

CETESB	RUÍDO – DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE RUÍDO DE FUNDO Método de Ensaio	L11.031 DEZ/85
--------	--	-------------------

1 OBJETIVO

1.1 Esta Norma prescreve o método de determinação do ruído de fundo em ambientes internos e externos.

1.2 Esta Norma se aplica na determinação de ruído de fundo para:

- a) atender à Portaria 092, de 19/06/80, do Ministério do Interior;
- b) efeitos de avaliação de fontes sonoras.

2 NORMAS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Na aplicação desta Norma é necessário consultar:

- Portaria 092, de 19/06/80, do Ministério do Interior
- IEC 651/1979 Sound level meters

3 DEFINIÇÃO

Para os efeitos desta Norma adota-se a definição 3.1.

3.1 Nível de ruído de fundo

Média dos mínimos níveis de ruído de um ambiente na ausência da fonte objeto de estudo, no horário e ambiente considerados, ignorando-se eventuais ruídos transitórios tais como os de veículos automotores, aeronaves, fontes passageiras dignas de nota, etc.

3.1.1 Para efeitos práticos e quando se adotam técnicas estatísticas, considera-se como nível de ruído de fundo aquele que é ultrapassado em 90% do tempo total de medição. É por isto, também designado L_{90} , e seu cálculo obedece às leis estatísticas de distribuição de frequência de ocorrências.

4 APARELHAGEM

Para a execução do ensaio é necessário a aparelhagem seguinte:

- a) medidor de nível de som (MNS), que satisfaça a IEC 651 ou outra Norma tecnicamente equivalente;
- b) dispositivo de proteção contra o vento recomendado pelo fabricante do medidor de nível de som.

5 CONDIÇÕES ATMOSFÉRICAS

Para a obtenção de um nível de ruído de fundo representativo das condições ambientais o método só deve ser aplicado na ausência de precipitação atmosférica e em condições em que o vento não interfira nas medições.

6 EXECUÇÃO DO ENSAIO

6.1 Determinação do nível de ruído de fundo

6.1.1 Certificar-se de que a velocidade do vento não vá interferir nas medições.

6.1.2 Desativar a fonte sonora em estudo.

Nota: No caso de não ser possível a desativação da fonte sonora em estudo e no caso de existirem outras fontes que possam mascarar os resultados deve procurar-se outro local que reúna condições o mais próximo possível daquelas do ambiente em estudo e que permita eliminar as interferências existentes.

6.1.3 Certificar-se de que o MNS esteja calibrado de acordo com as recomendações do fabricante.

6.1.4 Ajustar o MNS para que opere no circuito de ponderação A na condição de resposta lenta.

6.1.5 Colocar o dispositivo de proteção contra o vento.

6.1.6 Posicionar o microfone a 1,20 m do piso e a pelo menos 1,50 m de qualquer superfície refletora de som.

6.1.7 Proceder à leitura dos níveis de som conforme 6.1.7.1 ou 6.1.7.2.

6.1.7.1 No caso de MNS com leitura direta, analógico ou digital, proceder da seguinte maneira:

- a) a cada intervalo de 10 segundos fazer a leitura do nível de som, até completar 30 leituras.

Nota: Se durante as leituras o nível de som for alterado

por ruídos transitórios de qualquer fonte de ruído passageira, desprezar a leitura correspondente e fazer nova leitura em seu lugar.

- b) calcular o L_{90} . No Anexo B é mostrado um processo prático para calcular o L_{90} para as condições do ensaio;
- c) adotar o L_{90} calculado como ruído de fundo do local em questão.

6.1.7.2 No caso de MNS com processador estatístico o valor a ser considerado deve ser o nível sonoro que é excedido em 90% do período de amostragem.

6.2 Determinação da influência de fontes sonoras no ruído de fundo

6.2.1 Proceder como em 6.1.

6.2.2 Ativar a(s) fonte(s) sonora(s) anteriormente desativada(s).

6.2.3 Proceder como em 6.1.7.

7 RESULTADOS

Do relatório deve constar pelo menos:

- a) local e data;
- b) hora inicial e final.
- c) identificação do MNS utilizado;
- d) croqui do ambiente (se necessário);
- e) resultado obtido;
- f) condições anômalas, se existentes.

/ANEXO A

REVOGADA

ANEXO A - NÍVEIS DE RUÍDO DE FUNDO DE REFERÊNCIA RECOMENDADOS

Sempre que possível o nível de ruído de fundo deve ser medido no local em estudo. Entretanto, há circunstâncias onde a medição do Ruído de Fundo se torna impraticável devido à passagem de veículos automotores, impossibilidade de desativação da fonte ou ainda a existência de outras fontes interferentes no ambiente em estudo. Essa situação levaria ao estabelecimento de níveis máximos sonoros permitíveis incompatíveis com determinado tipo de ocupação do solo. Nesses casos é conveniente dispor de valores de referência que sirvam para substituição do valor do ruído de fundo e para comparação com valores obtidos em ensaios de campo. Estes valores de referência visam também evitar a elevação gradual do ruído de fundo urbano, no decorrer dos anos, e manter a qualidade sonora do ambiente.

