EDA RENOVÁVEIS
GRUPO EDA

RELATÓRIO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL DO PROJETO DE EXECUÇÃO

2ª FASE DO PROJETO DO PARQUE EÓLICO DOS GRAMINHAIS – ILHA DE SÃO MIGUEL

VOLUME V – ESTUDO DE CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO NOS RECEPTORES MAIS EXPOSTOS AO PARQUE EÓLICO DOS GRAMINHAIS

Abril 2007

Assinado por : **DAVID LUÍS RAMALHINHO ESTRELA**
Num. de Identificação: BI072922206

ecoserviços

EMPRESA DE ELECTRICIDADE E GÁZ. LDA

PARQUE EÓLICO DOS GRAMINHAIS

RELATÓRIO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL DO PROJECTO DE EXECUÇÃO

VOLUME III – ESTUDO DE CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO NOS RECEPTORES MAIS EXPOSTOS AO PARQUE EÓLICO DOS GRAMINHAIS

ÍNDICE

Pág.

1 - Introdução 1
2 - Objectivo e enquadramento legal 1
3 - Caracterização do local 5
4 - Caracterização sonora 5
4.1 - Considerações gerais 5
4.2 - Resultados das medições de ruído 6
4.3 - Análise dos resultados 8
5 - Conclusão 8

Anexo I – Certificado de verificação metrológica do sonómetro
Anexo II – Fichas de caracterização do ambiente sonoro

Desenho VIII-01 – Localização dos pontos de medição do ruído

ecoserviços

EMPRESA DE ELECTRICIDADE E GÁZ. LDA

PARQUE EÓLICO DOS GRAMINHAIS

RELATÓRIO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL DO PROJECTO DE EXECUÇÃO

VOLUME III – ESTUDO DE CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO NOS RECEPTORES MAIS EXPOSTOS AO PARQUE EÓLICO DOS GRAMINHAIS

1 - INTRODUÇÃO

No âmbito do procedimento de avaliação de impacte ambiental do Parque Eólico dos Graminhais, foi determinado na Declaração de Impacte Ambiental (DIA), emitida a 16 de Fevereiro de 2006, que, junto com o relatório de conformidade ambiental do projecto de execução (RECAPE) do Parque Eólico dos Graminhais, deverá ser entregue um estudo de caracterização do ambiente sonoro nos receptores sensíveis mais expostos ao Parque Eólico.

Neste âmbito, apresenta-se seguidamente o referido estudo, que visa a caracterização do ambiente sonoro nestes receptores, com vista a permitir a posterior quantificação de eventuais impactes do projecto nos receptores sensíveis mais próximos.

2 - OBJECTIVO E ENQUADRAMENTO LEGAL

O objectivo da avaliação acústica realizada consistiu na determinação do ambiente sonoro actual nos receptores mais expostos ao Parque Eólico e seu enquadramento no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro de 2007, o qual aprova o Regulamento Geral do Ruído.

De acordo com esta legislação, há que identificar e classificar as zonas abrangidas, segundo a sua sensibilidade ao ruído, definindo assim zonas sensíveis e zonas mistas.

Segundo o Decreto-Lei n.º 9/2007, Artigo 3º, alíneas v) e x):

Zona Sensível é a "a área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno".

Zona Mista é "a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível".

Para a situação em estudo, em que na proximidade do local não existem nem estão previstas grandes infra-estruturas de transporte, apresentam-se, no Quadro I, os valores limite de exposição considerados no referido Decreto-Lei., expressos pelo indicador L_{den} e L_n.

Indicador	Valores limite de exposição dB(A)	
	Zonas mistas	Zonas sensíveis
L_{den}	65	55
L_n	55	45

Quadro I – Valores limite de exposição
(Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

De acordo com a alínea j) do artigo 3.º do Regulamento Geral do Ruído, o indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den}) é o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

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

Onde:

L_d – Indicador de ruído diurno;

L_e – Indicador de ruído do entardecer;
L_n – Indicador de ruído nocturno.

