56,4	57,7	59,6	68,1	58,7	62,6	62,2	59,5	65,7	61,2
X	65,9	57,9	57,2	64,4	62,4	71,0	64,6	64,0	70,0	65,8
X	62,4	63,3	62,8	63,2	57,4	71,8	70,1	68,3	62,4	61,4
X	58,6	57,2	64,0	61,4	62,1	58,5	70,0	66,8	65,4	62,2
X	57,7	64,9	62,4	60,3	58,9	63,0	73,0	59,6	61,1	60,1
X	62	57,3	63,3	62,6	57,3	58,6	66,5	63,6	57,5	63,1
X	60,5	59,9	61,0	59,9	55,7	69,4	65,2	57,9	66,5	58,4
X	59,1	60,1	65,2	66,4	63,9	70,6	64,1	62,4	63,4	66,9
X	58,3	56,4	61,1	60,0	56,4	63,2	65,2	63,6	62,8	59,6
X	62,8	64,9	58,5	73,2	53,0	65,0	65,0	63,6	66,7	64,6
X	57,3	57,7	58,7	68,7	55,9	60,5	58,7	73,4	60,5	56,8
X	59,7	61,0	58,5	60,1	55,3	67,5	60,9	59,9	64,4	67,3
X	60	59,7	63,6	60,9	62,0	70,6	65,2	59,7	64,8	60,3
X	63,1	60,8	54,5	61,0	60,7	63,1	60,3	67,4	68,7	60,9
X	57,9	65,5	77,5	66,6	58,5	65,7	61,0	60,5	68,3	58,5
X	60,9	56,5	63,6	61,5	58,9	63,2	65,9	67,7	58,0	63,4
X	60,7	57,9	65,4	63,1	58,8	69,1	63,7	58,1	65,5	60,7
X	57,7	65,2	57,7	64,2	55,8	65,1	68,1	58,1	67,1	62,4
X	64	61,2	61,6	65,2	59,9	64,4	62,8	67,7	60,4	63,0
X	58,7	56,2	58,5	65,3	59,1	68,7	63,4	59,3	62,7	62,8
X	58,5	62,7	54,3	62,0	64,0	66,6	57,3	59,8	60,4	64,6
X	58,5	57,9	68,1	56,2	64,5	69,1	66,2	61,4	63,2	58,5
X	61	60,4	61,6	59,3	61,8	65,1	61,8	57,1	66,5	63,1
X	64,6	58,9	68,9	66,3	60,6	76,7	63,4	69,4	67,7	60,5
X	63,7	58,6	57,9	65,9	66,3	67,5	63,0	61,3	76,7	60,9
X	61,3	63,4	56,6	69,6	66,1	71,4	63,2	63,0	67,7	61,6
X	54,9	59,9	62,8	60,1	62,8	63,8	68,6	55,4	62,1	69,6
X	67,9	64,2	64,4	66,6	60,9	63,0	63,0	59,0	60,9	63,3
X	58,1	60,7	65,2	59,9	60,3	57,1	66,3	63,1	59,1	57,1
X	57,6	61,0	61,6	67,7	58,9	60,3	60,5	59,1	57,7	58,6
X	54,2	69,4	57,9	59,6	65,2	68,6	68,5	62,4	60,0	59,8
X	58,1	60,5	64,5	59,5	68,2	71,4	59,2	58,8	57,7	73,4
X	58,3	64,9	57,7	62,3	61,4	68,1	65,8	56,2	59,0	63,1
X	60,7	63,0	58,5	61,9	66,6	56,2	64,9	69,4	65,0	60,3
X	62,4	59,7	60,2	63,9	63,3	65,2	64,8	75,3	56,7	65,4
X	64,2	64,9	58,3	63,2	64,9	59,3	65,7	69,6	57,5	65,2
X	61,4	59,3	61,8	63,7	66,6	65,9	68,2	62,7	56,6	62,7
X	59,9	60,0	58,9	63,5	59,6	63,8	64,3	60,0	58,5	64,5
X	59,8	58,4	68,1	63,3	61,7	65,5	64,4	64,3	58,8	68,2
X	65,2	59,5	60,3	63,6	57,7	67,5	66,2	61,6	59,3	62,8
X	59,9	64,0	60,3	64,0	62,8	59,0	64,6	63,7	56,4	61,8
X	60,7	64,7	57,0	61,4	59,1	69,4	66,2	57,8	65,5	73,0
X	63,8	60,5	56,1	64,2	63,3	58,4	58,7	56,9	61,0	57,2
X	65,5	65,9	72,6	59,8	62,4	60,9	62,8	60,9	63,6	58,5
X	59,7	61,8	71,3	63,7	67,9	63,2	60,9	58,9	58,9	59,5
X	59	60,8	64,3	62,0	60,4	69,6	67,1	65,9	58,7	65,5
X	61,3	57,9	62,8	59,5	71,5	62,4	59,2	60,2	59,6	61,0
X	60,3	55,3	56,7	66,3	60,1	59,3	59,4	60,3	63,6	62,4
X	65,2	56,4	58,7	62,1	65,0	59,6	57,7	64,8	57,1	60,8
X	56,2	58,5	65,9	61,6	67,9	65,2	61,1	60,2	57,4	66,3
X	60,1	61,0	59,3	60,6	65,1	61,9	60,9	65,5	56,5	67,7
X	60,9	57,5	58,9	61,2	61,8	60,8	57,9	63,3	56,5	61,4
X	65	58,5	59,3	65,4	57,5	63,2	61,4	58,1	59,7	58,2
X	56,9	55,0	60,7	66,0	62,8	62,4	56,8	60,0	62,9	60,2
X	61,8	61,1	61,3	69,3	65,1	70,2	60,7	55,1	69,4	63,4
X	58,5	57,3	61,9	63,7	60,9	61,2	56,9	59,3	57,5	61,6
X	59,5	57,9	65,3	62,8	57,7	68,6	59,5	59,9	62,4	60,7
X	62	60,8	58,5	70,5	58,5	64,4	57,9	57,5	59,0	57,3
X	61,8	62,0	58,9	60,8	64,5	64,0	66,3	63,5	63,2	60,3
X	63,9	65,0	57,5	64,0	60,6	70,2	59,5	57,5	66,0	58,8
X	55,7	55,8	57,7	68,7	70,4	63,8	57,7	70,4	63,8	62,4
X	58,7	57,9	62,2	62,3	63,9	68,3	60,8	64,5	70,1	66,1
X	61,5	58,3	56,2	62,4	57,7	63,2	56,2	61,6	69,1	69,0
X	60,7	59,0	63,6	56,1	58,7	64,2	59,3	66,9	69,4	64,4
X	56,9	59,0	80,9	64,6	59,8	68,2	60,9	60,8	63,0	65,8
X	55	65,0	67,3	65,5	64,3	61,3	62,2	67,1	64,0	63,1
X	58,8	60,3	68,3	59,3	67,0	62,0	57,9	64,2	60,4	59,0

**Tabela 1 - Dados de ruído, em dB(A), no Piso 1 (Continuação).**

18/05/10	31/05/10	10/06/10	08/07/10	13/07/10	21/07/10	03/08/10	09/08/10	24/08/10	30/08/10	15/09/10
X	54,6	62,3	72,1	68,3	59,2	59,1	62,4	58,1	59,5	62,7
X	59,7	63,1	78,2	57,3	62,8	63,5	61,2	65,7	60,7	59,6
X	54,9	66,5	61,6	56,9	59,5	60,7	67,3	62,4	62,4	64,3
X	63,5	56,6	67,4	55,9	64,7	62,4	60,9	68,4	60,5	62,2
X	57,3	57,9	66,9	57,1	55,5	64,3	60,1	63,5	65,2	69,6
X	64,7	56,6	61,8	63,4	59,3	66,3	58,1	60,9	58,7	59,3
X	56,2	55,4	66,9	62,4	58,2	55,7	64,8	65,5	59,7	59,6
X	68,2	58,8	64,4	64,4	60,3	67,4	56,1	65,2	58,7	56,9
X	57,2	58,5	58,9	56,1	61,9	60,1	60,1	69,6	58,5	60,5
X	64,5	56,7	66,2	58,0	59,1	67,7	59,3	73,4	60,1	59,3
X	62	56,0	63,2	60,5	60,0	64,5	60,0	66,6	63,1	64,2
X	58,8	58,2	66,5	59,3	67,3	70,2	67,1	67,9	61,8	60,5
X	57,1	56,0	65,5	58,9	58,2	73,6	59,0	65,9	63,6	67,5
X	54,8	59,8	63,6	66,2	63,6	65,7	59,6	69,1	67,4	67,9
X	63,2	56,0	67,4	78,0	53,8	67,5	56,5	65,7	67,9	61,0
X	57,9	59,3	60,9	67,8	59,5	67,3	61,2	71,4	71,3	60,1
X	57,3	59,2	69,4	70,1	63,1	59,5	58,5	63,0	63,3	61,6
X	58,3	55,7	72,5	70,2	59,7	64,6	64,3	74,9	70,1	62,8
X	59,6	61,0	65,4	63,5	59,7	62,8	57,6	67,4	64,7	65,5
X	57,7	55,9	69,7	61,6	58,4	64,4	60,6	64,7	67,1	63,9
X	60,5	58,8	67,0	64,0	59,0	63,2	57,2	64,6	62,7	61,2
X	57,9	55,3	62,8	64,4	66,3	61,8	61,4	70,4	64,4	66,0
X	57,7	57,6	62,3	62,8	56,8	65,9	62,4	69,8	60,2	58,2
X	57,2	58,4	62,4	59,6	57,0	62,7	65,3	68,4	65,7	62,1
X	59,1	58,9	64,6	59,1	64,4	65,9	64,6	63,6	65,9	60,7
X	60,9	55,3	62,1	60,9	62,2	68,2	60,5	68,7	65,9	61,8
X	58,3	61,2	65,0	64,0	55,2	58,7	60,9	61,5	63,0	66,5
X	60,1	56,4	66,6	64,3	60,1	59,6	61,8	60,0	58,1	60,9
X	57,9	56,9	61,2	55,8	62,7	58,7	59,6	58,1	71,2	66,3
X	60,9	60,0	68,3	57,1	58,9	61,5	63,9	64,2	58,5	64,6
X	58,7	65,2	67,7	67,1	55,8	59,9	63,7	60,9	64,5	61,0
X	56,9	60,5	64,0	66,7	54,6	58,1	67,9	60,5	58,5	61,4
X	58,8	59,7	69,2	64,2	55,4	63,4	60,9	67,5	72,9	60,1
X	56,4	59,3	63,4	66,7	60,7	60,9	62,8	58,5	68,0	57,4
X	56,6	62,4	61,6	61,3	57,2	60,8	55,8	60,6	65,2	62,3
X	57,1	62,6	60,6	70,4	60,5	61,6	61,0	59,3	62,1	57,2
X	58,9	59,8	68,3	62,0	66,6	63,8	58,1	57,7	58,4	59,7
X	56,2	61,8	62,8	59,9	63,1	62,3	58,8	59,5	58,3	59,3
X	56,1	68,9	62,7	63,3	64,6	63,1	66,5	58,7	59,1	59,5
X	62,4	62,3	63,2	61,3	60,4	63,8	64,9	55,0	61,5	60,8
X	63,1	57,7	65,7	62,2	55,8	63,2	56,8	57,7	58,7	60,0
X	57,1	64,8	67,3	59,1	64,0	62,8	56,7	61,9	69,4	69,6
X	68,6	58,1	68,4	61,7	60,2	65,5	59,7	61,2	56,8	67,8
X	60	59,3	63,2	60,1	56,4	71,8	61,2	60,9	57,3	61,8
X	61,3	62,0	63,3	57,7	63,3	77,6	63,4	61,5	57,4	58,5
X	58,5	70,2	63,2	67,6	59,1	65,5	67,5	63,3	57,7	62,4
X	60,1	62,3	73,9	59,1	63,5	66,2	61,6	65,3	63,7	60,7
X	59,8	56,9	68,1	65,7	57,5	65,1	57,7	69,1	61,0	66,6
X	59,3	56,8	66,7	58,9	55,8	60,9	61,8	59,3	62,8	58,6
X	62,4	55,4	62,9	56,8	59,3	67,8	61,3	65,1	56,5	59,0
X	61,4	63,2	64,0	58,9	59,7	72,0	61,8	58,4	61,8	64,8
X	59,7	59,8	59,5	55,3	59,3	63,2	63,1	60,0	57,7	60,4
X	61,9	67,1	64,7	58,3	63,9	60,7	60,0	59,0	61,7	64,7
X	67,1	56,5	60,3	57,2	64,6	63,0	56,5	67,7	58,1	57,5
X	60,1	65,5	69,8	58,6	69,1	69,3	59,1	60,7	64,4	59,3
X	61,3	60,5	60,1	67,7	57,5	66,8	56,9	64,2	68,4	62,8
X	62,1	57,7	63,7	61,5	58,1	64,9	60,9	55,6	54,2	57,2
X	58,7	64,7	70,2	59,5	68,1	69,2	61,8	68,1	63,4	69,4
X	56,4	60,5	67,5	60,3	68,5	59,6	62,0	64,4	56,0	62,2
X	60,9	64,2	67,1	61,2	65,5	66,3	59,5	66,6	60,9	60,9
X	58,6	55,2	70,7	68,9	59,3	61,6	62,0	64,3	60,9	64,2
X	56,9	60,6	72,9	74,6	60,4	59,6	62,0	60,5	54,6	57,5
X	65,5	57,7	71,0	61,2	55,4	72,9	59,2	60,1	63,9	58,9
X	59,9	56,0	64,2	65,9	57,7	61,0	57,5	64,5	58,4	60,2
X	61,8	61,9	66,1	61,6	59,3	59,7	56,7	62,0	73,0	63,0
X	59,4	58,6	66,3	57,9	55,6	58,1	64,5	61,1	58,3	68,7
X	56,9	55,7	60,2	59,2	59,6	56,4	59,5	61,9	60,0	56,0
X	55,9	61,6	63,7	76,2	55,4	63,4	60,9	58,4	58,9	65,5
X	55,6	60,1	62,3	58,0	59,3	61,6	61,2	58,7	59,1	56,2
X	58,3	60,5	65,5	65,5	57,3	68,6	69,1	60,9	61,2	56,4
X	57,7	58,4	67,1	68,7	64,2	61,8	58,2	61,9	62,0	60,2
X	61,6	58,4	67,1	55,9	61,2	75,9	60,9	62,9	58,4	61,2
X	60,4	58,4	62,4	55,9	59,3	63,9	57,2	65,9	59,2	67,5
X	58,3	55,3	61,0	62,8	62,0	57,2	59,3	57,6	65,9	65,5
X	61,8	58,9	64,2	62,0	56,6	68,2	62,4	67,5	71,6	62,4
X	58,3	60,4	60,9	62,2	60,0	66,1	59,6	61,8	60,9	60,9
X	X	57,9	62,4	64,2	63,8	59,3	58,7	59,8	59,8	59,6

**Tabela 1 - Dados de ruído, em dB(A), no Piso 1 (Continuação).**

18/05/10	31/05/10	10/06/10	08/07/10	13/07/10	21/07/10	03/08/10	09/08/10	24/08/10	30/08/10	15/09/10
X	X	57,0	65,2	60,5	61,4	63,8	59,2	61,0	59,2	59,3
X	X	56,2	63,6	61,5	60,8	60,5	64,6	60,9	58,3	57,5
X	X	61,9	64,9	58,6	54,6	56,8	58,3	65,2	60,5	58,3
X	X	56,2	59,8	60,8	57,7	60,4	60,4	63,8	61,8	57,7
X	X	60,6	64,0	63,0	59,1	56,8	58,5	63,3	59,7	60,3
X	X	62,0	62,4	59,6	59,2	56,2	59,3	57,5	62,7	65,3
X	X	55,8	61,0	63,7	57,7	57,3	59,3	68,3	60,8	60,7
X	X	57,9	60,8	57,2	58,1	61,6	58,5	59,9	61,2	56,4
X	X	57,1	60,9	62,4	53,8	65,9	62,4	62,2	64,8	61,4
X	X	58,9	62,4	59,7	61,2	61,5	60,2	66,5	58,1	61,0
X	X	59,1	56,6	57,3	66,7	58,2	57,9	60,6	63,2	61,1
X	X	56,5	59,2	54,0	58,1	57,5	65,2	65,1	58,2	59,0
X	X	58,1	61,8	60,9	57,4	63,8	61,8	61,2	64,0	X
X	X	60,3	57,9	60,9	58,6	64,8	62,7	59,9	56,8	X
X	X	65,2	66,7	59,1	56,8	73,6	57,9	62,0	64,0	X
X	X	63,0	58,9	X	67,1	65,4	69,1	63,4	62,4	X
X	X	57,7	57,7	X	58,3	63,7	64,8	67,4	57,1	X
X	X	60,4	61,8	X	X	62,8	59,5	66,2	63,9	X
X	X	57,3	55,4	X	X	62,4	58,3	59,8	64,0	X
X	X	X	61,8	X	X	63,6	63,0	58,8	55,8	X
X	X	X	60,1	X	X	62,4	69,3	67,7	59,6	X
X	X	X	56,6	X	X	62,8	59,2	62,7	X	X
X	X	X	62,4	X	X	62,7	60,8	60,7	X	X
X	X	X	62,1	X	X	67,4	60,9	65,7	X	X
X	X	X	69,4	X	X	62,4	57,5	61,6	X	X
X	X	X	X	X	X	61,6	X	59,6	X	X
X	X	X	X	X	X	66,1	X	70,8	X	X
X	X	X	X	X	X	73,4	X	60,5	X	X
X	X	X	X	X	X	65,3	X	60,5	X	X
X	X	X	X	X	X	67,1	X	65,9	X	X

**Tabela 2 - Dados de ruído, em dB(A), no Piso 2.**

21/05/10	01/06/10	14/06/10	24/06/10	15/07/10	22/07/10	06/08/10	11/08/10	20/08/10
53,8	58,2	63,6	58,6	54,8	57,7	60,1	56,5	60,9
66,3	62,0	54,9	56,8	57,5	56,4	60,1	64,8	58,0
60,3	61,2	68,1	57,2	65,5	57,5	56,9	57,3	59,3
56,2	60,7	62,0	56,5	61,1	61,3	64,4	68,5	60,9
64,6	62,8	59,3	60,6	64,7	54,4	61,0	62,4	61,6
57,0	54,2	56,0	52,5	60,7	57,1	74,3	56,0	63,2
65,3	60,5	61,4	55,3	56,7	61,2	57,9	61,3	58,5
57,7	53,8	66,6	58,7	65,4	57,4	56,8	60,1	63,4
54,4	60,5	62,8	53,9	59,4	62,0	59,2	68,5	58,6
59,8	53,5	62,1	63,6	66,7	55,5	62,9	59,0	61,6
56,0	64,4	57,9	68,7	67,1	62,9	65,2	67,1	61,9
59,3	57,6	62,2	54,6	56,8	70,2	62,3	59,3	57,7
60,9	55,5	60,7	59,2	65,1	55,1	62,8	65,2	65,7
55,9	61,5	69,4	67,7	57,7	67,1	60,9	64,2	64,4
60,9	58,1	55,1	65,9	69,4	54,8	59,5	60,3	69,4
62,6	51,8	61,5	56,2	54,5	60,1	60,6	57,1	61,3
58,5	58,5	55,5	54,6	56,2	58,5	59,1	58,4	57,7
58,5	52,1	65,7	57,7	67,4	57,7	59,3	59,2	60,6
56,5	59,5	58,7	57,1	56,0	66,9	61,5	67,3	59,0
61,2	57,9	55,1	56,9	60,2	56,0	65,4	62,2	66,1
56,7	58,5	65,2	53,6	60,0	55,8	61,8	57,3	56,2
63,1	60,5	58,0	54,3	61,2	62,9	65,3	61,4	65,2
61,4	57,7	62,1	57,0	58,9	55,9	64,4	58,8	62,8
56,2	56,6	65,7	58,1	61,6	59,3	64,2	60,5	60,1
63,4	56,0	60,3	69,1	55,3	55,6	60,5	61,5	66,6
54,6	53,7	62,0	66,1	58,3	71,8	58,1	57,2	57,7
62,3	59,3	61,8	60,0	55,6	56,7	59,6	60,1	68,1
55,3	68,3	63,8	60,1	55,4	55,5	72,8	61,5	65,9
60,5	65,2	55,0	58,5	56,9	62,4	63,9	62,0	60,6
61,2	60,1	61,2	65,2	65,0	56,6	59,2	63,6	58,3
60,9	57,1	69,1	64,8	56,8	55,5	66,3	72,9	67,5
63,0	58,4	69,3	59,1	62,3	57,6	62,4	64,2	58,1
58,2	52,8	73,6	57,9	56,4	71,2	62,2	61,4	67,9
58,4	59,9	58,7	53,8	59,9	56,7	69,1	63,2	57,6
61,7	58,1	62,0	63,4	66,8	56,5	60,3	61,2	66,9
56,5	58,3	59,2	54,6	59,1	57,3	61,0	56,9	60,1
62,4	60,3	54,3	58,1	58,3	66,0	59,6	62,3	56,9
59,3	58,4	57,9	62,0	60,0	57,9	58,8	61,8	63,9
59,0	59,7	54,4	56,5	57,5	64,4	57,2	69,6	58,5
65,8	58,1	56,9	63,6	59,0	56,8	56,8	65,4	60,3
57,9	53,6	59,9	59,0	63,2	57,1	59,2	68,4	59,6
62,7	58,9	56,2	63,7	58,3	59,7	65,0	61,5	61,2
60,0	54,4	65,9	61,7	58,9	61,6	64,1	59,1	59,0
57,0	60,4	69,9	56,2	62,2	63,4	58,8	64,4	57,9
54,6	58,2	56,0	65,4	64,5	61,4	66,3	65,9	59,9
57,3	58,1	57,2	58,4	59,6	64,6	61,5	62,2	61,0
57,2	56,6	58,3	61,7	72,5	59,5	64,2	63,1	59,6
56,9	54,5	66,3	58,5	62,0	54,4	63,1	63,1	61,9
56,9	60,3	68,4	58,3	58,4	59,6	60,9	64,8	62,2
56,7	58,1	57,1	63,2	58,3	54,4	63,6	60,3	60,4
54,2	54,2	57,5	57,9	57,4	54,4	68,7	69,3	59,5
63,1	56,5	58,1	56,7	55,3	61,1	64,5	66,3	58,3
58,7	65,0	60,6	57,2	57,6	55,0	59,9	62,8	58,7
56,9	65,2	63,2	54,0	53,8	59,8	58,9	69,3	58,1
61,6	59,8	55,3	61,4	58,5	56,8	64,8	61,2	58,3
63,0	56,5	59,3	57,6	56,2	64,2	56,7	60,7	60,1
63,3	59,2	56,9	57,9	56,2	65,1	55,7	65,0	56,8
66,9	54,4	57,6	59,4	57,7	56,7	58,1	64,4	61,4
55,5	62,1	57,5	56,5	57,6	69,8	58,2	67,5	57,5
61,1	56,8	61,0	66,4	70,2	59,5	58,9	59,5	62,0
57,2	51,8	61,3	62,4	60,8	62,7	62,4	60,9	60,7
56,6	56,2	60,1	59,1	62,0	61,9	61,8	61,0	63,8
54,4	52,1	59,3	59,1	61,1	54,3	62,4	59,6	60,0
67,8	58,9	62,1	54,2	59,7	62,4	57,1	67,5	62,8
54,7	59,5	55,6	55,6	66,1	59,9	63,6	58,2	61,4
57,2	55,0	60,3	55,5	60,9	60,6	61,8	59,8	60,0
61,0	67,2	64,5	55,8	61,0	62,8	56,4	62,3	56,2
59,1	57,7	63,4	57,6	64,2	58,4	59,9	63,9	65,2
61,6	59,2	69,6	58,5	60,7	65,4	60,3	60,6	59,7
60,7	58,7	60,4	59,3	64,9	57,7	61,0	58,2	63,8
60,7	52,0	58,3	63,0	59,1	58,3	66,9	60,7	59,9
59,5	73,7	59,5	54,2	57,4	62,8	56,8	63,1	61,3
62,6	56,5	62,2	62,8	68,5	60,1	59,6	70,8	58,7
61,2	60,9	58,5	63,1	63,2	61,8	58,8	66,1	58,8
63,7	60,7	62,4	59,7	62,2	61,7	58,5	61,6	61,2
56,9	56,7	59,4	66,3	55,8	59,2	63,4	59,5	65,3
59,3	55,6	58,5	61,2	62,4	60,7	58,9	59,1	57,2

**Tabela 2 - Dados de ruído, em dB(A), no Piso 2 (Continuação).**

21/05/10	01/06/10	14/06/10	24/06/10	15/07/10	22/07/10	06/08/10	11/08/10	20/08/10
59,7	58,0	60,5	56,9	58,8	59,3	56,6	62,4	61,0
57,7	59,9	56,9	61,0	56,6	64,7	55,4	62,4	60,2
57,7	58,7	69,3	62,7	67,0	58,5	61,5	61,4	60,5
61,6	57,9	60,8	58,8	61,6	59,7	61,2	60,5	64,0
60,3	69,7	59,0	61,3	67,1	60,5	60,8	63,5	56,4
63,2	64,8	70,6	58,2	57,6	57,5	60,1	61,6	58,5
62,4	65,5	66,9	57,1	56,9	72,2	58,7	64,3	65,0
55,6	62,9	55,5	61,8	60,5	60,5	61,9	61,4	65,7
65,3	56,8	62,3	58,9	60,2	61,8	56,1	62,8	67,9
56,8	58,0	61,3	55,7	58,9	63,5	56,7	64,9	60,0
62,0	58,0	66,4	59,4	57,1	58,2	57,7	59,8	61,5
63,4	61,1	65,4	60,6	56,2	66,6	56,8	62,0	58,1
60,1	58,5	62,4	70,2	62,6	56,9	64,0	64,5	62,0
56,2	59,3	65,3	58,7	57,3	59,5	59,5	63,0	57,1
59,3	60,9	58,3	56,5	64,3	63,2	54,8	65,0	61,2
59,2	56,9	69,0	64,8	63,0	57,5	62,4	59,6	64,2
55,4	64,9	56,2	60,5	60,9	60,6	56,5	64,1	59,3
57,9	68,7	58,2	63,2	58,4	55,4	65,5	60,9	62,8
54,2	56,0	54,2	62,4	60,1	63,2	60,7	60,1	59,7
57,4	59,6	52,0	57,9	57,7	62,3	59,9	63,6	58,1
63,5	60,0	57,9	62,0	60,1	61,2	60,9	61,8	57,7
62,0	64,6	58,6	57,7	57,7	65,5	56,5	61,1	59,3
56,5	65,7	56,1	64,0	61,9	59,2	59,3	65,2	68,3
62,4	57,6	62,4	58,6	58,6	62,1	56,2	60,2	60,6
59,2	58,5	56,8	63,1	59,9	64,3	55,4	62,4	64,6
60,4	57,3	57,3	62,4	57,1	54,8	57,1	61,6	64,6
54,8	56,2	58,1	56,8	56,7	60,0	57,9	61,4	64,8
57,3	66,2	54,2	63,2	60,1	58,3	61,0	59,5	65,1
58,9	53,7	59,7	67,1	61,0	56,9	59,5	59,3	63,3
57,0	61,6	55,2	52,5	55,0	64,8	59,2	64,2	61,5
63,9	66,9	58,0	66,6	60,3	59,0	56,8	59,7	68,6
63,8	60,9	55,4	60,1	53,8	60,6	64,4	63,7	62,9
63,9	58,4	59,9	62,3	59,9	60,1	56,9	60,8	72,6
55,2	53,5	59,2	61,2	54,3	62,0	56,5	62,1	58,4
60,1	59,5	57,0	56,2	59,5	60,4	56,5	63,2	59,2
56,4	60,6	57,2	61,0	60,5	61,2	58,1	58,5	63,2
56,8	64,0	56,4	53,8	60,7	65,5	59,7	61,5	57,2
56,2	58,1	56,5	65,7	60,4	59,5	57,7	59,3	66,9
55,6	51,7	59,1	61,2	55,4	57,8	59,6	74,5	64,5
56,6	60,1	57,5	53,2	60,7	60,5	59,1	61,6	59,3
58,1	58,3	56,8	64,3	58,9	60,3	64,5	59,5	61,4
56,9	54,9	64,8	56,4	54,2	58,5	65,5	61,9	58,1
58,9	67,7	61,4	65,0	58,4	58,9	66,6	62,2	65,9
55,9	59,9	62,3	56,6	63,8	58,2	66,5	60,0	61,5
63,1	55,2	56,0	56,9	61,8	61,2	66,3	61,5	59,3
57,6	64,2	64,8	66,1	60,1	57,6	60,7	59,9	62,0
53,6	65,0	55,6	56,6	61,0	57,1	57,3	65,0	61,5
60,3	56,9	63,9	55,3	61,6	57,1	55,2	61,6	59,9
54,0	61,6	56,9	60,4	57,6	60,0	55,2	59,3	62,2
58,9	58,1	57,9	55,6	60,9	57,2	60,3	60,7	58,7
62,9	52,6	58,3	53,8	57,7	54,8	56,8	59,7	62,9
57,3	55,7	55,1	57,7	60,1	65,0	57,7	63,0	57,3
56,8	53,6	55,1	59,6	62,9	60,1	59,0	64,0	60,1
57,0	56,9	57,3	62,4	61,2	57,3	61,7	59,6	59,8
62,6	64,6	64,9	56,2	62,4	56,9	56,2	64,2	62,4
57,3	58,5	61,1	60,4	62,3	54,8	59,0	59,9	58,5
64,4	57,5	62,2	56,2	62,4	56,6	56,9	62,4	57,1
55,6	55,6	53,9	60,5	59,7	55,5	60,7	60,3	63,0
56,1	58,0	58,9	56,9	61,6	58,7	57,5	65,1	62,8
55,2	61,4	57,7	59,0	60,2	56,4	55,8	63,2	59,0
60,7	57,1	54,9	59,1	58,9	54,9	57,7	61,8	62,4
61,0	57,4	57,3	59,4	56,5	60,1	55,8	61,6	56,9
55,5	69,1	56,1	60,1	57,9	55,7	58,5	61,2	61,2
57,3	59,9	57,3	64,7	63,5	57,5	59,3	61,0	61,8
54,4	55,6	56,8	61,6	58,4	60,5	64,9	66,2	60,2
54,1	57,3	56,4	57,7	54,4	56,7	67,8	58,6	66,9
55,2	55,2	61,3	55,3	58,5	64,3	56,8	62,2	58,9
60,9	56,4	56,8	60,6	58,7	57,7	65,3	61,9	66,7
60,1	64,2	55,6	70,9	59,5	63,8	62,7	60,6	59,5
62,8	60,1	59,3	63,8	68,7	58,1	62,1	61,0	60,4
58,9	63,8	56,7	61,2	58,7	58,2	58,5	61,0	63,4
59,1	60,6	61,8	59,3	57,2	60,9	57,3	61,4	58,3
55,7	55,4	57,7	64,3	62,8	58,4	56,9	61,1	59,7
61,2	59,3	61,7	58,1	58,5	65,0	63,0	60,0	58,1
56,2	59,3	58,0	56,7	58,7	57,1	56,8	63,6	63,1
55,6	52,5	57,2	63,8	56,5	58,3	62,4	62,1	61,2
54,5	64,9	56,8	62,4	57,0	63,9	55,0	62,8	58,5

