



A23 – Scut da Beira Interior

ABRANTES / CASTELO BRANCO / GUARDA

PLANO DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL DA A23

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

A23 – Scut da Beira Interior

ABRANTES / CASTELO BRANCO / GUARDA

PLANO DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL DA A23

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

Lanço da A23/IP2 Teixoso – Alcaria

Lanço da A23/IP2 Túnel da Gardunha

Lanço da A23/IP2 Castelo Branco Sul – Fratel

Janeiro, 2006

A23 – Scut da Beira Interior

ABRANTES / CASTELO BRANCO / GUARDA

PLANO DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL DA A23

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

Lanço da A23/IP2 Teixoso – Alcaria

Lanço da A23/IP2 Túnel da Gardunha

Lanço da A23/IP2 Castelo Branco Sul – Fratel

PREÂMBULO

A SCUTVIAS – Auto-estrada da Beira Interior S.A., em parceria com a Universidade da Beira Interior, apresenta o **2º Relatório de Monitorização (RM) relativo à execução do Plano de Monitorização Ambiental (PMA) de 3 lanços rodoviários** que integram a Auto-estrada A23, SCUT da Beira Interior.

Este relatório foi elaborado na sequência da 2ª campanha de monitorização realizada durante o Verão de 2005 aos descritores qualidade do ar, qualidade das águas superficiais e subterrâneas e ruído para a fase de exploração.

O relatório de monitorização foi realizado de acordo com o exposto no Decreto-Lei 69/2000, de 3 de Maio e Portaria nº 330/2001, de 2 de Abril. O relatório considerou, com as necessárias adaptações, a estrutura que consta no Anexo V da referida Portaria.

A23 – Scut da Beira Interior

ABRANTES / CASTELO BRANCO / GUARDA

PLANO DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL DA A23

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

Lanço da A23/IP2 Teixoso – Alcaria

Lanço da A23/IP2 Túnel da Gardunha

Lanço da A23/IP2 Castelo Branco Sul – Fratel

INDICE GERAL

Relatório de Monitorização

Programas de Monitorização dos Descritores Ambientais

Composto por:

- i. Relatório da qualidade do ar,
- ii. Relatório da qualidade das águas superficiais e subterrâneas;
- iii. Relatório do ruído;
- iv. Relatório de avaliação do efeito do pavimento no ruído de tráfego rodoviário - pavimento do viaduto da ribeira de Caria

A23 – Scut da Beira Interior

ABRANTES / CASTELO BRANCO / GUARDA

PLANO DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL DA A23

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

Lanço da A23/IP2 Teixoso – Alcaria

Lanço da A23/IP2 Túnel da Gardunha

Lanço da A23/IP2 Castelo Branco Sul – Fratel

ÍNDICE DO TEXTO

1 INTRODUÇÃO.....	10
1.1 IDENTIFICAÇÃO E OBJECTIVOS DA MONITORIZAÇÃO.....	10
1.2 OBJECTO E ÂMBITO DO RM.....	11
1.3 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL DE APOIO À MONITORIZAÇÃO.....	12
1.4 AUTORIA TÉCNICA DO RELATÓRIO E DA EXECUÇÃO DO PMA.....	13
1.5 APRESENTAÇÃO DA ESTRUTURA DO RELATÓRIO.....	14
2 ANTECEDENTES.....	16
2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	16
2.2 REFERÊNCIAS AOS EIA E RESPECTIVA DIA.....	17
2.2.1 Lanço A23/IP2 Teixoso – Alcaria.....	17
2.2.2 Lanço A23/IP2 Túnel da Gardunha.....	19
2.2.3 Lanço A23/IP2 Castelo Branco Sul – Fratel.....	19
2.3 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PROPOSTAS NOS EIA E RESPECTIVA DIA.....	20

2.3.1 Lanço A23/IP2 Teixoso - Alcaria.....	20
2.3.2 Lanço A23/IP2 Túnel da Gardunha.....	24
2.3.3 Lanço A23/IP2 Castelo Branco Sul - Fratel.....	25
2.4 RECLAMAÇÕES.....	27
2.5 PLANO DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL DA A23.....	28
3 DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO.....	32
3.1 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR.....	32
3.2 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS.....	36
3.3 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO RUÍDO.....	39
4 RESULTADOS DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO.....	45
4.1 RESULTADOS OBTIDOS.....	45
4.1.1 Qualidade do Ar.....	45
4.1.2 Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas.....	45
4.1.3 Ruído.....	47
4.2 DISCUSSÃO, INTERPRETAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS.....	48
4.2.1 Qualidade do Ar.....	49
4.2.2 Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas.....	54
4.2.3 Ruído.....	60
4.3 COMPARAÇÃO COM OS RESULTADOS OBTIDOS NOS EIA.....	66
4.3.1 Qualidade do Ar.....	66
4.3.2 Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas.....	67
4.3.3 Ruído.....	69
4.4 AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS ADOPTADAS.....	71
4.4.1 Qualidade do Ar.....	71
4.4.2 Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas.....	72
4.4.3 Ruído.....	75
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	76
5.1 CONCLUSÃO DA ACÇÃO DE MONITORIZAÇÃO (CAMPANHA DE VERÃO).....	76
5.2 Acções de Monitorização Futuras.....	82

A23 – Scut da Beira Interior

ABRANTES / CASTELO BRANCO / GUARDA

PLANO DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL DA A23

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

Lanço da A23/IP2 Teixoso – Alcaria

Lanço da A23/IP2 Túnel da Gardunha

Lanço da A23/IP2 Castelo Branco Sul – Fratel

INDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Lanços da A23 Submetidos a Monitorização Ambiental	10
Quadro 2 – Legislação Ambiental Considerada Relevante no Âmbito da Monitorização Ambiental da A23	12
Quadro 3 – Concelhos e Freguesias Atravessadas pelos Lanços a Monitorizar	17
Quadro 4 – Medidas de Minimização do Ruído previstas para a Ligação à Covilhã	22
Quadro 5 - Localização, características e datas de implementação das medidas de minimização do ruído previstas.	23
Quadro 6 – Identificação das Reclamações Recebidas	28
Quadro 7 – Monitorização Ambiental Durante o Ano de 2005	29
Quadro 8 – Métodos de Medição e Equipamentos (Ar)	34
Quadro 9 – Métodos de Referência Definidos em Termos Legais	34
Quadro 10– PMA do Lanço A23/IP2 Teixoso – Alcaria	42
Quadro 11 – PMA do Lanço A23/IP2 Túnel da Gardunha	43
Quadro 12 – PMA do Lanço da A23/IP2 Castelo Branco Sul – Fratel	44
Quadro 13 – Lanço A23/IP2 Teixoso – Alcaria	46
Resultados das Medições Acústicas durante a 2ª Campanha de Verão	46

