

UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR



A23 – Scut da Beira Interior

ABRANTES / CASTELO BRANCO / GUARDA

PLANO DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL DA A23

PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO RUÍDO

Relatório global

MARÇO 2011

ÍNDICE DE TEXTOS

1 - INTRODUÇÃO.....	3
2 - OBJECTIVOS	6
3 - LOCAIS DE AMOSTRAGEM	6
4 – PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO	7
5 - RESULTADOS	8
8 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	13
9 – TRATAMENTO DE RECLAMAÇÕES	15
10 - CONCLUSÕES.....	16
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19
ANEXOS	21
ANEXO I – LOCALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM..	22

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Identificação dos diferentes troços monitorizados e respectivas campanhas de monitorização	3
Quadro 2 - Características dos pontos de amostragem do ruído ambiente.....	7
Quadro 3 - Resultado dos parâmetros avaliados (primeira campanha)	9
Quadro 4 - Resultado dos parâmetros avaliados (segunda campanha).....	9
Quadro 5 - Resultado dos parâmetros avaliados (terceira campanha)	9
Quadro 6 - Resultado dos parâmetros avaliados (quarta campanha)	10
Quadro 7 - Resultado dos parâmetros avaliados (quinta campanha).....	10
Quadro 8 - Resultado dos parâmetros avaliados (sexta campanha).....	10
Quadro 9 - Resultado dos parâmetros avaliados (sétima campanha).....	11
Quadro 10 - Resultado dos parâmetros avaliados (oitava campanha)	11
Quadro 11 - Resultado dos parâmetros avaliados (nona campanha).....	12
Quadro 12 - Resultado dos parâmetros avaliados (décima campanha)	12
Quadro 13 - Pontos onde se verificaram valores superiores aos limites regulamentares para zonas mistas ao longo das dez campanhas de monitorização	13
Quadro 14 - Pontos onde se verificaram valores dentro de um intervalo de 2dB abaixo dos limites regulamentares para zonas mistas ao longo das dez campanhas de monitorização	14
Quadro 15 - Resumo das reclamações ocorridas no decorrer das dez campanhas de monitorização e objecto de análise específica	15

1 - INTRODUÇÃO

No âmbito do protocolo de colaboração estabelecido entre a SCUTVIAS - Autoestradas da Beira Interior S.A., o Departamento de Engenharia Civil e Arquitectura da Universidade da Beira Interior (DECA-UBI) realizaram-se ao longo de cinco anos (2004 – 2009) dez campanhas de avaliação do ruído ambiente proveniente da circulação automóvel da Auto-estrada A23, distribuídas por diferentes troços ao longo de toda a concessão da A23, e seguindo as directrizes estabelecidas no Plano de Monitorização Ambiental da A23 (SCUTVIAS, 2004). Estas campanhas tiveram uma periodicidade bianual ou seja foram realizadas duas campanhas por ano no mesmo troço.

As dez campanhas de monitorização, foram distribuídas ao longo de nove troços da Auto-estrada A23, em pontos próximos da infraestrutura em análise num total de 31 locais de amostragem. No Quadro 1, apresentam-se os diferentes troços analisados assim como as campanhas efectuadas em cada um desses troços.

Quadro 1 - Identificação dos diferentes troços monitorizados e respectivas campanhas de monitorização

Designação de relatório	Designação de projecto	Campanha	Data de realização
Lanço A23/IP2 Teixoso/Alcaria – Ligação à Covilhã	IP2 Teixoso - Alcaria	1ª / 2ª	Fev-Mai 2005 / Julho 2005
		9ª / 10ª	Mai-Jun 2009 / Nov-Dez 2009
Lanço A23/IP2 Túnel da Gardunha	IP2 Túnel da Gardunha	1ª / 2ª	Fev-Mai 2005 / Julho 2005
		9ª / 10ª	Mai-Jun 2009 / Nov-Dez 2009
Lanço A23/IP2 Castelo Branco Sul/Fratel	IP2 Castelo Branco Sul - Fratel	1ª / 2ª	Fev-Mai 2005 / Julho 2005
		9ª / 10ª	Mai-Jun 2009 / Nov-Dez 2009
Lanço A23/IP2 Guarda/Teixoso (Belmonte)	IP2 Guarda – Teixoso	3ª / 4ª	Abr-Jul 2006 / Outubro 2006
Lanço A23 Castelo Branco/Gardete Sublanço Castelo Branco Norte/Castelo Branco Sul	IP2 Duplicação entre Castelo Branco - Gardete	5ª / 6ª	Mar-Abr 2007 / Outubro 2007
Lanço A23 Castelo Branco/Soalheira	-	5ª / 6ª	Mar-Abr 2007 / Outubro 2007
Lanço A23 Soalheira/Alcaria	-	5ª / 6ª	Mar-Abr 2007 / Outubro 2007
Lanço A23/IP6 Abrantes/Gardete Sublanços Abrantes/Mouriscas e Mouriscas/Gardete	IP6 Abrantes – Mouriscas - Gardete	7ª / 8ª	Maio 2008 / Novembro 2008
Lanço A23/IP2 Castelo Branco/Gardete Sublanço Fratel/Gardete	IP2 Duplicação entre Castelo Branco - Gardete	7ª / 8ª	Maio 2008 / Novembro 2008

1.1 ENQUADRAMENTO LEGAL

No D.L. 9/2007 de 17 de Janeiro (Regulamento Geral do Ruído), estabelece-se as exigências em termos de prevenção e controlo da poluição sonora, por forma a salvaguardar a saúde humana e a qualidade de vida das populações. Este documento veio de alguma forma ajustar e harmonizar a anterior legislação, nomeadamente D.L. 292/2000 de 14 de Novembro, D.L. 76/2002 de 26 de Março e D.L. 293/2003 de 19 de Novembro, em especial no que diz respeito

à adopção de indicadores de ruído ambiente harmonizados. Ainda de referir a NP 1730, 1996. – “Acústica: Descrição e edição de Ruído Ambiente”, que indica critérios e procedimentos relativamente à recolha e tratamento de dados de ruído ambiente.

1.2 ENQUADRAMENTO COM OS DOCUMENTOS DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL

Os diversos troços monitorizados ao longo das dez campanhas de monitorização, foram sujeitos a diferentes procedimentos de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), estando por conseguinte associados a cada um deles diferentes documentos ambientais. Assim, irá fazer-se neste ponto do relatório apenas um resumo dos antecedentes de avaliação ambiental para cada um dos troços, em virtude de no relatório global onde este relatório técnico se insere se encontrar uma descrição mais pormenorizada sobre estes antecedentes. De referir ainda que só os lanços A23/IP2 Teixoso – Alçaria, Ligação à Covilhã; Castelo Branco Sul – Fratel e Túnel da Gardunha foram submetidos a procedimento de AIA ao abrigo do DL 69/2000, de 3 de Março e como tal sujeitos a procedimento de monitorização para cumprimento do exposto nos pareceres da Comissão de Avaliação (CA). Os restantes lanços resultaram da estratégia ambiental definida pela SCUTVIAS e UBI uma vez que decorrem de um acto voluntário, pelo facto de não estarem sujeitos a monitorização obrigatória ao abrigo da legislação em vigor na altura.

Lanço A23/IP2 Teixoso/Alçaria – Ligação à Covilhã

Este lanço em termos de procedimentos de AIA foi sujeito aos seguintes estudos: em 15 Novembro de 1999 deu entrada na Direcção Geral do Ambiente (DGA), actual Instituto do Ambiente (AI), o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) relativo ao Estudo Prévio (EP) tendo sido aberto o Processo de AIA n.º 654. Mais tarde em 19 de Março de 2001 deu entrada na DGA o Relatório de Conformidade Ambiental (RCA) da geometria do traçado do qual resultou o Processo de AIA n. 763.

Em 12 de Julho de 2001 deu entrada no Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território (MAOT) o EIA referente ao EP do lanço IP2 Teixoso/Alçaria – ligação à Covilhã, tendo em Fevereiro de 2002 sido emitida a respectiva Declaração de Impacte Ambiental (DIA). Posteriormente no âmbito do Procedimento de Pós-avaliação n.º 59 relativo ao Projecto de Execução, foi emitido parecer da Comissão de Avaliação (CA) relativo à apreciação do Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE) com DIA.

Lanço A23/IP2 Túnel da Gardunha

Relativamente a este lanço, o EP e respectivo EIA deram entrada no MAOT em Julho de 2000, tendo sido dado parecer favorável pela CA em Novembro de 2000. Em Julho de 2001 no

âmbito da pós-avaliação, e dentro do Processo de AIA n.º 713 deu entrada na DGA o RECAPE.

Lanço A23/IP2 Castelo Branco Sul/Fratel

Em relação a este lanço, no seguimento do Processo de AIA de 1998 e mais tarde de 2000 (Processo de AIA n.º 708) com elaboração de EIA, foi emitida a respectiva DIA em Janeiro de 2001 tendo no âmbito do Processo de AIA atrás referido (AIA n.º 708) dado entrada na DGA os RECAPE do Lanço IP2 Castelo Branco Sul/Fratel (trechos I e II).

Lanço A23/IP2 Guarda/Teixoso (Belmonte)

Este lanço foi objecto de AIA em Fevereiro de 1995, tendo posteriormente sido objecto de Estudo Preliminar de Impacte Ambiental (EPIA) relativamente ao EP no mesmo ano. Mais tarde em 1996 e 1997 foram efectuados pelas empresas COTERPOL, CONSULPLANO e TRIFÓLIO, EIA para os projectos de execução dos lanços IP2 Guarda/Covilhã (2ª fase), Guarda/Benespera e IP2 Benespera/Belmonte. Em 2000 foi efectuado um Relatório Complementar ao EIA relativo ao Projecto de execução que visou dar cumprimento ao solicitado pela DGA.

Lanço A23 Abrantes/Gardete

Na década de 90 foi efectuado EIA para o Lanço Abrantes/Mouriscas/Gardete, tendo posteriormente em 1998 sido submetido a AIA em fase de projecto de execução, o qual mereceu parecer favorável por parte da entidade competente. Foram ainda efectuados EIA para o PE do Lanço IP6 Mouriscas/Gardete em 1995 e 1997 pela empresa Tecninvest

Lanço A23 Castelo Branco/Gardete

Integrado no Lanço IP2 Duplicação entre Castelo Branco/Gardete, deu entrada em Março de 1998 na DGA o procedimento de AIA (Processo AIA n.º 534) relativo ao estudo de viabilidade do sublanço IP2 Fratel/Gardete. Em Outubro de 2001 o CA emitiu parecer relativo ao RECAPE do sublanço IP2 Fratel/Gardete informando que o mesmo estava em conformidade com o estudo efectuado em 1998 e restante legislação em vigor. Ainda em 2001 foi elaborado RECAPE para o sublanço Castelo Branco Norte/Castelo Branco Sul.

Lanço A23 Castelo Branco/Soalheira

Relativamente a este lanço a concessionária SCUTVIAS não tem conhecimento da existência de estudos de impacte ambiental uma vez que correspondem a projectos elaborados na década de 80 e por conseguinte não submetidos a processo de AIA conforme a Directiva n.º 85/337/CEE.

Lanço A23 Soalheira/Alcaria

Relativamente a este lanço a concessionária SCUTVIAS não tem conhecimento da existência de estudos de impacto ambiental uma vez que correspondem a projectos elaborados na década de 80 e por conseguinte não submetidos a processo de AIA conforme a Directiva n.º 85/337/CEE.

2 - OBJECTIVOS

As diversas campanhas de monitorização efectuadas, tiveram como principal objectivo avaliar o cumprimento das exigências regulamentares aplicáveis no que diz respeito à poluição sonora, de acordo com o estipulado pela NP 1730, 1996. – “Acústica: Descrição e edição de Ruído Ambiente” e com o estabelecido no D.L. 9/2007 de 17 de Janeiro (Regulamento Geral do Ruído), em pontos específicos junto da Auto-Estrada A23, visando obter registos, representativos do parâmetro nível sonoro contínuo equivalente, com ponderação da malha “A” (LAeq, em dB(A)), bem como dos respectivos indicadores de ruído constantes no diploma supramencionado (Lden, Ln).

3 - LOCAIS DE AMOSTRAGEM

A escolha dos diferentes locais de medição, foi efectuada tendo por base reconhecimentos prévios efectuados que permitiram identificar possíveis locais sensíveis ao ruído produzido pela infraestrutura dentro do troço em análise. De referir ainda que o ponto de medição, foi colocado sempre que possível o mais próximo do receptor sensível (habitação), no entanto em algumas situações, quer devido à topografia do local, quer por falta de acesso os locais tiveram de ser ajustados, garantindo no entanto que o objectivo proposto de medição da qualidade de ruído ambiente pudesse ser alcançado.

Em cada um dos troços analisados foram definidos um número de pontos de amostragem, considerado representativo do troço, sendo que na 1ª, 2ª, 9ª e 10ª campanhas foram definidos 12 locais (Lanço A23/IP2 Teixoso/Alcaria – Ligação à Covilhã (6), Lanço A23/IP2 Túnel da Gardunha (1) e Lanço A23/IP2 Castelo Branco Sul/Fratel (5)); na 3ª e 4ª campanhas definiram-se 5 locais; na 5ª e 6ª campanhas foram definidos 7 locais (Lanço A23 Castelo Branco/Gardete (1), Lanço A23 Castelo Branco/Soalheira (5) e Lanço A23 Soalheira/Alcaria (1)); na 7ª e 8ª campanhas foram definidos 7 locais (Lanço A23/IP6 Abrantes/Gardete (7)). As características dos trinta e um pontos de amostragem são apresentadas no Quadro 2 e em Anexo apresenta-se a sua localização geográfica.

Quadro 2 - Características dos pontos de amostragem do ruído ambiente

Ponto	Localização	Documento Ambiental	PK Projecto	PK Concessão	Coordenadas	
					M	P
9	Habitação junto à Ribeira do Minho	EIA/DIA/RECAPE	10+874	172+000	257595	364640
10	Km 166 da A23 (junto à habitação existente)	EIA/DIA/RECAPE	16+874	166+000	254815	359915
11	Troço de ligação IP2/IC6	EIA/DIA/RECAPE	14+674	168+200	253977	363139
12	Habitacões depois da Estacão de Serviço (sentido Sul-Norte)	EIA/DIA/RECAPE	18+038	164+736	254875	359051
13	PS depois da Estacão de Serviço (sentido Sul-Norte)	EIA/DIA/RECAPE	18+474	164+400	254825	358303
19	Emboquilhamento Sul do Túnel 1 (Casas em Alpedrinha)	EIA/RECAPE	¹⁾	152+600	256640	348488
29	Retaxo - Apeadeiro da CP	EIA/DIA/RECAPE	1+835	110+700	246470	311405
30	Rodeios - Km 103 da A23 junto à PS	EIA/DIA/RECAPE	9+535	103+000	240284	307208
31	Tojeirinha	EIA/DIA/RECAPE	12+485	100+050	238215	305635
32	Cerejal	EIA/DIA/RECAPE	14+435	98+100	237325	303625
37	Habitacões junto ao acesso Norte à Covilhã	EIA/DIA/RECAPE	8+474	174+400	256463	367635
38	Km 84+400 - Fratel	EIA/DIA/RECAPE	1+261	84+400	232719	295773
52	Zona de barreiras acústicas junto do viaduto da Benespera - Local 1	EPIA/EIA	0+000	200+700	273156	386189
53	Zona de barreiras acústicas junto do viaduto da Ramela	EPIA/EIA	11+000	204+900	274297	390339
54	Zona de barreiras acústicas junto do Nó de Caria	EPIA/EIA	16+320	184+380	265144	372925
55	Zona sem barreiras acústicas próximo do viaduto da Benespera - Local 2	EPIA/EIA	14+900	201+000	272958	386011
56	Barracão - Habitação junto ao Rio Noéme	EPIA/EIA	5+700	210+200	276153	394404
71	Habitação isolada, 100 m a poente da A23, junto à Patrimart	RECAPE	11+354	113+600	248401	313555
72	Habitacões 40 m a nascente da A23	RECAPE	2+954	122+000	252364	319257
73	Habitação isolada, 100 m a nascente da A23	²⁾	1+454	123+500	253874	320230
74	Habitação isolada, 100 m a poente da A23, junto Etar Norte de C. Branco	RECAPE	2+654	122+300	253097	319924
75	Nó da Lardosa	²⁾	6+000	138+200	257534	334879
76	CAM da Lardosa	²⁾	6+100	138+100	257571	335297
77	Nó da Soalheira, restaurante/motel Vila Moreno	²⁾	0+700	143+500	256665	340191
89	Povoação de Abrançalha de Cima	EIA	¹⁾	38+100	192775	279954
90	Povoação de Casas Pretas	EIA	0+654	50+900	204036	281013
91	Povoação de Domingos da Vinha, a cerca de 150 m da A23	EIA	13+554	63+800	215673	284500
92	Povoação de Avessadas - Habitação a cerca de 150 m da A23	EIA	19+754	70+000	221086	286070
93	Ponto junto ao Nó de Gardete	EIA	27+629	77+875	228333	287709
94	Ponto junto ao Nó de Riscada/Silveira	EIA	2+961	82+700	230764	291346
95	Habitação junto ao Parque Industrial de Abrantes	EIA	¹⁾	39+200	194232	280549

¹⁾ Não existe PK Projecto devido a não existir projecto disponível, por serem projectos da década de 80 ou anterior.

²⁾ A concessionária SCUTVIAS não tem conhecimento da existência de estudos de impacte ambiental uma vez que correspondem a projectos elaborados na década de 80, e por conseguinte não submetidos a processo de AIA conforme a Directiva n.º 85/337/CEE

4 – PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

Como já referido anteriormente, as campanhas de monitorização tiveram uma periodicidade bianual, sendo uma campanha realizada após o Inverno (período de chuvas) e outra após o Verão (período seco), logo correspondendo a cada uma delas características climatológicas distintas.

As medições foram efectuadas tendo em atenção as recomendações contidas na legislação e normativas existentes, nomeadamente NP 1730, 1996. – “Acústica: Descrição e medição de Ruído Ambiente” e D.L. 9/2007 de 17 de Janeiro (Regulamento Geral do Ruído), tendo-se realizado medições em vários períodos que no seu conjunto, foram considerados representativos dos intervalos de tempo de referência.

Relativamente à técnica de medição, optou-se por se utilizar uma técnica de amostragem em vez de medição em contínuo, em virtude desta última ser de difícil implementação na situação em análise, razão pela qual se optou por efectuar uma amostragem em período de 15+15 minutos durante as primeiras nove campanhas, tendo-se efectuado um ajustamento na última campanha (décima), de modo a ir de encontro a recomendações efectuadas pela APA, passando-se a efectuar uma amostragem em período de 30 minutos. Estes períodos de medição vêm de encontro aos dados de tráfego, que indicam que o tráfego horário se distribui de forma mais ou menos similar nos dois períodos de 30 minutos, considerando-se deste modo este um período de referência válido.

Relativamente ao procedimento de leitura propriamente dito, o microfone foi colocado sempre que possível junto às habitações mais próximas da Auto-Estrada (receptor sensível) e a uma altura de 1,2 a 1,5 m acima do solo, e respeitando as demais recomendações constantes nos documentos normativos, nomeadamente NP 1730-1996 e D.L. 9/2007. A medição foi efectuada com um Sonómetro Analisador Classe 1 - RION NA27, Numero de Série: 11042320, O sonómetro foi aferido antes e depois de se efectuarem as medidas, com recurso ao calibrador acústico RION NC-74. O desvio encontrado entre estas duas verificações foi sempre inferior a 0,5dB.

Em cada ensaio procedeu-se à contagem dos volumes de tráfego em circulação, com discriminação de veículos ligeiros e veículos pesados e dos respectivos sentidos de circulação. Para uma descrição mais exhaustiva do processo de medição e valores encontrados consultar os relatórios anteriormente elaborados e entregues para cada uma das campanhas de monitorização.

5 - RESULTADOS

Nos quadros que se apresentam de seguida, encontram-se os resultados das medições realizadas, para cada ponto de amostragem, ao longo das dez campanhas de monitorização efectuadas. São apresentados os resultados verificados nos períodos de medição (LAeq,T db(A)), bem como os resultados finais, após o tratamento dos dados, dos indicadores de ruído. De referir que nas primeiras quatro campanhas a legislação aplicável, em termos do cálculo do valor dos indicadores de ruído (Lden e Ln), era distinta daquela que começou a ser aplicada a partir da 5ª campanha e que se encontra actualmente em vigor, em especial no cálculo do Lden.

Quadro 3 - Resultado dos parâmetros avaliados (primeira campanha)

Ponto	L _{Aeq,T} dB(A)				L _{Aeq,LT} dB(A)		L _{den} dB(A)	L _n dB(A)	Valor limite zonas mistas dB(A)		Valor limite zonas sensíveis dB(A)	
	Diurno		Nocturno		Diurno	Nocturno			L _{den}	L _n	L _{den}	L _n
9	50,6	56,5	45,2	39,7	54,5	43,3	1)	1)	65	55	55	45
10	58,7	59,5	47,0	45,3	59,1	46,2	1)	1)	65	55	55	45
11	49,6	50,2	54,7	38,9	49,9	51,8	1)	1)	65	55	55	45
12	42,6	42,5	46,6	41,5	42,6	44,8	1)	1)	65	55	55	45
13	58,1	59,0	45,0	53,8	58,6	51,3	1)	1)	65	55	55	45
19	43,3	41,7	47,5	46,0	42,6	46,8	1)	1)	65	55	55	45
29	50,3	48,4	40,9	40,2	49,5	40,6	1)	1)	65	55	55	45
30	51,4	52,0	40,1	39,5	51,7	39,8	1)	1)	65	55	55	45
31	48,1	49,1	42,9	40,0	48,6	41,7	1)	1)	65	55	55	45
32	38,4	38,5	39,3	39,0	38,5	39,2	1)	1)	65	55	55	45
37	51,8	50,8	45,3	42,3	51,3	44,1	1)	1)	65	55	55	45
38	52,8	52,5	47,6	47,6	52,7	47,6	1)	1)	65	55	55	45

1) à data desta campanha estes parâmetros não se encontravam ainda definidos na legislação em vigor, sendo os valores limites apresentados comparados directamente com os valores de L_{Aeq,LT} diurno e nocturno para efeitos de verificação de cumprimento das exigências regulamentares relativamente à poluição sonora.

