

Xistopor, Indústria Extractiva, Lda

**Rua da Escola - Amieira
2435 - 681 Urqueira**

RELATÓRIO DE ENSAIO
(Medição de níveis de pressão sonora)

MEDIÇÃO DE RUÍDO PARA O EXTERIOR

"Xistopor" **Pedreira para extracção de xisto situ Vale da Mó**

Vila Nova de Foz Côa

RELATÓRIO REF^a: 349/IN/2013

TOTAL DE PÁGINAS (incl. 1 folha de capa): 58

ELABORADO e APROVADO POR: Hugo Leitão
Eng.º do Ambiente

DATA DE REALIZAÇÃO DO ENSAIO: 2013.11.15, 2013.11.18 e 2013.11.19

DATA DE EMISSÃO DE RELATÓRIO: 2013.11.21

NOTA: É expressamente proibida a reprodução parcial deste relatório sem autorização expressa do Laboratório. As conclusões apresentadas circunscrevem-se a situações idênticas à verificada à data dos ensaios.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	3
2. DESCRIÇÃO DO ENSAIO	4
3. RESULTADOS DO ENSAIO E CORRECÇÕES	10
4. VALORES OBTIDOS POR APLICAÇÃO DOS CRITÉRIOS LEGAIS	12
5. CONCLUSÕES	14

Anexo I – Local de Medição

Anexo II – Fotografias do Local

Anexo III – Gráficos de Medição

Anexo IV – Certificado de Calibração do Equipamento

1. INTRODUÇÃO

Fonte de Ruído: "Xistopor"

Pedreira para extracção de xisto - Vale da Mó
Vila Nova de Foz Côa

Receptores:

Os receptores da envolvente são fundamentalmente habitações, estando situados a cerca de 1500 m da instalação, a Oeste, para o ponto 1, 1000 m da instalação, a Noroeste, para o ponto 2 e 2300 m da instalação, a Oeste, para o ponto 3.

Objectivos:

Medição do ruído ambiente decorrente do funcionamento da indústria para avaliação dos requisitos legais aplicáveis nos receptores mais próximos e potencialmente mais afectados por esse ruído.

Observações:

Ensaio realizado por solicitação da Xistopor, Indústria Extractiva, Lda. Refere-se que a escolha dos horários dos ensaios deveu-se essencialmente a abranger o maior número de horas diferentes em cada período regulamentar.

Legislação:

Os resultados são avaliados à luz do RGR – Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo D.L. 9/2007 de 17 de Janeiro. Do RGR é aplicável o número 1 do artigo 13º, dado ser a actividade que se encontra em avaliação.

2. DESCRIÇÃO DO ENSAIO

Data e hora:

Ruído Ambiente			Ruído Residual		
diurno	entardecer	nocturno	diurno	entardecer	nocturno
15.11.2013 09:48 – 12:21	---	---	15.11.2013 17:30 – 19:58	15.11.2013 20:00 – 21:10	15.11.2013 23:00 – 23:56
18.11.2013 14:30 – 17:00	---	---	18.11.2013 17:30 – 19:59	18.11.2013 21:30 – 22:29	19.11.2013 01:30 – 02:27

Os períodos de medição são representativos do intervalo de referência considerado.

Período de funcionamento da fonte: Horário das instalações da Indústria: 08H30 - 12H30
13H30 - 17H30

Intervalo de referência analisado: Diurno – 07H00 – 20H00
Entardecer – 20H00 – 23H00
Nocturno 23H00 – 07H00

Local de medição:

Os pontos de medição foram 3, no exterior, na envolvente da empresa, localizados de forma a serem representativos da situação acústica nas zonas mistas ou sensíveis mais próximas.

A medição foi sempre efectuada ao nível do solo.



Fonte: Google Earth

Localização GPS dos pontos de medição:

- Ponto 1 - N 41°03'26.15''
W 07°09'09.40''

- Ponto 2 - N 41°03'58.73''
W 07°08'23.25''
- Ponto 3 - N 41°03'39.62''
W 07°09'43.57''

Fontes de ruído predominantes

As fontes de ruído relacionadas com os sistemas em estudo consistem no funcionamento de:

Viaturas de acesso á indústria, movimento local de pessoas, ruído de equipamentos (distante).

Condições atmosféricas:

Diurno	Entardecer	Nocturno
15.11.2013 13°C; v. vento 1,0 m/s, Noroeste 49% hum.	15.11.2013 07°C; v. vento 0,8 m/s, Noroeste 53% hum.	15.11.2013 05°C; v. vento 0,9 m/s, Noroeste 55% hum.
18.11.2013 14°C; v. vento 1,2 m/s, Noroeste 51% hum	18.11.2013 06°C; v. vento 0,7 m/s, Noroeste 56% hum	19.11.2013 04°C; v. vento 0,9 m/s, Noroeste 58% hum
Condições de Propagação	Condições de Propagação	Condições de Propagação
Favorável	Favorável	Favorável

Equipamento

Analizador de Precisão Briel Kjaer 2250 Ligth (classe 1), nº de série 2649011;

Fonte Sonora de Calibração Briel Kjaer 4231, nº de série 2651862;

Termohigroanemómetro TSI, nº de Série TSI 95451025005;

Tripé.

Procedimento:

Norma NP ISO 1996-1: 2011 “Grandezas Fundamentais e Métodos de avaliação ” e **Norma NP ISO 1996-2: 2011** “Determinação dos Níveis de Pressão Sonora do Ruído Ambiente” foram recolhidos os níveis sonoros em cada uma das situações:

- Ruído ambiente - com os sistemas a funcionar
- Ruído residual - com os sistemas parados

Norma ISO 9613 de 1996, parte 2 – na determinação dos parâmetros de longa duração a partir dos valores medidos em condições de propagação favoráveis.

IMA32TR-040510-SP08 – “Determination of Lden e Lnight using measurements” – na determinação dos indicadores Lden e Ln.

Guia APA – Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído, tendo em conta a NP ISO 1996.

Definições

LAeq Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, de um ruído e num intervalo de tempo - Nível sonoro, em dB(A), de um ruído uniforme que contém a mesma energia acústica que o ruído referido naquele intervalo de tempo.

Lden indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno, ponderado A, expresso em dB(A), associado ao incomodo global, dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right]$$

Ld indicador do ruído diurno, nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.

Le indicador do ruído do entardecer, nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.

Ln indicador do ruído nocturno, nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.

ra Ruído ambiente - Ruído global medido durante a ocorrência do ruído particular em estudo. Este ruído é devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado, incluindo a fonte em estudo.

rr Ruído residual - ruído ambiente ao qual se suprimem um ou mais ruído particulares. É também vulgarmente designado por ruído de fundo

Cmet factor de correcção meteorológica tendo em conta as alturas e distâncias da fonte ao receptor e a % de ocorrência da janela de propagação favorável, em cada período de referência.

$$C_{met} = C_0 [1 - 10 (hs + hr) / dp]$$

Dp - distância do receptor à fonte, projectada no plano do chão em m

hs - altura da fonte em metros

hr - altura do receptor em metros

C_0 diurno = 1,47 dB (Período diurno)
 C_0 entardecer = 0,7 dB (Período entardecer)
 C_0 nocturno = 0 dB (Período nocturno)

Apreciação do Ambiente Sonoro Actual na Área de análise

O ambiente sonoro na generalidade da área de análise, é influenciado pela circulação rodoviária existente e laboração da industria. O quadro abaixo demonstra o tráfego associado para a estrada mais próxima e mais ruidosa que circundam as instalações em apreço.

		Ligeiros					
		Dia	Veloc.	Entardecer	Veloc.	Nocturno	Veloc.
Ponto 1	Medição 1	0	≈ 50 Km/h	0	≈ 50 Km/h	0	≈ --- Km/h
	Medição 2	5		3		0	
	Medição 3	3		3		0	
Ponto 2	Medição 1	33	≈ 80 Km/h	35	≈ 80 Km/h	12	≈ 80 Km/h
	Medição 2	48		33		11	
	Medição 3	39		32		14	
Ponto 3	Medição 1	0	≈ --- Km/h	0	≈ --- Km/h	0	≈ --- Km/h
	Medição 2	0		0		0	
	Medição 3	0		0		0	

Quadro 1: valores obtidos de contagem de tráfego num espaço temporal de 45 min. para o ruído ambiente.

		Ligeiros					
		Dia	Veloc.	Entardecer	Veloc.	Nocturno	Veloc.
Ponto 1	Medição 1	1	≈ 50 Km/h	0	≈ 50 Km/h	0	≈ 50 Km/h
	Medição 2	2		0		0	
	Medição 3	4		2		0	
Ponto 2	Medição 1	36	≈ 80 Km/h	32	≈ 80 Km/h	7	≈ 80 Km/h
	Medição 2	46		28		14	
	Medição 3	38		31		11	
Ponto 3	Medição 1	1	≈ --- Km/h	0	≈ --- Km/h	0	≈ --- Km/h
	Medição 2	0		0		0	
	Medição 3	0		0		0	

Quadro 2: valores obtidos de contagem de tráfego num espaço temporal de 45 min para o ruído residual.

		Pesados					
		Dia	Veloc.	Entardecer	Veloc.	Nocturno	Veloc.
Ponto 1	Medição 1	1	≈ 30 Km/h	0	≈ --- Km/h	0	≈ --- Km/h
	Medição 2	1		0		0	
	Medição 3	1		0		0	
Ponto 2	Medição 1	1	≈ 50 Km/h	0	≈ 50 Km/h	0	≈ --- Km/h
	Medição 2	1		1		0	
	Medição 3	2		0		0	
Ponto 3	Medição 1	0	≈ --- Km/h	0	≈ --- Km/h	0	≈ --- Km/h
	Medição 2	0		0		0	
	Medição 3	0		0		0	

Quadro 3: valores obtidos de contagem de tráfego num espaço temporal de 45 min., para o ruído ambiente

		Pesados					
		Dia	Veloc.	Entardecer	Veloc.	Nocturno	Veloc.
Ponto 1	Medição 1	0	≈ 30 Km/h	0	≈ --- Km/h	0	≈ --- Km/h
	Medição 2	1		0		0	
	Medição 3	1		0		0	
Ponto 2	Medição 1	1	≈ 50 Km/h	1	≈ 50 Km/h	0	≈ --- Km/h
	Medição 2	2		0		0	
	Medição 3	0		0		0	
Ponto 3	Medição 1	0	≈ --- Km/h	0	≈ --- Km/h	0	≈ --- Km/h
	Medição 2	0		0		0	
	Medição 3	0		0		0	

Quadro 4: valores obtidos de contagem de tráfego num espaço temporal de 45 min para o ruído residual

Os níveis sonoros (L_{Aeq}) registados e apresentados no ponto 4. do Quadro V, adiante, são os indicadores regulamentares determinados, para o local de medição considerado, no qual é representado na figura anterior.

3. RESULTADOS DO ENSAIO E CORRECÇÕES

No quadro seguinte estão apresentados os resultados obtidos nas 2 campanhas de medições em cada ponto, bem como a existência de componentes tonal e impulsiva (com indicação nula quando não existem) e com indicação das correções atmosféricas para longa duração – Cmet.

Quadro V - valores obtidos nas medições, expressos em dB(A)

Ponto	Fontes de ruído determinantes	Ruído Ambiente (presença fonte em estudo)						Ruído Residual (ausência fonte em estudo)						Correc. longa duração									
		diurno			entardecer			nocturno			diurno			entardecer			nocturno			dia	ent	noite	Cmet n
		Ld	tonal imp.	Le	tonal imp.	Ln	tonal imp.	Ld	tonal imp.	Le	tonal imp.	Ln	tonal imp.										
1	Tráfego rodoviário local; Movimento Local de Pessoas; Movimento de Máquinas; Animais	44,7	0,0	44,3	0,0	43,2	0,0	48,0	0,0	44,3	0,0	43,2	0,0	1,397	0,665	0							
		51,6	0,0	44,6	0,0	41,0	0,0	47,9	0,0	44,6	0,0	41	0,0										
		50,2	0,0	44,4	0,0	42,4	0,0	48,4	0,0	44,4	0,0	42,4	0,0										
		48,6	0,0	43,9	0,0	42,1	0,0	49,4	0,0	43,9	0,0	42,1	0,0										
		52,4	0,0	44,9	0,0	40,4	0,0	49,6	0,0	44,9	0,0	40,4	0,0										
		51,3	0,0	43,6	0,0	41,4	0,0	49,3	0,0	43,6	0,0	41,4	0,0										
2		35,3	0,0	38,9	0,0	33,2	0,0	38,9	0,0	38,9	0,0	33,2	0,0	1,360	0,648	0							
		35,6	0,0	33,6	0,0	34,1	0,0	33,6	0,0	33,6	0,0	34,1	0,0										
		34,8	0,0	33,9	0,0	32,6	0,0	33,9	0,0	33,9	0,0	32,6	0,0										
		34,6	0,0	34,6	0,0	32,4	0,0	32,4	0,0	34,6	0,0	32,4	0,0										
		34,3	0,0	34,2	0,0	32,1	0,0	33,9	0,0	34,2	0,0	32,1	0,0										
		34,6	0,0	32,6	0,0	31,9	0,0	33,4	0,0	32,6	0,0	31,9	0,0										

Laboratório de Ruído

Ponto	Fontes de ruído determinantes	Ruído Ambiente (presença fonte em estudo)						Ruído Residual (ausência fonte em estudo)						Correc. longa duração		
		diurno		entardecer		noturno		diurno		entardecer		noturno		dia	ent	noite
		Ld	tonal imp.	Le	tonal imp.	Ln	tonal imp.	Ld	tonal imp.	Le	tonal imp.	Ln	tonal imp.	Cmet d	Cmet e	Cmet n
3	Tráfego rodoviário local; Movimento Local de Pessoas; Movimento de Máquinas; Animais	59,0	0,0	55,3	0,0	53,9	0,0	59,7	0,0	55,3	0,0	53,9	0,0	1,422	0,677	0
		60,3	0,0	54,9	0,0	52,6	0,0	58,4	0,0	54,9	0,0	52,6	0,0			
		60,7	0,0	54,6	0,0	51,4	0,0	60,1	0,0	54,6	0,0	51,4	0,0			
		58,4	0,0	52,8	0,0	52,8	0,0	58,7	0,0	52,8	0,0	52,8	0,0			
		60,1	0,0	53,1	0,0	53,1	0,0	58,3	0,0	53,1	0,0	53,1	0,0			
		60,4	0,0	51,9	0,0	51,9	0,0	60,1	0,0	51,9	0,0	51,9	0,0			



● **Cálculo do Valor C_{met}**

Para o cálculo das correcções meteorológicas utilizaram-se as seguintes equações:

$$C_{met} = 0 \text{ se } dp \leq 10 (hs + hr)$$

Caso Contrário:

$$C_{met} = C_0 [1 - 10 (hs + hr) / dp]$$

dp - distância do receptor à fonte, projectada no plano do chão em metros
 hs - altura da fonte em metros
 hr - altura do receptor em metros

$C_0 \text{ diurno} = 1,47 \text{ dB}$ (Período diurno)
 $C_0 \text{ entardecer} = 0,7 \text{ dB}$ (Período entardecer)
 $C_0 \text{ nocturno} = 0 \text{ dB}$ (Período nocturno)

Através do uso das equações anteriores, evidencia-se em seguida um quadro, onde se calculam os valores mencionados anteriormente:

Quadro VI - Valores obtidos para a correcção meteorológica (C_{met})

Ponto	Dados (metros)		$C_{met} d$	$C_{met} e$	$C_{met} n$
1	d_p	1500,0	1,397	0,665	0
	h_s	6,0			
	h_r	1,5			
2	d_p	1000,0	1,360	0,648	0
	h_s	6,0			
	h_r	1,5			
3	d_p	2300,0	1,422	0,677	0
	h_s	6,0			
	h_r	1,5			

4. VALORES OBTIDOS POR APLICAÇÃO DOS CRITÉRIOS LEGAIS

Por aplicação dos cálculos previstos nos critérios legais, obtêm-se os valores constantes do quadro VII.

Quadro VII - valores obtidos dos cálculos previstos nos critérios legais aplicáveis, expressos em dB(A)

Ponto	Critério da Exp. Máxima					Critério dos Acréscimos Sonoros: ruído ambiente(ra) - ruído residual (rr)									
	valores corrigidos p/ longa duração (adição Cmet)					diurno					entardecer				
	R. Ambiente		R. Residual			Ld	Ld	Ld ra-	Le	Le	Le	Le ra -	Ln	Ln	Ln ra -
	Lden ra	Ln ra	Lden rr	Lden rr	Ln rr	ra	rr	Ld rr	ra	rr	rr	Le rr	ra	rr	Ln rr
1	50,1≈50	41,8≈42	49,5≈50	49,5≈50	41,8≈42	50,41	48,82	1,6≈2	---	44,30	---	---	---	41,85	---
2	39,4≈39	32,8≈33	39,4≈39	39,4≈39	32,8≈33	34,89	34,98	-0,1≈0	---	35,19	---	---	---	32,78	---
3	60,4≈60	52,7≈53	60,1≈60	60,1≈60	52,7≈53	59,89	59,28	0,6≈1	---	53,94	---	---	---	52,69	---
Limites legais RGR D.L.9/07	65 dB(A)	55 dB(A)	65 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)	---	---	6 dB(A)	---	---	---	4dB(A)	---	---	3 dB(A)
Nº 1 a) art. 13º															
Nº 1 b) art. 13º															

Nota 1: A zona em apêço parece-nos "mistia". Este parecer encontra-se fora do âmbito de acreditação da empresa.

Nota 2: Refere-se que a empresa funciona 08H00 por dia, ou seja, 61,50% do período diurno, sendo assim que D=1.

Os valores em **italico** (Lden e Ln do ruído residual) não constituem requisito legal e apenas se juntam a título informativo. Os valores apresentados a **negrito** correspondem aos resultados a observar para comparação com os limites legais, indicados nas linhas inferiores.

X,X Pontos em que são excedidos os limites legais de referência para acréscimos sonoros

X,X Pontos em que são excedidos os limites legais de referência para exposição máxima no exterior

5. CONCLUSÕES

RGR – Regulamento Geral do Ruído – aprovado pelo D.L. 9/2007 de 17 de Janeiro de 2007- diploma legal onde se encontram definidas as imposições aplicáveis à avaliação acústica, que são:

A instalação e exercício de actividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes em zonas classificadas como mistas, ou na envolvente de zonas sensíveis ou mistas na proximidade de receptores sensíveis isolados estão sujeito aos seguintes limites:

Critério da exposição máxima

<i>nº 1 a) do artigo 13º que remete para o nº 1 do artigo 11º</i>	<i>Níveis sonoros de longa duração Valores máximos admissíveis</i>	
	<i>L_{den} - 24 horas</i>	<i>L_n - nocturno</i>
<i>Zonas sensíveis</i>	<i>≤ 55 dB(A)</i>	<i>≤ 45 dB(A)</i>
<i>Zonas mistas</i>	<i>≤ 65 dB(A)</i>	<i>≤ 55 dB(A)</i>

Critério dos acréscimos sonoros

nº 1 b) do artigo 13º

	<i>L_{Aeq ra} – L_{Aeq rr} Valores reportados a 1 mês</i>			<i>O D é um factor dependente da duração do ruído em estudo no período de referência (anexo I do D.L.)</i>
	<i>Diurno 07H00 – 20H00</i>	<i>Entardecer 20H00 – 23H00</i>	<i>Nocturno 23H00 – 07H00</i>	
<i>Diferença entre o valor de L_{Aeq ra} (ruído ambiente) medido durante a laboração da empresa e o valor de L_{Aeq rr} (ruído residual), medido no mesmo período mas com a empresa parada</i>	<i>≤ 5 dB(A) + D</i>	<i>≤ 4 dB(A) + D</i>	<i>≤ 3 dB(A) + D</i>	

Resumo de imposições legais aplicáveis segundo o RGR

Nota: as zonas mistas ou sensíveis serão definidas em função do uso para o qual o local se encontra vocacionado, o qual deverá estar definido ou ser previsto em instrumentos de planeamento territorial.

Ponto 1, a) do artigo 13º do RGR - *Critério da exposição máxima*

Os parâmetros *Lden* e *Ln*, descriptor das 24 horas e descriptor nocturno, **cumprem** os valores regulamentares, já que se situam abaixo de 65 dB(A) e 55 dB(A), respectivamente.

Esta conclusão baseia-se no pressuposto de que a empresa está inserida numa zona classificada como mista. Esta classificação baseou-se em observação do local, sendo a responsabilidade desta classificação a Câmara Municipal.

Ponto 1, b) do artigo 13º do RGR - *Critério dos acréscimos sonoros*

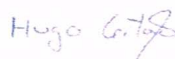
Para os períodos diurno, entardecer e noturno os limites regulamentares para acréscimos sonoros, devidos ao funcionamento da empresa, **são cumpridos** na envolvente, uma vez que se situam abaixo dos valores regulamentares, que são de 6 dB(A), 4dB(A) e 3 dB(A).

Assim, relativamente aos requisitos acústicos aplicáveis (cumulativamente) pode concluir-se que:

A actividade e funcionamento da empresa analisada, Xistopor, Industria Extractiva, Lda, sita Vale da Mó - Vila Nova de Foz Côa, cumpre os requisitos legais aplicáveis a ruído, impostos pelo RGR – Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo D.L. 09/2007, uma vez que os níveis sonoros na envolvente se encontram dentro dos limites regulamentares aplicáveis.

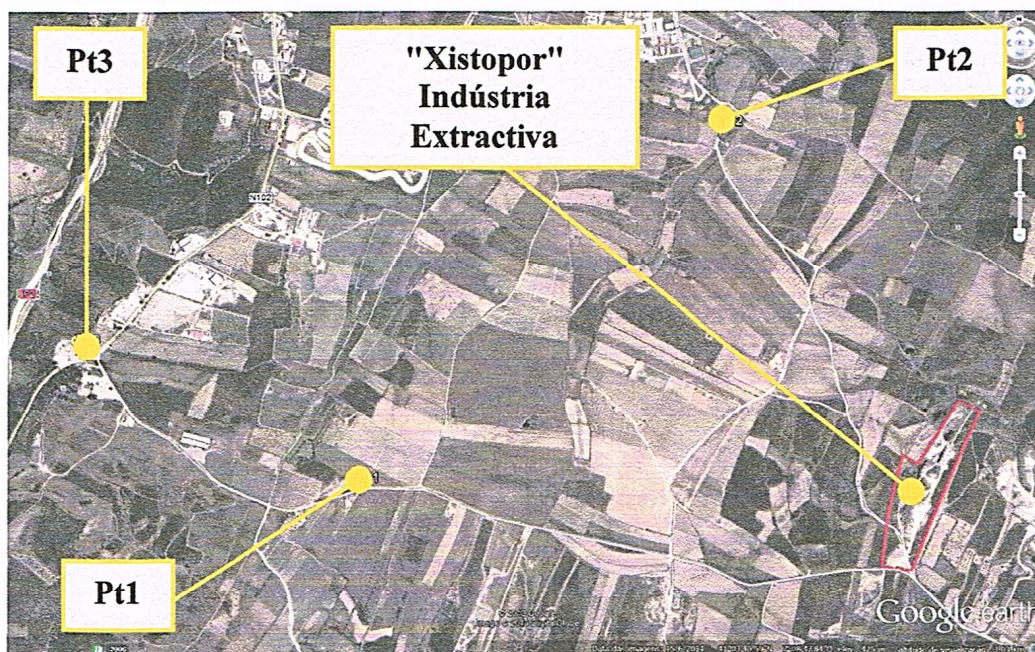
Nota : estes resultados são válidos para o funcionamento da Xistopor, Indústria Extractiva, Lda, nas condições actuais, reproduzidas no ensaio agora descrito.