Os valores do ruído de fundo de referência apresentados abaixo, recomendados para essa finalidade, foram estabelecidos a partir de um levantamento de níveis sonoros ambientais em áreas urbanas, envolvendo cidades do interior e Grande São Paulo.

TIPO DE ZONA	RUÍDO DE FUNDO DE REFERÊNCIA PARA O PERÍODO DIURNO	
	INTERIOR	GRANDE SÃO PAULO
ZONA RESIDENCIAL	45 dBA	48 dBA
ZONA COMERCIAL	50 dBA	53 dBA
ZONA INDUSTRIAL	55 dBA	58 dBA

Nota: Para efeitos de aplicação da tabela, entende-se como zona residencial a área predominantemente residencial onde são permitidas instalações industriais, comerciais e de serviços.

REVOGADA

ANEXO B - CÁLCULO DO L₉₀

B-1 Preencher o "campo I" da Figura 1 com as 30 leituras.

B-2 Preencher as linhas A, C, E com as freqüências absolutas dos valores lidos. Marcar antes, no início de cada linha, o valor da dezena à qual vai somar-se a unidade da linha "unidade".

B-3 Anotar nas linhas B, D, F as freqüências acumuladas procedendo da seguinte maneira:

- a) anotar o valor da freqüência absoluta correspondente à unidade "0" (zero) no primeiro retângulo à esquerda da linha B;
- b) acumular o primeiro valor da linha B com a freqüência correspondente à unidade 1 (um) e anotar o resultado no retângulo à direita do primeiro valor acumulado. Proceder assim sucessivamente até completar 30 na linha de freqüência acumulada;
- c) procurar nas linhas de freqüências acumuladas o valor 3 (três) ou, na inexistência dele, o valor imediatamente superior;
- d) a partir desse valor (3 ou o superior, conforme o caso) subir na vertical até a linha das unidades e ler esse valor. Se ao subir-se na vertical o valor procurado de unidade cair entre duas unidades, adotar o menor;
- e) somar o valor da unidade encontrada em d) ao valor da dezena correspondente. O resultado será o L₉₀, em dB.

B-4 As Figuras 2 e 3 mostram dois exemplos de cálculos do L₉₀ por este processo.

/FIGURA 1

/FIGURA 1

REVOGGADA

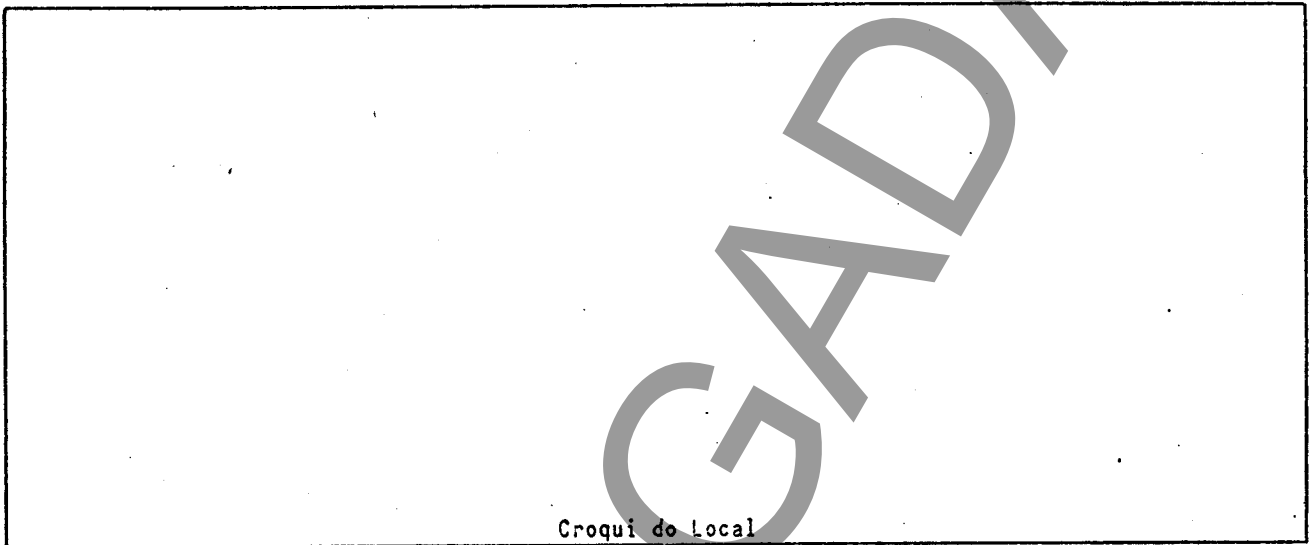
Data: ___/___/___		Horário: das ___ hs às ___ hs												
Local: _____														
Bairro: _____		Município: _____												
Tipo de Zona: _____														
Descrição do Local: _____ _____														
Croqui do Local														
níveis de som lidos (dBA)											Campo I			
unidade dezena	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	(X)		linha	
													frequência	A
	(X)												frequência acumulada	B
													frequência	C
													frequência acumulada	D
													frequência	E
													frequência acumulada	F
L ₉₀ =dBA														