Os indicadores de ruído diurno, do entardecer e nocturno correspondem aos níveis sonoros médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada, determinados durante as medições de ruído efectuadas em cada um dos períodos de referência.

A definição espacial das zonas sensíveis e mistas é da competência das Câmaras Municipais, neste caso da Câmara Municipal da Povoação. De acordo com informação obtida junto desta entidade, a mesma ainda não procedeu a essa definição.

Assim, de acordo com o ponto 3 do Artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído, "para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos receptores sensíveis os valores limite de L_{den} igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n igual ou inferior a 53 dB(A)".

Face ao exposto nos parágrafos anteriores, os valores limite de exposição para as habitações mais próximas do Parque Eólico são de 63 dB(A)e 53 dB(A) para os indicadores L_{den} e L_n, respectivamente.

Para além deste facto e uma vez que se trata da implantação de uma actividade ruidosa permanente, de acordo com a alínea b) do ponto 1 do artigo 13º do Regulamento Geral do Ruído, esta instalação está sujeita "ao cumprimento do critério de incomodidade, considerado como a diferença entre o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade ou actividades em avaliação e o valor do indicador L_{Aeq} do ruído residual, diferença que não pode exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período diurno, nos termos do anexo I ao presente Regulamento, do qual faz parte integrante.", ou seja:

L_{Aeq} (ruído ambiente + particular) – L_{Aeq} (ruído residual) ≤ 5 dB(A) no período diurno
L_{Aeq} (ruído ambiente + particular) – L_{Aeq} (ruído residual) ≤ 4 dB(A) no período do entardecer
L_{Aeq} (ruído ambiente + particular) – L_{Aeq} (ruído residual) ≤ 3 dB(A) no período nocturno

O ponto 1 do Anexo I do mesmo Decreto-Lei diz que "o valor do L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular deve ser corrigido de acordo com as características tonais ou impulsivas do ruído particular, passando a designar-se por nível de avaliação, L_{Ar}, aplicando a seguinte fórmula:

$L_{AR} = L_{Aeq} + K1 + K2$, em que K1 é a correcção tonal e K2 é a correcção impulsiva.

Estes valores são K1=3 dB(A) ou K2=3 dB(A) se for detectado que as componentes tonais ou impulsivas, respectivamente, são características específicas do ruído particular, ou são K1=0 dB(A) ou K2=0 dB(A) se estas componentes não forem identificadas. Caso se verifique a coexistência de componentes tonais e impulsivas, a correcção a adicionar será de K1+K2 = 6 dB(A).

O método para detectar as características tonais do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação consiste em verificar, no espectro de um terço de oitava, se o nível sonoro de uma banda excede o das adjacentes em 5 dB(A) ou mais, caso em que o ruído deve ser considerado tonal.

O método para detectar as características impulsivas do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação consiste em determinar a diferença entre o nível sonoro contínuo equivalente, L_{Aeq}, medido em simultâneo com característica impulsiva e *fast*. Se esta diferença for superior a 6 dB(A), o ruído deve ser considerado impulsivo."

O ponto 2, do referido anexo, introduz uma outra correcção, função do tempo de ocorrência do ruído particular. Deste modo, "aos valores limite da diferença entre o L_{Aeq} do ruído ambiente que inclui o ruído particular corrigido (L_{Ar}) e o L_{Aeq} do ruído residual, estabelecidos na alínea b) do n.º1 do artigo 13º, deve ser adicionado o valor D indicado no quadro seguinte. O valor D é determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência."

Uma vez que o Parque Eólico funcionará todo o dia, ou seja 24 sobre 24 horas, este valor será sempre igual a zero.

ecoserviços

3 - CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL

A caracterização da área em análise iniciou-se com o reconhecimento da ocupação envolvente ao local de implantação do futuro Parque Eólico de Graminhais relativamente ao tipo de receptores presentes. Definem-se como receptores todas as edificações e locais passíveis de serem afectados negativamente pelo funcionamento do Parque Eólico e associados à actividade humana.

Da análise efectuada verificou-se a inexistência de quaisquer receptores na zona de implantação do Parque Eólico dos Graminhais.