Elaborado por:



Hugo Leitão
(Engenheiro do Ambiente)

ANEXO I – Locais de Medição



Pontos de Medição 1, 2 e 3

ANEXO II – Fotografias do Local



Fotografia 1 - Ponto de Medição 1



Fotografia 2 - Local do Ponto de Medição 2



Fotografia 3 - Local do Ponto de Medição 3

ANEXO III – Gráficos de Medição

Anexo

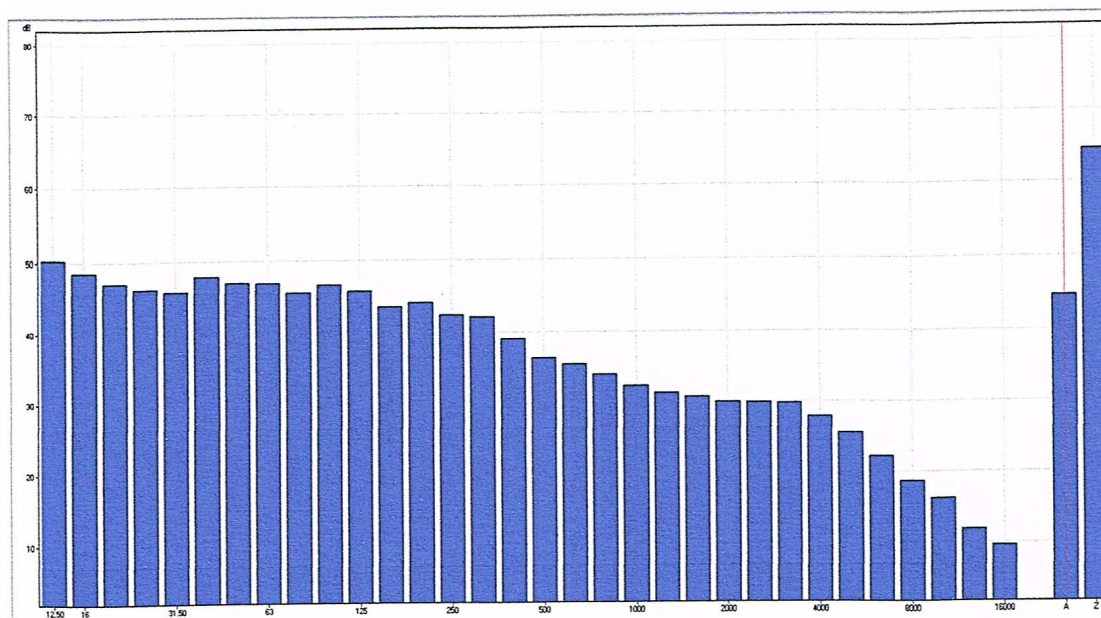


Gráfico 1 - Ruído Ambiente Diurno Referente ao Ponto 1- A- 1ª Campanha

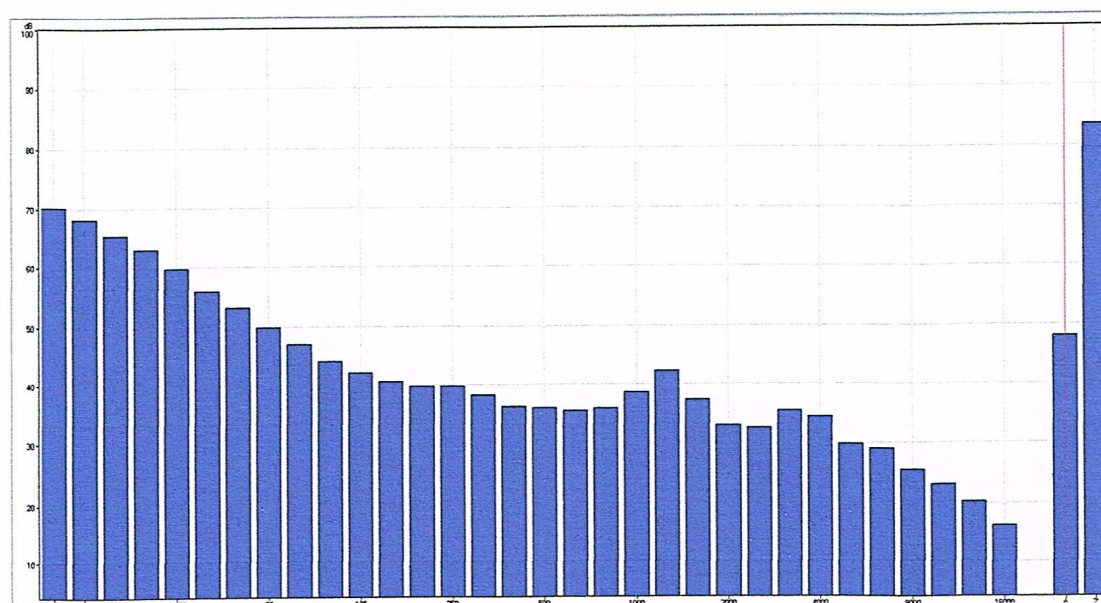


Gráfico 2 - Ruído Residual Diurno Referente ao Ponto 1- A- 1ª Campanha

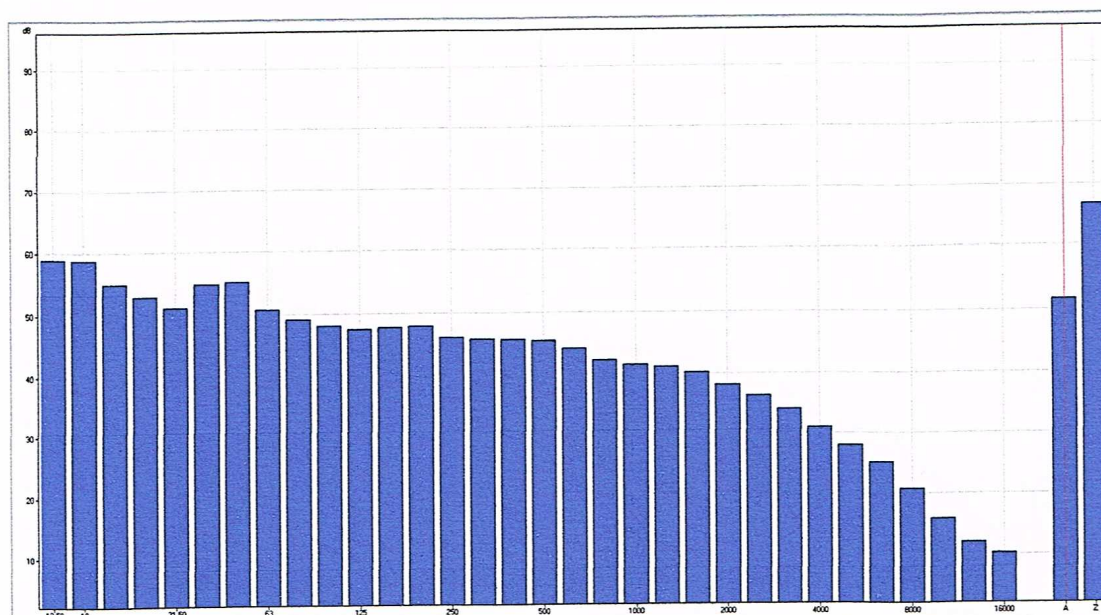


Gráfico 3 - Ruído Ambiente Diurno Referente ao Ponto 1- B- 1ª Campanha

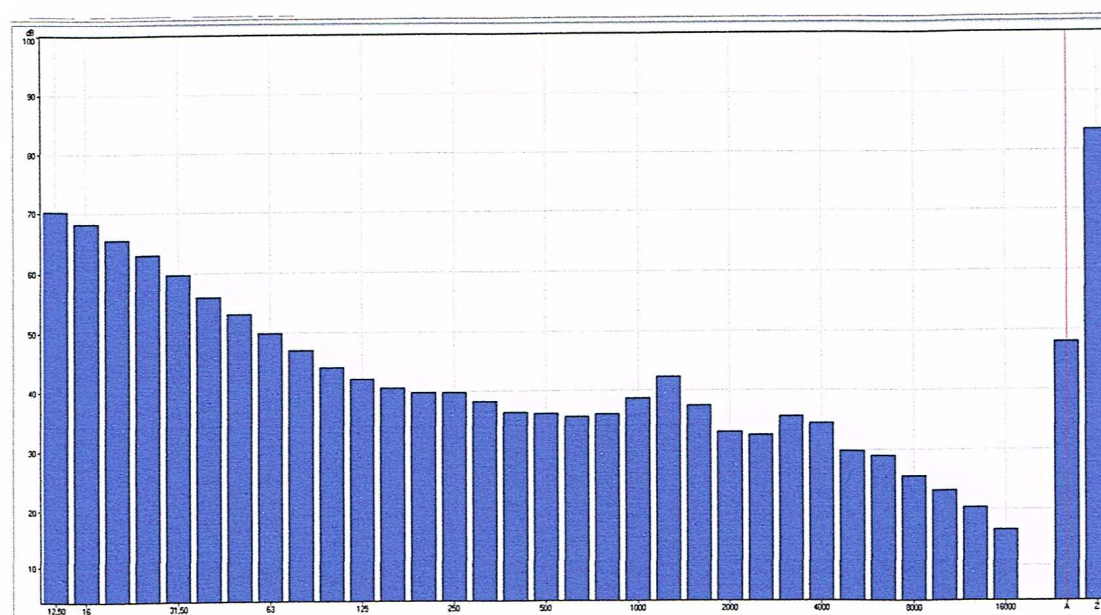


Gráfico 4 - Ruído Residual Diurno Referente ao Ponto 1 - B- 1ª Campanha

[Handwritten signature]