Quadro 4 - Resultado dos parâmetros avaliados (segunda campanha)

Ponto	L _{Aeq,T} dB(A)				L _{Aeq,LT} dB(A)		L _{den} dB(A)	L _n dB(A)	Valor limite zonas mistas dB(A)		Valor limite zonas sensíveis dB(A)	
	Diurno		Nocturno		Diurno	Nocturno			L _{den}	L _n	L _{den}	L _n
9	47,7	46,4	44,8	44,2	47,1	44,5	1)	1)	65	55	55	45
10	55,9	55,7	49,2	46,9	55,8	48,2	1)	1)	65	55	55	45
11	44,7	42,9	44,1	50,4	43,9	48,3	1)	1)	65	55	55	45
12	45,0	41,2	33,3	36,9	43,5	35,5	1)	1)	65	55	55	45
13	50,5	49,3	42,0	39,4	49,9	40,9	1)	1)	65	55	55	45
19	39,0	38,5	34,9	48,8	38,8	46,0	1)	1)	65	55	55	45
29	52,8	54,8	41,0	38,6	53,9	40,0	1)	1)	65	55	55	45
30	40,7	43,4	34,8	32,2	42,3	33,7	1)	1)	65	55	55	45
31	43,9	39,0	40,6	34,3	42,1	38,5	1)	1)	65	55	55	45
32	45,9	46,0	40,6	34,3	46,0	38,5	1)	1)	65	55	55	45
37	42,9	44,4	38,1	37,0	43,7	37,6	1)	1)	65	55	55	45
38	47,4	49,2	42,2	41,5	48,4	41,9	1)	1)	65	55	55	45

1) à data desta campanha estes parâmetros não se encontravam ainda definidos na legislação em vigor, sendo os valores limites apresentados comparados directamente com os valores de L_{Aeq,LT} diurno e nocturno para efeitos de verificação de cumprimento das exigências regulamentares relativamente à poluição sonora.

Quadro 5 - Resultado dos parâmetros avaliados (terceira campanha)

Ponto	L _{Aeq,T} dB(A)				L _{Aeq,LT} dB(A)		L _{den} dB(A)	L _n dB(A)	Valor limite zonas mistas dB(A)		Valor limite zonas sensíveis dB(A)	
	Diurno		Nocturno		Diurno	Nocturno			L _{den}	L _n	L _{den}	L _n
52	53,5	53,5	53,6	53,9	53,5	53,8	1)	1)	65	55	55	45
53	61,6	58,3	54,9	54,4	60,3	54,7	1)	1)	65	55	55	45
54	59,7	59,3	54,2	49,6	59,5	52,5	1)	1)	65	55	55	45
55	57,6	58,6	52,5	49,3	58,1	51,2	1)	1)	65	55	55	45
56	55,7	57,4	54,7	54,8	57,6	54,8	1)	1)	65	55	55	45

1) à data desta campanha estes parâmetros não se encontravam ainda definidos na legislação em vigor, sendo os valores limites apresentados comparados directamente com os valores de L_{Aeq,LT} diurno e nocturno para efeitos de verificação de cumprimento das exigências regulamentares relativamente à poluição sonora.

Quadro 6 - Resultado dos parâmetros avaliados (quarta campanha)

Ponto	LAeq,T dB(A)						LAeq,LT dB(A)			Lden	Ln	Valor limite zonas mistas dB(A)		Valor limite zonas sensíveis dB(A)	
	Diurno		Entardecer		Nocturno		Diurno	Entardecer	Nocturno	dB(A)	dB(A)	Lden	Ln	Lden	Ln
52	41,8	40,9	41,7	41,4	40,4	40,3	41,4	41,6	40,5	1)	1)	65	55	55	45
53	44,4	47,1	40,6	38,7	39,0	39,3	46,0	39,8	39,2	1)	1)	65	55	55	45
54	43,6	42,8	48,3	47,1	38,0	38,0	43,2	47,7	38,0	1)	1)	65	55	55	45

1) à data desta campanha estes parâmetros não se encontravam ainda definidos na legislação em vigor, sendo os valores limites apresentados comparados directamente com os valores de LAeq,LT diurno e nocturno para efeitos de verificação de cumprimento das exigências regulamentares relativamente à poluição sonora.

Quadro 7 - Resultado dos parâmetros avaliados (quinta campanha)

Ponto	LAeq,T dB(A)						LAeq,LT dB(A)			Lden	Ln	Valor limite zonas mistas dB(A)		Valor limite zonas sensíveis dB(A)	
	Diurno		Entardecer		Nocturno		Diurno	Entardecer	Nocturno	dB(A)	dB(A)	Lden	Ln	Lden	Ln
71	52,4	49,4	51,4	50,2	46,2	45,9	51,2	50,8	46,1	54,0	46,1	65	55	55	45
72	64,8	64,3	59,7	62,6	58,4	58,2	64,6	61,4	58,3	66,4	58,3	65	55	55	45
73	56,1	57,3	53,4	51,6	53,1	52,5	56,7	52,6	52,8	59,8	52,8	65	55	55	45
74	46,8	48,6	48,7	46,8	40,4	40,5	47,8	47,9	40,5	49,7	40,5	65	55	55	45
75	63,8	65,0	58,9	61,6	54,3	51,8	64,4	60,5	53,2	64,2	53,2	65	55	55	45
76	58,2	59,0	58,1	57,9	53,3	54,8	58,6	58,0	54,1	61,8	54,1	65	55	55	45
77	61,6	61,6	56,2	53,0	54,9	53,0	61,6	54,9	54,1	62,4	54,1	65	55	55	45

Quadro 8 - Resultado dos parâmetros avaliados (sexta campanha)

Ponto	LAeq,T dB(A)						LAeq,LT dB(A)			Lden	Ln	Valor limite zonas mistas dB(A)		Valor limite zonas sensíveis dB(A)	
	Diurno		Entardecer		Nocturno		Diurno	Entardecer	Nocturno	dB(A)	dB(A)	Lden	Ln	Lden	Ln
71	53,4	52,6	55,2	55,7	51,7	53,1	53,0	55,5	52,5	59,2	52,5	65	55	55	45
72	61,3	60,7	63,1	60,7	55,4	56,2	61,0	62,1	55,8	64,1	55,8	65	55	55	45
73	50,4	53,0	54,1	52,6	51,8	52,0	51,9	53,4	51,9	58,4	51,9	65	55	55	45
74	50,8	51,5	54,1	53,4	49,4	49,4	51,2	53,8	49,4	56,6	49,4	65	55	55	45
75	60,6	61,3	58,8	58,1	55,5	55,2	61,0	58,5	55,4	63,2	55,4	65	55	55	45
76	62,7	63,0	62,5	62,7	58,8	56,3	62,9	62,6	57,7	65,7	57,7	65	55	55	45
77	61,4	61,1	59,4	60,5	56,7	56,4	61,3	60,0	56,6	64,2	56,6	65	55	55	45

Quadro 9 - Resultado dos parâmetros avaliados (sétima campanha)

Ponto	LAeq,T dB(A)						LAeq,LT dB(A)			Lden	Ln	Valor limite zonas mistas dB(A)		Valor limite zonas sensíveis dB(A)	
	Diurno		Entardecer		Nocturno		Diurno	Entardecer	Nocturno	dB(A)	dB(A)	Lden	Ln	Lden	Ln
89	54,2	54,0	53,1	53,1	46,3	47,4	54,1	53,1	46,9	55,8	46,9	65	55	55	45
90	50,8	49,5	44,7	45,1	44,8	41,9	50,2	44,9	43,6	51,6	43,6	65	55	55	45
91	51,6	51,8	45,8	47,2	45,4	44,5	51,7	46,6	45,0	53,1	45,0	65	55	55	45
92	51,8	53,3	52,5	49,4	46,7	45,3	52,6	51,2	46,1	54,6	46,1	65	55	55	45
93	50,3	48,6	48,3	49,2	44,0	40,0	49,5	48,8	42,4	51,4	42,4	65	55	55	45
94	46,3	41,8	39,8	39,6	31,8	33,6	44,6	39,7	32,8	44,1	32,8	65	55	55	45
95	53,1	52,1	49,9	47,8	44,8	42,6	52,6	49,0	43,8	53,2	43,8	65	55	55	45

Quadro 10 - Resultado dos parâmetros avaliados (oitava campanha)

Ponto	LAeq,T dB(A)						LAeq,LT dB(A)			Lden	Ln	Valor limite zonas mistas dB(A)		Valor limite zonas sensíveis dB(A)	
	Diurno		Entardecer		Nocturno		Diurno	Entardecer	Nocturno	dB(A)	dB(A)	Lden	Ln	Lden	Ln
89	58,8	58,0	59,6	55,6	49,3	50,1	58,4	58,0	49,7	59,7	49,7	65	55	55	45
90	50,5	49,5	49,2	51,1	44,2	44,2	50,0	50,3	44,2	52,7	44,2	65	55	55	45
91	49,5	50,7	47,8	48,3	47,9	47,7	50,1	48,1	47,8	54,5	47,8	65	55	55	45
92	51,4	53,8	48,1	48,5	42,9	44,3	52,8	48,3	43,7	53,1	43,7	65	55	55	45
93	54,1	54,4	52,6	53,1	46,9	46,8	54,3	52,9	46,9	55,8	46,9	65	55	55	45
94	39,7	40,7	41,6	39,5	38,0	34,9	40,2	40,7	36,7	44,1	36,7	65	55	55	45
95	54,5	54,3	50,9	49,5	48,4	49,1	54,4	50,3	48,8	56,5	48,8	65	55	55	45

Quadro 11 - Resultado dos parâmetros avaliados (nona campanha)

Ponto	LAeq,T dB(A)						LAeq,LT dB(A)			Lden	Ln	Valor limite zonas mistas dB(A)		Valor limite zonas sensíveis dB(A)	
	Diurno		Entardecer		Nocturno		Diurno	Entardecer	Nocturno	dB(A)	dB(A)	Lden	Ln	Lden	Ln
9	55,3	54,9	56,0	55,8	55,6	55,6	55,1	55,9	55,6	61,9	55,6	65	55	55	45
10	61,3	62,5	57,6	56,9	56,2	55,2	61,9	57,3	55,7	63,6	55,7	65	55	55	45
11	46,9	47,3	48,6	46,9	46,4	41,8	47,1	47,8	44,7	51,8	44,7	65	55	55	45
12	55,6	54,2	52,0	50,9	51,2	50,2	55,0	51,5	50,7	57,9	50,7	65	55	55	45
13	54,7	55,0	52,2	49,1	51,3	50,6	54,9	50,9	51,0	58,0	51,0	65	55	55	45
19	47,8	46,9	46,9	46,5	44,3	42,9	47,4	46,7	43,7	51,0	43,7	65	55	55	45
29	59,3	59,4	57,7	55,1	54,5	53,8	59,4	56,6	54,2	61,8	54,2	65	55	55	45
30	56,1	55,9	52,0	51,3	49,0	48,7	56,0	51,7	48,9	57,2	48,9	65	55	55	45
31	48,7	47,8	47,3	47,4	53,8	53,1	48,3	47,4	53,5	59,0	53,5	65	55	55	45
32	48,4	48,1	44,4	43,8	42,7	43,6	48,3	44,1	43,2	50,6	43,2	65	55	55	45
37	53,4	51,1	49,0	50,5	49,1	48,8	52,4	49,8	49,0	56,0	49,0	65	55	55	45
38	54,0	53,2	53,1	52,4	49,1	45,7	53,6	52,8	47,7	56,0	47,7	65	55	55	45

Quadro 12 - Resultado dos parâmetros avaliados (décima campanha)

Ponto	LAeq,T dB(A)						LAeq,LT dB(A)			Lden	Ln	Valor limite zonas mistas dB(A)		Valor limite zonas sensíveis dB(A)	
	Diurno		Entardecer		Nocturno		Diurno	Entardecer	Nocturno	dB(A)	dB(A)	Lden	Ln	Lden	Ln
9	59,1	54,0	53,4	53,4	59,1	54,0	53,4	53,4	61,0	53,4	65	55	55	45	
10	63,1	61,6	56,8	56,8	63,1	61,6	56,8	56,8	65,1	56,8	65	55	55	45	
11	50,9	48,0	50,5	50,5	50,9	48,0	50,5	50,5	56,7	50,5	65	55	55	45	
12	47,3	48,5	52,0	52,0	47,3	48,5	52,0	52,0	57,7	52,0	65	55	55	45	
13	60,5	60,8	49,1	49,1	60,5	60,8	49,1	49,1	61,3	49,1	65	55	55	45	
19	51,6	50,5	46,4	46,4	51,6	50,5	46,4	46,4	54,3	46,4	65	55	55	45	
29	57,4	54,1	51,7	51,7	57,4	54,1	51,7	51,7	59,5	51,7	65	55	55	45	
30	55,9	54,9	49,6	49,6	55,9	54,9	49,6	49,6	58,0	49,6	65	55	55	45	
31	46,2	47,2	45,5	45,5	46,2	47,2	45,5	45,5	52,1	45,5	65	55	55	45	
32	52,7	45,9	45,2	45,2	52,7	45,9	45,2	45,2	53,6	45,2	65	55	55	45	
37	53,9	49,9	47,1	47,1	53,9	49,9	47,1	47,1	55,3	47,1	65	55	55	45	
38	54,8	49,9	50,0	50,0	54,8	49,9	50,0	50,0	57,3	50,0	65	55	55	45	

8 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados obtidos ao longo das dez campanhas de monitorização, foram analisados tendo por base fundamental verificar o cumprimento das exigências regulamentares aplicáveis no que diz respeito à poluição sonora, de acordo com o estipulado pela NP 1730, 1996. – “Acústica: Descrição e edição de Ruído Ambiente” e com o estabelecido no D.L. 9/2007 de 17 de Janeiro (Regulamento Geral do Ruído), nos diversos pontos amostrados ao longo da Auto-Estrada A23.

Assim, foi feita a comparação dos valores obtidos ao longo das várias campanhas, que se apresentam nos quadros 3 a 12, com os limites regulamentares definidos na legislação aplicável (D.L. 292/2000 de 14 de Novembro em vigor até ao ano 2007 e D.L. 9/2007 de 17 de Janeiro (Regulamento Geral do Ruído) em vigor desde 2007). Devido a que à data das diversas campanhas realizadas não se ter conhecimento da existência, no âmbito dos instrumentos de gestão territorial regionais da zona de estudo, da definição de zonamento acústico nos termos do D.L. 9/2007 e ainda tendo em atenção o n.º 2 do Artigo 11 do mesmo diploma, optou-se com base no reconhecimento in situ dos locais de medição, por avaliar os vários pontos de medição relativamente aos limites definidos para zonas mistas, e em virtude também de que os limites destas zonas coincidem com os definidos na alínea c) do ponto 1 do artigo 11 do D.L. 9/2007 que define que: “As zonas sensíveis em cuja proximidade exista em exploração, à data da entrada em vigor do presente Regulamento, uma grande infra-estrutura de transporte não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador Lden, e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador Ln”, situação que se pode aplicar ao caso da A23. Deste modo foi possível identificar os pontos onde se verificou o não cumprimento dos limites legais relativamente aos indicadores de ruído diurno e nocturno, tal como se apresenta no quadro 13.

Quadro 13 - Pontos onde se verificaram valores superiores aos limites regulamentares para zonas mistas ao longo das dez campanhas de monitorização

Ponto	Campanha	Localização	Lden	Ln	Valor limite zonas mistas dB(A)	
			dB(A)	dB(A)	Lden	Ln
72	5ª	Habitações 40 m a nascente da A23	66,4	58,3	65	55
72	6ª	Habitações 40 m a nascente da A23	-	55,8	65	55
75	6ª	Nó da Lardosa	-	55,4	65	55
76	6ª	CAM da Lardosa	65,7	57,7	65	55
77	6ª	Nó da Soalheira, restaurante/motel Vila Moreno	-	56,6	65	55
9	9ª	Habitação junto à Ribeira do Minho	-	55,6	65	55
10	9ª	Km 166 da A23 (junto à habitação existente)	-	55,7	65	55
10	10ª	Km 166 da A23 (junto à habitação existente)	65,1	56,8	65	55

Os locais identificados no quadro 13, são aqueles que se podem considerar como os pontos críticos identificados ao longo das dez campanhas de monitorização realizadas, em virtude de terem apresentados valores superiores aos limites legais em vigor. Por esta razão, para estes locais é recomendável a definição de novas campanhas de monitorização, por forma a verificar que a situação se mantém, tendo em atenção que a tendência em termos de tráfego, de acordo com informações da concessionária, é de diminuição. Assim, encontra-se já programada nova campanha de monitorização para o ano de 2011 a ser realizada nos pontos identificados no quadro 13. De referir ainda, que no caso dos pontos 9 e 72, está já prevista a realização de obras de intervenção ao nível do pavimento por parte da SCUTVIAS e no caso do ponto 9 a inspecção às barreiras acústicas já existentes por forma a verificar que se encontram em boas condições de funcionamento.

Foi igualmente feita a identificação dos locais (Quadro 14), exceptuando os já referidos no quadro 13, que embora com valores abaixo dos limites legais para os indicadores de ruído, apresentam valores dentro de um intervalo de 2dB abaixo desses limites (que correspondem a locais que estarão acima ou no limite das zonas não classificadas). Deste modo foi possível identificar os locais que embora não sendo críticos, apresentam características que podem levar a que, caso ocorram alterações significativas nas condições morfológicas do local ou do tráfego que aí circula, possam no futuro vir a ser considerados críticos, e nesse sentido deverão no futuro ser objecto de novas campanhas de monitorização de modo a verificar a evolução da situação.

Quadro 14 - Pontos onde se verificaram valores dentro de um intervalo de 2dB abaixo dos limites regulamentares para zonas mistas ao longo das dez campanhas de monitorização

Ponto	Campanha	Descrição	Lden	Ln	Valor limite zonas mistas dB(A)	
			dB(A)	dB(A)	Lden	Ln
52	3ª	Zona de barreiras acústicas junto do viaduto da Benespera - Local 1	-	53,8	65	55
53	3ª	Zona de barreiras acústicas junto do viaduto da Ramela	-	54,7	65	55
56	3ª	Barracão - Habitação junto ao Rio Noéme	-	54,8	65	55
29	9ª	Retaxo - Apeadeiro da CP	-	54,2	65	55
31	9ª	Tojeirinha	-	53,5	65	55

Da observação dos quadros 13 e 14, verifica-se que os troços que apresentam maior número de pontos críticos ou com condições de no futuro poderem vir a ser críticos, são: Lanço A23 Castelo Branco/Gardete e Lanço A23 Castelo Branco/Soalheira monitorizados nas 5ª e 6ª campanhas; Lanço A23/IP2 Teixoso/Alcaria – Ligação à Covilhã e Lanço A23/IP2 Castelo Branco Sul/Fratel monitorizados nas 1ª, 2ª, 9ª e 10ª campanhas.

Assim, estes serão os troços que deveram ser objecto de monitorizações futuras de modo a acompanhar o evoluir da situação, tendo em conta que em termos de tráfego, como anteriormente referido, a tendência é de decréscimo.

Nesse sentido, como referido atrás, está já prevista uma nova campanha de monitorização para o ano de 2011, a ser realizada nos pontos referidos no quadro 13 e uma outra campanha em 2013 para os locais referidos no quadro 14 e outros que se considerem pertinentes na altura serem objecto de análise.

Além das campanhas já programadas, será também aconselhável que no futuro se continuem a realizar campanhas de monitorização em outros pontos da auto-estrada A23, uma vez que alguns dos locais já analisados ou outros que possam vir a ser identificados, podem no futuro devido a alterações nos instrumentos de gestão territorial regionais das zonas atravessadas pela A23, nomeadamente PDM's, vir a ser integrados na denominada zona sensível nos termos do D.L. 9/2007, situação que acarreta em termos dos limites legais a cumprir, de acordo com o n.º 2 do Artigo 11 do D.L. 9/2007, valores mais limitativos.

9 – TRATAMENTO DE RECLAMAÇÕES

Durante o espaço temporal em que decorreram as dez campanhas de monitorização, foram registadas junto da concessionária várias reclamações, como se apresenta no quadro 15, que foram objecto de análise específica, através da realização de medições de ruído de acordo com a mesma metodologia seguida nas campanhas de monitorização, e elaboração de relatório.

Quadro 15 - Resumo das reclamações ocorridas no decorrer das dez campanhas de monitorização e objecto de análise específica

Local	Data dos ensaios	Observações
Nó da Lardosa, junto a habitação.	Maio 2006	Na medição efectuada relativa à reclamação, os valores obtidos cumpriram os limites regulamentares em vigor, embora próximo dos limites. Este local fez parte integrante da 5ª e 6ª campanha de monitorização (ano de 2007), correspondendo ao ponto 75.
Barracão	Maio 2006	Na medição efectuada relativa à reclamação, os valores obtidos cumpriram os limites regulamentares em vigor. Este local fez parte integrante da 3ª campanha de monitorização, correspondendo ao ponto 56.
km 156+800	Dez.2006/Maio2007	Neste ponto foram efectuadas duas medições. A primeira em Dezembro de 2006, tendo os valores obtidos verificado os limites regulamentares embora muito próximo do limite. A segunda medição foi realizada em Maio de 2007, sendo que nesta ocasião os valores obtidos excederam os limites regulamentares tanto para o Lden como para o Ln
Abrantes: habitação localizada ao PK 39+900 da A23 no sentido Norte-Sul	Outubro 2007	Na medição efectuada relativa à reclamação os valores obtidos cumpriram os limites regulamentares em vigor, quer para o Lden como para o Ln.
Castelo Branco: habitação localizada ao PK 120+000 da A23 no sentido Sul-Norte	Março 2010	Foram efectuadas medições em dois locais (ponto 1 e ponto 2) junto à habitação, tendo os valores obtidos para o ponto 1 cumprido os limites regulamentares e os valores do ponto 2 não.
Covilhã: habitação localizada ao PK 170+200 da A23 no sentido Sul-Norte	Abril 2010	Na medição efectuada relativa à reclamação, os valores obtidos cumpriram os limites regulamentares em vigor, quer em relação ao Lden quer ao Ln, no entanto o valor de Ln encontrava-se muito próximo do limite.

Tendo por base os resultados verificados nas medições efectuadas nos locais das reclamações apresentadas no quadro 15, a concessionária SCUTVIAS procedeu à instalação de medidas correctivas nas situações em que tal medida era necessária.

Assim, no caso do ponto junto ao Nó da Lardosa (ponto 75) e no ponto do km 156+800 foram instaladas barreiras acústicas de modo a reduzir os níveis de ruído para valores dentro dos limites regulamentares.

Relativamente ao ponto da habitação localizada ao PK 120+000 (Castelo Branco), encontra-se em fase de estudo por parte da SCUTVIAS de modo a adoptar a solução mais indicada para reduzir os níveis de ruído para valores dentro dos limites regulamentares, relativamente à zona de medição do ponto 2.

10 - CONCLUSÕES

Os resultados obtidos ao longo das dez campanhas de monitorização do ruído efectuadas ao longo da Auto-estrada A23, que decorreram durante os anos de 2004 a 2009 subdivididas por diversos troços como apresentado no quadro 1 deste relatório, permitiram verificar que na generalidade dos pontos amostrados os valores registados se encontravam dentro dos limites regulamentares para zonas mistas, de acordo com o estipulado no D.L. 9/2007.

De facto apenas em 6 dos 31 locais de amostragem (pontos 9, 10, 72, 75, 76 e 77) se verificaram valores superiores aos limites legais para zonas mistas, em especial no que diz respeito ao valor do período nocturno Ln. Estes pontos pertencem aos troços: Lanço A23 Castelo Branco/Gardete, Lanço A23 Castelo Branco/Soalheira e Lanço A23/IP2 Teixoso/Alcaria – Ligação à Covilhã, pelo que se poderá dizer serem estes os troços mais críticos identificados com base nos resultados das campanhas desenvolvidas.

