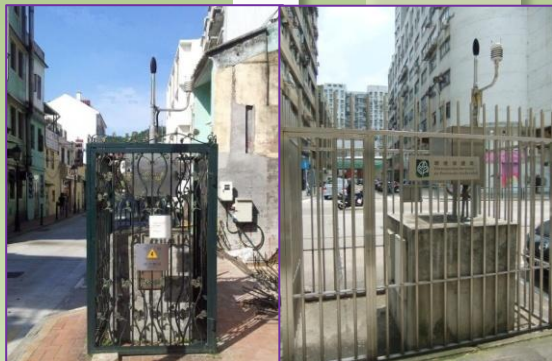
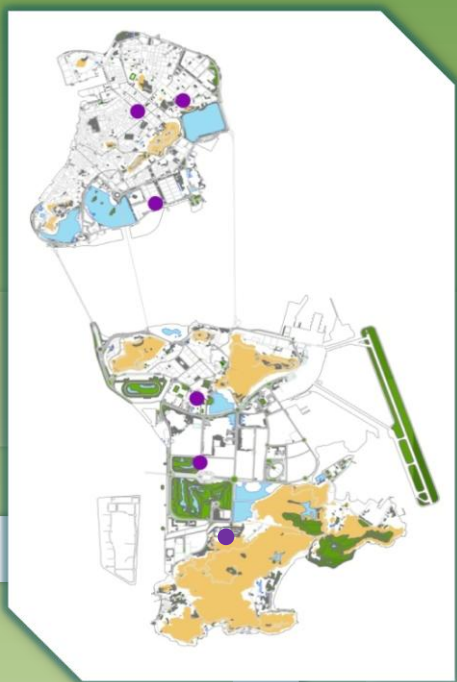


# 2016

## Relatório Anual dos Dados recolhidos pelas Estações de Monitorização de Ruído Ambiental de Macau



環境保護局  
Direcção dos Serviços  
de Protecção Ambiental

## Índice

---

<b>1. Prefácio .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Breve apresentação das estações de monitorização de ruído ambiental de Macau.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Dados recolhidos pelas estações de monitorização de ruído ambiental em 2016 .....</b>	<b>5</b>

## 1. Prefácio

Com vista a conhecer o nível de ruído ambiental nas diferentes zonas de Macau foram instaladas, a partir de 2001, 6 estações de monitorização de ruído ambiental fixas na Península de Macau, na Taipa, no Cotai e em Coloane (sobre as suas localizações concretas, vide a figura 1.1). Os dados relativos ao ruído ambiental de Macau são recolhidos durante 24 horas através da respectiva rede de monitorização de ruído ambiental, tendo sido instaladas na Península de Macau as estações de monitorização, nomeadamente a estação da Avenida de Horta e Costa, que mede principalmente o ruído do trânsito rodoviário, a estação da Rua Cidade de Braga, que é utilizada para a monitorização do ruído ambiental e a estação da Avenida de Venceslau de Moraes que mede o ruído oriundo das zonas industrial, comercial e residencial; na Taipa, a estação da Rua do Correia da Silva é destinada à medição do ruído ambiental, no Cotai é a estação das Zonas Ecológicas que mede o ruído ambiental, assim como em Coloane é a estação de Seac Pai Van que tem por objectivo medir o ruído proveniente da zona residencial.



Figura 1.1 Localização das estações de monitorização de ruído ambiental

## 2. Breve apresentação das estações de monitorização de ruído ambiental de Macau

Os principais aparelhos existentes nas estações de monitorização de ruído são: microfones que funcionam durante 24 horas por dia, analisador de ruído, fontes de alimentação para microfone, *modem* e equipamentos para monitorização climática, entre outros (vide a figura 2.1).



Figura 2.1 Aparelhos existentes nas estações de monitorização de ruído ambiental

O período de medição abrange o nível sonoro contínuo equivalente ( $L_{eq}$ ) (dB(A)) de 24 horas, diurno, nocturno, crepuscular e a meio da noite, assim como o acontecimento acústico. Com vista a garantir a fidedignidade da análise objectiva dos dados recolhidos pelas estações de monitorização, procede-se também à medição das condições meteorológicas, cujos parâmetros são a velocidade do vento, direcção do vento, humidade, temperatura, precipitação e pressão atmosférica.