**Tabela 2 - Dados de ruído, em dB(A), no Piso 2 (Continuação).**

21/05/10	01/06/10	14/06/10	24/06/10	15/07/10	22/07/10	06/08/10	11/08/10	20/08/10
54,5	62,8	53,0	62,2	58,8	62,9	69,6	62,7	59,8
56,6	58,8	58,0	58,4	54,9	59,5	58,7	60,3	62,2
55,3	58,5	58,4	61,5	64,7	60,0	57,7	59,7	63,8
55,8	64,6	59,3	63,1	61,4	56,4	58,1	60,7	63,1
53,8	59,7	57,9	63,6	56,6	64,0	60,1	64,7	60,9
61,9	56,4	60,5	65,3	62,8	63,4	55,9	60,1	60,9
55,7	60,5	56,8	59,5	58,9	57,5	59,3	59,3	59,5
56,8	53,0	58,4	61,1	59,3	57,7	62,9	63,0	59,7
57,6	X	61,6	62,0	59,1	58,0	56,9	63,8	57,9
59,9	X	55,4	65,9	63,1	62,4	59,6	68,9	60,2
57,1	X	55,9	68,3	61,0	54,5	57,9	62,0	63,7
58,3	X	56,9	63,8	58,7	54,4	62,2	61,0	63,4
56,8	X	58,0	58,9	58,1	56,4	60,9	62,2	63,5
59,8	X	56,7	65,7	61,2	60,3	57,7	58,3	58,9
56,7	X	61,2	60,3	55,9	58,1	58,2	65,5	58,1
55,4	X	55,6	63,1	67,3	55,5	61,6	61,6	61,3
54,9	X	53,8	60,4	65,2	58,1	58,7	59,7	65,3
53,4	X	54,8	60,1	60,7	59,8	59,8	60,7	58,0
56,8	X	62,1	61,0	57,7	55,4	57,9	59,3	65,2
55,0	X	59,0	61,5	55,2	65,5	69,0	63,8	59,5
61,2	X	63,4	60,9	59,3	58,3	58,0	61,3	65,7
58,4	X	58,4	60,2	56,9	61,1	59,3	61,0	58,6
61,8	X	62,8	59,3	67,7	56,2	58,8	62,3	60,1
56,1	X	59,5	66,8	64,0	55,4	55,2	63,2	62,0
60,9	X	60,9	57,0	54,6	59,7	58,8	62,8	58,0
58,6	X	58,6	57,4	62,2	60,0	57,3	68,3	62,1
57,5	X	54,2	57,9	63,8	60,1	58,2	62,2	58,8
57,6	X	57,6	57,7	62,7	62,1	56,1	64,2	58,5
55,3	X	58,8	53,0	60,6	54,5	58,3	60,6	58,8
56,6	X	62,0	51,7	57,7	64,8	58,7	66,7	57,7
58,0	X	56,8	69,3	60,3	56,6	55,8	61,5	59,6
62,4	X	58,4	56,2	63,1	57,1	57,5	58,9	58,1
56,9	X	57,1	58,5	59,3	63,8	57,3	64,0	60,5
63,4	X	67,7	60,2	64,4	56,0	58,4	58,9	59,8
56,9	X	59,5	55,1	60,8	66,0	56,8	64,8	58,9
59,9	X	65,0	58,5	61,4	55,7	59,0	62,4	67,7
53,2	X	66,1	59,3	59,7	58,2	56,4	57,7	59,5
61,0	X	62,4	58,0	61,2	57,5	58,5	62,8	56,7
55,6	X	58,9	63,8	58,8	55,6	56,5	60,9	65,0
56,8	X	58,1	56,5	60,6	59,0	62,4	60,7	67,9
58,1	X	56,0	62,8	63,7	55,0	58,5	62,3	58,9
64,8	X	63,1	61,7	59,3	58,5	64,9	63,8	65,1
60,8	X	58,1	58,5	56,8	53,8	64,6	66,3	61,6
61,3	X	66,2	57,7	58,5	56,1	67,6	64,0	61,4
58,2	X	59,0	56,2	57,5	65,0	57,1	63,8	57,9
55,8	X	63,5	58,0	59,0	67,2	61,2	65,2	67,1
63,1	X	63,6	59,2	56,6	59,5	66,6	61,2	64,7
56,8	X	60,9	58,6	59,8	60,5	60,6	58,5	57,7
63,4	X	62,0	60,3	60,9	62,4	61,6	63,2	61,0
58,8	X	60,3	60,3	57,7	63,2	60,1	60,9	63,0
63,8	X	55,4	65,9	58,1	58,0	62,4	61,0	71,7
55,5	X	57,3	64,0	57,1	58,1	58,9	58,5	58,5
58,9	X	59,3	58,9	59,3	64,2	65,8	61,4	59,7
55,5	X	54,6	59,9	68,2	55,6	58,5	58,0	62,4
61,4	X	60,8	56,1	57,5	58,9	61,2	60,6	56,2
56,8	X	60,1	65,5	62,9	54,2	64,8	61,5	63,8
54,0	X	57,5	58,5	57,1	58,9	61,4	58,1	59,7
60,1	X	57,0	54,6	58,9	60,0	62,3	60,9	56,2
53,0	X	55,1	60,9	58,0	56,8	59,7	61,2	59,0
58,3	X	61,9	58,4	58,2	60,8	58,1	59,3	57,1
59,9	X	58,1	67,1	56,7	59,5	57,6	60,5	61,0
56,9	X	60,8	62,4	58,7	64,2	57,1	64,1	55,4
56,8	X	57,0	58,0	70,4	60,1	58,9	62,9	57,4
59,3	X	60,0	63,2	56,7	59,5	60,1	68,2	58,4
58,1	X	56,7	60,7	53,4	61,6	57,3	68,1	57,1
60,9	X	61,6	59,7	63,6	56,9	67,1	62,1	62,8
56,2	X	59,3	60,6	58,6	55,6	61,9	56,2	66,1
53,8	X	61,1	61,0	63,2	61,3	62,4	62,4	57,5
64,5	X	56,6	62,4	58,5	58,1	56,0	59,7	60,2
55,0	X	56,2	59,3	56,1	58,8	68,7	59,7	57,3
58,9	X	57,7	62,4	57,5	58,3	56,9	60,5	57,1
55,3	X	57,5	58,4	59,3	61,2	60,1	55,6	56,8
59,6	X	58,9	54,9	61,7	58,1	64,4	63,6	56,4
53,6	X	59,4	60,5	59,5	56,0	59,6	59,6	57,5
57,4	X	58,5	60,9	60,7	61,4	58,5	59,5	58,9
59,3	X	62,7	64,4	62,0	57,9	59,2	58,7	61,1
61,4	X	57,2	61,2	57,9	58,5	62,0	61,2	59,1

**Tabela 2 - Dados de ruído, em dB(A), no Piso 2 (Continuação).**

21/05/10	01/06/10	14/06/10	24/06/10	15/07/10	22/07/10	06/08/10	11/08/10	20/08/10
60,9	X	57,4	57,7	64,0	56,0	57,5	60,6	55,2
73,9	X	58,5	57,2	56,9	64,3	59,8	66,7	65,2
61,2	X	60,9	55,6	63,4	58,0	58,8	68,3	56,9
60,3	X	63,1	61,2	61,1	55,6	59,2	63,2	61,2
65,4	X	57,2	56,9	62,2	61,6	56,9	63,2	60,4
59,3	X	62,9	55,1	68,7	57,3	59,7	63,7	68,1
57,9	X	58,9	56,4	62,7	58,0	58,1	61,6	59,9
56,4	X	61,1	55,4	60,1	68,1	64,5	66,3	61,9
58,1	X	61,1	60,0	64,0	63,4	60,1	60,9	60,5
63,5	X	64,3	60,0	58,1	59,3	64,0	64,9	58,8
64,8	X	57,5	54,3	63,1	61,2	57,5	60,5	58,0
56,2	X	59,3	58,1	62,1	67,5	60,9	60,9	60,7
62,4	X	62,7	56,2	59,2	64,6	58,1	62,8	55,8
55,4	X	65,9	59,2	70,2	55,2	54,8	57,3	60,4
58,1	X	63,8	59,8	60,2	61,6	63,6	60,2	56,6
56,2	X	58,6	60,9	64,2	59,5	56,6	60,1	55,9
57,1	X	58,0	56,9	66,5	64,6	65,2	67,3	62,7
59,5	X	58,0	57,6	60,1	64,3	60,4	61,6	63,2
60,3	X	64,0	59,3	63,0	60,9	56,2	62,0	64,8
56,6	X	57,6	57,3	61,7	57,5	56,9	60,1	63,0
55,8	X	60,5	53,3	62,3	61,5	55,9	63,0	57,7
64,5	X	57,6	60,5	65,3	56,7	59,0	59,1	57,7
56,9	X	62,6	54,2	63,2	61,2	61,2	66,9	67,0
59,8	X	56,5	64,5	60,1	60,5	61,5	66,8	62,4
58,7	X	59,1	54,6	55,5	62,0	61,7	56,9	57,7
63,1	X	58,3	54,8	55,8	56,9	60,1	65,0	55,4
61,6	X	57,3	54,0	58,5	57,4	57,4	59,0	57,7
58,2	X	58,9	53,7	55,3	58,9	63,7	62,4	60,4
60,3	X	58,2	59,5	58,5	55,1	61,6	59,8	63,5
57,7	X	61,0	55,0	59,2	55,9	65,9	59,5	59,8
58,9	X	60,1	55,4	65,9	58,1	59,3	61,0	59,8
59,1	X	59,7	59,8	65,7	61,1	61,4	59,1	58,1
66,7	X	68,7	53,6	67,1	67,8	61,2	64,7	59,9
52,9	X	64,2	63,8	58,3	59,8	57,4	62,7	60,3
60,4	X	56,8	63,1	63,8	56,8	57,2	62,4	61,2
57,9	X	65,9	55,8	63,6	56,7	56,7	63,6	58,4
59,9	X	57,3	60,9	59,0	58,7	59,3	62,4	60,5
55,6	X	58,7	56,6	57,1	56,6	56,9	60,7	56,2
58,8	X	65,0	59,6	57,7	62,0	58,5	59,3	64,0
59,3	X	55,0	54,1	57,2	55,3	59,9	63,5	60,7
62,4	X	57,6	60,1	61,0	57,2	66,1	61,8	59,7
56,6	X	53,4	62,4	57,4	60,2	58,9	58,5	61,7
58,0	X	57,0	56,4	62,1	64,9	63,5	64,0	58,7
56,1	X	54,8	62,8	62,4	60,0	57,2	58,3	58,9
63,3	X	55,6	55,8	56,9	58,1	63,0	59,2	60,5
58,0	X	54,3	59,7	56,9	60,5	57,5	60,6	61,6
55,2	X	64,6	63,7	59,7	65,9	67,0	61,0	58,1
65,9	X	56,2	57,6	57,3	66,5	60,6	61,0	61,0
66,7	X	52,6	56,9	54,7	61,8	58,5	66,1	63,2
61,9	X	58,9	62,0	61,6	57,4	60,9	57,9	63,5
62,4	X	58,1	58,3	60,4	64,0	57,0	62,0	61,2
60,3	X	57,6	59,7	57,9	57,3	61,5	60,9	59,5
58,3	X	59,4	59,7	56,8	57,1	60,4	60,9	59,3
58,6	X	62,4	62,2	60,4	62,4	56,6	66,4	66,1
58,1	X	56,2	58,6	62,7	61,8	56,8	57,7	64,7
59,5	X	54,2	58,3	58,9	59,5	59,9	60,8	59,1
57,4	X	53,7	57,7	56,5	56,9	59,0	65,2	68,7
54,6	X	61,0	57,7	60,7	58,1	60,9	71,1	57,5
63,4	X	56,6	64,8	59,5	59,5	58,9	66,8	62,4
55,4	X	63,1	61,4	66,7	58,0	60,9	64,4	59,5
62,4	X	56,7	56,5	56,1	61,6	59,3	64,8	55,0
59,1	X	58,8	54,9	56,9	55,4	59,8	57,9	61,2
57,7	X	58,2	55,3	59,6	62,4	62,3	59,3	60,8
57,7	X	58,4	56,9	53,3	54,6	59,7	71,4	62,8
64,5	X	54,7	61,2	58,3	55,8	59,1	67,4	60,3
57,9	X	59,7	51,1	60,2	57,5	57,3	66,2	60,5
55,7	X	56,9	67,2	57,8	57,6	58,9	63,6	63,8
62,6	X	55,0	53,8	63,2	62,2	61,6	63,2	62,3
55,5	X	57,6	54,5	55,5	57,5	65,0	59,8	66,7
56,7	X	54,8	61,2	58,2	59,9	60,8	60,7	63,2
59,0	X	58,9	52,9	55,6	62,4	61,9	59,8	62,1
58,3	X	54,0	62,0	55,6	54,1	59,7	59,9	61,7
54,9	X	64,3	57,5	62,1	56,2	64,0	63,8	58,8
61,4	X	61,1	60,1	58,2	56,4	61,4	63,2	58,6
55,6	X	60,5	56,5	63,7	60,8	58,2	65,0	68,9
62,1	X	59,1	54,2	58,3	57,1	60,8	60,0	56,8
55,6	X	56,9	61,0	56,6	55,8	58,3	63,0	62,7



**Tabela 2 - Dados de ruído, em dB(A), no Piso 2 (Continuação).**

21/05/10	01/06/10	14/06/10	24/06/10	15/07/10	22/07/10	06/08/10	11/08/10	20/08/10
64,6	X	59,9	57,0	61,3	62,0	60,9	66,7	59,1
55,7	X	56,8	60,3	62,0	57,2	60,1	60,4	64,0
55,4	X	59,1	56,5	61,1	56,9	66,3	60,1	57,3
56,8	X	58,4	56,5	55,1	58,9	63,2	66,3	56,8
55,3	X	62,6	61,9	64,3	58,1	60,8	58,5	60,7
59,8	X	54,4	57,6	64,0	61,0	62,4	58,3	58,3
56,5	X	58,7	61,2	57,7	58,2	62,3	62,4	58,4
58,5	X	55,3	64,2	58,9	60,3	58,3	64,4	57,3
56,9	X	67,6	56,4	59,3	57,7	68,3	66,2	55,2
57,1	X	61,2	60,4	60,5	62,4	63,9	59,3	59,3
59,9	X	64,7	55,0	55,6	64,8	63,5	65,7	57,7
54,1	X	55,6	66,7	61,8	58,9	58,7	58,3	65,4
59,1	X	57,7	55,8	60,9	57,3	61,2	56,8	57,7
55,1	X	56,2	54,4	54,8	65,9	60,2	67,3	63,2
52,4	X	53,4	59,3	55,5	54,5	57,9	61,2	76,5
52,6	X	57,1	56,9	63,4	61,6	63,2	63,5	58,3
55,0	X	53,0	59,9	58,3	65,3	60,8	61,6	57,9
54,7	X	63,6	55,4	58,8	61,6	70,2	58,0	56,7
59,1	X	56,5	57,1	56,1	58,9	60,8	58,6	56,8
64,0	X	57,7	58,9	55,8	68,1	61,2	58,5	62,7
61,0	X	60,5	53,9	63,0	65,2	57,1	63,7	57,2
61,3	X	62,4	57,7	60,1	55,1	63,5	66,8	65,5
65,1	X	57,1	56,9	72,6	54,8	61,7	59,5	59,7
59,0	X	59,1	56,8	64,9	60,1	57,9	61,6	60,5
58,7	X	57,1	59,2	58,7	56,2	60,1	58,5	58,3
59,5	X	59,9	58,3	65,1	63,6	71,4	61,7	57,0
61,6	X	61,6	61,5	59,1	55,9	57,9	60,3	65,7
59,0	X	55,4	58,9	64,4	62,4	60,4	59,7	63,1
57,6	X	57,7	60,5	60,6	59,7	62,8	60,7	58,9
56,8	X	57,3	61,9	57,3	64,5	68,7	59,7	60,9
66,3	X	59,6	59,6	57,7	60,9	60,4	59,8	56,2
55,5	X	59,1	64,0	57,9	58,9	66,1	57,4	65,2
61,0	X	61,6	60,5	58,1	59,8	58,1	57,9	59,8
58,1	X	60,4	59,3	58,6	55,2	55,8	59,3	56,2
62,8	X	59,6	58,0	60,7	56,2	63,1	58,8	59,7
53,2	X	57,4	59,8	62,4	58,5	62,4	67,4	64,4
63,5	X	61,3	62,2	59,8	56,8	58,5	60,6	58,7
57,6	X	54,2	65,8	61,2	58,6	58,5	59,1	60,2
55,0	X	57,3	68,2	60,8	55,3	57,3	62,4	59,1
56,6	X	57,3	58,3	55,9	57,2	70,5	60,7	68,2
56,0	X	59,1	55,9	58,8	60,6	60,5	65,5	56,2
56,9	X	61,2	65,1	60,1	60,0	65,5	59,3	56,7
55,5	X	53,4	58,1	63,2	64,0	60,4	60,7	58,9
59,5	X	58,7	53,0	64,0	58,7	60,7	58,4	55,7
54,6	X	59,6	54,9	60,6	55,2	59,2	60,7	59,3
63,1	X	64,7	61,8	56,6	64,1	59,3	59,2	60,3
60,8	X	61,6	62,0	58,2	55,8	65,1	63,8	59,7
61,4	X	61,7	56,7	62,0	55,4	67,0	59,9	59,3
60,1	X	63,6	58,6	59,6	66,3	64,2	66,3	56,6
58,5	X	69,6	57,6	55,4	56,9	60,5	62,4	65,5
56,9	X	56,5	53,9	60,9	55,8	60,3	57,6	56,2
58,4	X	54,6	57,6	53,8	54,0	62,3	61,3	58,2
59,1	X	61,0	58,2	57,2	58,9	58,5	56,4	55,7
55,4	X	60,1	62,4	56,8	60,9	61,1	67,6	55,8
57,0	X	60,3	58,0	58,7	55,4	63,5	64,1	61,1
58,7	X	61,4	55,4	58,1	59,6	60,9	61,0	61,0
65,5	X	63,7	66,3	56,6	64,3	65,0	62,4	63,7
59,2	X	57,9	58,9	64,0	57,3	62,1	57,1	60,1
57,9	X	59,5	56,1	60,0	58,8	60,7	63,1	56,8
58,6	X	57,5	56,8	63,3	59,7	61,6	57,3	59,7
63,1	X	65,1	64,4	64,6	57,6	60,8	61,6	55,2
56,0	X	55,6	56,7	60,2	55,4	60,6	56,9	62,1
68,7	X	66,5	53,2	59,7	55,3	63,0	54,9	57,3
63,0	X	62,1	54,3	60,8	53,2	56,7	67,3	60,3
59,1	X	59,1	56,6	56,4	56,7	58,5	57,1	67,7
65,9	X	56,7	57,1	58,7	62,1	62,3	64,5	59,3
53,4	X	56,9	64,3	60,6	56,5	57,7	57,4	62,4
62,4	X	64,2	60,1	64,8	54,4	59,1	56,8	64,3
60,3	X	56,2	57,0	58,1	62,6	56,6	57,3	58,6
61,0	X	56,1	58,2	58,7	56,8	60,4	54,6	65,0
57,3	X	55,9	53,8	57,9	60,3	62,4	59,2	58,9
59,3	X	58,6	66,8	55,8	58,7	59,7	59,2	64,6
55,0	X	63,7	55,0	57,9	57,7	57,9	57,3	56,7
67,1	X	63,8	58,6	61,4	58,5	65,3	63,2	58,0
55,9	X	70,9	69,0	56,4	56,5	62,1	62,4	66,5
63,6	X	70,7	58,8	57,6	61,2	60,9	60,7	60,5
59,2	X	61,5	57,9	56,0	55,3	62,2	64,1	64,4

**Tabela 2 - Dados de ruído, em dB(A), no Piso 2 (Continuação).**

21/05/10	01/06/10	14/06/10	24/06/10	15/07/10	22/07/10	06/08/10	11/08/10	20/08/10
53,8	X	56,0	59,3	63,7	58,2	59,7	56,2	64,2
58,1	X	62,1	54,4	57,9	62,2	65,5	65,2	60,8
59,2	X	57,3	59,7	56,9	60,7	57,7	61,2	69,8
62,4	X	60,4	55,8	62,0	63,8	59,0	63,9	58,7
55,8	X	58,4	57,7	59,7	59,9	56,6	61,0	69,4
59,1	X	61,6	58,2	58,8	57,2	57,7	60,2	66,5
55,7	X	60,3	57,4	58,1	59,3	69,1	67,5	58,8
67,0	X	62,4	63,6	55,7	57,2	57,5	58,1	60,9
55,7	X	57,6	62,6	59,0	65,5	59,5	61,7	58,9
62,2	X	69,1	58,9	58,3	56,0	65,7	61,8	68,2
56,8	X	55,8	58,0	58,5	60,6	57,7	58,1	59,7
69,4	X	56,8	53,8	60,8	59,9	62,4	58,9	66,7
58,1	X	56,1	56,6	57,4	54,4	57,1	56,9	60,7
52,5	X	60,0	54,8	64,4	65,3	55,3	58,6	58,5
64,7	X	56,8	57,6	57,9	56,9	57,7	65,2	60,6
58,1	X	58,4	62,1	62,4	56,2	59,1	57,3	59,2
61,1	X	60,3	55,1	62,3	56,4	61,5	60,1	55,9
56,4	X	65,5	54,2	59,8	56,2	60,7	56,0	62,0
56,9	X	56,0	57,6	60,4	61,8	67,5	58,1	59,6
61,3	X	55,1	59,0	56,1	54,7	61,8	60,2	66,9
56,1	X	57,5	59,3	61,7	55,8	68,6	57,3	59,3
62,0	X	59,3	58,0	62,1	61,9	64,8	58,5	56,8
65,8	X	68,7	59,6	63,2	54,3	61,3	55,4	63,6
58,4	X	63,8	57,3	60,7	63,2	57,7	56,6	57,7
57,9	X	57,9	62,2	58,9	58,9	58,9	62,0	58,8
63,7	X	54,4	57,6	57,8	57,2	58,6	58,4	65,4
54,8	X	57,3	55,6	57,3	59,8	61,0	58,7	66,8
63,8	X	59,7	57,7	60,2	54,9	63,7	56,1	67,1
60,1	X	59,5	56,6	57,4	57,1	60,1	63,0	63,2
64,0	X	68,7	63,8	54,2	53,5	58,9	57,9	60,7
58,5	X	55,0	60,0	55,4	54,7	58,1	56,9	61,1
67,5	X	56,8	55,8	58,8	56,9	62,2	58,5	67,9
64,3	X	56,5	59,3	60,3	53,0	62,0	60,1	71,8
54,0	X	62,0	55,6	59,2	68,0	61,0	65,9	59,5
58,5	X	62,7	62,7	54,6	58,9	62,7	58,9	64,0
54,3	X	61,2	53,6	54,5	55,8	66,3	58,9	63,0
68,1	X	55,4	54,8	62,3	56,2	59,6	62,1	58,3
60,1	X	61,4	59,7	59,8	63,8	59,5	61,0	60,8
53,3	X	55,2	55,6	64,2	61,8	60,1	59,2	57,6
60,1	X	58,7	67,7	65,5	54,4	62,0	59,3	66,5
55,0	X	54,9	61,2	55,9	54,6	57,6	62,4	56,5
59,3	X	56,9	57,9	55,2	55,6	62,8	57,1	60,3
53,7	X	61,4	63,5	70,6	52,8	62,2	62,8	61,9
53,4	X	54,9	57,3	57,6	62,4	61,6	72,1	59,8
55,3	X	58,5	66,2	62,8	64,2	64,8	61,2	63,5
52,6	X	56,4	55,5	54,1	60,6	62,4	62,8	59,0
59,6	X	62,7	56,2	52,9	58,3	65,5	57,3	57,7
57,2	X	68,2	62,2	56,6	55,1	62,4	57,7	61,0
56,6	X	64,0	59,2	56,0	59,3	63,7	59,8	61,5
57,6	X	63,5	64,0	54,0	59,8	63,2	55,7	59,5
54,6	X	61,8	56,8	57,3	59,3	61,5	61,7	62,0
62,4	X	59,5	52,2	56,2	54,5	55,7	58,8	63,7
59,8	X	57,5	65,0	55,4	52,8	60,0	62,8	62,8
60,3	X	58,9	54,2	58,5	64,6	71,3	62,4	61,2
56,8	X	56,6	66,1	58,3	55,3	62,9	62,4	63,1
57,7	X	58,5	66,3	65,4	57,7	63,8	55,9	58,1
62,2	X	57,3	53,4	67,1	59,8	56,8	58,1	62,4
60,1	X	64,7	55,7	63,2	60,1	63,4	57,6	58,9
54,5	X	58,1	57,9	60,3	58,1	59,6	58,6	57,1
56,1	X	56,4	56,2	59,0	55,4	69,1	59,7	57,3
53,0	X	59,0	52,4	58,5	58,1	56,4	57,1	61,2
55,7	X	54,6	56,6	59,9	62,0	59,9	57,5	63,2
59,9	X	60,9	61,3	56,2	56,2	64,2	61,0	56,8
60,1	X	60,3	55,8	57,1	65,2	57,2	59,1	61,2
63,4	X	54,6	60,7	59,6	58,2	57,2	59,8	57,4
58,5	X	56,6	56,4	54,5	59,2	56,6	68,7	61,5
62,7	X	62,6	58,2	58,9	62,3	63,2	56,8	58,0
57,2	X	65,8	62,2	60,2	57,9	57,1	67,3	55,8
56,9	X	55,3	57,0	56,7	58,9	65,0	61,6	63,8
61,0	X	67,1	62,4	58,2	63,8	67,9	55,5	59,9
57,7	X	62,4	59,4	60,6	56,5	63,2	65,7	56,1
57,6	X	59,5	53,8	59,3	54,1	54,9	59,3	62,2
58,0	X	62,8	62,2	61,2	54,5	61,0	58,8	58,5
60,2	X	63,1	53,4	57,0	52,2	59,0	56,2	61,3
59,3	X	56,0	62,4	55,3	51,7	60,1	58,9	59,7
56,2	X	61,0	62,9	68,7	59,6	56,6	58,1	67,1
58,7	X	57,7	56,5	54,2	58,0	58,7	62,4	56,9