Foi ainda possível identificar locais, que embora apresentando valores dentro dos limites regulamentares para zonas mistas, os mesmos se encontram dentro de um intervalo de até 2dB abaixo desses limites, o que leva a que se possam designar como locais com características de poderem vir no futuro a ser integrados na categoria de críticos, caso ocorram alterações significativas nas condições morfológicas do local ou do tráfego que aí circula.

Deve ser ainda referido que alguns dos troços monitorizados, tal como referido no ponto 8, apresentam locais que, em virtude de se situarem em zonas de ocupação habitacional, podem no futuro vir a ser integrados em zonas sensíveis no âmbito de alterações nos instrumentos de gestão territorial regionais, nomeadamente PDM's.

Recomenda-se que no futuro se continuem a realizar campanhas de monitorização do ruído, de modo a verificar se as condições encontradas nas dez campanhas já efectuadas se mantêm ou se sofreram alterações, uma vez que, como referido no ponto 8, a tendência de evolução do

volume de tráfego é de diminuição. Esta realização de novas campanhas permitirá também aferir da necessidade ou não de implementação de medidas de mitigação.

Nesse sentido, estão já previstas campanhas de monitorização para o ano de 2011 nos locais referenciados no quadro 13 e em 2013 para os locais eferidos no quadro 14 e outros que se considerem pertinentes na altura serem objecto de análise.

Nestas campanhas de 2011 e 2013, prevê-se o uso de uma metodologia ligeiramente diferentes relativamente ao número de dias de medição, propondo-se que sejam realizadas na mesma períodos de medição de 30 minutos, mas em vez de apenas um dia de medição por ponto, realizar-se mais dias de medição por ponto abrangendo-se deste modo diferentes dias e horários de medição, dentro dos três períodos definidos na legislação.

Universidade da Beira Interior, Covilhã, 10 de Março de 2011

AUTORIA

José Riscado
Engº Civil

Filipe Nunes
Engº Civil

COORDENAÇÃO

Victor Cavaleiro
Prof. Catedrático

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. UBI (2005). Programa de Monitorização do Ruído - Lanços A23/IP2 Teixoso/Alcaria – Ligação à Covilhã, Plano de Monitorização Ambiental da A23, SCUTVIAS – Autoestradas da Beira Interior SA, Primeiro Relatório, Departamento de Engenharia Civil da Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal
2. UBI (2005). Programa de Monitorização do Ruído - Lanços A23/IP2 Teixoso/Alcaria – Ligação à Covilhã, Plano de Monitorização Ambiental da A23, SCUTVIAS – Autoestradas da Beira Interior SA, Segundo Relatório, Departamento de Engenharia Civil da Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal
3. UBI (2006). Programa de monitorização do Ruído - Lanço A23/IP2 (Guarda – Teixoso (Belmonte)). Plano de Monitorização Ambiental da A23, SCUTVIAS – Autoestradas da Beira Interior S.A. Terceiro relatório, Dep. Eng. Civil da Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal, 2006.
4. UBI (2006). Programa de monitorização do Ruído - Lanço A23/IP2 (Guarda – Teixoso (Belmonte)). Plano de Monitorização Ambiental da A23, SCUTVIAS – Autoestradas da Beira Interior S.A. Quarto relatório, Dep. Eng. Civil da Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal, 2006.
5. UBI (2007). Programa de monitorização do Ruído - Lanços A23 Castelo Branco/Gardete, Castelo Branco/Soalheira e Soalheira/Alcaria. Plano de Monitorização Ambiental da A23, SCUTVIAS – Autoestradas da Beira Interior S.A. Quinto relatório, Dep. Eng. Civil da Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal, 2007.
6. UBI (2007). Programa de monitorização do Ruído - Lanços A23 Castelo Branco/Gardete, Castelo Branco/Soalheira e Soalheira/Alcaria. Plano de Monitorização Ambiental da A23, SCUTVIAS – Autoestradas da Beira Interior S.A. Sexto relatório, Dep. Eng. Civil da Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal, 2007.
7. UBI (2008). Programa de Monitorização do Ruído - Lanços A23/IP6 Abrantes - Gardete e A23/IP2 Castelo Branco – Gardete, Plano de Monitorização Ambiental da A23, SCUTVIAS – Autoestradas da Beira Interior SA, Sétimo Relatório, Departamento de Engenharia Civil e Arquitectura da Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal
8. UBI (2008). Programa de Monitorização do Ruído - Lanços A23/IP6 Abrantes - Gardete e A23/IP2 Castelo Branco – Gardete, Plano de Monitorização Ambiental da A23, SCUTVIAS – Autoestradas da Beira Interior SA, Oitavo Relatório, Departamento de Engenharia Civil e Arquitectura da Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal

9. UBI (2009). Programa de Monitorização do Ruído - Lanços A23/IP2 Teixoso/Alcaria – Ligação à Covilhã, Plano de Monitorização Ambiental da A23, SCUTVIAS – Autoestradas da Beira Interior SA, Nono Relatório, Departamento de Engenharia Civil da Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal
10. UBI (2009). Programa de Monitorização do Ruído - Lanços A23/IP2 Teixoso/Alcaria – Ligação à Covilhã, Plano de Monitorização Ambiental da A23, SCUTVIAS – Autoestradas da Beira Interior SA, Décimo Relatório, Departamento de Engenharia Civil da Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal

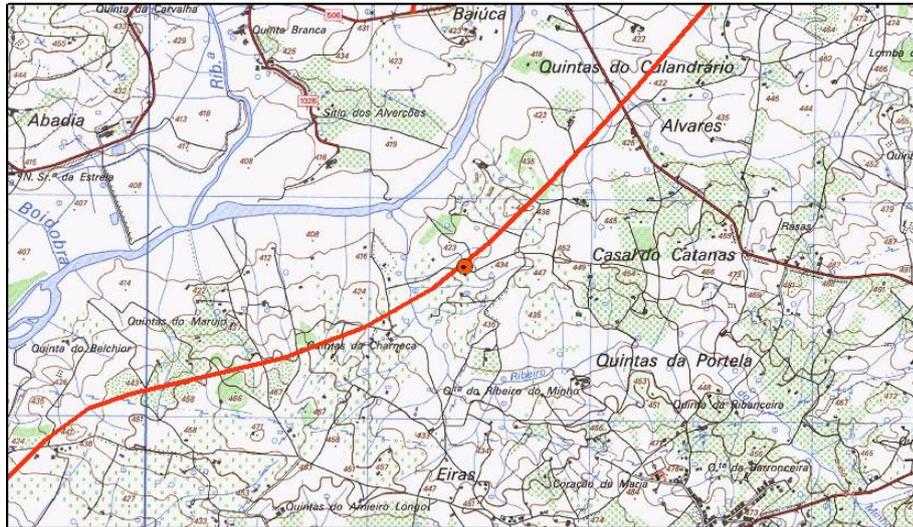
ANEXOS

ANEXO I – LOCALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Local: Ponto 9	PK Projecto: 10+874	Data: Mai. 2005/ Jul. 2005/ Mai.- Jun. 2009/ Dez. 2009
	PK Concessão: 172+000	
Coordenadas: X = 257595 Y = 364640	Descrição: Local de monitorização do Ruído. Habitação junto à Ribeira do Minho	

Localização na carta 1/25000



Localização em ortofoto



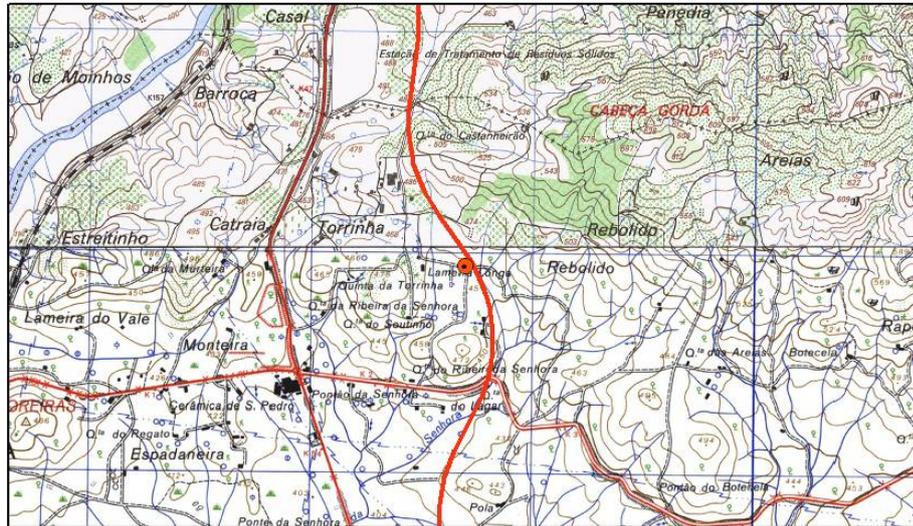
Levantamento fotográfico



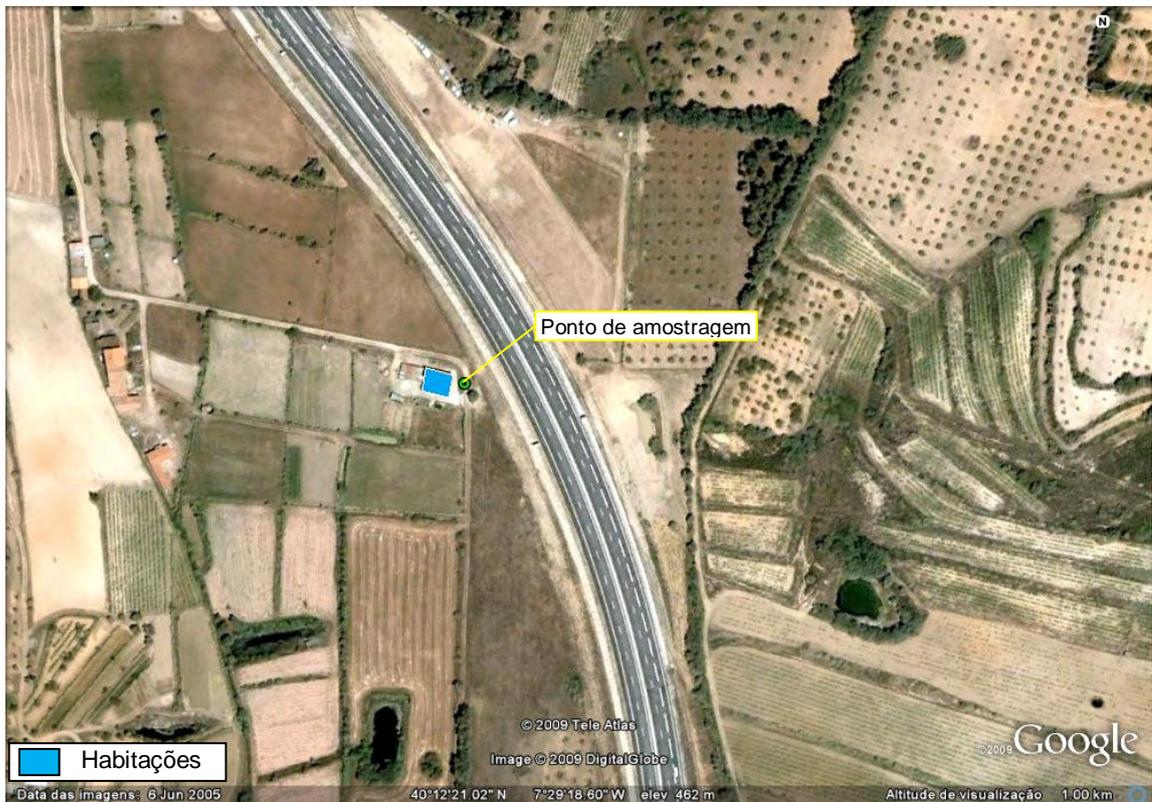
FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Local: Ponto 10	PK Projecto: 16+874	Data: Fev.- Mai. 2005/ Jul. 2005/ Mai. 2009/ Nov. 2009
	PK Concessão: 166+000	
Coordenadas: X = 254815 Y = 359915	Descrição: Local de monitorização do Ruído. Km 166 da A23.	

Localização na carta 1/25000



Localização em ortofoto



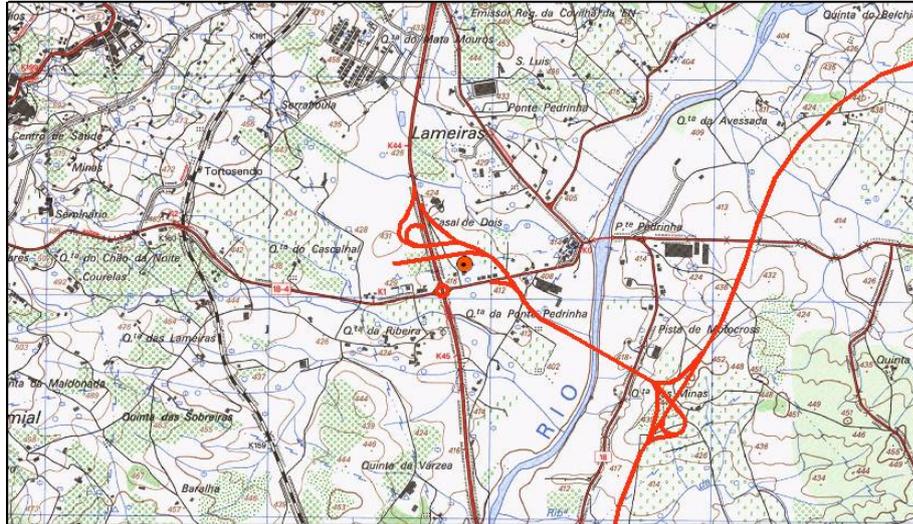
Levantamento fotográfico



FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Local: Ponto 11	PK Projecto: 14+674	Data: Mar.- Mai. 2005/ Jul. 2005/ Mai. 2009/ Dez. 2009
	PK Concessão: 168+200	
Coordenadas: X = 253977 Y = 363139		Descrição: Local de monitorização do Ruído. Troço de ligação IP2/IC6.

Localização na carta 1/25000



Localização em ortofoto



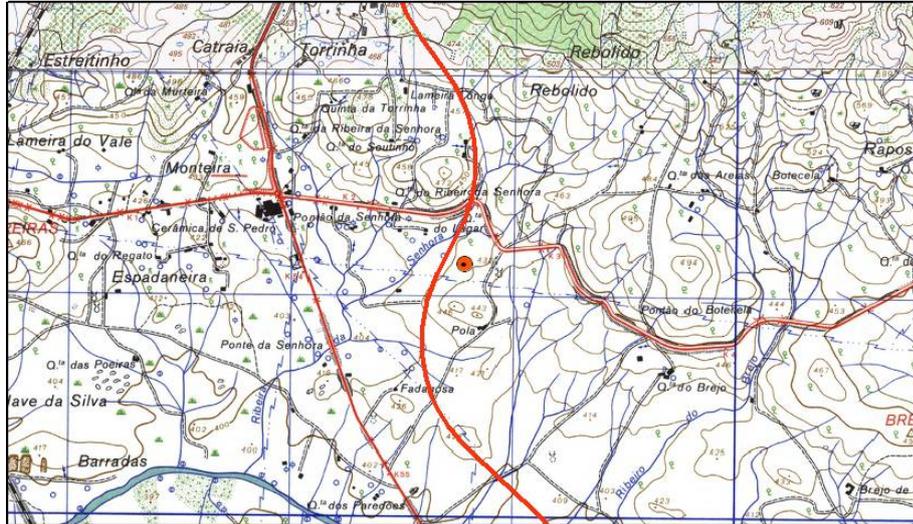
Levantamento fotográfico



FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Local: Ponto 12	PK Projecto: 18+038	Data: Mai. 2005/ Jul. 2005/ Mai.- Jun. 2009/ Nov. 2009
	PK Concessão: 164+736	
Coordenadas: X = 254875 Y = 359051		Descrição: Local de monitorização do Ruído. Habitações depois da Estação de Serviço (sentido Sul-Norte)

Localização na carta 1/25000



Localização em ortofoto



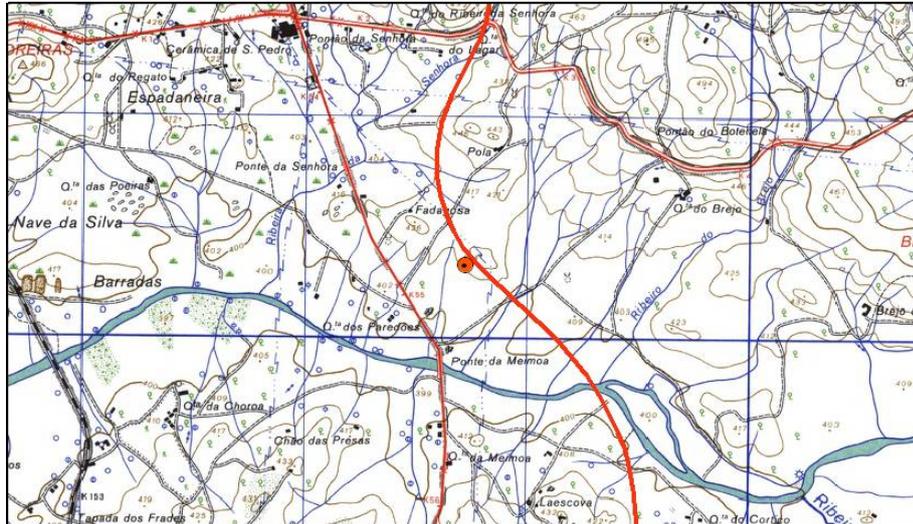
Levantamento fotográfico



FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Local: Ponto 13	PK Projecto: 18+474	Data: Fev.- Mai. 2005/ Jul. 2005/ Mai.- Jun 2009/ Nov.- Dez 2009
	PK Concessão: 164+400	
Coordenadas: X = 254825 Y = 358303		Descrição: Local de monitorização do Ruído. PS depois da Estação de Serviço.

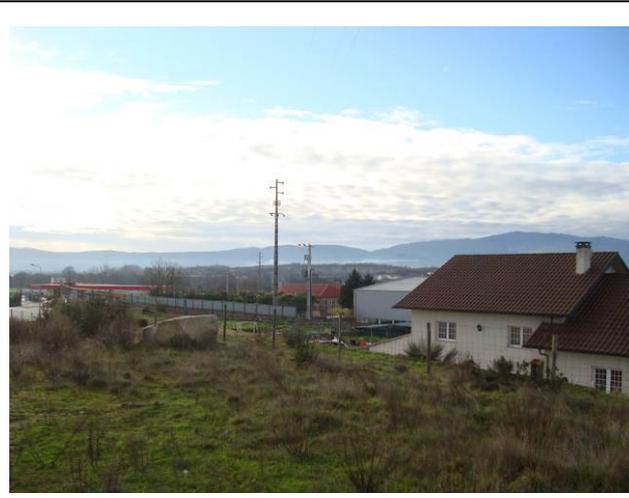
Localização na carta 1/25000



Localização em ortofoto



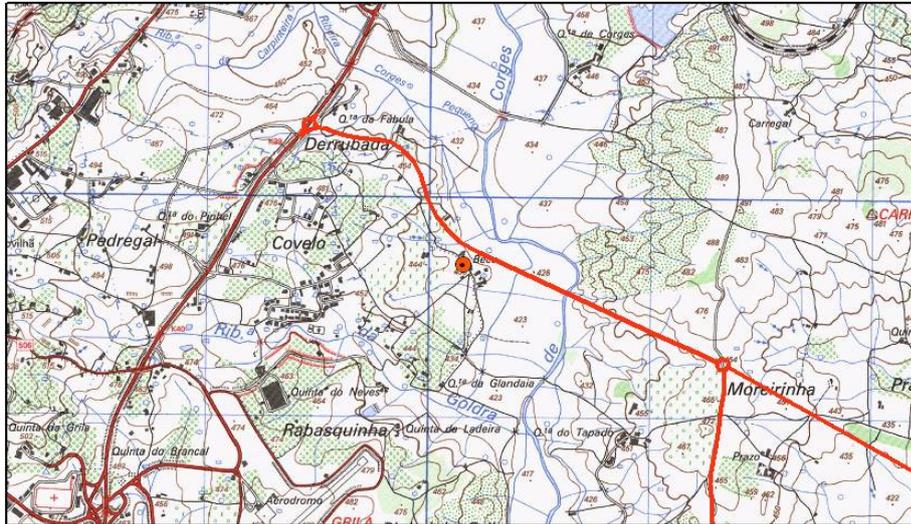
Levantamento fotográfico



FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Local: Ponto 37	PK Projecto: 8+474	Data: Mar.- Mai. 2005/ Jul. 2005/ Mai. 2009/ Dez. 2009
	PK Concessão: 174+400	
Coordenadas: X = 256463 Y = 367635		Descrição: Local de monitorização do Ruído. Casas junto do acesso Norte à Covilhã

Localização na carta 1/25000



Localização em ortofoto



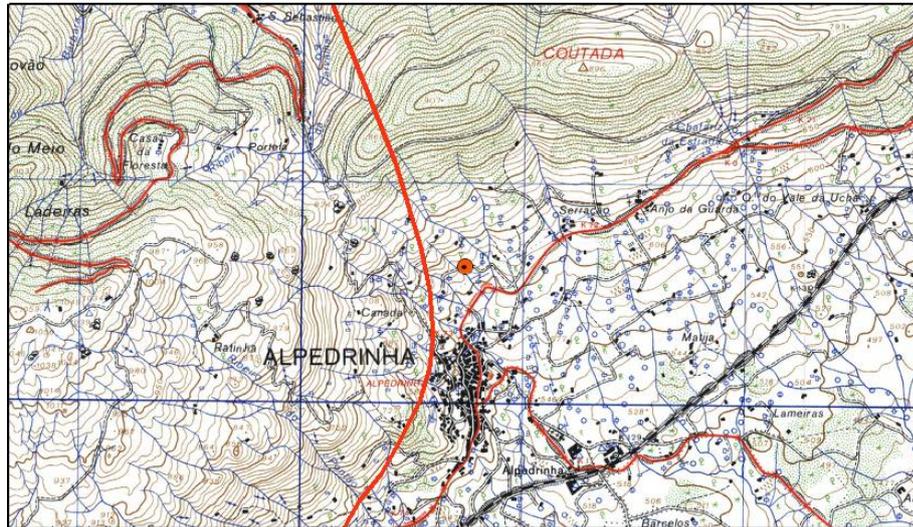
Levantamento fotográfico



FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Local: Ponto 19	PK Projecto: não existe	Data: Mai. 2005/ Jul. 2005/ Jun. 2009/ Dez. 2009
	PK Concessão: 152+600	
Coordenadas: X = 256640 Y = 348488		Descrição: Local de monitorização do Ruído. Emboquilhamento Sul do Túnel 1 (Casas em Alpedrinha).