Entre as Lombas do Botão e do Pomar localiza-se o receptor sensível mais próximo do Parque Eólico, a Casa das Matas, a cerca de 2.900 m de distância. Os restantes receptores sensíveis mais expostos localizam-se nos extremos norte dos perímetros urbanos da Lomba do Botão, a cerca de 3.000 metros a sul do Parque Eólico, e da Lomba do Pomar, a cerca de 3.500 metros, também a sul. Na envolvente destes locais predominam habitações e explorações agrícolas.

No Desenho VIII-01 apresenta-se a localização dos pontos de medição do ruído, com indicação dos resultados obtidos e com o levantamento fotográfico efectuado.

4 - CARACTERIZAÇÃO SONORA

4.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para a caracterização do ruído ambiente actual foram realizadas medições de ruído, durante o período diurno (07:00 – 20:00h), do entardecer (20:00 – 23:00h) e nocturno (23:00 – 07:00h), em três locais representativos do ambiente sonoro actual, tendo sido elaborada uma ficha de caracterização que se apresenta no Anexo II.

O equipamento de medida utilizado para a realização das medições foi o seguinte:

- Sonómetro Integrador da Classe 1, Bruel & Kjaer, modelo 2260;

- Software de Análise Sonora Bruel & Kjaer para o 2260, Bz 7201, com malhas de ponderação nas frequências L, A e C, características de ponderação no tempo S (Slow), F (Fast) e I (Impulsive), analisador estatístico e analisador por bandas de frequência (1/1 oitava e 1/3 oitava);
- Microfone Bruel & Kjaer, tipo Zc 0020, modelo 4189, equipado com protector de vento de modo a diminuir o efeito do ruído aerodinâmico do vento;
- Calibrador Acústico Bruel & Kjaer, modelo 4231, o qual permite a calibração no início e no fim de cada medição;
- 1 Tripé de suporte, Bruel & Kjaer, o qual permite garantir a estabilidade do equipamento de medição.

O sonómetro descrito foi calibrado antes e depois das medições.

Este equipamento encontra-se dentro do período de verificação metrológica conforme definido no Decreto-Lei n.º 292/90, de 20 de Setembro e artigo 21º do Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro. No Anexo I apresenta-se o certificado de verificação metrológica do sonómetro.

As medições de ruído foram efectuadas seguindo as indicações inscritas na Norma Portuguesa *NP 1730 – Acústica: Descrição e Medição do Ruído Ambiente – Partes 1, 2 e 3*, a 1,5 m acima do solo e a pelo menos 3,5 m de qualquer superfície reflectora ou obstáculo.

Foi monitorizado o parâmetro L_{Aeq} (nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A).

4.2 - RESULTADOS DAS MEDIÇÕES DE RUÍDO

No Quadro II apresentam-se os resultados das medições realizadas.

Com base nos resultados das medições de ruído efectuadas, apresentados no Quadro II, aplicando a fórmula constante no ponto j) do Artigo 3º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, foi possível determinar o valor do indicador L_{den} para os diferentes dias em que foram efectuadas as medições. No Quadro III apresentam-se os resultados obtidos.