**Tabela 2 - Dados de ruído, em dB(A), no Piso 2 (Continuação).**

21/05/10	01/06/10	14/06/10	24/06/10	15/07/10	22/07/10	06/08/10	11/08/10	20/08/10
59,0	X	61,9	56,0	55,2	55,7	66,5	59,9	61,0
61,0	X	71,4	52,7	62,8	58,5	58,8	56,9	55,3
61,8	X	56,6	60,2	55,2	55,3	65,2	61,4	59,9
55,4	X	58,8	56,9	60,6	64,3	61,8	58,7	54,6
63,9	X	58,8	57,2	59,9	56,1	58,9	62,4	64,6
X	X	64,5	55,7	63,2	58,5	60,9	61,0	59,2
X	X	56,9	61,6	55,8	57,9	55,0	55,9	61,1
X	X	60,7	56,2	58,4	54,8	59,3	65,9	60,1
X	X	59,7	55,4	61,2	53,9	62,8	77,1	60,3
X	X	54,4	53,4	53,6	59,8	53,8	56,8	58,4
X	X	X	59,7	56,4	57,5	57,3	X	57,7
X	X	X	55,0	63,0	65,9	57,1	X	62,0
X	X	X	60,0	59,7	62,3	61,0	X	59,9
X	X	X	X	57,7	59,7	59,8	X	61,1
X	X	X	X	63,2	57,7	55,3	X	58,5
X	X	X	X	X	62,3	59,3	X	58,1
X	X	X	X	X	54,6	X	X	59,3
X	X	X	X	X	54,8	X	X	63,5
X	X	X	X	X	56,8	X	X	60,1
X	X	X	X	X	59,9	X	X	58,9
X	X	X	X	X	55,6	X	X	63,5
X	X	X	X	X	54,0	X	X	58,7
X	X	X	X	X	56,0	X	X	X
X	X	X	X	X	67,3	X	X	X
X	X	X	X	X	67,5	X	X	X
X	X	X	X	X	52,8	X	X	X
X	X	X	X	X	61,8	X	X	X
X	X	X	X	X	53,4	X	X	X

**Tabela 3 - Dados de ruído, em dB(A), no Piso 3.**

20/05/10	26/05/10	08/06/10	15/06/10	07/07/10	14/07/10	23/07/10	10/08/10	17/08/10	08/09/10
59,8	58,1	57,6	54,5	56,6	55,2	60,7	58,5	62,0	61,4
58,7	52,2	59,3	54,4	63,5	55,2	51,1	54,2	60,3	59,3
59	55,4	56,9	60,0	54,9	62,8	60,1	55,3	53,0	58,7
54,4	63,0	56,6	56,2	61,6	57,0	56,0	58,5	61,6	55,2
59,3	53,4	56,4	62,2	62,2	53,0	54,1	61,1	58,5	62,7
58,8	57,4	52,6	57,2	54,5	59,6	59,5	57,3	56,9	56,1
59,7	58,9	60,9	58,9	66,3	58,7	54,8	56,0	53,0	57,7
59,3	58,6	62,6	59,6	55,1	56,2	58,9	59,0	52,3	64,0
56,4	66,3	61,2	55,1	65,5	72,0	55,2	57,7	56,6	54,8
54,9	61,3	60,9	60,9	50,5	55,3	56,2	63,0	58,3	53,8
62,4	59,2	62,4	53,2	59,2	58,5	58,5	59,6	62,4	58,3
59,1	65,5	59,8	53,3	55,5	58,5	56,2	58,1	56,8	61,2
60,9	55,6	58,1	61,1	64,8	57,7	58,7	62,8	55,0	59,1
58,9	59,3	60,3	59,6	55,8	66,7	55,2	54,0	58,7	65,9
55,5	52,9	67,5	55,4	64,4	59,7	55,6	66,3	55,6	58,2
53,4	66,7	56,9	55,4	68,0	65,2	64,9	56,6	60,3	62,3
60	66,8	62,7	55,4	57,4	62,8	59,1	54,8	58,0	52,1
57,7	51,0	60,8	60,3	69,6	58,9	65,0	62,2	59,0	56,6
57,7	57,1	59,5	54,6	53,8	61,4	54,9	54,3	61,6	59,0
60,6	53,9	60,9	59,7	64,0	55,2	56,0	67,0	56,9	60,7
62,4	56,6	56,6	65,5	57,5	59,3	61,5	53,3	67,1	66,5
62,6	54,0	62,4	62,1	62,4	64,4	57,5	58,1	53,5	57,1
60,5	54,6	62,8	60,0	60,7	50,9	60,4	53,6	58,1	60,4
59,1	58,9	56,2	63,2	58,9	60,9	58,8	56,9	59,3	64,4
62,4	55,9	57,6	68,0	56,4	56,7	63,7	67,7	53,8	55,8
55	66,5	54,9	56,8	69,6	56,8	57,5	58,6	59,1	57,9
59,5	63,8	55,0	55,8	56,6	58,5	60,3	53,9	53,6	54,4
57,7	56,7	55,4	60,1	55,3	60,6	57,9	58,8	53,2	67,6
54,6	64,2	58,9	59,7	54,8	62,4	55,0	57,3	60,0	59,3
56,5	56,2	59,2	61,4	56,9	58,1	52,0	53,8	54,6	59,3
61,7	60,3	56,0	58,7	56,4	54,8	56,2	56,5	60,4	56,4
58,7	60,7	68,7	54,9	52,2	61,8	55,0	52,3	56,8	54,0
58,3	61,2	58,9	57,1	61,1	55,7	64,3	59,5	54,5	61,6
60,1	60,0	57,7	60,7	55,6	60,2	63,2	53,0	55,7	62,7
56,4	57,2	71,0	57,7	64,4	57,2	55,9	60,8	57,1	60,4
63,7	58,6	63,9	55,4	60,9	60,6	60,7	53,5	67,5	56,6
55,9	60,9	57,1	55,0	59,3	69,4	56,2	55,4	53,8	55,4
57,4	56,4	56,7	61,8	51,3	55,8	60,6	57,2	54,2	64,2
53,3	59,3	56,2	60,5	62,3	61,5	58,4	52,8	59,6	57,7
58,6	61,4	59,3	62,6	54,3	56,8	53,0	58,7	56,5	69,1
61,3	60,9	59,7	65,7	67,1	55,9	56,0	54,8	57,4	58,9
57,7	58,9	60,9	56,9	51,5	70,2	56,5	61,2	57,3	58,1
60,2	58,9	56,9	58,3	55,7	61,2	56,4	58,1	56,0	61,2
59,4	58,7	56,4	56,2	56,4	67,7	63,6	55,0	59,9	52,6
59,7	59,2	64,0	66,7	57,6	56,2	51,9	54,2	53,0	54,8
64	56,7	58,4	56,6	57,6	65,0	57,7	54,4	61,5	58,1
56,7	62,3	59,2	63,0	57,7	58,3	54,6	53,4	54,0	53,4
57	58,5	66,3	60,3	61,6	54,0	62,4	60,3	53,0	59,3
61,9	62,8	65,1	60,9	60,9	67,6	61,3	64,7	52,7	59,8
55,7	60,7	66,9	61,8	63,4	57,7	56,6	65,0	55,0	67,3
57,3	58,9	62,0	65,2	63,9	62,6	67,1	58,1	60,3	64,6
69,4	56,7	67,5	58,9	59,7	56,5	58,1	53,4	56,8	55,5
65,2	55,6	62,0	58,1	56,1	54,9	58,1	58,2	57,2	55,0
60,8	66,3	58,9	60,7	64,7	56,8	55,4	65,0	56,9	57,3
61	59,7	60,3	63,8	57,2	53,8	55,2	60,0	53,6	56,9
62,8	61,5	60,8	53,5	57,9	54,0	65,2	63,9	61,1	57,2
60,1	58,9	65,8	55,6	57,2	58,7	62,1	57,2	61,2	58,7
58,5	52,7	58,5	59,3	56,7	53,0	58,5	59,7	55,7	54,9
56,5	73,1	57,4	56,6	63,6	57,5	56,6	54,1	56,9	56,8
55,2	54,8	57,7	58,4	52,2	64,8	62,0	66,7	54,7	64,4
58,5	64,5	61,0	61,2	63,1	54,6	62,4	54,4	56,8	62,8
54,8	58,6	59,1	63,8	53,0	58,7	60,3	54,8	59,3	55,2
66,2	54,3	61,0	61,6	62,4	53,8	58,4	55,6	56,2	61,4
54,6	57,9	56,5	63,2	56,8	65,9	61,8	53,6	65,9	57,3
56,4	54,2	59,3	60,0	62,0	54,3	55,2	63,1	55,8	61,2
61,4	56,6	55,6	64,2	54,0	61,0	63,6	55,8	62,0	58,1
66,1	56,2	60,0	57,2	58,5	54,6	57,4	54,6	57,0	54,2
57,2	53,9	58,3	59,6	57,5	54,3	60,6	54,6	55,5	59,5
55	69,0	55,4	56,9	55,8	65,2	54,6	53,8	57,1	53,2
55,5	57,1	60,7	65,2	65,8	53,8	57,1	65,0	58,0	59,1
57,2	53,6	54,4	62,0	56,6	60,3	55,3	54,9	55,4	55,2
61,1	59,4	66,6	58,1	56,4	61,4	53,8	53,2	56,2	52,6
60,8	55,5	60,4	63,8	57,4	53,3	59,5	58,5	55,0	57,2
54,6	61,3	58,0	58,1	59,7	63,7	58,1	56,6	58,1	56,1
59,8	55,5	60,1	65,1	51,9	56,2	53,9	57,7	57,9	59,7
62,1	64,8	58,5	62,1	63,7	84,6	60,1	54,2	59,3	56,0
60,8	61,0	65,3	57,1	54,0	57,7	58,1	68,7	53,2	53,9

**Tabela 3 - Dados de ruído, em dB(A), no Piso 3 (Continuação).**

20/05/10	26/05/10	08/06/10	15/06/10	07/07/10	14/07/10	23/07/10	10/08/10	17/08/10	08/09/10
65,5	55,7	55,9	60,3	62,8	58,2	51,8	67,5	54,0	61,2
60,1	64,8	54,1	53,3	61,8	55,5	64,9	57,1	62,0	57,3
57,7	53,4	55,4	65,3	61,6	54,1	50,8	64,6	55,3	56,2
56,8	61,1	58,2	58,8	56,9	53,0	62,0	54,6	63,0	64,7
55,4	60,9	60,9	57,5	56,8	61,6	50,7	54,9	56,9	54,3
56,4	56,4	61,8	60,0	59,9	57,5	58,0	60,3	56,2	64,2
56,9	58,5	58,3	57,6	53,3	60,5	60,3	54,8	56,9	59,2
64,6	52,6	59,7	59,9	53,4	57,7	54,9	57,4	55,8	59,3
62,3	61,8	60,7	61,2	59,3	55,7	59,0	56,0	63,7	59,0
63,4	57,3	64,1	62,3	56,6	58,6	57,3	53,6	55,5	58,5
60,5	54,3	57,3	60,2	52,7	56,2	55,9	61,9	58,6	63,5
58,7	63,1	55,1	56,9	59,3	59,9	54,0	53,0	57,4	61,6
60,1	56,9	65,1	63,7	53,0	56,6	63,8	64,4	55,1	65,2
56,9	65,5	63,0	56,7	62,4	54,2	51,9	57,1	58,3	62,8
60,9	55,5	58,7	56,8	53,8	58,9	59,6	57,3	58,5	56,6
61	55,5	59,9	57,2	62,9	55,6	59,5	60,5	55,2	57,7
62,1	66,0	54,4	57,4	54,6	67,8	64,7	54,1	57,1	55,5
60,4	57,7	61,0	55,0	61,1	63,6	69,3	62,9	55,0	56,0
57,3	66,3	57,4	55,2	60,7	65,5	56,5	58,3	57,2	54,6
61	72,6	60,6	63,6	60,7	65,0	54,8	64,6	58,5	53,8
63,6	56,6	62,3	62,4	61,7	55,4	60,5	59,8	57,9	56,9
61,8	62,0	55,6	60,2	55,7	63,7	56,9	56,6	56,8	64,3
65,9	57,3	57,9	57,2	61,1	55,8	53,3	61,6	54,0	64,2
58,9	60,8	57,6	60,4	54,2	71,4	56,2	58,1	59,9	56,6
56,7	60,7	58,9	63,0	58,8	59,7	51,7	56,9	56,8	52,6
55,5	60,2	56,9	60,8	52,9	57,4	53,7	62,4	57,1	56,9
56,8	69,4	54,6	62,0	58,8	58,5	56,7	54,6	55,8	54,4
60,8	65,5	67,1	58,8	54,2	57,3	53,5	56,0	54,3	53,0
58,7	59,2	56,2	59,3	59,2	61,4	53,7	54,0	58,1	58,7
59,6	56,2	55,7	56,0	57,3	53,8	54,6	52,1	54,9	52,9
63,4	65,2	59,7	55,6	53,5	54,3	58,2	59,5	54,2	58,8
51,9	67,7	56,5	55,3	55,9	65,4	54,6	54,2	57,7	58,7
52,9	59,5	61,5	62,8	53,4	58,9	63,4	64,4	53,4	61,4
59,5	58,5	59,8	61,0	63,9	58,4	60,9	60,2	58,1	57,6
56,6	60,6	58,1	62,0	54,6	58,7	58,3	56,9	58,7	52,9
57,9	59,2	56,8	58,6	62,2	54,8	61,2	56,2	54,5	64,3
60,9	70,6	54,8	51,2	59,6	57,7	56,1	60,8	58,8	55,7
62	56,4	61,2	53,6	61,3	59,8	53,3	59,3	52,5	61,8
58,2	69,2	57,2	58,7	57,7	54,6	54,4	55,7	56,0	65,2
57,8	63,0	54,9	58,1	59,7	57,5	54,3	58,5	54,8	54,6
56,8	53,2	60,5	54,0	60,4	54,2	57,5	59,1	54,6	57,6
55,2	58,8	52,3	58,6	65,2	66,1	54,0	55,4	59,5	59,8
60,1	55,2	68,7	65,0	55,6	56,8	55,2	59,3	53,3	60,1
57,9	63,3	61,0	56,2	58,1	62,3	55,0	58,5	61,2	59,3
57,2	64,9	63,7	54,2	56,9	55,7	63,0	59,6	53,4	62,8
52,4	55,0	62,0	58,4	54,2	56,2	60,5	60,0	56,6	61,6
53,8	59,2	56,0	55,3	64,9	59,6	62,4	61,4	60,7	64,2
52,2	55,2	57,1	51,3	56,1	57,7	51,5	64,8	61,6	61,0
56,7	66,5	59,5	61,1	60,3	66,7	57,7	58,3	65,0	55,7
58,1	62,7	61,6	59,1	54,2	60,2	53,4	54,0	55,3	52,3
62,8	58,1	59,5	55,4	68,3	59,9	51,0	56,8	53,2	56,8
55,8	62,4	61,2	53,6	57,1	61,0	73,0	60,3	57,2	54,8
59,7	62,4	61,9	55,5	60,9	59,7	53,0	60,9	56,2	62,4
61,1	59,9	58,3	52,7	59,1	62,9	51,4	53,7	55,5	70,0
61,8	56,1	66,2	59,6	67,3	71,5	51,5	53,5	52,6	60,9
63,1	58,1	65,9	54,2	58,7	61,6	54,2	62,4	53,7	59,2
59,6	57,9	64,8	59,3	53,2	69,3	55,2	60,1	56,9	54,5
59,6	65,3	68,4	54,8	57,5	60,7	55,2	62,4	56,0	58,9
66	65,7	69,1	60,7	55,5	60,1	59,7	54,8	59,3	64,2
55,8	59,5	61,6	56,1	57,6	62,4	51,9	53,0	57,6	66,3
65,1	52,6	59,9	56,4	56,0	59,2	55,1	60,1	53,8	58,9
64,7	57,1	55,7	53,0	58,4	60,9	56,2	56,2	58,5	59,0
63,4	59,1	62,4	52,6	54,4	62,4	58,1	60,7	56,1	54,5
59,8	60,1	59,7	65,7	58,7	56,0	52,4	58,8	57,9	55,3
62	61,8	54,3	51,6	56,7	54,8	55,2	56,2	61,7	52,2
56,5	60,1	67,7	54,2	56,9	55,4	52,5	55,9	57,4	68,9
56	56,5	50,7	53,7	54,4	64,4	56,9	55,2	60,3	56,2
54,4	52,3	65,5	62,2	55,0	63,1	51,7	56,6	56,6	60,5
54,8	55,9	54,2	57,5	57,7	59,2	65,7	54,9	65,9	59,6
54,9	56,8	54,7	62,4	55,7	66,2	55,3	57,0	58,4	59,8
55,3	55,0	61,1	51,2	55,3	60,5	60,9	58,5	59,5	58,1
67,9	55,9	64,2	50,3	64,0	74,1	55,0	62,8	56,9	60,9
61,9	52,1	60,7	56,5	59,1	58,2	53,2	67,5	53,3	56,5
58,1	56,4	54,4	53,6	54,5	61,6	57,7	55,1	61,9	59,8
56,2	60,6	55,6	54,0	61,4	62,0	54,2	58,1	55,4	56,7
57,6	53,6	60,9	51,2	57,9	63,8	54,9	62,4	52,6	63,8
54	60,9	60,2	57,1	60,0	59,7	56,2	55,6	61,9	63,5

**Tabela 3 - Dados de ruído, em dB(A), no Piso 3 (Continuação).**

20/05/10	26/05/10	08/06/10	15/06/10	07/07/10	14/07/10	23/07/10	10/08/10	17/08/10	08/09/10
52,5	58,8	58,1	55,0	55,0	55,1	55,3	61,8	60,4	63,2
51,7	53,8	67,1	54,6	57,3	60,2	54,6	52,5	64,2	58,1
52,6	56,6	56,5	51,5	54,2	65,5	59,3	52,1	59,6	62,4
52,1	56,7	57,9	55,6	62,9	57,7	60,6	58,3	55,1	68,3
54,5	54,6	54,6	57,8	61,6	72,8	55,9	53,6	57,2	58,3
60,2	56,9	62,8	65,7	61,4	56,6	54,9	61,8	53,0	63,0
59,3	62,4	58,2	53,8	61,0	60,7	58,7	54,8	61,6	76,5
56,7	57,7	64,0	65,2	58,9	63,1	53,8	54,2	59,9	56,8
59,5	51,5	63,1	56,2	59,5	56,2	54,8	62,8	57,4	63,1
54,2	68,3	56,6	52,4	55,3	65,9	55,2	56,6	55,7	56,7
61,2	51,5	62,4	57,1	58,4	55,1	52,5	57,9	52,6	58,5
53,6	63,8	55,0	53,7	62,4	62,0	53,5	56,0	58,6	62,4
53	53,8	57,3	55,2	62,6	63,5	54,0	57,4	63,5	56,2
54	50,9	58,9	52,8	53,9	58,7	55,4	59,5	55,4	56,5
55,3	59,8	54,6	64,3	60,1	58,9	55,6	53,4	60,8	60,6
55,3	54,6	64,6	58,1	54,4	60,9	58,1	64,8	61,0	57,9
55,7	55,0	60,5	56,8	60,5	68,9	55,1	53,7	62,0	57,5
56,5	58,0	63,8	51,0	56,8	61,4	58,1	55,3	56,8	60,5
55,4	51,3	59,3	56,2	51,3	55,5	53,9	66,6	56,1	59,5
59,5	56,2	56,6	62,3	59,6	62,4	55,0	53,4	58,8	63,5
55	67,5	65,2	57,0	57,3	59,6	60,0	56,2	55,7	61,5
61,6	64,1	61,4	52,4	57,3	54,6	56,2	60,0	61,8	60,3
53,3	55,7	58,5	52,5	51,9	67,6	53,6	56,0	55,6	54,6
54,2	54,7	57,7	56,0	63,1	54,6	53,3	60,5	58,5	62,0
57,2	55,9	54,8	52,9	54,0	60,9	52,2	54,0	61,0	55,8
54,4	53,2	65,0	55,0	57,9	58,8	53,0	59,2	53,0	60,9
52,4	59,5	58,1	59,2	55,2	59,5	53,8	56,5	64,0	63,6
51	64,0	56,7	57,9	60,4	64,9	59,5	56,6	58,1	58,5
52,8	51,5	60,4	64,2	54,9	53,0	56,2	53,6	55,4	63,4
60,4	62,9	57,7	60,1	56,2	59,7	54,9	52,3	58,4	59,8
53	51,3	66,4	52,1	53,8	58,3	59,7	66,0	52,8	64,5
60,4	56,0	60,8	59,9	52,5	71,2	54,5	55,2	63,5	66,5
51,9	57,5	62,4	52,8	55,7	57,7	58,4	56,9	56,4	53,9
50,7	51,8	58,9	54,6	58,1	58,6	55,7	60,7	54,4	67,4
53,4	55,1	63,2	55,3	70,5	59,1	50,4	52,3	59,0	58,2
55,8	53,8	60,1	55,1	58,2	62,2	59,0	68,7	54,3	69,3
53,8	55,4	61,0	56,0	56,5	55,8	51,5	66,5	56,7	62,8
62,3	57,1	61,4	51,5	52,1	59,3	53,0	56,4	57,8	61,5
59,9	54,9	63,5	57,5	60,7	57,0	51,4	59,2	55,4	62,1
60,9	67,7	64,1	52,3	56,1	60,9	53,6	56,9	55,0	58,7
53	64,2	60,4	56,8	57,5	55,3	57,2	61,8	55,7	62,3
56,2	63,8	54,4	55,1	59,1	54,2	55,7	55,2	62,0	59,1
55	56,5	62,2	59,8	65,3	66,4	53,3	55,1	56,5	59,0
64,2	56,4	64,6	52,3	52,6	54,4	55,7	60,1	56,4	62,0
56,7	63,9	62,9	57,1	53,4	65,3	64,6	57,8	65,5	55,8
52,5	55,6	68,6	52,1	58,9	60,3	52,3	60,3	57,1	64,3
50,7	59,5	64,4	54,6	54,8	58,0	54,0	55,3	59,3	67,4
53	59,0	61,4	53,2	64,3	63,0	51,7	56,2	55,4	63,4
58,5	59,6	60,3	54,2	51,2	62,4	55,3	60,2	57,5	65,2
56,2	67,6	59,2	53,4	59,3	61,5	53,0	55,6	56,0	54,8
54,8	66,6	56,9	51,3	57,4	62,2	62,4	58,3	55,9	59,8
59,7	57,9	54,8	55,1	64,9	60,4	55,1	54,2	62,2	67,7
65,5	60,5	60,9	64,0	53,3	59,2	59,7	55,6	54,2	56,5
55,1	56,5	52,8	56,7	62,0	53,2	52,6	60,2	54,4	60,9
53,2	59,8	59,5	51,6	52,4	70,2	52,2	57,6	56,1	58,0
52,8	56,0	63,7	57,1	63,8	56,0	56,6	60,0	56,1	64,7
56,5	62,7	57,7	52,2	56,7	55,0	55,5	55,0	58,1	60,3
53,4	53,0	61,5	64,1	53,6	58,5	50,7	58,1	58,2	56,2
60	54,5	58,8	63,1	57,3	53,6	60,0	58,7	55,0	60,6
53,3	59,3	54,1	56,5	59,6	59,1	51,4	59,5	56,5	56,8
50,9	55,4	61,9	61,0	61,2	53,4	49,9	67,1	53,4	65,1
53,3	54,0	60,9	58,7	63,2	59,9	53,8	62,8	64,0	55,1
64,2	60,9	54,8	56,7	55,9	72,4	51,5	56,6	58,5	55,3
58,2	50,5	60,9	63,2	57,7	56,5	53,9	60,6	57,5	61,6
53,6	59,3	54,6	58,7	59,5	60,1	50,9	53,0	61,6	59,3
57,7	56,5	60,6	54,2	52,3	63,6	55,9	67,8	58,3	62,6
54	67,1	58,3	57,5	53,4	56,0	53,0	54,2	59,9	60,1
54,8	57,6	60,0	55,9	51,5	56,5	63,2	52,6	57,3	56,9
52,2	59,1	59,7	55,7	69,4	54,9	58,9	54,4	62,3	59,9
51,9	60,5	58,4	56,8	53,6	58,5	60,4	53,7	62,2	57,6
53,2	59,5	60,2	62,4	56,2	60,1	56,8	58,0	59,9	54,0
64,8	53,0	58,9	58,0	54,3	57,3	59,9	58,8	64,8	54,8
59,9	56,5	62,6	62,7	52,4	59,6	55,6	55,0	60,1	54,0
51,8	60,7	58,1	54,6	59,8	53,0	56,8	55,9	66,4	65,5
53	64,8	58,5	55,9	56,4	59,0	57,6	53,8	65,7	56,2
50,6	58,9	64,0	54,2	57,6	60,6	51,7	61,6	69,4	60,1
66,5	57,9	57,6	56,6	49,9	54,9	59,2	63,8	64,4	56,2