Localização na carta 1/25000



Localização em ortofoto



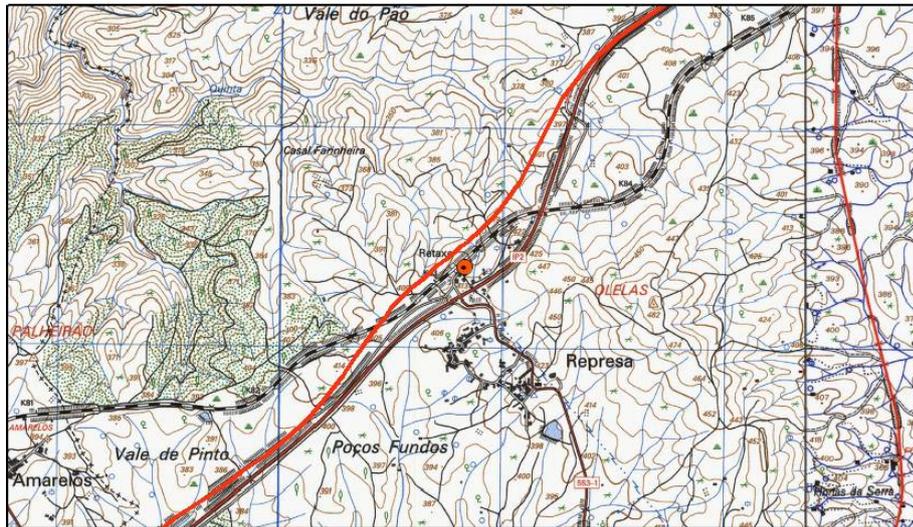
Levantamento fotográfico



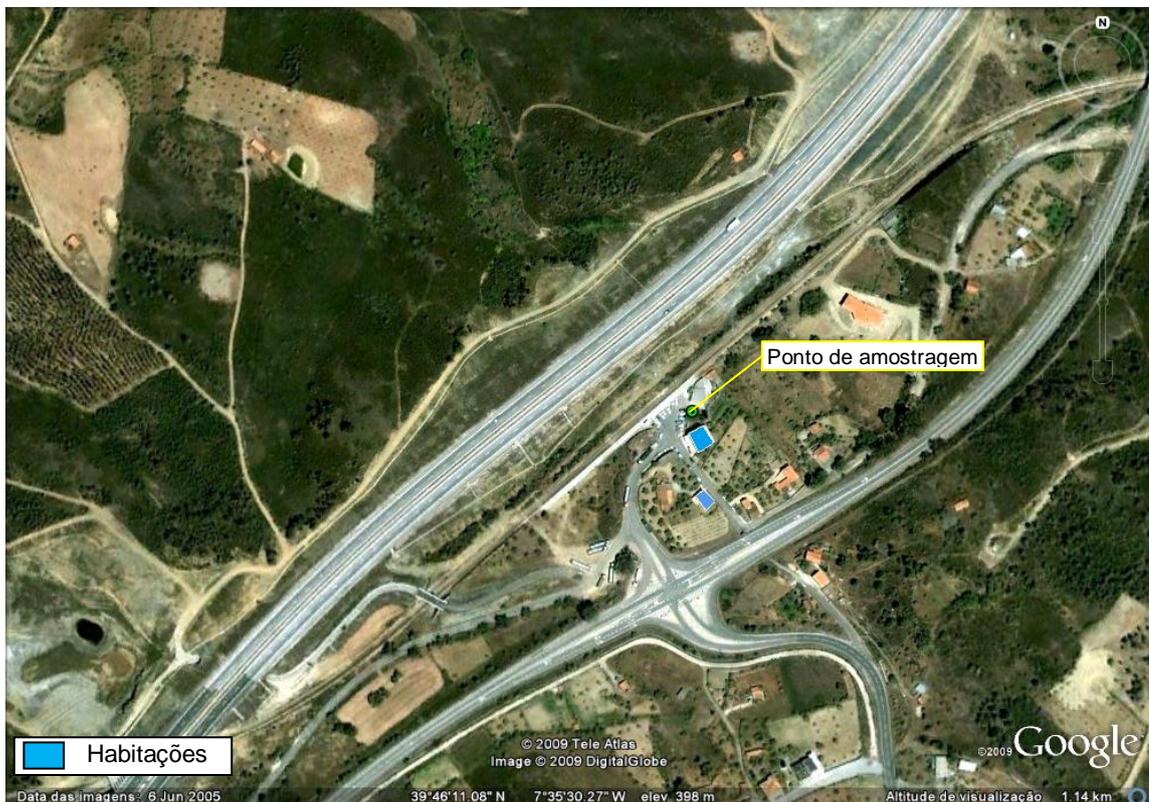
FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Local: Ponto 29	PK Projecto: 1+835	Data: Fev.- Mai. 2005/ Jul. 2005/ Mai.- Jun. 2009/ Dez. 2009
	PK Concessão: 110+700	
Coordenadas: X = 246470 Y = 311405		Descrição: Local de Monitorização do Ruído. Retaxo – Apeadeiro da CP.

Localização na carta 1/25000



Localização em ortofoto



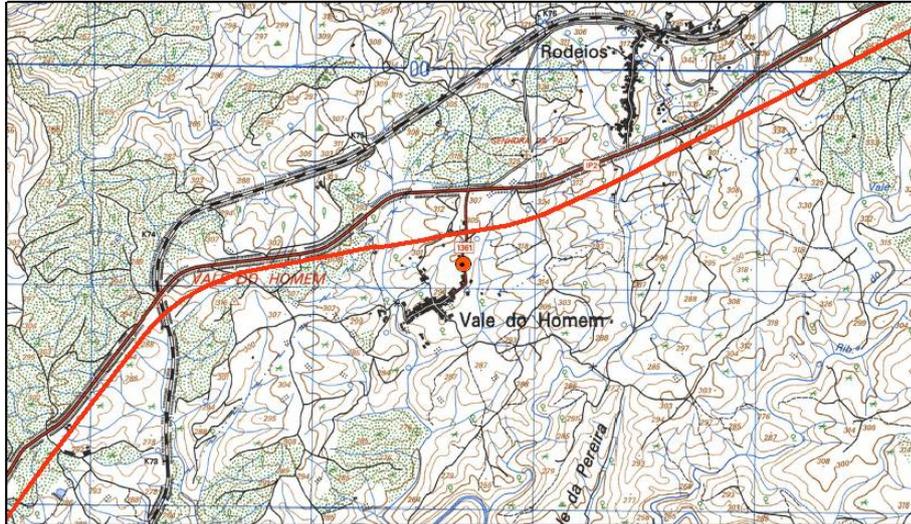
Levantamento fotográfico



FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Local: Ponto 30	PK Projecto: 9+535	Data: Fev.- Mai. 2005/ Jul. 2005/ Mai. 2009/ Dez. 2009
	PK Concessão: 103+000	
Coordenadas: X = 240284 Y = 307208		Descrição: Local de Monitorização do Ruído. Rodeios – km 103 da A23 na PS.

Localização na carta 1/25000



Localização em ortofoto



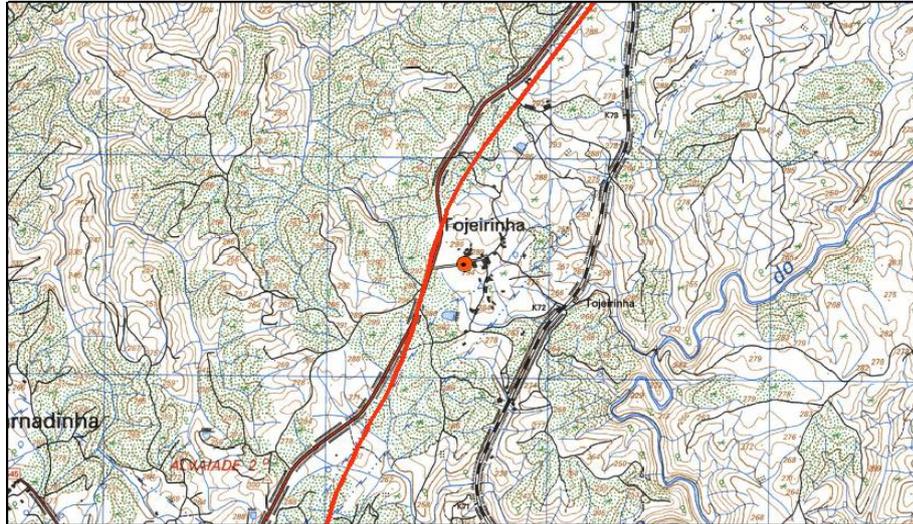
Levantamento fotográfico



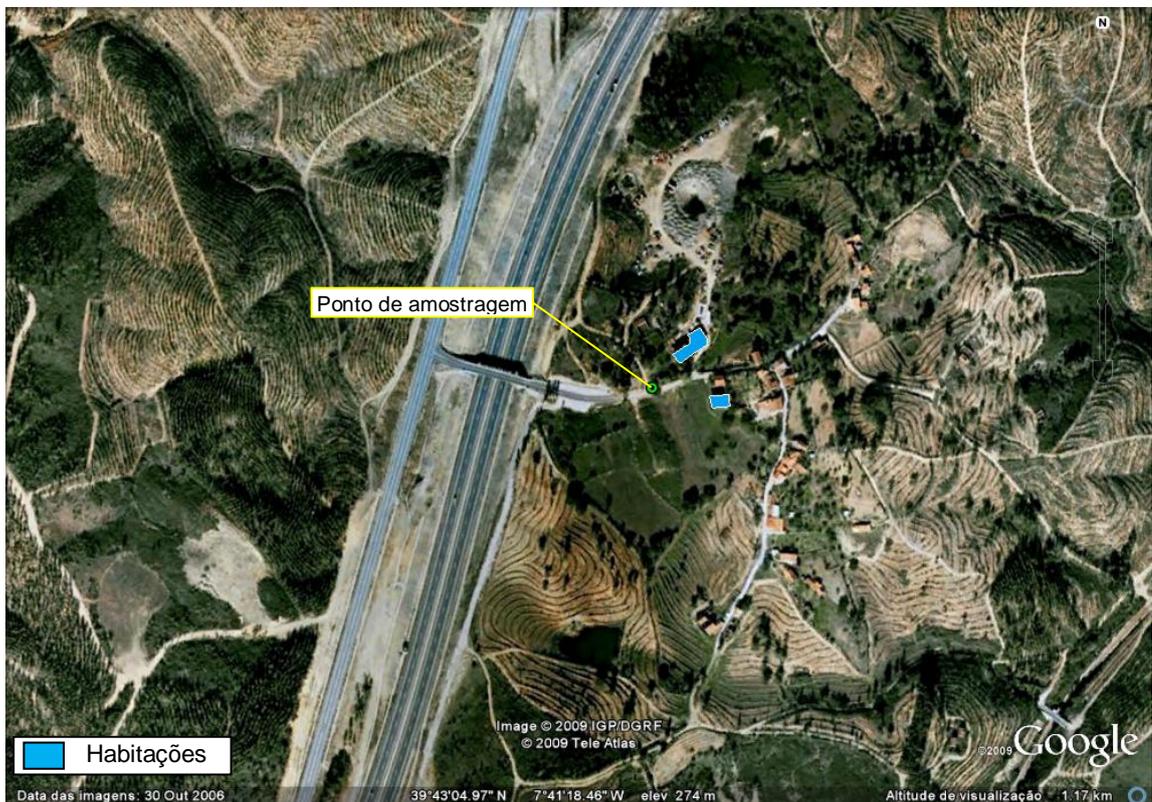
FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Local: Ponto 31	PK Projecto: 12+485	Data: Fev.- Mai. 2005/ Jul. 2005/ Mai. 2009/ Dez. 2009
	PK Concessão: 100+050	
Coordenadas: X = 238215 Y = 305635		Descrição: Local de Monitorização do Ruído. Tojeirinha.

Localização na carta 1/25000



Localização em ortofoto



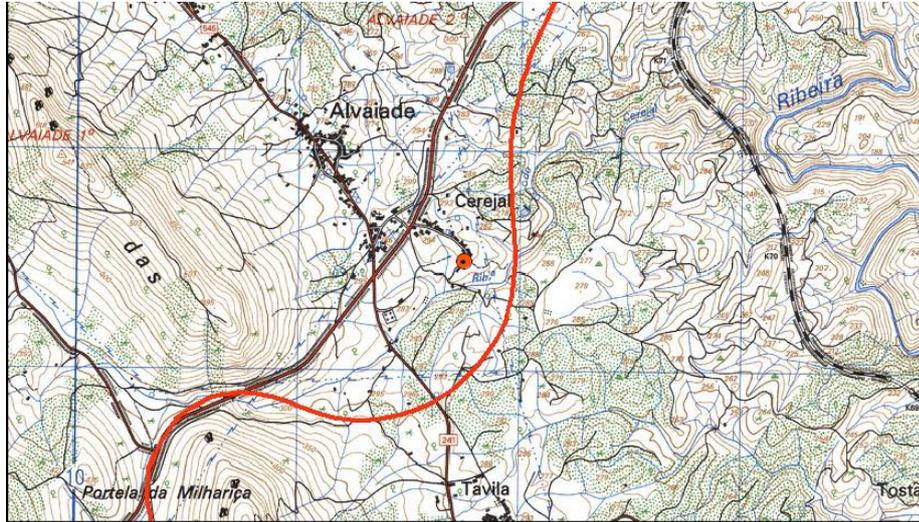
Levantamento fotográfico



FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Local: Ponto 32	PK Projecto: 14+435	Data: Mai. 2005/ Jul. 2005/ Mai. 2009/ Dez. 2009
	PK Concessão: 98+100	
Coordenadas: X = 237325 Y = 303625		Descrição: Local de Monitorização do Ruído. Cerejal.

Localização na carta 1/25000



Localização em ortofoto



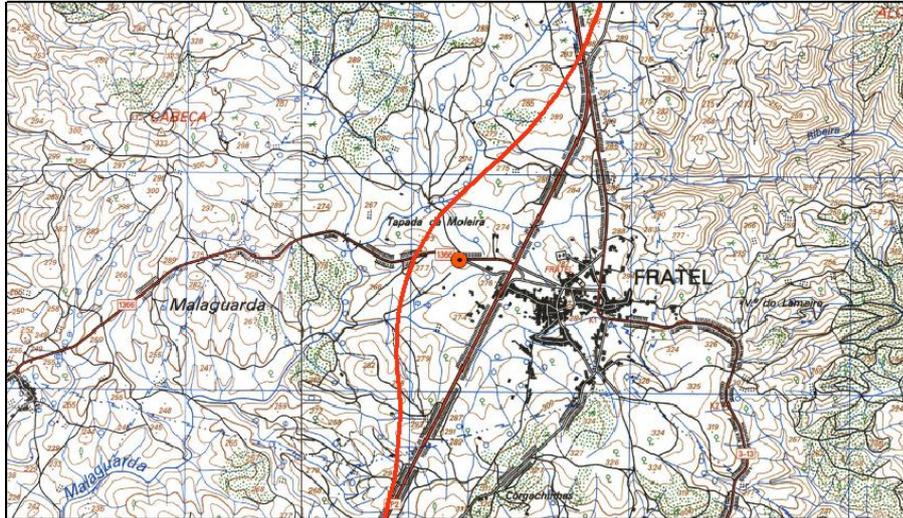
Levantamento fotográfico



FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Local: Ponto 38	PK Projecto: 1+261	Data: Mar.- Mai. 2005/ Jul. 2005/ Jun. 2009/ Dez. 2009
	PK Concessão: 84+400	
Coordenadas: X = 232719 Y = 295773		Descrição: Local de monitorização do Ruído. Km 84+400 - Fratel

Localização na carta 1/25000



Localização em ortofoto



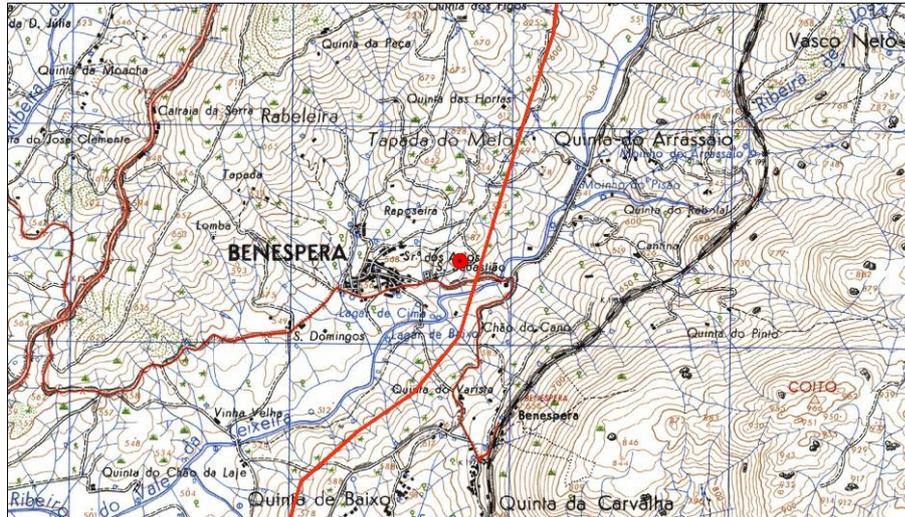
Levantamento fotográfico



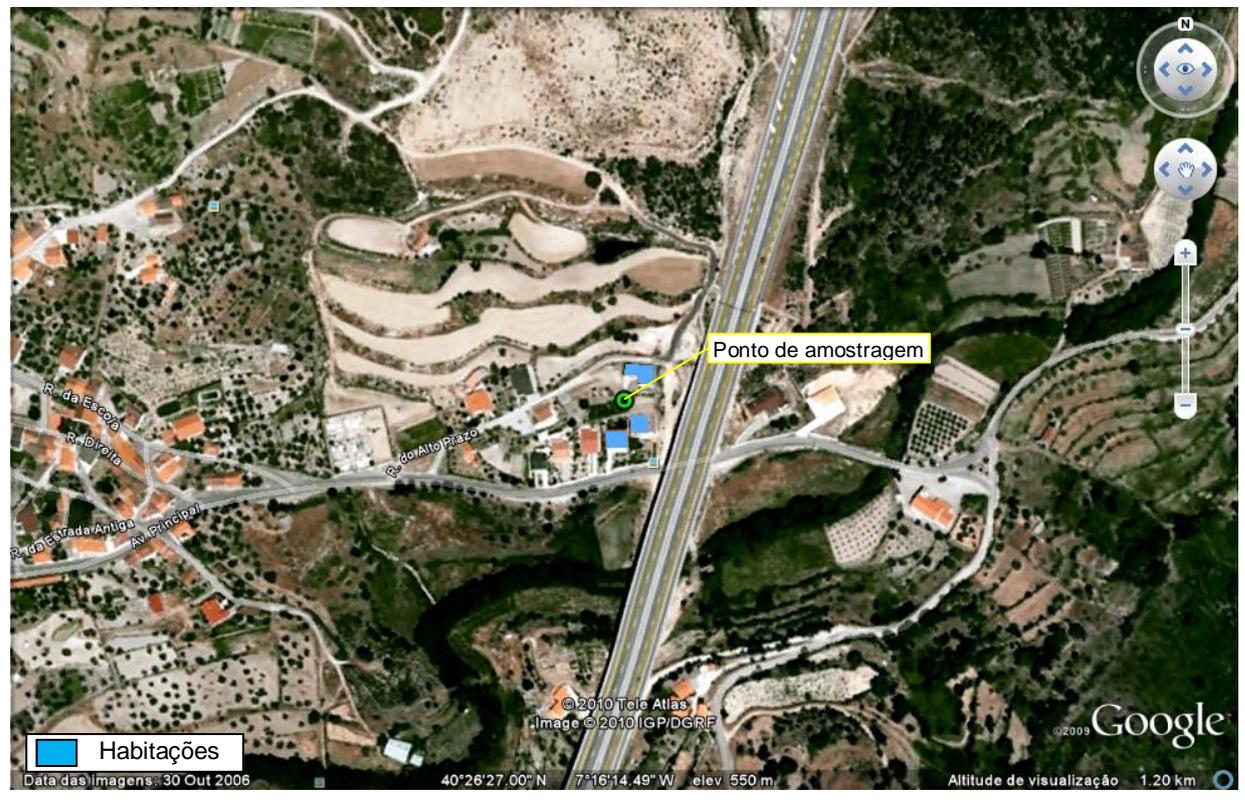
FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Local: Ponto 52	PK Projecto: 0+000	Data: Abr.- Mai.- Jul. 2006/ Out.- Nov. 2006
	PK Concessão: 200+700	
Coordenadas: X = 273156 Y = 386189		Descrição: Local de monitorização do Ruído. Zona de barreiras acústicas junto do viaduto da Benespera - Local 1

