

HOSPITAL C - PLANILHA 1

TABELA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

DADOS GERAIS

| | | | | | | | | |
|-------------------------------|-------------|---------------|-----------|----|----------------------|-------|------------------------------------|----------------|
| Local: Zona Norte | Tipo da via | Estrutural N3 | Pavimento | 6º | Quarto ou enfermaria | Q-513 | Data do ensaio | 22 / 09 / 2006 |
| Classificação: Hospital geral | | Atendimento | Privado | | Normas de referência | | NBR 10829 / ISO 140-5 / ASTM E 966 | |

DADOS DO ENSAIO

| | | | | | | | |
|--------------------------------------------|---|----------------------------|-------|----------------------------|---------------|-----------------------------------------------|--------|
| Aparelhagem | 3 | Área do caixilho - S (m²)³ | 1,35 | Temperatura no ensaio (°C) | 25 | Velocidade de propagação do som no ar - c (1) | 346,03 |
| Amostra-sistema (3 aberturas, 3 caixilhos) | | Volume do recinto (m³) | 46,80 | Período do ensaio | 12:47 - 14:35 | Banda inicial de frequência para ensaio (Hz) | 125 |

| VARIÁVEIS | Un | VALORES | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------|---------|-----|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| | | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 | 4000 | |
| Bandas de terço-de-oitavas | Hz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tempo de reverberação¹ | s | | | 0,711 | 0,647 | 0,276 | 0,523 | 0,563 | 0,557 | 0,600 | 0,675 | 0,715 | 0,759 | 0,661 | 0,651 | 0,718 | 0,641 | 0,638 | 0,693 | |
| Razão de decaimento - d (2) | dB/s | | | 84,42 | 92,70 | 217,2 | 114,83 | 106,52 | 107,77 | 100,04 | 88,92 | 83,89 | 79,03 | 90,74 | 92,20 | 83,57 | 93,57 | 94,12 | 86,55 | |
| Absorção do recinto - A (3) | m² | | | 10,52 | 11,55 | 27,05 | 14,30 | 13,27 | 13,42 | 12,46 | 11,08 | 10,45 | 9,84 | 11,30 | 11,48 | 10,41 | 11,65 | 11,72 | 10,78 | |
| Leq externo - Le (4) | dB | | | 62,7 | 62,2 | 63,1 | 61,4 | 60,5 | 60,0 | 58,7 | 58,3 | 58,1 | 57,5 | 57,4 | 56,0 | 54,8 | 54,1 | 51,3 | 51,2 | |
| Leq interno - Li (4) | dB | | | 42,6 | 39,9 | 42,0 | 39,1 | 38,5 | 38,6 | 38,5 | 38,0 | 39,8 | 40,4 | 38,6 | 35,9 | 32,4 | 29,8 | 25,6 | 23,5 | |
| Isolamento Sonoro Bruto - ISB (5) | dB | | | 20 | 22 | 21 | 22 | 22 | 21 | 20 | 20 | 18 | 17 | 19 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | |
| Isolamento Sonoro Normalizado-ISO (6) | dB | | | 22 | 23 | 19 | 22 | 23 | 22 | 21 | 22 | 20 | 19 | 20 | 21 | 24 | 25 | 27 | 29 | |
| Perda de Transmissão Sonora - PT (7) | dB | | | 11 | 13 | 8 | 12 | 12 | 11 | 11 | 11 | 9 | 8 | 10 | 11 | 14 | 15 | 16 | 19 | |

EQUAÇÕES

(1) $c = 331,2 \sqrt{1 + t / 273}$

(2) $d = 60/T$

(3) $A = 0,9210 V d/c$

(4) Leq:
$$Leq = 10 \log \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{Li/10}$$