Quadro 14 – Lanço A23/IP2 Túnel da Gardunha	
Resultados das Medições Acústicas Durante a 2ª Campanha de Verão	46
Quadro 15 – Lanço A23/IP2 Castelo Branco Sul – Fratel	
Resultados das Medições Acústicas Durante a 2ª Campanha de Verão	46
Quadro 16 – Lanço A23/IP2 Teixoso – Alcaria	
Resultados das Medições Acústicas Durante a 2ª Campanha (Verão 2005)	47
Quadro 17 – Lanço A23/IP2 Túnel da Gardunha	
Resultados das Medições Acústicas Durante a 2ª Campanha (Verão 2005)	47
Quadro 18 – Lanço A23/IP2 Castelo Branco Sul – Fratel	
Resultados das Medições Acústicas Durante a 2ª Campanha de Verão de 2005	48
Quadro 19 – Lanço A23/IP2 Teixoso – Alcaria	
Pontos de Amostragem (Águas)	54
Quadro 20 – Lanço A23/IP2 Túnel da Gardunha	
Pontos de Amostragem (Águas)	57
Quadro 21 – Lanço A23/IP2 Castelo Branco Sul – Fratel	
Pontos de Amostragem (Águas)	59
Quadro 22 – Lanço A23/IP2 Teixoso – Alcaria	
Pontos de Amostragem do Ruído	61
Quadro 23 – Lanço A23/IP2 Teixoso – Alcaria	
Cumprimento dos Limites de Exposição para Zonas Mistas (Verão 2005)	62
Quadro 24 – Lanço A23/IP2 Teixoso – Alcaria	
Cumprimento dos Limites de Exposição para Zonas Mistas (Inverno 2005)	62
Quadro 25 – Lanço A23/IP2 Túnel da Gardunha	
Cumprimento dos Limites de Exposição para Zonas Mistas (Verão 2005)	63
Quadro 26 – Lanço A23/IP2 Túnel da Gardunha	
Cumprimento dos Limites de Exposição para Zonas Mistas (Inverno 2005)	63
Quadro 27 – Lanço A23/IP2 Castelo Branco Sul – Fratel	
Pontos de Amostragem do Ruído	64
Quadro 28 – Lanço A23/IP2 Castelo Branco Sul - Fratel	
Cumprimento dos Limites de Exposição para Zonas Mistas (Inverno 2005)	65
Quadro 29 – Lanço A23/IP2 Castelo Branco Sul - Fratel	
Cumprimento dos Limites de Exposição para Zonas Mistas (Verão 2005)	65
Quadro 30 – Níveis sonoros de $LAeq$, dB(A) nas fachadas das habitações mais expostas previstos para a fase de exploração do lanço no âmbito do EIA	69
Quadro 31 – Níveis sonoros de $LAeq$, dB(A) nas fachadas das habitações mais expostas previstos para a fase de exploração do lanço no âmbito do EIA	71
Quadro 32 – Lanço A23/IP2 Teixoso – Alcaria	

Avaliação Síntese da Monitorização	79
Quadro 33 – Lanço A23/IP2 Túnel da Gardunha	
Avaliação Síntese da Monitorização	80
Quadro 34 – Lanço A23/IP2 Castelo Branco sul - Fratel	
Avaliação Síntese da Monitorização	81
Quadro 35 – Lanços Submetidos a Acção de Monitorização Durante o Ano de 2005	82
Quadro 36 – Lanços a Submeter a Acção de Monitorização até ao Ano de 2009	83

1 INTRODUÇÃO

1.1 Identificação e Objectivos da Monitorização

O presente Relatório de Monitorização (RM) corresponde ao segundo relatório elaborado no âmbito da execução do Plano de Monitorização Ambiental (PMA) proposto nos Estudos de Impacte Ambiental (EIA) dos lanços rodoviários da Concessão SCUT da Beira Interior, e confirmados nas Declarações de Impacte Ambiental (DIA), para a fase de exploração.

Este relatório refere-se à segunda campanha de monitorização ambiental (campanha de Verão) dos lanços rodoviários¹ que integram a **SCUT da Beira Interior, designada de Auto-estrada A23**, e pretende dar cumprimento ao exposto no Decreto-lei nº 69/2000, de 3 de Maio e Portaria nº 330/2001, de 2 de Abril.

Os lanços de auto-estrada que integram a Concessão SCUT da Beira Interior e que foram submetidos a uma acção de monitorização ambiental são os que constam do Quadro 1 seguinte:

Quadro 1 – Lanços da A23 Submetidos a Monitorização Ambiental

Lanço de Auto-estrada (A23)	Extensão aproximada (km)
A23/IP2 Teixoso - Alcaria ²	19
IP2 Teixoso - Alcaria, Ligação à Covilhã	4
A23/IP2 Túnel da Gardunha	3
A23/IP2 Castelo Branco Sul / Fratel	46

A campanha de monitorização realizada pretende dar conformidade ao exposto no Plano de Monitorização Ambiental e Declaração de Impacte Ambiental dos lanços rodoviários no que diz respeito aos seguintes descritores ambientais:

1. Qualidade do Ar;
2. Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas;
3. Ruído.

As organizações estão cada vez mais preocupadas em atingir e demonstrar o seu desempenho ambiental, através do controlo do impacte ambiental das suas actividades. Por um lado, esta preocupação surge no contexto do procedimento de AIA a que os lanços rodoviários que integram a A23 foram submetidos e, por outro, resulta do facto de a SCUTVIAS, como empresa responsável

¹ Lanços submetidos a procedimento de AIA ao abrigo do exposto no DL 69/2000, de 3 de Maio.

² Este lanço integra o IP2 Teixoso - Alcaria e o IP2 Teixoso - Alcaria, Ligação à Covilhã com diferentes procedimentos de AIA.

pela exploração e manutenção da A23, manifestar preocupação em garantir que o seu desempenho ambiental cumpre com os requisitos legais em matéria de ambiente, nomeadamente nos descritores monitorizados.

A SCUTVIAS manifesta ainda intenção de alargar o âmbito da acção de monitorização ambiental aos outros lanços rodoviários que integram a A23 no sentido de desenvolver, no curto/médio prazo, um sistema que permita estabelecer procedimentos para definir uma política e objectivos ambientais relacionados com a sua actividade, avaliar a respectiva eficácia, atingir conformidade com os mesmos, e demonstrar essa conformidade perante terceiros.

Esta segunda campanha de monitorização determina mais um passo no sentido da conformidade com o procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) e DIA dos lanços rodoviários que integram a A23, constitui um instrumento de trabalho e um referencial para o desenvolvimento de uma estratégia ambiental que permita, no futuro, avaliar o desempenho ambiental da SCUTVIAS Auto-estradas da Beira Interior S.A.,

1.2 Objecto e Âmbito do RM

Durante o ano de 2005 a prestação de serviços tem por objecto a execução do Plano de Monitorização Ambiental dos três lanços da Auto-estrada A23, nomeadamente:

- A23 / IP2 Teixoso - Alcaria, que inclui a Ligação Norte e Ligação Sul à Covilhã;
- A23 / IP2 Túnel da Gardunha;
- A23 / IP2 Castelo Branco - Fratel

O âmbito do relatório respeita à campanha de monitorização efectuada aos descritores qualidade do ar, ruído, águas superficiais e subterrâneas nos 3 lanços em análise.

O processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado dos descritores ambientais a monitorizar tem também como âmbito avaliar a eficácia das medidas previstas no procedimento de AIA para minimizar os impactos ambientais significativos decorrentes da fase de exploração dos lanços rodoviários que integram a Auto-estrada A23.

Em termos temporais a primeira campanha de monitorização decorreu no período de Dezembro de 2004 a Março de 2005 e enquadrava a 1ª campanha de Inverno. Entre Julho e Outubro foi realizada a segunda campanha de 2005 referente ao Verão.

Neste RM são também definidos os procedimentos e acções de monitorização futura.

A execução do Plano de Monitorização Ambiental da A23, objecto do presente trabalho, foi solicitado pela SCUTVIAS à Universidade da Beira Interior (UBI) e formalizado através de protocolo celebrado em 3 de Dezembro de 2004. Este protocolo tem duração até 2009, ano em que será feita uma avaliação das acções de monitorização efectuadas e, serão determinados os procedimentos e acções futuras.

1.3 Legislação Ambiental de Apoio à Monitorização

No Quadro 2 seguinte identificam-se os principais instrumentos regulamentares que enquadram a monitorização ambiental dos 3 lanços rodoviários da A23 para a campanha de Verão de 2005.