Localização na carta 1/25000



Localização em ortofoto



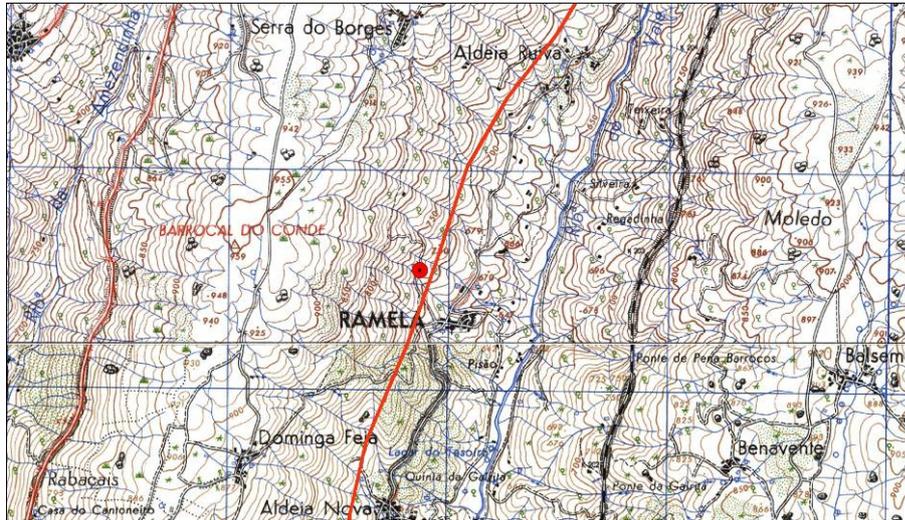
Levantamento fotográfico



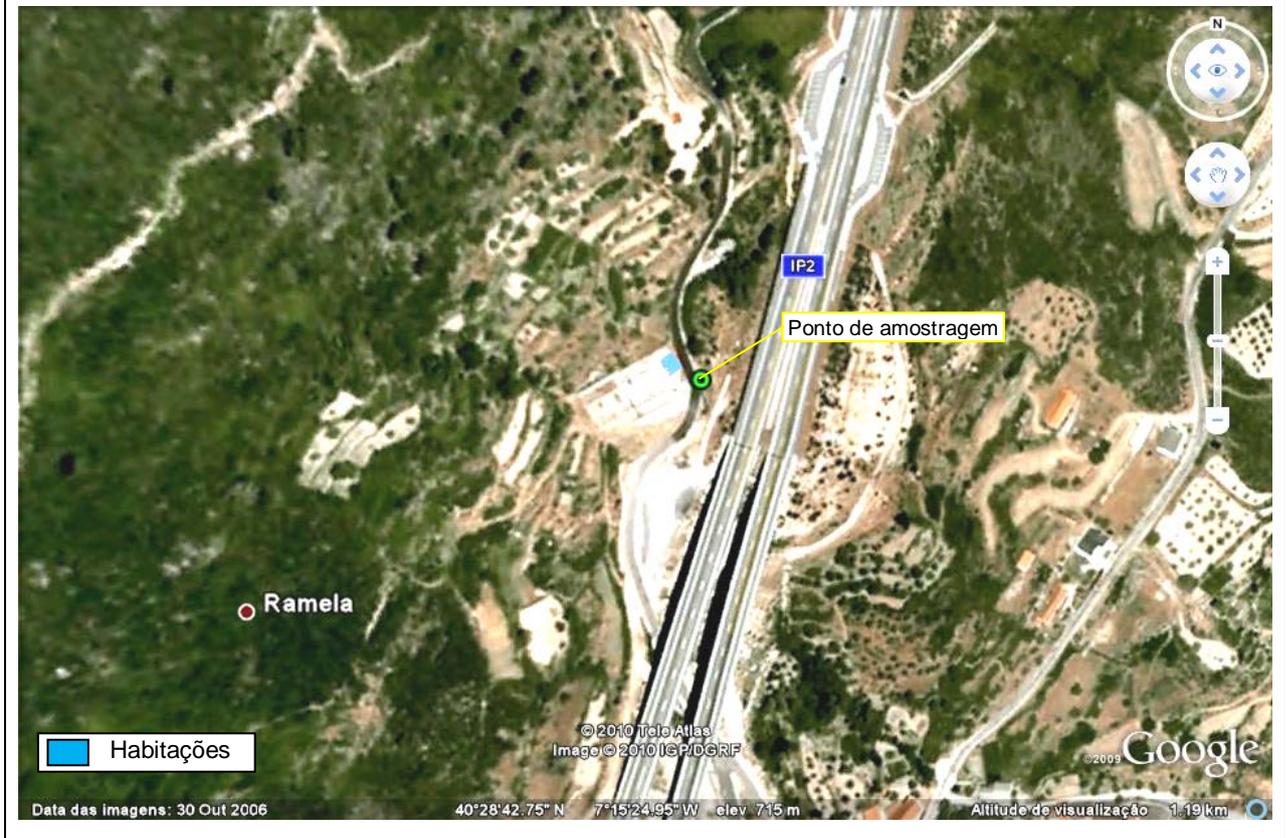
FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Local: Ponto 53	PK Projecto: 11+000	Data: Abr.- Mai. 2006/ Out.- Nov. 2006
	PK Concessão: 204+900	
Coordenadas: X = 274297 Y = 390339		Descrição: Local de monitorização do Ruído. Zona de barreiras acústicas junto do viaduto da Ramela

Localização na carta 1/25000



Localização em ortofoto



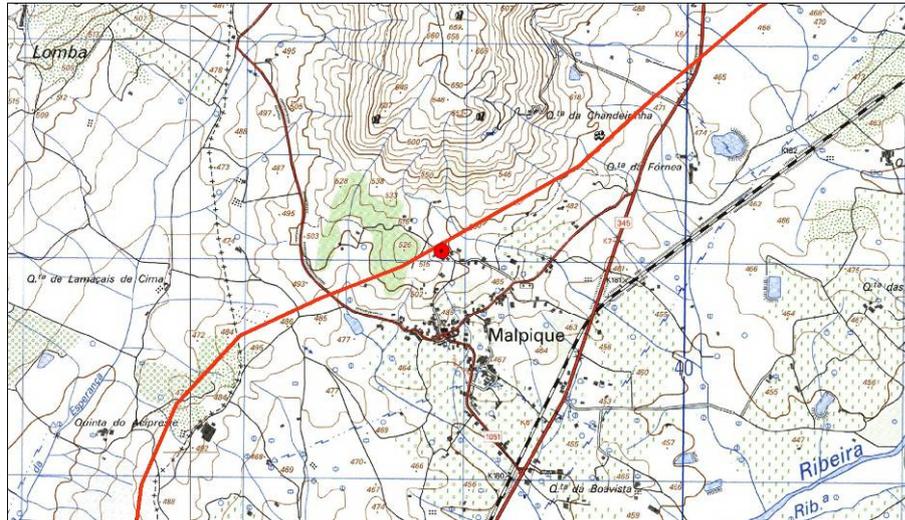
Levantamento fotográfico



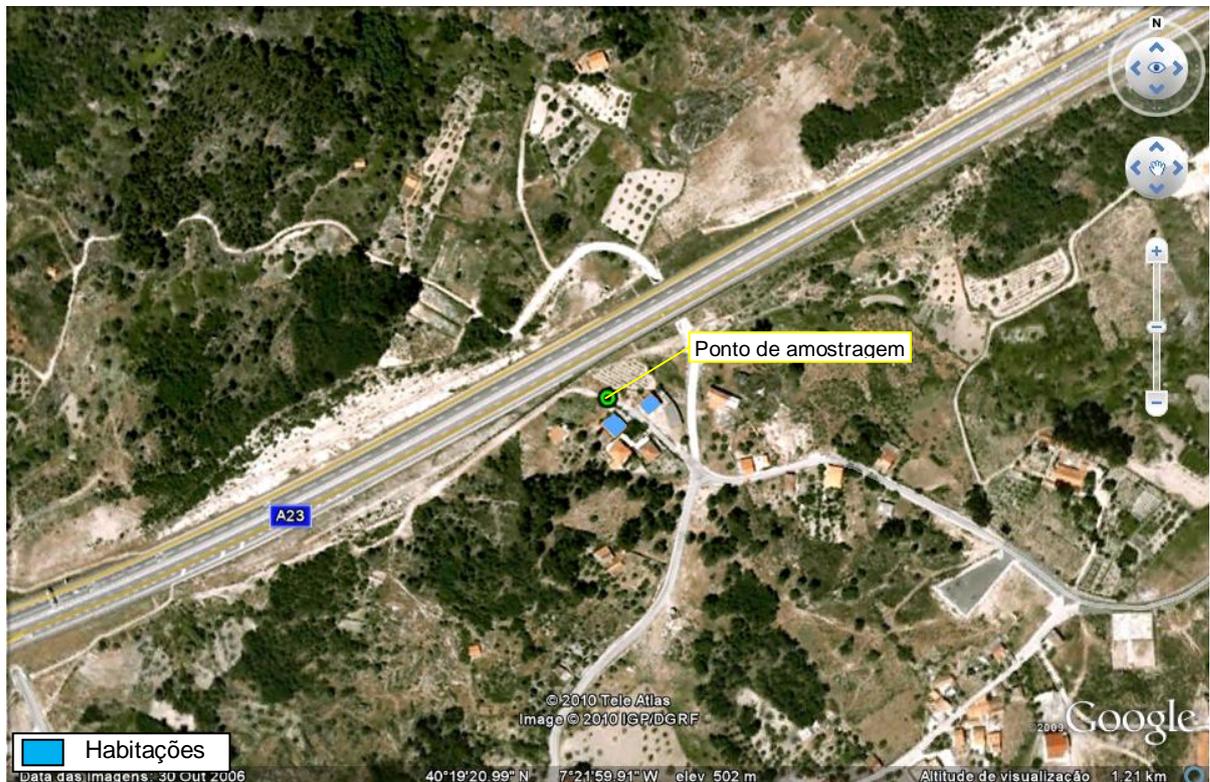
FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Local: Ponto 54	PK Projecto: 16+320	Data: Abr.- Mai. 2006/ Out.- Nov. 2006
	PK Concessão: 184+380	
Coordenadas: X = 265144 Y = 372925		Descrição: Local de monitorização do Ruído. Zona de barreiras acústicas junto do Nó de Caria

Localização na carta 1/25000



Localização em ortofoto



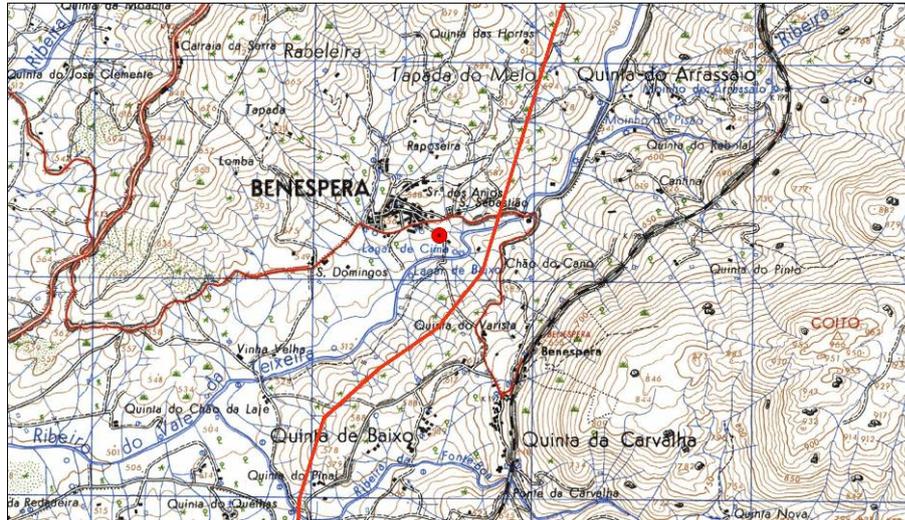
Levantamento fotográfico



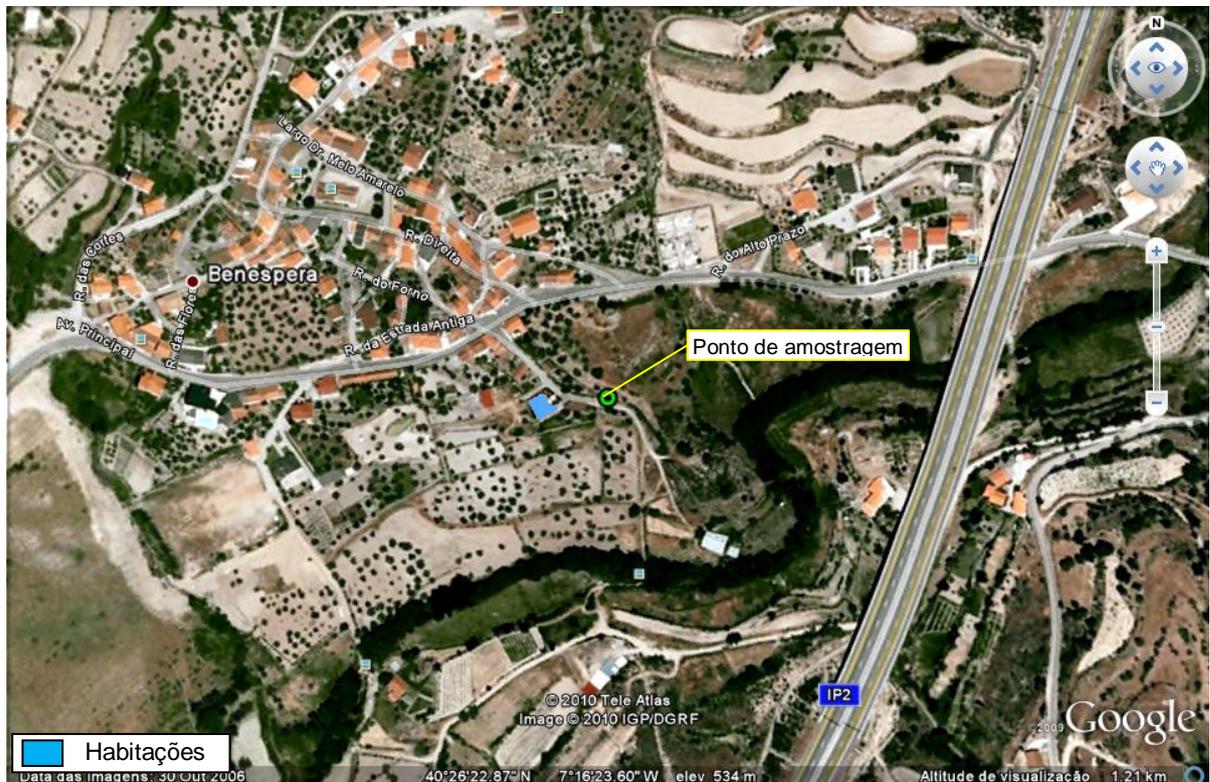
FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Local: Ponto 55	PK Projecto: 14+900	Data: Mai. 2006
	PK Concessão: 201+000	
Coordenadas: X = 272958 Y = 386011		Descrição: Local de monitorização do Ruído. Zona sem barreiras acústicas próximo do viaduto da Benespera - Local 2

Localização na carta 1/25000



Localização em ortofoto



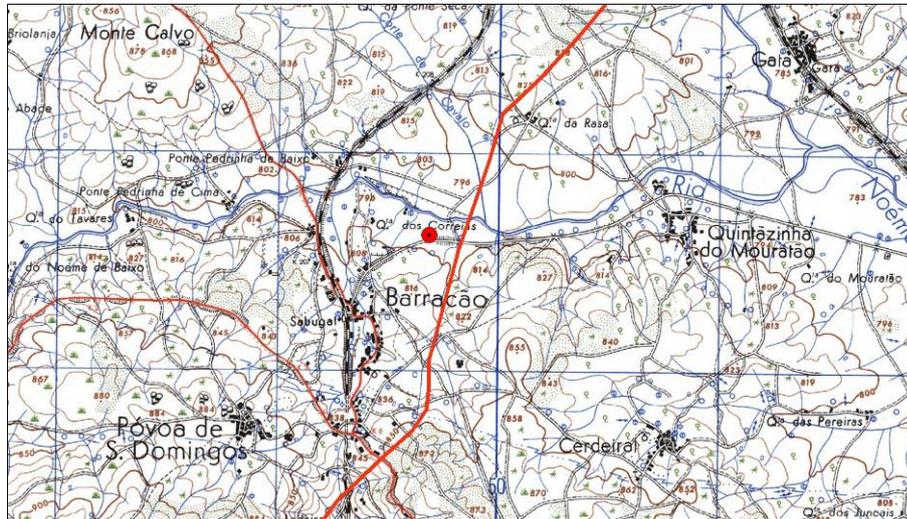
Levantamento fotográfico



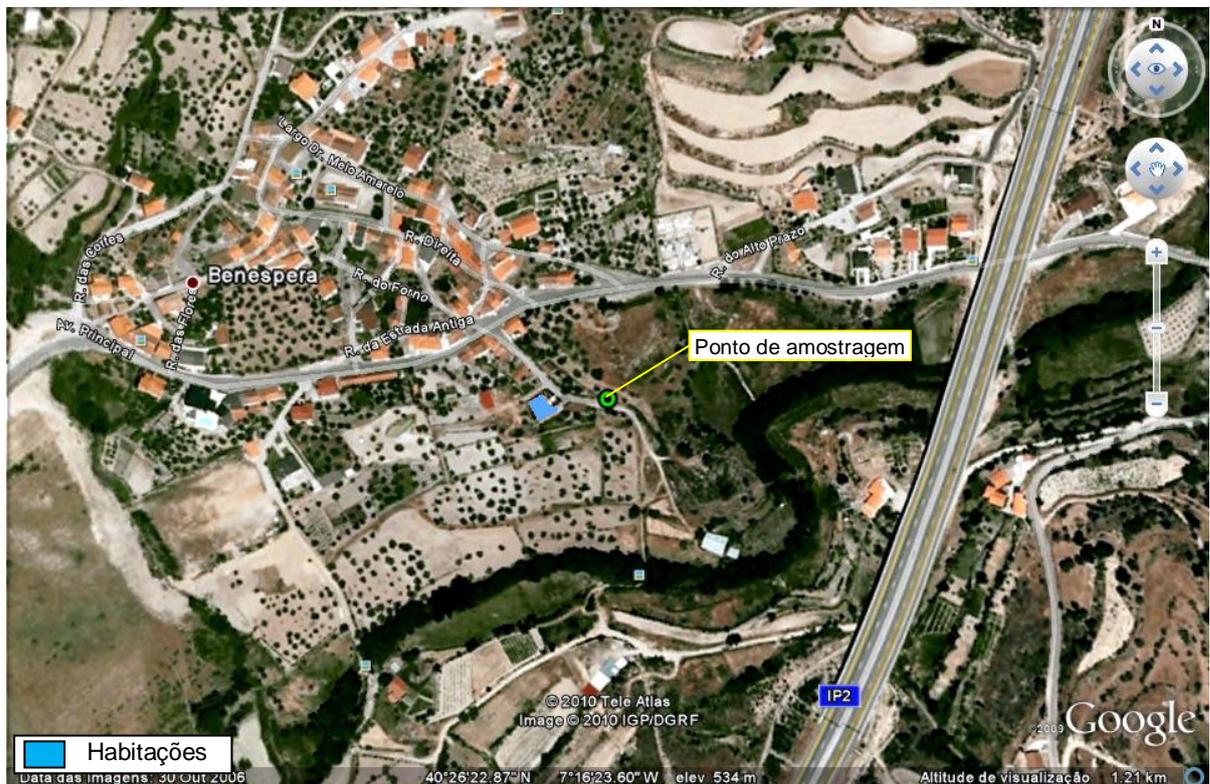
FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Local: Ponto 56	PK Projecto: 5+700	Data: Abr.- Mai. 2006
	PK Concessão: 210+200	
Coordenadas: X = 276153 Y = 394404		Descrição: Local de monitorização do Ruído. Barracão - Habitação junto ao Rio Noéme

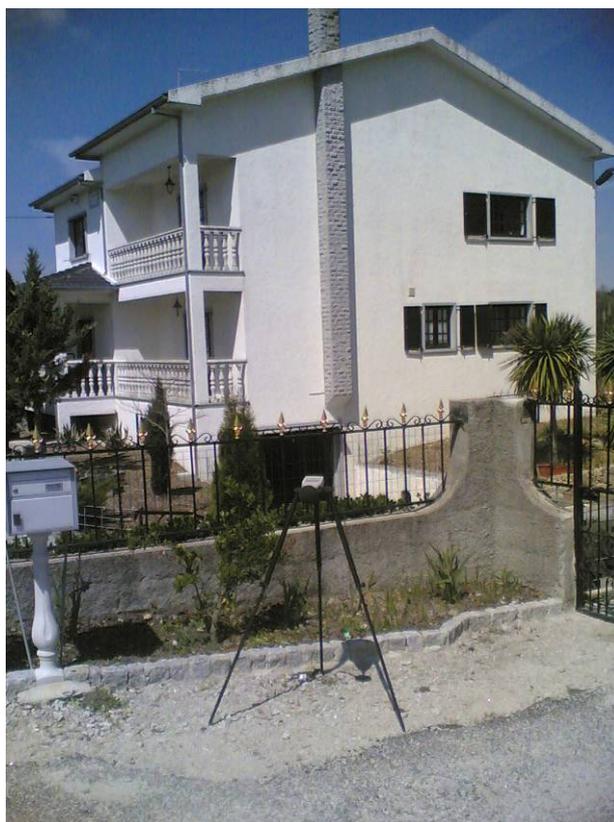
Localização na carta 1/25000



Localização em ortofoto



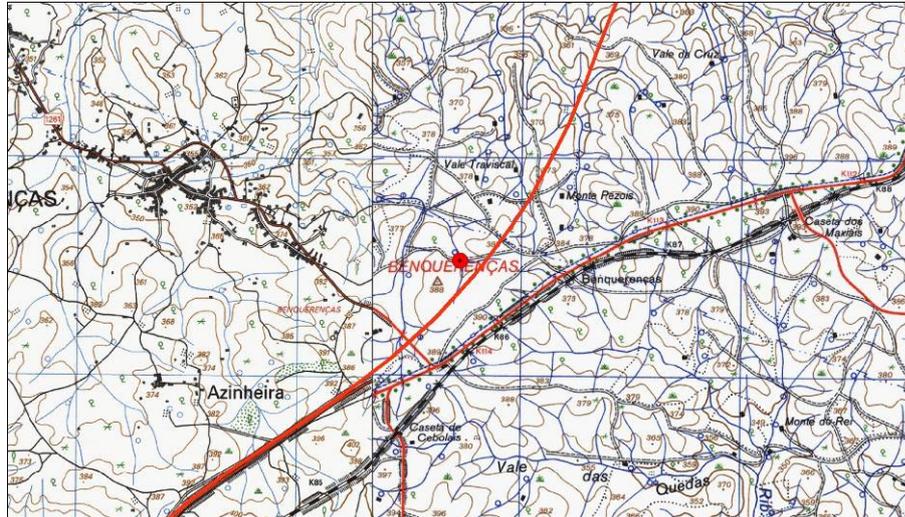
Levantamento fotográfico



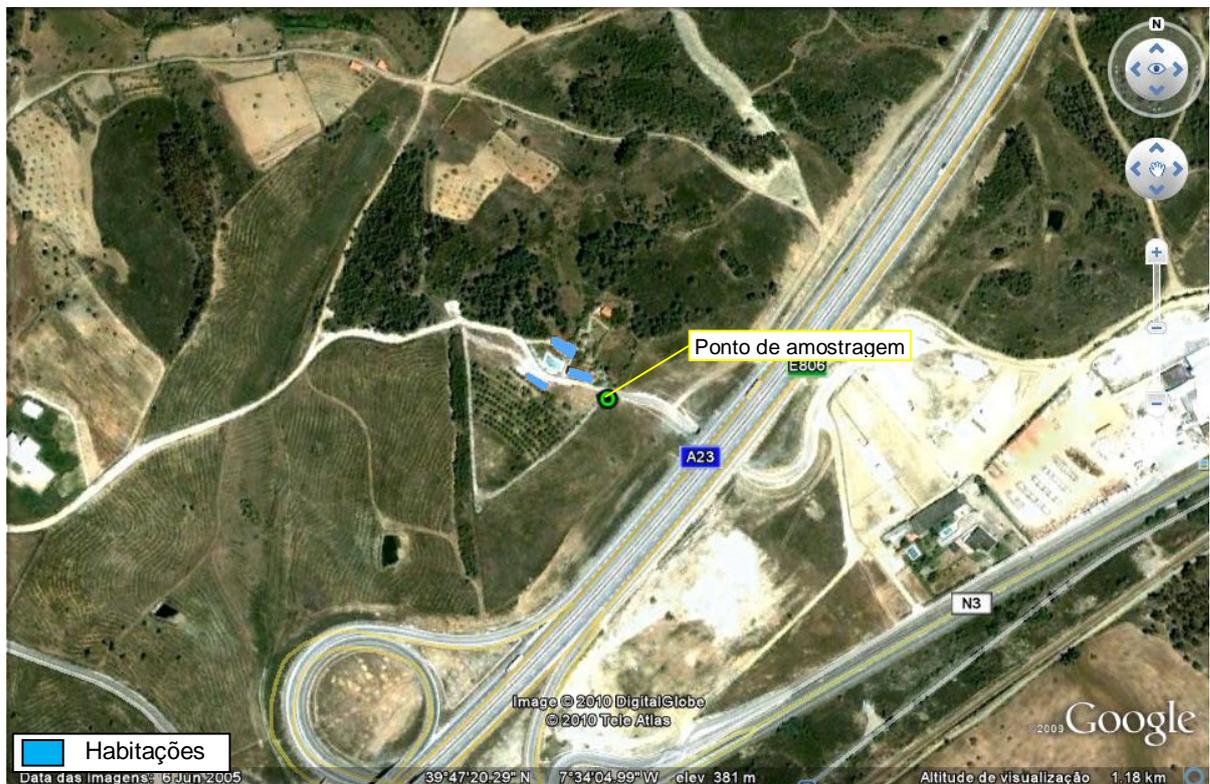
FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Local: Ponto 71	PK Projecto: 11+354	Data: Mar. 2007/ Out. 2007
	PK Concessão: 113+600	
Coordenadas: X = 248401 Y = 313555		Descrição: Local de monitorização do Ruído. Habitação isolada, 100 m a poente da A23, junto à Patrimart