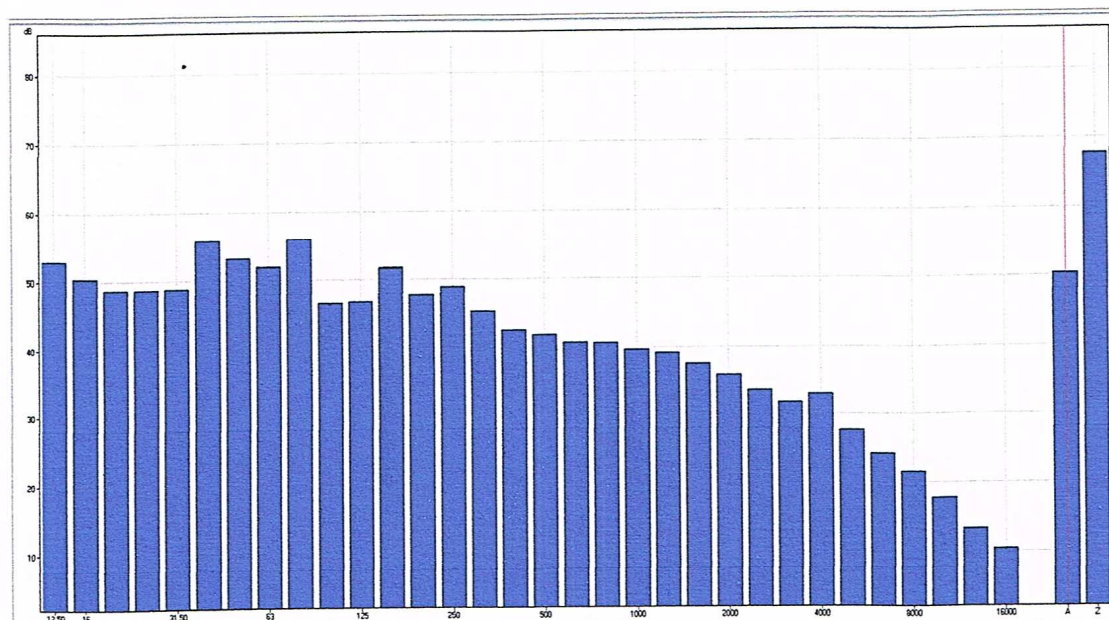


Gráfico 5 - Ruído Ambiente Diurno Referente ao Ponto 1- C- 1ª Campanha

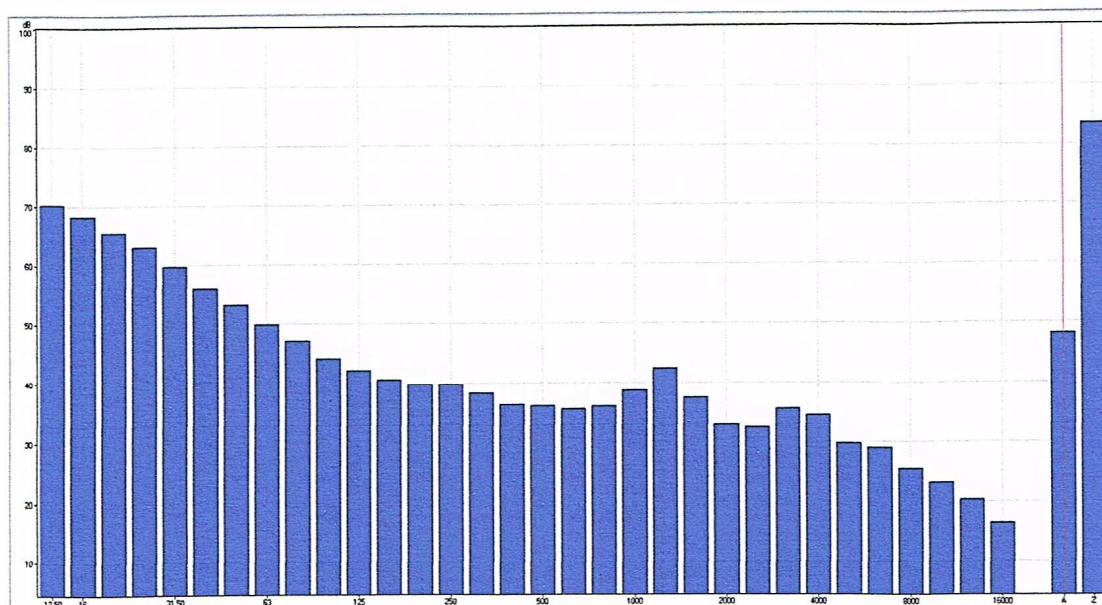


Gráfico 6 - Ruído Residual Diurno Referente ao Ponto 1- C- 1ª Campanha

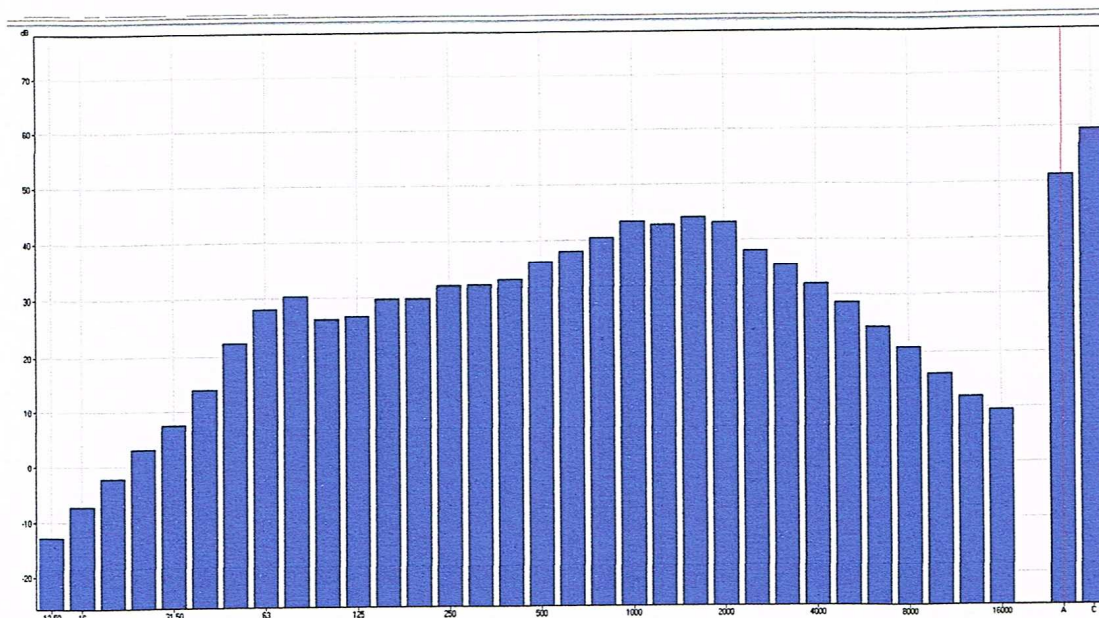


Gráfico 7 - Ruído Residual Entardecer Referente ao Ponto 1 - A- 1ª Campanha

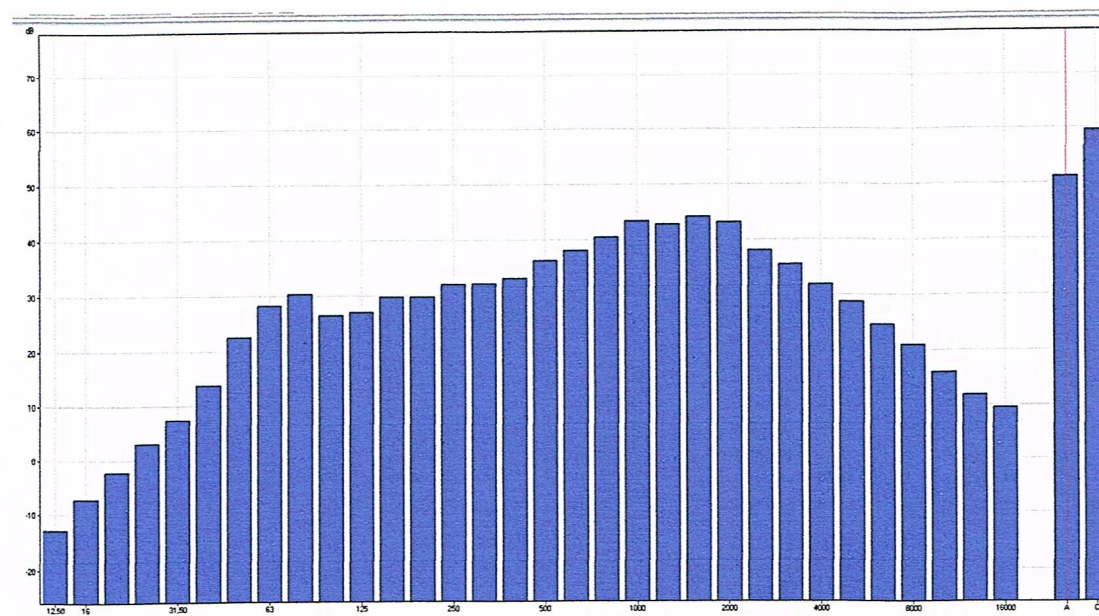


Gráfico 8- Ruído Residual Entardecer Referente ao Ponto 1 - B- 1ª Campanha

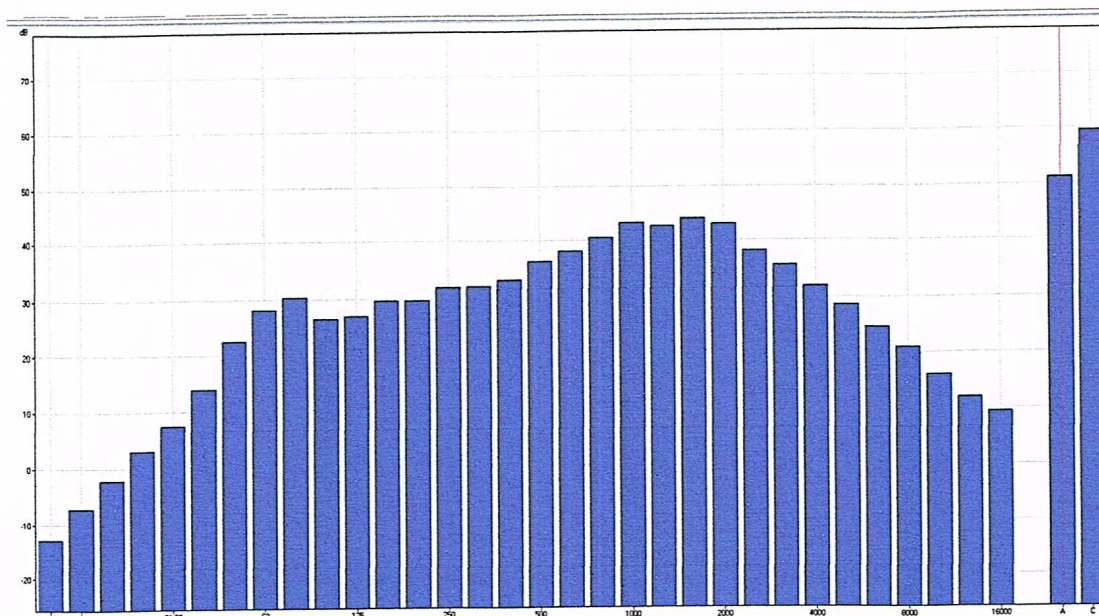


Gráfico 9 - Ruído Residual Entardecer Referente ao Ponto 1 - C- 1ª Campanha

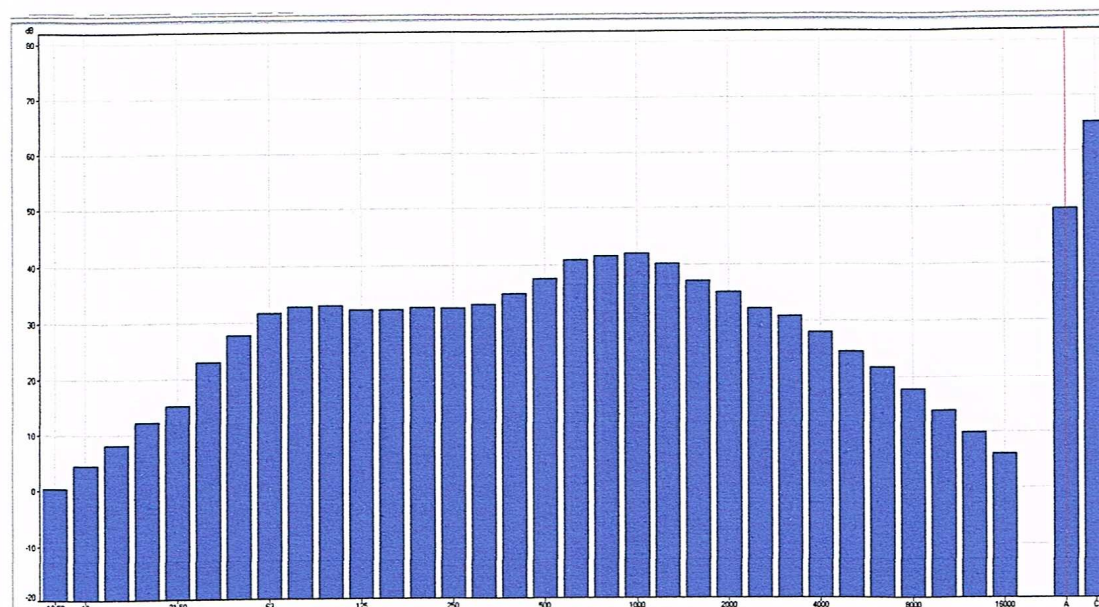


Gráfico 10 - Ruído Residual Noturno Referente ao Ponto 1 - A- 1ª Campanha

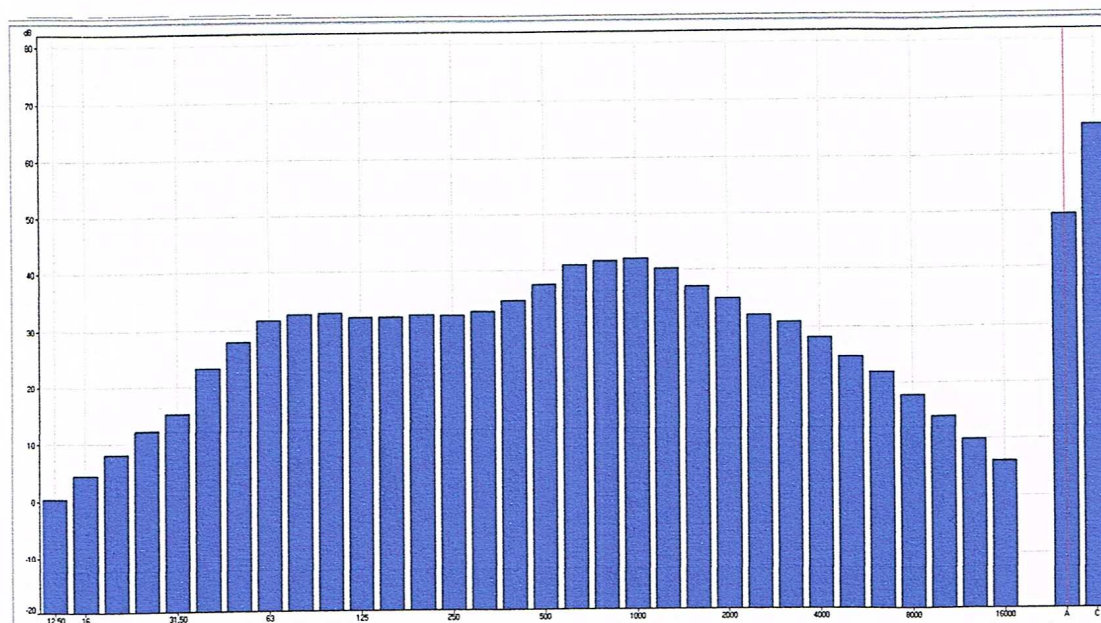


Gráfico 11 - Ruído Residual Noturno Referente ao Ponto 1 - B - 1ª Campanha

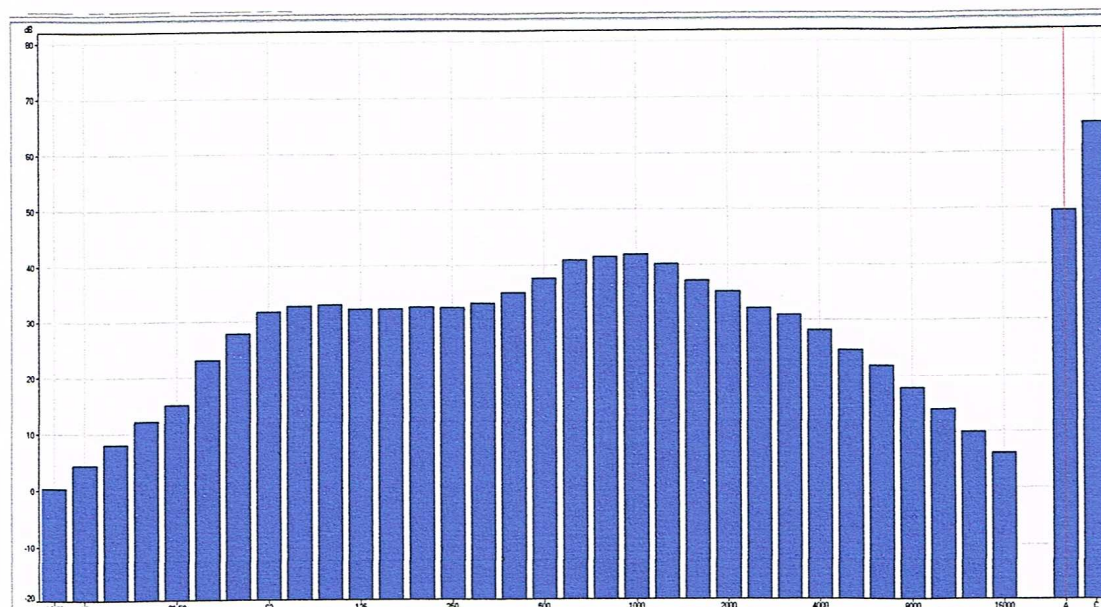


Gráfico 12 - Ruído Residual Noturno Referente ao Ponto 1 - C - 1ª Campanha

[Handwritten signature]

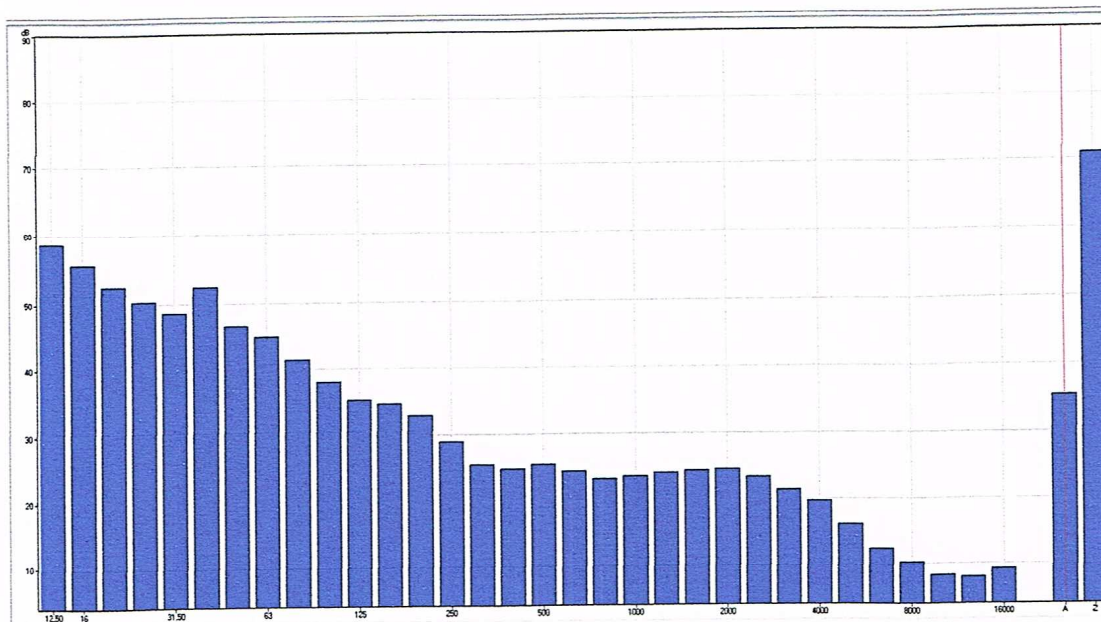


Gráfico 13 - Ruído Ambiente Diurno Referente ao Ponto 2- A- 1ª Campanha

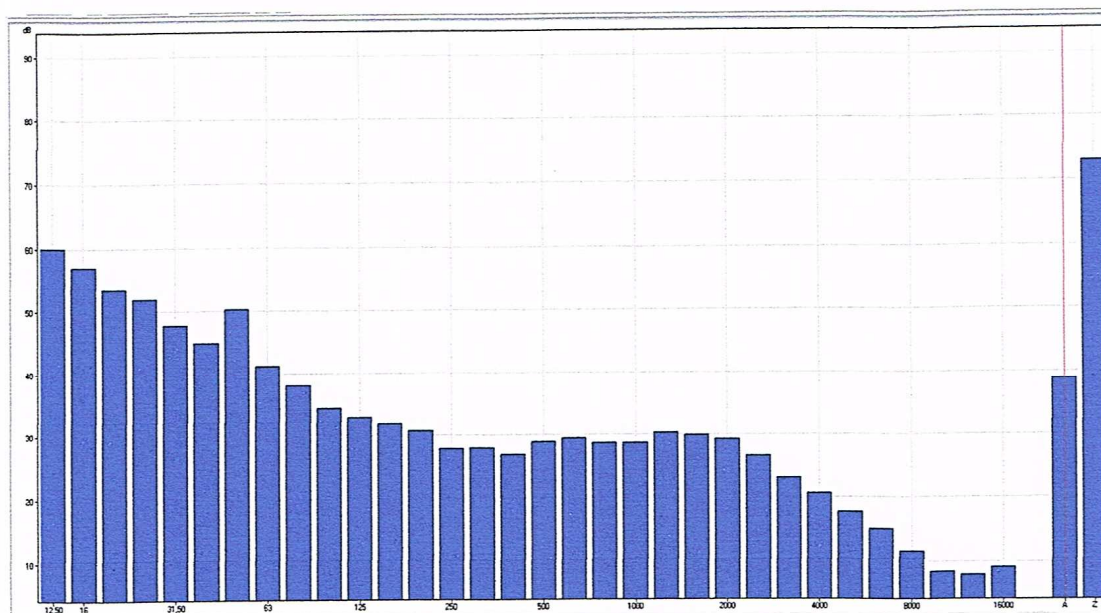


Gráfico 14 - Ruído Residual Diurno Referente ao Ponto 2 - A- 1ª Campanha

[Handwritten signature]

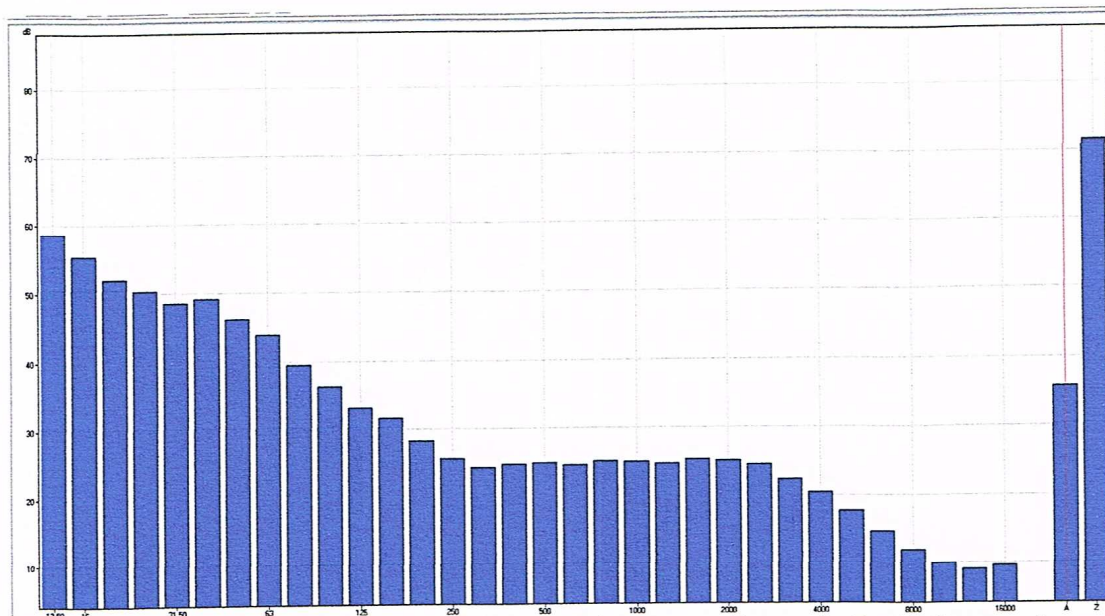


Gráfico 15 - Ruído Ambiente Diurno Referente ao Ponto 2- B- 1ª Campanha

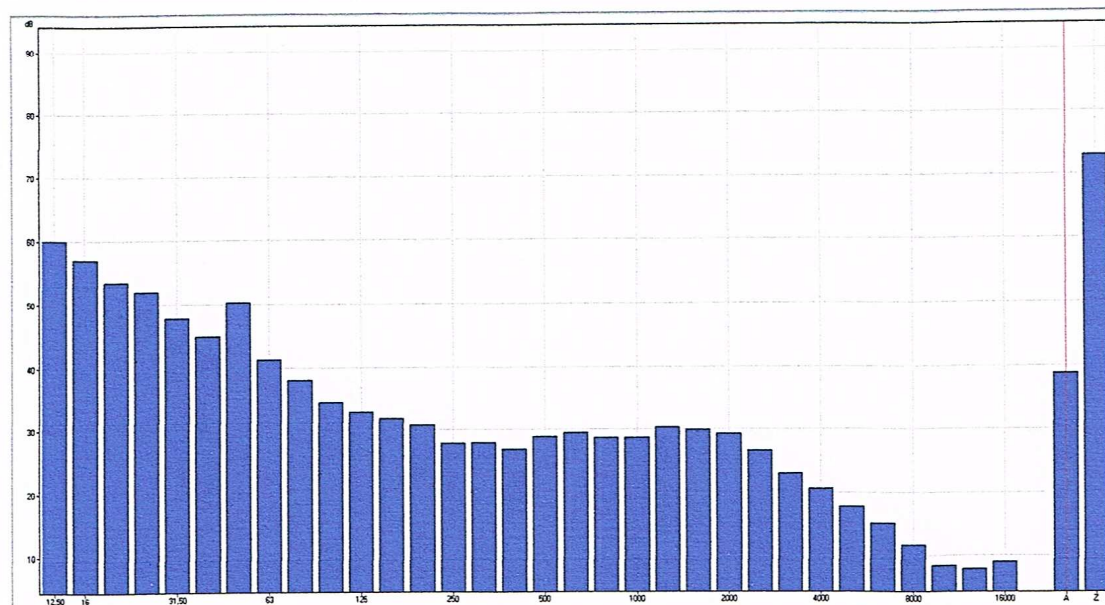


Gráfico 16 - Ruído Residual Diurno Referente ao Ponto 2 - B- 1ª Campanha

[Handwritten signature]

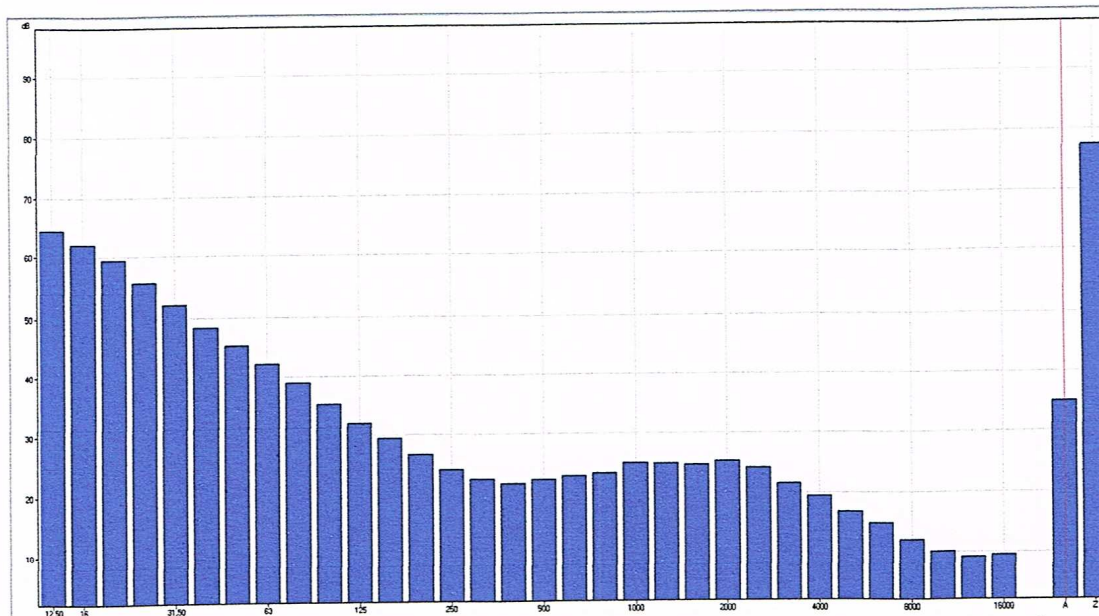


Gráfico 17 - Ruído Ambiente Diurno Referente ao Ponto 2- C- 1ª Campanha

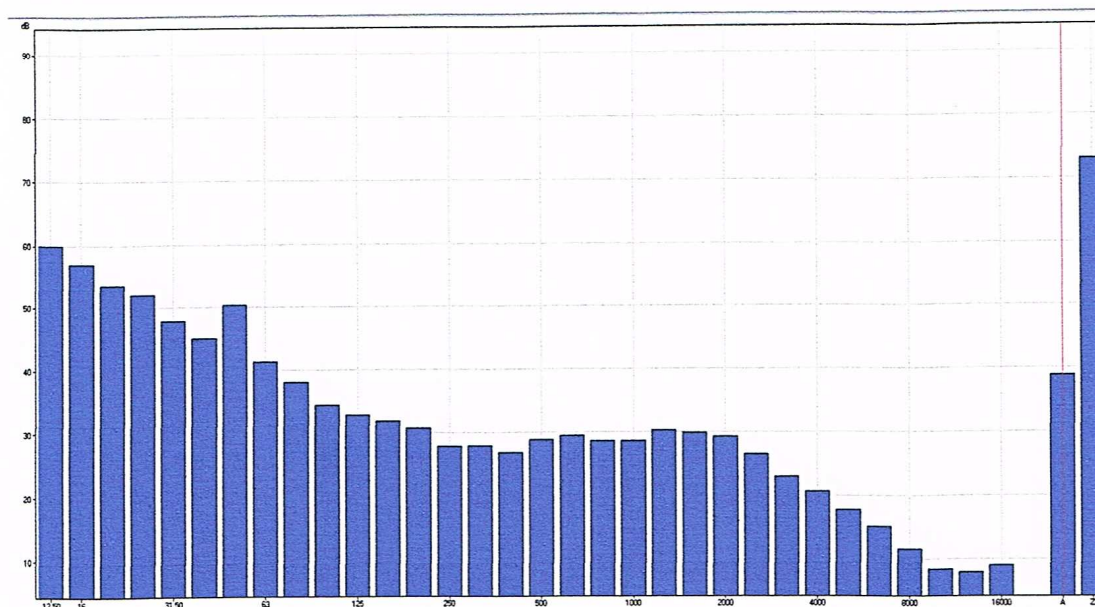


Gráfico 18 - Ruído Residual Diurno Referente ao Ponto 2 - C- 1ª Campanha

[Handwritten signature]