Quadro 2 – Legislação Ambiental Considerada Relevante no Âmbito da Monitorização Ambiental da A23

Descritor Ambiental	Diploma Legal	Resumo
Águas	DL n° 236/98, de 1 de Agosto	Diplomas que estabelece normas, critérios e objectivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos principais usos;
Ruído	DL n° 292/2000, de 14 de Novembro Portaria 77/96, de 9 de Março DR n 9/92 de 28 de Abril Portaria 879/90, de 20 de Setembro	Aprova o regulamento geral do ruído e revoga os DL n°s 251/87 e 292/89. Estabelece disposições legais sobre a poluição sonora emitida por diversas actividades; Regulamenta o DL n° 72/92, de 28 de Abril; Estabelece disposições legais sobre a poluição sonora emitida por diversas actividades
Ar	DL 352/90, de 9 de Novembro e Portaria n° 286/93, de 12 de Março DL n° 111/2002, de 16 de Abril e Portaria 623/96, de 31 de Outubro DL n° 276/99 de 23 de Junho e 320/2003 de 20 de Dezembro	Diplomas que fixam os valores limite e valores guia dos níveis de concentração para os poluentes SO ₂ , CO, NO ₂ , PM ₁₀ e outros, definem princípios e normas gerais de avaliação e gestão do ar ambiente e definem objectivos a longo prazo, valores alvo, limiares de alerta ...

1.4 Autoria Técnica do Relatório e da Execução do PMA

Os técnicos responsáveis pela elaboração do relatório de monitorização e execução do plano de monitorização ambiental são os seguintes:

- Eng.º Silva Rego (Director Geral Adjunto da SCUTVIAS)
- Dr. Artur Correia (Coordenador Geral da execução do PMA e elaboração do RM)

Para a execução dos programas de monitorização e tendo em consideração as características pluridisciplinares deste trabalho, a equipa técnica da UBI, envolveu quatro Departamentos:

- Engenharia Civil (DEC);
- Engenharia Electromecânica (DEM);
- Química (DQ);
- Física (DF),

de acordo com a seguinte constituição:

Coordenador da Equipa da UBI:

- Prof. Doutor Victor Cavaleiro – Presidente do DEC
- Eng.ª Célia Saraiva – Adjunta de Coordenação

Responsáveis pelas áreas específicas:

a) Monitorização do Descritor Ruído

- Prof. Doutor Pedro Dinho (DEM)
- Eng.º José Romão (DEC)

b) Monitorização do Descritor Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas

- Prof. Doutor Paulo Carvalho (DEC)
- Prof. Doutor António Albuquerque (DEC)

c) Monitorização do Descritor Qualidade do Ar

- Prof. Lurdes Círiaco (DQ)
- Prof. Aux Isolinda Gonçalves (DQ)

Os Laboratórios envolvidos neste trabalho foram os seguintes,

- Saneamento Ambiental (DEC)
- Sistemas de Informação Geográfica (DEC)
- Laboratório de Investigação de Águas (DQ)
- Laboratórios do Departamento de Física (DF)
- Citeve / Ambiteve (Covilhã / Porto)

1.5 Apresentação da Estrutura do Relatório

O Relatório de Monitorização está organizado nos seguintes capítulos:

No **Capítulo 1 - Introdução**, identificam-se os lanços rodoviários submetidos a monitorização, indicam-se os objectivos do relatório, os descritores ambientais considerados, os limites espaciais e temporais da monitorização, o enquadramento legal, a autoria técnica do relatório e apresenta-se a estrutura do RM.

No **Capítulo 2 - Antecedentes**, apresenta-se uma descrição síntese da campanha de Inverno do ano de 2005 efectuada, indicam-se as referências e medidas de minimização propostas nos EIA e DIA dos lanços rodoviários, descreve-se o PMA dos lanços e referem-se as reclamações que a concessionária SCUTVIAS recebeu desde a entrada em exploração dos lanços rodoviários assim como se indicam os procedimentos accionados/adoptados para corrigir situações não conformes.

No **Capítulo 3 - Descrição dos Programas de Monitorização**, descrevem-se por cada factor ambiental os programas de monitorização contemplados no RM indicando-se as metodologias de trabalho assim como outros aspectos integrantes de um programa de monitorização, nomeadamente os parâmetros, as campanhas e os locais a monitorizar, a duração e periodicidade das análises, os métodos analíticos de amostragem e outros.

No **Capítulo 4 - Resultados dos Programas de Monitorização**, apresentam-se por factor ambiental uma síntese dos resultados da acção de monitorização efectuada tal como uma interpretação e avaliação dos resultados. Efectua-se ainda uma análise comparativa com os resultados obtidos na primeira campanha e avalia-se a eficácia das medidas minimizadoras adoptadas.

No **Capítulo 5 - Considerações Finais**, procede-se a uma síntese da monitorização realizada e indicam-se as acções e medidas ambientais consideradas relevantes.

No **Capítulo 6 - Bibliografia**, apresenta-se a bibliografia e documentação consultada.

Em **Anexo** apresenta-se um quadro com a localização dos pontos de amostragem e cartografia de suporte ao PMA.

Nos **Programas de Monitorização**, apresenta-se os relatórios de monitorização da qualidade do ar, qualidade das águas superficiais e subterrâneas e ruído efectuados pela UBI e respectiva cartografia de suporte.

2 ANTECEDENTES

2.1 Considerações Gerais

A Auto-estrada A23 integra a Concessão SCUT da Beira Interior e consta da rede de Grandes Estradas de Tráfego Internacional (A.G.R.) com a designação de E 802.

Os lanços do IP2 e IP6 que integram a A23, inserem-se no PRN 2000 aprovado pelo Decreto-Lei nº 222/98, de 17 de Julho e apresentam um perfil transversal de duas faixas com duas vias em cada sentido e separador central. A Sul, a Auto-estrada A23 faz ligação ao IP6 na zona de Abrantes e a Norte liga com o IP5/A25 na zona da Guarda.

Diferentes Perspectivas dos Lanços da Auto-estrada A23/SCUT da Beira Interior submetidos a Acção de Monitorização



Emboquilhamento Norte do Túnel da Gardunha, junto da povoação de Alcongosta e ribeira da Carvalha



Várzea da Ribeira de Corges na Ligação Norte à Covilhã



Lanço A23/IP2 Teixoso – Alçaria, Ribeira de Caria



Lanço da A23/IP2 Castelo Branco Sul – Fratel, Zona de Alvaiade

Os lanços rodoviários da Auto-estrada A23 submetidos à acção de monitorização ambiental foram objecto de procedimento de AIA no período que decorreu entre o ano 1999 e o ano 2003, entraram em exploração no ano 2003 e inserem-se no Distrito de Castelo Branco, Concelhos e Freguesias que se apresentam no Quadro 3 seguinte:

Quadro 3 – Concelhos e Freguesias Atravessadas pelos Lanços a Monitorizar

Lanço de Auto-estrada (A23)	Concelhos	Freguesias
A23/IP2 Teixoso - Alcaria	Belmonte, Covilhã e Fundão	Caria, Teixoso, Peraboa, Ferro e Tortozendo, Boidobra, S.Pedro, Conceição e Alcaria
A23/IP2 Túnel da Gardunha	Fundão	Alcongosta e Alpedrinha
A23/IP2 Castelo Branco Sul / Fratel	Castelo Branco e Vila Velha de Ródão	Benquerença, Retaxo, Sarnadas do Ródão, Vila Velha de Ródão e Fratel,

Nos capítulos seguintes apresenta-se uma descrição síntese do procedimento de AIA de cada um dos lanços rodoviários, das reclamações recebidas, do PMA e das campanhas de monitorização de efectuadas em 2005 para cada um dos lanços rodoviários submetidos a monitorização.