Localização na carta 1/25000



Localização em ortofoto



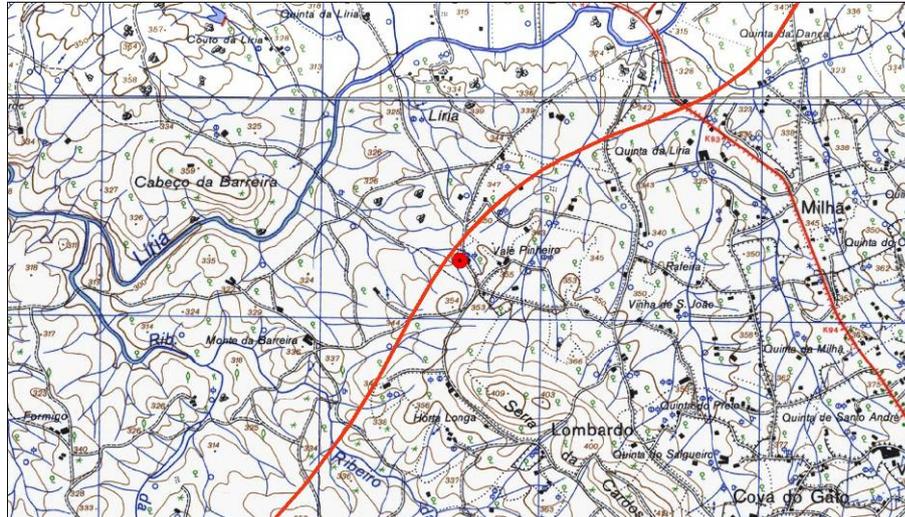
Levantamento fotográfico



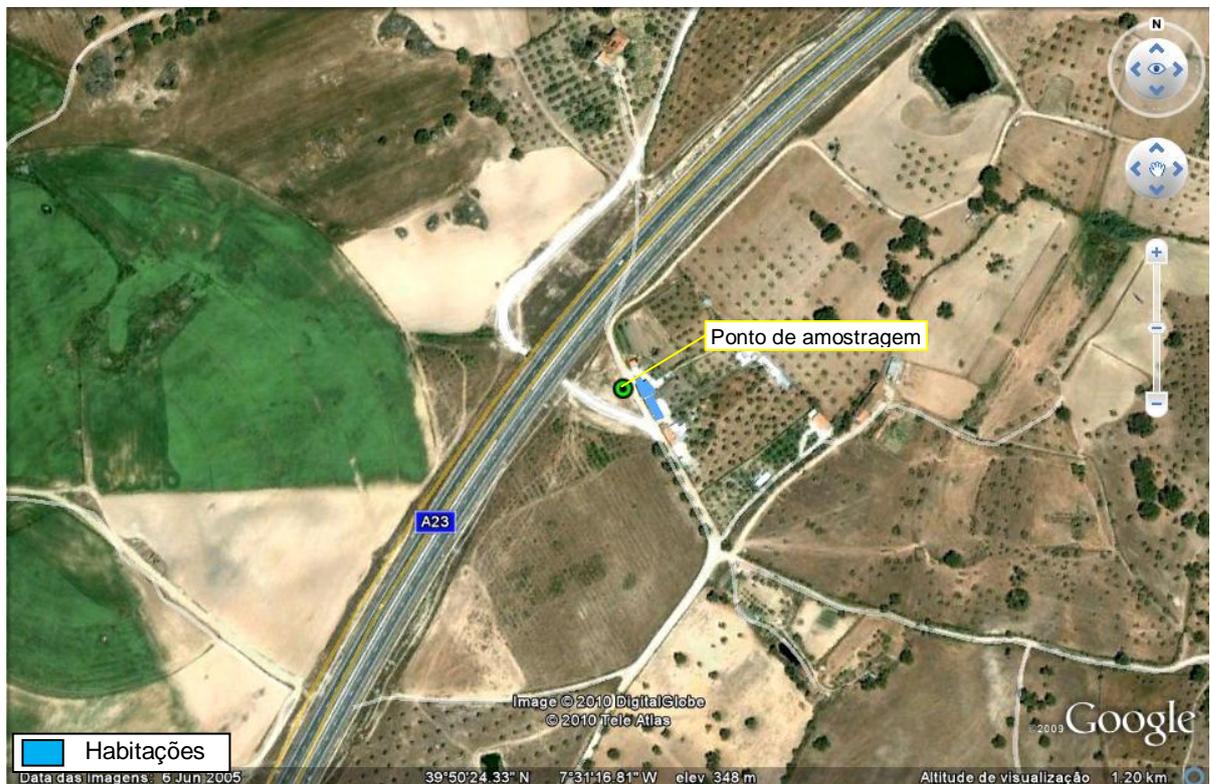
FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Local: Ponto 72	PK Projecto: 2+954	Data: Mar. 2007/ Out. 2007
	PK Concessão: 122+000	
Coordenadas: X = 252364 Y = 319257		Descrição: Local de monitorização do Ruído. Habitações 40 m a nascente da A23

Localização na carta 1/25000



Localização em ortofoto



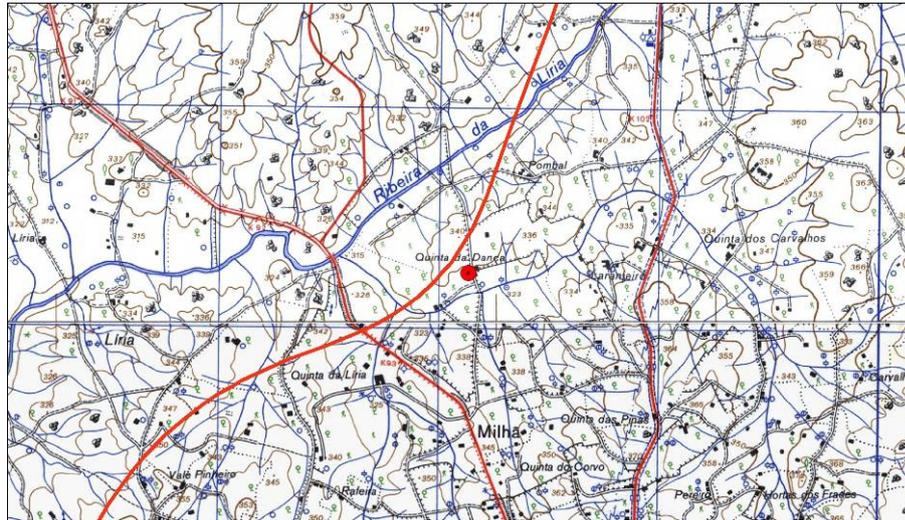
Levantamento fotográfico



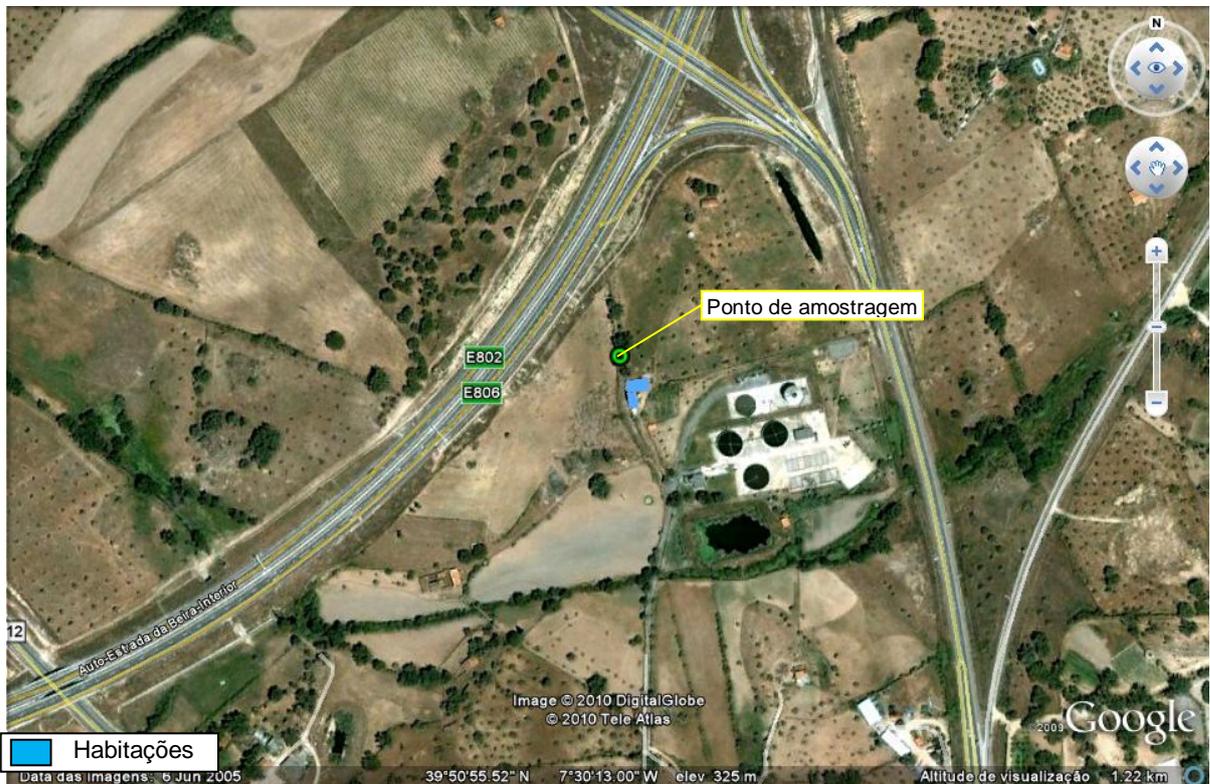
FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Local: Ponto 73	PK Projecto: 1+454	Data: Mar. 2007/ Out. 2007
	PK Concessão: 123+500	
Coordenadas: X = 253874 Y = 320230		Descrição: Local de monitorização do Ruído. Habitação isolada, 100 m a poente da A23, junto Etar Norte de C. Branco

Localização na carta 1/25000



Localização em ortofoto



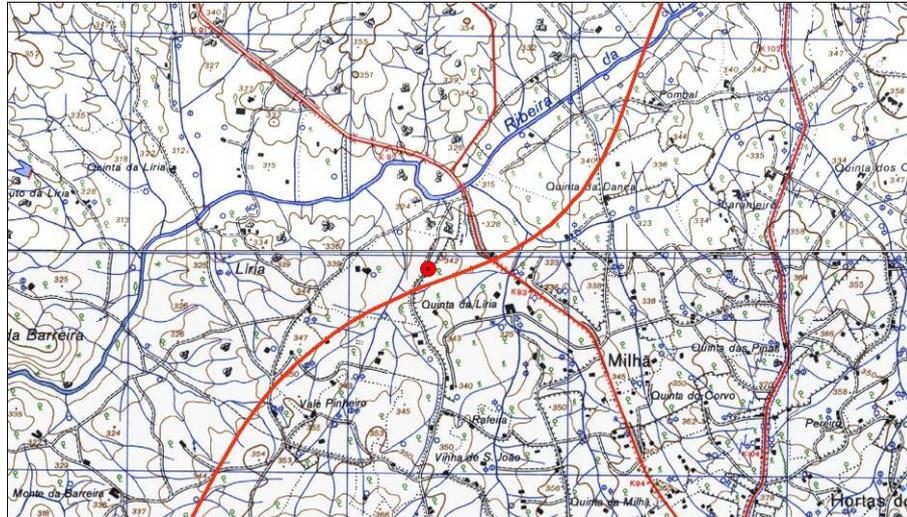
Levantamento fotográfico



FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Local: Ponto 74	PK Projecto: 2+654	Data: Mar. 2007/ Out. 2007
	PK Concessão: 122+300	
Coordenadas: X = 253097 Y = 319924		Descrição: Local de monitorização do Ruído. Habitação isolada, 100 m a nascente da A23

Localização na carta 1/25000



Localização em ortofoto



Levantamento fotográfico



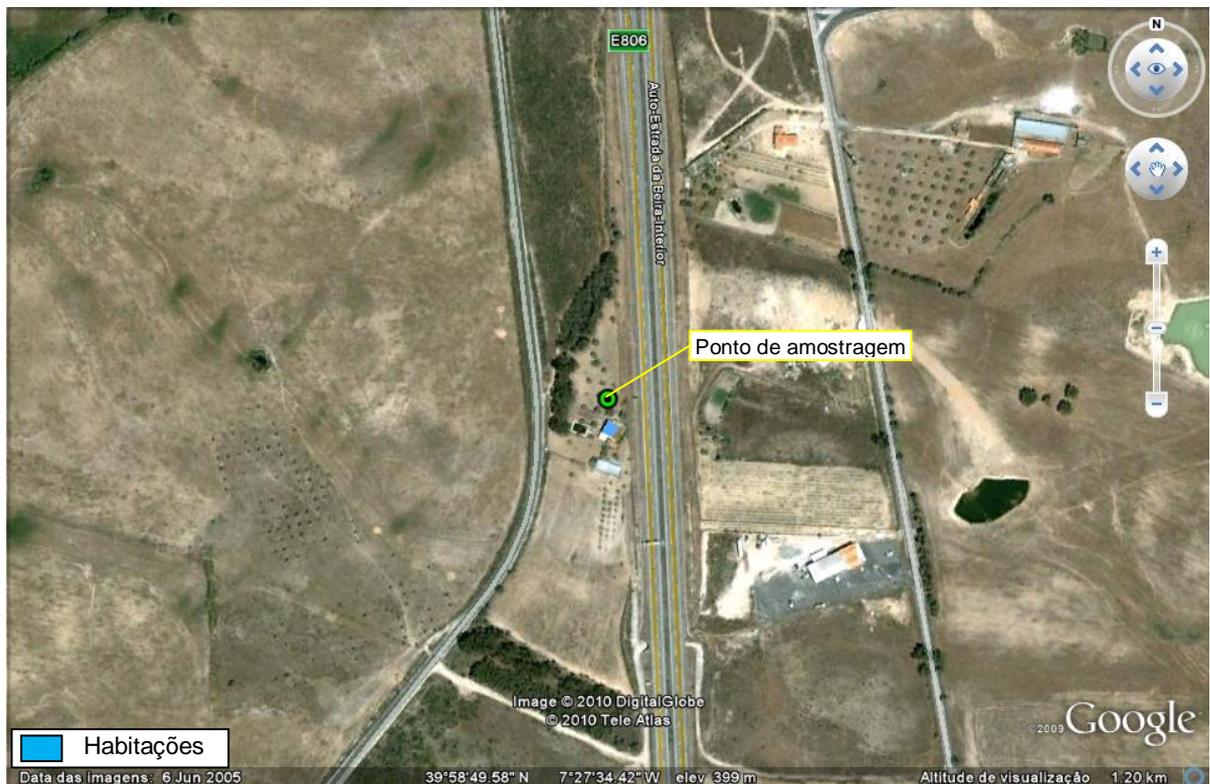
FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Local: Ponto 75	PK Projecto: 6+000	Data: Abr. 2007/ Out. 2007
	PK Concessão: 138+200	
Coordenadas: X = 257534 Y = 334879		Descrição: Local de monitorização do Ruído. Nó da Lardosa

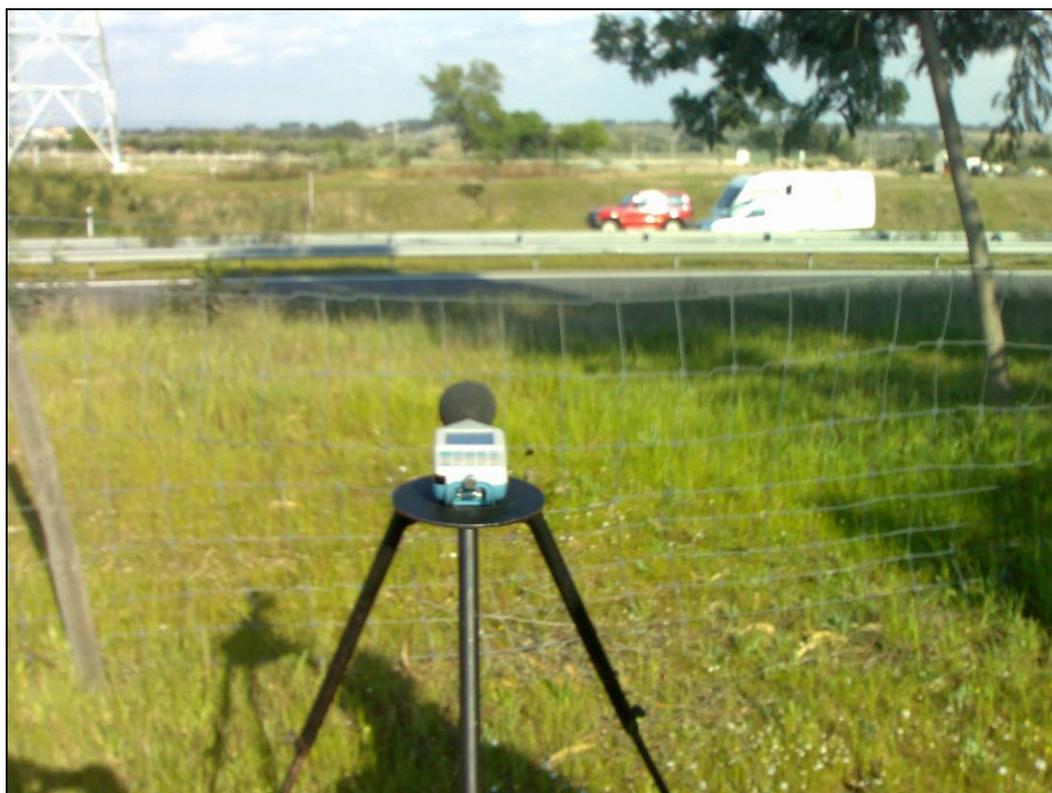
Localização na carta 1/25000



Localização em ortofoto



Levantamento fotográfico



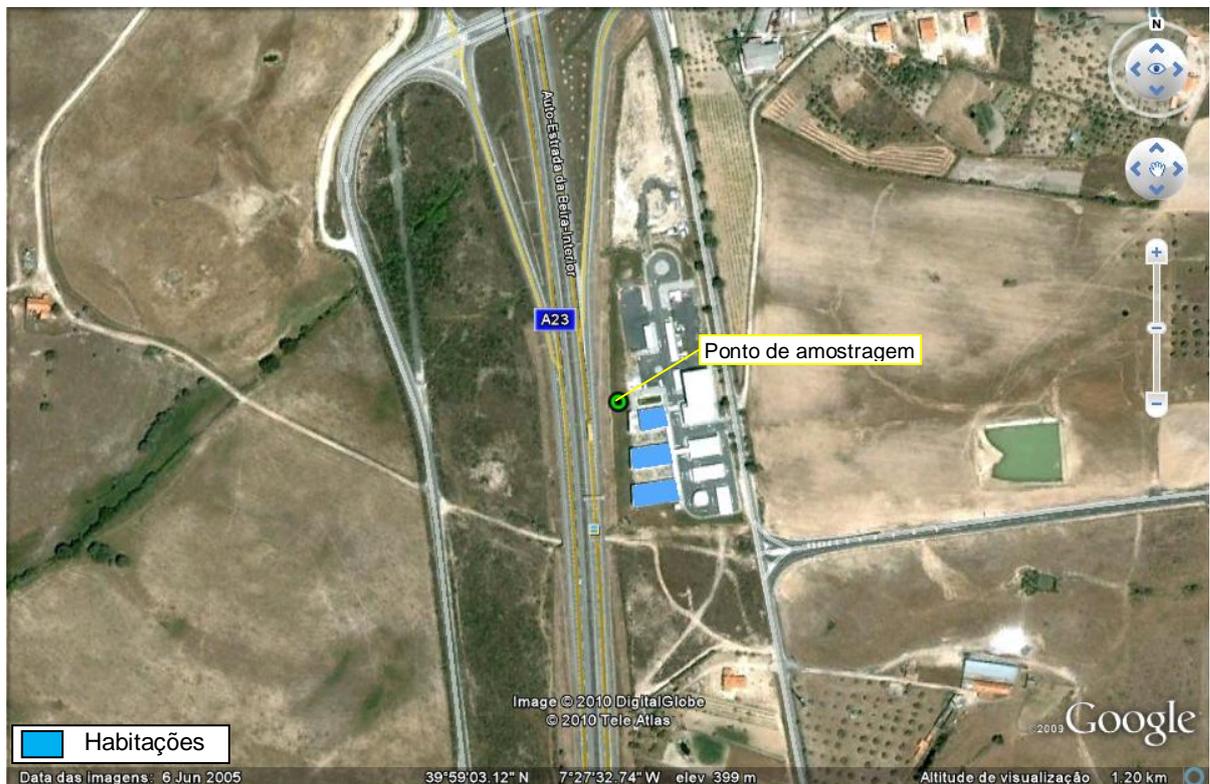
FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Local: Ponto 76	PK Projecto: 6+100	Data: Mar. 2007/ Out. 2007
	PK Concessão: 138+100	
Coordenadas: X = 257571 Y = 335297		Descrição: Local de monitorização do Ruído. CAM da Lardosa