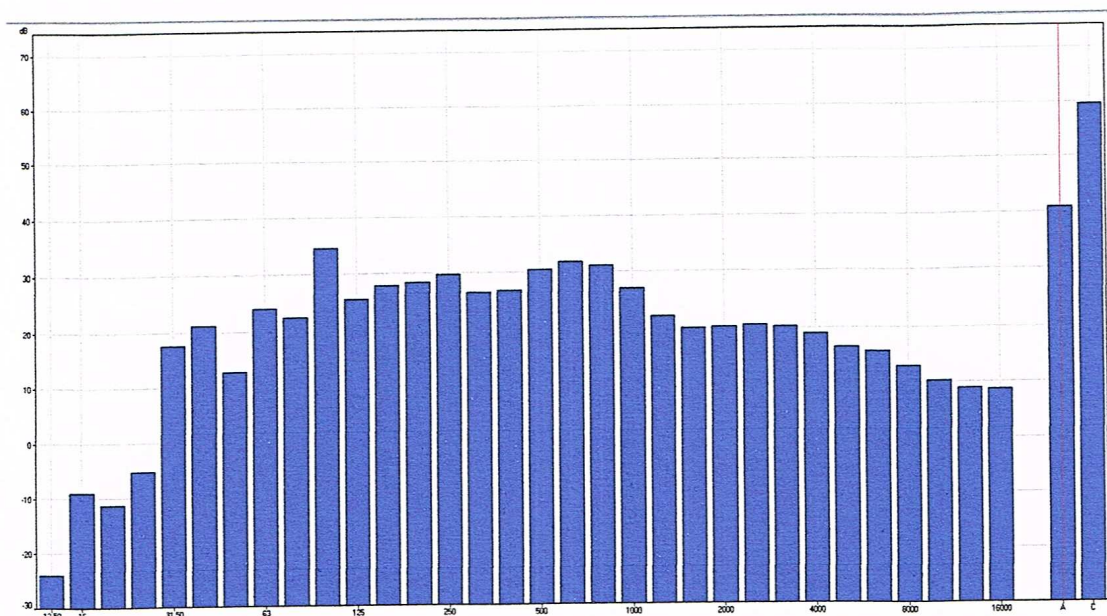


Gráfico 19 - Ruído Residual Entardecer Referente ao Ponto 2 - A- 1ª Campanha

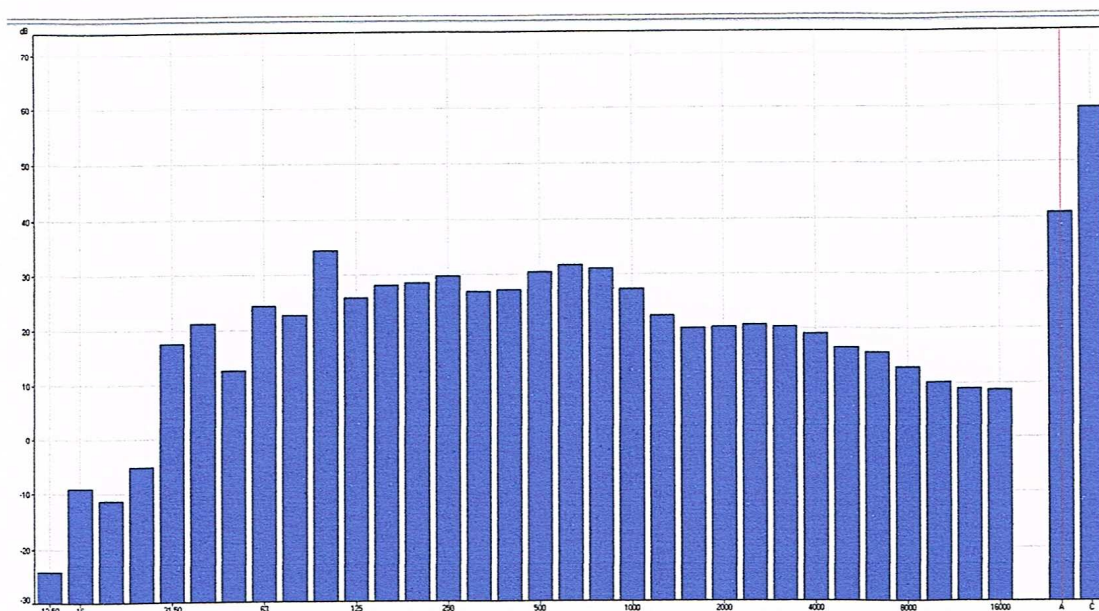


Gráfico 20- Ruído Residual Entardecer Referente ao Ponto 2 - B- 1ª Campanha

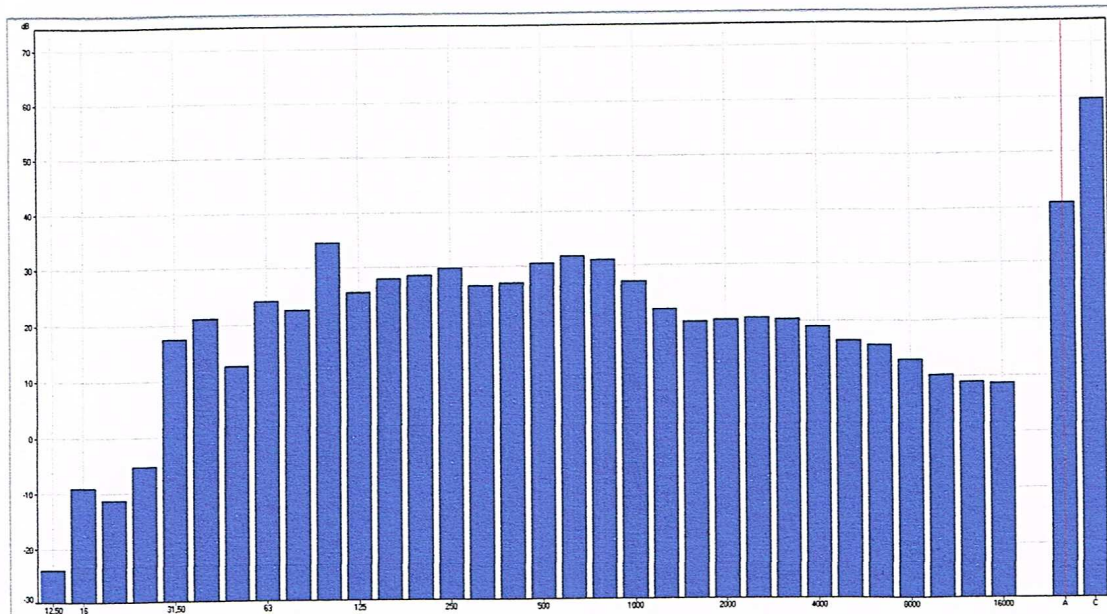


Gráfico 21 - Ruído Residual Entardecer Referente ao Ponto 2 - C- 1ª Campanha

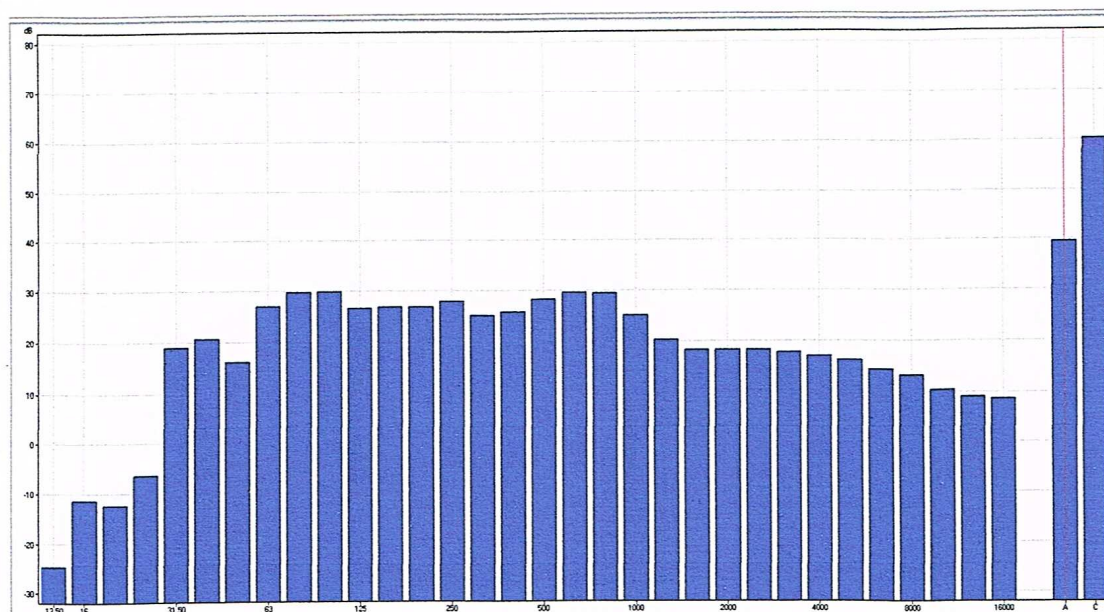


Gráfico 22 - Ruído Residual Noturno Referente ao Ponto 2 - A- 1ª Campanha

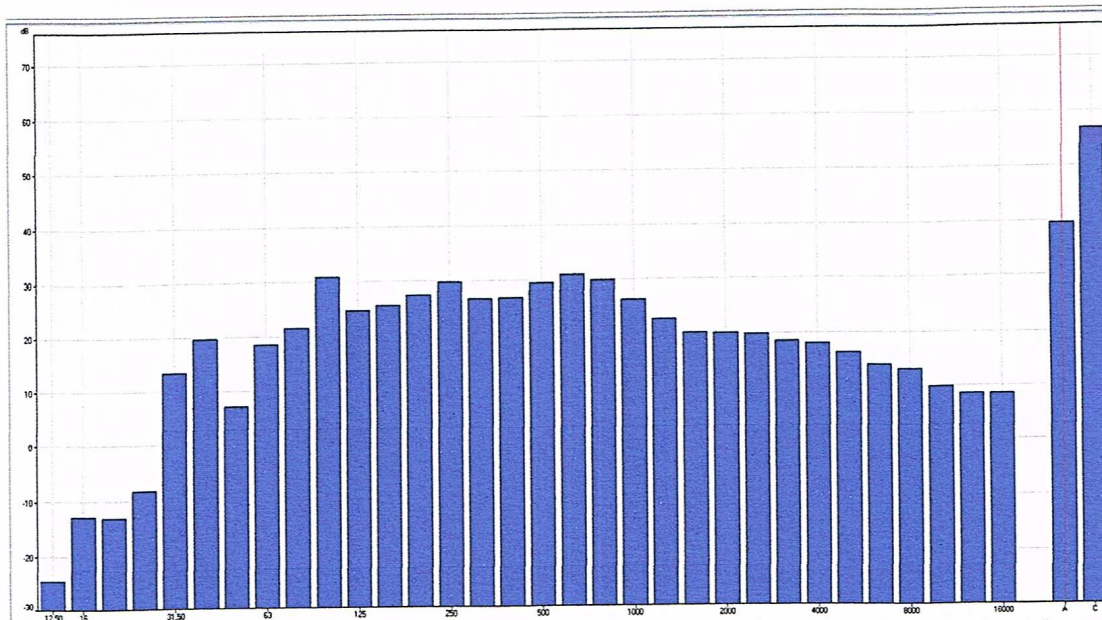


Gráfico 23 - Ruído Residual Noturno Referente ao Ponto 2 - B - 1ª Campanha

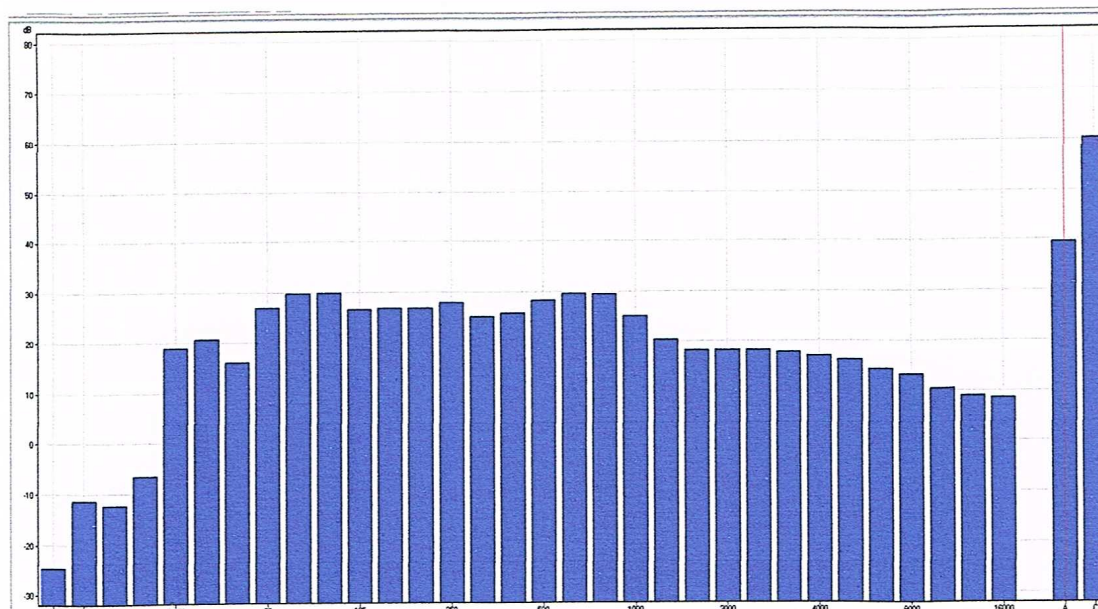


Gráfico 24 - Ruído Residual Noturno Referente ao Ponto 2 - C - 1ª Campanha

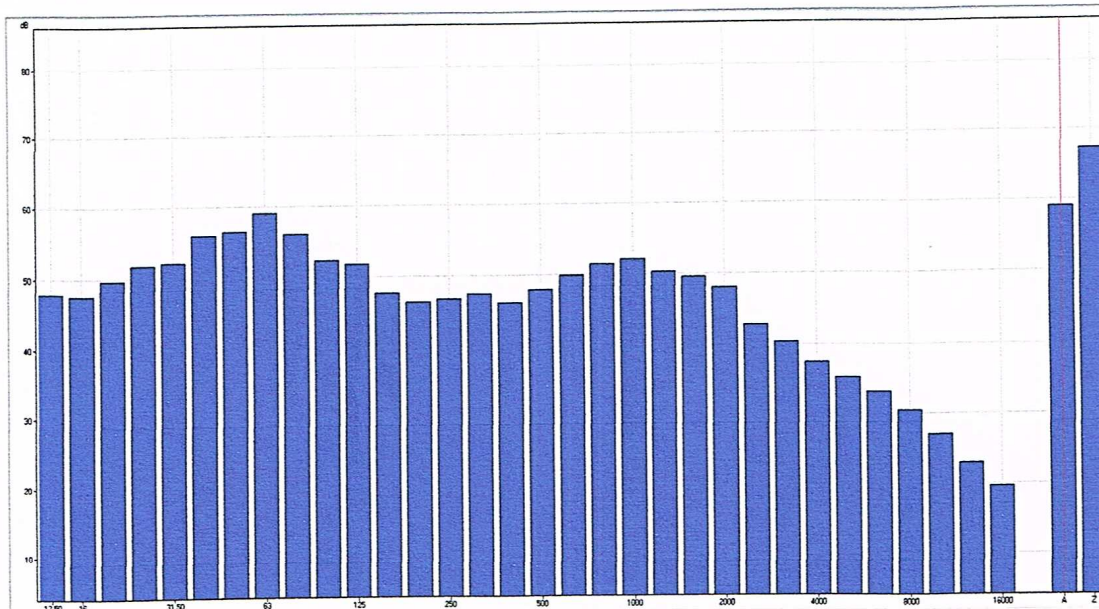


Gráfico 25 - Ruído Ambiente Diurno Referente ao Ponto 3- A- 1ª Campanha

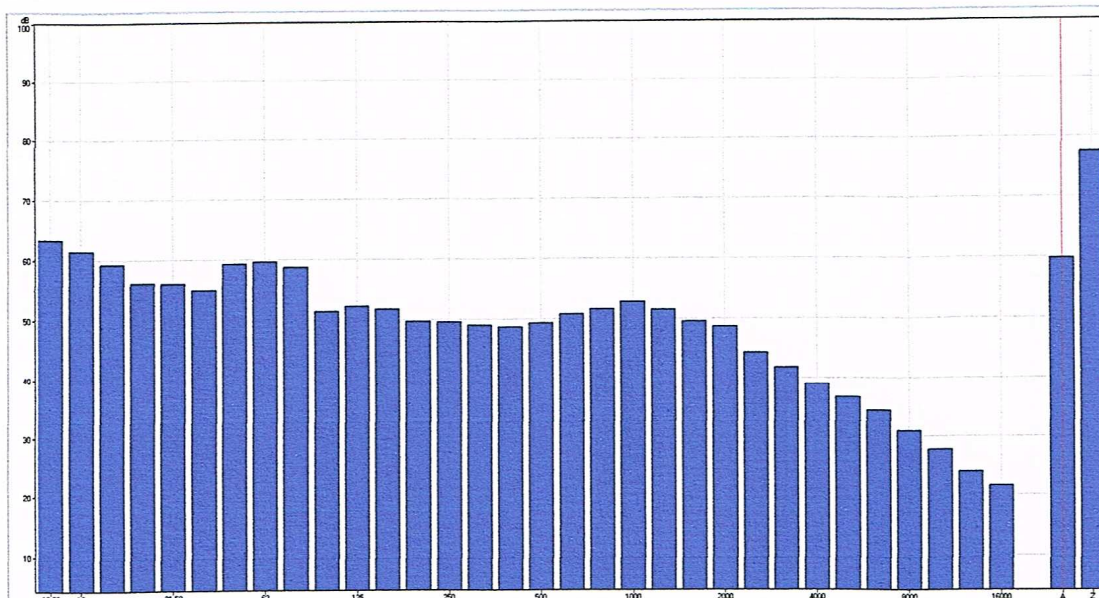


Gráfico 26 - Ruído Residual Diurno Referente ao Ponto 3 - A- 1ª Campanha

[Assinatura]

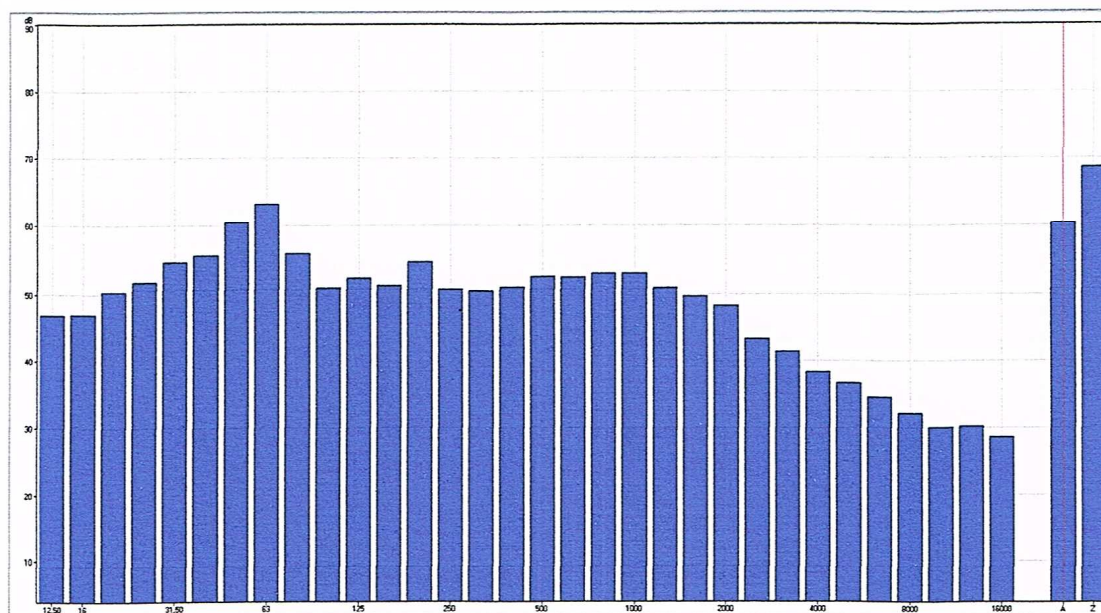


Gráfico 27 - Ruído Ambiente Diurno Referente ao Ponto 3- B- 1ª Campanha

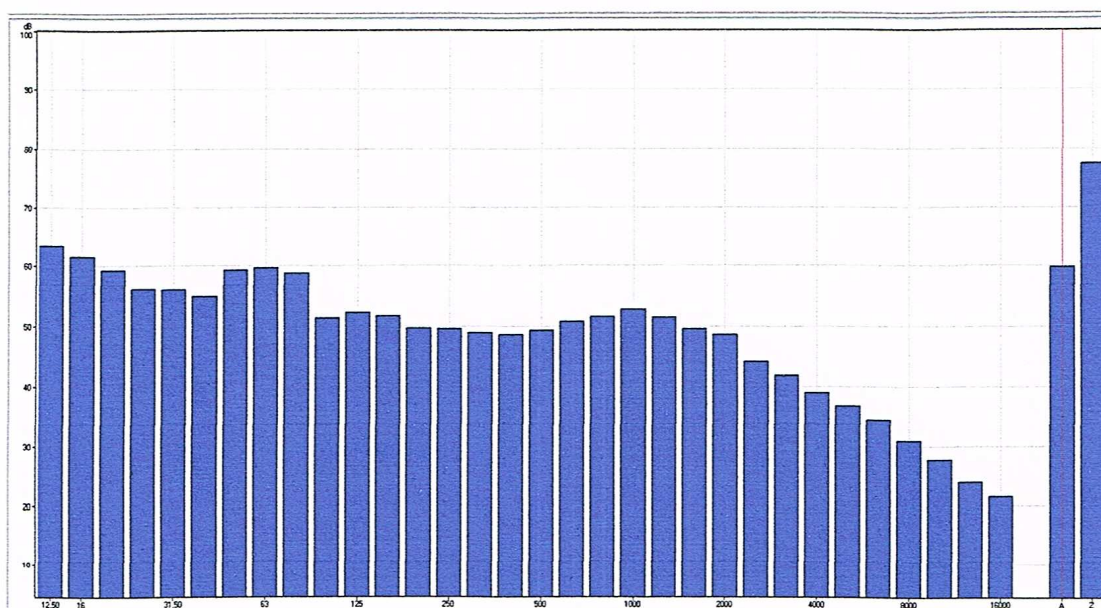


Gráfico 28 - Ruído Residual Diurno Referente ao Ponto 3- B- 1ª Campanha

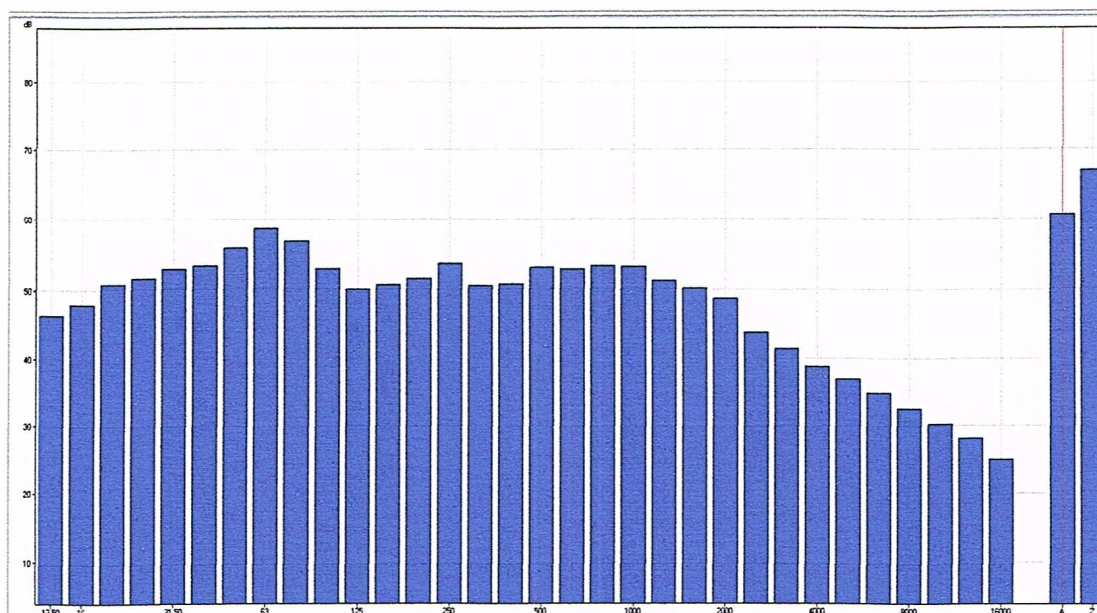


Gráfico 29 - Ruído Ambiente Diurno Referente ao Ponto 3- C- 1ª Campanha

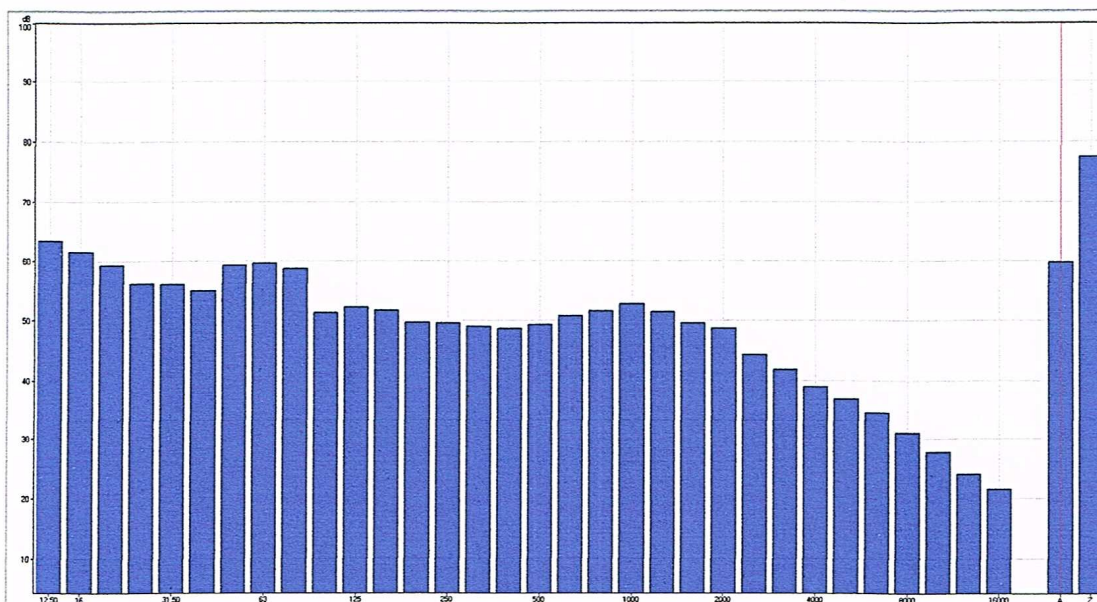


Gráfico 30- Ruído Residual Diurno Referente ao Ponto 3 - C- 1ª Campanha

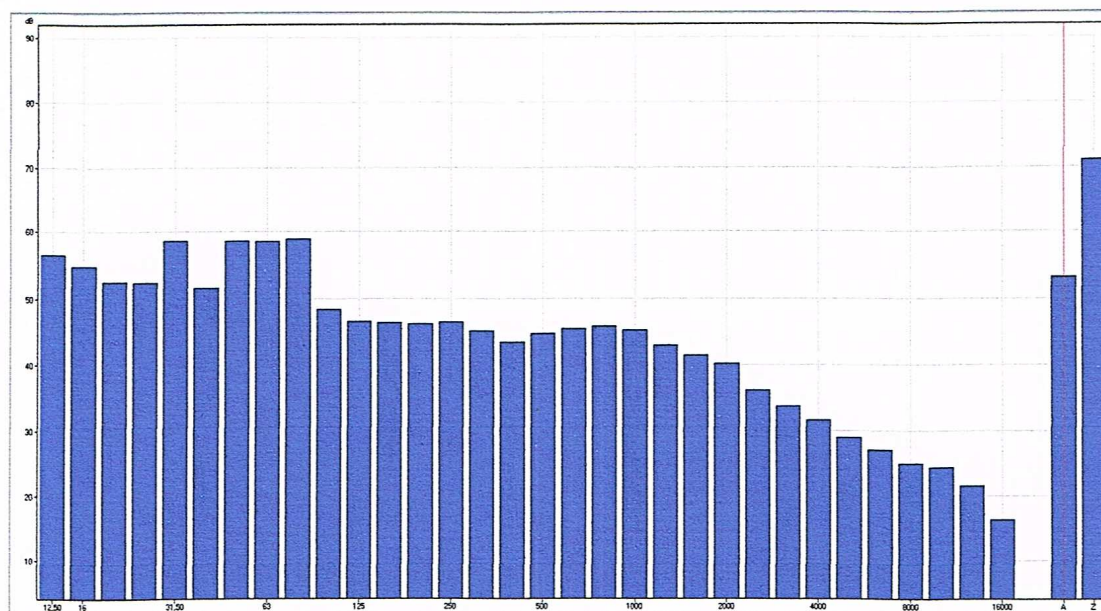


Gráfico 31 - Ruído Residual Entardecer Referente ao Ponto 3 - A- 1ª Campanha

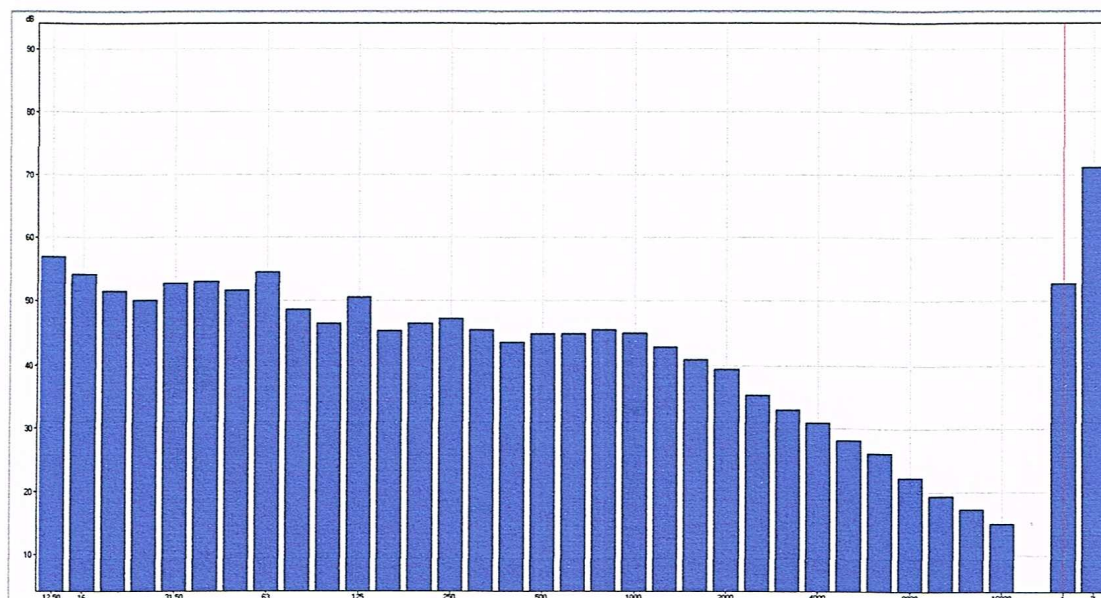


Gráfico 32 - Ruído Residual Entardecer Referente ao Ponto 3 - B- 1ª Campanha

[Handwritten signature]