ecoserviços

Data da medição	Período	LAeq dB(A)	Estado do tempo			
			Temperatura (ºC)	Direcção do vento	Vento	Nebulosidade
P1 – Lomba do Botão						
21-02-2007	Diurno	54,0	17	Sudoeste	Moderado	Céu limpo
22-02-2007	Diurno	58,6	16	Oeste	Fraco	Céu pouco nublado
21-02-2007	Entardecer	49,4	15	Sudoeste	Fraco	Céu nublado
22-02-2007	Entardecer	38,7	12	Oeste	Calmia	Céu pouco nublado
21-02-2007	Nocturno	37,1	13	Sudoeste	Fraco	Céu pouco nublado
22-02-2007	Nocturno	32,7	12	Oeste	Calmia	Céu pouco nublado
P2 – Casa das Matas						
21-02-2007	Diurno	36,6	17	Sudoeste	Fraco	Céu limpo
22-02-2007	Diurno	36,9	17	Oeste	Calmia	Céu pouco nublado
21-02-2007	Entardecer	39,3	15	Sudoeste	Fraco	Céu pouco nublado
22-02-2007	Entardecer	33,3	12	Oeste	Calmia	Céu pouco nublado
21-02-2007	Nocturno	36,5	13	Sudoeste	Moderado	Céu pouco nublado
22-02-2007	Nocturno	34,8	12	Oeste	Fraco	Céu pouco nublado
P3 – Lomba do Pomar						
21-02-2007	Diurno	59,3	17	Sudoeste	Moderado	Céu limpo
22-02-2007	Diurno	61,2	18	Oeste	Fraco	Céu pouco nublado
21-02-2007	Entardecer	64,0	15	Sudoeste	Fraco	Céu pouco nublado
22-02-2007	Entardecer	50,8	12	Oeste	Fraco	Céu pouco nublado
21-02-2007	Nocturno	44,6	13	Sudoeste	Calmia	Céu pouco nublado
22-02-2007	Nocturno	39,9	13	Oeste	Fraco	Céu pouco nublado

Quadro II – Níveis sonoros medidos

Ponto de medição	Data	L_{Aeq} dB(A)			
		Diurno	Entardecer	Nocturno (L_n)	L_{den}
P1	21-02-2007	54	49,4	37,1	52,7
	22-02-2007	58,6	38,7	32,7	56,0
P2	21-02-2007	36,6	39,3	36,5	43,2
	22-02-2007	36,9	33,3	34,8	41,3
P3	21-02-2007	59,3	64	44,6	61,9
	22-02-2007	61,2	50,8	39,9	59,0

Quadro III - Resultados obtidos

Nos locais de medições P1 e P3, Lombas do Botão e do Pomar, as principais fontes de ruído identificadas foram a circulação de veículos e as actividades de agro-pecuária, estas apenas no período diurno. O maior valor de ruído medido no ponto P3 é consequência da maior circulação de veículos neste local.

No local de medição P2, não se verificou a circulação de veículos em qualquer dos períodos, sendo a principal fonte de ruído a natureza.

4.3 - ANÁLISE DOS RESULTADOS

Pela análise dos resultados obtidos, verifica-se que os valores de exposição determinados com base nas medições de ruído efectuadas estão abaixo dos limites legais para os indicadores L_{den} e L_n.

5 - CONCLUSÃO

Da análise dos valores medidos verifica-se que o Decreto-Lei nº 9/2007 de 17 de Janeiro é cumprido, uma vez que os valores obtidos para o indicador L_{den} nos três locais são inferiores a 63 dB(A) e os valores de L_n são inferiores a 53 dB(A).

ecoserviços

Anexo I – Certificado de verificação metrológica do sonómetro

Laboratório de Metrologia

BOLETIM DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO 245.70 / 06.852

ENTIDADE:

Nome	Isofonia - Acústica Aplicada, Lda.
Endereço	Rua D. Luis I, 19 - 2º - Lisboa - 1200-149 Lisboa

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

Desp. Aprov. Modelo n.º	245.70.98.3.19	
Sonómetro	Marca / Modelo / Nº de série	Brüel & Kjær / 2260 / 2497342
Microfone	Marca / Modelo / Nº de série	Brüel & Kjær / 4189 / 2503014
Pré-amplificador	Marca / Modelo / Nº de série	Brüel & Kjær / ZC 0026 / 3380
Calibrador	Marca / Modelo / Nº de série	Brüel & Kjær / 4231 / 2498867

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

Classe	1

OPERAÇÃO EFECTUADA:

Tipo / Data	Verificação Periódica / 29/12/2006
Rastreabilidade	Tensão contínua e alternada - NMI (Holanda) Frequência - IPQ (Portugal) Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)
Documentos de referência	Portaria 1069/89 de 13 de Dezembro de 1989 Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 01 tendo por base os documentos de referência Norma OIML R 88 IEC 60804 e IEC 60651.
Condições ambientais	Temp.: 22,1 ºC Hum. Rel.: 47,2 % Pressão atmosf.: 100,9 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	Responsável pelo ensaio	Responsável técnico
Oeiras, 29 de Dezembro de 2006	(António Lopes)	(Engº José Medina)

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

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

BOLETIM DE VERIFICAÇÃO - cont.