(5) $ISB = Le - Li$

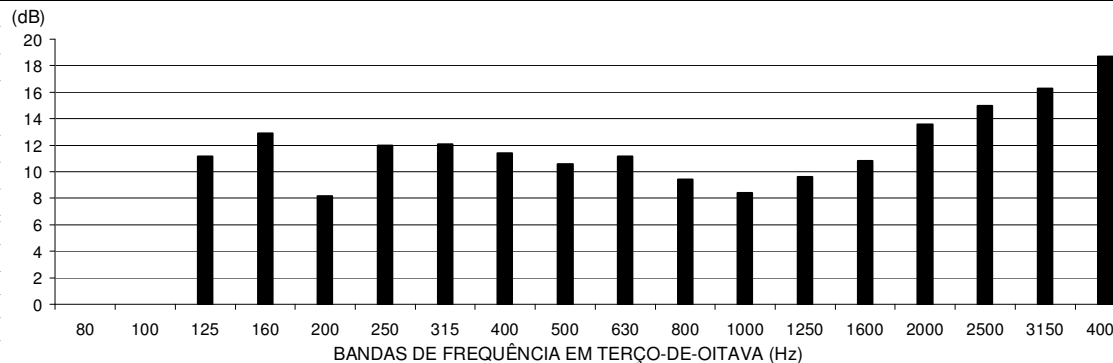
(6) $ISO = ISB + 10 \log T / 0,5$

(7) $PT = ISO + 10 \log S/A$

INDICADORES

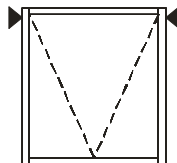
| | |
|----------------------|-------------|
| Ruído de fundo - L90 | 54,8 |
| Leq externo (dB) | 76,9 |
| Leq interno (dBA) | 47,4 |
| Leq externo (dBA) | 68,0 |
| CTS (OITC)² | 11 |

GRÁFICO - Perda de Transmissão Sonora (PT)



TIPOLOGIA

Projetante-deslizante



DESCRIÇÃO DA JANELA

Dimensões do vão: h=1,50m l=0,90m
 Dimensões do caixilho: h=1,40m l=0,80m
 Perfil: alumínio de 30mm
 Vidro: duplo incolor com espessura de 4mm
 Vedações: em borracha
 Elementos adicionais: persianas entre vidros

DESCRIÇÃO DO ESPAÇO

Estrutura: concreto armado
 Paredes externas: tijolo maciço com esp. = 30 cm
 Paredes internas: tijolo furado com esp. = 15cm
 Piso: manta vinílica
 Teto: forro de gesso e pintura látex
 Elementos adicionais:

NOTAS

- 1: Tempo de Reverberação calculado com acréscimo de 30 dB sobre o ruído de fundo
- 2: Índice calculado segundo a norma ASTM E 1332-90 considerando valores de PT definidos pela NBR 10829
3. Considerando a área de apenas uma janela

HOSPITAL C - PLANILHA 2

TABELA TEMPO DE REVERBERAÇÃO

| Bandas de 1/3 oitava (Hz) | VALORES | | | | | | | | Σ e média |
|---------------------------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|-----------|
| | Ponto 1 | | Ponto 2 | | Ponto 3 | | Ponto 4 | | |
| | Med 1 | Med 2 | Med 1 | Med 2 | Med 1 | Med 2 | Med 1 | Med 2 | |
| 80 | | | | | | | | | 0,000 |
| 100 | | | | | | | | | 0,000 |
| 125 | 0,517 | | 0,363 | | 1,225 | | 0,738 | | 0,711 |
| 160 | 0,753 | | 0,436 | | 0,949 | | 0,451 | | 0,647 |
| 200 | 0,302 | | 0,192 | | 0,313 | | 0,298 | | 0,276 |
| 250 | 0,769 | | 0,667 | | 0,174 | | 0,480 | | 0,523 |
| 315 | 0,243 | | 0,561 | | 0,992 | | 0,457 | | 0,563 |
| 400 | 0,237 | | 0,539 | | 0,684 | | 0,767 | | 0,557 |
| 500 | 0,484 | | 0,419 | | 0,979 | | 0,517 | | 0,600 |
| 630 | 0,650 | | 0,618 | | 0,954 | | 0,477 | | 0,675 |
| 800 | 0,708 | | 0,731 | | 0,935 | | 0,487 | | 0,715 |
| 1000 | 0,592 | | 0,817 | | 0,994 | | 0,634 | | 0,759 |
| 1250 | 0,573 | | 0,493 | | 0,964 | | 0,615 | | 0,661 |
| 1600 | 0,472 | | 0,677 | | 0,850 | | 0,604 | | 0,651 |
| 2000 | 0,605 | | 0,681 | | 0,813 | | 0,773 | | 0,718 |
| 2500 | 0,650 | | 0,596 | | 0,851 | | 0,468 | | 0,641 |
| 3150 | 0,555 | | 0,645 | | 0,750 | | 0,600 | | 0,638 |
| 4000 | 0,663 | | 0,654 | | 0,804 | | 0,652 | | 0,693 |