De forma a assegurar a precisão dos dados resultantes da monitorização de ruído ambiental e a estabilidade dos aparelhos respectivos, e tomando como

referência as respectivas normas da Organização Internacional para padronização de 1996 (ISO 1996), a DSPA criou um sistema de garantia e controlo da qualidade eficiente para os referidos equipamentos de monitorização de ruído, no qual se incluem o transporte regular dos aparelhos das estações de monitorização de ruído para a efectuação da calibração no Centro de Calibração, bem como se procede aos trabalhos de manutenção e à calibração automática diária dos equipamentos de monitorização, entre outros.

Tabela 2.1 Parâmetros das estações de monitorização de ruído ambiental e sua descrição

Parâmetros	Descrição
$L_{eq,T}$	O nível sonoro contínuo equivalente é definido pelo valor médio da energia sonora num determinado intervalo de tempo (T), ou seja, representa a energia sonora total do ruído cujo nível varia em função do tempo.
$L_{10}$	É o nível sonoro excedido em 10% do intervalo de tempo de medição, que representa o nível sonoro de maior intensidade.
$L_{90}$	É o nível sonoro excedido em 90% do intervalo de tempo de medição, que representa o nível sonoro de menor intensidade.
$L_{24h}$	É a média do nível sonoro contínuo equivalente de 24 horas.
$L_{day}$	É a média do nível sonoro contínuo equivalente diurno (08h – 20h).
$L_{evening}$	É a média do nível sonoro contínuo equivalente crepuscular (20h – 24h).
$L_{night}$	É a média do nível sonoro contínuo equivalente nocturno (20h – 08h).
$L_{midnight}$	É a média do nível sonoro contínuo equivalente a meio da noite (24h – 08h).

### 3. Dados recolhidos pelas estações de monitorização de ruído ambiental em 2016

Quanto à variação da média mensal do nível sonoro contínuo equivalente ( $L_{eq}$ ) registada em 2016, nos diversos períodos do dia, na estação da Avenida da Horta e Costa, na estação da Rua Cidade de Braga, na estação da Avenida de Venceslau de Moraes, na estação da Rua do Correia da Silva, na estação das Zonas Ecológicas e na estação de Seac Pai Van, por favor, consulte as figuras 3.1 a 3.5 e, para as relativas à média anual dos dados do nível sonoro contínuo equivalente ( $L_{eq}$ ) registada em 2015 e 2016, veja as tabelas 3.1 a 3.6.