**Tabela 3 - Dados de ruído, em dB(A), no Piso 3 (Continuação).**

20/05/10	26/05/10	08/06/10	15/06/10	07/07/10	14/07/10	23/07/10	10/08/10	17/08/10	08/09/10
55,3	66,2	60,3	55,1	57,7	64,0	58,9	56,4	59,9	55,0
60,8	56,0	59,9	56,2	54,6	60,0	53,7	58,3	55,9	58,4
53,4	68,7	64,6	59,3	61,6	64,2	53,4	56,9	60,8	61,8
54,4	55,7	57,9	58,7	54,7	58,7	54,9	68,7	59,1	61,2
59,8	65,7	57,0	56,1	59,1	57,4	51,7	64,2	63,0	64,8
63,9	55,9	58,9	53,8	61,4	61,0	57,0	53,3	54,3	57,1
57,3	56,0	60,6	62,3	53,3	59,0	53,8	56,7	63,8	56,6
54,7	60,3	56,8	62,8	54,8	67,7	60,2	58,9	59,7	60,2
55	56,7	67,5	60,0	54,6	59,3	58,0	60,7	57,3	56,2
61,8	56,2	55,8	58,4	61,4	55,1	59,6	60,0	67,1	56,8
58,2	60,1	58,9	60,5	54,8	60,9	58,3	62,6	57,5	58,0
X	57,1	58,1	65,7	57,7	59,3	51,4	58,1	57,2	64,3
X	58,5	54,8	58,3	51,2	62,0	60,5	59,0	66,3	57,1
X	53,0	57,6	57,9	61,6	56,2	55,6	57,3	58,9	58,2
X	62,8	56,8	67,9	56,0	54,4	58,1	58,1	64,6	65,2
X	60,5	54,2	61,0	66,1	61,8	55,2	59,6	60,9	60,1
X	51,2	57,5	62,0	59,9	53,4	66,5	64,7	54,6	64,0
X	56,7	56,6	63,9	55,3	61,9	56,2	61,0	57,7	65,3
X	53,0	63,9	58,9	60,1	59,9	53,7	62,4	57,1	67,7
X	54,0	55,3	67,0	52,7	58,5	51,3	62,4	64,0	56,8
X	59,0	60,1	61,9	61,2	60,8	53,7	66,0	56,4	57,7
X	58,5	61,2	71,0	57,7	55,1	57,5	58,9	57,3	60,3
X	65,5	72,9	59,1	56,0	62,0	52,6	64,8	59,2	65,7
X	54,6	59,8	54,3	57,9	56,8	58,8	64,3	56,2	59,9
X	60,7	58,1	59,3	60,3	67,9	53,8	60,9	59,1	65,9
X	56,2	57,6	57,3	62,8	62,0	58,0	55,4	57,7	54,8
X	54,8	59,7	56,5	59,7	59,8	53,4	59,2	58,5	62,7
X	65,4	60,7	58,1	55,3	62,3	59,3	58,7	55,1	56,2
X	69,1	64,1	59,3	61,1	57,2	54,6	64,5	55,2	54,2
X	60,6	61,8	54,1	68,9	56,8	61,4	56,0	62,0	58,5
X	61,0	60,9	59,1	62,0	56,2	54,1	56,7	55,8	57,3
X	60,5	59,3	54,4	58,8	61,1	54,8	57,2	56,8	59,3
X	60,9	54,2	61,6	58,7	62,4	57,9	55,6	67,1	54,4
X	58,7	66,5	55,2	61,6	65,5	56,2	57,4	57,2	61,6
X	56,2	55,1	63,6	55,9	57,5	54,8	54,0	63,5	60,1
X	59,7	56,7	59,9	59,6	66,0	53,2	51,9	56,2	55,0
X	51,8	59,6	58,2	57,6	57,3	53,8	61,0	58,7	55,2
X	57,1	62,3	55,6	65,7	60,0	53,5	52,4	62,2	57,5
X	54,0	63,9	53,4	54,0	56,2	57,6	62,6	63,0	58,3
X	56,8	58,4	60,8	58,1	62,2	54,5	59,0	60,5	58,7
X	64,0	69,1	51,9	56,4	58,4	56,2	52,6	55,3	54,6
X	54,6	59,0	57,9	70,8	57,6	55,1	62,0	53,6	59,3
X	60,4	53,0	56,2	56,1	62,2	59,9	58,8	54,2	54,5
X	56,6	61,4	61,2	59,2	60,3	52,5	60,5	54,2	61,3
X	66,1	53,0	57,2	53,4	59,2	53,8	57,7	62,4	64,9
X	63,9	56,8	64,7	58,2	64,2	57,1	54,2	53,8	53,0
X	59,4	60,7	61,2	56,6	56,0	56,9	60,0	51,1	61,2
X	58,4	61,5	54,2	55,2	62,2	54,2	59,2	56,8	54,8
X	53,7	63,2	56,0	61,0	64,8	57,7	65,3	51,5	60,7
X	57,5	55,9	56,7	52,6	67,5	51,0	60,9	59,1	62,3
X	60,3	55,6	57,1	62,8	65,5	53,8	61,9	56,7	58,5
X	55,5	63,4	57,3	56,4	56,8	59,5	64,4	59,3	66,0
X	64,0	68,0	64,0	64,4	62,7	53,9	56,5	54,8	55,5
X	55,7	62,4	54,2	52,1	57,3	56,2	56,8	52,6	62,3
X	61,0	59,3	57,9	64,6	60,6	51,5	62,9	56,2	55,2
X	60,7	56,5	54,6	56,1	58,5	58,7	57,2	55,1	57,9
X	58,7	57,9	57,5	60,9	60,6	54,0	63,2	57,9	61,6
X	66,5	56,4	57,3	56,1	63,4	62,4	61,6	58,1	55,6
X	54,5	58,1	62,0	64,7	63,4	54,0	61,1	57,1	63,4
X	56,8	53,4	59,0	61,8	56,9	60,3	56,8	64,7	60,9
X	60,4	58,5	58,2	57,3	68,3	57,7	54,6	63,7	61,3
X	53,7	56,5	61,6	58,0	55,2	57,5	58,5	53,0	60,4
X	61,8	55,0	53,8	53,2	64,4	52,1	57,9	60,0	59,7
X	56,8	57,7	53,0	55,0	61,0	57,1	55,9	55,7	56,9
X	60,7	55,4	51,2	58,3	63,1	55,2	54,0	58,8	55,8
X	61,7	58,7	55,4	57,8	60,6	60,5	53,6	56,0	58,9
X	57,2	55,3	55,1	56,5	55,9	57,4	54,0	59,9	63,1
X	67,5	60,3	54,6	62,7	64,0	52,9	54,0	57,9	54,8
X	58,9	66,7	57,3	56,9	58,5	63,6	62,0	54,0	54,9
X	65,2	63,4	52,3	60,7	61,6	63,8	59,3	60,3	59,6
X	60,8	53,4	53,6	60,6	66,8	57,7	58,1	58,0	56,8
X	59,3	52,9	55,8	56,8	56,0	56,2	61,7	60,1	58,5
X	66,2	53,0	56,0	66,2	60,1	56,6	56,2	64,7	59,1
X	59,4	58,6	58,4	59,1	62,8	68,1	58,4	52,0	57,1
X	64,8	53,6	59,3	58,9	66,5	55,3	60,4	62,8	65,3
X	57,5	53,9	57,9	55,4	61,5	59,6	58,1	60,7	55,4
X	59,1	68,7	63,3	58,8	66,2	51,7	73,7	57,4	60,1

**Tabela 3 - Dados de ruído, em dB(A), no Piso 3 (Continuação).**

20/05/10	26/05/10	08/06/10	15/06/10	07/07/10	14/07/10	23/07/10	10/08/10	17/08/10	08/09/10
X	57,5	55,3	57,9	57,2	61,7	57,4	54,5	59,6	64,6
X	57,4	58,8	56,7	58,9	63,2	53,0	61,7	54,3	55,0
X	57,7	59,1	56,2	58,9	61,3	63,4	54,5	61,9	60,7
X	56,9	55,9	58,3	58,5	61,4	53,2	52,6	60,1	57,1
X	51,8	63,7	56,2	55,0	65,1	64,4	58,2	61,9	60,6
X	59,3	58,5	59,7	58,1	69,6	52,5	54,6	60,3	59,3
X	53,5	63,0	56,2	54,5	64,8	63,5	57,7	59,3	56,5
X	60,5	61,4	65,5	52,9	61,4	53,4	54,8	58,6	60,3
X	54,8	55,8	54,4	61,2	56,9	57,2	54,2	54,7	53,9
X	51,4	58,7	63,0	54,9	67,9	54,0	57,9	59,3	67,9
X	60,6	55,3	64,2	57,5	56,2	58,3	56,7	60,1	55,1
X	55,0	63,6	59,7	54,5	54,2	57,7	63,6	55,8	55,2
X	53,5	54,6	57,7	57,3	61,2	53,7	57,5	59,3	58,3
X	63,5	54,8	63,7	56,0	59,2	55,2	52,2	63,2	55,5
X	53,2	68,7	56,6	65,5	61,6	57,2	58,0	59,2	64,3
X	55,5	62,8	54,6	68,1	60,2	67,7	55,3	58,5	53,6
X	62,7	65,7	65,9	56,9	58,1	58,7	56,9	57,9	54,2
X	59,2	60,2	53,0	55,5	58,7	58,6	56,4	57,5	56,4
X	55,9	60,9	59,1	60,7	57,3	57,7	54,0	63,4	60,5
X	52,6	62,4	55,5	69,3	56,9	65,9	58,9	59,1	63,1
X	56,2	59,7	60,1	56,2	60,1	53,4	55,6	57,9	55,6
X	52,5	63,8	57,4	62,8	56,5	59,9	64,6	59,8	58,5
X	66,9	68,6	61,1	55,1	63,1	60,1	60,0	68,7	52,7
X	57,9	57,7	59,3	72,3	54,8	62,7	54,0	54,4	51,0
X	62,4	62,2	57,9	55,9	68,2	58,9	57,5	56,8	62,8
X	56,2	66,2	73,7	58,3	66,4	55,7	55,9	56,1	56,9
X	54,3	58,6	61,9	58,1	59,6	56,9	55,1	53,4	58,7
X	57,3	63,2	59,7	61,8	57,7	56,0	55,0	58,3	57,6
X	63,4	58,9	58,3	53,8	55,9	56,6	55,3	59,3	52,3
X	59,5	61,0	61,0	57,3	61,6	60,2	62,2	58,1	66,3
X	59,3	62,0	58,0	61,0	57,7	58,4	67,1	56,8	59,1
X	60,0	65,1	59,3	60,4	52,6	55,5	66,3	58,7	60,4
X	56,0	61,5	53,8	59,9	65,3	59,2	55,7	61,2	59,1
X	58,4	58,6	63,1	72,1	58,5	55,8	54,9	59,2	57,0
X	54,6	56,2	59,1	56,8	65,2	56,7	56,4	63,3	61,9
X	62,3	66,4	57,7	56,4	68,1	54,1	55,6	54,8	54,1
X	53,8	64,0	57,6	59,8	57,3	59,9	58,9	53,9	69,4
X	60,1	59,1	60,8	54,5	62,0	57,9	60,9	58,0	63,4
X	54,3	61,5	61,6	60,1	51,5	53,3	57,7	56,9	55,4
X	57,3	66,3	60,5	57,4	65,5	55,6	57,9	64,7	57,7
X	57,7	60,2	62,4	57,3	54,8	54,6	53,8	58,9	56,8
X	59,9	61,7	53,4	56,0	55,7	60,7	65,5	53,6	58,1
X	60,8	55,9	67,9	57,3	59,9	52,6	66,2	56,9	58,0
X	54,6	55,4	54,0	58,9	53,5	64,6	56,2	54,2	52,9
X	53,8	56,8	61,5	58,7	61,4	53,4	57,7	57,3	55,9
X	64,8	56,8	56,7	54,2	56,2	59,7	61,1	58,3	54,9
X	56,1	63,2	71,2	58,5	53,8	56,5	57,5	52,3	54,1
X	62,8	67,2	54,4	68,0	55,7	57,9	55,4	64,8	57,7
X	65,2	57,9	52,5	55,4	54,5	X	55,9	62,4	57,7
X	52,6	63,0	58,3	57,1	59,8	X	59,8	59,1	61,4
X	58,9	56,8	53,2	57,7	56,6	X	56,8	63,7	53,5
X	58,5	57,3	61,9	62,0	55,6	X	61,4	56,9	56,7
X	58,1	55,5	51,5	53,5	61,1	X	58,5	60,0	56,0
X	60,0	54,6	62,4	65,4	58,5	X	53,2	61,4	54,2
X	53,8	64,0	52,7	61,0	58,9	X	55,0	61,2	59,6
X	65,8	59,5	59,5	X	57,5	X	56,5	60,7	55,3
X	59,5	61,8	66,6	X	57,7	X	57,6	55,2	57,2
X	53,5	57,5	64,4	X	59,1	X	54,5	57,3	61,8
X	57,9	56,2	53,0	X	57,0	X	59,9	57,9	53,3
X	53,5	59,6	56,2	X	63,1	X	57,5	69,4	59,3
X	62,8	61,0	54,7	X	60,7	X	59,2	57,9	60,9
X	53,5	67,1	59,9	X	56,2	X	61,5	55,0	54,6
X	56,8	52,2	55,3	X	55,3	X	59,3	60,3	61,0
X	61,6	63,5	58,5	X	54,0	X	56,7	61,0	60,9
X	52,5	65,8	59,5	X	62,4	X	59,9	59,3	61,2
X	57,7	59,7	52,4	X	59,5	X	58,9	61,8	55,9
X	50,9	63,0	53,4	X	56,6	X	60,5	58,1	61,0
X	64,4	54,3	54,1	X	63,4	X	56,1	63,7	67,1
X	58,1	55,1	58,5	X	56,1	X	55,1	59,3	55,6
X	55,6	63,2	60,5	X	66,3	X	58,4	71,2	58,9
X	59,9	52,6	63,4	X	63,8	X	54,6	60,5	56,0
X	55,3	60,8	59,1	X	55,5	X	64,2	56,9	62,0
X	64,0	58,9	65,0	X	65,3	X	54,8	61,2	66,3
X	58,2	52,3	58,4	X	60,1	X	53,3	60,9	57,3
X	59,2	57,7	59,3	X	65,4	X	60,8	60,2	63,0
X	58,9	58,4	61,8	X	54,7	X	53,8	62,1	53,7
X	56,4	57,5	61,3	X	58,7	X	59,8	56,6	55,6



**Tabela 3 - Dados de ruído, em dB(A), no Piso 3 (Continuação).**

20/05/10	26/05/10	08/06/10	15/06/10	07/07/10	14/07/10	23/07/10	10/08/10	17/08/10	08/09/10
X	61,3	56,8	58,7	X	61,6	X	55,8	58,5	55,8
X	62,4	56,2	54,1	X	58,2	X	53,6	55,5	54,1
X	54,5	59,8	59,8	X	60,9	X	58,2	55,9	60,4
X	61,5	54,7	55,8	X	55,7	X	56,8	59,2	57,5
X	54,7	61,7	62,4	X	51,8	X	66,3	57,7	53,8
X	56,6	61,4	62,1	X	62,4	X	57,4	59,7	58,0
X	58,9	55,0	60,8	X	53,4	X	55,0	65,5	53,6
X	55,8	58,5	56,1	X	67,5	X	58,7	59,3	60,8
X	61,4	53,4	60,7	X	58,5	X	54,3	58,5	53,6
X	55,2	60,8	59,0	X	63,9	X	58,5	55,0	56,9
X	53,8	56,8	58,9	X	60,6	X	56,2	56,6	56,1
X	55,8	59,9	58,6	X	57,2	X	54,7	58,9	59,2
X	52,8	58,0	56,5	X	68,4	X	56,2	55,4	65,2
X	59,6	56,0	60,6	X	61,1	X	56,0	58,3	55,4
X	55,3	58,4	52,6	X	61,0	X	58,5	55,0	54,0
X	67,3	56,2	58,0	X	60,0	X	56,9	57,7	65,5
X	60,9	56,6	59,5	X	60,9	X	56,8	56,2	54,2
X	54,5	57,6	57,7	X	66,1	X	59,5	74,9	67,1
X	65,5	55,0	56,4	X	62,9	X	57,7	55,9	56,6
X	56,9	65,0	61,2	X	59,2	X	59,1	54,1	63,9
X	56,0	55,1	60,9	X	68,6	X	55,6	66,2	55,8
X	55,5	56,2	57,1	X	58,7	X	51,9	58,4	57,2
X	52,1	56,8	58,1	X	67,1	X	54,2	64,3	62,9
X	55,1	59,3	60,1	X	56,1	X	55,6	56,9	56,5
X	54,1	58,9	62,4	X	56,7	X	64,4	54,7	54,9
X	54,2	57,3	59,3	X	64,2	X	60,6	64,5	55,4
X	57,3	59,1	58,7	X	53,9	X	55,9	57,9	53,0
X	62,4	57,3	60,3	X	66,5	X	62,2	55,7	59,2
X	59,3	54,5	60,2	X	57,6	X	55,6	57,3	56,8
X	54,0	59,3	55,2	X	57,2	X	63,2	57,1	60,0
X	55,8	56,8	63,1	X	67,3	X	56,1	58,1	56,0
X	57,2	57,2	56,8	X	60,8	X	54,9	58,9	54,2
X	59,5	60,3	60,3	X	64,0	X	56,4	56,4	58,1
X	62,4	56,2	54,5	X	65,2	X	55,4	56,0	54,6
X	53,0	55,9	65,7	X	56,9	X	57,4	57,9	55,4
X	57,1	58,6	55,6	X	63,6	X	53,3	61,6	58,1
X	55,2	57,6	61,0	X	59,0	X	53,2	62,4	53,2
X	51,9	59,3	61,2	X	63,1	X	60,1	58,9	55,2
X	63,1	52,9	54,2	X	60,9	X	52,1	59,0	54,9
X	53,7	56,8	58,1	X	57,4	X	56,8	58,1	57,0
X	60,8	59,6	56,8	X	61,9	X	51,3	56,6	54,1
X	49,8	59,3	58,8	X	54,6	X	50,7	57,7	57,5
X	50,2	62,8	60,5	X	58,1	X	53,3	56,9	57,2
X	61,8	55,2	62,9	X	59,6	X	52,7	64,8	59,1
X	55,0	56,5	58,8	X	56,1	X	55,8	58,5	54,2
X	50,6	58,2	60,1	X	62,8	X	55,4	53,2	57,5
X	56,9	54,2	66,3	X	57,2	X	53,0	64,2	53,8
X	53,5	54,2	57,3	X	58,7	X	59,3	59,5	53,4
X	50,2	56,2	60,3	X	62,1	X	53,8	54,5	62,8
X	68,1	59,1	62,1	X	54,2	X	59,1	58,5	53,4
X	56,0	56,2	58,1	X	63,1	X	62,6	56,6	60,5
X	48,8	57,6	55,8	X	55,5	X	55,7	56,7	61,8
X	54,4	65,5	54,7	X	62,4	X	54,4	56,2	57,4
X	56,9	59,0	55,3	X	59,2	X	59,9	56,9	55,0
X	51,4	60,1	63,3	X	53,4	X	54,7	55,3	59,9
X	60,6	56,9	57,1	X	62,0	X	60,0	59,0	59,7
X	55,2	56,2	65,5	X	59,1	X	55,7	55,2	60,0
X	51,0	57,7	52,8	X	61,1	X	62,2	56,8	58,9
X	56,6	52,6	71,3	X	60,9	X	55,4	56,8	58,3
X	48,8	61,2	55,4	X	52,8	X	62,0	54,6	54,6
X	60,9	55,7	64,7	X	63,8	X	61,9	60,8	54,9
X	51,4	53,8	58,3	X	54,1	X	64,6	58,1	58,7
X	51,4	61,0	67,7	X	56,4	X	55,7	57,1	58,2
X	74,9	56,6	56,2	X	61,5	X	52,5	67,6	56,5
X	55,6	58,5	58,6	X	64,0	X	58,7	55,7	56,8
X	50,5	56,9	56,4	X	54,6	X	56,0	53,7	64,0
X	62,6	60,4	49,9	X	59,7	X	56,2	57,7	58,5
X	64,4	56,2	60,1	X	57,7	X	63,3	63,5	56,9
X	58,9	58,7	52,6	X	59,2	X	54,5	53,8	61,8
X	62,4	56,0	61,0	X	61,4	X	52,9	55,3	59,9
X	61,7	56,2	58,1	X	53,0	X	60,2	54,5	54,2
X	55,8	55,4	54,9	X	57,7	X	54,6	56,8	60,4
X	56,6	60,4	66,7	X	58,6	X	50,9	56,8	54,8
X	52,1	57,3	62,0	X	59,8	X	57,5	53,8	54,2
X	51,9	57,3	58,3	X	56,8	X	52,8	56,8	57,7
X	57,7	61,4	64,7	X	53,4	X	54,8	56,8	57,5
X	56,0	59,7	55,4	X	53,6	X	52,8	52,6	59,2

**Tabela 3 - Dados de ruído, em dB(A), no Piso 3 (Continuação).**

20/05/10	26/05/10	08/06/10	15/06/10	07/07/10	14/07/10	23/07/10	10/08/10	17/08/10	08/09/10
X	57,9	61,0	61,6	X	69,2	X	51,7	55,3	57,3
X	56,8	60,6	58,5	X	59,9	X	57,2	62,0	64,3
X	53,4	66,0	63,6	X	53,6	X	55,0	53,8	62,6
X	65,2	57,3	54,2	X	58,1	X	52,2	57,7	60,4
X	55,7	55,3	67,4	X	56,2	X	58,1	55,2	56,5
X	57,5	58,1	58,1	X	56,0	X	63,0	54,6	69,4
X	X	58,1	54,9	X	67,7	X	52,6	58,8	53,7
X	X	55,8	61,8	X	58,7	X	55,9	58,8	57,7
X	X	59,2	59,5	X	X	X	56,2	51,5	64,9
X	X	59,2	53,4	X	X	X	59,5	66,7	52,9
X	X	58,0	61,4	X	X	X	66,8	55,2	54,7
X	X	60,4	54,9	X	X	X	56,2	51,3	55,8
X	X	58,5	57,3	X	X	X	63,6	X	53,2
X	X	61,8	56,9	X	X	X	60,5	X	56,8
X	X	56,9	53,4	X	X	X	60,5	X	63,4
X	X	58,0	58,5	X	X	X	63,4	X	55,1
X	X	64,3	54,7	X	X	X	57,9	X	60,7
X	X	56,1	62,6	X	X	X	65,3	X	X
X	X	55,2	X	X	X	X	59,4	X	X
X	X	61,6	X	X	X	X	60,7	X	X
X	X	59,9	X	X	X	X	65,7	X	X
X	X	55,5	X	X	X	X	59,4	X	X
X	X	66,3	X	X	X	X	56,4	X	X
X	X	63,2	X	X	X	X	55,6	X	X
X	X	65,8	X	X	X	X	61,6	X	X
X	X	58,9	X	X	X	X	X	X	X

**Tabela 4 - Dados de ruído, em dB(A), no ambiente externo.**

25/05/10	28/05/10	02/06/10	16/06/10	22/06/10	01/07/10	06/07/10	20/07/10	05/08/10	19/08/10	26/08/10	03/09/10
68,1	64,0	70,2	70,0	69,4	65,4	63,6	73,7	60,9	65,7	63,5	70,6
66,9	71,0	63,0	64,4	70,2	72,4	67,1	66,3	70,8	76,5	70,8	60,8
61,0	64,5	71,7	70,7	72,4	68,7	70,0	78,7	65,2	63,6	71,5	67,8
73,9	69,6	68,1	57,2	65,9	66,1	77,3	73,9	60,4	63,4	65,5	60,1
69,4	67,4	65,9	70,6	71,4	64,9	66,6	67,0	75,7	69,5	67,4	78,5
60,9	60,3	64,3	67,5	78,0	59,7	64,8	70,8	61,3	66,8	62,2	72,2
75,5	72,6	67,6	70,5	68,3	61,9	66,9	66,9	75,5	79,5	71,2	61,9
77,1	62,8	68,6	76,2	65,2	61,2	61,2	74,3	72,5	62,6	64,7	76,3
67,4	68,1	62,4	61,4	61,6	60,6	67,6	66,2	61,5	70,2	61,4	83,4
61,6	74,9	68,7	75,5	73,4	72	63,2	67,6	70,2	67,5	63,2	76,7
69,3	67,5	63,6	69,7	60,7	70,2	71,3	65,5	78,2	62,3	64,9	66,1
63,6	77,5	64,5	73,2	69,7	77,4	71,8	87,1	69,8	77,6	71,4	73,4
58,5	60,0	66,9	75,4	69,1	68,1	58,8	79,4	65,7	61,8	66,8	67,7
69,6	68,3	71,5	59,1	62,8	65,1	86,8	65,9	65,0	63,9	59,5	63,2
61,9	68,3	64,2	73,6	73,6	66,9	74,8	65,9	75,3	71,8	70,4	71,6
66,7	60,7	65,7	63,0	67,1	72,7	64,2	79,2	66,8	60,3	63,7	57,5
63,7	79,1	64,8	60,3	65,4	63,9	74,1	71,0	68,1	77,2	72,5	69,4
58,3	73,2	74,9	67,4	70,2	62	70,4	74,7	68,7	60,5	64,0	79,1
71,7	64,6	66,9	60,9	62,8	65,8	74,7	74,5	62,4	61,1	60,9	62,6
66,3	73,5	67,1	82,1	66,5	72,3	69,3	69,6	80,8	67,7	72,8	76,8
76,2	63,3	69,4	73,1	73,0	61,8	69,8	68,5	77,3	64,0	59,9	85,9
67,5	66,5	61,6	68,7	73,2	69,1	70,6	61,6	73,0	73,9	74,1	72,2
67,7	77,8	73,2	69,1	69,6	74,9	73,9	75,7	72,6	74,5	70,0	65,2
77,3	68,4	73,4	64,2	62,4	60,1	80,3	63,7	70,4	64,2	70,0	62,8
65,7	70,0	60,5	78,0	72,4	70,4	73,0	71,4	82,1	62,4	71,8	82,7
75,3	69,8	63,6	75,7	68,6	59	65,3	66,5	73,6	63,1	61,6	69,1
67,5	71,8	67,0	60,3	65,9	72,1	59,8	62,2	73,0	75,6	69,3	65,5
63,5	61,0	73,9	68,5	71,4	59,3	75,2	70,2	63,1	60,3	72,8	71,8
74,6	61,5	62,6	65,9	66,3	59,3	76,9	69,4	64,0	77,1	60,3	59,2
60,7	63,4	65,7	63,6	68,1	78	66,3	67,7	67,2	77,8	70,0	72,6
71,5	58,5	64,0	68,2	60,7	60,9	71,8	67,7	80,8	59,2	66,2	74,9
69,8	77,3	66,3	60,9	73,4	70,6	65,0	60,5	69,4	69,1	74,3	69,4
70,2	67,3	80,6	62,4	71,8	69,3	68,7	78,7	69,8	85,7	73,3	59,1
63,2	69,4	63,2	63,9	61,6	61,2	70,4	78,4	60,1	63,8	65,5	68,3
80,7	61,8	64,5	72,8	70,6	67,9	70,8	62,6	79,1	73,2	66,1	68,5
70,7	60,9	68,7	62,4	63,5	61	64,2	78,8	62,0	64,2	62,4	60,4
69,6	68,1	60,7	62,4	70,4	86,2	71,1	62,0	66,3	73,4	72,8	71,6
74,8	68,4	68,0	69,0	65,1	66,3	66,0	70,8	64,0	67,1	65,0	65,5
69,2	66,5	69,2	65,7	61,0	61,4	71,3	64,0	60,1	77,9	62,3	70,1
64,0	69,4	58,7	69,4	66,2	71,2	63,8	62,0	68,1	72,6	66,5	62,8
62,4	72,6	72,0	70,4	57,3	79,5	65,8	75,7	60,1	64,8	59,9	62,8
69,8	82,0	58,3	65,4	77,7	70,1	81,2	60,8	72,2	79,2	72,4	69,6
63,6	78,0	76,4	64,5	65,0	74,1	62,4	92,3	66,6	62,4	66,5	64,6
70,6	63,2	62,4	59,6	62,4	61,5	80,3	69,6	67,3	66,3	64,0	70,7
58,7	69,4	69,3	74,5	74,8	72,4	65,2	62,0	84,3	63,0	71,8	78,0
67,3	63,6	60,7	71,8	61,8	61,1	67,5	66,1	61,3	61,6	65,7	68,9
70,6	74,1	59,5	64,7	58,4	65,2	71,7	73,6	79,4	84,2	83,5	69,8
63,2	69,9	65,3	91,3	63,5	71,2	61,2	69,4	65,4	78,0	66,0	64,6
73,4	63,0	60,5	69,5	64,8	59,7	76,3	68,3	63,1	70,9	58,5	72,1
62,2	71,1	72,8	81,8	69,1	72,6	63,4	60,7	85,7	71,4	76,4	79,8
67,9	70,2	65,1	68,7	57,7	75,3	65,2	80,4	67,6	68,4	62,6	60,6
76,2	81,2	64,3	62,8	73,6	78	76,7	61,8	65,3	78,4	73,7	72,2
60,9	72,6	69,8	69,3	63,0	74,5	65,2	71,4	71,8	60,4	73,4	76,5
70,2	69,6	60,4	65,5	57,6	60,1	67,1	68,3	61,0	63,9	61,1	72,5
70,1	67,3	63,5	78,0	69,4	79,2	70,6	61,5	71,2	65,9	74,3	58,5
70,6	69,1	69,3	65,3	62,0	57,3	63,8	69,2	61,8	64,7	67,1	69,5
75,7	73,6	61,3	64,0	66,3	66,3	71,6	69,1	86,2	77,6	83,7	62,4
62,1	63,4	68,1	76,7	70,1	67,7	70,4	73,1	64,4	58,3	66,6	58,7
78,8	73,2	64,5	62,4	59,5	62,1	70,0	76,3	64,2	65,3	62,8	63,4
61,4	61,8	58,9	68,1	80,2	68	67,4	68,1	72,4	70,2	71,8	75,5
66,3	73,9	64,0	83,3	61,2	62,8	73,4	82,7	67,3	64,4	62,8	58,5
69,4	60,1	68,5	71,0	66,7	74,4	65,7	66,5	80,1	71,4	75,5	78,0
60,2	65,1	70,4	72,5	76,4	67,1	67,4	69,1	61,3	59,1	69,2	60,1
69,8	68,0	67,8	59,7	61,8	57,6	73,0	61,8	60,2	60,1	65,7	72,9
60,2	77,3	61,6	82,1	83,1	69,3	63,6	72,6	74,4	63,5	79,2	76,4
65,5	64,8	71,5	68,3	62,8	63,5	66,4	76,9	62,0	63,1	62,0	65,1
65,9	63,9	69,0	78,0	70,6	81	69,0	64,2	72,3	72,0	73,7	66,5
66,2	67,6	74,5	66,8	68,6	67,7	61,4	72,9	59,1	61,9	66,6	65,5
70,4	66,5	66,9	62,4	74,7	65,5	71,7	66,8	59,7	60,7	59,9	66,1
59,4	70,2	78,8	79,6	77,7	80,3	66,1	65,5	70,7	69,4	69,7	63,7
60,8	68,1	78,6	65,4	76,9	64,7	58,9	72,8	62,7	66,8	63,0	76,9
73,0	72,0	72,9	62,6	67,6	75,3	66,2	67,3	63,6	79,8	74,5	71,4
62,4	68,7	65,9	77,5	80,5	65,2	65,5	82,2	64,4	73,4	67,9	64,1
72,0	78,8	63,4	62,4	62,2	59,9	78,2	71,2	58,9	69,1	64,4	64,3
78,9	59,5	69,4	82,0	72,3	68,9	67,4	64,3	72,0	65,9	70,9	63,2
66,8	70,2	64,6	63,4	64,4	77,1	66,1	68,7	65,7	60,2	60,9	58,3
72,2	68,1	61,8	61,0	75,2	66	80,8	62,1	72,8	71,7	68,5	63,0