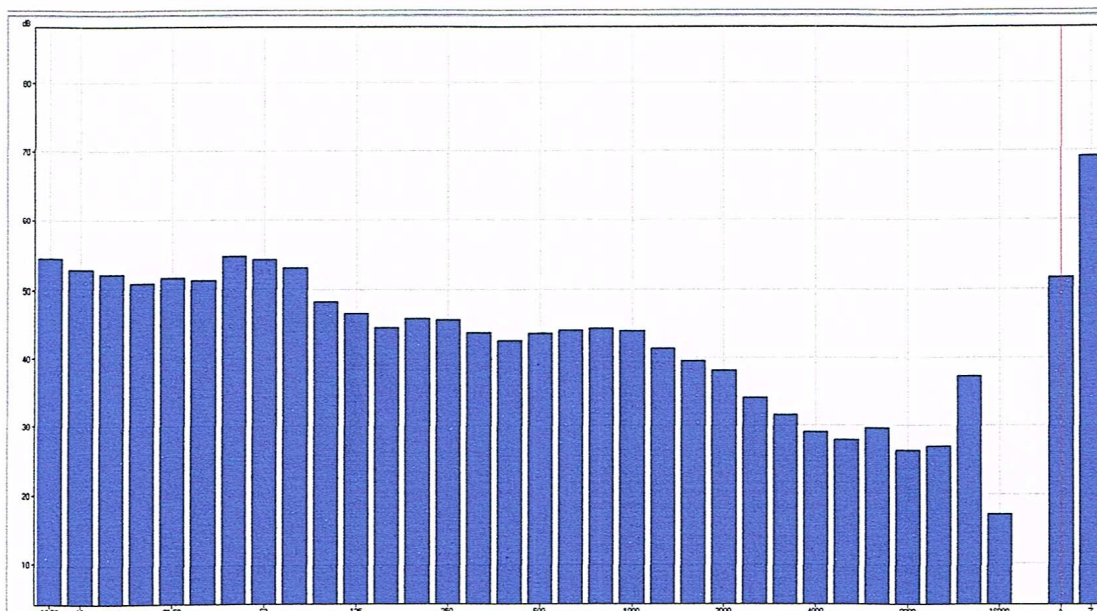


Gráfico 33 - Ruído Residual Entardecer Referente ao Ponto 3 - C- 1ª Campanha

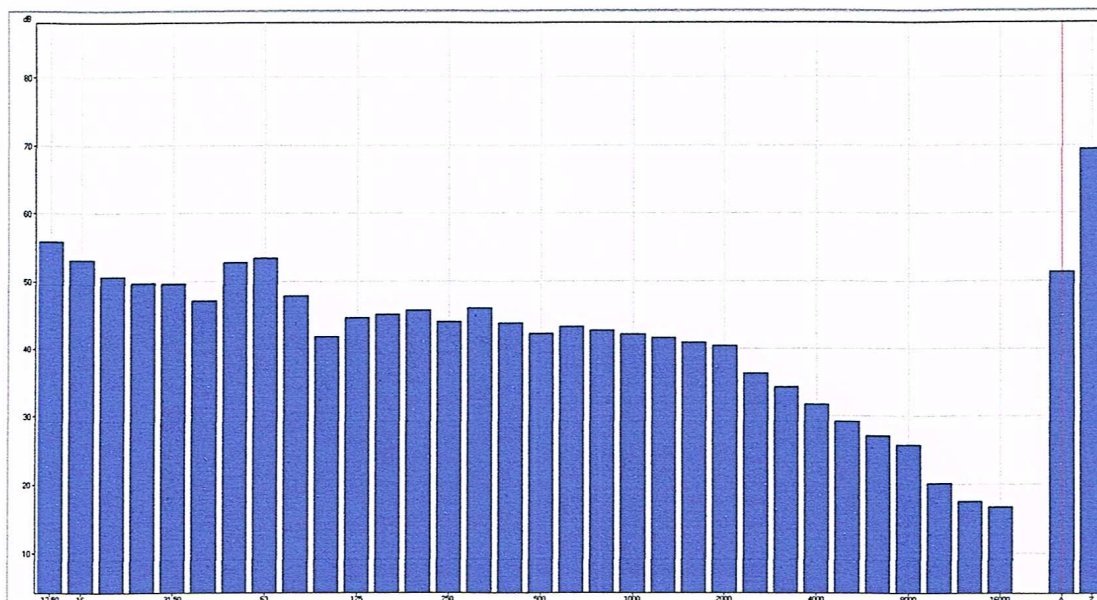


Gráfico 34 - Ruído Residual Noturno Referente ao Ponto 3 - A- 1ª Campanha

[Handwritten signature]

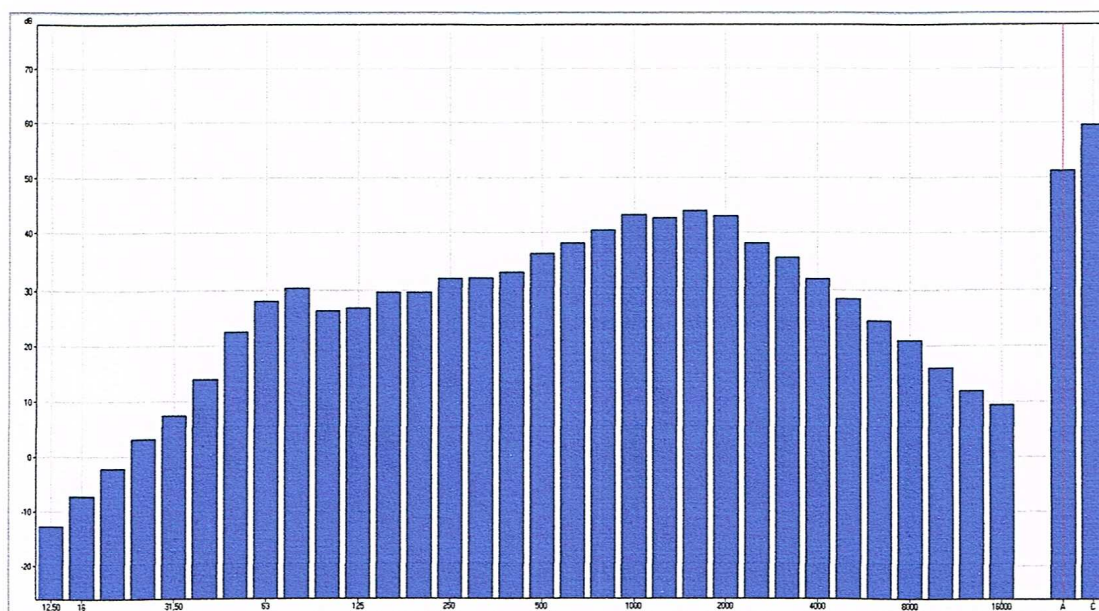


Gráfico 35 - Ruído Residual Noturno Referente ao Ponto 3 - B - 1ª Campanha

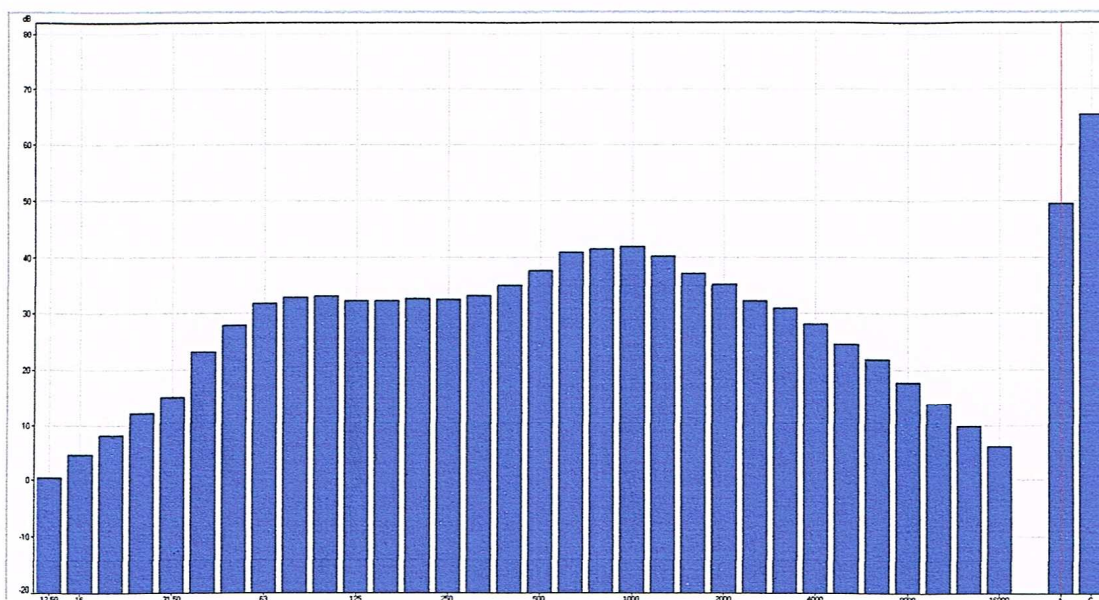


Gráfico 36 - Ruído Residual Noturno Referente ao Ponto 3 - C - 1ª Campanha

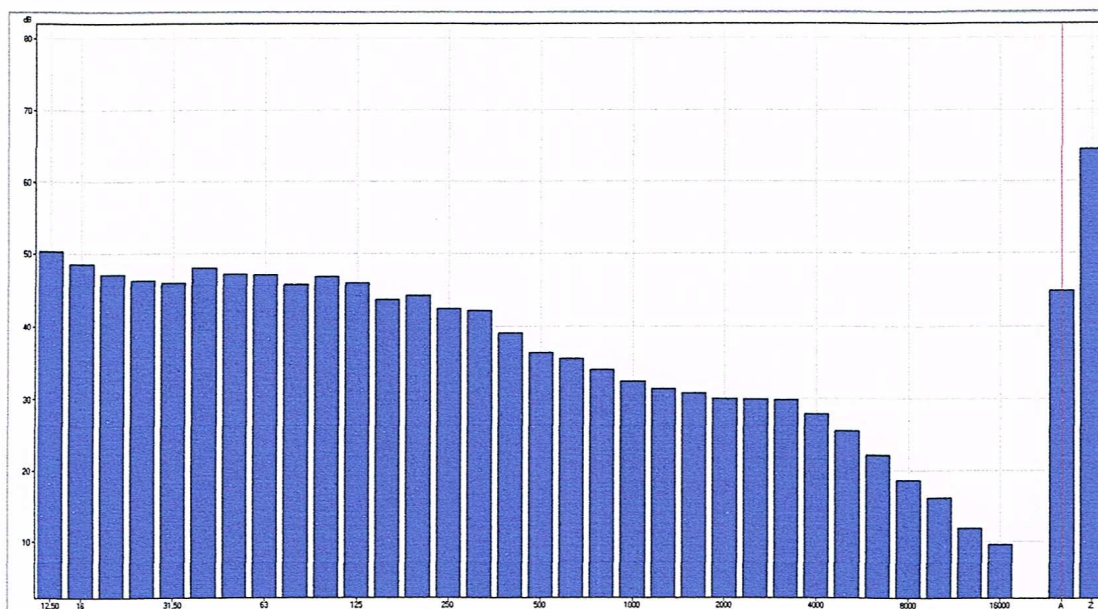


Gráfico 37 - Ruído Ambiente Diurno Referente ao Ponto 1- A- 2ª Campanha

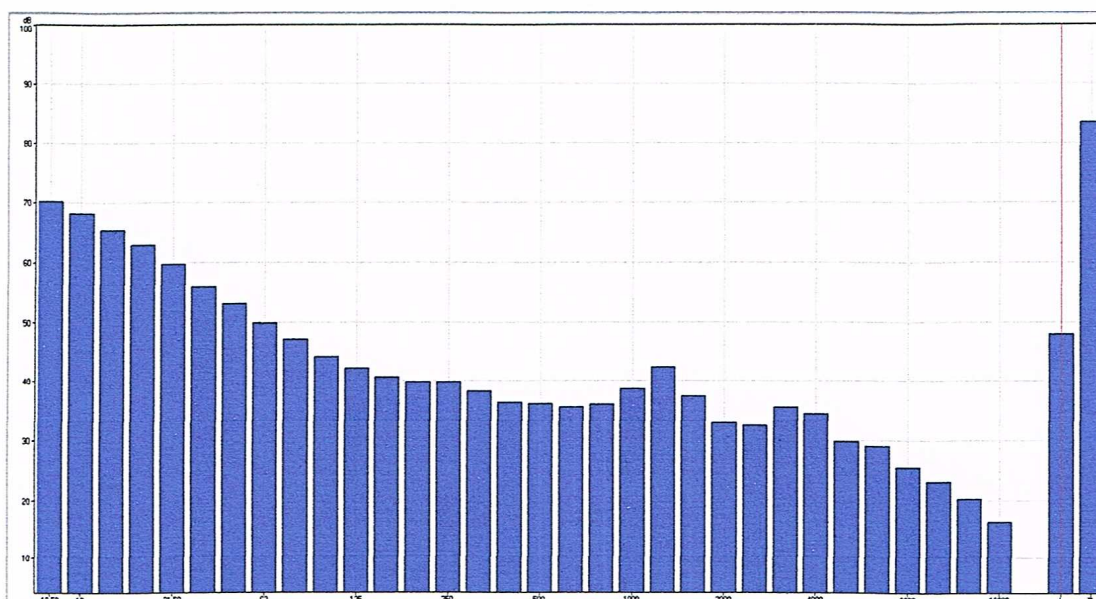


Gráfico 38 - Ruído Residual Diurno Referente ao Ponto 1 - A- 2ª Campanha

[Handwritten signature]