GRÁFICO AVALIAÇÃO DE Leq

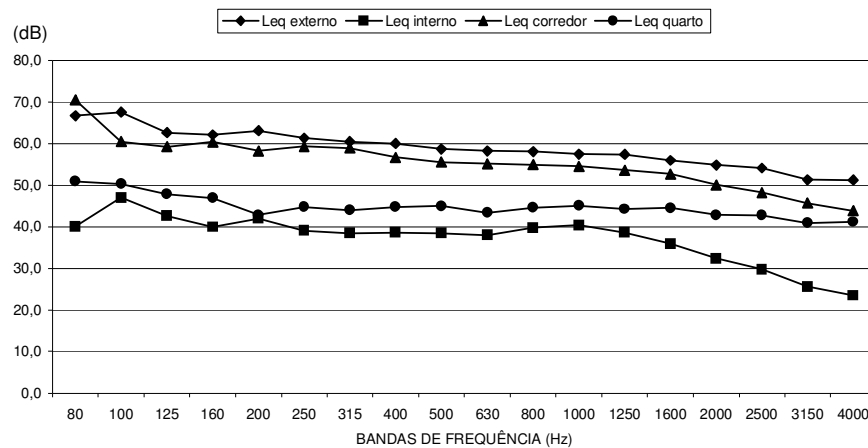


TABELA CÁLCULO DE CTSA

Fonte: ASTM E 1332

| Coluna 1 | Coluna 2 | Coluna 3 | Coluna 4 | Coluna 5 | Coluna 6 | Coluna 7 |
|---------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| Frequência Centro de Banda (Hz) | Espectro de Refer. Sonoro (dB) | Correção de Ponderação em A (dB A) | Soma da Coluna 2 com a Coluna 3 | TL ¹ do Objeto (dB) | Diferença Coluna 4 com Coluna 5 | 10 ^a coluna 4 |
| 80 | 103 | -22,5 | 80,5 | | | |
| 100 | 102 | -19,1 | 82,9 | | | |
| 125 | 101 | -16,1 | 84,9 | 11 | 73,7 | 309029543,3 |
| 160 | 98 | -13,4 | 84,6 | 13 | 71,7 | 288403150,3 |
| 200 | 97 | -10,9 | 86,1 | 8 | 77,9 | 407380277,8 |
| 250 | 95 | -8,6 | 86,4 | 12 | 74,4 | 436515832,2 |
| 315 | 94 | -6,6 | 87,4 | 12 | 75,3 | 549540873,9 |
| 400 | 93 | -4,8 | 88,2 | 11 | 76,8 | 660693448 |
| 500 | 93 | -3,2 | 89,8 | 11 | 79,2 | 954992586 |
| 630 | 91 | -1,9 | 89,1 | 11 | 78,0 | 812830516,2 |
| 800 | 90 | -0,8 | 89,2 | 9 | 79,8 | 831763771,1 |
| 1000 | 89 | 0,0 | 89,0 | 8 | 80,6 | 794328234,7 |
| 1250 | 89 | 0,6 | 89,6 | 10 | 80,0 | 912010839,4 |
| 1600 | 88 | 1,0 | 89,0 | 11 | 78,2 | 794328234,7 |
| 2000 | 88 | 1,2 | 89,2 | 14 | 75,6 | 831763771,1 |
| 2500 | 87 | 1,3 | 88,3 | 15 | 73,3 | 676082975,4 |
| 3150 | 85 | 1,2 | 86,2 | 16 | 69,9 | 416869383,5 |
| 4000 | 84 | 1,0 | 85,0 | 19 | 66,3 | 316227766 |

Notas:

1. Transmission Loss (Perda de Transmissão Sonora)

2. Outdoor-Indoor Transmission Class (Classe de Transmissão Sonora)

Tabela elaborada com apoio do Núcleo da Luciana com ajuda do Lucas e Rafael, estudar

Total 7

Total 8

OITC²

OBSERVAÇÕES

Implantação: o hospital está implantado inclinado com uma angulação de 37° em relação

Localização dos pontos: foram locados 5 pontos de medição em torno do leito

Localização da fonte: do lado contrário a cabeceira

Duração das medições: 5 min para cada ponto

Estado da janela: ótimo estado de conservação pois são janelas aplicadas recentemente