2.2 Referências aos EIA e Respectiva DIA

2.2.1 Lanço A23/IP2 Teixoso - Alcaria

Para efeitos de procedimento de AIA este lanço foi dividido em dois sublanços designados:

1. IP2 Teixoso – Alcaria e,
2. IP2 Teixoso – Alcaria, Ligação à Covilhã

Em relação ao lanço em 1) refere-se, como antecedentes recentes³, que o EP e respectivo EIA deram entrada na DGA⁴ em 15 de Novembro de 1999 a fim de dar cumprimento à legislação sobre AIA. Sobre o projecto em fase de EP e EIA foi aberto o Processo de AIA nº 654, IP2 Teixoso - Alcaria que mereceu em 2000.05.09, de sua Ex^a o Senhor Secretário de Estado do Ambiente, o seguinte despacho:

“Visto

Face aos impactes identificados como resultado da construção deste troço do IP2, nomeadamente no que se refere à interferência com o Aproveitamento Hidroagrícola da Cova da Beira, deverá o proponente proceder a uma reanálise do traçado, com vista à mitigação daqueles impactes. A redefinição do traçado deverá ter em consideração o exposto no parecer técnico da CA, em especial a carta de condicionantes apresentada em anexo ao mesmo, bem como o Relatório de Consulta do Público, com destaque para o parecer remetido pelo IHERA,

³ Considera-se como “antecedentes recentes” os que decorreram do período pós-adjudicação da Concessão à SCUTVIAS S.A.

⁴ Direcção Geral do Ambiente, actual Instituto do Ambiente (IA)

dadas as competências deste Instituto na área de influência do projecto”.

Posteriormente, em 19 de Março de 2001, deu entrada na DGA o Relatório de Conformidade Ambiental (RCA) da Geometria de Traçado do lanço rodoviário que apresentou alterações na sua geometria, visando um melhor ajuste da infra-estrutura rodoviária às características locais, de modo a responder às observações anteriormente colocadas pela Comissão de Avaliação (CA), o qual constituiu o objecto do processo de AIA nº 763.

Relativamente a este processo a CA emitiu o seguinte parecer:

A análise do RCA permite verificar que o projecto, em fase de geometria de traçado, contemplou critérios de natureza ambiental e integrou medidas de minimização que permitem reduzir ou atenuar os principais impactos negativos.

(...)

Assim, da reanálise do projecto, a CA considera que as medidas de minimização adoptadas pelo proponente bem como o programa de acompanhamento ambiental da obra e o plano de monitorização, acrescido das medidas de minimização propostas, respondem eficazmente às principais determinações do despacho de Senhor Secretário de Estado do Ambiente, exarado em 2000.05.09, sobre informação nº 121/SAI/DIA, da DGA.

No que respeita ao lanço em 2) e dando cumprimento à legislação em vigor sobre o procedimento de AIA deu entrada no Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território em 2001/07/12 o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) relativo ao Estudo Prévio (EP) do lanço do IP2 Teixoso / Alçaria, Ligação à Covilhã.

Sobre este projecto recaiu a respectiva DIA, em Fevereiro de 2002, que emitia “*parecer desfavorável às Soluções B e C e parecer favorável à solução A do mesmo condicionado ao cumprimento das medidas propostas no EIA e aceites pela CA, bem como das medidas descritas no Parecer da CA.*”

As medidas de minimização e o plano geral de monitorização a adoptar encontram-se listadas em anexo a esta DIA e serão especificadas no Projecto de Execução.

A apreciação da conformidade do Projecto de Execução com esta DIA será efectuada pela Autoridade de AIA (Instituto do Ambiente), nos termos do artigo 28º do Decreto –Lei nº 69/2000, de 3 de Maio”.

No âmbito do Procedimento de Pós-Avaliação nº 59, Projecto de Execução do IP2 – Lanço Teixoso / Alçaria, Ligação à Covilhã, foi emitido o parecer da CA relativo à apreciação do RECAPE

com a DIA. Salientou-se a necessidade de dar cumprimento à instalação das bacias de decantação em quatro locais ao longo do corredor e à implementação dos planos de monitorização do ar, águas, ruído e dinâmicas socioeconómicas e de ordenamento do território.

2.2.2 Lanço A23/IP2 Túnel da Gardunha

O Estudo Prévio (EP) do IP2 Túnel de Gardunha 1.A e o respectivo Estudo de Impacte Ambiental (EIA) deram entrada no Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território em Julho de 2000. O projecto consistia na execução de um túnel cuja intervenção abrangia uma parte do túnel a céu aberto e outra parte em túnel mineiro com uma extensão de cerca de 2,754 metros a nascente da galeria já existente.

A Comissão de Avaliação (CA) emitiu parecer favorável condicionado que mereceu despacho de concordância em Novembro de 2000.

Em Junho de 2001 deu entrada na Direcção Geral do Ambiente (DGA), no âmbito da pós avaliação integrada no processo de AIA nº 713 o Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE).

Tendo a CA constado, em Agosto de 2001, que o projecto contemplou as recomendações efectuadas na DIA e integrou medidas de mitigação susceptíveis de minimizar os impactes negativos então detectados, decidiu pela conformidade do projecto, desde que fossem cumpridas as condicionantes para a fase de construção e planos de monitorização propostos para a fase de exploração.

2.2.3 Lanço A23/IP2 Castelo Branco Sul - Fratel

Como antecedentes do processo de pós avaliação deste lanço refere-se o seguinte:

- O estudo elaborado na fase de concurso da Concessão SCUT da Beira Interior teve como base o Estudo de Viabilidade do IP2 – Duplicação entre Castelo Branco e o Gardete e o respectivo EIA. O Estudo Prévio apresentado previa a duplicação da via do IP2.
- Concluído o processo de AIA de 1998, foi emitido um despacho superior que vinha ao encontro do Parecer da CA que propunha parecer favorável, condicionado à adopção do traçado e ao cumprimento de um conjunto de medidas de minimização;
- Em 2000, no contexto de uma melhor análise do atravessamento de alguns aglomerados, foi apresentado e submetido a novo procedimento de AIA (nº 708) um novo EIA, contendo corredores e traçados alternativos para este lanço;
- Em Dezembro de 2000, foi proposta a emissão de parecer favorável pela CA, nos seguintes

termos: adopção da solução A, excepto no Nó de Fratel, no qual foi emitido parecer favorável ao nó da solução B;

- Em Janeiro de 2001 foi emitida a respectiva DIA pelo senhor Secretário de Estado do Ambiente que reiterou a posição da CA;
- No seguimento do processo de AIA nº 708 deu entrada na DGA os RECAPE do IP2 Castelo Branco Sul / Fratel, trecho I e II, dando cumprimento ao disposto no artigo 28º do DL 69/2000, de 3 de Maio e da Portaria nº 330/2001, de 2 de Abril.

Tendo a CA constado, em Novembro de 2001, que o projecto contemplou as recomendações efectuadas na fase de EP e integrou medidas de mitigação susceptíveis de minimizar os impactes negativos então detectados, decidiu pela conformidade do relatório, desde que fossem cumpridas as condicionantes para a fase de construção e planos de monitorização propostos para a fase de exploração.

2.3 Medidas de Minimização Propostas nos EIA e Respectiva DIA

2.3.1 Lanço A23/IP2 Teixoso - Alçaria

Qualidade do Ar

Para a **fase de exploração** as principais condicionantes de natureza ambiental propostas no EIA e respectiva DIA do lanço **A23/IP2 Teixoso - Alçaria** e **Ligação à Covilhã** referem-se à implementação do Plano de Monitorização no descritor qualidade do ar. Por razões de ordem logística, técnica e processuais procedeu-se, no âmbito da monitorização, à integração dos dois lanços sendo que os locais previstos para recolha de amostras de poluentes atmosféricos são os que a seguir se indicam:

- Ponto 1 do PMA – PS de ligação entre Castanheira de Baixo e Castanheira de Cima (A23/IP2 Teixoso – Alçaria);
- Ponto 2 do PMA – Rotunda com a EN18, Ligação Norte à Covilhã (A23/IP2 Teixoso – Alçaria, Ligação à Covilhã);
- Ponto 3 do PMA – Rotunda com a EN18, Ligação Sul à Covilhã (A23/IP2 Teixoso – Alçaria, Ligação à Covilhã).