**Tabela 4 - Dados de ruído, em dB(A), no ambiente externo (Continuação).**

25/05/10	28/05/10	02/06/10	16/06/10	22/06/10	01/07/10	06/07/10	20/07/10	05/08/10	19/08/10	26/08/10	03/09/10
66,5	70,0	67,8	67,1	62,6	66,8	73,2	74,3	64,2	58,3	70,2	63,0
72,2	67,7	74,5	60,9	64,7	61,4	76,1	68,7	63,3	64,6	65,8	77,8
64,4	66,1	62,6	73,2	70,8	70,6	64,6	70,0	78,3	75,2	77,9	57,9
71,4	74,1	76,1	71,4	61,5	67,5	60,5	72,3	61,2	61,2	60,7	79,6
62,4	68,4	64,4	64,2	67,5	78,6	68,7	63,8	80,3	75,9	70,4	62,0
67,4	63,6	78,7	71,5	66,9	78,8	66,5	72,2	66,3	56,6	71,0	69,0
70,4	68,5	66,1	59,3	66,3	74,8	80,2	77,1	61,4	76,1	64,5	60,3
64,4	71,0	81,1	78,7	81,2	67	70,2	64,2	71,2	74,8	69,8	69,0
74,7	71,7	72,0	69,3	60,2	57,7	65,7	75,6	59,0	72,2	61,4	80,0
71,4	79,2	63,0	64,4	73,6	69,1	69,3	64,0	68,9	75,3	72,0	64,6
58,3	64,8	65,0	76,2	67,3	62,8	65,2	71,8	64,4	64,8	65,5	67,0
79,2	68,2	60,8	64,4	63,5	64,4	74,9	68,6	64,0	70,5	60,4	66,3
67,2	81,2	64,3	67,7	72,8	64,8	78,8	65,2	79,8	67,1	69,1	83,5
66,3	76,9	60,7	67,7	64,9	61,7	64,5	69,1	78,0	69,1	62,8	63,0
66,0	68,3	71,1	63,9	70,0	77	68,1	68,1	72,3	58,7	79,3	64,8
62,2	60,0	62,0	77,2	68,5	66,8	62,0	74,3	60,4	76,5	76,5	67,2
73,0	62,1	75,9	62,4	59,9	56,6	72,9	70,2	57,7	62,9	60,7	67,4
58,5	62,9	70,4	66,9	79,6	70,2	75,2	69,3	73,9	67,4	70,7	60,4
65,0	62,4	60,8	69,6	71,4	59,1	64,4	65,8	65,5	58,3	59,5	76,9
64,8	60,5	59,0	74,4	71,8	76,7	69,1	63,6	60,1	69,4	65,1	67,9
69,6	66,9	78,0	70,5	64,6	81	64,7	71,2	76,8	67,3	64,9	66,2
67,1	67,3	79,6	69,2	61,2	66,3	74,1	69,1	70,6	67,6	64,8	59,6
73,0	76,3	63,0	73,4	70,0	70	68,7	63,4	66,1	56,9	75,3	72,0
71,2	71,1	63,8	61,2	60,9	74,5	63,4	73,0	76,5	59,9	63,6	55,4
66,1	69,6	61,0	59,3	69,0	70,2	69,6	59,3	65,9	71,0	73,4	58,3
58,9	80,6	64,0	69,6	66,2	72,2	66,3	71,6	66,3	55,3	66,3	61,8
67,8	66,1	65,0	63,0	70,1	71,2	74,1	62,7	75,3	72,2	60,1	68,1
58,7	59,6	71,2	75,7	69,6	67,6	64,8	65,7	81,1	66,2	66,6	79,1
62,2	69,8	64,4	69,4	63,7	64,4	71,5	73,7	58,3	69,6	58,3	72,8
62,7	64,6	74,9	62,2	69,7	76	74,1	70,9	74,1	61,6	74,1	68,1
62,8	58,6	62,0	72,3	65,2	80,2	72,3	67,9	71,7	77,8	70,2	61,5
69,7	68,2	67,8	80,8	65,0	63,2	71,0	67,5	59,3	61,0	81,2	78,8
64,0	56,9	55,8	71,8	72,1	72,4	67,6	63,6	73,7	71,0	67,8	60,2
62,8	69,5	64,0	69,1	63,2	66,9	63,5	70,6	65,5	65,8	61,1	64,2
67,9	79,2	67,5	60,0	79,8	69,1	82,3	66,0	82,5	65,3	66,5	57,2
61,6	64,0	62,2	80,6	65,2	62,6	64,0	68,4	68,2	69,1	81,7	63,4
70,8	67,9	68,7	60,6	69,4	79,3	76,0	73,6	77,3	64,6	61,6	65,5
83,8	71,3	59,5	71,2	71,4	62,3	72,1	64,4	65,8	66,8	67,0	67,7
65,0	81,2	74,3	76,5	65,5	66,7	62,2	69,8	70,5	63,5	62,4	61,0
64,0	64,8	57,1	63,5	64,0	56,2	69,8	72,1	60,8	74,5	75,3	70,6
67,1	61,2	72,1	72,2	60,1	75,2	62,0	67,7	72,2	56,6	78,2	66,7
69,2	64,7	63,5	70,2	61,8	65,5	70,2	61,6	67,4	73,2	59,1	76,0
78,5	66,5	79,1	80,6	69,7	59,2	68,5	66,5	70,6	66,7	72,1	59,9
62,8	58,5	60,9	62,4	66,9	71,3	68,9	65,5	61,8	60,3	60,7	74,4
68,5	81,2	67,3	63,7	75,5	62,3	80,8	72,2	60,8	58,9	67,3	59,8
66,2	63,4	69,4	75,5	62,0	75,7	60,3	69,9	61,6	83,1	67,3	67,8
77,1	64,0	61,6	61,8	61,0	63,9	85,0	64,4	66,1	73,3	62,4	71,6
64,8	62,1	66,3	72,2	67,8	76,1	67,7	65,3	61,2	68,1	66,3	63,8
70,8	82,0	57,5	66,2	61,6	61,6	61,2	70,6	69,6	58,9	63,8	82,3
69,3	65,9	67,7	67,5	88,8	74,5	72,9	66,2	70,7	67,6	74,1	64,2
69,1	62,8	62,4	68,7	62,4	61,9	70,9	68,2	63,4	69,4	73,0	71,6
68,0	69,8	73,4	65,7	63,6	76,4	78,4	60,6	75,3	62,4	59,8	59,8
70,4	70,4	62,0	66,1	74,1	67,1	59,6	60,5	58,5	82,0	69,0	70,2
65,9	68,0	61,0	71,0	61,6	66,6	65,2	70,6	71,7	60,8	71,0	69,6
66,1	66,1	67,1	63,8	65,5	61,8	73,7	71,5	61,3	65,1	68,0	64,8
64,4	67,4	72,5	70,6	65,7	64	65,5	74,7	79,2	80,7	69,1	59,7
65,0	63,6	60,7	68,7	56,1	81,2	80,4	79,4	66,6	71,6	65,5	70,6
63,2	71,0	74,9	75,2	81,9	65,7	77,2	65,0	67,5	61,6	64,8	63,3
58,7	62,4	59,6	74,7	67,8	67,6	66,3	67,8	70,0	83,4	62,8	68,4
73,2	67,1	67,7	63,9	71,4	67,5	66,8	65,9	65,5	64,3	74,8	59,7
64,4	57,3	59,0	78,4	65,1	72,6	66,2	79,6	70,8	62,3	65,7	68,9
74,5	67,1	59,7	66,9	60,6	72,9	77,1	63,5	66,9	60,9	61,0	57,1
59,6	60,1	63,7	74,1	71,0	80,4	64,1	61,5	81,2	61,2	69,3	71,5
70,9	71,8	62,1	72,2	70,4	77,6	67,7	62,4	62,8	70,0	57,4	78,7
70,2	60,1	78,2	64,5	69,4	62,4	70,8	65,3	82,6	61,8	69,2	62,7
64,8	64,3	69,6	69,8	66,3	72,2	64,0	73,6	67,9	71,6	70,8	64,4
65,4	63,2	72,6	60,7	63,6	69,6	76,1	64,9	77,8	69,3	64,6	74,4
65,9	63,3	65,9	70,2	73,8	77,3	66,3	64,4	62,4	70,1	67,4	63,6
66,1	69,1	78,8	68,9	63,5	62,4	63,2	65,7	66,9	64,0	59,7	61,4
66,7	55,5	60,8	62,1	72,2	71,4	68,7	62,4	72,5	67,3	76,1	69,4
69,8	68,3	71,2	70,0	63,0	60,3	60,5	65,9	64,6	58,7	62,2	58,5
65,7	61,7	74,1	68,3	64,0	72,2	87,3	66,6	68,5	82,3	63,2	68,7
63,0	75,7	67,1	63,6	80,8	66,7	66,7	73,6	60,2	61,2	66,8	73,4
70,9	69,7	71,2	70,2	76,4	66	61,8	70,1	79,6	67,1	56,5	58,8
78,8	74,4	67,3	62,4	61,1	63,2	69,4	60,9	63,1	70,2	67,7	59,8
66,1	62,4	62,4	71,4	67,1	75,7	65,3	77,3	70,0	60,5	75,3	70,6
73,0	70,0	62,4	65,2	64,8	75,9	83,5	65,5	72,1	68,3	59,0	62,0

**Tabela 4 - Dados de ruído, em dB(A), no ambiente externo (Continuação).**

25/05/10	28/05/10	02/06/10	16/06/10	22/06/10	01/07/10	06/07/10	20/07/10	05/08/10	19/08/10	26/08/10	03/09/10
64,8	61,2	61,6	77,8	73,3	70,2	69,7	64,6	73,8	57,6	69,1	64,3
66,0	62,7	60,7	78,9	64,0	77,5	62,6	64,7	60,5	70,2	68,6	62,8
73,7	64,2	71,4	69,7	73,0	65	69,3	65,3	70,4	65,8	73,6	68,7
66,9	74,1	60,7	81,2	68,7	62,7	69,9	77,1	66,7	79,9	58,5	62,8
71,2	70,4	68,7	73,6	64,0	63,2	81,2	68,4	63,7	68,6	73,6	70,9
59,9	69,6	56,6	64,3	71,8	70,6	62,1	65,8	67,8	70,6	65,7	72,0
65,2	69,4	71,3	61,2	70,8	59,9	64,8	68,7	62,7	60,9	78,2	74,5
72,8	68,1	66,9	70,2	78,7	65,3	69,4	63,1	62,8	72,2	67,1	66,4
57,7	78,4	73,0	71,2	69,0	64,8	71,8	68,1	67,8	62,2	63,4	66,3
72,4	66,4	64,6	67,3	63,9	70,7	69,8	65,5	67,5	69,2	65,3	67,9
68,1	68,7	65,9	72,3	73,4	63,8	69,0	73,0	58,1	80,6	75,5	62,8
71,0	69,4	69,8	64,8	60,8	66,3	66,3	67,4	78,0	63,4	71,4	65,2
61,5	69,4	63,9	63,2	67,3	76,1	67,7	63,8	60,8	68,6	81,8	63,8
65,0	70,9	69,7	67,5	66,7	73,9	67,1	63,4	69,6	60,0	66,2	72,0
76,5	74,0	58,5	61,2	60,9	70,6	72,0	73,4	58,1	68,3	59,6	59,5
59,6	65,2	64,8	69,8	70,1	69,6	65,7	71,5	74,0	71,5	76,9	74,6
70,0	63,4	59,7	70,6	60,8	74,1	63,6	67,6	69,8	73,3	57,2	69,7
64,7	60,9	67,8	70,0	69,4	84,2	70,0	67,3	64,0	64,6	67,5	69,2
60,9	62,6	60,1	76,5	69,2	74,5	65,0	73,6	66,9	67,8	67,8	69,8
67,4	70,1	77,5	72,2	64,6	70,7	60,9	67,1	61,8	61,4	68,3	69,4
58,7	58,4	58,2	72,0	73,6	67,1	66,4	85,6	63,2	68,5	68,0	65,0
68,9	65,5	66,1	69,6	81,6	66,1	62,4	69,3	64,4	66,6	68,7	71,5
64,8	62,4	71,7	63,6	72,0	69,4	69,1	65,2	67,9	65,1	77,0	67,5
67,9	71,6	59,7	73,7	66,5	61,6	65,3	68,9	65,7	63,8	61,3	63,0
80,2	62,8	62,7	68,2	69,6	79,1	74,1	71,7	70,4	60,5	55,9	76,4
67,1	62,4	60,6	71,1	76,7	68,7	65,5	78,8	63,1	75,7	63,2	66,7
74,0	61,5	76,2	68,0	65,9	63,6	61,2	66,7	77,6	60,7	58,8	70,2
69,9	61,2	66,3	65,3	65,9	66,2	68,0	69,0	61,0	71,8	72,2	63,4
62,3	71,7	70,4	70,6	67,5	61,6	68,7	70,4	79,6	69,3	68,6	67,8
70,2	61,0	62,0	83,7	62,7	66,3	78,6	82,3	62,8	70,6	60,2	62,0
64,0	70,4	73,2	73,1	71,2	63,7	61,0	60,8	67,5	60,1	79,4	65,2
64,8	57,7	71,0	62,4	81,5	68	73,9	56,6	72,5	70,7	63,5	68,1
69,8	61,0	75,5	65,9	61,8	56,5	67,1	67,1	58,1	60,1	72,6	72,6
60,5	59,1	74,5	67,1	64,0	69,8	62,0	62,0	62,4	77,3	70,5	66,2
78,6	83,9	69,8	63,0	62,1	61	85,4	72,6	61,2	60,6	62,0	72,1
62,3	83,1	76,3	73,4	81,2	70,6	71,8	65,9	70,2	62,8	68,3	63,4
61,0	70,1	64,0	64,9	60,3	57,9	62,7	69,9	63,4	59,1	59,1	70,1
70,8	73,9	78,3	63,2	66,3	80,7	67,4	79,4	84,2	73,4	70,5	60,9
59,8	76,2	61,6	71,6	64,8	67,7	65,7	65,3	63,2	66,5	65,5	71,2
74,9	69,0	77,7	65,2	73,2	68,6	72,0	72,7	74,6	66,3	70,9	82,3
74,6	67,5	70,4	79,4	73,0	64,8	77,5	66,5	63,1	65,9	67,7	67,1
78,6	77,2	67,0	71,4	57,7	69,4	65,9	61,4	72,4	63,8	59,3	69,4
73,9	66,1	75,7	65,5	76,4	59,3	76,0	67,9	75,9	68,9	73,2	73,2
69,3	67,5	79,6	78,2	68,3	60,1	60,9	61,0	72,0	59,0	74,9	58,5
76,8	70,1	61,9	59,0	65,8	83	73,6	68,2	79,1	71,8	66,9	78,5
80,8	74,1	71,1	65,9	79,1	64,4	77,3	65,8	62,9	81,0	69,6	68,1
60,7	71,0	73,7	65,8	62,8	66,5	70,1	64,6	70,9	74,8	59,2	67,1
68,4	70,9	68,3	59,6	70,0	69,8	72,4	74,9	66,5	67,5	73,6	81,0
75,3	66,7	66,6	81,8	64,4	74,9	68,3	80,0	77,2	70,6	73,3	66,1
74,3	86,3	60,5	67,3	58,7	62	74,3	72,0	69,4	77,1	67,7	67,9
62,7	66,3	64,1	72,1	73,6	84,1	68,3	65,1	69,2	65,7	76,1	59,6
65,9	68,3	59,9	65,9	70,2	67,1	64,7	66,5	65,7	69,4	67,9	85,3
67,8	66,7	70,0	60,7	75,5	66,6	70,6	74,7	76,7	66,8	72,6	65,3
64,0	79,8	60,8	63,6	69,6	80,6	72,4	58,7	70,6	60,0	61,2	65,5
81,5	68,6	69,5	59,1	63,6	61	67,3	70,0	70,5	65,7	59,9	59,3
59,3	65,0	64,0	73,0	66,7	71,4	67,8	66,7	65,2	70,1	65,5	76,8
64,2	71,2	60,5	69,5	76,5	62,8	64,0	69,3	66,1	64,3	64,0	62,0
67,9	69,6	61,6	74,9	71,5	68,6	71,4	67,7	58,7	70,6	71,7	69,8
66,7	67,0	78,0	72,9	63,2	59,9	62,3	69,6	72,6	62,0	65,4	68,9
69,4	65,8	66,7	62,6	62,6	75,3	81,9	75,9	65,4	66,2	59,5	77,6
66,3	66,3	68,7	68,7	67,8	63,2	68,2	66,2	61,5	67,3	73,0	67,1
65,3	60,8	62,4	69,1	59,7	68,2	67,4	66,5	67,0	72,2	59,7	67,9
68,2	80,4	62,4	59,6	70,6	67,6	74,8	71,0	60,1	69,6	70,8	64,2
83,8	62,0	63,8	76,5	65,0	67,3	67,6	58,9	67,9	62,4	70,6	63,2
69,4	69,3	66,2	70,2	73,6	76,7	64,4	69,8	59,1	65,1	70,4	64,5
71,0	65,1	62,6	63,2	70,0	70	69,7	65,0	72,0	58,9	76,2	61,8
61,2	66,5	65,7	64,5	59,9	66,1	71,4	63,4	66,3	63,5	69,8	66,1
71,1	71,7	69,8	68,2	62,4	61,6	79,6	65,7	69,4	56,9	75,3	66,5
60,1	64,3	59,1	73,6	69,6	63,7	71,2	59,7	63,1	70,7	73,6	68,4
70,5	71,4	72,1	65,9	64,2	59,9	77,7	64,4	71,4	67,1	63,6	68,2
65,2	63,6	65,8	78,8	73,7	67,5	65,0	66,5	70,8	79,6	78,8	65,4
69,4	76,2	71,2	74,1	62,8	68,4	73,3	64,2	63,0	67,3	70,9	62,4
66,5	63,0	65,2	63,6	75,5	73,2	73,6	66,9	64,3	59,3	75,6	67,9
68,7	68,3	72,6	72,7	67,4	64,6	74,1	68,3	62,0	70,1	80,5	70,6
80,6	69,6	74,2	62,0	63,6	70,2	68,3	68,3	74,8	63,2	65,1	56,9
61,7	71,8	70,6	71,2	76,8	65,5	66,5	74,0	59,9	74,9	72,6	68,7
63,0	80,6	75,2	65,9	67,1	79,5	59,3	65,5	72,3	64,7	81,2	64,1

**Tabela 4 - Dados de ruído, em dB(A), no ambiente externo (Continuação).**

25/05/10	28/05/10	02/06/10	16/06/10	22/06/10	01/07/10	06/07/10	20/07/10	05/08/10	19/08/10	26/08/10	03/09/10
70,2	68,6	68,3	65,7	70,0	72,2	73,4	70,6	67,1	65,5	67,4	65,4
66,4	73,1	74,4	66,1	62,0	74,8	74,3	70,0	79,5	61,9	69,3	59,7
68,7	67,9	69,0	62,1	64,6	74,9	69,1	80,8	75,6	67,8	61,4	68,1
58,9	81,9	78,0	71,0	69,7	65,3	61,3	69,7	65,5	60,4	70,0	65,3
59,3	62,8	71,0	65,5	60,0	71	65,5	61,8	65,0	77,4	57,0	66,1
83,4	66,6	71,8	64,6	67,1	64	72,2	67,4	84,0	59,8	66,9	62,4
63,5	68,1	81,9	73,2	66,5	71	63,4	64,1	74,7	85,9	63,4	60,4
82,7	73,0	75,2	65,2	65,4	65,5	76,5	76,4	65,5	65,1	62,2	74,7
66,3	67,5	59,2	75,4	66,2	71,4	78,8	71,4	66,3	70,4	82,3	60,7
63,2	69,0	62,4	58,9	64,3	65,7	60,9	65,1	61,8	66,4	61,1	68,7
66,6	61,7	68,7	65,5	66,8	76,3	72,6	69,8	74,1	67,3	68,3	58,9
68,9	65,1	64,4	67,1	67,5	62,4	69,4	69,8	68,7	73,9	68,7	66,3
69,6	67,9	60,3	67,6	64,8	78,6	78,0	77,5	70,6	68,1	56,4	62,6
61,4	72,9	65,1	67,1	64,4	72,2	80,6	66,7	65,2	67,7	75,4	66,1
74,1	67,5	64,1	69,9	74,4	68,7	60,5	59,5	81,2	64,2	68,7	60,5
65,1	62,4	70,8	60,4	67,3	66,3	66,1	68,6	62,0	70,4	77,0	66,5
70,6	80,0	67,5	69,1	73,0	62	66,9	59,8	76,9	68,1	70,0	72,6
69,3	66,0	58,9	65,9	58,1	66,3	83,1	68,1	63,8	74,1	60,9	70,6
59,1	82,7	72,1	68,2	70,8	67,9	76,7	64,8	70,5	63,4	73,6	66,3
64,7	69,4	74,9	77,0	60,8	71,2	64,9	64,6	66,9	73,4	60,4	59,3
61,6	81,0	64,4	61,2	81,2	65,5	72,2	68,2	67,8	75,6	67,0	79,0
66,3	72,3	61,0	66,1	74,8	71,6	67,1	67,1	69,4	65,9	68,4	69,3
73,2	76,8	71,6	62,1	63,7	63,5	71,3	70,2	64,5	68,7	65,9	73,6
67,8	73,0	72,9	74,9	71,0	74,9	67,8	80,9	67,1	59,1	65,1	58,7
65,1	75,4	62,1	73,0	64,2	67,5	62,7	65,4	61,2	70,4	60,4	68,7
69,5	67,9	70,2	62,6	74,9	68,3	73,7	73,8	76,5	63,6	68,6	66,6
64,0	65,1	67,5	65,8	77,1	60,6	66,5	60,6	65,2	68,3	80,8	75,6
72,5	68,4	74,1	60,9	63,5	73,6	72,5	70,8	66,3	62,6	58,8	64,6
68,5	65,9	66,9	68,0	71,7	63,8	61,8	64,9	64,8	68,2	73,3	68,7
70,6	76,8	68,6	80,8	60,7	63,9	58,9	64,8	80,0	61,1	66,2	69,7
65,4	60,9	68,2	71,0	69,4	66,3	72,4	66,0	64,0	63,1	83,5	69,7
63,1	62,8	70,8	68,9	69,6	61,1	63,8	67,1	82,0	73,4	71,0	74,9
73,0	59,2	64,6	62,4	61,3	66,8	66,7	71,2	67,6	70,2	64,0	61,6
70,0	72,0	72,2	75,7	70,1	62,2	67,5	60,3	65,9	70,0	64,0	69,1
72,8	62,6	70,2	64,7	81,7	64,9	62,8	60,5	68,4	72,9	59,6	65,2
77,5	75,7	74,7	71,4	66,2	65,5	74,5	69,6	69,5	82,7	70,6	73,7
63,6	67,8	69,6	67,1	71,8	70,2	67,3	63,7	68,7	64,8	79,6	61,0
76,5	71,3	63,8	67,9	65,0	66,2	80,8	67,9	60,5	65,5	66,3	77,2
71,0	79,2	67,1	69,8	69,8	70,6	63,7	68,5	72,8	64,7	71,4	69,3
67,5	73,6	61,3	67,6	64,6	63,1	64,5	69,4	65,4	68,4	64,0	68,3
72,8	64,7	68,7	66,2	75,3	66,6	67,5	69,1	94,7	78,2	78,6	67,8
68,7	62,7	70,4	76,3	68,2	62	59,9	69,0	80,3	69,1	67,8	65,9
67,9	70,0	71,1	61,2	59,9	63,9	78,4	68,6	69,2	61,2	61,6	68,0
64,2	60,5	61,8	71,6	72,9	71,6	69,4	63,1	69,8	67,9	70,0	60,6
61,9	76,1	68,6	67,4	60,8	67,1	59,3	62,0	70,6	65,9	64,0	68,3
64,0	64,8	63,6	60,7	63,8	69,3	65,3	75,9	65,2	66,9	79,4	63,2
62,0	69,9	74,9	68,3	69,6	69,1	64,7	67,3	65,2	59,2	77,1	66,1
70,4	59,3	62,7	65,2	61,8	73,2	68,7	75,7	64,6	71,6	61,8	61,7
63,5	77,4	71,0	67,5	79,0	60,3	63,5	58,8	60,3	75,2	71,5	79,9
70,4	78,8	65,5	71,8	61,2	70,2	64,0	62,8	64,4	68,2	64,6	69,4
63,9	70,4	59,6	64,0	69,1	61,2	73,2	68,0	68,7	77,6	66,1	72,0
64,7	67,7	65,9	70,6	67,1	60,8	73,4	68,1	66,1	66,9	71,0	64,9
76,7	64,4	62,8	69,8	65,5	65,1	74,0	71,0	62,2	71,8	66,9	61,6
63,2	70,2	76,7	66,0	69,2	68,7	71,0	72,0	64,7	54,0	69,8	63,0
62,6	64,3	63,8	71,2	61,0	69,6	58,1	62,8	65,3	74,9	70,2	65,5
72,2	70,0	59,2	67,7	70,2	58,7	68,3	69,4	80,3	64,0	68,6	74,5
62,4	62,8	58,9	67,9	73,7	76,1	64,5	62,4	65,1	62,8	64,8	63,8
72,5	77,1	76,2	63,1	58,4	57,7	77,3	67,7	66,3	76,5	60,7	67,3
60,1	62,0	75,7	64,8	73,4	59,5	66,4	70,0	72,8	72,0	82,3	61,9
67,4	71,2	70,9	71,8	71,8	72,9	67,0	68,3	66,8	61,5	63,9	64,0
76,3	63,2	74,9	65,1	76,5	68,5	72,3	69,6	72,8	59,3	68,1	72,3
66,1	74,1	65,7	66,7	64,9	77,1	66,2	63,2	72,0	72,5	74,1	68,1
70,9	73,0	70,8	61,0	77,7	81,5	79,6	70,2	70,4	73,0	66,1	62,1
67,9	69,7	68,4	65,3	67,1	67,9	71,4	63,2	63,2	65,1	68,6	71,5
61,6	80,6	67,4	74,1	64,5	74,9	62,4	68,4	68,2	61,6	63,7	77,7
79,2	65,2	66,4	58,3	78,0	69,7	74,1	75,5	62,3	65,5	66,3	68,7
62,0	64,5	78,6	75,5	66,5	68,9	65,4	65,5	79,5	82,4	72,0	72,3
62,8	62,3	64,0	66,2	64,3	63	72,6	78,7	60,9	71,6	63,7	67,1
70,7	69,3	77,5	73,1	77,1	71,8	67,3	66,3	80,2	62,6	72,2	68,1
71,4	64,9	62,0	70,2	64,0	77,2	61,4	64,2	69,4	70,6	69,4	62,4
61,7	67,3	69,0	64,1	67,7	59,2	73,3	81,1	65,3	66,9	76,7	71,8
64,0	66,3	69,4	77,7	69,1	69,2	71,3	62,3	65,9	68,1	68,4	59,1
70,2	73,4	69,4	63,4	66,3	57,7	68,7	64,6	71,4	58,8	59,1	71,2
64,3	68,5	65,8	70,0	80,3	72,7	70,0	77,3	67,4	76,4	67,6	70,6
61,2	70,8	62,7	72,6	72,4	73,7	68,4	62,3	66,4	61,7	73,3	65,7
71,0	71,6	65,8	64,3	69,8	79,5	73,6	71,8	63,1	67,1	73,0	58,0
60,9	73,7	65,3	67,1	69,4	68,1	66,2	60,9	65,3	63,6	66,3	68,0