HOSPITAL C - PLANILHA 3

TABELA CÁLCULO DE VARIÁVEIS E INDICADORES

PONTO C

| MEDIÇÃO | VARIÁVEIS | | Un | VALORES | | | | | | | | | | | | | | | | INDICADORES | | |
|-----------|----------------------------|----|------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------|-------------|------|
| | | | | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 | 4000 | L 90 |
| MEDIÇÃO 1 | Bandas de terço-de-oitavas | Hz | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 | 4000 | Leq E (dBA) | 67,6 |
| | Leq externo - Le (4) | dB | 69,7 | 67,2 | 64,7 | 62,7 | 63,9 | 67,7 | 64,9 | 63,1 | 58,2 | 56,2 | 57,2 | 55,9 | 55,6 | 55,5 | 53,8 | 53,1 | 51,3 | 50,3 | Leq E (dB) | 77,3 |
| | Leq interno - Li (4) | dB | 42,4 | 44,6 | 45,8 | 41,0 | 41,5 | 44,6 | 41,5 | 40,9 | 37,9 | 35,4 | 38,3 | 38,9 | 36,6 | 36,9 | 32,5 | 34,0 | 28,0 | 22,9 | Leq I (dBA) | 46,9 |
| MEDIÇÃO 2 | Bandas de terço-de-oitavas | Hz | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 | 4000 | Leq E (dBA) | 71,1 |
| | Leq externo - Le (4) | dB | 72,3 | 75,4 | 60,9 | 64,5 | 67,9 | 63,9 | 63,5 | 60,7 | 60,9 | 62,2 | 62,5 | 62,2 | 62,8 | 60,1 | 59,4 | 59,4 | 54,1 | 51,6 | Leq E (dB) | 79,6 |
| | Leq interno - Li (4) | dB | 43,8 | 53,0 | 41,0 | 43,5 | 47,0 | 41,9 | 41,4 | 38,9 | 40,7 | 41,9 | 44,3 | 45,6 | 45,4 | 40,7 | 38,1 | 35,5 | 28,6 | 25,1 | Leq I (dBA) | 51,9 |
| MEDIÇÃO 3 | Bandas de terço-de-oitavas | Hz | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 | 4000 | Leq E (dBA) | 67,7 |
| | Leq externo - Le (4) | dB | 64,7 | 61,5 | 60,8 | 58,9 | 57,7 | 55,5 | 55,3 | 54,2 | 53,9 | 54,5 | 53,7 | 53,5 | 53,8 | 53,5 | 52,1 | 51,1 | 49,8 | 64,6 | Leq E (dB) | 75,5 |
| | Leq interno - Li (4) | dB | 45,3 | 42,2 | 41,3 | 34,0 | 37,7 | 33,1 | 36,8 | 39,1 | 35,9 | 36,1 | 37,3 | 37,4 | 37,2 | 35,5 | 31,2 | 29,9 | 27,4 | 38,1 | Leq I (dBA) | 46,2 |
| MEDIÇÃO 4 | Bandas de terço-de-oitavas | Hz | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 | 4000 | Leq E (dBA) | 63,1 |
| | Leq externo - Le (4) | dB | 69,3 | 65,9 | 61,3 | 62,4 | 59,3 | 59,0 | 54,7 | 55,5 | 53,5 | 54,7 | 53,6 | 53,0 | 53,4 | 52,1 | 50,9 | 49,4 | 46,2 | 44,7 | Leq E (dB) | 74,0 |
| | Leq interno - Li (4) | dB | 42,9 | 45,7 | 39,1 | 37,6 | 39,5 | 36,4 | 33,7 | 33,5 | 33,3 | 34,7 | 34,9 | 37,2 | 34,6 | 32,9 | 30,5 | 28,1 | 26,4 | 25,1 | Leq I (dBA) | 43,6 |