Localização na carta 1/25000



Localização em ortofoto



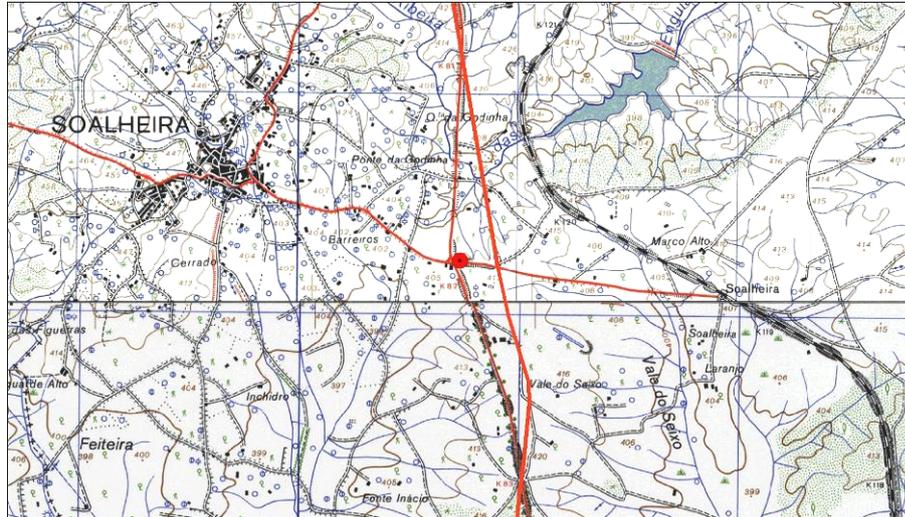
Levantamento fotográfico



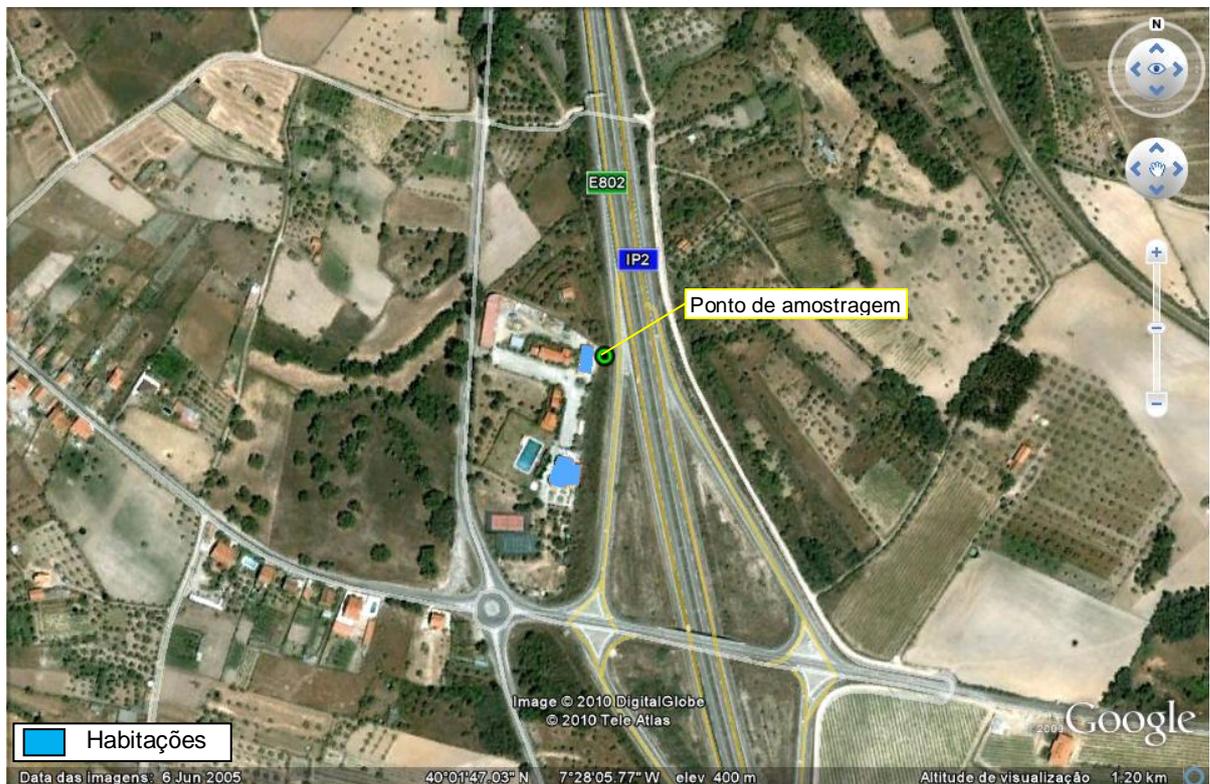
FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Local: Ponto 77	PK Projecto: 0+700	Data: Abr. 2007/ Out. 2007
	PK Concessão: 143+500	
Coordenadas: X = 256665 Y = 340191		Descrição: Local de monitorização do Ruído. Nó da Soalheira, restaurante/motel Vila Moreno

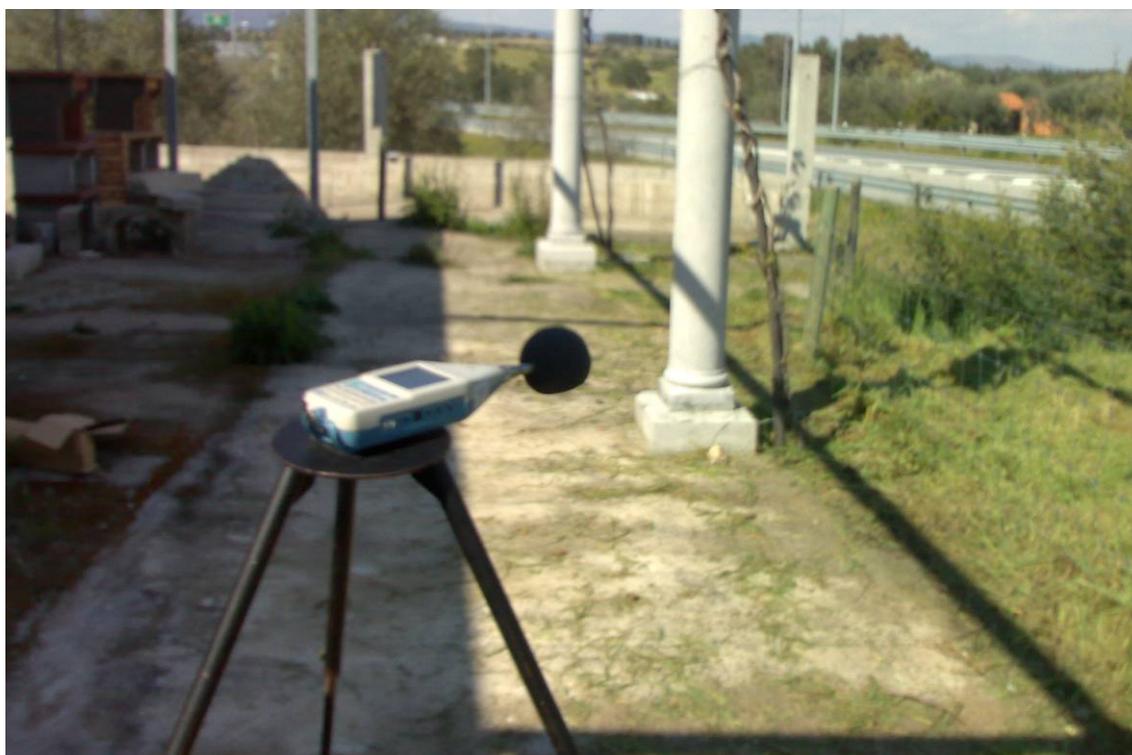
Localização na carta 1/25000



Localização em ortofoto



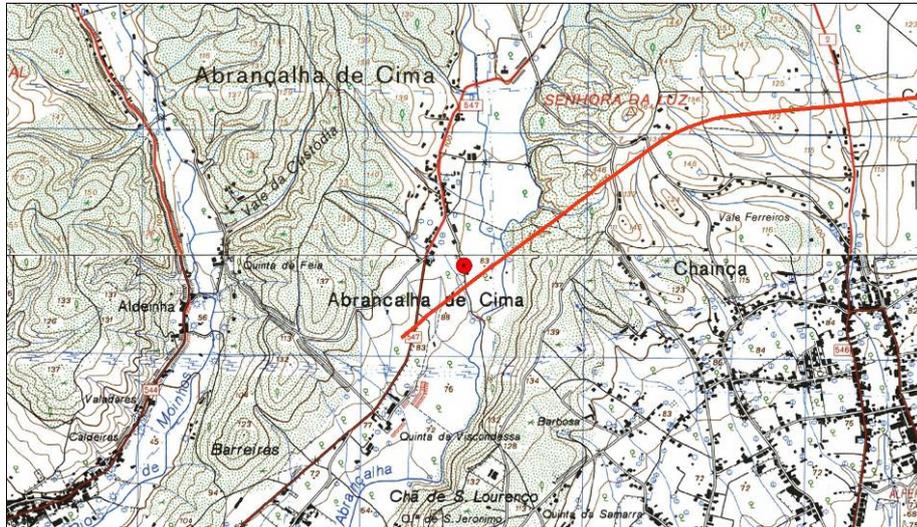
Levantamento fotográfico



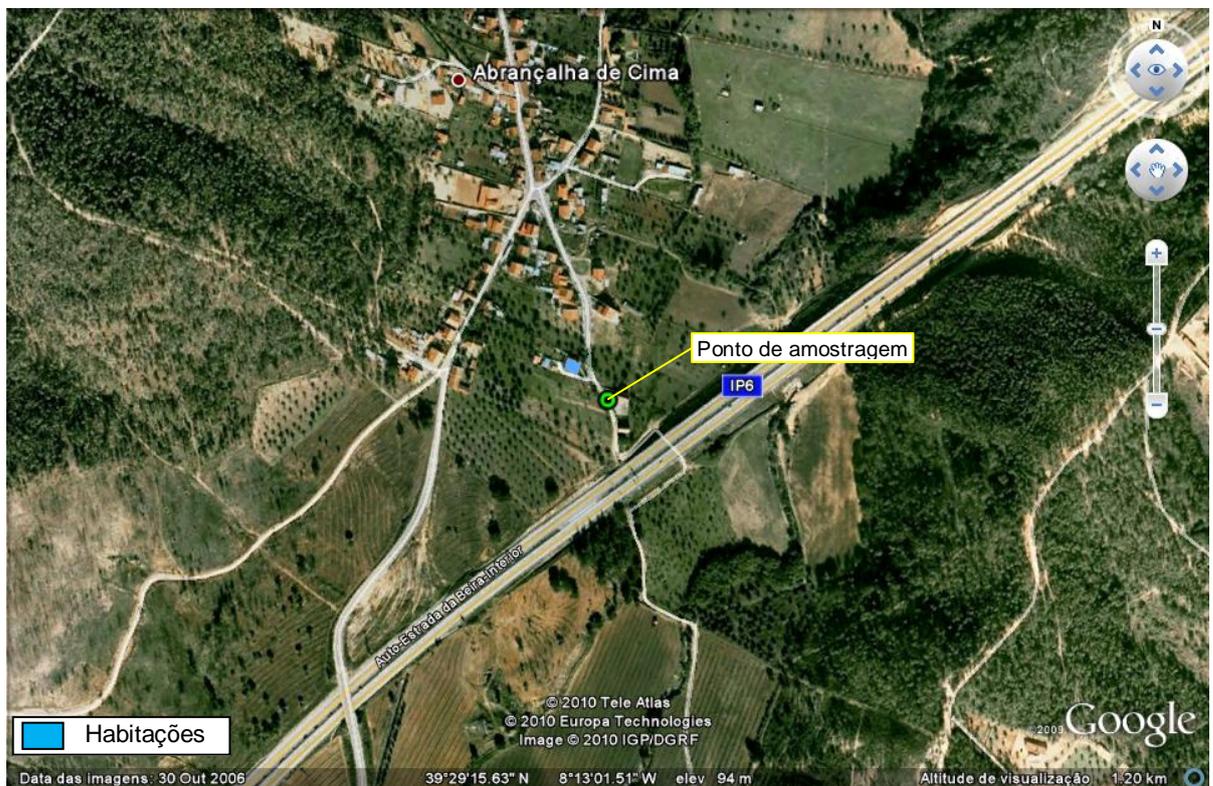
FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Local: Ponto 89	PK Projecto: não existe	Data: Mai. 2008/ Nov. 2008
	PK Concessão: 38+100	
Coordenadas: X = 192775 Y = 279954		Descrição: Local de medição de ruído. Povoação de Abrançalha de Cima.

Localização na carta 1/25000



Localização em ortofoto



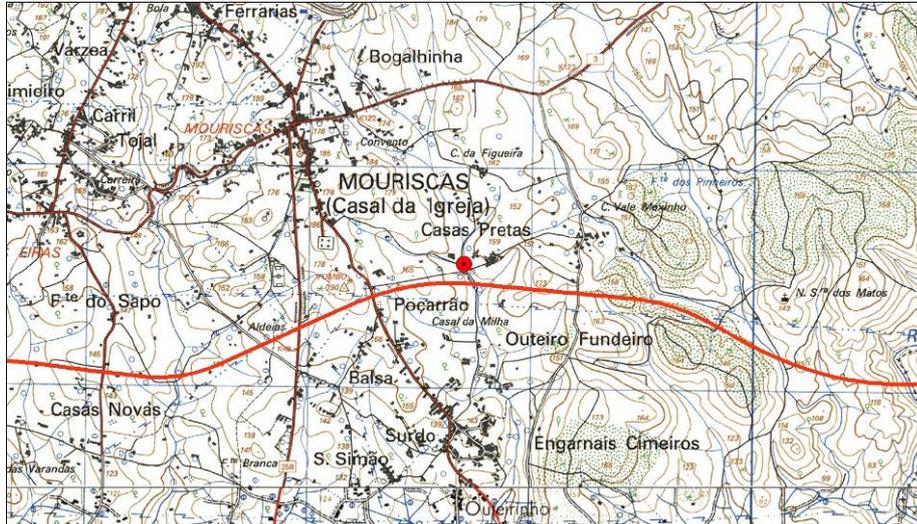
Levantamento fotográfico



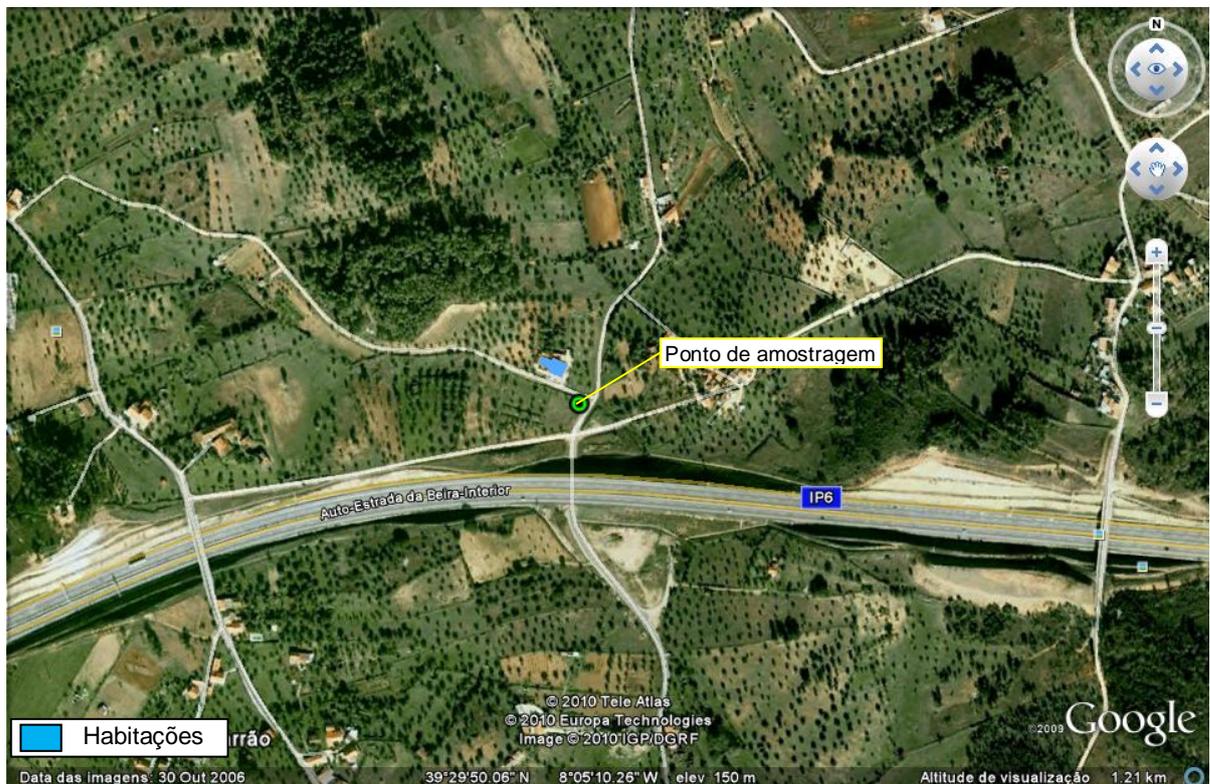
FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Local: Ponto 90	PK Projecto: 0+654	Data: Mai. 2008/ Nov. 2008
	PK Concessão: 50+900	
Coordenadas: X = 204036 Y = 281013		Descrição: Local de medição de ruído. Povoação de Casas Pretas

Localização na carta 1/25000



Localização em ortofoto



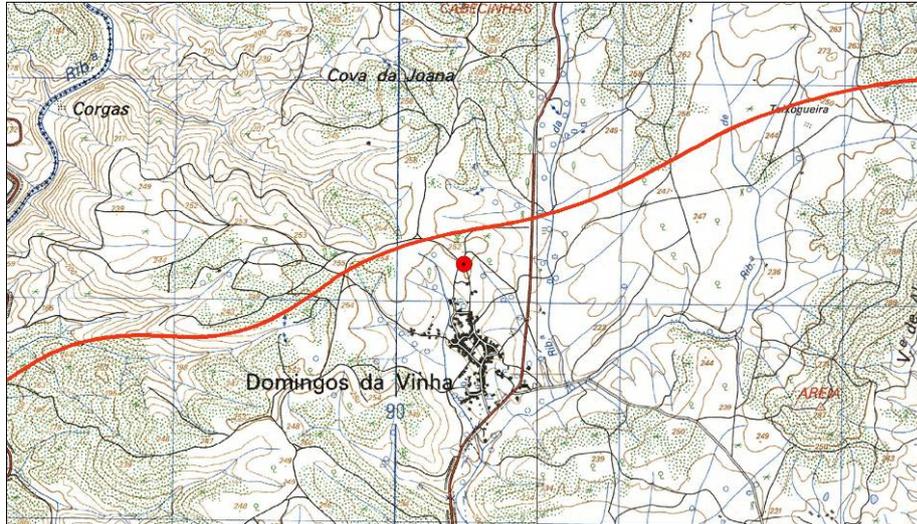
Levantamento fotográfico



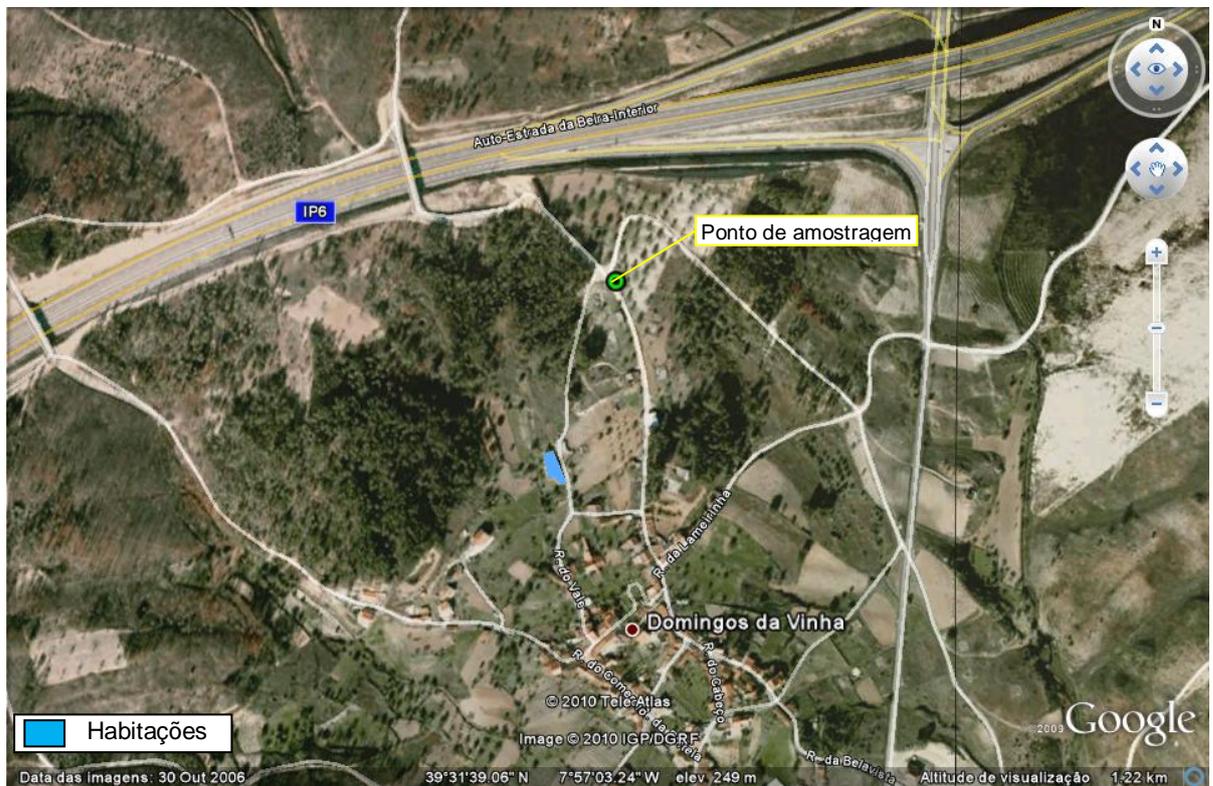
FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Local: Ponto 91	PK Projecto: 13+554	Data: Mai. 2008/ Nov. 2008
	PK Concessão: 63+800	
Coordenadas: X = 215673 Y = 284500		Descrição: Local de medição de ruído. Povoação de Domingos da Vinha, a cerca de 150 m da A23.