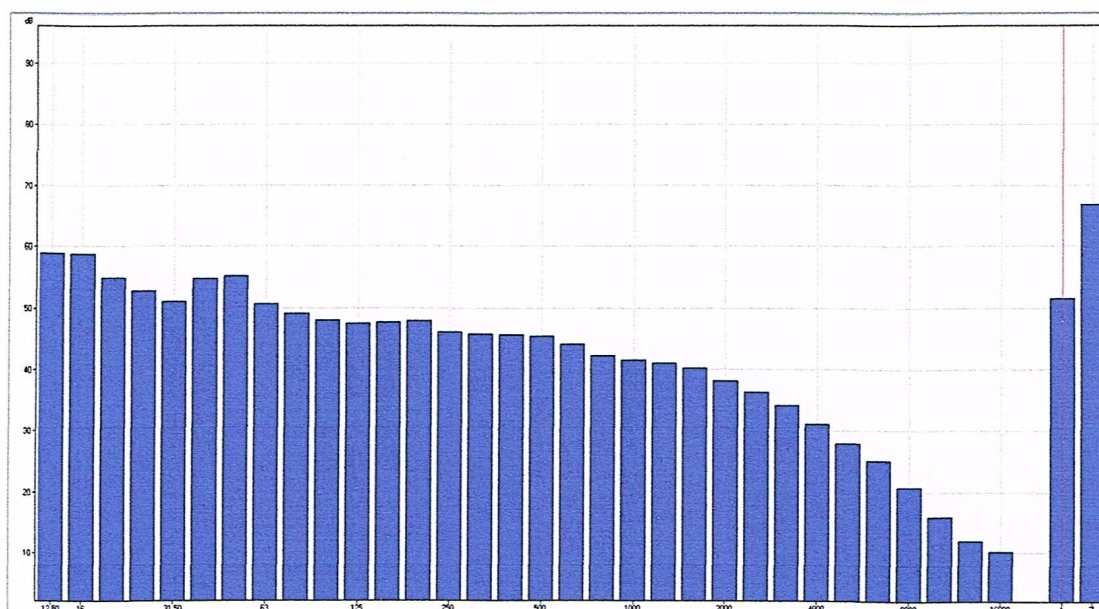


Gráfico 39 - Ruído Ambiente Diurno Referente ao Ponto 1- B- 2ª Campanha

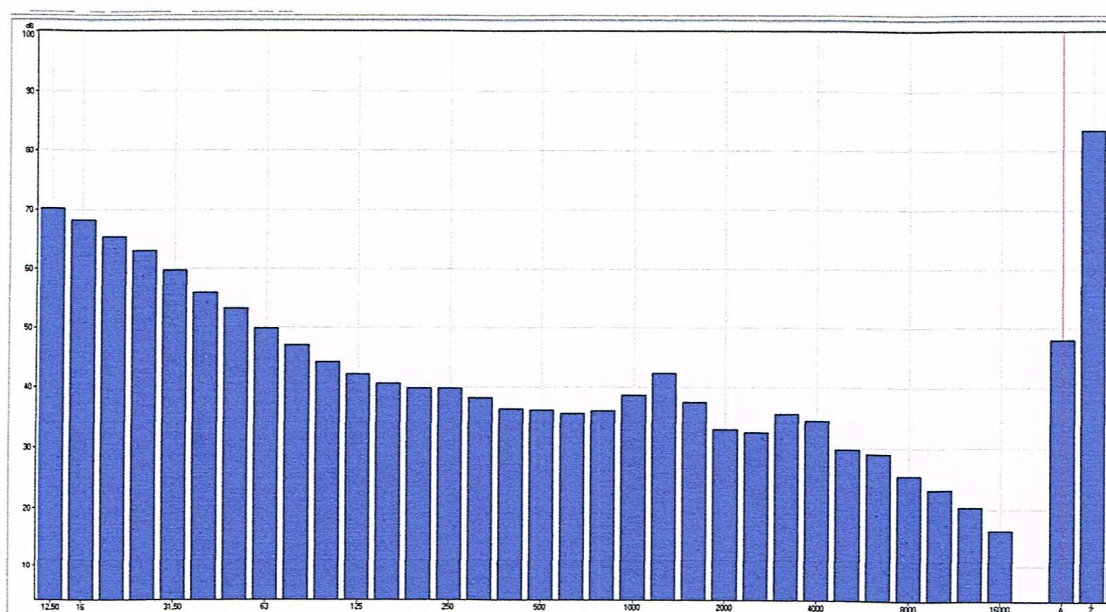


Gráfico 40 - Ruído Residual Diurno Referente ao Ponto 1 - B- 2ª Campanha

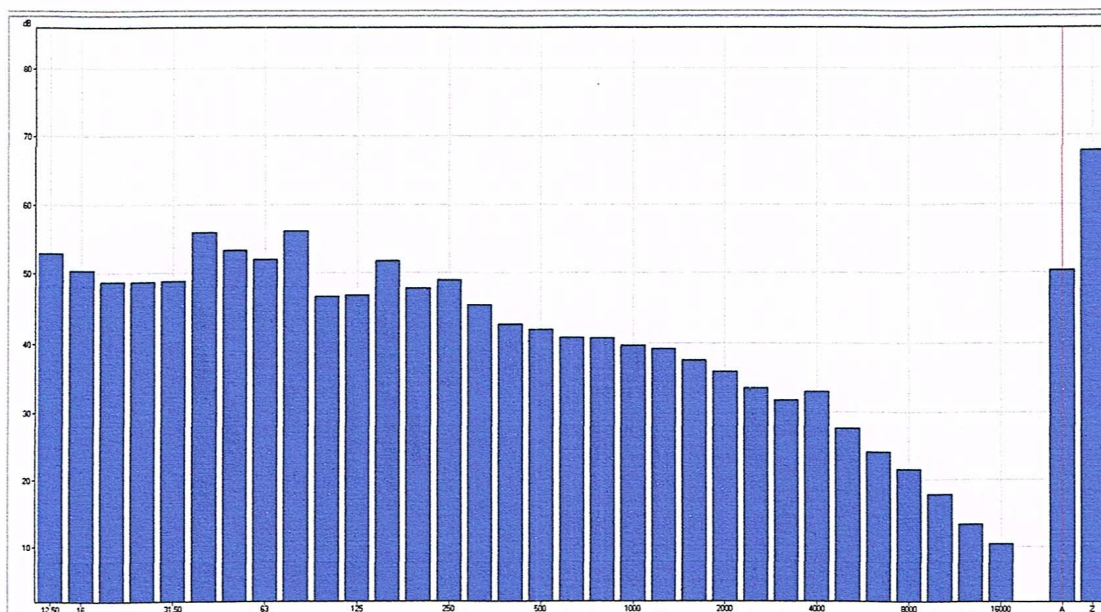


Gráfico 41 - Ruído Ambiente Diurno Referente ao Ponto 1- C- 2ª Campanha

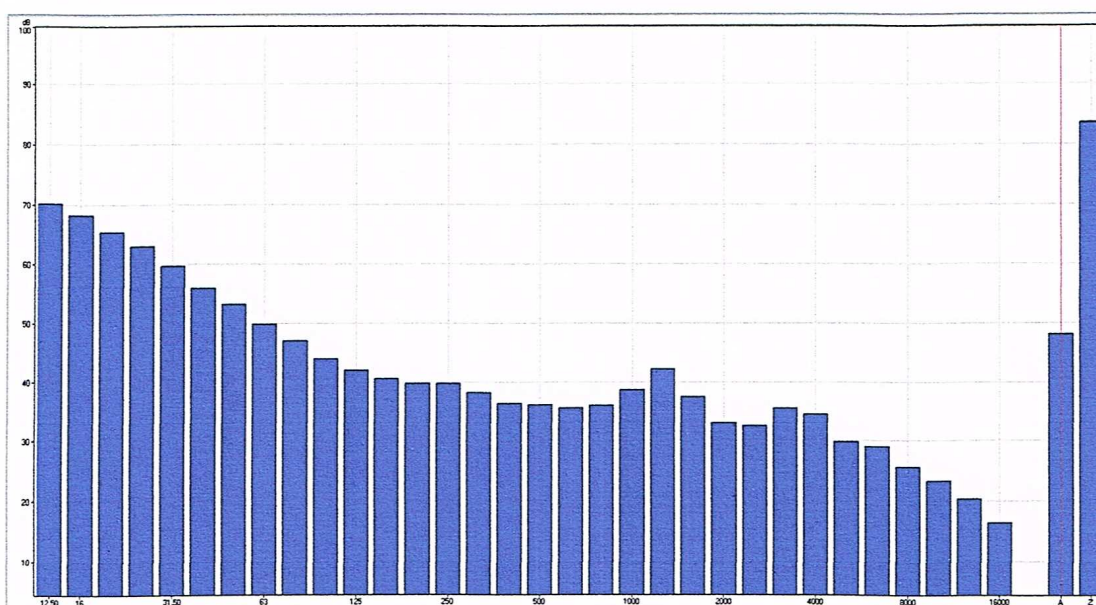


Gráfico 42 - Ruído Residual Diurno Referente ao Ponto 1- C- 2ª Campanha

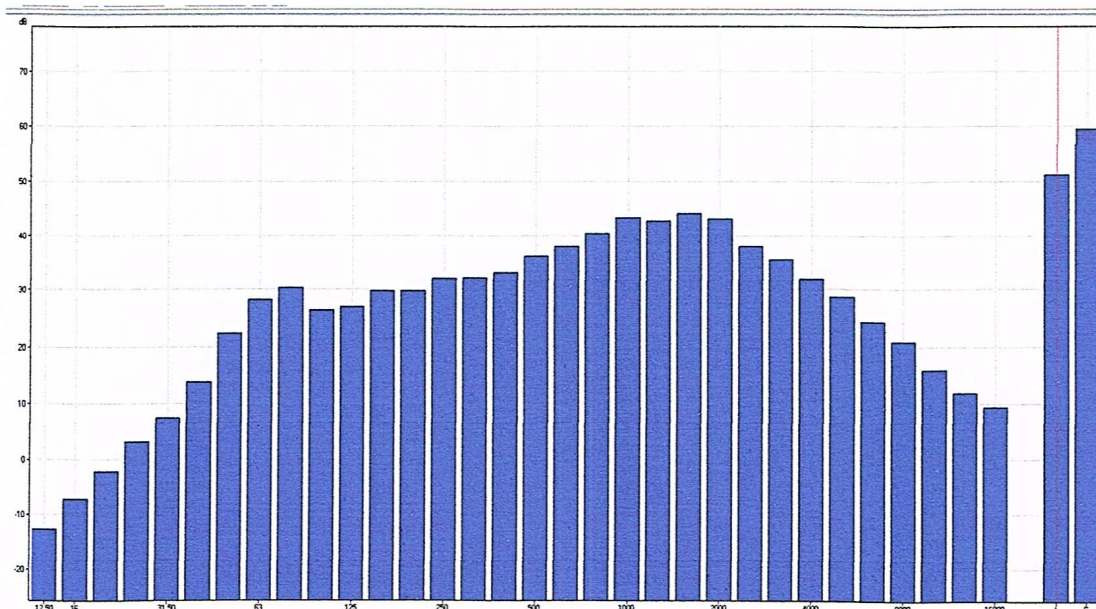


Gráfico 43 - Ruído Residual Entardecer Referente ao Ponto 1 - A- 2ª Campanha

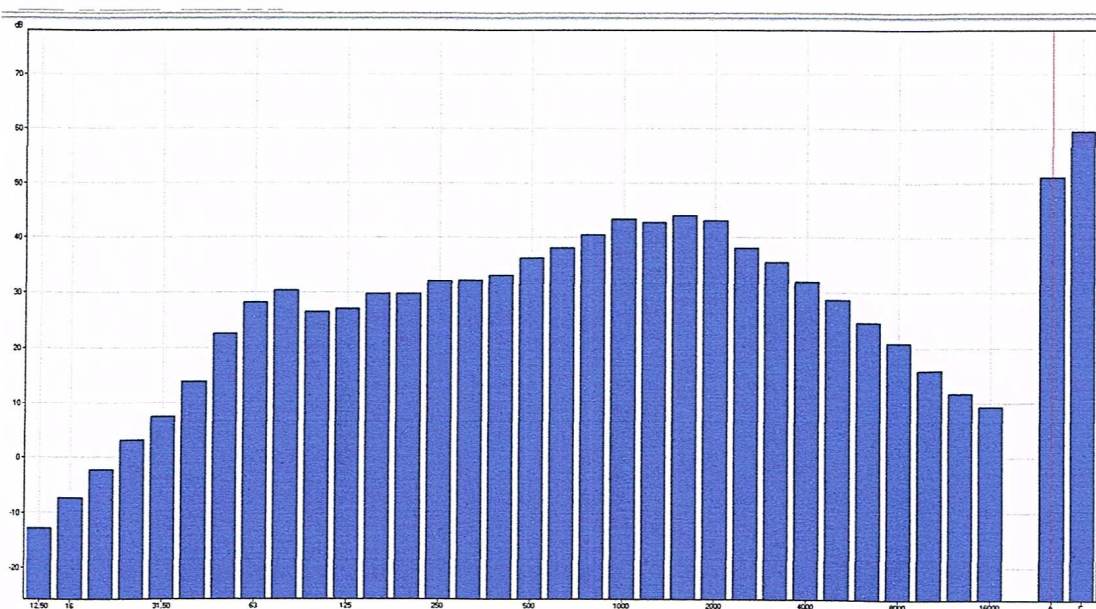


Gráfico 44 - Ruído Residual Entardecer Referente ao Ponto 1 - B- 2ª Campanha

[Handwritten signature]