**Tabela 4 - Dados de ruído, em dB(A), no ambiente externo (Continuação).**

25/05/10	28/05/10	02/06/10	16/06/10	22/06/10	01/07/10	06/07/10	20/07/10	05/08/10	19/08/10	26/08/10	03/09/10
73,0	65,0	68,9	70,8	60,0	80,1	72,5	73,9	74,8	61,4	60,3	61,2
72,8	69,4	60,7	69,8	74,2	64,4	71,8	65,7	69,4	66,1	69,8	61,8
66,7	78,8	75,9	61,4	63,6	70,6	66,3	62,9	73,7	59,5	64,3	64,7
69,2	71,7	66,5	63,2	66,7	64,2	68,7	63,1	63,2	68,4	73,4	62,0
74,0	62,8	73,4	67,8	65,3	66,8	63,8	81,8	73,7	64,8	81,2	70,9
73,2	69,5	61,2	63,4	65,5	70,6	71,4	65,7	63,7	73,4	79,2	67,0
61,5	68,7	69,1	66,5	76,4	61,9	71,7	67,3	60,6	73,3	73,3	63,2
71,2	63,9	73,3	69,2	64,0	81,6	68,3	62,2	74,0	75,3	63,0	55,5
81,2	67,0	69,5	66,3	64,5	64,2	76,5	70,4	82,9	66,9	65,2	77,2
60,1	64,3	65,5	75,3	70,4	74,1	68,7	61,7	69,9	70,6	63,2	69,1
66,7	79,6	61,4	62,2	63,1	63,9	71,8	86,1	61,8	61,6	63,2	91,7
71,0	67,1	73,4	73,1	77,1	66,9	68,6	71,3	68,1	69,4	71,5	67,8
70,6	67,0	65,5	71,0	64,4	62,4	60,8	63,6	68,3	76,1	65,1	69,7
70,7	77,8	74,6	70,2	72,9	80,6	67,3	69,4	67,5	70,1	69,9	70,2
62,8	72,6	69,2	69,6	66,8	77,2	65,4	78,4	65,2	76,3	65,5	71,4
73,6	72,4	62,8	78,8	65,3	74,9	70,2	67,9	76,5	61,2	62,7	71,4
71,0	63,9	63,8	80,1	74,5	74,3	71,7	73,6	65,5	71,8	71,0	76,4
63,1	73,0	70,8	64,9	63,5	63,7	63,2	65,0	73,9	67,1	69,6	69,4
67,0	63,1	61,2	64,6	69,4	69,4	65,5	72,9	62,2	70,9	74,6	59,2
60,6	65,4	72,5	68,2	75,3	60,7	65,9	71,2	74,5	63,8	77,8	68,3
67,9	68,4	63,3	70,2	60,7	68,5	78,4	68,7	68,2	69,4	56,5	65,9
61,8	71,3	70,6	70,2	69,8	71,3	70,9	71,0	65,5	61,6	68,6	66,3
78,0	64,8	60,0	66,9	64,4	71	78,5	66,2	61,8	78,0	60,1	57,7
70,5	67,1	66,0	65,8	73,2	60,3	73,0	75,9	68,5	60,0	68,2	76,5
66,1	65,1	76,9	76,5	71,3	79,8	67,9	65,8	72,4	65,5	69,3	60,1
79,6	68,2	63,8	63,8	67,3	66,3	76,3	85,9	69,4	74,0	61,3	74,9
75,7	65,2	67,1	76,2	82,7	69,4	64,4	72,1	70,9	62,6	80,3	68,7
64,9	75,5	58,0	66,9	65,4	60	61,1	70,0	70,0	65,5	62,3	75,2
67,7	60,5	64,3	65,0	63,7	70,6	68,3	74,1	74,1	61,4	64,0	70,8
61,4	65,4	59,0	65,2	71,8	63,1	70,8	60,6	71,0	66,9	81,7	62,8
72,2	65,0	72,2	58,1	60,3	64,9	66,3	71,5	80,4	56,2	63,9	76,7
59,6	63,4	67,9	72,6	74,2	59,9	72,6	75,2	63,6	74,1	72,2	67,0
66,7	74,4	71,8	75,9	64,6	61,9	63,5	63,6	63,2	59,7	61,0	67,9
73,2	63,3	65,9	65,4	66,2	67,1	67,4	71,0	67,7	69,7	68,4	63,7
63,6	83,2	74,1	73,4	64,2	58,5	64,5	70,6	65,5	62,9	67,1	65,0
68,7	71,4	72,1	65,3	70,5	81,6	74,5	73,6	75,5	66,3	58,7	58,2
63,7	65,9	65,9	79,0	66,1	65,9	62,0	63,6	62,0	69,5	78,4	67,8
60,7	60,4	68,1	67,1	71,6	78	63,7	60,4	82,3	69,8	63,3	63,4
61,4	74,4	62,9	69,3	63,8	69,8	66,6	69,3	64,8	72,1	74,5	68,7
58,7	67,9	70,6	68,5	73,3	68,7	65,9	61,1	71,2	60,9	62,6	73,1
70,2	70,2	56,9	70,2	79,2	65,9	78,5	70,6	63,2	74,9	60,9	68,9
64,7	73,7	65,0	69,4	69,4	70,4	65,8	66,7	68,1	63,0	71,2	73,6
70,4	67,8	62,3	69,2	66,3	67,4	60,4	60,6	63,4	74,1	61,6	64,2
67,9	70,2	66,8	61,6	73,2	58,2	69,6	75,2	73,2	63,6	77,2	62,4
63,0	66,7	56,2	73,7	65,5	67,1	62,0	65,3	71,0	74,1	74,5	57,1
74,9	65,3	74,5	70,2	62,8	60,5	73,2	70,2	65,2	64,6	58,1	71,2
66,6	66,7	64,2	76,7	78,0	66,1	64,4	67,8	65,0	67,3	65,7	62,8
63,4	76,3	68,1	72,6	65,0	62,4	65,7	63,0	64,9	64,8	79,4	74,9
74,8	69,6	68,3	65,2	68,1	66,2	74,8	74,8	73,6	69,0	71,4	57,1
62,2	68,7	66,7	67,4	64,6	65,7	68,7	60,5	64,0	62,8	61,9	77,6
74,5	64,1	72,0	61,6	64,0	71	69,8	78,6	70,4	64,5	54,5	64,4
74,1	79,2	66,7	78,0	67,8	63,2	66,9	72,8	61,0	66,2	75,5	59,3
69,8	78,3	63,9	63,1	57,9	76,7	60,4	64,4	73,7	60,1	63,7	73,0
67,7	70,1	62,2	58,5	66,0	67,7	67,2	73,0	58,9	69,2	74,1	61,3
69,1	72,9	66,8	70,2	67,0	80,1	59,9	66,7	67,5	55,8	67,9	61,1
70,2	69,4	67,9	63,4	62,7	67,8	74,1	73,0	66,8	69,4	64,3	63,8
73,0	70,2	71,0	70,0	69,1	63,9	69,6	73,4	68,5	64,6	71,7	70,8
70,0	70,4	65,3	71,2	75,7	71,8	62,0	70,2	64,9	70,4	63,5	62,4
68,7	70,0	78,5	62,4	74,1	60,9	68,4	69,7	73,0	58,9	74,9	70,6
68,4	63,1	65,5	82,0	62,7	70,4	61,5	65,8	77,4	78,4	70,2	65,3
72,8	75,3	74,1	65,7	62,4	63,5	66,3	75,6	63,0	62,1	68,1	63,4
71,7	69,4	65,5	73,7	74,9	70,2	66,5	73,8	72,7	67,1	68,9	67,7
64,2	73,7	63,5	71,0	63,6	68,3	63,2	63,6	62,6	66,5	72,9	64,1
65,2	66,7	69,4	64,3	65,5	80,7	73,0	71,2	79,2	64,1	71,8	62,0
64,8	65,2	61,2	69,8	68,6	66,5	63,6	61,2	69,3	70,2	70,2	70,1
71,3	64,0	70,2	64,2	67,5	92,5	71,0	69,3	65,8	60,1	63,9	62,4
65,9	67,1	62,1	71,4	73,3	66,7	78,0	66,3	64,0	82,3	71,6	78,3
65,5	66,9	71,4	70,6	79,8	72,2	80,9	61,2	74,9	61,2	62,8	69,4
75,7	62,0	63,4	64,4	63,6	63,2	69,6	66,0	63,7	73,8	74,9	83,1
66,7	67,9	76,3	70,4	73,9	63,6	66,2	67,1	71,7	62,8	65,5	68,9
71,7	68,1	60,8	63,1	61,5	70,4	68,1	65,2	68,7	75,9	56,4	69,6
72,0	71,1	78,0	68,5	70,4	62,3	73,1	61,0	78,4	61,2	72,2	59,5
69,2	58,8	65,4	61,2	65,7	70	59,8	60,9	70,5	71,2	60,4	69,8
76,0	69,5	68,6	60,4	68,6	64,1	68,6	63,9	60,3	63,6	77,3	65,9
71,2	65,8	67,7	80,6	66,8	77	58,9	61,3	79,2	79,8	71,7	71,8
76,5	71,5	66,9	64,1	65,2	79	70,0	71,6	61,2	63,1	71,0	73,3
70,9	62,4	58,2	75,1	73,0	72,9	72,1	69,6	76,5	66,5	72,2	74,9

**Tabela 4 - Dados de ruído, em dB(A), no ambiente externo (Continuação).**

25/05/10	28/05/10	02/06/10	16/06/10	22/06/10	01/07/10	06/07/10	20/07/10	05/08/10	19/08/10	26/08/10	03/09/10
69,4	70,9	62,8	67,7	62,3	64,8	63,8	61,0	72,1	62,4	73,0	68,7
71,4	64,5	69,0	67,1	65,0	69,1	63,2	64,3	78,6	64,8	67,1	68,1
65,2	78,5	67,5	70,0	70,2	67,3	61,0	68,3	63,7	67,7	68,1	77,2
78,8	69,4	70,4	71,6	61,4	76,5	73,9	72,7	81,4	63,7	68,5	66,7
72,2	66,7	73,9	75,5	67,6	71	65,9	67,1	71,8	76,7	81,6	67,8
67,7	65,3	73,0	67,5	69,1	64,7	60,9	65,7	77,1	70,8	64,0	65,5
68,7	61,9	57,7	73,4	71,1	63,8	65,2	74,9	67,5	81,9	76,9	66,1
70,7	68,1	77,5	72,2	66,0	64,2	61,9	64,8	68,6	70,7	64,8	63,4
72,2	63,2	65,9	61,2	69,1	67,9	64,6	70,0	72,0	82,7	59,7	74,1
68,6	76,4	68,0	72,5	70,1	65,2	63,4	70,1	66,7	70,0	71,5	70,1
70,0	63,5	61,6	59,9	77,8	64,5	68,4	66,7	70,0	69,6	81,2	75,3
70,2	79,4	65,9	58,8	70,4	67	71,1	69,4	66,1	64,4	64,0	72,2
66,8	65,5	77,9	65,9	70,2	70,2	61,8	69,9	70,9	63,8	88,6	73,2
69,8	85,3	62,7	67,8	67,9	60,4	76,4	72,4	64,5	68,6	59,6	66,3
72,2	60,7	67,7	70,7	76,9	73,5	72,4	67,1	69,7	72,8	69,2	62,2
71,6	73,4	68,4	60,6	59,6	72,6	66,5	61,8	69,8	61,8	59,1	78,5
78,8	72,6	68,7	74,9	64,9	79,2	69,1	71,8	73,6	60,8	70,8	65,0
68,7	64,7	70,0	66,1	66,0	80	63,2	58,1	66,1	67,0	72,1	73,7
71,0	74,7	77,2	60,4	71,7	65	73,6	65,5	66,0	63,8	60,5	64,0
73,2	58,9	63,9	77,1	72,1	71,5	76,1	67,7	69,0	73,9	70,7	69,6
68,3	70,6	69,6	69,9	67,3	64,2	65,8	63,1	61,2	57,7	74,5	64,0
73,7	62,1	60,7	65,8	65,2	68,5	63,7	74,9	76,9	77,9	61,8	79,8
67,7	74,5	77,3	65,9	74,9	64,5	69,4	64,4	62,9	62,1	76,7	81,1
69,8	65,5	71,8	64,6	63,1	76,9	68,7	67,3	64,0	66,3	73,0	72,2
71,2	67,1	72,1	69,4	74,6	66,6	70,1	70,4	59,1	65,3	65,9	66,5
69,4	63,5	63,6	65,7	76,5	70,6	63,2	71,7	73,0	63,4	82,9	63,9
75,4	69,8	63,1	64,0	72,1	63,9	72,8	72,8	68,1	68,7	56,5	71,4
67,4	78,5	67,1	67,5	63,8	77,3	74,9	66,0	69,3	70,1	69,3	64,0
81,1	63,2	66,7	64,4	56,6	63,6	78,4	73,0	60,1	71,1	71,8	65,3
74,5	68,5	72,5	66,6	71,2	73,4	67,5	70,8	69,2	63,0	63,9	64,0
73,6	70,2	67,6	70,4	63,6	81,7	63,7	67,8	64,8	66,7	67,1	67,5
75,5	82,0	71,1	62,0	61,4	62,4	67,1	64,9	69,1	66,2	65,5	62,3
70,2	66,5	63,0	67,5	74,9	64,5	63,6	63,5	62,4	74,1	60,9	72,6
68,7	62,7	67,6	57,3	60,2	63,1	81,0	68,3	67,6	63,4	70,6	70,2
69,3	69,8	64,5	69,1	70,2	64,8	79,0	67,5	65,8	67,8	72,4	81,5
73,7	66,8	76,5	66,2	62,0	65,9	63,4	68,0	63,4	71,0	60,3	67,1
72,8	73,6	65,4	58,9	66,7	66,5	72,3	62,9	71,0	77,1	67,9	72,3
72,0	69,9	66,5	69,5	72,1	63,5	64,3	68,7	63,5	62,8	75,9	66,2
69,6	81,2	71,2	66,3	67,4	68,6	70,8	76,1	68,7	77,1	55,6	63,8
74,0	70,6	62,7	74,9	75,5	64,6	61,6	72,1	73,1	66,7	77,8	62,4
66,7	67,3	73,2	68,2	58,7	76,4	62,6	70,2	70,5	63,5	72,6	63,1
76,0	75,6	69,9	68,3	62,0	63,3	70,6	60,7	67,7	63,2	62,9	69,4
67,0	69,8	77,6	66,9	79,2	73,7	61,5	58,5	67,8	61,1	62,4	59,5
69,6	65,4	67,9	56,6	69,4	64,2	64,8	68,5	63,6	66,3	60,2	76,9
61,0	74,5	65,5	74,8	75,3	60,4	68,2	66,3	71,6	65,5	68,7	62,2
64,0	74,9	79,2	70,6	69,5	69,8	56,9	60,0	63,0	72,6	65,4	69,3
67,1	74,9	67,1	63,0	65,7	62,4	68,5	76,5	56,9	60,8	66,5	65,2
61,6	67,2	66,6	73,9	74,3	70,6	67,5	64,1	74,7	64,6	67,1	64,7
80,3	67,2	77,7	65,9	65,4	64,5	74,9	66,1	64,5	62,4	69,6	60,3
58,7	68,3	63,8	67,9	79,6	83,5	67,0	65,2	81,7	71,8	56,8	63,6
65,8	68,7	74,6	76,2	75,4	60,7	65,9	62,7	64,0	64,3	69,3	68,3
81,0	69,4	72,2	66,5	86,4	68	80,8	67,8	73,0	71,5	68,1	59,1
61,6	65,9	69,1	64,8	67,1	77,7	73,6	73,6	60,3	62,9	58,5	78,0
70,5	66,2	62,2	60,2	65,8	67,5	79,4	69,3	68,4	65,2	69,7	61,0
70,6	72,5	56,9	79,6	74,5	66,5	78,6	69,4	80,3	63,6	70,5	60,9
67,1	64,3	66,1	67,7	79,6	80,7	67,4	72,1	69,8	61,8	55,5	72,9
70,8	80,6	64,3	70,9	66,7	65,7	76,9	68,6	61,2	74,9	65,3	72,8
63,5	72,9	85,5	66,6	73,6	61,2	68,1	76,3	79,2	61,2	60,4	77,5
76,0	66,9	63,9	68,7	61,2	62,8	67,3	73,4	70,7	65,0	76,5	73,1
83,2	68,1	63,0	80,2	74,0	67	63,5	67,4	63,8	73,7	76,1	78,0
72,2	72,6	66,1	70,4	69,4	69,4	63,7	66,7	78,7	65,5	56,2	71,5
68,7	77,3	63,8	62,0	70,8	68	67,6	74,7	72,2	79,1	61,9	64,2
68,7	60,8	75,7	80,9	70,6	71,8	63,6	60,4	66,1	70,4	64,8	70,4
60,6	66,1	72,2	59,2	61,4	64,8	81,6	71,6	60,1	67,1	59,3	63,6
70,2	69,1	67,3	66,3	77,3	82	60,0	64,7	75,2	69,1	73,6	79,4
67,0	67,5	70,8	74,2	69,8	66,3	65,0	62,4	60,5	60,2	66,6	66,0
63,7	65,3	63,1	58,5	69,6	67,5	63,4	66,5	77,8	70,2	58,1	68,0
64,6	67,7	71,3	66,7	69,3	80,4	65,9	63,8	61,0	63,7	66,8	67,4
66,7	61,5	59,3	61,8	63,0	73,4	65,5	70,0	71,0	64,3	63,1	63,6
58,5	68,1	67,1	71,7	69,0	66,3	67,1	68,1	67,6	69,1	61,2	62,0
66,5	67,4	65,9	61,9	63,2	65,9	57,6	62,2	74,0	61,7	76,5	74,8
77,3	77,1	69,4	60,7	81,2	68,2	68,2	72,1	60,6	81,9	67,4	58,4
56,9	68,4	76,9	70,2	66,7	66,1	60,5	65,1	77,8	62,9	60,3	66,2
73,2	65,5	76,1	63,8	61,0	70,1	72,8	66,5	67,3	60,9	69,3	62,4
67,3	71,4	67,3	55,1	68,6	63,2	61,9	74,4	69,8	73,1	71,6	75,5
61,4	76,3	70,6	61,8	63,6	74,4	62,2	71,2	64,4	62,4	56,1	68,7
74,7	71,8	64,4	61,7	69,0	65,5	63,0	65,5	70,6	79,6	68,7	60,9



**Tabela 4 - Dados de ruído, em dB(A), no ambiente externo (Continuação).**

25/05/10	28/05/10	02/06/10	16/06/10	22/06/10	01/07/10	06/07/10	20/07/10	05/08/10	19/08/10	26/08/10	03/09/10
59,7	65,8	69,6	58,7	65,1	73,9	67,3	82,3	67,7	69,0	64,3	81,0
63,1	64,4	62,8	73,7	77,1	61	70,8	74,4	64,0	61,5	71,2	64,0
69,8	68,5	60,6	68,1	72,0	76,2	65,3	64,0	72,6	76,1	75,3	66,5
57,1	66,9	62,4	75,4	69,8	63,8	56,5	68,9	63,6	60,1	66,7	67,6
71,6	83,5	64,2	63,8	61,3	69,4	70,5	X	64,6	73,8	86,2	70,4
64,8	69,1	75,7	65,7	65,7	69,1	65,0	X	66,7	68,7	62,4	74,5
59,8	65,5	59,7	62,3	62,0	65	81,2	X	66,3	65,3	58,7	65,0
68,5	67,8	61,9	64,8	85,9	70,4	61,0	X	79,4	68,3	65,3	60,1
70,2	63,9	69,4	75,7	72,6	63,4	63,7	X	62,3	63,4	67,7	X
58,4	73,7	63,6	76,3	64,7	70,2	81,2	X	63,0	67,8	58,9	X
77,3	63,9	73,7	72,6	70,6	75,7	56,0	X	70,2	69,1	73,7	X
64,8	X	67,1	61,0	62,4	64	83,0	X	73,6	62,2	68,0	X
61,5	X	65,2	77,7	58,7	73,6	66,1	X	86,6	71,0	69,3	X
79,2	X	68,0	73,0	74,5	66,6	63,2	X	57,5	74,3	73,9	X
75,4	X	X	61,8	64,0	70,5	65,7	X	75,4	70,9	57,3	X
68,2	X	X	62,8	62,1	69	X	X	65,5	61,9	62,8	X
75,9	X	X	70,6	71,2	59,4	X	X	66,5	66,1	X	X
60,4	X	X	60,6	68,4	73,7	X	X	67,1	X	X	X
82,5	X	X	77,5	60,6	X	X	X	X	X	X	X
67,1	X	X	65,5	73,0	X	X	X	X	X	X	X
63,0	X	X	60,5	64,6	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	75,7	63,6	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	63,1	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	62,4	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	77,7	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	68,9	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	65,5	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	66,5	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	58,4	X	X	X	X	X	X	X	X

## **ANEXO V**

**DADOS DE CONCENTRAÇÃO DE GÁS CARBÔNICO NOS PISOS 1, 2, 3 E NO AMBIENTE EXTERNO**

**Tabela 1 - Concentração de CO<sub>2</sub>, em ppm, no Piso 1 no ano de 2010.**

12/5/10	18/5/10	31/5/10	10/6/10	29/6/10	8/7/10	13/7/10	21/7/10	3/8/10	9/8/10	24/8/10	30/8/10	15/9/10
355	414	593	451	479	431	457	508	498	694	444	470	534
367	402	595	439	481	426	460	491	493	700	426	452	497
360	411	657	438	501	434	464	498	502	698	430	452	488
363	421	626	537	492	435	468	494	496	682	418	459	492
369	410	592	462	487	421	470	498	491	710	422	467	499
366	564	604	431	534	440	467	492	499	693	428	520	513
365	462	617	431	498	452	463	499	505	682	451	485	515
373	435	601	447	488	437	456	503	501	682	443	479	521
374	421	592	469	488	432	460	492	500	679	440	487	509
376	450	583	450	488	421	447	483	497	679	426	492	513
368	462	581	465	494	418	459	476	498	668	421	484	518
375	448	574	458	491	418	457	488	494	668	422	490	511
391	460	578	478	502	427	471	539	496	669	422	476	503
385	461	585	473	509	421	458	561	495	653	426	474	512
386	451	581	476	506	422	450	504	494	664	425	488	530
387	456	577	481	502	416	444	501	494	659	429	479	516
376	453	570	476	511	406	453	494	491	659	434	494	511
372	469	573	474	517	398	453	501	495	652	441	487	507
382	458	582	480	502	406	469	509	494	668	431	492	506
373	461	573	480	499	404	455	499	505	633	428	483	516
375	476	565	474	515	406	471	508	505	627	434	503	528
378	514	562	474	495	404	451	492	496	633	447	493	508
374	474	553	476	506	403	464	495	497	620	424	514	505
378	465	577	464	497	394	459	496	493	622	436	493	500
376	475	575	464	492	395	461	505	499	607	426	501	492
377	458	579	458	493	402	451	498	493	610	435	495	519
371	479	570	486	504	396	453	502	493	622	435	494	516
372	483	564	453	504	388	465	499	506	611	424	497	504
375	473	575	475	500	394	463	492	499	613	422	492	507
374	484	586	471	478	402	461	487	504	619	430	462	530
381	472	593	469	493	401	463	501	511	613	438	459	520
391	480	582	471	486	406	460	489	504	650	451	458	520
375	482	591	473	497	400	455	488	501	621	449	475	522
386	476	587	479	499	401	444	498	505	614	445	468	522
386	476	574	485	497	404	454	503	497	611	448	464	540
376	473	567	475	485	410	458	501	502	596	429	456	526
379	460	561	470	498	400	457	508	516	603	443	462	518
386	463	567	475	499	398	446	509	521	603	440	457	527
391	467	570	461	491	416	453	502	507	612	441	471	545
373	468	585	587	496	403	448	522	515	605	431	467	534
374	465	584	555	503	408	455	528	521	599	440	457	539
364	469	600	491	515	414	457	556	506	596	429	479	547
371	455	612	505	490	393	448	539	521	598	434	449	518
369	466	602	524	500	412	447	525	514	612	429	467	536
360	455	580	508	514	420	448	522	513	600	440	470	539
367	474	592	498	506	417	450	527	516	610	433	467	540
364	465	585	519	523	408	454	523	511	607	433	461	526
361	473	590	516	525	403	444	525	530	591	437	459	539
361	475	601	513	520	405	475	531	519	585	438	460	537
364	474	601	512	512	401	451	536	519	587	427	444	545
366	475	608	483	518	410	438	529	524	583	425	463	547
364	458	586	501	531	420	458	524	534	607	431	450	550
360	456	547	489	512	407	460	533	521	605	426	452	540
387	485	518	494	508	400	463	546	522	611	426	461	545
371	483	512	499	508	403	458	520	521	618	422	464	543
362	489	512	500	509	411	454	545	532	612	446	449	536
373	507	513	506	503	399	480	539	531	633	427	450	540
367	517	513	527	495	395	479	531	518	625	430	453	548
361	502	522	527	495	402	476	535	519	615	434	465	536
367	503	514	547	482	395	480	547	517	607	435	457	543
354	500	503	531	489	402	484	545	527	621	436	455	515
363	512	499	514	492	388	469	538	530	640	436	462	523
366	512	514	533	500	399	489	546	529	651	439	469	524
370	524	503	548	499	400	476	538	524	638	436	460	549
376	507	519	563	499	416	476	544	523	628	440	449	526
369	519	526	551	504	396	472	532	516	629	444	443	519
372	511	528	570	502	396	467	548	522	626	432	449	512
370	521	518	688	489	404	472	549	526	628	433	454	517
370	530	521	560	485	403	463	544	528	629	432	444	515
369	532	502	582	516	421	481	545	515	630	436	446	525
368	544	505	541	515	428	487	563	512	652	445	455	518
379	539	529	547	505	420	476	553	519	639	433	439	509
375	537	514	535	505	421	486	562	519	648	434	478	501
376	537	522	542	486	443	482	544	521	665	437	466	513
373	521	509	531	506	442	485	553	522	650	427	455	513
397	527	496	522	485	459	473	549	530	667	433	467	515
387	541	526	518	484	433	482	537	516	624	425	461	503