Estes três locais abrangem uma ampla área geográfica da Cova da Beira e enquadram uma envolvente rural no caso da PS de ligação entre a Castanheira de Baixo e Castanheira de Cima, e uma envolvente industrial e urbana (zona do Teixoso a Norte e Tortozendo a sul) nos outros locais a monitorizar.

Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas

Nas várzeas do rio Zêzere e ribeira de Corges as águas superficiais apresentam um uso específico (rega para a agricultura) pelo que no sentido de reduzir a magnitude dos impactes ambientais nestes ecossistemas ribeirinhos foram construídas bacias de decantação, duas localizadas na várzea da ribeira de Corges e duas localizadas junto ao viaduto do rio Zêzere (fora de áreas classificadas de RAN e REN)..



Várzea da Ribeira de Corges (local a monitorizar devido ao uso específico – rega para a agricultura)

A implementação destas medidas teve como objectivo reduzir a carga poluente rejeitada pelas águas de escorrência da plataforma rodoviária no meio receptor. A partir de Outubro de 2005 iniciou-se, no âmbito de uma tese de mestrado no DEC-UBI, um programa de monitorização das lagoas de decantação localizadas na proximidade do viaduto sobre a ribeira de Corges (acesso Covilhã-Norte).

Este trabalho, que contará com, pelo menos, três campanhas de amostragem, permitirá avaliar as características das escorrências da via em eventos de precipitação diferentes, a eficiência das lagoas de decantação e eventuais impactes no domínio hídrico. Apesar de, nesta altura, após duas campanhas de monitorização, não haver evidência de qualquer efeito das escorrências pluviais da via no domínio hídrico envolvente, os resultados daquele trabalho poderão ajudar a definir melhores estratégias para a gestão destes efluentes, integradas com as definidas para a gestão dos recursos hídricos, essenciais para a preservação da sustentabilidade ambiental, como previsto no Eixo 1 do Plano Nacional da Água (Decreto-Lei nº 112/2002 de 17 de Abril e INAG, 2001).

Para a **fase de exploração** as medidas propostas no EIA e respectiva DIA inserem-se no âmbito da implementação do Plano de Monitorização e cumprimento dos respectivos procedimentos de controlo ambiental dos descritores águas superficiais e subterrâneas.

Os locais a monitorizar são os seguintes:

- Ponto 4 do PMA – Ribeira de Caria,
- Ponto 5 do PMA – Poço junto à ribeira de Caria;
- Ponto 6 do PMA – Ribeira de Corges,
- Ponto 7 do PMA – Poço existente na várzea da Ribeira de Corges;
- Ponto 8 do PMA – Rio Zêzere no viaduto Sul

Ruído

No que respeita à **fase de exploração**, considerou-se necessário a adopção de medidas visando a obtenção, em período diurno, de valores do parâmetro $LAeq \leq 55$ dB (A) em “zonas sensíveis”, e $LAeq \leq 65$ dB (A) em “zonas mistas”, até ao ano horizonte do projecto (ano 2028), tal como estabelecido regulamentarmente (Dec-Lei n.º 292/2000, Artigo 15º, n.º 1).

Para o lanço da **A23/IP2 Teixoso - Alçaria, Ligação à Covilhã** e considerando que a única zona que eventualmente poderá vir a ser classificada como “sensível” é o aglomerado habitacional de Covelo (pelas proximidade à via), previu-se, a necessidade de implementar as medidas de minimização do ruído indicadas no Quadro 4, abaixo:

Quadro 4 – Medidas de Minimização do Ruído previstas para a Ligação à Covilhã

Localização	Local a proteger	Nível sonoro $LAeq$ em 2028 (sem protecção)	Medidas de minimização
Ponto 37 do PMA – Km 3+800/4+000,	Povoação de Covelo	$\approx 62/73$ dB(A)	Barreira acústica

Considerou-se que estas indicações deveriam ser objecto de confirmação através de acções de monitorização dos níveis sonoros, no âmbito de plano de monitorização do ruído para a fase de exploração.

Para o lanço da **A23/IP2 Teixoso - Alçaria** indicam-se, no Quadro 16, os locais onde se previu a necessidade de adopção de medidas de minimização do ruído (face aos valores previstos para o parâmetro $LAeq$), as características das medidas (face aos valores máximos daquele parâmetro considerados admissíveis) e as datas previstas para a sua implementação

Quadro 5 - Localização, características e datas de implementação das medidas de minimização do ruído previstas

km / Bordo da via	Tipo	Características	Ano de implementação.
Ponto 9 do PMA- km 10+400 - km 10+550 Bordo sul	Barreira acústica	$L \approx 150\text{m}; h \approx 3,0\text{m}$	2003 **
Ponto 11 do PMA- km 0+800 - km 1+250 * Bordo norte	Barreira acústica	$L \approx 450\text{m}; h \approx 2\text{m}$	2003 **
Ponto 11 do PMA- km 0+800 - km 1+300 * Bordo sul	Barreira acústica	$L \approx 500\text{m}; h \approx 2\text{m}$	2003 **
Ponto 10 do PMA- km 16+850, Casa isolada 30m a poente da via	Protecção localizada	Isolamento de vãos envidraçados	2013
Ponto 12 do PMA- km 17+590 - km 18+150 Bordo nascente	Barreira acústica	$L \approx 330\text{m}; h \approx 2,0\text{m}$ $L \approx 230\text{m}; h \approx 3,0\text{m}$	2003 **

* - Elementos referentes ao Nó da Covilhã - Troço de ligação entre o IC6 e o IP2, Ligação Sul à Covilhã

** - Ou data de entrada em funcionamento do Lanço

Os estudos de ruído efectuados para o lanço em análise permitiram fazer o levantamento das situações com interesse em termos da afectação na componente acústica do ambiente, identificando zonas com ocupação sensível onde se previram a ocorrência de impactes negativos, bem como zonas onde o funcionamento da nova via não deverá originar condições que prejudiquem a utilização do espaço.

Para a **fase de exploração** recomendou-se a implementação do Plano de Monitorização e respectivos procedimentos de controlo ambiental.

Os locais a monitorizar são os seguintes:

- Ponto 9 do PMA - Habitações junto à barreira do Ribeira do Minho (km 10+400 - km 10+550 do IP2);
- Ponto 10 do PMA - Km 166 da A23 (km 16+850 do IP2);
- Ponto 11 do PMA - Troço de ligação entre o IP2 e o IC6
- Ponto 12 do PMA - Habitações antes da estação de serviço da Meimosa (km 17+590 - km 18+150 do IP2);
- Ponto 13 do PMA - Zona da PS existente após a estação de Serviço.

No âmbito do Plano deverão ser efectuadas campanhas de medição dos níveis de ruído nos locais referidos abrangendo os períodos diurnos e nocturnos. Os objectivos das campanhas, que deverão ser postas em prática na altura em que se iniciar a exploração da via e mantidas com uma periodicidade adequada, será confirmar e validar os níveis de ruído para os vários anos considerados e em todos os locais identificados como tendo ocupação marginal do traçado.