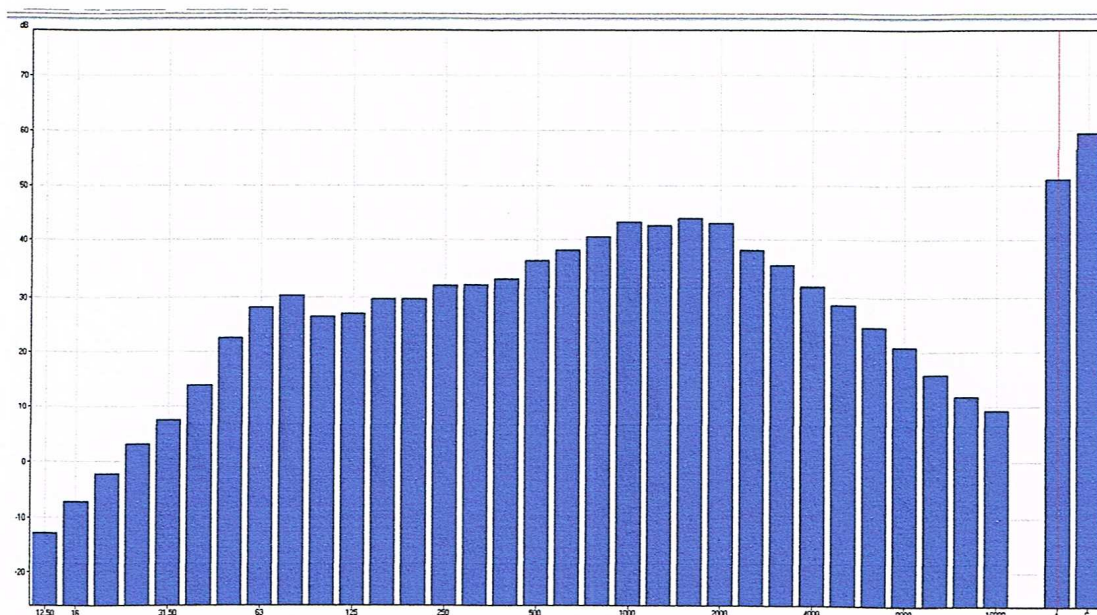


Gráfico 45 - Ruído Residual Entardecer Referente ao Ponto 1 - C - 2ª Campanha

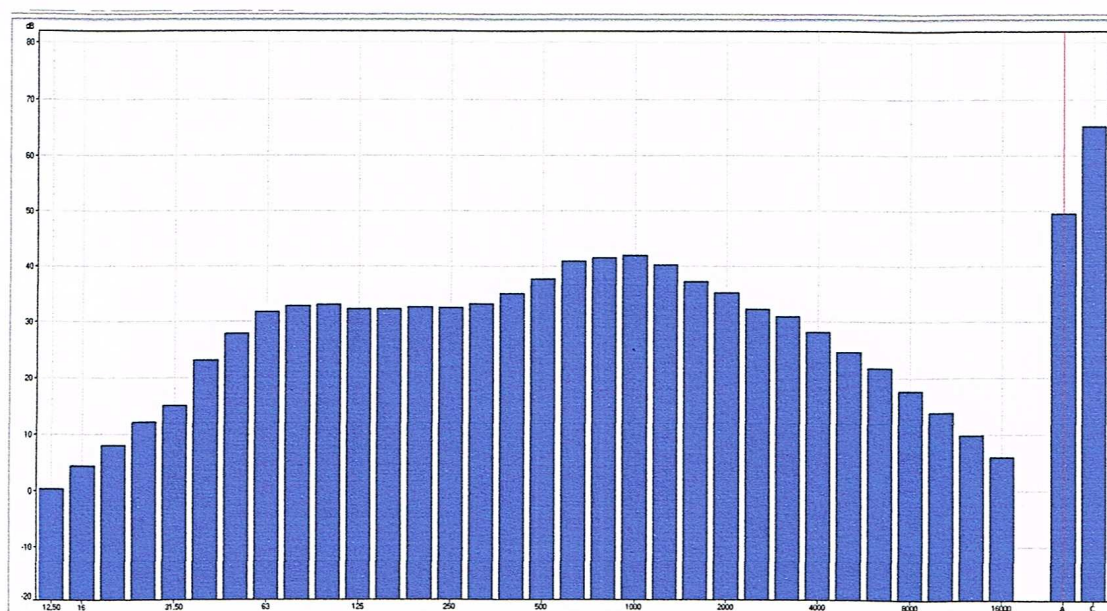


Gráfico 46 - Ruído Residual Noturno Referente ao Ponto 1 - A- 2ª Campanha

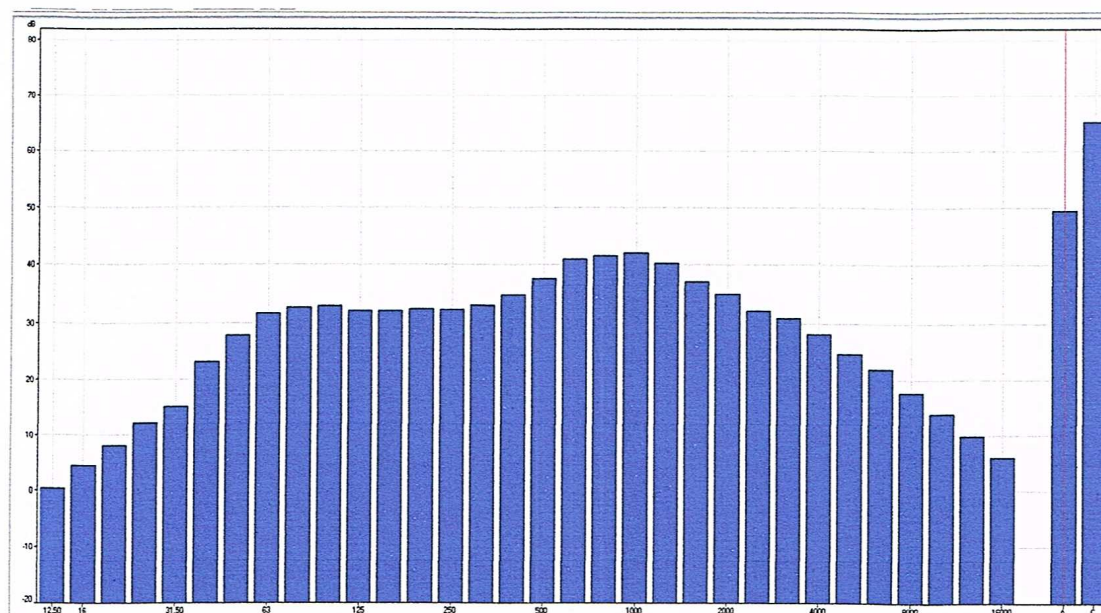


Gráfico 47 - Ruído Residual Noturno Referente ao Ponto 1 - B - 2ª Campanha

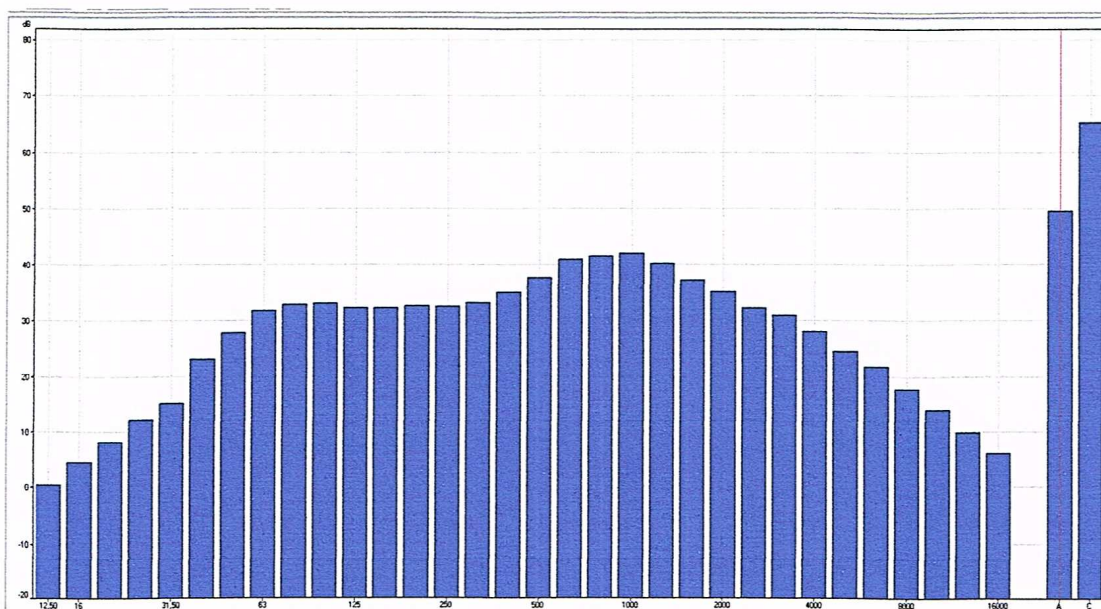


Gráfico 48 - Ruído Residual Noturno Referente ao Ponto 1 - C - 2ª Campanha

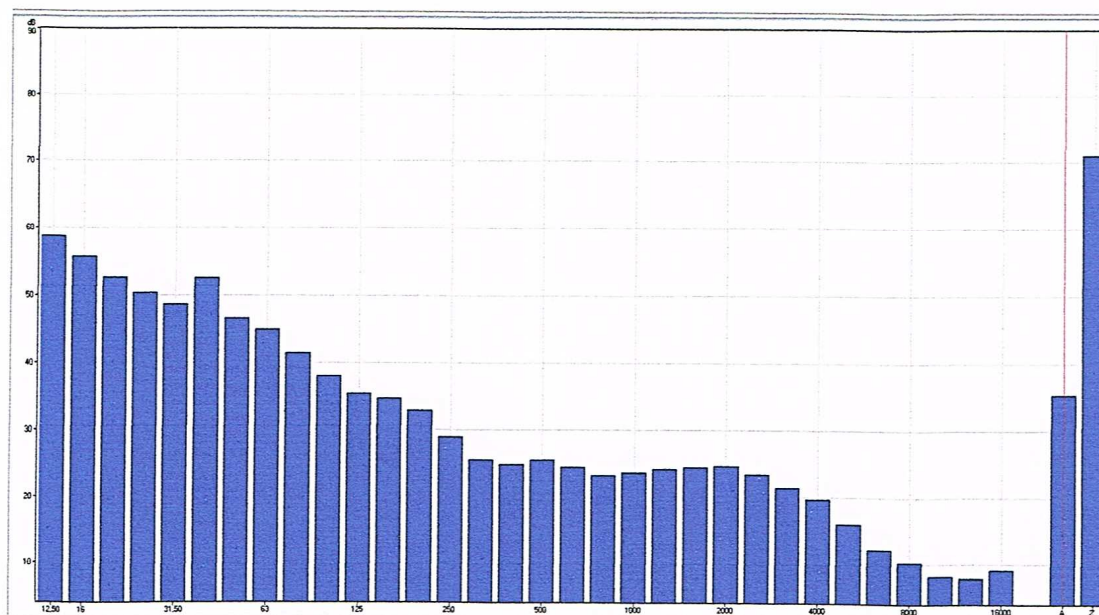


Gráfico 49 - Ruído Ambiente Diurno Referente ao Ponto 2- A- 2ª Campanha

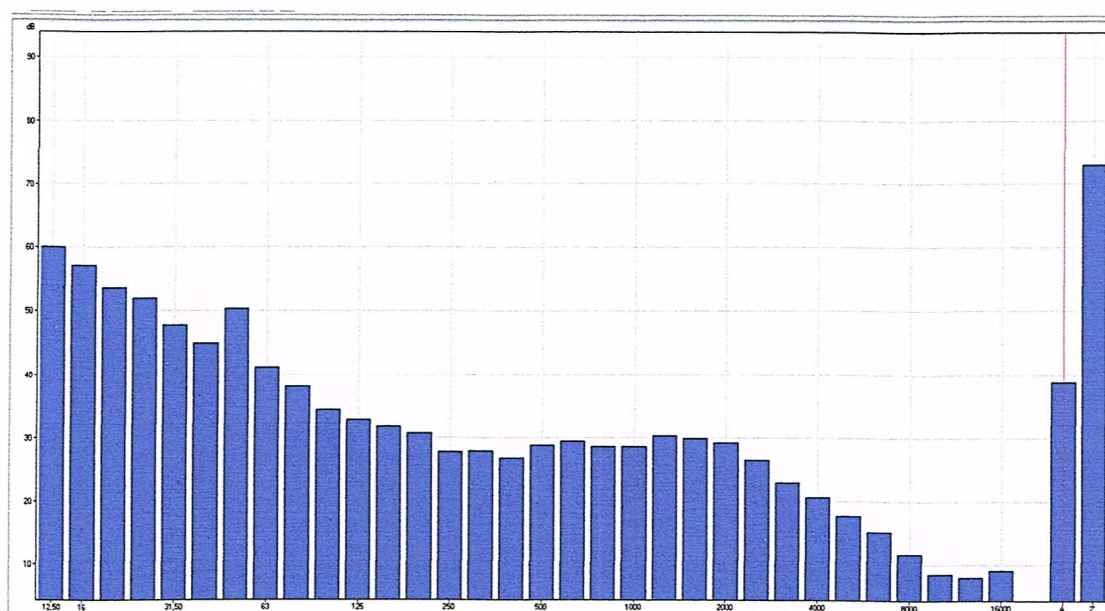


Gráfico 50 - Ruído Residual Diurno Referente ao Ponto 2 - A- 2ª Campanha

Y

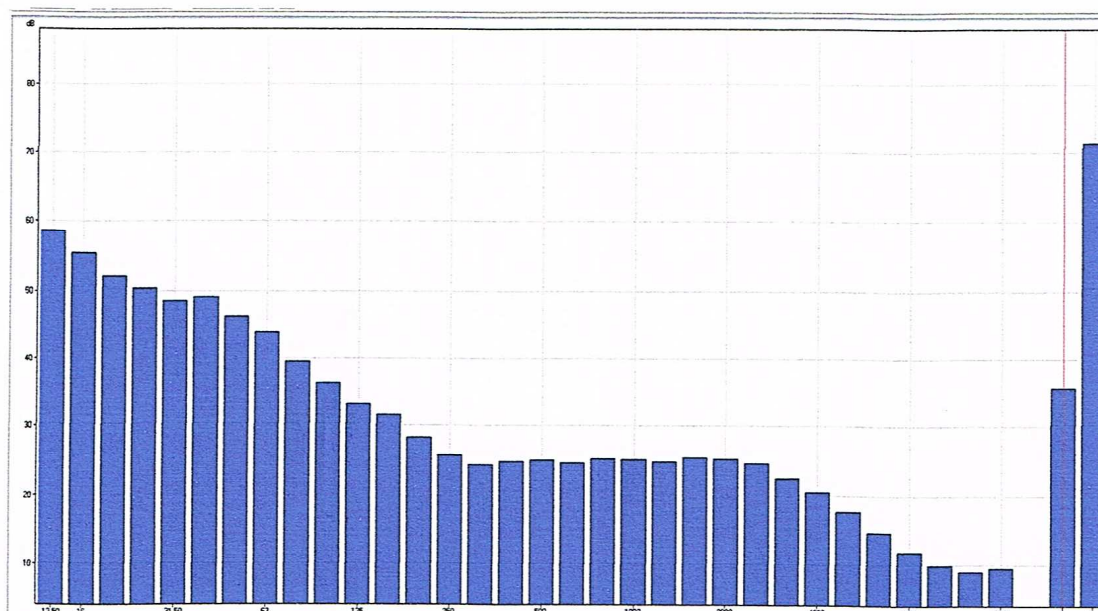


Gráfico 51 - Ruído Ambiente Diurno Referente ao Ponto 2- B- 2ª Campanha

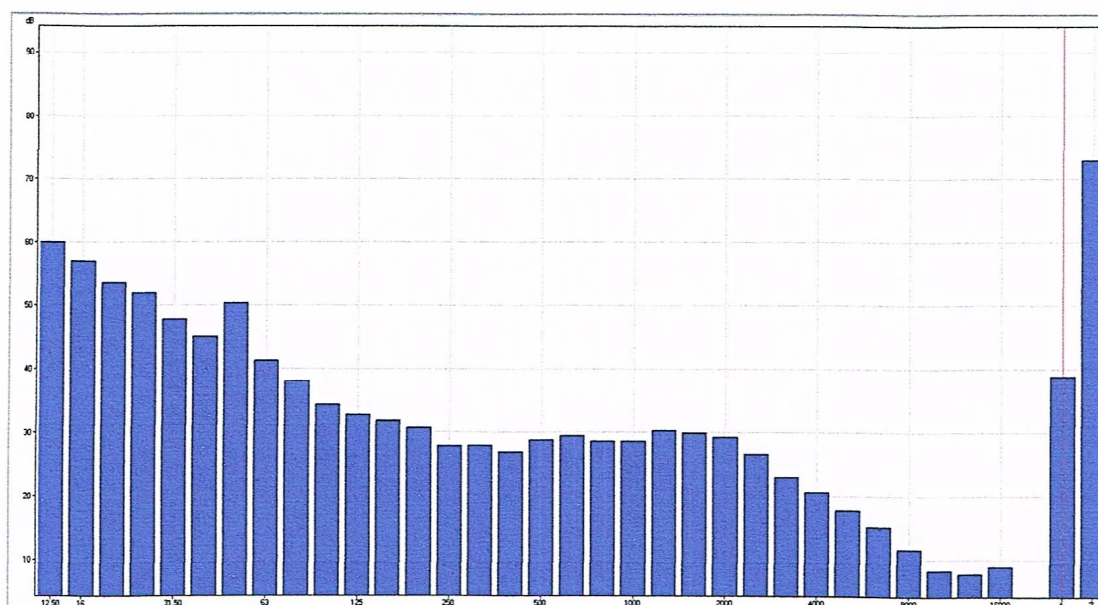


Gráfico 52 - Ruído Residual Diurno Referente ao Ponto 2 - B- 2ª Campanha

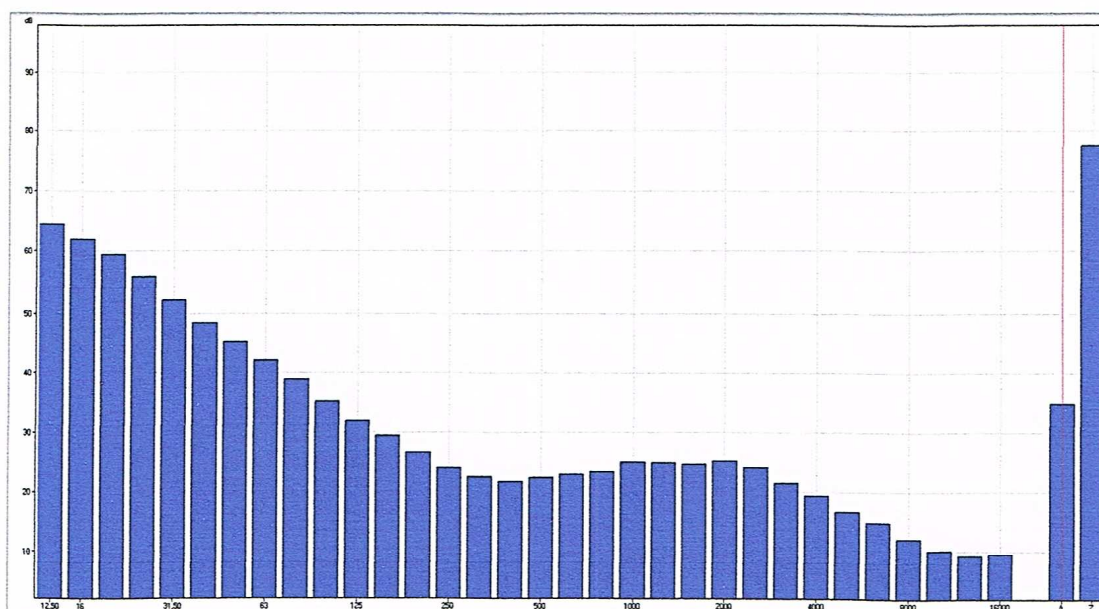


Gráfico 53 - Ruído Ambiente Diurno Referente ao Ponto 2- C- 2ª Campanha

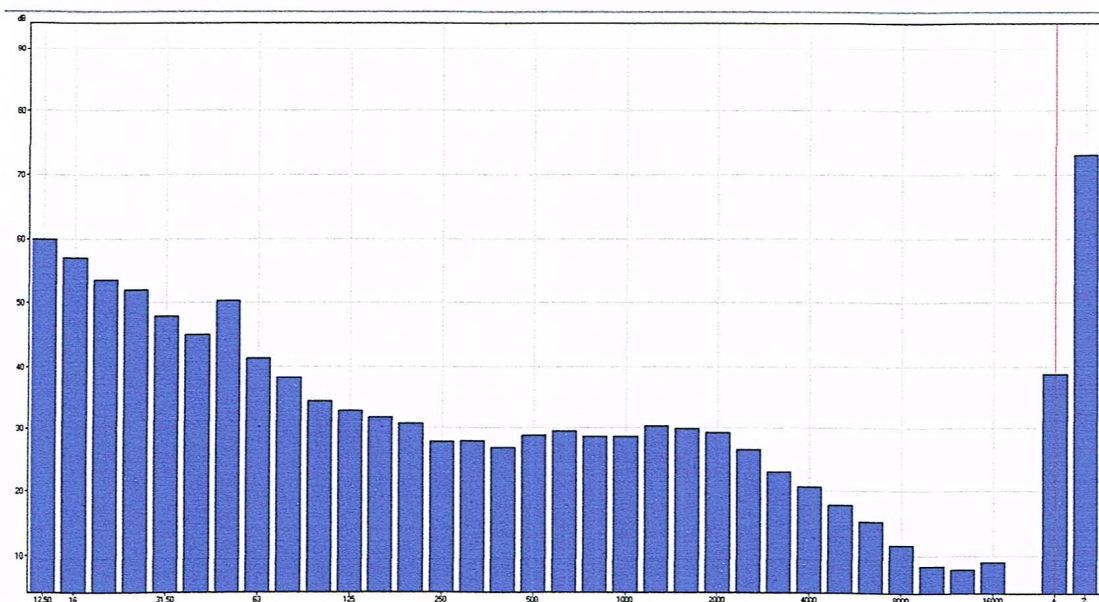


Gráfico 54 - Ruído Residual Diurno Referente ao Ponto 2- C- 2ª Campanha

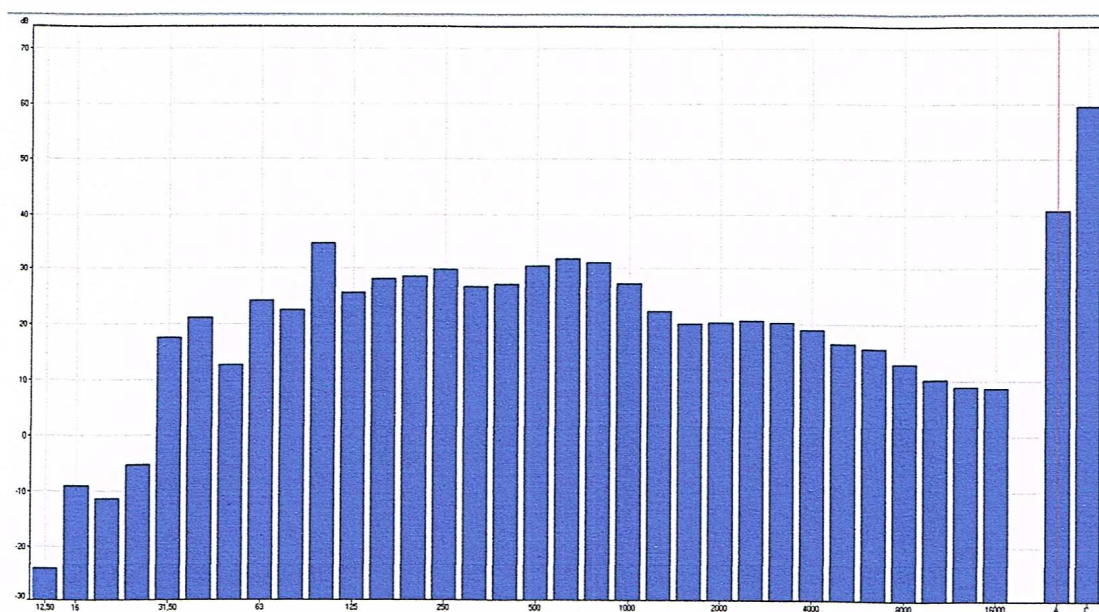


Gráfico 55 - Ruído Residual Entardecer Referente ao Ponto 2 - A- 2ª Campanha

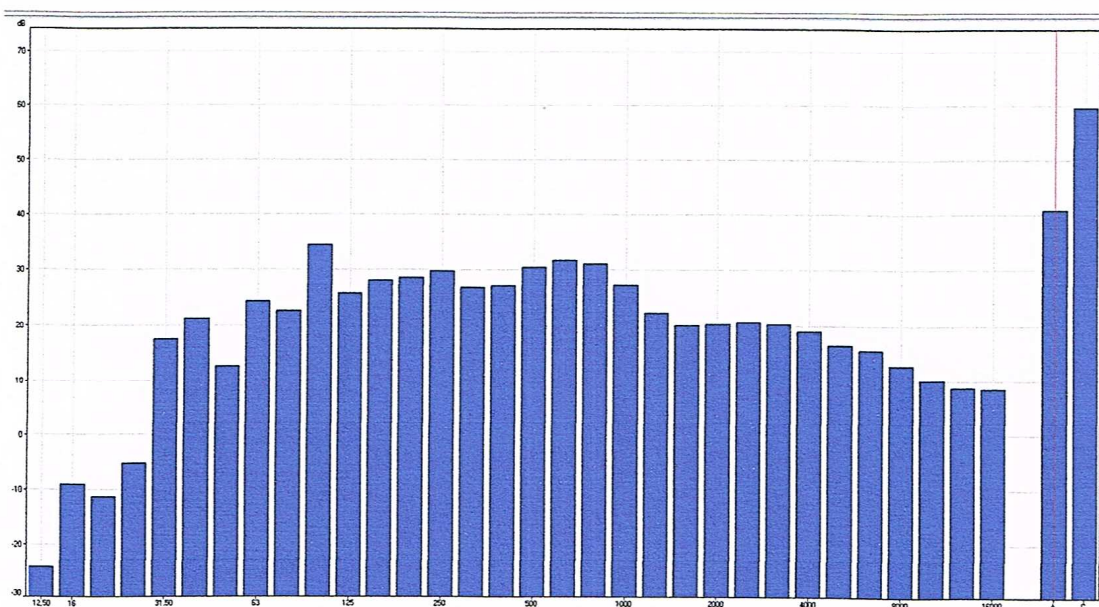


Gráfico 56- Ruído Residual Entardecer Referente ao Ponto 2 - B- 2ª Campanha

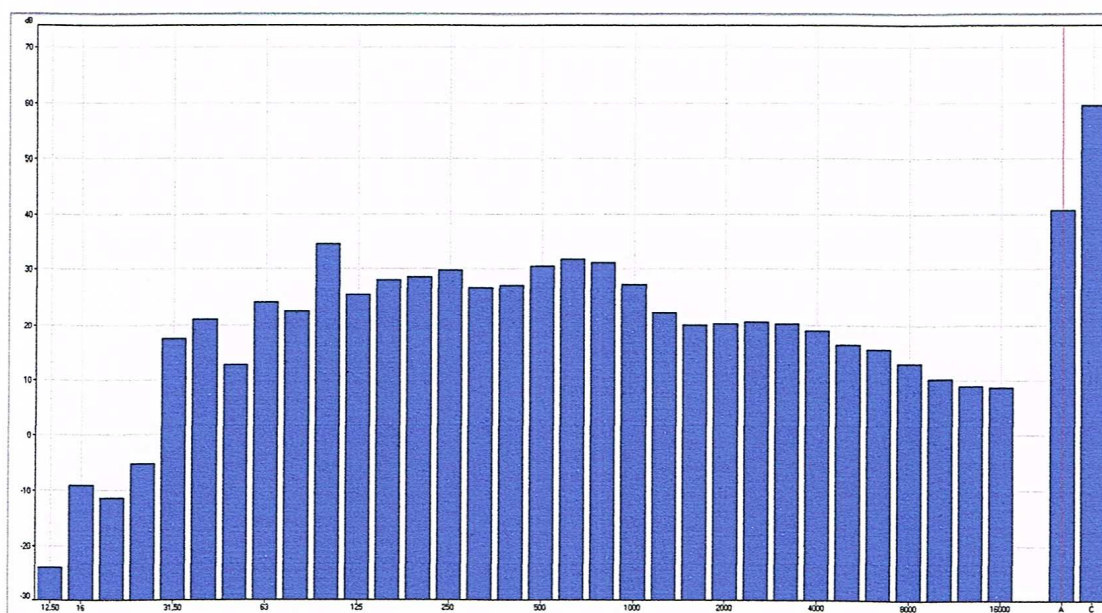


Gráfico 57 - Ruído Residual Entardecer Referente ao Ponto 2 - C- 2ª Campanha

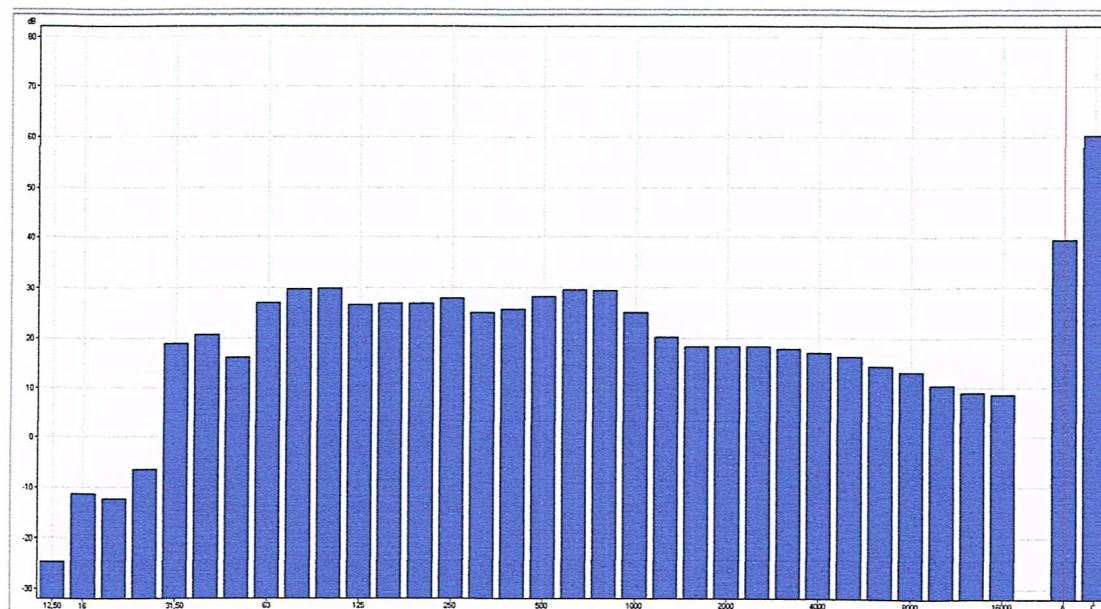


Gráfico 58 - Ruído Residual Noturno Referente ao Ponto 2 - A- 2ª Campanha

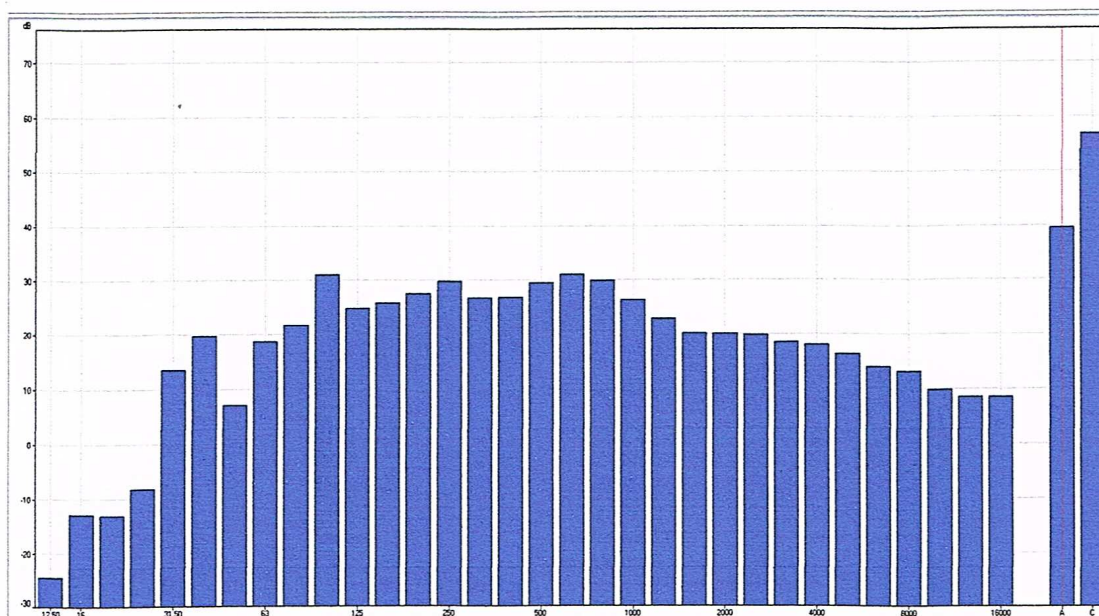


Gráfico 59 - Ruído Residual Noturno Referente ao Ponto 2 - B - 2ª Campanha

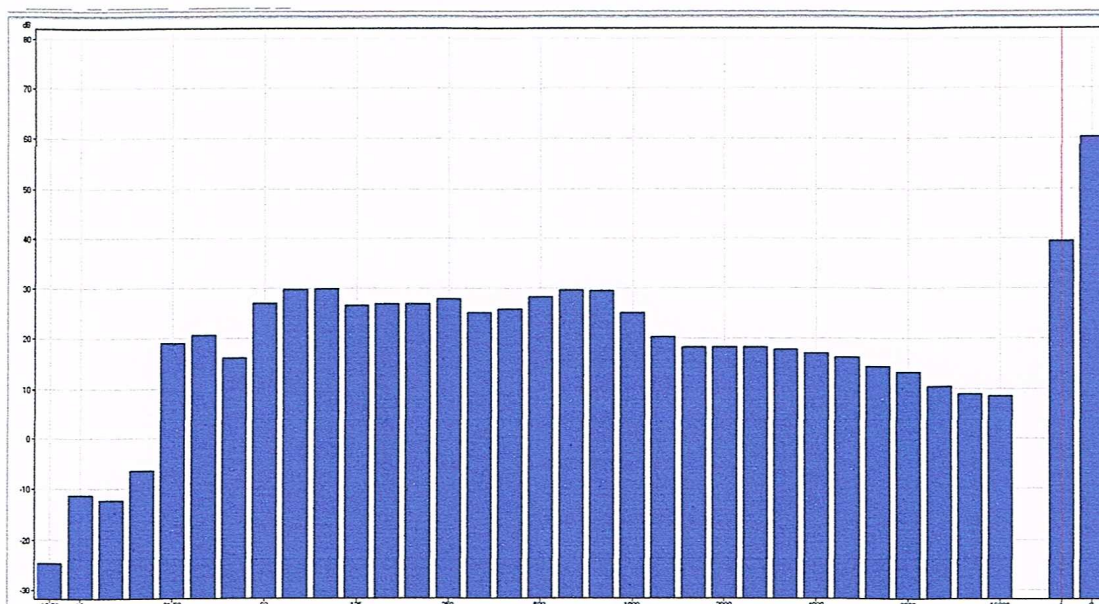


Gráfico 60 - Ruído Residual Noturno Referente ao Ponto 2 - C - 2ª Campanha

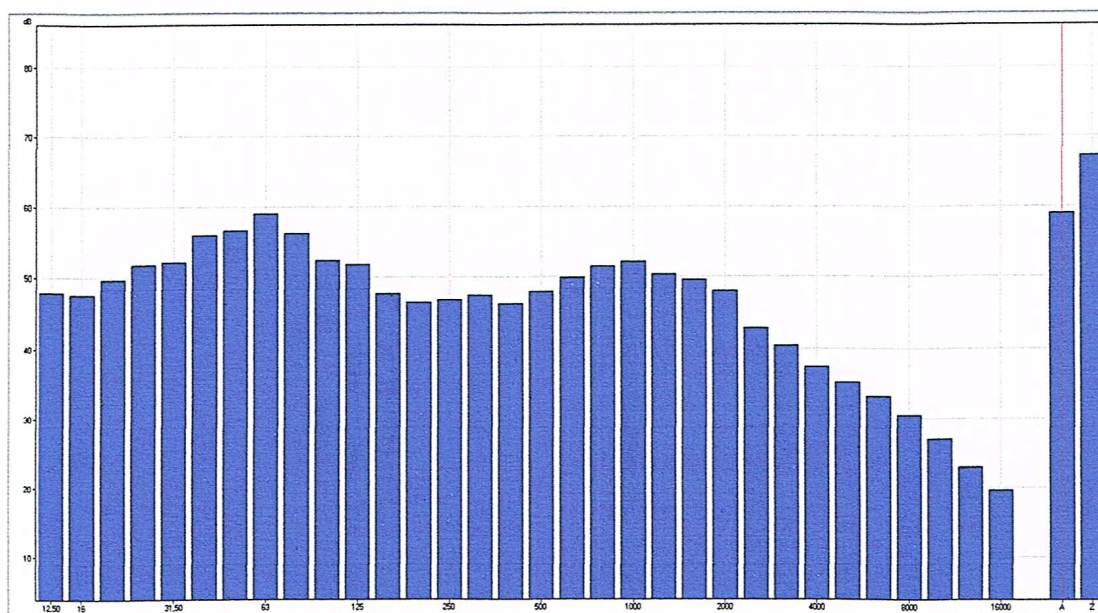


Gráfico 61 - Ruído Ambiente Diurno Referente ao Ponto 3- A- 2ª Campanha

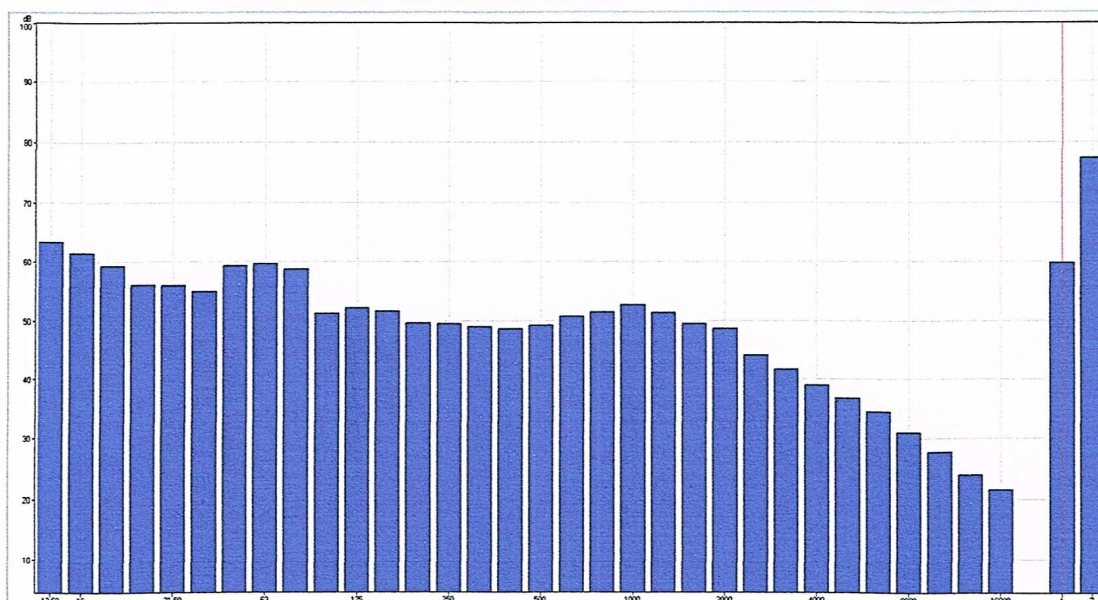
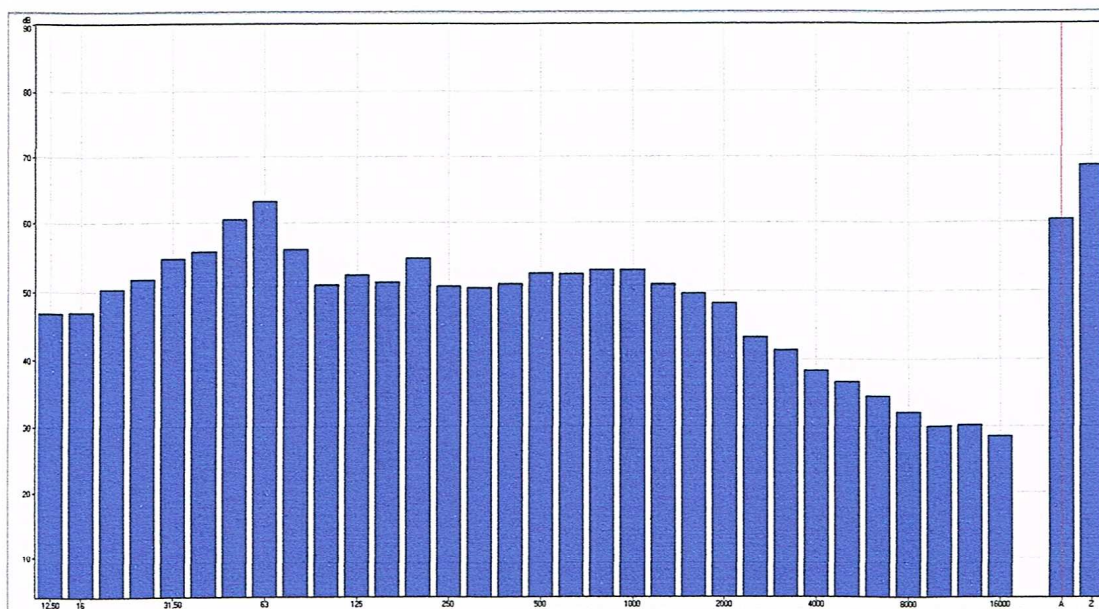