NÚMERO 245.70 / 06.852

Características Acústicas

Calibrador acústico	CONFORME
Condições de referência	CONFORME
Ponderação em frequência	CONFORME

Características Eléctricas

Detector RMS	CONFORME
Ponderação no tempo	CONFORME
Indicador	CONFORME
Linearidade de escala	CONFORME
Detecção de sobrecarga	CONFORME
Média no tempo	CONFORME

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

instituto de soldadura e qualidade
labmetro@isq.pt www.isq.pt
Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
Porto: Rua do Mirante, 258 • 4415-491 Grijó • Portugal

ecoserviços

Anexo II – Fichas de caracterização do ambiente sonoro

Local:	Data:	Hora:	Duração da Medição:
P1 – Lomba do Botão	21/02/2007	17h59	15 min.
	21/02/2007	20h48	15 min.
	21/02/2007	23h28	10 min.

Condições climatéricas:

Período diurno:
Temperatura – 17 ºC
Direcção do vento – Sudoeste
Intensidade do vento – Moderado
Céu limpo

Período do entardecer:
Temperatura – 15 ºC
Direcção do vento – Sudoeste
Intensidade do vento – Fraco
Céu nublado

Período nocturno:
Temperatura – 13 ºC
Direcção do vento – Sudoeste
Intensidade do vento – Fraco
Céu pouco nublado

Tipo de Equipamento: Sonómetro da marca Brüel Kjaer, modelo 2260

Parâmetros Medidos:

L_{Aeq} (Diurno) – 54,0 dB (A)
L_{Aeq} (Nocturno) – 37,1 dB (A)
L_{Aeq} (Entardecer) – 49,4 dB (A)

Local:	Data:	Hora:	Duração da Medição:
P1 – Lomba do Botão	22/02/2007	17h48	15 min.
	22/02/2007	20h00	15 min.
	22/02/2007	23h02	10 min.

Condições climatéricas:

Período diurno:
Temperatura – 16 ºC
Direcção do vento – Oeste
Intensidade do vento – Fraco
Céu pouco nublado

Período do entardecer:
Temperatura – 12 ºC
Direcção do vento – Oeste
Intensidade do vento – Calmia
Céu pouco nublado

Período nocturno:
Temperatura – 12ºC
Direcção do vento – Oeste
Intensidade do vento – Calmia
Céu pouco nublado

Tipo de Equipamento: Sonómetro da marca Brüel Kjaer, modelo 2260

Parâmetros Medidos:

L_{Aeq} (Diurno) – 58,6 dB (A)
L_{Aeq} (Nocturno) – 32,7 dB (A)
L_{Aeq} (Entardecer) – 38,7 dB (A)

Local:	Data:	Hora:	Duração da Medição:
P2 – Casa das Matas	21/02/2007	18h51	15 min.
	21/02/2007	20h57	15 min.
	21/02/2007	23h38	10 min.

Condições climatéricas:

Período diurno:
Temperatura – 17 ºC
Direcção do vento – Sudoeste
Intensidade do vento – Fraco
Céu limpo

Período do entardecer:
Temperatura – 15 ºC
Direcção do vento – Sudoeste
Intensidade do vento – Fraco
Céu pouco nublado

Período nocturno:
Temperatura – 13 ºC
Direcção do vento – Sudoeste
Intensidade do vento – Moderado
Céu pouco nublado

Tipo de Equipamento: Sonómetro da marca Brüel Kjaer, modelo 2260

Parâmetros Medidos:

L_{Aeq} (Diurno) – 36,6 dB (A)
L_{Aeq} (Nocturno) – 36,5 dB (A)

L_{Aeq} (Entardecer) – 39,3 dB (A)

Local:	Data:	Hora:	Duração da Medição:
P2 – Casa das Matas	22/02/2007	17h00	15 min.
	22/02/2007	20h26	15 min.
	22/02/2007	23h22	10 min.