#### 3.1 Média mensal dos níveis sonoros contínuos equivalentes ( $L_{eq}$ ) de 24 horas

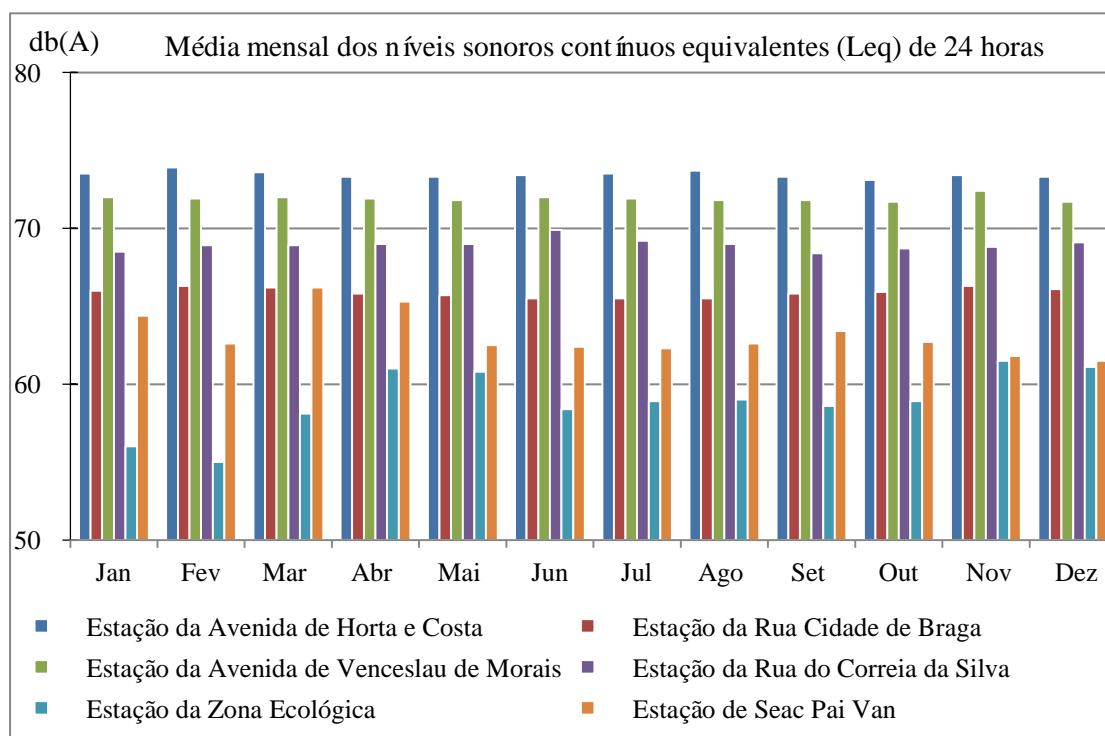


Figura 3.1 Variação da média mensal do nível sonoro contínuo equivalente ( $L_{eq}$ ) de 24 horas medida pelas estações de monitorização de ruído ambiental em 2016

### 3.2 Diurno (08h-20h) - Média mensal do nível sonoro contínuo equivalente (Leq)

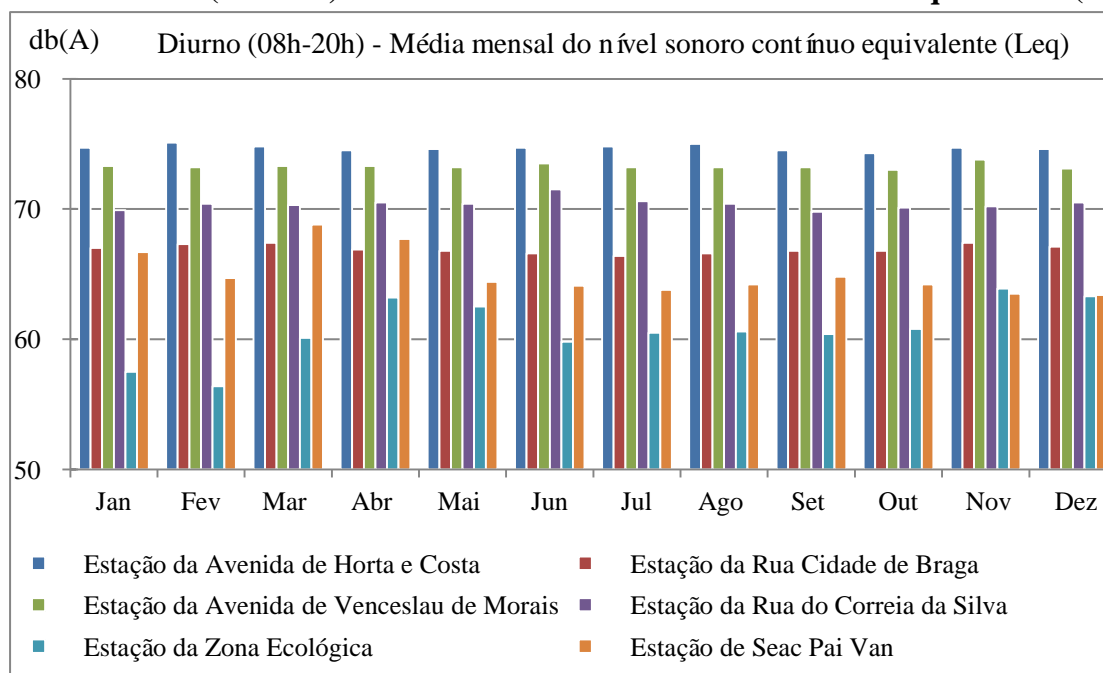


Figura 3.2 Variação da média mensal do nível sonoro contínuo equivalente (Leq) diurno medida pelas estações de monitorização de ruído ambiental em 2016