2.3.2 Lanço A23/IP2 Túnel da Gardunha

Qualidade do Ar

Para a **fase de exploração** as medidas propostas no EIA e respectiva DIA correspondem à implementação do Plano de Monitorização e respectivos procedimentos de controlo ambiental no descritor qualidade do ar. À semelhança do efectuado para a primeira campanha nesta 2ª campanha monitorizou-se o local junto do Emboquilhamento Sul pela sua proximidade a Alpedrinha.



Local junto do emboquilhamento Sul do túnel da Gardunha

Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas

Para a **fase de exploração** as medidas propostas no EIA e respectiva DIA do Túnel da Gardunha correspondem à implementação do Plano de Monitorização dos descritores águas superficiais e subterrâneas.

Os locais a monitorizar são os seguintes:

- Ponto 15 do PMA – Ribeira da Carvalha;
- Ponto 16 do PMA – Bacia de decantação no emboquilhamento Norte;
- Ponto 18 do PMA – Poço a montante e jusante do emboquilhamento Norte

Ruído

Para a **fase de exploração** o Plano Monitorização Ambiental a implementar contem os locais (zona do emboquilhamento sul e habitação existente junto do viaduto de Alpedrinha – Ponto 19 do PMA), os parâmetros a analisar, a duração e periodicidade das análises, os métodos analíticos de

amostragem, o conteúdo dos relatórios de monitorização e outros.

Tendo em conta que a monitorização é um processo dinâmico, o número de pontos e a periodicidade das campanhas são apenas indicativos e serão ajustados em função da representatividade do programa estabelecido.

2.3.3 Lanço A23/IP2 Castelo Branco Sul - Fratel

Qualidade do Ar

Durante a **fase de exploração** as medidas propostas no EIA e respectiva DIA correspondem à implementação do Plano de Monitorização e respectivos procedimentos de controlo ambiental no descritor qualidade do ar.

Os locais a monitorizar são os seguintes:

- Ponto 20 do PMA – Retaxo, junto do apeadeiro da CP;
- Ponto 21 do PMA – Nó de Alvaiade junto da PS com a EN241;
- Ponto 22 do PMA – Fratel.



Local próximo do Nó de Alvaiade junto da PS com a EN241

Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas

Para a **fase de exploração** as medidas propostas no EIA e respectiva DIA correspondem à

implementação do Plano de Monitorização e respectivos procedimentos de controlo ambiental dos descritores águas superficiais e subterrâneas.

Os locais a monitorizar são os seguintes:

- Ponto 23 do PMA – Km 5+000 junto a Sarnadas;
- Ponto 24 do PMA – Poço existente em Sarnadas;
- Ponto 25 do PMA – Km 8+720 na ribeira de Rodeios;
- Ponto 26 do PMA – Km 14+660 na ribeira do Cerejal;
- Ponto 27 do PMA – Poço existente na várzea da ribeira do cerejal
- Ponto 28 do PMA – Poço existente junto à ribeira de Rodeios

Ruído

Para a **fase de exploração** verificou-se que os níveis sonoros previstos junto às fachadas dos edifícios mais expostos levam a considerar necessária, de acordo com os critérios regulamentares aplicáveis (Decreto-Lei n.º 292/2000, *Regime legal sobre a poluição sonora*), a edificação de barreiras de protecção acústica nas povoações de Retaxo e Tojeirinha logo que a monitorização o determinasse.

Nos restantes locais com ocupação humana situados nas proximidades da via em estudo, não será necessário, nos termos da regulamentação aplicável, a adopção de medidas minimizadoras do ruído resultante da circulação rodoviária no IP2.

De forma a confirmar as condições prospectivadas nos estudos do ruído recomendou-se a implementação de um programa de monitorização dos níveis sonoros apercebidos nos locais com ocupação humana mais expostos ao ruído com origem no Sublanço.

O programa terá como objectivo a verificação dos valores efectivamente assumidos pelo parâmetro *LAeq* nos locais com interesse, permitindo verificar o cumprimento das exigências regulamentares, bem como confirmar a necessidade das medidas de minimização preconizadas, bem como a data prevista para a sua implementação.

O programa de monitorização consistirá na realização de campanhas de medição dos níveis sonoros do ruído ambiente exterior nos locais com interesse, abaixo listados:

- Ponto 29 do PMA – Povoação de Retaxo (km 1+900 – km 2+000) – habitações mais a poente;
- Ponto 30 do PMA – Povoação de Rodeios (km 8+500) – habitações mais a sul;

- Ponto 31 do PMA – Povoação da Tojeirinha (km 12+400) – habitações mais a poente;
- Ponto 32 do PMA - Povoação de Cerejal (km 14+500) – habitações a poente do IP2;

As medições deverão ser efectuadas de acordo com os procedimentos previstos na normalização aplicável (NP 1730, 1996 - “Acústica: Descrição e Medição do Ruído Ambiente”), com amostragens de duração adequada em função das flutuações do tráfego rodoviário, visando obter registos representativos do parâmetro *nível sonoro contínuo equivalente*, com ponderação da malha “A” (L_{Aeq} , em dB(A)).

Deverão ser realizadas medições dos níveis sonoros nos períodos diurno e nocturno, com início após a entrada em funcionamento do Sublanço, e ser repetidas com uma periodicidade não superior a cinco anos, caso não ocorram evoluções anormais dos volumes de tráfego ou reacções negativas das populações interessadas.

2.4 Reclamações

Como referido no relatório relativo à campanha de Inverno⁵ desde o início da exploração dos lanços rodoviários a SCUTVIAS recebeu 3 reclamações relacionadas com o ruído de tráfego rodoviário.

O procedimento adoptado pela SCUTVIAS na gestão da reclamação de ruído inclui a avaliação da legitimidade das reclamações, concretamente através de avaliações acústicas junto da fachada das habitações dos reclamantes, e posterior tratamento da reclamação de acordo com a avaliação efectuada.

No quadro seguinte apresentam-se as reclamações recebidas desde o início da exploração dos lanços rodoviários da SCUT da Beira Interior até à finalização da campanha de Verão de 2005.

Quadro 19 – Identificação das Reclamações Recebidas

Lanço de Auto-estrada (A23)	Descritor Ambiental	Local	Identificação da Reclamação
A23/IP2 Teixoso / Alcaria	Ruído	Ponto 10 do PMA – Km 166	Reclamação subscrita pelo Sr. António Alfredo Ramos Pinheiro
A23/IP2 Castelo Branco Sul / Fratel	Ruído	Km 107	Reclamação subscrita pelo Sr. Joaquim Nogueira Carmona, Sarnadas do Rodão

⁵ 1º Relatório de Monitorização Ambiental da Auto-estrada A23/Concessão SCUT da Beira Interior entregue à Autoridade de AIA em Julho de 2005 e referente à campanha de Inverno conforme exposto no PMA da A23

		Ponto 29 do PMA - Apeadeiro do Retaxo	Reclamação subscrita pelo Sr. Agostinho Lopes Ribeiro, Retaxo
	Ruído		

Entre a campanha de Inverno e a de Verão a SCUTVIAS não recebeu mais nenhuma reclamação. Acresce que durante a campanha de Inverno efectuaram-se recolhas de amostras dos níveis sonoros nos locais referenciados verificando-se que os resultados obtidos configuraram uma situação de cumprimento das exigências regulamentares aplicáveis a zonas residenciais, mesmo nas condições mais exigentes, expressas no Decreto-Lei 292/2000 ($L_{AeqP.Diurno} \leq 55 \text{ dB(A)}$ das 7h às 22h e $L_{AeqP.Nocturno} \leq 45 \text{ dB(A)}$ das 22h às 7h, em “zonas sensíveis”).