Condições climatéricas:

Período diurno:
Temperatura – 17 ºC
Direcção do vento – Oeste
Intensidade do vento – Calmia
Céu pouco nublado

Período do entardecer:
Temperatura – 12 ºC
Direcção do vento – Oeste
Intensidade do vento – Calmia
Céu pouco nublado

Período nocturno:
Temperatura – 12 ºC
Direcção do vento – Oeste
Intensidade do vento – Fraco
Céu pouco nublado

Tipo de Equipamento: Sonómetro da marca Brüel Kjaer, modelo 2260

Parâmetros Medidos:

L_{Aeq} (Diurno) – 36,9 dB (A)
L_{Aeq} (Nocturno) – 34,8 dB (A)

L_{Aeq} (Entardecer) – 33,3 dB (A)

Local:	Data:	Hora:	Duração da Medição:
P3 – Lomba do Pomar	21/02/2007	19h39	15 min.
	21/02/2007	21h25	15 min.
	22/02/2007	00h04	10 min.

Condições climatéricas:

Período diurno:
Temperatura – 17 ºC
Direcção do vento – Sudoeste
Intensidade do vento – Moderado
Céu limpo

Período do entardecer:
Temperatura – 15 ºC
Direcção do vento – Sudoeste
Intensidade do vento – Fraco
Céu pouco nublado

Período nocturno:
Temperatura – 13 ºC
Direcção do vento – Sudoeste
Intensidade do vento – Calmia
Céu pouco nublado

Tipo de Equipamento: Sonómetro da marca Brüel Kjaer, modelo 2260

Parâmetros Medidos:

L_{Aeq} (Diurno) – 59,3 dB (A)
L_{Aeq} (Nocturno) – 44,6 dB (A)

L_{Aeq} (Entardecer) – 64,0 dB (A)

Local:	Data:	Hora:	Duração da Medição:
P3 – Lomba do Pomar	22/02/2007	17h20	15 min.
	22/02/2007	20h50	15 min.
	22/02/2007	23h41	10 min.

Condições climatéricas:

Período diurno:
Temperatura – 18 ºC
Direcção do vento – Oeste
Intensidade do vento – Fraco
Céu pouco nublado

Período do entardecer:
Temperatura – 12 ºC
Direcção do vento – Oeste
Intensidade do vento – Fraco
Céu pouco nublado

Período nocturno:
Temperatura – 13 ºC
Direcção do vento – Oeste
Intensidade do vento – Fraco
Céu pouco nublado

Tipo de Equipamento: Sonómetro da marca Brüel Kjaer, modelo 2260

Parâmetros Medidos:

L_{Aeq} (Diurno) – 61,2 dB (A)
L_{Aeq} (Nocturno) – 39,9 dB (A)

L_{Aeq} (Entardecer) – 50,8 dB (A)