### 3.3 Nocturno (20h-08h) - Média mensal do nível sonoro contínuo equivalente (Leq)

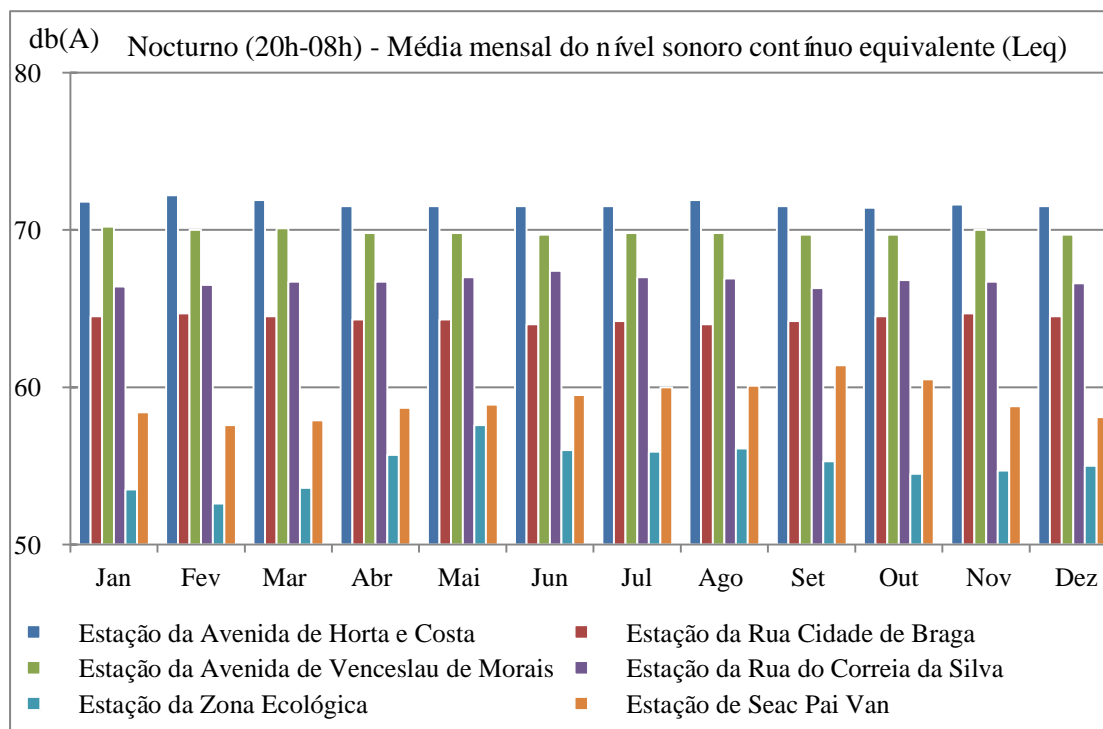


Figura 3.3 Variação da média mensal do nível sonoro contínuo equivalente (Leq) nocturno medida pelas estações de monitorização de ruído ambiental em 2016