**Tabela 1 - Concentração de CO<sub>2</sub>, em ppm, no Piso 1 no ano de 2010 (Continuação).**

12/5/10	18/5/10	31/5/10	10/6/10	29/6/10	8/7/10	13/7/10	21/7/10	3/8/10	9/8/10	24/8/10	30/8/10	15/9/10
383	538	492	537	496	443	490	526	529	623	434	463	507
385	519	504	542	483	436	486	527	533	618	434	462	507
375	539	519	524	487	427	476	527	529	655	432	444	516
390	517	521	525	489	426	480	519	534	666	418	458	503
389	551	512	523	476	421	481	524	525	652	443	453	498
396	544	504	492	479	433	488	537	543	642	436	452	511
398	524	517	510	485	432	485	531	525	672	445	467	504
386	550	523	506	481	429	472	538	518	625	437	464	498
399	579	491	490	478	428	483	545	513	606	438	448	491
394	545	496	501	485	440	488	539	520	621	444	450	501
372	558	494	510	486	458	484	548	525	606	451	456	504
381	566	489	501	469	443	486	538	536	619	435	447	503
385	547	485	507	490	446	491	546	530	639	440	463	501
379	573	493	498	490	453	492	546	504	633	437	456	503
383	547	502	497	480	469	481	552	519	646	442	454	499
382	566	496	505	471	462	489	558	518	655	437	456	501
378	550	504	480	479	455	496	551	515	649	447	462	527
381	553	490	487	473	447	495	542	520	639	454	457	534
370	554	499	510	484	458	499	539	521	639	442	462	509
371	577	494	510	466	461	500	547	524	635	454	454	520
375	569	509	503	459	465	502	544	521	620	451	458	500
389	585	505	497	474	471	508	550	531	647	445	448	490
386	586	496	496	461	481	525	546	517	636	454	461	497
385	582	496	500	462	466	506	541	508	640	452	451	506
393	561	493	489	468	481	512	558	513	642	449	465	523
394	549	507	487	467	480	504	547	511	639	444	460	532
398	562	513	499	461	467	513	549	508	629	452	467	519
374	555	510	495	450	460	507	555	529	626	445	446	518
376	555	519	503	448	451	521	544	533	598	444	448	509
379	566	503	502	459	464	526	545	528	598	437	472	500
359	526	499	494	457	444	534	538	512	606	439	457	505
372	555	493	477	453	450	526	544	509	600	444	458	497
367	538	500	499	450	454	513	553	510	576	446	458	490
384	543	485	495	445	453	515	560	511	587	477	472	492
408	548	485	486	448	452	508	549	511	594	447	450	490
396	567	495	495	442	449	505	542	519	556	449	461	508
366	572	499	504	448	480	506	549	515	541	445	458	504
388	556	505	502	461	459	508	535	516	544	460	462	499
386	562	498	509	453	459	497	545	517	566	466	457	505
386	543	503	520	464	458	496	536	513	559	457	451	493
392	522	501	504	448	471	500	548	511	544	451	463	490
385	516	495	496	449	474	501	552	517	545	448	475	496
387	526	499	493	448	499	515	551	523	564	459	471	494
391	527	514	497	455	491	515	568	531	560	441	463	491
369	523	499	495	473	474	522	546	530	547	446	476	495
377	517	502	497	489	453	532	550	526	556	436	467	494
390	517	509	516	466	458	524	538	535	555	452	462	495
401	500	495	498	461	465	526	543	560	543	450	455	502
398	509	488	507	485	470	517	537	551	550	442	455	485
363	499	475	507	450	468	524	541	552	550	446	457	494
381	512	470	477	468	468	509	546	581	545	434	470	488
361	512	472	514	461	462	521	530	569	547	441	465	488
377	528	474	495	472	455	530	531	617	516	432	459	494
372	528	493	505	482	455	510	529	583	534	423	467	482
380	524	489	510	482	449	541	526	585	540	436	464	498
383	536	478	498	454	450	540	535	562	539	433	467	497
371	536	485	505	463	450	513	522	580	544	442	461	530
374	552	476	494	481	468	533	534	553	528	438	476	500
369	553	477	502	479	449	537	523	556	502	450	471	503
365	551	491	505	486	448	529	528	545	472	438	466	494
361	559	494	502	487	446	540	526	556	483	437	470	468
367	571	499	497	481	454	528	530	561	465	434	459	489
353	568	494	509	478	440	501	545	562	472	444	457	493
361	563	495	515	490	439	520	527	550	476	438	449	476
366	555	496	506	471	433	523	523	555	465	444	447	477
363	542	492	526	485	443	507	532	552	473	442	452	483
359	540	480	517	519	438	502	543	557	466	448	463	476
364	520	486	525	487	436	516	537	565	465	440	457	468
368	509	467	502	468	440	501	540	564	462	436	449	472
381	498	468	505	486	430	515	544	557	474	434	456	475
382	498	485	506	484	428	512	531	558	473	433	449	475
376	487	476	513	473	436	522	547	553	446	421	452	474
374	474	482	513	460	437	530	543	571	447	435	454	486
361	486	485	513	467	436	523	544	563	446	423	454	475
371	493	484	533	474	439	528	540	563	448	428	458	486
362	489	469	494	484	443	528	538	540	459	423	458	488
385	489	479	499	459	435	516	534	546	450	438	450	495

**Tabela 1 - Concentração de CO<sub>2</sub>, em ppm, no Piso 1 no ano de 2010 (Continuação).**

12/5/10	18/5/10	31/5/10	10/6/10	29/6/10	8/7/10	13/7/10	21/7/10	3/8/10	9/8/10	24/8/10	30/8/10	15/9/10
370	486	484	496	475	425	521	524	529	434	433	468	498
382	504	484	498	467	434	507	538	546	437	429	470	482
380	511	498	522	481	434	522	528	533	421	443	456	488
390	511	493	529	479	443	533	528	525	435	438	457	485
381	509	481	511	484	459	517	532	523	448	433	465	490
367	511	480	492	479	448	526	540	529	455	440	461	494
362	514	467	514	482	455	535	537	527	458	431	463	495
368	501	475	486	479	464	530	549	527	463	436	464	489
360	504	480	519	484	482	522	534	518	458	442	450	495
370	505	476	506	486	475	523	529	529	448	443	461	485
375	513	467	507	479	470	533	531	510	453	453	461	494
358	504	494	483	479	474	536	533	531	454	445	481	485
383	505	510	493	469	470	529	537	520	450	446	462	478
375	506	497	503	470	473	529	538	518	444	448	465	485
372	504	480	516	466	466	540	541	512	444	446	476	496
370	504	485	473	477	464	531	538	512	448	439	474	484
380	489	469	471	469	473	549	542	504	443	444	467	485
366	478	489	480	468	476	541	541	504	458	450	477	504
355	468	493	473	480	476	546	550	517	453	439	467	495
362	472	494	499	480	454	538	558	508	443	448	477	480
373	480	495	496	476	444	525	558	524	435	445	472	475
376	489	487	471	478	452	534	546	504	439	441	469	496
363	498	475	468	470	444	543	533	501	438	447	465	507
365	492	492	469	474	446	540	542	517	452	451	462	499
355	486	484	478	482	440	543	531	533	447	461	470	507
346	480	483	469	480	444	547	543	523	430	456	466	497
364	487	507	491	467	441	524	540	517	448	451	457	501
346	471	499	485	477	440	522	545	523	454	446	463	507
341	480	486	478	461	446	522	546	523	448	440	459	506
360	481	500	488	475	437	542	544	536	447	443	470	517
377	476	487	477	473	440	529	538	530	442	441	469	508
383	474	490	477	466	452	544	544	522	451	443	464	499
383	515	499	477	465	448	517	529	519	448	444	472	500
372	506	502	463	468	441	530	520	525	455	443	460	497
367	504	501	457	464	447	535	534	518	443	441	461	486
361	508	507	469	510	464	550	531	525	447	451	462	487
361	494	504	466	464	477	538	533	517	443	444	457	494
360	501	513	476	480	497	531	526	523	467	441	458	498
372	477	501	463	463	488	537	542	524	439	446	457	480
373	481	494	470	455	475	539	540	517	483	448	451	477
360	457	496	472	456	484	536	533	521	472	445	456	487
360	476	501	458	453	480	524	538	513	462	451	470	496
344	467	489	474	455	482	533	540	514	452	461	464	494
355	488	500	463	459	485	540	539	518	449	459	469	477
350	495	497	458	457	464	538	536	505	457	476	469	480
356	502	478	463	463	465	538	546	525	447	473	470	487
354	493	491	483	474	463	541	544	519	480	482	470	490
372	509	506	482	447	463	552	538	507	471	472	462	477
419	482	502	468	455	482	544	536	512	468	489	467	483
384	509	508	488	460	486	535	534	510	462	480	475	494
371	497	494	483	440	483	538	538	513	454	486	481	482
373	496	503	484	444	479	542	564	532	452	474	474	481
378	485	483	467	450	471	538	555	503	452	479	469	501
382	488	521	462	444	468	537	541	505	475	466	475	489
374	483	510	469	453	472	533	537	503	461	473	461	494
397	501	500	455	456	495	538	544	505	456	475	468	481
384	517	505	461	442	482	530	532	508	469	455	456	484
393	509	525	465	451	486	527	540	528	472	458	460	468
381	516	515	482	447	483	526	548	509	478	464	458	474
366	495	514	486	446	506	533	550	500	473	472	463	477
365	499	505	479	448	478	536	547	503	468	459	452	494
367	501	509	480	443	489	529	546	520	471	467	453	474
371	500	501	478	461	503	535	540	501	447	457	459	482
380	505	499	491	444	514	534	540	502	446	472	453	481
374	482	500	499	456	489	527	540	505	456	466	470	476
382	490	495	485	449	487	522	544	498	466	465	446	477
366	506	534	485	443	481	529	542	517	451	478	450	486
368	506	506	474	442	512	540	544	517	464	480	447	495
371	503	509	481	459	508	511	549	524	457	473	456	494
378	510	510	475	457	483	532	548	515	456	476	447	500
380	512	508	479	452	500	560	542	525	461	472	450	493
392	508	513	476	465	479	546	535	521	469	445	442	494
374	481	499	465	459	483	527	535	526	468	464	446	489
394	475	510	475	458	483	536	533	518	477	464	449	483
398	484	501	477	468	476	523	533	522	459	455	456	486
387	508	X	478	453	482	537	543	523	446	456	444	482
386	508	X	464	454	484	547	539	511	459	455	439	474

**Tabela 1 - Concentração de CO<sub>2</sub>, em ppm, no Piso 1 no ano de 2010 (Continuação).**

12/5/10	18/5/10	31/5/10	10/6/10	29/6/10	8/7/10	13/7/10	21/7/10	3/8/10	9/8/10	24/8/10	30/8/10	15/9/10
396	501	X	477	434	481	552	541	511	443	458	444	495
379	496	X	480	455	473	550	548	508	456	447	452	495
372	505	X	489	451	452	554	538	516	450	449	446	486
387	507	X	504	449	450	562	543	503	466	452	452	490
369	X	X	510	455	460	541	548	504	462	447	448	501
384	X	X	492	465	450	541	557	522	467	454	458	492
384	X	X	495	461	463	X	553	509	457	451	463	X
402	X	X	510	460	470	X	557	508	470	458	459	X
400	X	X	X	462	471	X	X	519	447	478	469	X
X	X	X	X	X	472	X	X	501	438	472	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	499	446	470	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	517	453	465	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	521	X	476	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	514	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	525	X	X	X	X

Tabela 2 - Concentração de CO<sub>2</sub>, em ppm, no Piso 2 no ano de 2010.

5/5/10	13/5/10	21/5/10	1/6/10	9/6/10	14/6/10	24/6/10	15/7/10	22/7/10	6/8/10	11/8/10	20/8/10	27/8/10
585	441	496	443	457	603	514	536	491	510	538	449	447
526	404	481	441	460	479	506	521	489	534	528	461	480
526	401	474	441	450	486	494	535	501	561	554	447	667
525	410	468	450	467	484	484	533	524	738	563	443	469
608	387	462	445	450	457	497	543	532	602	561	453	473
555	394	462	439	455	459	483	531	526	589	565	430	458
537	417	467	444	444	453	486	529	547	597	568	440	457
545	398	470	418	462	466	484	535	536	564	539	440	453
525	399	462	415	450	468	490	541	522	549	549	435	442
527	392	450	433	456	477	502	537	531	546	563	447	438
531	380	461	432	444	469	499	566	520	557	580	437	452
525	380	464	434	438	466	486	539	542	601	581	430	440
553	376	463	444	447	468	495	526	540	609	563	412	450
545	378	458	448	445	477	495	534	535	601	554	416	459
553	371	455	449	449	477	487	527	549	595	547	410	464
546	393	477	458	453	469	495	527	545	605	536	425	450
526	375	469	435	448	462	498	533	505	584	539	433	463
512	378	460	432	447	445	502	519	513	557	538	430	441
510	385	448	442	442	442	507	518	559	558	522	435	439
516	372	461	450	446	439	517	524	533	545	508	418	437
519	373	471	444	445	437	510	518	548	523	549	404	434
529	366	475	434	432	456	503	535	544	541	566	407	425
534	363	451	442	444	451	521	535	544	547	578	403	431
526	355	455	433	440	454	542	527	526	532	539	408	427
534	366	441	444	440	465	533	536	502	559	538	412	431
547	365	436	442	455	476	531	545	511	538	544	429	430
629	369	439	438	446	459	528	528	537	516	525	442	424
548	370	434	444	440	459	534	522	506	505	536	440	442
553	370	428	455	440	468	543	529	503	521	515	413	444
547	360	447	450	427	455	528	536	510	509	523	417	446
548	407	450	430	429	455	536	514	514	511	541	433	434
554	402	462	449	435	459	548	516	529	511	556	448	445
546	390	451	429	433	447	565	527	538	495	556	444	437
545	412	448	432	442	450	586	529	547	527	514	447	428
539	432	448	433	438	449	565	521	519	517	511	430	443
573	432	445	425	438	478	566	523	519	529	517	419	444
547	424	438	445	434	453	574	525	527	519	509	441	437
534	414	449	444	446	444	558	516	518	536	535	435	440
555	431	454	420	446	454	547	520	500	517	524	436	443
563	407	472	443	440	472	589	515	526	524	535	436	438
555	403	480	436	443	457	592	562	541	540	530	421	442
547	392	463	439	441	438	583	547	540	517	523	414	446
547	374	447	442	470	438	607	542	538	504	520	435	457
550	378	453	452	477	433	569	525	524	519	529	405	448
544	384	459	468	491	428	575	517	532	513	537	432	451
569	371	451	446	476	431	594	523	546	524	513	434	462
562	373	439	448	479	431	586	540	550	528	517	421	457
587	367	451	452	493	441	589	531	548	499	509	438	467
554	357	436	458	484	426	548	530	574	510	491	447	446
552	373	428	460	471	449	579	520	570	494	505	444	450
584	369	446	448	493	437	581	532	549	502	516	441	448
560	362	449	446	479	433	576	537	539	505	528	447	448
563	356	431	453	466	428	590	532	520	498	509	421	441
566	372	438	473	480	441	578	546	545	520	512	416	452
556	380	448	444	486	436	570	549	532	516	513	436	464
530	369	451	470	479	423	592	519	544	520	519	490	440
524	370	447	472	464	415	581	511	542	505	519	473	435
527	381	443	484	465	422	597	531	548	526	530	440	443
531	381	434	471	473	433	600	516	580	520	527	414	426
534	366	436	476	456	444	598	538	574	536	516	408	445
521	373	433	490	462	429	590	539	558	531	527	427	440
518	365	418	481	458	443	571	544	553	520	532	437	452
530	378	436	507	479	434	588	549	543	511	546	435	461
511	379	431	500	489	437	597	550	545	533	559	442	455
528	370	429	481	481	435	594	543	536	533	561	439	449
543	375	434	483	482	442	610	542	541	538	581	464	462
542	380	428	492	464	441	590	537	541	521	584	432	457
533	385	447	489	462	441	625	538	534	519	563	445	460
526	390	437	492	453	425	563	544	541	528	547	459	464
528	391	452	483	469	425	564	542	533	539	548	441	442
544	392	437	477	475	453	577	533	529	539	566	446	438
552	388	455	483	461	442	549	530	540	519	569	432	454
534	397	464	475	471	450	574	518	526	537	557	455	446
537	396	452	468	461	438	607	517	531	563	533	451	438
543	402	447	456	510	444	591	533	538	538	535	475	441
547	385	454	452	476	432	562	504	533	540	539	490	446
547	389	452	448	500	440	620	532	542	528	534	460	445

**Tabela 2 - Concentração de CO<sub>2</sub>, em ppm, no Piso 2 no ano de 2010 (Continuação).**

5/5/10	13/5/10	21/5/10	1/6/10	9/6/10	14/6/10	24/6/10	15/7/10	22/7/10	6/8/10	11/8/10	20/8/10	27/8/10
555	399	467	447	495	458	634	543	572	520	537	463	450
550	424	447	437	494	437	640	538	516	508	536	441	443
554	404	457	445	496	434	631	521	541	510	571	486	439
549	406	484	441	487	423	624	522	542	513	640	516	441
547	385	489	439	478	440	655	511	554	511	578	513	445
552	381	491	445	481	446	677	528	557	500	570	464	469
549	379	469	439	493	450	656	583	558	511	568	454	456
575	368	472	438	474	443	660	554	540	520	576	441	448
549	385	455	457	458	439	616	516	542	532	572	442	447
540	381	463	448	472	438	606	528	557	565	555	486	449
545	379	462	456	464	446	627	514	559	528	570	470	447
549	379	457	463	476	446	594	501	581	537	574	441	451
547	368	477	453	470	456	580	509	578	534	582	419	450
564	370	456	452	454	450	612	496	570	520	551	432	452
559	371	445	448	464	459	622	500	558	527	537	447	440
547	379	446	450	475	448	621	516	541	535	556	444	448
542	366	442	454	493	461	639	508	539	548	563	436	454
564	369	441	455	494	461	640	521	545	584	572	430	462
565	357	448	453	496	458	627	506	523	563	570	434	452
590	368	427	465	486	456	660	524	542	526	544	405	449
567	355	437	466	480	473	634	528	541	519	588	425	452
574	384	442	455	470	470	638	510	548	536	591	443	449
571	387	432	460	445	469	650	527	553	548	583	436	445
580	376	445	462	452	471	670	536	545	538	599	443	449
579	369	436	471	468	473	666	531	545	536	583	440	443
560	368	430	499	480	481	640	532	561	574	578	463	461
564	354	443	465	473	473	666	529	558	548	616	457	449
577	364	441	470	463	454	660	529	555	568	561	448	445
583	363	444	467	465	458	660	520	564	526	554	423	453
594	372	445	472	487	481	649	528	560	548	545	422	443
578	364	447	473	490	462	641	522	566	568	599	420	453
576	355	448	480	481	459	641	502	539	556	589	423	441
566	347	450	479	473	460	633	515	540	527	551	411	444
588	354	448	483	464	444	660	530	560	532	548	399	439
598	346	448	519	471	457	640	534	549	521	561	411	441
591	353	447	493	460	443	651	530	541	511	575	417	448
600	344	443	497	483	435	636	526	525	523	548	414	451
590	358	430	469	478	442	622	518	531	518	556	411	436
566	356	438	466	482	443	576	526	520	521	617	408	443
541	348	443	457	486	453	585	526	526	528	617	401	457
541	361	451	450	508	449	597	533	514	544	600	408	451
536	366	456	446	508	454	612	543	523	516	565	400	475
539	370	483	436	512	445	582	540	517	509	588	415	459
550	356	484	454	531	472	583	541	523	509	593	412	455
560	353	474	461	545	450	591	533	513	521	620	414	457
573	354	481	453	522	464	597	553	560	535	587	423	461
559	363	465	440	513	453	607	547	524	553	621	424	455
565	368	470	441	517	445	624	537	502	584	618	428	451
575	375	470	432	547	462	610	537	516	553	610	413	455
563	378	460	444	537	439	610	542	541	529	656	407	451
572	349	457	441	519	449	613	555	544	553	662	416	476
582	372	463	435	535	439	612	545	538	553	629	405	491
544	354	445	450	546	453	611	530	521	527	632	397	486
547	350	461	490	537	457	584	538	528	537	612	401	501
552	347	444	474	504	464	599	548	518	543	598	411	497
538	353	446	473	515	453	614	516	518	544	622	415	504
543	369	435	487	501	456	616	515	515	527	618	418	515
545	376	444	462	508	453	614	513	510	518	580	431	526
559	359	458	489	517	445	625	517	523	512	594	431	540
569	362	453	482	500	445	616	510	527	507	595	437	522
564	375	478	483	511	458	604	507	530	522	589	434	542
564	383	480	530	532	441	609	519	539	513	578	465	529
544	371	503	512	511	434	661	529	545	507	557	507	511
535	367	475	510	499	445	650	541	534	525	560	505	515
547	370	478	490	512	491	674	531	542	516	559	485	480
562	376	455	479	543	443	663	526	544	540	535	471	461
548	359	463	473	531	442	636	536	537	519	554	459	455
561	367	472	491	520	449	635	527	538	535	580	450	456
572	360	456	486	524	442	630	533	535	543	593	442	450
566	363	448	490	552	443	634	532	547	537	592	448	474
544	361	457	461	564	449	647	523	546	560	590	489	475
547	366	446	464	567	455	640	524	546	549	600	473	474
548	371	461	475	538	445	650	519	560	558	616	474	472
552	362	431	456	541	438	625	525	562	567	625	468	456
550	355	441	473	520	447	636	524	558	547	611	455	468
551	348	459	485	517	446	634	516	563	550	606	448	457
556	338	447	490	503	439	609	522	549	538	590	449	448



**Tabela 2 - Concentração de CO<sub>2</sub>, em ppm, no Piso 2 no ano de 2010 (Continuação).**

5/5/10	13/5/10	21/5/10	1/6/10	9/6/10	14/6/10	24/6/10	15/7/10	22/7/10	6/8/10	11/8/10	20/8/10	27/8/10
563	357	436	480	495	445	612	533	543	525	591	440	447
577	357	454	481	499	472	612	534	566	539	578	421	455
557	364	454	487	500	455	627	531	563	534	579	420	471
567	351	437	498	509	455	634	535	566	534	578	422	475
558	357	442	501	520	468	619	520	561	527	579	406	464
553	358	435	493	524	468	603	541	561	560	551	411	460
538	345	430	486	501	482	607	532	571	549	548	421	453
540	354	436	485	505	463	599	541	586	537	538	417	464
528	362	436	516	511	464	600	543	563	536	534	416	489
531	369	422	486	498	468	589	528	576	556	540	411	483
535	357	420	474	505	457	603	524	578	557	540	434	478
542	357	431	467	489	459	624	521	568	555	548	434	479
554	345	446	459	516	457	614	539	560	543	551	445	485
556	349	460	466	527	465	604	540	558	547	559	438	489
552	343	445	466	538	486	585	542	561	532	542	453	456
562	357	453	466	528	485	604	555	538	527	540	451	451
542	347	459	462	519	473	572	555	561	526	537	461	492
552	345	467	465	494	465	593	583	538	552	549	435	466
557	345	464	442	485	461	605	555	550	536	560	429	464
556	347	464	450	480	455	588	546	539	510	552	431	466
543	351	451	454	484	449	610	530	524	539	577	428	465
554	346	448	466	491	445	589	527	531	522	586	413	476
551	345	451	470	496	450	592	533	525	552	554	411	449
550	352	442	473	473	450	576	556	534	550	568	420	454
551	350	450	483	466	443	549	578	532	580	616	406	458
556	351	442	476	470	448	563	577	540	569	621	411	468
550	349	464	480	508	468	567	583	539	525	556	408	458
553	354	460	474	503	481	589	575	528	553	541	419	466
549	345	470	492	494	481	596	547	522	544	528	429	464
551	352	457	479	509	476	599	552	524	544	549	410	471
545	349	447	481	488	461	602	556	532	545	569	414	473
555	339	450	493	494	484	610	556	526	519	554	431	487
559	351	452	490	492	485	603	528	518	514	552	456	466
563	340	444	485	508	480	593	546	524	515	546	443	455
555	351	442	480	476	450	595	554	582	527	536	451	442
549	342	436	469	473	471	596	555	554	506	545	464	455
557	345	444	495	476	457	587	573	582	504	527	444	462
570	349	437	514	482	469	575	547	574	495	521	448	459
559	342	431	513	447	463	571	548	568	501	522	451	477
552	341	423	491	448	478	556	542	561	509	536	461	474
548	356	413	488	479	507	568	578	579	501	546	468	485
551	348	417	491	453	495	585	560	638	508	523	442	501
550	346	442	496	475	479	582	575	561	510	541	430	494
556	355	439	513	471	466	588	578	598	506	560	410	490
566	359	430	493	492	452	605	551	565	502	539	427	474
553	353	439	491	485	463	618	547	565	505	527	422	488
560	350	454	485	465	453	622	544	568	503	531	423	489
558	359	445	509	478	455	633	550	561	498	524	454	490
540	367	441	505	484	479	634	565	551	506	547	436	501
550	366	445	502	475	467	632	582	548	504	533	428	475
544	357	455	536	459	463	603	597	551	506	526	459	482
537	374	446	524	460	458	599	600	567	505	539	461	483
546	362	433	517	469	459	606	585	584	527	523	477	492
556	358	441	549	509	498	634	582	580	547	514	454	479
572	350	439	553	495	483	635	585	542	528	531	438	474
554	361	449	532	511	462	623	595	544	540	503	471	478
554	352	446	536	531	472	607	603	537	579	514	476	463
558	341	453	541	499	512	615	592	535	586	513	460	450
543	340	417	534	509	487	608	588	530	577	509	465	451
539	349	432	500	507	468	592	577	526	598	516	479	440
547	349	435	502	493	469	610	573	521	586	531	459	452
559	336	443	498	502	487	606	579	552	593	539	472	460
560	350	441	494	497	481	615	586	566	592	543	475	461
574	341	421	504	500	482	635	596	549	570	508	453	467
567	340	421	493	495	471	642	608	554	555	524	453	461
565	335	426	489	490	463	652	575	567	586	510	466	468
583	337	406	496	510	454	672	578	555	X	512	456	464
585	354	412	491	507	476	654	549	541	X	534	420	469
590	334	396	514	530	484	610	561	540	X	530	426	459
583	330	422	517	506	458	628	568	547	X	516	420	454
595	354	421	505	518	453	628	552	554	X	523	450	454
589	350	410	500	497	443	652	561	556	X	524	442	470
585	353	402	501	489	446	685	538	572	X	515	464	475
566	356	409	485	446	475	662	540	546	X	500	448	483
571	348	402	484	465	467	656	549	527	X	499	448	496
575	348	406	495	455	440	654	561	525	X	504	448	496
582	351	411	484	444	438	656	546	537	X	515	454	504

**Tabela 2 - Concentração de CO<sub>2</sub>, em ppm, no Piso 2 no ano de 2010 (Continuação).**

5/5/10	13/5/10	21/5/10	1/6/10	9/6/10	14/6/10	24/6/10	15/7/10	22/7/10	6/8/10	11/8/10	20/8/10	27/8/10
576	346	414	493	453	442	665	544	526	X	514	433	462
569	347	414	479	471	454	654	548	546	X	522	449	460
571	346	411	481	439	452	671	544	530	X	518	450	475
567	360	414	487	463	473	651	543	540	X	508	445	475
568	357	420	491	463	452	645	563	531	X	508	485	459
574	361	X	553	465	477	656	561	542	X	X	471	486
567	366	X	X	458	473	637	564	530	X	X	479	485
572	367	X	X	465	X	X	X	527	X	X	474	X
575	370	X	X	465	X	X	X	538	X	X	456	X
584	366	X	X	467	X	X	X	541	X	X	454	X
X	361	X	X	X	X	X	X	534	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	537	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	534	X	X	X	X

**Tabela 3 - Concentração de CO<sub>2</sub>, em ppm, no Piso 3 no ano de 2010.**

7/5/10	20/5/10	26/5/10	8/6/10	15/6/10	21/6/10	30/6/10	7/7/10	14/7/10	23/7/10	10/8/10	17/8/10	8/9/10
489	586	462	472	408	538	442	435	538	564	531	523	504
478	413	469	442	428	523	428	442	541	524	510	542	595
491	427	520	501	417	541	453	447	559	523	515	531	500
486	436	508	455	426	521	439	443	556	545	512	542	511
491	433	490	450	411	525	446	445	551	573	508	550	519
486	425	480	456	464	536	456	445	586	542	517	534	516
492	420	496	449	416	533	453	435	549	526	528	534	498
488	589	490	446	428	525	442	444	542	535	523	542	504
498	427	483	444	428	540	453	427	539	534	516	552	495
499	446	488	452	421	541	452	450	520	517	507	533	506
499	433	495	451	430	535	447	421	529	528	505	529	501
494	429	515	461	431	538	447	430	522	515	500	520	511
496	426	509	448	441	534	447	419	514	521	493	514	504
495	431	503	456	435	529	445	419	506	532	515	507	502
509	431	497	458	434	518	451	425	514	537	502	514	498
518	433	492	440	437	520	436	423	498	528	501	516	501
528	423	482	455	434	513	445	418	510	521	509	516	506
534	419	486	446	440	518	440	421	521	518	503	519	495
544	427	538	452	446	529	439	425	528	520	504	534	497
522	435	494	473	439	520	438	413	521	535	504	525	502
525	441	479	475	442	510	439	429	536	524	503	525	505
529	456	496	450	440	505	432	437	533	509	492	510	509
547	446	492	461	440	504	435	424	523	522	497	551	497
543	446	493	476	433	508	437	421	521	522	493	517	501
542	436	483	552	441	492	438	425	522	521	510	517	509
529	435	496	526	443	485	437	410	520	508	522	520	496
541	430	497	438	438	486	432	413	515	506	516	520	504
536	441	496	438	438	486	414	426	516	508	520	512	510
540	425	521	442	424	495	423	422	515	513	533	507	498
536	447	505	437	439	497	430	417	508	516	519	501	503
548	444	512	432	424	481	421	419	531	527	509	507	514
543	469	505	446	436	490	419	423	532	528	502	501	519
544	487	492	463	436	479	428	417	539	518	518	502	507
546	472	498	466	424	492	420	423	539	509	516	506	520
557	452	495	443	420	479	421	415	548	515	516	503	523
530	443	490	423	435	486	423	417	546	517	508	497	519
542	439	507	419	440	465	433	412	549	525	514	507	506
535	431	516	449	452	466	429	429	537	510	521	509	511
529	436	497	455	443	471	432	427	565	526	513	517	508
544	444	515	428	432	464	429	420	563	540	530	519	495
543	439	505	434	436	465	420	421	546	535	508	513	495
541	442	510	436	433	463	427	421	539	539	521	538	503
550	422	518	438	425	453	417	420	543	545	507	533	493
553	439	521	451	436	461	423	415	543	536	504	539	486
557	448	527	461	437	457	430	427	539	544	503	543	493
561	444	524	477	429	459	426	429	547	550	506	543	493
546	444	523	494	438	451	433	411	539	543	497	562	501
551	450	535	471	439	456	435	414	534	543	495	563	489
566	437	593	463	437	456	427	401	540	546	483	544	486
584	427	531	447	444	465	426	409	562	548	486	550	496
559	406	549	420	441	454	408	427	533	538	552	561	490
568	410	538	426	439	463	415	420	548	532	514	577	483
550	421	551	433	427	456	420	425	549	542	518	590	484
552	424	540	428	435	450	435	422	546	544	522	594	495
555	409	546	444	430	462	416	427	549	543	541	590	476
550	416	536	487	433	466	419	433	556	547	531	584	476
561	414	529	488	455	451	419	420	576	545	569	602	491
547	424	535	495	431	442	430	430	561	553	542	609	492
554	414	532	465	442	455	432	415	556	545	541	624	493
547	430	516	449	445	465	434	421	569	547	547	620	502
548	429	560	461	423	456	431	419	551	536	552	622	495
561	433	505	471	436	457	422	420	553	541	550	625	504
556	427	508	473	432	444	430	412	581	555	560	626	492
550	429	497	473	431	466	431	430	561	544	569	635	486
567	434	488	465	436	442	441	415	562	542	568	634	493
552	436	510	461	430	453	446	423	556	545	565	630	488
546	440	511	465	442	453	447	430	563	542	551	623	498
549	459	499	460	429	469	436	435	554	553	547	622	480
556	442	500	467	423	448	440	440	562	545	565	633	495
554	435	503	478	437	456	439	439	544	547	565	611	485
548	443	510	484	424	457	450	427	542	540	553	599	493
549	433	503	473	437	469	454	442	536	542	532	618	487
564	445	508	463	428	450	439	435	546	544	532	612	511
555	443	511	490	427	458	436	430	553	547	547	641	488
560	444	505	478	425	456	437	434	555	547	550	641	499
551	449	518	478	420	471	437	412	550	546	553	634	492
550	451	518	485	436	465	438	424	544	538	537	621	486