Gráfico 62 - Ruído Residual Diurno Referente ao Ponto 3 - A- 2ª Campanha



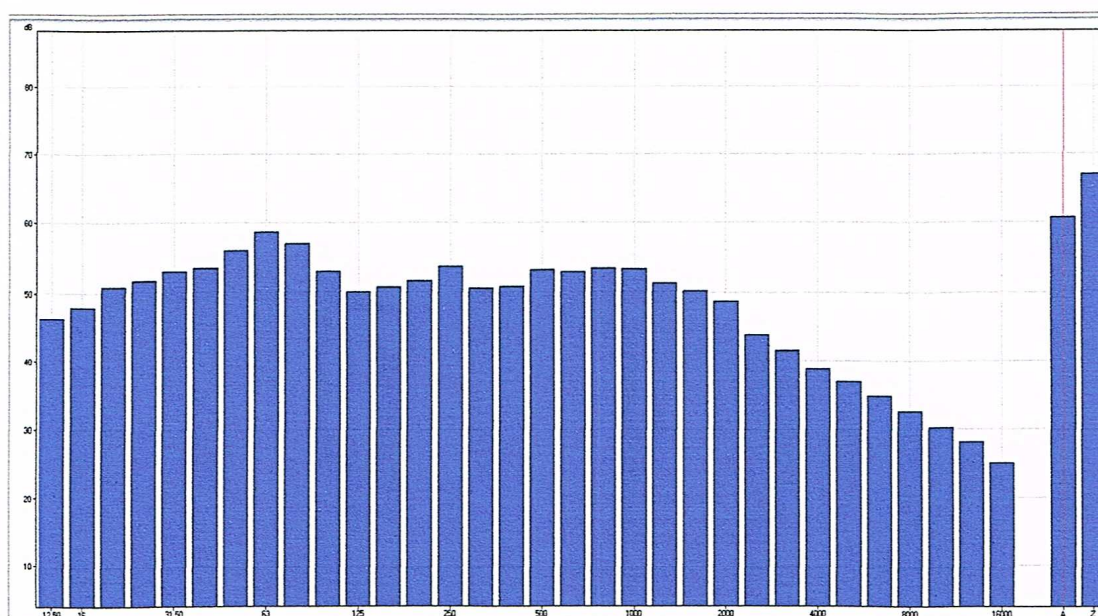


Gráfico 65 - Ruído Ambiente Diurno Referente ao Ponto 3- C- 2ª Campanha

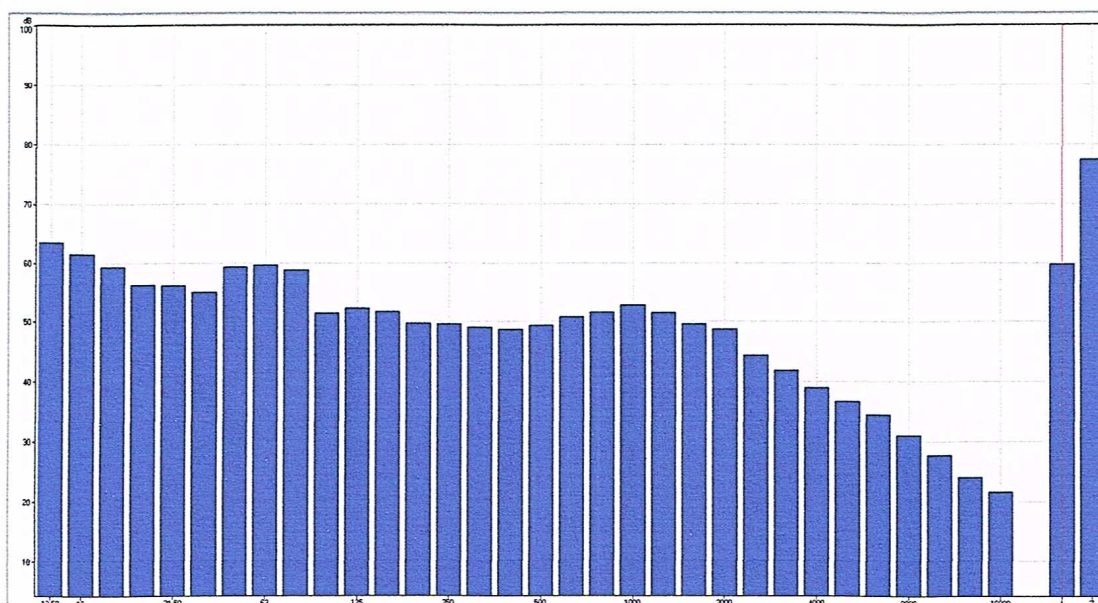


Gráfico 66- Ruído Residual Diurno Referente ao Ponto 3 - C- 2ª Campanha

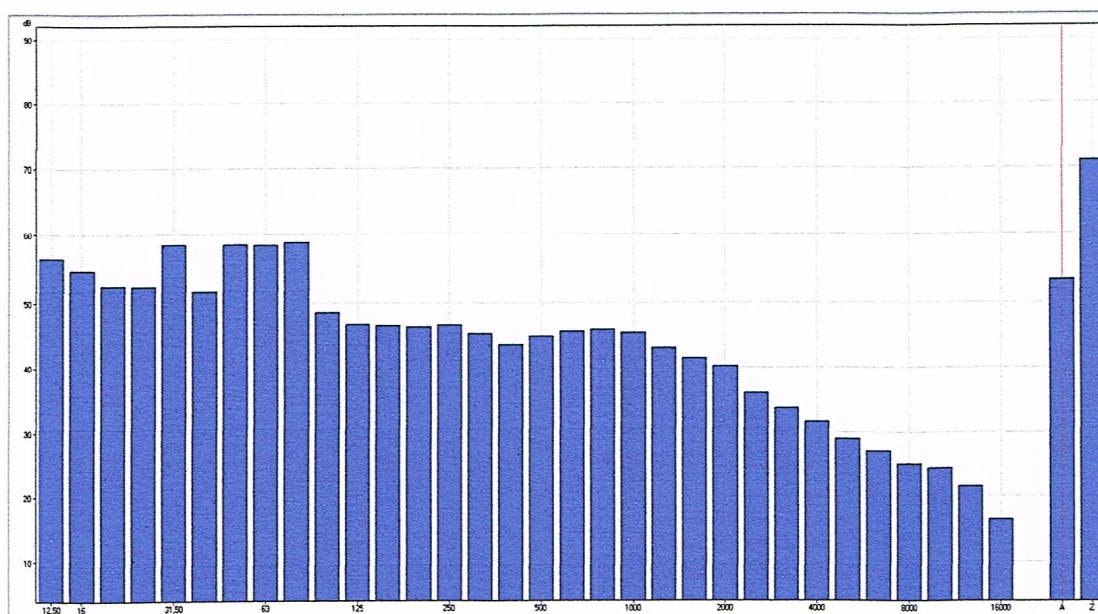


Gráfico 67 - Ruído Residual Entardecer Referente ao Ponto 3 - A- 2ª Campanha

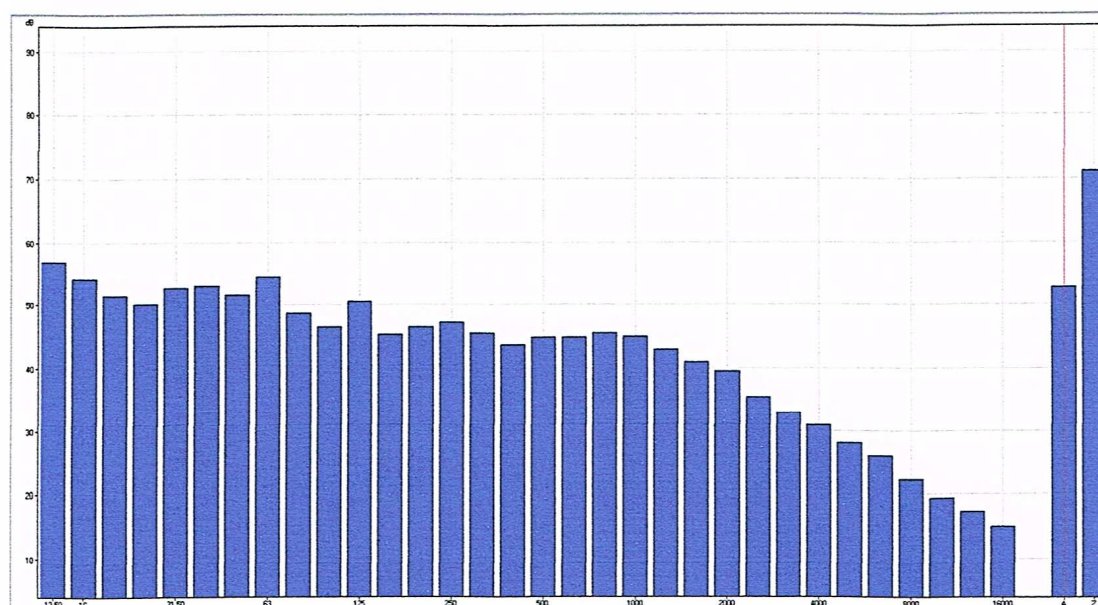


Gráfico 68 - Ruído Residual Entardecer Referente ao Ponto 3 - B- 2ª Campanha



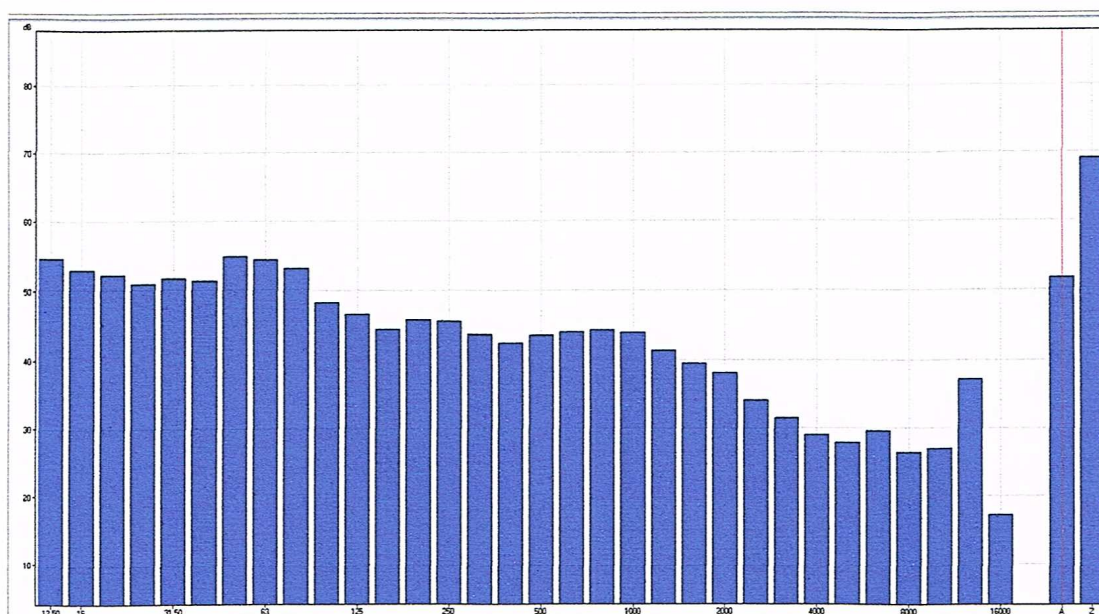


Gráfico 69 - Ruído Residual Entardecer Referente ao Ponto 3 - C- 2ª Campanha

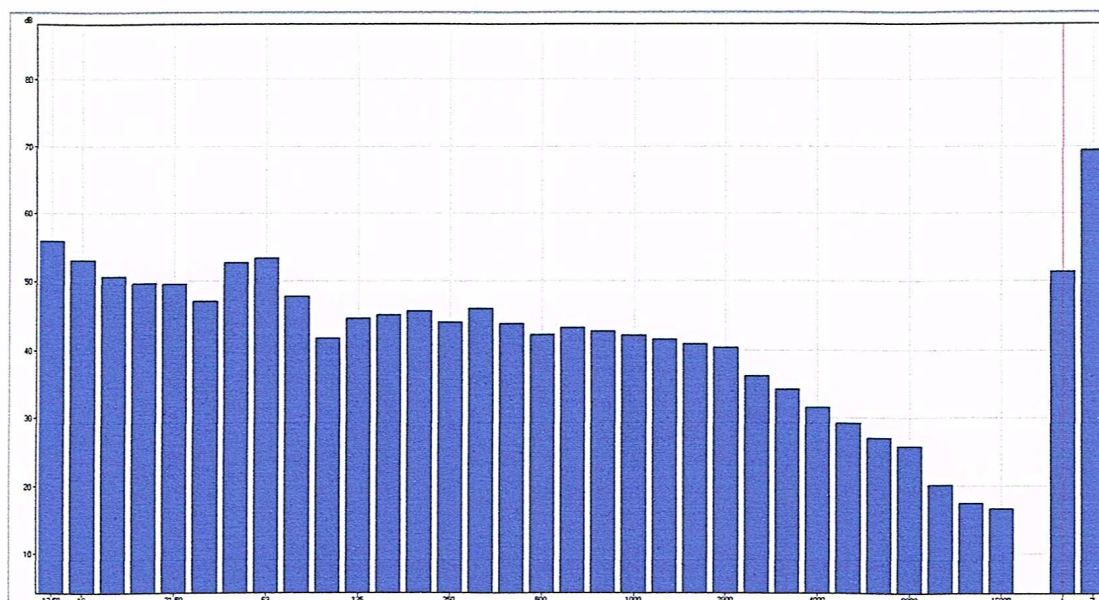


Gráfico 70 - Ruído Residual Noturno Referente ao Ponto 3 - A- 2ª Campanha

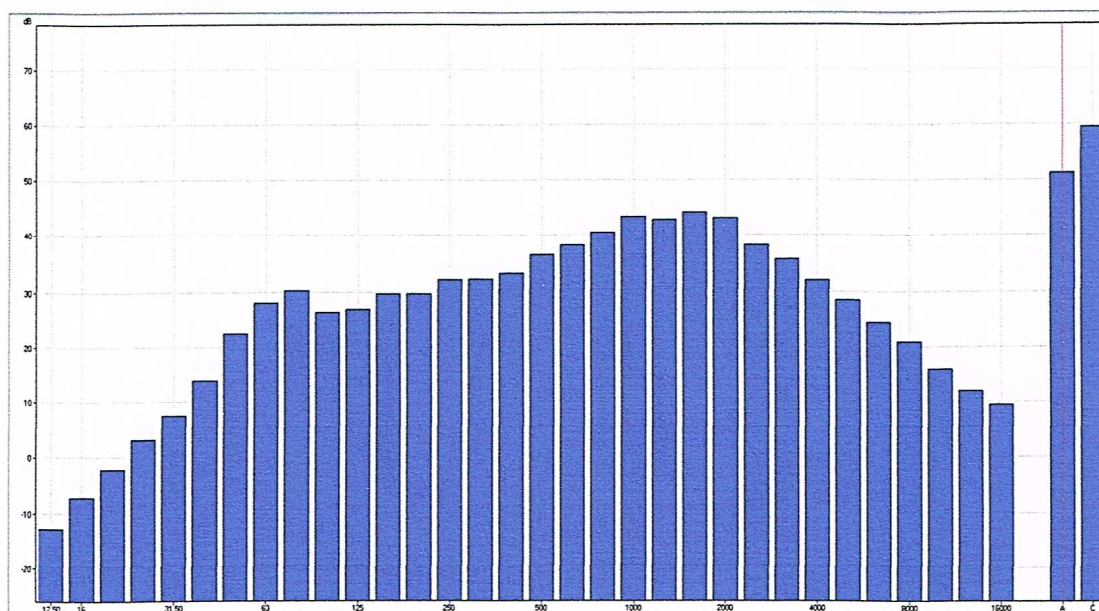


Gráfico 71 - Ruído Residual Noturno Referente ao Ponto 3 - B - 2ª Campanha

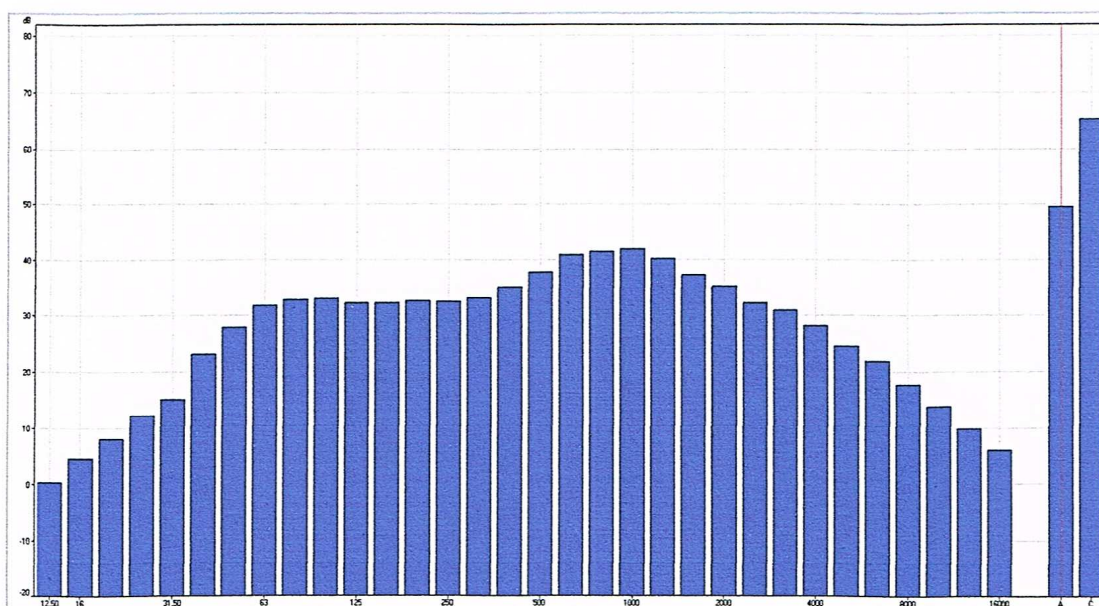


Gráfico 72 - Ruído Residual Noturno Referente ao Ponto 3 - C - 2ª Campanha

ANEXO IV – Certificado de Calibração do Equipamento



Assinatura válida

Digitally signed by
LABMETRO ONLINE
Date: 2013.06.11
15:55:20 +01'00'
Reason: Documento
aprovado
electronicamente

CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO 245.70 / 13.334

PÁGINA 1 de 2

ENTIDADE:

Nome	Inambiente - Engenharia Unipessoal, Lda.
Endereço	Urbanização Quinta das Flores - Rua Coronel Melo Antunes, Lote 67 - 5º B 2745-881 Massamá

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

Desp. Aprov. Modelo n.º 245.70.08.3.03

Sonómetro	Marca / Modelo / N.º de série	Brüel & Kjær / 2250 Light / 2649011
Microfone	Marca / Modelo / N.º de série	Brüel & Kjær / 4950 / 2644566
Pré-amplificador	Marca / Modelo / N.º de série	Brüel & Kjær / ZC 0032 / 9547
Calibrador	Marca / Modelo / N.º de série	Brüel & Kjær / 4231 / 2651862

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

Classe 1

OPERAÇÃO EFECTUADA:

Tipo / Data	Verificação Periódica / 05/06/2013
Rastreabilidade	Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISQ (Portugal) Frequência - IPQ (Portugal) Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)
Documentos de referência	Portaria 977/09 de 1 de Setembro de 2009 Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 02, Ed. C tendo por base os documentos de referência Norma IEC 61672-3: 2006-10
Condições ambientais	Temp.: 23,1 °C Hum. Rel.: 52,0 % Pressão atmosf.: 99,5 kPa
RESULTADO	Em conformidade com os valores regulamentares O Valor do erro de cada uma das medições efectuadas são inferiores aos valores dos erros máximos admissíveis para a classe do equipamento de medição

Local / Data

Oeiras, 5 de Junho de 2013

Verificado por

Luís Silva

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)

O presente Boletim de Verificação só pode ser reproduzido no seu todo e apenas se refere ao(s) item(s) ensaiado(s).

O equipamento é selado como consta no Despacho de aprovação de modelo respectivo.

A operação de controlo metrológico efectuada é evidenciada apenas pela aposição no instrumento do símbolo respectivo como consta dos anexos da Portaria n.º 962/90 de 9 de Setembro



CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO - cont.

NÚMERO 245.70 / 13.334

PÁGINA 2 de 2

Características Acústicas

Calibrador acústico	CONFORME
Condições de referência	CONFORME
Ponderação em frequência	CONFORME
Ruído inerente	CONFORME

Características Eléctricas

Ruído inerente	CONFORME
Ponderação em frequência	CONFORME
Ponderação no tempo	CONFORME
Linearidade escala de referência/escalas	CONFORME
Resposta a sinais de curta duração	CONFORME
Indicação de sinais de pico em ponderação C	CONFORME
Indicação de sobrecarga	CONFORME

Este documento não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.