### 3.4 Crepuscular (20h-24h) - Média mensal do nível sonoro contínuo equivalente (Leq)

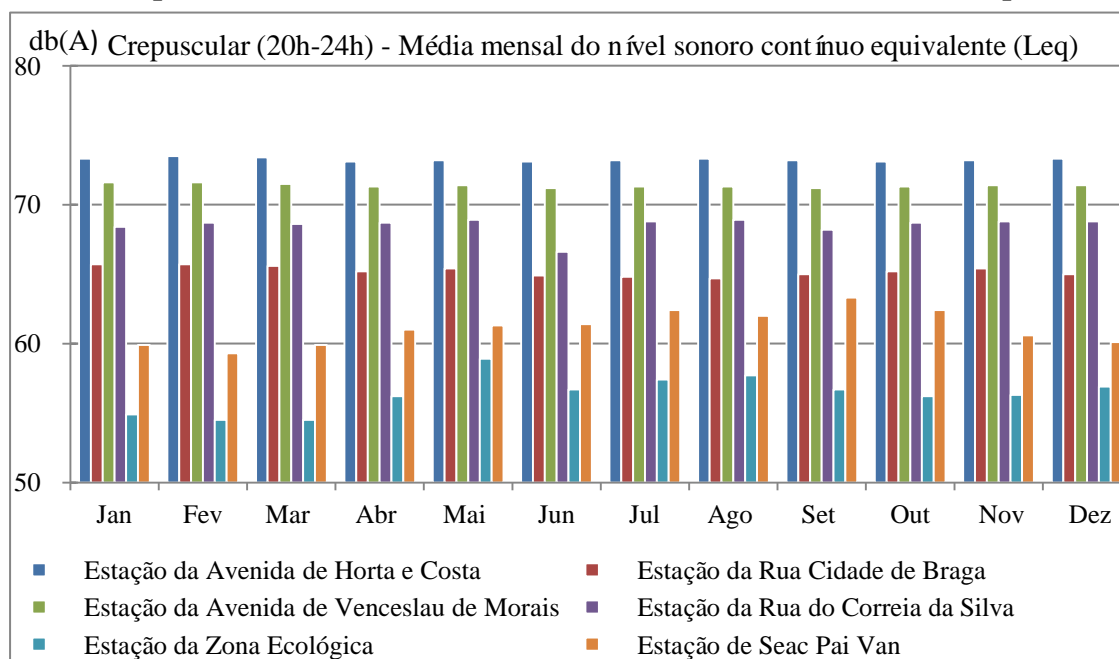


Figura 3.4 Variação da média mensal do nível sonoro contínuo equivalente (Leq) crepuscular medida pelas estações de monitorização de ruído ambiental em 2016

### 3.5 A meio da noite (24h-08h) - Média mensal do nível sonoro contínuo equivalente (Leq)

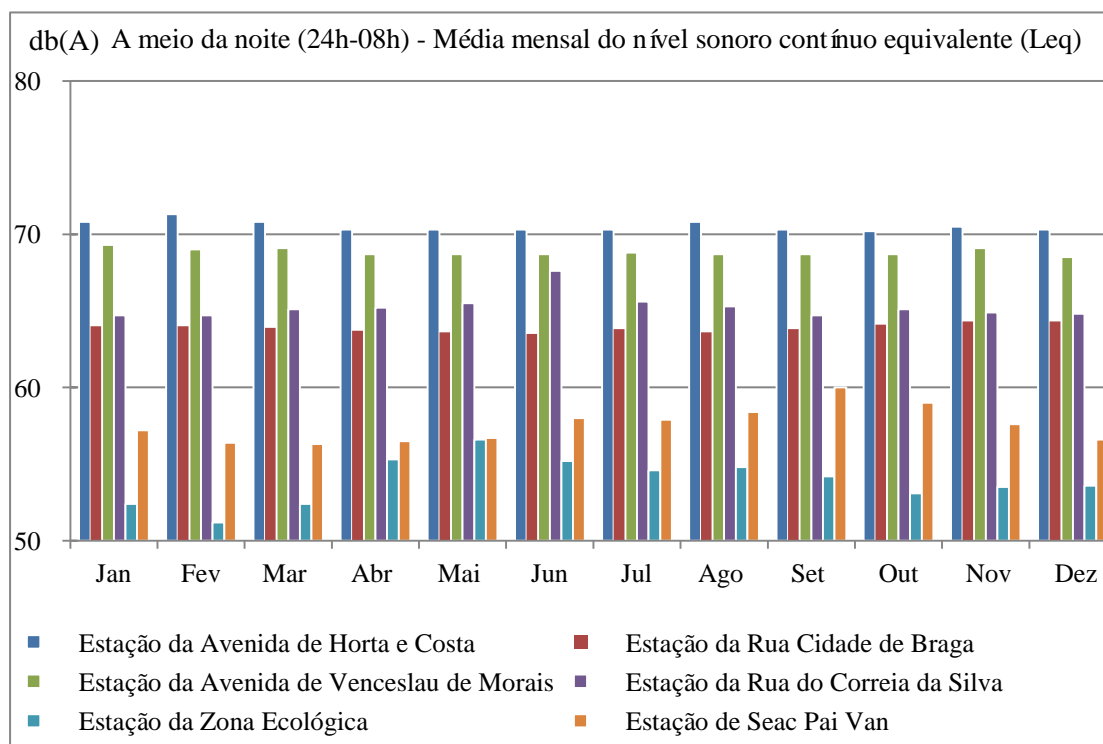


Figura 3.5 Variação da média mensal do nível sonoro contínuo equivalente (Leq) a meio da noite medida pelas estações de monitorização de ruído ambiental em 2016



Tabela 3.1 Média anual do nível sonoro contínuo equivalente (Leq) registada (nos diversos períodos do dia) na estação da Avenida de Horta e Costa, em 2015 e 2016

	2015	2016
L <sub>eq</sub> de 24 horas (dB(A))	73,4	73,4
L <sub>eq</sub> diurno (08h-20h) (dB(A))	74,6	74,7
L <sub>eq</sub> nocturno (20h-08h) (dB(A))	71,6	71,7
L <sub>eq</sub> crepuscular (20h-24h) (dB(A))	73,1	73,2
L <sub>eq</sub> a meio da noite (24h-08h) (dB(A))	70,6	70,5
Diferença entre os valores de L <sub>10</sub> e L <sub>90</sub> (L <sub>10</sub> -L <sub>90</sub> ) (dB(A))	15,3	16,0