Medido por: _____ Calculado por: _____

FIGURA 1 - Modelo de folha de campo e processo de cálculo do L₉₀

REVOGADA

Data: ___/___/___ Horário: das ___ hs às ___ hs
 Local: _____
 Bairro: _____ Município: _____
 Tipo de Zona: _____
 Descrição do Local: _____



níveis de som lidos (dBA)	46	46	50	52	45	44	46	51	46	45	Campo I
	46	46	50	67	49	50	47	43	43	45	
	45	45	49	50	46	51	52	64	48	56	

unidade	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	X		linha
dezena											X		
40	0	0	0	2	1	5	8	1	1	1	freqüência	A	
	X	0	0	0	2	3	8	15	17	18	19	freqüência acumulada	B
50	4	2	2	0	0	0	1	0	0	0	freqüência	C	
	19	23	25	27	27	27	27	28	28	28	28	freqüência acumulada	D
60	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	freqüência	E	
	28	28	28	28	28	29	29	29	30	30	30	freqüência acumulada	F

L₉₀ = ...44.dBA

Medido por: _____ Calculado por: _____

FIGURA 2 - Exemplo 1 de aplicação do processo

REVOGADA

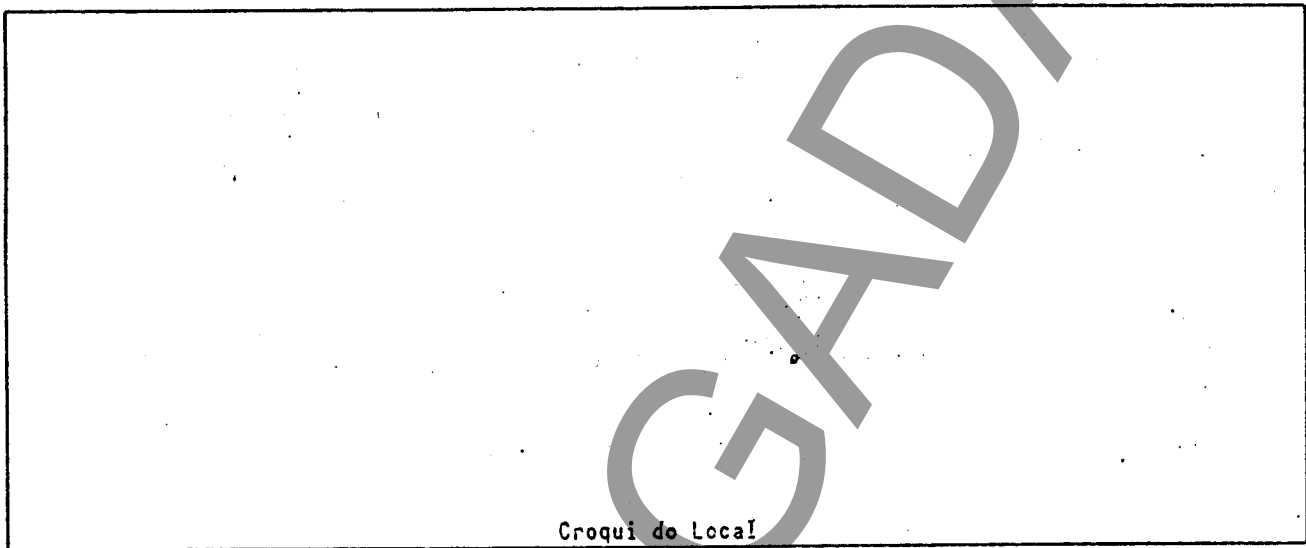
Data: ___/___/___ Horário: das ___ hs às ___ hs

Local: _____

Bairro: _____ Município: _____

Tipo de Zona: _____

Descrição do Local: _____



níveis de som lidos (dBA)	44	44	44	49	45	43	44	44	45	44	Campo I
	46	45	44	44	44	44	47	49	46	47	
	48	47	47	45	46	46	48	49	49	49	

unidade dezena	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	X		linha	
40	0	0	0	1	10	4	4	4	2	5			freqüência	A
	X	0	0	0	1	11	15	19	23	25	30			freqüência acumulada
													freqüência	C
													freqüência acumulada	D
													freqüência	E
													freqüência acumulada	F

L₉₀ = .44. dBA

Medido por: _____ Calculado por: _____

FIGURA 3 - Exemplo 2 de aplicação do processo