**Tabela 3 - Concentração de CO<sub>2</sub>, em ppm, no Piso 3 no ano de 2010 (Continuação).**

7/5/10	20/5/10	26/5/10	8/6/10	15/6/10	21/6/10	30/6/10	7/7/10	14/7/10	23/7/10	10/8/10	17/8/10	8/9/10
545	435	524	472	430	455	435	411	545	550	530	613	497
554	446	550	507	427	457	435	428	538	543	533	601	501
553	431	542	511	415	455	449	439	528	548	541	596	502
553	435	541	483	419	462	431	429	545	550	537	615	496
557	410	554	469	419	456	440	430	539	549	542	641	497
562	411	546	492	424	454	441	429	549	536	534	605	501
549	410	552	465	435	455	478	442	545	545	525	591	500
553	412	538	494	431	455	478	429	546	543	503	605	506
556	410	541	484	433	457	454	435	557	569	539	596	506
556	414	542	468	440	454	456	439	549	559	541	592	516
551	399	534	465	444	453	465	427	545	542	530	577	514
566	409	544	471	447	448	453	445	553	547	555	586	502
570	411	531	473	442	448	438	435	553	544	520	587	540
551	432	531	446	439	453	444	432	547	546	521	599	513
555	418	533	468	446	459	443	447	542	551	515	617	523
563	520	540	463	436	452	451	463	548	543	521	621	519
569	436	545	475	440	454	436	446	558	553	525	635	539
558	403	534	466	427	466	455	465	554	546	532	639	520
572	408	536	464	442	449	450	451	568	546	531	634	514
570	411	535	474	441	470	445	448	572	541	512	633	513
578	427	540	470	436	465	442	452	552	543	527	637	514
565	422	542	467	433	489	439	455	547	540	524	667	511
572	431	537	435	427	476	437	452	559	552	523	628	524
580	431	533	439	442	485	455	455	565	538	534	643	554
563	429	547	448	430	467	447	455	566	546	521	617	531
567	426	536	460	446	459	452	458	558	541	522	618	513
556	431	537	460	442	473	451	442	553	532	521	593	518
563	418	531	461	444	462	448	444	560	529	524	627	532
557	426	537	477	440	475	437	448	574	532	530	611	536
555	431	535	505	444	468	442	452	567	523	538	615	536
552	427	535	629	452	477	442	451	564	514	527	619	526
562	423	538	513	471	471	452	450	556	523	530	621	529
550	421	539	554	447	468	447	445	566	519	512	604	521
557	412	534	532	459	477	446	463	577	525	508	593	512
567	409	533	479	449	474	450	454	573	538	520	605	531
565	429	533	474	461	490	443	455	560	540	513	631	524
569	414	526	465	465	481	467	451	587	536	504	615	531
566	424	534	455	483	488	466	451	570	540	498	640	578
560	432	538	464	465	480	456	451	573	543	522	683	534
569	412	537	477	472	476	449	460	579	536	509	730	549
575	411	530	472	460	466	468	460	586	545	526	695	553
567	416	532	468	489	474	449	459	580	542	502	646	535
584	436	541	455	490	483	459	458	579	541	518	677	526
566	462	543	445	474	459	459	462	567	539	527	679	530
574	430	532	436	479	475	451	463	577	540	514	673	516
578	437	540	434	475	525	444	459	580	542	518	698	527
571	427	540	489	461	469	441	456	582	542	516	683	541
581	457	537	475	455	481	448	461	569	552	512	687	545
587	435	541	461	461	474	454	465	573	544	524	656	518
578	437	543	445	450	476	446	449	567	547	513	665	552
573	417	544	440	460	475	444	463	572	547	534	696	521
583	431	538	450	446	481	453	473	571	558	510	700	508
585	428	541	451	456	467	459	470	559	558	515	623	538
592	426	545	471	450	467	446	476	568	549	512	679	531
593	420	543	477	454	478	443	473	565	541	526	673	520
591	426	549	483	467	459	446	471	567	538	535	666	528
593	429	539	466	456	465	456	485	573	530	539	627	522
597	428	544	482	465	469	452	476	582	538	516	636	511
594	433	535	495	448	473	453	475	588	538	526	673	504
593	428	552	515	451	464	455	465	591	546	512	726	508
574	433	541	487	450	454	449	469	580	539	505	783	518
591	427	538	478	454	467	444	465	569	536	520	779	520
603	426	546	488	449	448	450	461	603	539	505	747	523
581	422	536	514	446	460	449	456	584	534	507	713	519
596	416	536	528	454	471	457	465	607	533	522	725	567
588	432	541	531	443	469	451	462	601	542	552	781	532
595	429	541	511	451	478	456	465	596	531	516	705	517
594	420	528	509	443	475	458	452	603	539	516	651	534
599	427	533	501	463	465	459	454	590	536	534	707	570
598	424	542	510	455	459	469	460	590	536	510	664	548
596	417	541	497	462	468	454	464	601	539	529	663	531
593	422	542	501	450	466	459	460	598	537	521	639	518
600	423	531	486	450	476	454	450	592	519	532	638	548
604	415	535	461	444	463	455	455	585	527	522	647	540
619	399	549	481	458	466	463	455	593	539	509	649	523
610	406	546	457	456	476	468	449	581	526	510	668	520
603	400	541	470	462	450	461	460	586	541	525	683	542

**Tabela 3 - Concentração de CO<sub>2</sub>, em ppm, no Piso 3 no ano de 2010 (Continuação).**

7/5/10	20/5/10	26/5/10	8/6/10	15/6/10	21/6/10	30/6/10	7/7/10	14/7/10	23/7/10	10/8/10	17/8/10	8/9/10
604	419	538	459	451	449	462	468	587	532	502	693	545
628	403	527	454	450	454	461	449	576	525	529	717	533
593	409	532	462	452	457	466	453	592	535	503	690	535
603	410	535	487	458	467	459	440	585	550	522	656	526
611	403	538	459	467	475	464	443	592	529	524	708	537
605	395	538	457	451	478	467	452	580	537	518	709	528
604	412	534	463	463	482	470	443	566	536	511	678	528
602	398	530	465	447	465	481	447	602	517	522	665	543
602	403	537	462	455	452	475	443	628	537	520	662	547
604	389	522	446	447	459	486	445	612	522	500	661	530
595	405	526	491	446	446	479	435	608	536	502	655	525
589	399	532	504	445	466	471	429	612	536	530	678	539
589	408	530	463	446	447	486	433	613	526	507	650	555
589	416	531	457	444	449	484	440	638	523	488	678	541
597	388	539	477	452	449	470	437	633	522	488	676	540
585	405	537	457	448	443	477	427	626	523	471	652	534
587	404	535	446	458	455	483	437	611	529	489	715	515
581	397	528	450	444	454	467	446	620	520	482	711	541
586	397	538	460	444	439	499	443	615	519	480	697	536
594	392	539	445	442	456	490	458	622	543	481	694	540
606	397	536	457	441	453	480	444	607	537	473	663	548
598	392	542	446	438	458	478	445	601	X	482	620	544
622	399	547	449	447	457	473	440	582	X	488	618	587
598	399	539	456	443	446	482	442	551	X	491	619	537
604	395	535	451	445	445	486	449	564	X	490	597	550
593	402	529	451	450	447	482	448	588	X	513	643	546
587	400	530	441	450	454	481	443	595	X	498	605	551
591	387	537	444	442	447	481	449	596	X	493	585	541
589	392	535	422	444	445	474	448	615	X	495	598	545
595	402	530	431	437	445	486	445	611	X	510	589	544
591	400	537	431	437	445	480	438	607	X	511	584	598
583	402	539	429	435	452	487	442	606	X	528	585	561
595	401	541	434	435	448	489	447	613	X	497	596	555
595	394	541	429	446	442	488	451	620	X	509	602	544
592	409	536	428	441	450	475	446	629	X	506	592	552
600	399	530	431	452	447	486	436	655	X	493	600	548
595	401	536	421	438	448	491	447	642	X	497	591	559
593	392	531	434	450	450	472	441	657	X	501	597	549
600	392	543	438	437	448	482	443	659	X	493	602	554
601	391	533	426	444	463	479	436	676	X	502	610	548
591	398	541	430	443	458	467	437	681	X	498	580	518
595	395	524	438	435	450	468	445	707	X	499	613	540
601	388	535	419	438	463	469	437	709	X	501	609	540
593	392	532	424	427	455	474	454	762	X	509	617	534
591	399	539	406	440	448	468	449	757	X	506	598	559
596	391	530	405	440	466	471	443	780	X	497	591	531
592	404	532	415	440	473	476	469	785	X	500	600	533
595	389	542	409	435	452	472	454	777	X	489	619	542
599	401	537	405	438	447	480	450	798	X	496	641	559
596	394	539	414	424	446	479	455	789	X	527	629	575
597	385	520	441	435	447	490	428	785	X	513	617	572
592	389	530	434	428	445	467	442	777	X	501	608	536
583	398	539	420	464	444	491	439	768	X	530	617	567
592	394	540	424	432	455	488	444	759	X	532	610	563
590	395	550	412	429	443	477	463	761	X	517	629	532
584	397	546	405	438	446	479	443	754	X	501	603	530
593	392	534	420	437	434	483	442	754	X	527	603	531
591	403	543	418	431	445	487	432	754	X	519	612	529
596	395	537	411	425	439	481	453	741	X	512	601	532
589	400	523	397	410	442	477	463	736	X	550	649	528
590	394	527	399	415	448	477	449	723	X	530	677	520
594	397	547	406	441	450	481	441	718	X	529	656	521
580	396	540	413	436	447	486	433	713	X	523	655	549
589	390	535	409	449	440	481	446	703	X	534	610	537
601	388	533	411	433	447	480	449	697	X	530	607	546
602	380	531	406	450	440	474	440	683	X	529	614	551
599	389	536	418	445	454	487	434	700	X	526	615	535
587	395	539	423	444	443	495	439	688	X	540	596	543
596	377	524	435	441	438	500	440	689	X	544	645	606
590	389	529	447	439	443	488	449	686	X	544	612	550
593	391	544	466	436	455	491	444	686	X	539	604	560
592	388	541	454	440	450	486	450	715	X	517	613	553
589	383	540	442	445	445	495	447	666	X	533	604	535
596	382	533	443	437	436	497	466	666	X	530	621	544
593	389	543	438	441	445	502	463	656	X	548	615	540
591	392	538	433	450	446	494	449	662	X	597	590	541
574	392	532	460	441	465	496	464	639	X	551	607	547

**Tabela 3 - Concentração de CO<sub>2</sub>, em ppm, no Piso 3 no ano de 2010 (Continuação).**

7/5/10	20/5/10	26/5/10	8/6/10	15/6/10	21/6/10	30/6/10	7/7/10	14/7/10	23/7/10	10/8/10	17/8/10	8/9/10
589	390	540	458	438	463	493	457	X	X	530	624	563
590	381	X	455	432	454	500	454	X	X	532	657	574
595	385	X	473	451	451	502	454	X	X	553	614	541
592	393	X	497	445	440	499	X	X	X	548	648	537
599	382	X	494	449	459	514	X	X	X	556	625	548
607	385	X	491	454	445	504	X	X	X	543	588	559
X	X	X	481	443	X	X	X	X	X	542	606	549
X	X	X	486	436	X	X	X	X	X	532	X	X
X	X	X	497	X	X	X	X	X	X	529	X	X
X	X	X	480	X	X	X	X	X	X	560	X	X
X	X	X	475	X	X	X	X	X	X	561	X	X

**Tabela 4 - Concentração de CO<sub>2</sub>, em ppm, no ambiente externo.**

8/4/10	11/5/10	25/5/10	2/6/10	16/6/10	22/6/10	1/7/10	6/7/10	20/7/10	5/8/10	19/8/10	3/9/10
487	411	445	466	406	390	509	449	537	492	471	433
455	397	436	470	397	381	489	438	507	494	462	425
460	388	427	475	402	386	495	441	508	499	452	423
460	402	437	470	399	391	488	431	496	483	461	416
452	394	446	462	398	390	478	440	523	488	476	423
440	409	449	459	399	393	479	442	563	494	455	411
442	395	440	479	420	389	466	427	548	490	444	399
455	384	433	454	407	383	460	441	504	473	455	407
445	407	436	445	429	386	472	431	491	477	455	415
459	395	450	454	423	383	462	425	492	477	450	413
452	411	448	446	436	394	483	460	495	497	448	428
457	409	464	453	428	399	475	460	505	492	444	416
454	404	452	471	399	417	477	442	485	471	448	425
445	402	441	457	429	430	469	423	486	484	460	422
450	380	438	447	427	415	452	431	502	483	451	426
456	394	437	453	417	419	469	412	503	472	440	412
466	382	447	451	413	434	457	417	514	483	435	439
462	395	464	442	411	412	459	425	544	481	439	451
461	401	468	424	408	420	450	424	539	464	432	437
454	392	494	440	394	429	465	425	543	480	432	428
455	405	505	437	386	417	459	416	538	479	438	424
448	385	493	422	401	412	460	421	553	481	433	429
447	386	505	434	395	423	478	429	560	489	440	427
440	389	509	423	409	423	459	413	556	478	438	434
447	402	511	422	400	424	463	406	550	496	449	438
460	412	491	430	394	415	444	412	564	491	436	426
466	392	506	425	394	431	445	425	574	480	438	440
475	387	524	423	403	427	455	430	582	471	432	437
484	380	498	430	411	417	443	433	556	484	436	451
470	386	518	428	414	428	431	439	569	480	459	447
461	401	509	428	381	421	439	444	572	486	458	445
463	399	513	422	392	433	452	435	587	495	437	436
458	395	512	436	390	427	444	446	609	483	433	437
477	381	525	415	385	427	440	474	611	473	437	418
467	385	523	421	392	441	434	456	601	486	449	426
473	419	553	436	381	435	428	460	606	475	440	444
468	393	539	434	394	431	443	474	650	479	442	447
468	387	523	413	395	437	430	448	639	474	431	451
470	398	527	407	401	424	441	453	623	476	444	434
484	392	507	417	393	432	448	451	640	494	438	444
480	396	520	427	410	426	431	439	632	473	436	446
493	386	516	425	415	432	435	453	658	471	447	426
473	419	512	430	426	441	428	472	637	485	445	437
468	409	519	413	404	431	417	461	617	484	442	438
478	401	540	429	428	434	412	450	637	472	435	425
480	389	522	437	420	429	407	451	617	478	443	439
469	402	524	438	424	430	428	442	602	479	450	439
474	407	531	436	419	434	420	436	623	480	439	428
465	421	541	431	422	437	423	439	654	485	439	438
492	402	557	414	432	434	413	457	651	497	447	426
489	387	556	417	426	426	411	491	642	485	440	432
475	385	550	429	412	439	417	486	636	476	439	439
461	397	539	430	418	439	419	486	610	472	440	436
454	395	551	412	421	446	426	480	622	482	445	419
458	397	543	416	402	439	423	469	637	500	432	433
448	390	547	412	427	440	414	472	637	489	439	414
451	410	543	420	435	437	429	496	625	486	440	430
463	405	548	435	421	441	425	485	655	486	436	439
480	389	563	418	438	439	420	470	631	492	444	429
478	380	561	408	440	440	408	486	612	496	438	424
477	379	559	418	424	432	429	496	621	495	440	420
458	383	543	414	447	447	447	503	609	492	436	432
456	394	539	426	422	438	441	487	607	498	428	428
448	393	545	418	417	448	442	481	619	486	463	447
460	385	556	424	413	443	423	482	621	488	432	442
498	378	549	424	417	439	440	504	634	498	444	432
476	416	543	408	415	430	431	475	616	495	435	447
476	404	556	408	443	444	443	475	618	496	443	437
473	381	551	408	448	447	420	488	622	490	443	426
457	375	546	417	433	436	433	488	604	484	438	427
483	376	547	435	410	444	437	490	598	492	443	448
477	375	554	423	426	442	423	490	621	491	451	424
495	395	548	426	441	459	425	470	610	493	465	428
460	398	546	405	449	437	424	473	601	497	455	436
484	408	544	411	444	448	414	488	611	499	435	440
483	405	551	409	428	445	418	490	628	489	418	416
477	387	562	421	443	447	424	509	628	489	429	431

**Tabela 4 - Concentração de CO<sub>2</sub>, em ppm, no ambiente externo(Continuação).**

8/4/10	11/5/10	25/5/10	2/6/10	16/6/10	22/6/10	1/7/10	6/7/10	20/7/10	5/8/10	19/8/10	3/9/10
473	398	542	415	441	446	453	472	615	497	431	431
472	369	556	401	442	448	420	484	604	493	440	424
482	384	557	416	441	445	418	522	601	491	430	443
484	388	551	406	451	454	411	496	616	493	429	435
475	391	548	409	448	453	425	476	602	489	462	448
471	399	553	411	458	447	416	490	597	490	417	443
476	379	X	403	458	436	434	508	596	514	436	444
492	375	X	401	440	447	409	499	600	503	431	421
501	394	X	401	462	447	411	481	601	489	425	444
509	379	X	407	449	444	418	485	612	493	433	439
523	382	X	418	459	458	409	489	603	503	424	415
532	377	X	428	441	459	399	487	593	496	416	428
531	378	X	430	450	459	413	464	583	491	447	426
510	382	X	427	432	463	414	467	586	497	438	432
520	392	X	429	436	447	431	488	594	499	424	428
518	377	X	415	449	444	435	492	594	491	444	438
528	382	X	416	466	464	423	506	613	491	433	433
532	388	X	404	465	463	416	484	592	513	418	434
540	394	X	418	455	457	416	479	603	498	439	435
546	387	X	399	462	453	435	476	584	515	436	427
520	385	X	420	468	476	426	482	592	482	422	425
546	373	X	430	447	479	417	485	578	480	454	436
522	383	X	427	457	454	422	504	589	492	435	445
534	391	X	423	436	448	429	514	606	490	445	453
532	384	X	424	443	472	412	488	590	474	443	448
524	373	X	412	438	460	417	490	595	490	446	433
564	389	X	406	431	447	425	499	590	484	443	442
534	398	X	416	452	453	403	499	594	494	433	425
524	383	X	424	463	453	405	506	590	489	425	423
504	383	X	427	449	456	419	493	596	478	425	434
521	369	X	404	456	450	412	503	597	477	444	431
523	377	X	423	451	462	413	496	577	481	434	433
508	379	X	407	452	466	409	483	574	487	419	428
523	369	X	411	452	455	411	499	588	508	451	446
528	370	X	421	433	461	411	501	588	488	420	428
542	373	X	407	461	462	428	494	574	481	417	414
X	385	X	406	440	456	432	474	588	477	443	421
X	379	X	414	443	480	408	470	592	492	426	419
X	376	X	421	434	473	411	504	613	489	426	434
X	378	X	420	443	458	425	511	616	493	430	434
X	372	X	416	445	463	424	525	614	497	424	428
X	392	X	420	442	464	419	514	637	484	427	440
X	369	X	413	446	475	429	530	627	496	442	419
X	374	X	416	446	475	414	504	608	480	430	442
X	389	X	407	455	474	418	504	616	482	444	435
X	387	X	413	473	482	436	508	618	499	447	429
X	386	X	404	461	458	425	496	626	486	436	433
X	393	X	422	444	454	421	522	606	486	438	443
X	379	X	424	444	468	417	506	605	487	427	438
X	378	X	431	441	477	419	512	587	501	438	459
X	374	X	422	474	466	407	492	599	487	421	439
X	394	X	419	470	463	398	491	598	480	431	453
X	383	X	421	453	473	402	503	595	476	431	442
X	384	X	426	475	466	420	520	596	487	448	434
X	386	X	423	459	468	426	515	602	490	428	447
X	391	X	414	466	467	409	506	597	486	433	442
X	387	X	410	477	459	405	530	603	520	433	443
X	384	X	406	452	450	413	528	580	500	450	423
X	383	X	413	449	459	410	537	613	510	436	433
X	375	X	407	464	476	411	534	623	494	425	429
X	371	X	414	466	463	422	512	630	502	438	422
X	385	X	406	460	480	401	500	632	508	437	407
X	383	X	413	447	498	413	505	625	498	435	425
X	379	X	432	466	471	403	548	607	512	441	428
X	390	X	417	452	462	392	535	608	500	422	431
X	386	X	407	462	463	412	530	622	495	402	429
X	373	X	431	451	469	409	527	638	497	417	436
X	367	X	424	467	473	423	522	621	505	435	447
X	390	X	416	445	459	394	510	614	508	439	449
X	388	X	411	450	470	404	504	627	480	434	443
X	384	X	426	467	466	410	503	623	458	423	450
X	385	X	430	453	463	403	501	606	491	430	427
X	364	X	411	450	461	398	511	613	491	428	447
X	380	X	421	435	471	399	502	603	494	412	431
X	388	X	413	458	468	394	499	608	475	436	450
X	373	X	406	444	470	392	511	599	472	434	443
X	385	X	412	420	475	419	499	605	467	417	445



**Tabela 4 - Concentração de CO<sub>2</sub>, em ppm, no ambiente externo(Continuação).**

8/4/10	11/5/10	25/5/10	2/6/10	16/6/10	22/6/10	1/7/10	6/7/10	20/7/10	5/8/10	19/8/10	3/9/10
X	386	X	422	439	470	393	505	606	471	422	421
X	380	X	419	453	457	397	536	601	501	439	435
X	387	X	428	442	467	395	517	577	491	436	435
X	386	X	418	451	474	412	516	586	497	440	458
X	377	X	402	441	477	403	515	597	504	424	428
X	382	X	411	447	473	412	503	606	490	427	434
X	402	X	420	463	472	396	512	613	485	437	451
X	379	X	400	451	468	402	523	600	502	433	447
X	382	X	415	465	465	400	525	593	486	434	437
X	387	X	425	448	469	400	509	596	477	431	438
X	391	X	410	469	462	416	508	583	506	419	444
X	392	X	410	473	475	403	507	597	499	438	437
X	396	X	411	470	456	397	529	613	473	420	430
X	384	X	410	443	456	396	513	597	472	428	424
X	391	X	423	463	473	406	509	587	463	432	416
X	381	X	424	466	459	407	501	584	462	438	419
X	385	X	426	459	472	390	530	596	484	426	424
X	377	X	415	471	456	402	514	588	492	436	434
X	382	X	421	460	452	437	506	574	485	434	454
X	401	X	417	463	458	431	514	574	469	416	440
X	384	X	430	480	448	421	495	599	467	421	429
X	386	X	403	463	478	400	486	589	491	417	432
X	399	X	409	461	474	402	500	599	483	434	422
X	379	X	410	475	461	394	502	605	485	432	425
X	391	X	426	481	467	394	505	601	490	426	434
X	382	X	428	470	471	404	501	578	484	418	440
X	397	X	426	454	456	387	501	595	491	425	450
X	391	X	420	467	461	405	517	593	488	438	444
X	393	X	426	458	452	391	508	581	482	436	420
X	385	X	425	459	454	405	515	577	481	440	415
X	382	X	413	455	461	409	542	589	488	430	424
X	378	X	430	455	452	397	540	570	502	434	439
X	376	X	422	476	447	385	524	579	491	423	442
X	368	X	429	447	450	399	527	594	481	419	437
X	380	X	434	439	454	394	506	603	496	429	434
X	374	X	432	467	459	375	508	600	483	416	409
X	384	X	440	458	460	390	521	575	503	426	435
X	389	X	425	448	446	387	511	580	506	437	418
X	384	X	421	445	440	398	516	583	505	441	427
X	381	X	420	479	455	384	524	583	502	445	426
X	390	X	420	470	439	395	523	606	487	451	429
X	387	X	420	460	448	369	517	623	483	454	413
X	389	X	420	450	438	379	521	588	491	428	423
X	384	X	421	447	444	394	515	580	508	434	423
X	374	X	421	466	462	400	493	591	485	436	417
X	392	X	422	459	444	393	501	601	502	441	431
X	376	X	425	457	444	395	528	590	491	423	426
X	368	X	428	453	446	409	499	584	472	441	427
X	379	X	420	450	446	402	512	577	497	436	419
X	375	X	428	457	454	388	515	574	496	427	415
X	384	X	408	487	439	416	537	572	499	425	423
X	379	X	411	463	453	401	502	600	488	419	420
X	372	X	409	462	436	416	515	581	483	423	429
X	375	X	428	445	450	387	498	563	486	408	436
X	387	X	417	446	448	394	498	572	492	422	427
X	365	X	405	442	437	392	507	590	501	416	421
X	375	X	423	456	440	395	493	603	497	422	418
X	383	X	432	464	444	397	492	586	488	425	429
X	389	X	425	454	443	399	477	592	484	414	429
X	369	X	431	462	439	396	500	586	484	419	433
X	378	X	426	470	436	387	491	585	503	425	441
X	358	X	436	451	442	386	480	572	491	419	447
X	363	X	432	448	453	397	489	585	465	411	450
X	353	X	429	445	427	408	490	586	491	411	455
X	371	X	424	450	448	397	487	576	473	407	449
X	366	X	450	456	448	377	486	543	479	399	447
X	399	X	424	449	458	390	484	568	487	410	459
X	367	X	425	450	441	400	468	573	485	412	461
X	369	X	429	445	439	399	482	550	469	396	439
X	364	X	421	423	440	391	455	561	475	386	438
X	368	X	425	444	444	398	451	555	493	403	442
X	372	X	419	443	449	408	460	583	477	398	419
X	379	X	435	451	442	391	455	557	497	397	424
X	386	X	429	453	434	405	452	541	499	432	416
X	392	X	429	447	435	402	455	539	486	417	425
X	397	X	438	423	433	386	460	542	491	410	417
X	384	X	425	434	439	396	465	547	485	417	417

**Tabela 4 - Concentração de CO<sub>2</sub>, em ppm, no ambiente externo(Continuação).**

8/4/10	11/5/10	25/5/10	2/6/10	16/6/10	22/6/10	1/7/10	6/7/10	20/7/10	5/8/10	19/8/10	3/9/10
X	380	X	435	421	434	393	456	530	483	419	419
X	376	X	433	416	446	404	457	536	471	445	431
X	373	X	422	426	435	381	445	531	472	423	X
X	X	X	440	431	435	379	456	548	466	426	X
X	X	X	428	420	437	389	452	X	473	441	X
X	X	X	X	415	442	407	453	X	467	431	X
X	X	X	X	436	424	390	X	X	456	X	X
X	X	X	X	434	435	395	X	X	X	X	X
X	X	X	X	430	437	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	419	443	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	421	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	403	X	X	X	X	X	X	X