2.5 Plano de Monitorização Ambiental da A23

Na fase de exploração da A23 procede-se à pós-avaliação de impactes ambientais por meio de execução de planos de monitorização. A monitorização ambiental tornou-se vinculativa com a entrada em vigor do decreto-lei nº 69/2000, de 3 de Maio que a descreve com um processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o ambiente ou sobre os efeitos ambientais da exploração da A23 e descrição periódica desses efeitos por meio de relatórios, com o objectivo de permitir o acompanhamento da magnitude dos impactes, avaliação da eficácia das medidas minimizadoras e eventuais reformulações dessas medidas.

A monitorização efectuada pela SCTUVIAS na fase de exploração tem-se concretizado pela execução do Plano de Monitorização Ambiental da A23. No âmbito do protocolo efectuado entre a SCUTVIAS e a UBI para a execução dos programas de monitorização efectuaram-se campanhas de amostragem a diversos descritores nomeadamente a qualidade das águas superficiais e subterrâneas, ar e ruído.

Em 2005, no cumprimento do plano⁶ foram monitorizados ambientalmente os lanços da A23/IP2 Teixoso – Alçaria, A23/IP2 Túnel da Gardunha e A23/IP2 Castelo Branco Sul – Fratel.

Procedeu-se no âmbito da gestão ambiental da auto-estrada A23 para a fase de exploração à pós avaliação dos impactes ambientais através da execução dos planos de monitorização. A monitorização efectuada começou a concretizar-se através da implementação do PMA da A23, pelo que se efectuaram campanhas de amostragem (campanha de Inverno e de Verão de 2005) a diversos descritores ambientais. Os resultados das campanhas permitiram avaliar os efeitos dos lanços rodoviários nos descritores monitorizados, verificar o cumprimento da legislação vigente (ar, águas e ruído), avaliar a magnitude dos impactes e eficácia das medidas de minimização implementadas⁷.

⁶ Documento designado de Plano de Monitorização Ambiental da A23 elaborado em Outubro de 2004

⁷ 1º Relatório de Monitorização Ambiental da Auto-estrada A23/Concessão SCUT da Beira Interior apresentado à autoridade de AIA em Julho de 2005 e elaborado pela UBI no âmbito do protocolo SCUTVIAS/UBI

No Quadro seguinte apresenta-se o panorama geral da monitorização ambiental da fase de exploração que decorreu até ao final de 2005 (campanhas de Inverno e Verão).

Quadro 7 – Monitorização Ambiental Durante o Ano de 2005

Lanço de Auto-estrada (A23)	Extensão Total	Descritor Ambiental
A23/IP2 Teixoso / Alcaria, Ligação à Covilhã	19 +4	Qualidades das Águas Superficiais e Subterrâneas Qualidade do Ar Ruído Dinâmicas socioeconómicas e Ordenamento do território ⁸
A23/IP2 Túnel da Gardunha	3	Qualidades das Águas Superficiais e Subterrâneas Qualidade do Ar Ruído
A23/IP2 Castelo Branco Sul / Fratel	46	Qualidades das Águas Superficiais e Subterrâneas Qualidade do Ar Ruído

Ficou definido que no ano de 2005 se realizam as primeiras duas campanhas da fase de exploração. Caso os resultados das campanhas não evidenciem situações críticas, prevê-se a realização das campanhas finais no ano 2009, a partir do qual se determina os passos seguintes no que diz respeito a correcções e ajustes ao plano baseado numa linha de progresso e melhoria contínua. Os dados obtidos nesta campanha anual servirão de base para avaliar, de forma qualitativa e quantitativa, o comportamento dos descritores ambientais e os impactes, partindo da comparação com os resultados previstos em fase de projecto.

Com esta nova abordagem procura-se detectar a ocorrência dos impactes, estimar a sua magnitude e relacionar o impacte com o projecto e não com outro factor independente ou com a variação natural do(s) elemento(s) monitorizados.

O plano de monitorização ambiental da A23 contém uma descrição⁹, dos seguintes programas de monitorização:

- 1) Programa de Monitorização da Qualidade do Ar
- 2) Programa de Monitorização da Qualidade das águas
- 3) Programa de Monitorização do Ruído

A descrição a apresentar para cada um dos programas incluiu, com as adaptações necessárias, os seguintes aspectos:

⁸ Diagnóstico efectuado durante a primeira campanha (previsto elaboração do relatório final em 2009)

⁹ Só o lanço da A23/IP2 Teixoso / Alcaria integra o programa de monitorização sobre as dinâmicas socioeconómicas e ordenamento do território cujo relatório foi entregue à autoridade de AIA em Julho de 2005

- I. Locais a monitorizar;
- II. Parâmetros a monitorizar;
- III. Campanhas de monitorização;
- IV. Técnicas e métodos de análise;
- V. Equipamentos necessários;
- VI. Métodos de tratamento de dados;
- VII. Critérios de avaliação dos dados;
- VIII. Periodicidade dos relatórios de monitorização e datas de entrega;

O Plano de Monitorização Ambiental da A23 seguiu as orientações estabelecidas no DL 69/2000, de 3 de Maio e a estrutura referida na Portaria 330/2001, de 2 de Abril.

Os objectivos gerais do PMA são os seguintes:

- Acompanhar e avaliar a magnitude do impacte provocado pela circulação rodoviária nos parâmetros ambientais monitorizados;
- Detectar a violação de limites estabelecidos na legislação ambiental em vigor;
- Verificar a eficiência das medidas de minimização adoptadas;
- Avaliar a necessidade de aplicação de novas medidas de minimização relativamente aos factores ambientais monitorizados;
- Determinar a evolução futura dos parâmetros ambientais monitorizados no tempo e em termos de comportamento face aos requisitos da infra-estrutura, permitindo ter conhecimento da dinâmica do ambiente e sua relação com o projecto e com as medidas de minimização adoptadas

Os objectivos específicos do Plano são, por descritor ambiental, os seguintes

Qualidade do ar

- Elaborar um diagnóstico da situação actual relativo à poluição atmosférica e verificação do cumprimento da legislação em vigor;
- Aplicar, desde que se justifique, o modelo de simulação utilizado no EIA relativo ao EP, e/ou outro equiparável, para comparação dos resultados obtidos no mesmo com os valores de concentração medidos e para obtenção de previsões para o ano horizonte de projecto.
- Avaliar a evolução do impacte na qualidade do ar ao longo da fase exploração, tendo por base a situação de referência actual;

Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas

- Caracterizar as águas de drenagem da plataforma durante a fase de exploração e proceder à avaliação do impacte da sua descarga no meio receptor;
- Avaliar a evolução do impacte na qualidade das águas ao longo da fase exploração, tendo por base a situação de referência actual relativa à qualidade das águas nos sistemas ribeirinhos atravessados pelos lanços;
- Avaliar o nível e qualidade da água nos poços;
- Avaliar a evolução do impacte na qualidade das águas subterrâneas, devido à infiltração de águas de escorrência da plataforma.

Ruído

- Caracterizar o ambiente acústico dos locais críticos de acordo com o Regime Legal sobre a Poluição Sonora (RLPS);
- Avaliar a evolução dos impactes no ruído ao longo da fase de exploração;
- Avaliar a necessidade de implementação de medidas correctivas adicionais;

Para cada um dos lanços objecto de monitorização foi elaborado um relatório descritivo sobre a monitorização da qualidade do ar, águas e ruído referente à segunda campanha (UBI 2005). No caso do Lanço da A23/IP2 Teixoso – Alcaria foi ainda elaborado um relatório sobre a medição do ruído proveniente da circulação automóvel na A23 – junto ao viaduto da Ribeira de Caria (Km 176,500) e ao Km 177,100 de forma a avaliar a influência do tipo de pavimento com a análise comparativa entre pavimento drenante e pavimento betuminoso.