Localização na carta 1/25000



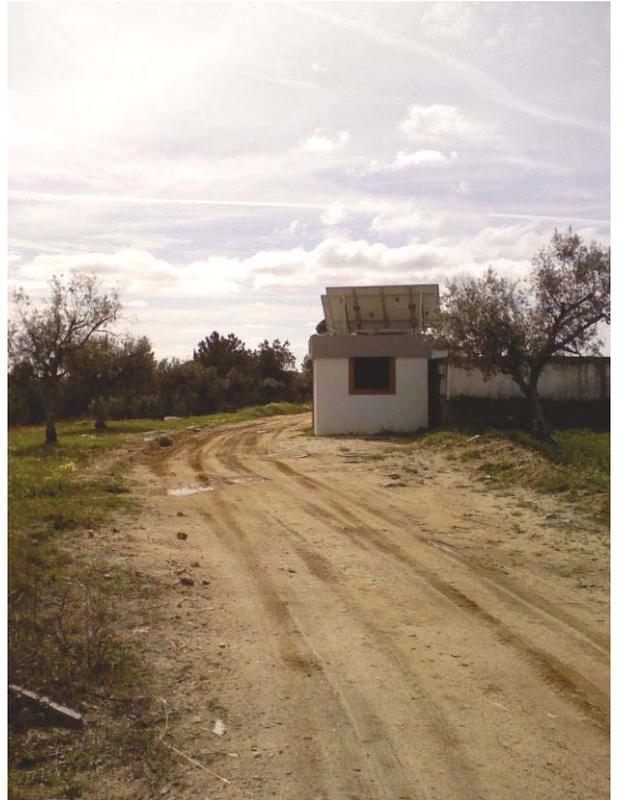
Localização em ortofoto



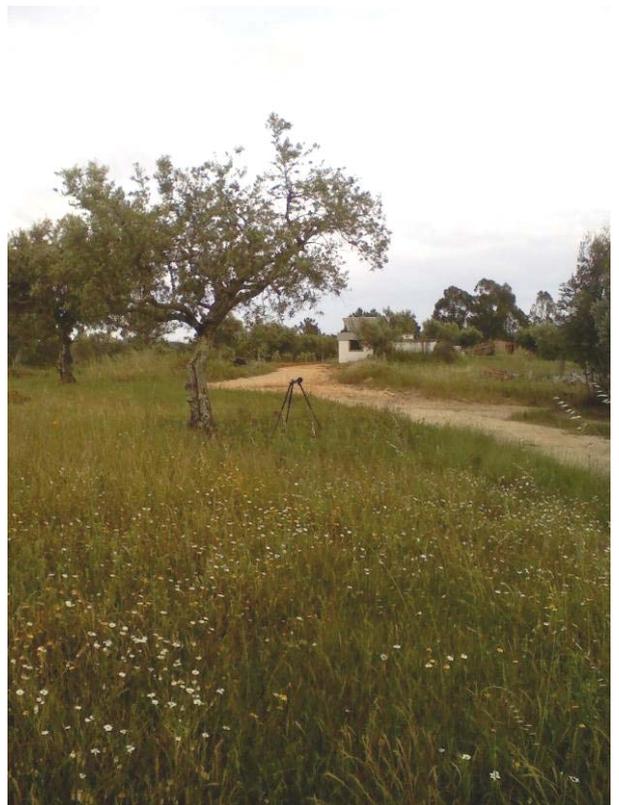
Levantamento fotográfico



Vista da A23 a partir do local aproximado de medição



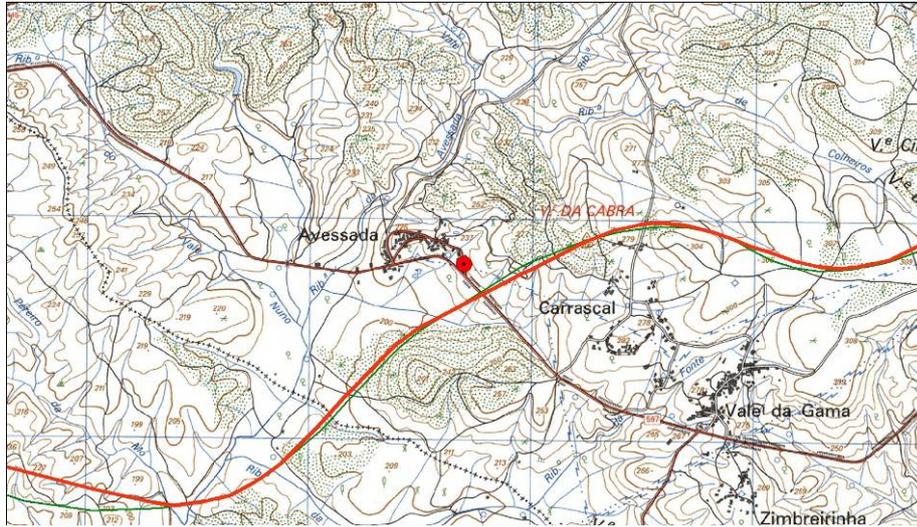
Caminho que dá acesso à povoação de Domingos da Vinha a partir do local de medição. A construção que se observa não é de habitação.



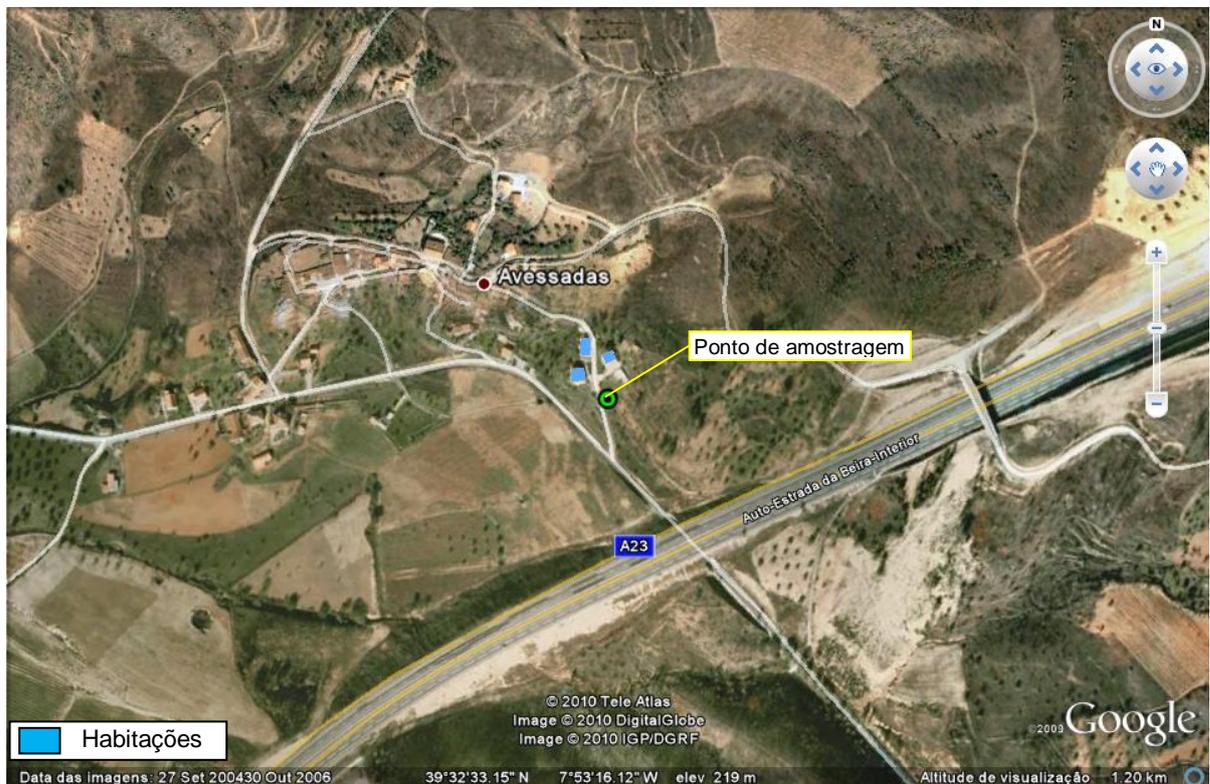
FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Local: Ponto 92	PK Projecto: 19+754	Data: Mai. 2008/ Nov. 2008
	PK Concessão: 70+000	
Coordenadas: X = 221086 Y = 286070		Descrição: Local de medição de ruído. Povoação de Avesgadas – Habitações a cerca de 150 metros da A23.

Localização na carta 1/25000



Localização em ortofoto



Levantamento fotográfico



Casas mais próximas da A23



Vista parcial da Povoação da Avesada

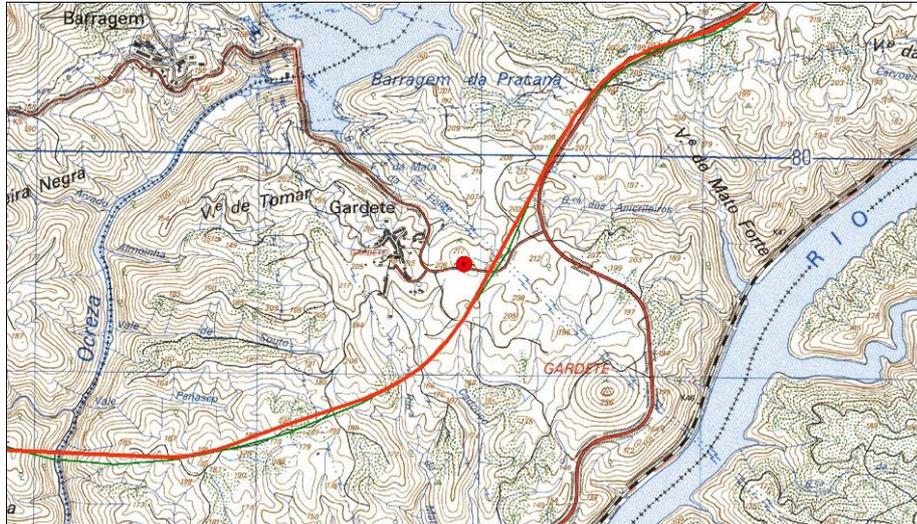


Vista da A23 a partir do local de medição

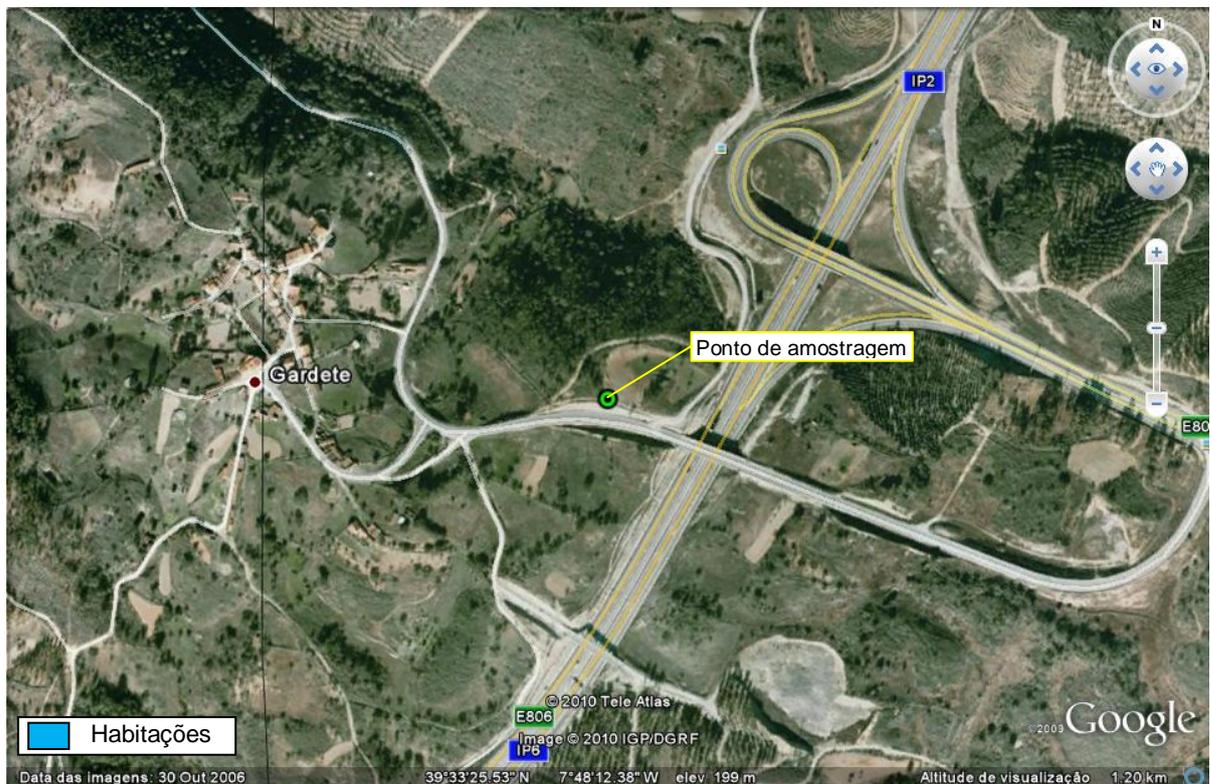
FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Local: Ponto 93	PK Projecto: 27+629	Data: Mai. 2008/ Nov. 2008
	PK Concessão: 77+875	
Coordenadas: X = 228333 Y = 287709		Descrição: Local de medição de ruído. Ponto junto ao Nó de Gardete.

Localização na carta 1/25000



Localização em ortofoto



Levantamento fotográfico



Local de medição ao fundo na foto



Foto da Povoação de Gardete a partir do local de medição

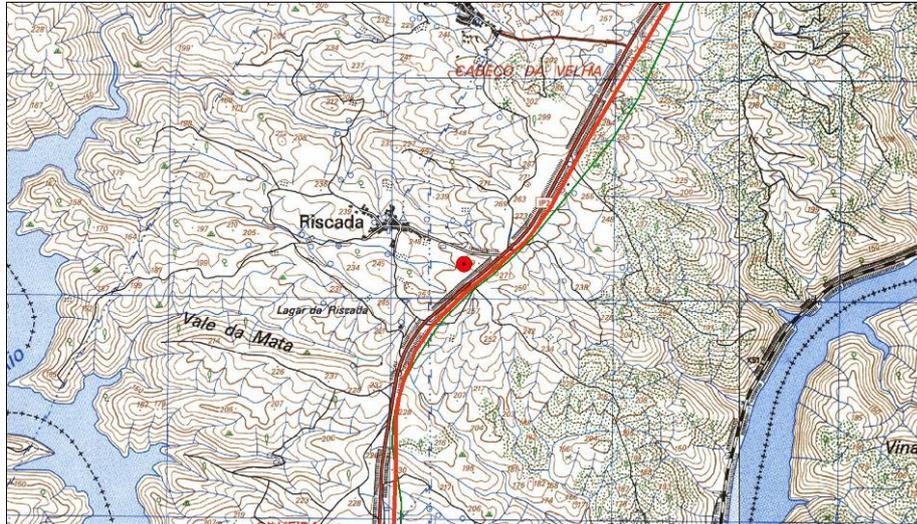


Vista da A23 a partir do local de medição

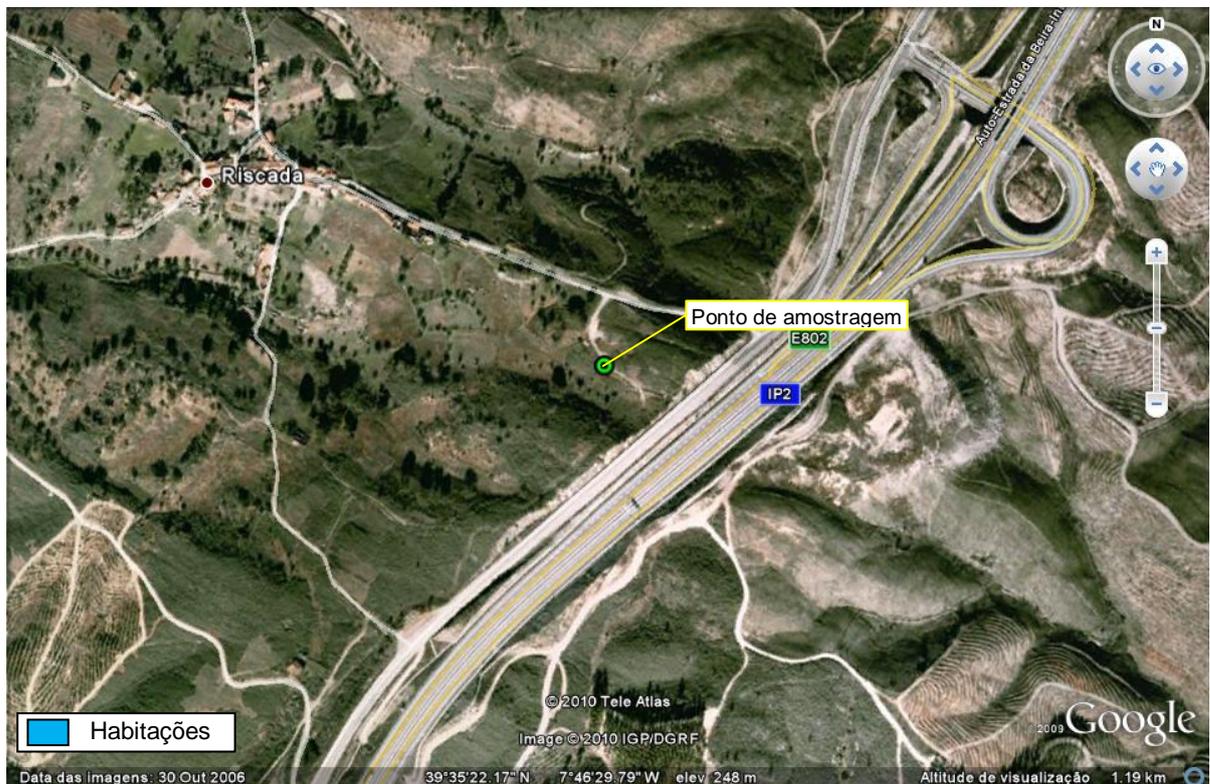
FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Local: Ponto 94	PK Projecto: 2+961	Data: Mai. 2008/ Nov. 2008
	PK Concessão: 82+700	
Coordenadas: X = 230764 Y = 291346		Descrição: Local de medição de ruído. Ponto junto ao Nó de Riscada/Silveira.

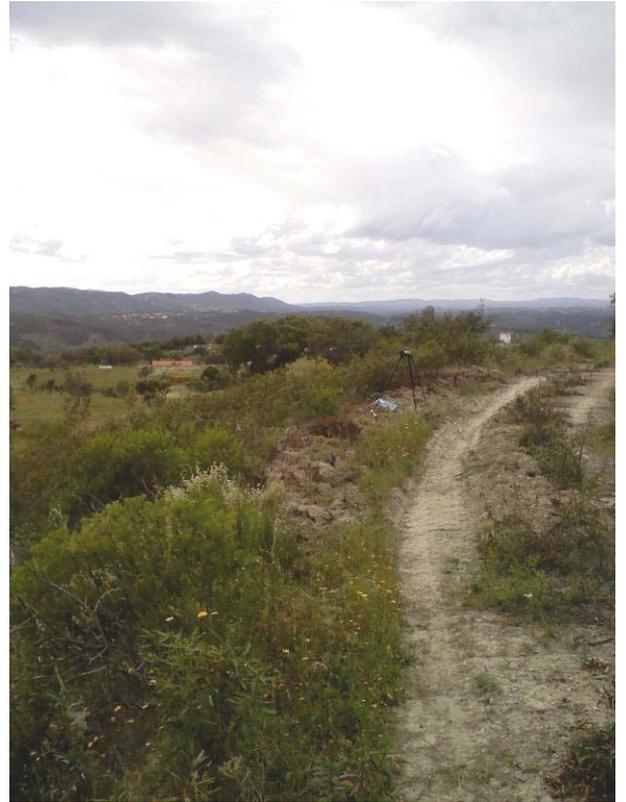
Localização na carta 1/25000



Localização em ortofoto



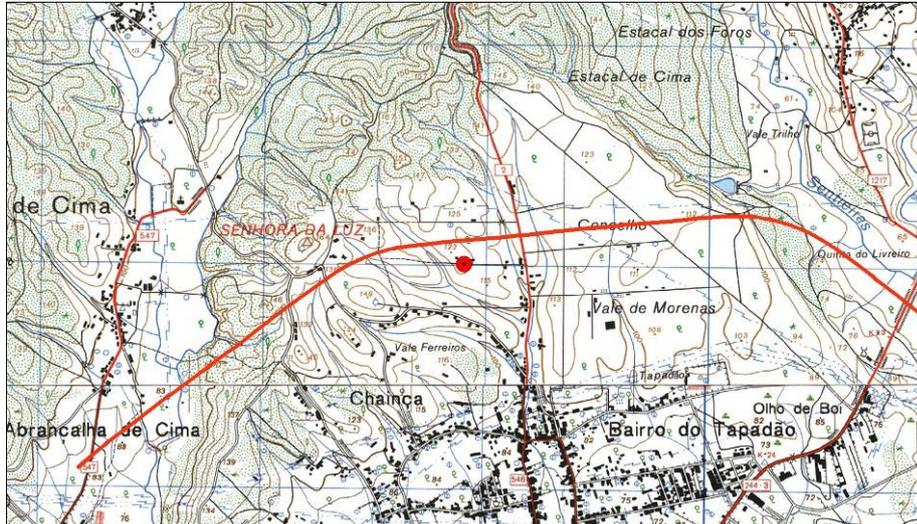
Levantamento fotográfico



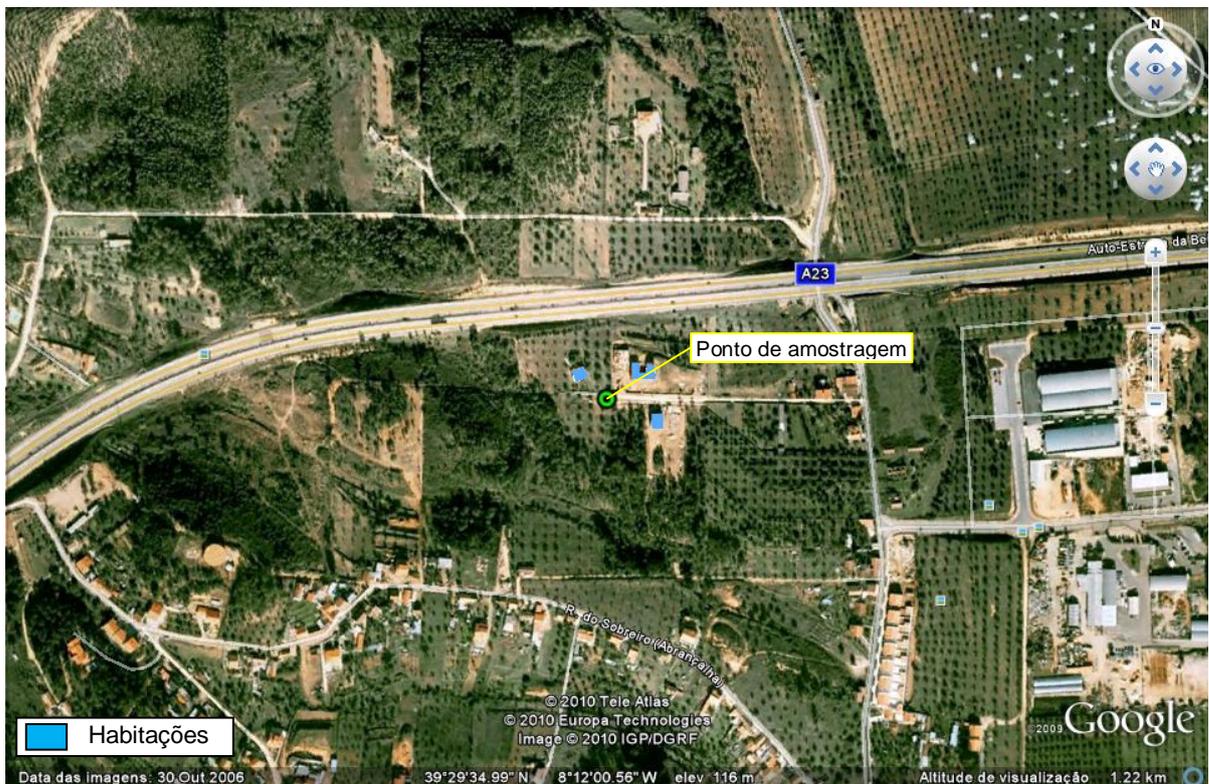
FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Local: Ponto 95	PK Projecto: não existe	Data: Mai. 2008/ Nov. 2008
	PK Concessão: 39+200	
Coordenadas: X = 194232 Y = 280549		Descrição: Local de medição de ruído. Habitação junto ao Parque Industrial de Abrantes.

Localização na carta 1/25000



Localização em ortofoto



Levantamento fotográfico