Figura 1 – Local de medição P1 – Lomba do Botão



Figura 2 – Local de medição P2 – Casa das Matas

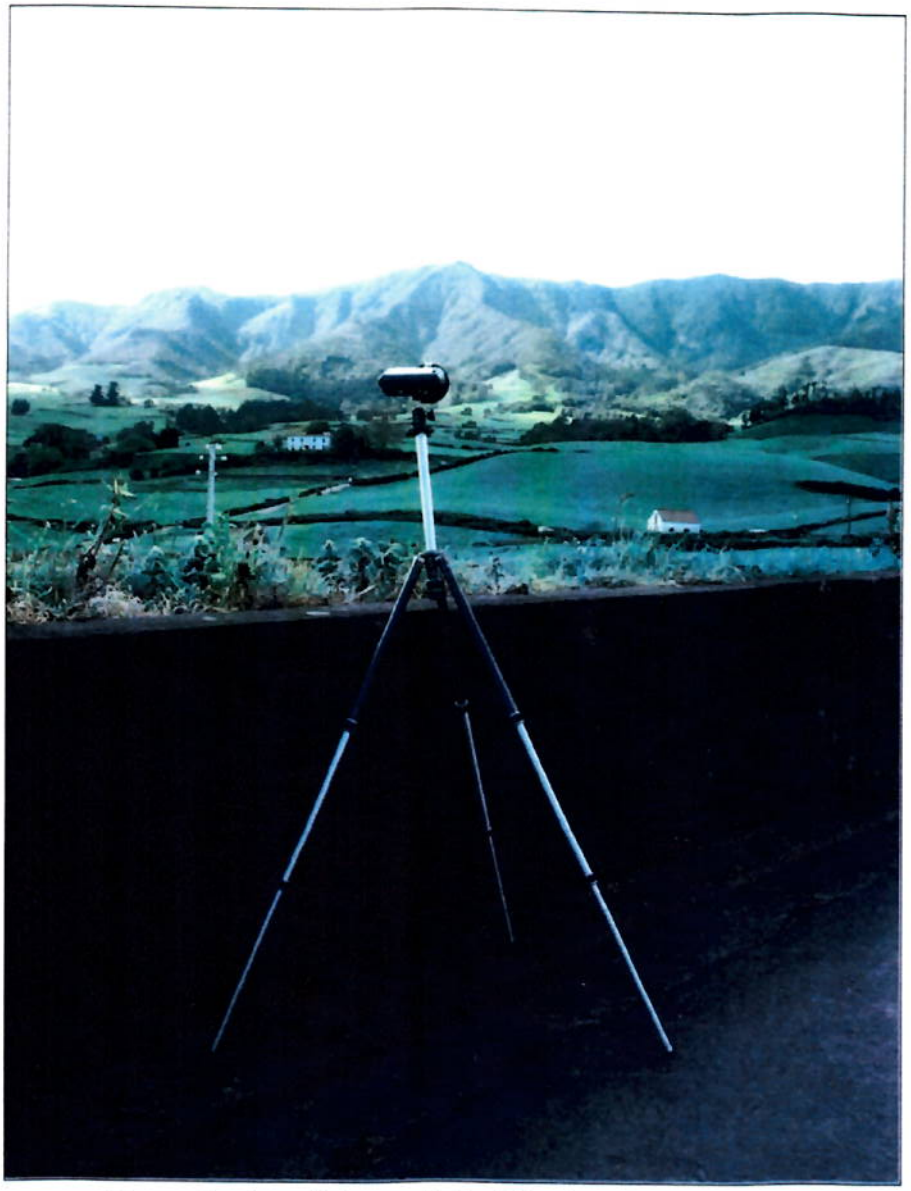


Figura 3 – Local de medição P3 – Lomba do Pomar

ecoserviços

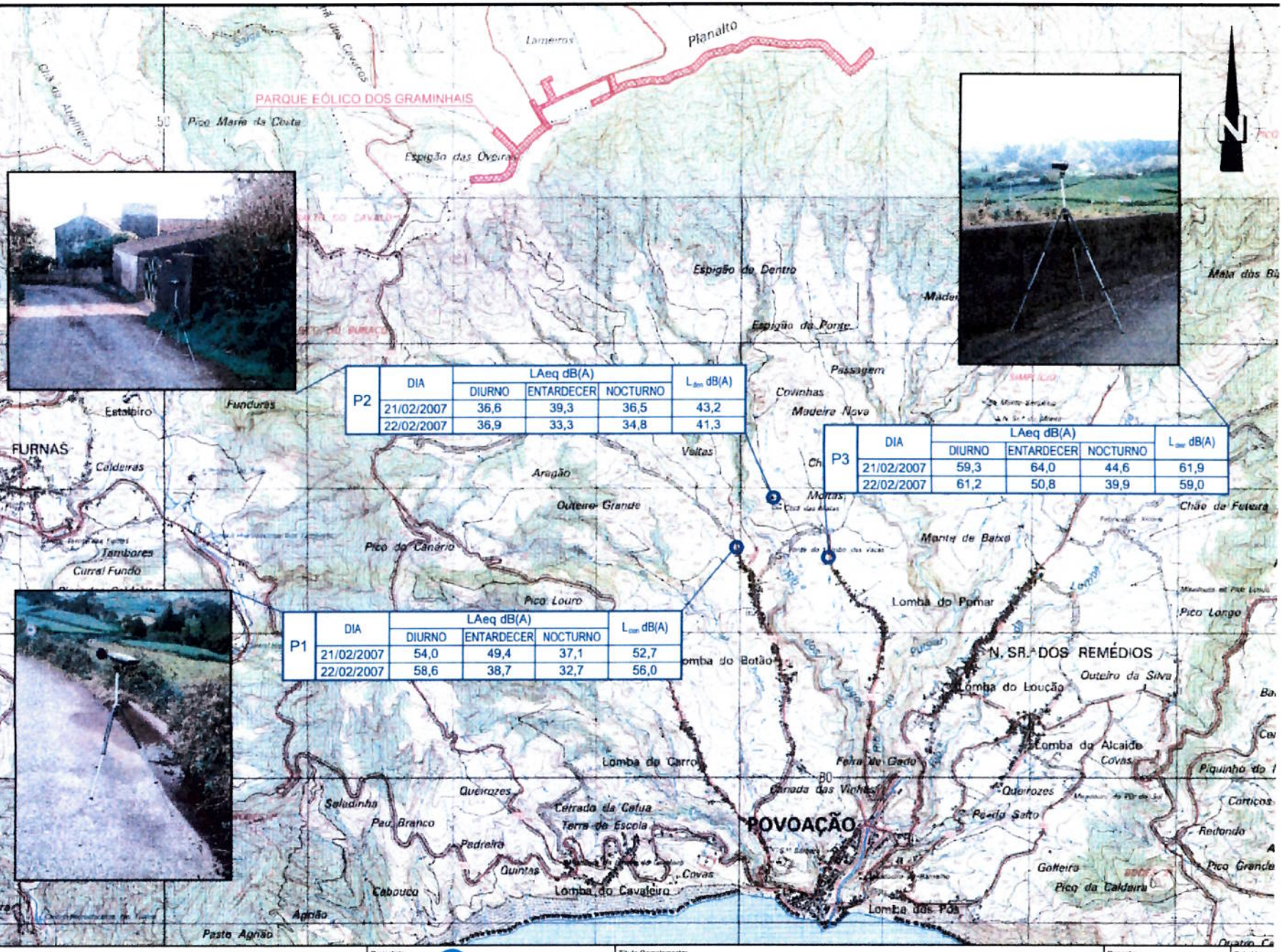
Peças desenhadas

SIMBOLOGIA

P1	LOCAL DE MEDIÇÃO P1
LAeq dB(A)	NÍVEL SONORO CONTÍNUO EQUIVALENTE PONDERADO A
L_{den} dB(A)	INDICADOR DE RUÍDO DIURNO-ENTARDECER-NOCTURNO EXPRESSO EM dB(A)

Índice	Alterações	Verificado	Data

Escalas	ESTUDO DE CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO	Número	VIII-01
1/25000	LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO DO RUÍDO	Data: ABRIL 2007	Código: 7072.2006



P2	DIA	LAeq dB(A)			L_{den} dB(A)
		DIURNO	ENTARDECER	NOCTURNO	
	21/02/2007	36,6	39,3	36,5	43,2
	22/02/2007	36,9	33,3	34,8	41,3

P3	DIA	LAeq dB(A)			L_{den} dB(A)
		DIURNO	ENTARDECER	NOCTURNO	
	21/02/2007	59,3	64,0	44,6	61,9
	22/02/2007	61,2	50,8	39,9	59,0

P1	DIA	LAeq dB(A)			L_{den} dB(A)
		DIURNO	ENTARDECER	NOCTURNO	
	21/02/2007	54,0	49,4	37,1	52,7
	22/02/2007	58,6	38,7	32,7	56,0

Cliente: EEG Empresa de Electricidade e Gáz, Lda

Projectista: ecoserviços gestão de sistemas ecológicos, lda

Título Complementar

RECAPE DO PARQUE EÓLICO DOS GRAMINHAIS

ESTUDO DE CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

Desenhou | Substitui

Projectou | Substituído

Visto