PONTOS 1C234

| MEDIÇÃO | VARIÁVEIS | | Un | VALORES | | | | | | | | | | | | | | | | INDICADORES | | |
|-----------|----------------------------|----|------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------|-------------|------|
| | | | | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 | 4000 | L 90 |
| MEDIÇÃO 1 | Bandas de terço-de-oitavas | Hz | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 | 4000 | Leq E (dBA) | 77,3 |
| | Leq externo - Le (4) | dB | 68,7 | 84,3 | 72,6 | 72,2 | 76,3 | 69,7 | 72,0 | 74,0 | 70,8 | 68,1 | 68,5 | 68,8 | 66,5 | 61,8 | 61,7 | 60,3 | 56,5 | 52,5 | Leq E (dB) | 86,8 |
| | Leq interno - Li (4) | dB | 40,3 | 62,6 | 50,3 | 50,1 | 52,4 | 47,3 | 48,2 | 49,9 | 49,9 | 46,8 | 49,3 | 50,9 | 46,6 | 40,4 | 37,3 | 32,8 | 28,5 | 21,6 | Leq I (dBA) | 56,3 |
| MEDIÇÃO 2 | Bandas de terço-de-oitavas | Hz | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 | 4000 | Leq E (dBA) | 62,9 |
| | Leq externo - Le (4) | dB | 62,0 | 65,3 | 61,2 | 57,6 | 61,5 | 56,4 | 56,1 | 55,3 | 56,0 | 53,4 | 51,4 | 52,0 | 53,5 | 52,7 | 50,6 | 50,8 | 48,5 | 44,9 | Leq E (dB) | 73,5 |
| | Leq interno - Li (4) | dB | 34,7 | 43,5 | 41,6 | 37,9 | 40,2 | 36,3 | 33,7 | 35,0 | 34,2 | 33,1 | 33,5 | 34,0 | 32,8 | 31,1 | 26,9 | 22,4 | 19,9 | 16,1 | Leq I (dBA) | 41,8 |
| MEDIÇÃO 3 | Bandas de terço-de-oitavas | Hz | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 | 4000 | Leq E (dBA) | 64,2 |
| | Leq externo - Le (4) | dB | 65,8 | 60,2 | 59,0 | 58,5 | 56,5 | 57,5 | 55,3 | 54,8 | 55,8 | 56,7 | 57,8 | 56,0 | 54,4 | 52,1 | 50,7 | 48,8 | 47,7 | 46,5 | Leq E (dB) | 72,4 |
| | Leq interno - Li (4) | dB | 37,5 | 41,0 | 40,0 | 37,9 | 38,2 | 35,9 | 34,2 | 33,7 | 35,3 | 35,5 | 38,1 | 38,4 | 35,5 | 31,4 | 27,0 | 22,6 | 19,2 | 15,9 | Leq I (dBA) | 44,0 |
| MEDIÇÃO 4 | Bandas de terço-de-oitavas | Hz | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 | 4000 | Leq E (dBA) | 69,8 |
| | Leq externo - Le (4) | dB | 61,1 | 60,7 | 60,8 | 60,6 | 61,9 | 61,1 | 62,1 | 62,6 | 60,8 | 60,6 | 59,8 | 58,4 | 59,3 | 60,1 | 59,2 | 60,0 | 56,2 | 54,7 | Leq E (dB) | 75,9 |
| | Leq interno - Li (4) | dB | 33,3 | 43,4 | 41,4 | 37,5 | 39,1 | 37,4 | 38,5 | 38,1 | 40,7 | 40,7 | 42,3 | 41,1 | 40,1 | 38,1 | 35,4 | 32,9 | 27,1 | 23,0 | Leq I (dBA) | 48,5 |

TOTAL DAS TABELAS: PONTO C e PONTO 1C234

| TOTAL | VARIÁVEIS | | Un | VALORES | | | | | | | | | | | | | | | | INDICADORES | |
|----------------------------|-----------|------|------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------|------|
| | | | | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 | 4000 |
| Bandas de terço-de-oitavas | Hz | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 | 4000 | Leq E (dBA) | 68,0 |
| Leq externo - Le (4) | dB | 66,7 | 67,6 | 62,7 | 62,2 | 63,1 | 61,4 | 60,5 | 60,0 | 58,7 | 58,3 | 58,1 | 57,5 | 57,4 | 56,0 | 54,8 | 54,1 | 51,3 | 51,2 | Leq E (dB) | 76,9 |
| Leq interno - Li (4) | dB | 40,0 | 47,0 | 42,6 | 39,9 | 42,0 | 39,1 | 38,5 | 38,6 | 38,5 | 38,0 | 39,8 | 40,4 | 38,6 | 35,9 | 32,4 | 29,8 | 25,6 | 23,5 | Leq I (dBA) | 47,4 |

TABELA PARA CORREDOR e QUARTO

| MEDIÇÃO | VARIÁVEIS | | Un | VALORES | | | | | | | | | | | | | | | | INDICADORES - c | |
|----------------------------|-----------|------|------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------------|------|
| | | | | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 | 4000 |
| Bandas de terço-de-oitavas | Hz | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 | 4000 | L 90 | 73,1 |
| Leq corredor - Le (4) | dB | 70,5 | 60,5 | 59,2 | 60,4 | 58,3 | 59,3 | 59,0 | 56,7 | 55,5 | 55,2 | 54,9 | 54,6 | 53,6 | 52,7 | 50,1 | 48,2 | 45,7 | 43,8 | Leq (dB) | 75,2 |
| Leq quarto - Li (4) | dB | 51,0 | 50,3 | 47,9 | 46,9 | 42,9 | 44,8 | 44,0 | 44,8 | 45,0 | 43,4 | 44,6 | 45,1 | 44,3 | 44,5 | 42,9 | 42,8 | 40,9 | 41,2 | Leq (dBA) | 63,6 |