Tabela 3.2 Média anual do nível sonoro contínuo equivalente (Leq) registada (nos diversos períodos do dia) na estação da Rua Cidade de Braga, em 2015 e 2016

	2015	2016
L <sub>eq</sub> de 24 horas (dB(A))	65,8	65,9
L <sub>eq</sub> diurno (08h-20h) (dB(A))	67,0	66,9
L <sub>eq</sub> nocturno (20h-08h) (dB(A))	64,1	64,4
L <sub>eq</sub> crepuscular (20h-24h) (dB(A))	65,3	65,2
L <sub>eq</sub> a meio da noite (24h-08h) (dB(A))	63,4	63,9
Diferença entre os valores de L <sub>10</sub> e L <sub>90</sub> (L <sub>10</sub> -L <sub>90</sub> ) (dB(A))	11,8	11,7

Tabela 3.3 Média anual do nível sonoro contínuo equivalente (Leq) registada (nos diversos períodos do dia) na estação da Avenida de Venceslau de Moraes, em 2015 e 2016

	2015	2016
L <sub>eq</sub> de 24 horas (dB(A))	71,9	71,9
L <sub>eq</sub> diurno (08h-20h) (dB(A))	73,3	73,3
L <sub>eq</sub> nocturno (20h-08h) (dB(A))	69,8	69,9
L <sub>eq</sub> crepuscular (20h-24h) (dB(A))	71,3	71,4
L <sub>eq</sub> a meio de noite (24h-08h) (dB(A))	68,8	68,8
Diferença entre os valores de L <sub>10</sub> e L <sub>90</sub> (L <sub>10</sub> -L <sub>90</sub> ) (dB(A))	13,6	13,5

Tabela 3.4 Média anual do nível sonoro contínuo equivalente ( $L_{eq}$ ) registada (nos diversos períodos do dia) na estação da Rua do Correia da Silva, em 2015 e 2016

	2015	2016
$L_{eq}$ de 24 horas (dB(A))	68,8	69,0
$L_{eq}$ diurno (08h-20h) (dB(A))	70,4	70,4
$L_{eq}$ nocturno (20h-08h) (dB(A))	65,8	66,8
$L_{eq}$ crepuscular (20h-24h) (dB(A))	67,6	68,5
$L_{eq}$ a meio da noite (24h-08h) (dB(A))	64,2	65,3
Diferença entre os valores de $L_{10}$ e $L_{90}$ ( $L_{10}-L_{90}$ ) (dB(A))	23,3	23,1

Tabela 3.5 Média anual do nível sonoro contínuo equivalente ( $L_{eq}$ ) registada (nos diversos períodos do dia) na estação das Zonas Ecológicas, em 2015 e 2016

	2015	2016
$L_{eq}$ de 24 horas (dB(A))	57,2	58,9
$L_{eq}$ diurno (08h-20h) (dB(A))	59,3	60,8
$L_{eq}$ nocturno (20h-08h) (dB(A))	52,2	55,0
$L_{eq}$ crepuscular (20h-24h) (dB(A))	53,4	56,4
$L_{eq}$ a meio da noite (24h-08h) (dB(A))	51,1	53,9
Diferença entre os valores de $L_{10}$ e $L_{90}$ ( $L_{10}-L_{90}$ ) (dB(A))	13,5	13,3

Tabela 3.6 Média anual do nível sonoro contínuo equivalente ( $L_{eq}$ ) registada (nos diversos períodos do dia) na estação de Seac Pai Van, em 2016

	2016*
$L_{eq}$ de 24 horas (dB(A))	63,1
$L_{eq}$ diurno (08h-20h) (dB(A))	65,0
$L_{eq}$ nocturno (20h-08h) (dB(A))	59,2
$L_{eq}$ crepuscular (20h-24h) (dB(A))	61,1
$L_{eq}$ a meio da noite (24h-08h) (dB(A))	57,6
Diferença entre os valores de $L_{10}$ e $L_{90}$ ( $L_{10}-L_{90}$ ) (dB(A))	17,6

Nota: \* Os dados desta estação foram publicados a partir de Janeiro de 2016.

-Fim-