3 DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

Nos capítulos seguintes apresentam-se os programas de monitorização da qualidade do ar, qualidade das águas superficiais e subterrâneas e ruído que fazem parte integrante do PMA.

Os programas de monitorização a implementar para a fase de exploração implicam a monitorização de vários parâmetros em vários locais e com uma periodicidade predefinida de forma a definir o padrão de variação espacial de um parâmetro e detectar uma tendência.

A monitorização foi efectuada aos descritores qualidade do ar, qualidade das águas superficiais e subterrâneas e ruído, incide sobre os 39 locais que se encontram especificados no PMA e a sua localização apresenta-se no Anexo Cartográfico, no fim do relatório.

3.1 Programa de Monitorização da Qualidade do Ar

A circulação de tráfego na Auto-estrada A23 tem impactes ao nível da qualidade do ar devido à emissão de poluentes resultantes da queima de combustíveis fósseis, sobretudo dióxido de enxofre (SO₂), óxidos de azoto (NO_x), hidrocarbonetos e poeiras, e formação de poluentes secundários formado a partir de compostos orgânicos voláteis e óxidos de azoto, o ozono.

Neste sentido, foram sobretudo estes os poluentes monitorizados nas campanha de qualidade do ar que decorreram ao longo do ano de 2005

Enquadramento legal

Legislação em vigor relativamente à poluição atmosférica (DL n.º 352/90, de 9 de Novembro; Portaria n.º 286/93, de 12 de Março; DL n.º 276/99, de 23 de Julho; DL n.º 111/2002, de 16 de Março, DL n.º 330/2003, de 20 de Dezembro).

Objectivo

O programa de monitorização tem como objectivo monitorizar os poluentes atmosféricos provocados pelo tráfego rodoviário. O objectivo estabelecido no âmbito do protocolo foi o de, por meio de amostragem à qualidade do ar, conhecer a distribuição das concentrações dos poluentes atmosféricos na envolvente da auto-estrada A23.

Locais a Monitorizar

Lanço A23/IP2 Teixoso/Alçaria (Pontos 1, 2 e 3 do PMA)

- 3 Locais (PS de ligação entre as povoações de Castanheira de Baixo e Castanheira de Cima, rotunda com a EN18/ligação norte à Covilhã, rotunda com a EN18/ ligação sul à Covilhã);

Lanço A23/IP2 Túnel da Gardunha (Ponto 14 do PMA)

- 1 Local (Emboquilhamento Sul do Túnel);

Lanço A23/IP2 Castelo Branco Sul/Fratel (Pontos 20, 21 e 22 do PMA)

- 3 Locais (Km 11+000, Nó de Alvaiade e km 17+750)

Parâmetros a monitorizar

O programa contempla a medição dos níveis de concentração dos seguintes parâmetros:

- - dióxido de enxofre (SO₂),
- - monóxido de carbono (CO),
- - dióxido de azoto (NO₂),
- - partículas finas (PM₁₀),
- - chumbo (Pb),
- - ozono (O₃),
- - benzeno (C₆H₆), tolueno (C₆H₅CH₃) e (o,m,p) xileno (C₆H₄ (CH₃)₂).

Técnicas e métodos de análise

As campanhas de monitorização e recolha de amostras foram realizadas utilizando equipamentos de amostragem e medição móveis (ver programas de monitorização da qualidade do ar - Anexo fotográfico).

Os métodos de medição e os respectivos equipamentos utilizados apresentam-se no Quadro seguinte.

Quadro 8 - Métodos de medição e equipamentos.

Poluente	Método de medição	Equipamento
Dióxido de enxofre (SO ₂)	Fluorescência ultravioleta	Environnement (AF 22M)
Monóxido de carbono (CO)	Absorção de infravermelhos	Environnement (CO 12M)
Dióxido de azoto (NO ₂)	Quimiluminescência	Environnement (AC 32M)
Partículas (PM ₁₀)	Gravimetria (1)	Amostrador de partículas (2)
Chumbo (Pb)	ICP(3)	Amostrador de partículas (2)
Ozono (O ₃)	Fotometria de ultravioletas	Environnement (O ₃ 42M)
Benzeno (C ₆ H ₆)	Cromatografia e ionização	Environnement (VOC 71M)
Tolueno (C ₆ H ₅ CH ₃)	Cromatografia e ionização	Environnement (VOC 71M)
(o,m,p-)Xileno (C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂)	Cromatografia e ionização	Environnement (VOC 71M)

(1) Medição realizada em laboratório com limite de detecção de 50 µg/m³.

(2) Equipamento utilizado para recolher amostras.

(3) Medição realizada em laboratório com limite de detecção de 0,25 µg/m³.

2. Aquisição de equipamento



Equipamentos utilizados nas campanhas de qualidade do ar durante o ano de 2005

Como se pode verificar, pela comparação com os métodos de referência legais, os métodos de medição e recolha de amostras utilizados correspondem aos definidos por lei.

Quadro 9 - Métodos de referência definidos em termos legais.

Poluente	Métodos de referência
Dióxido de enxofre (SO ₂)	Método descrito na ISO/FDIS 10498 (em projecto). Método por fluorescência ultravioleta. Outro método desde que se demonstre que os resultados são equivalentes aos do método anterior.
Monóxido de carbono (CO)	Método de espectrofotometria de infravermelhos sem dispersão (em processo de normalização pelo Comité Europeu de Normalização (CEN)). Método descrito na NP 4339:1998) (1). Método infravermelho não dispersivo. Outro método desde que se demonstre que os resultados são equivalentes aos dos métodos anteriores.
Dióxido de azoto (NO ₂)	Método descrito na NP 4172:1992. Método automático por quimiluminescência. Outro método desde que se demonstre que os resultados são equivalentes aos dos

	métodos anteriores.
Partículas (PM10)	Método de amostragem descrito pela norma EN12341. Método de medição baseado na recolha num filtro da fracção PM10 e na determinação da massa gravimétrica. Outro método desde que se demonstre que os resultados são equivalentes ou relacionáveis aos dos métodos anteriores.
Chumbo (Pb)	Método de amostragem descrito pela norma EN12341. Método de medição descrito na ISO 9855:1993. Método de medição por espectrofotometria por absorção atómica. Outro método desde que se demonstre que os resultados são equivalentes aos dos métodos anteriores.
Ozono (O3)	Método fotométrico no ultravioleta (ISO 13964:1998). Método de calibração: fotómetro UV de referência (ISO 13964:1998). Outro método desde que se demonstre que os resultados são equivalentes ao do método anterior.
Benzeno (C6H6)	Medição do benzeno com amostragem de ar canalizado por uma bomba e passado por um módulo de absorção seguida de determinação da concentração por cromatografia de gás (actualmente a ser desenvolvido pelo CEN). Outros métodos nacionais com base no mesmo método de medição (1). Outro método desde que se demonstre que os resultados são equivalentes aos dos métodos anteriores.

(1) a utilizar na ausência de um processo normalizado.

Descrição das Actividades

O trabalho a realizar consistiu no seguinte:

1. Identificação dos locais previstos no PMA para efectuar as medições de definição das questões logísticas associadas ao início das medições (ocupação do espaço, condições de segurança, fornecimento de electricidade, etc.);
2. Realização das medições de Qualidade do Ar durante os períodos previstos nos locais de medição seleccionados;
3. Elaboração de relatório descritivo com apresentação dos resultados obtidos e respectivas conclusões, à luz das disposições regulamentares aplicáveis;

Os locais foram identificados por GPS e escolhidos em função dos seguintes factores:

- Condições de segurança que salvaguardem a integridade do equipamento;
- Proximidade de fornecimento de energia;
- Zona sem obstruções à passagem do ar;
- Ausência de fontes emissoras locais próximas do futuro posto de medição

Campanhas de monitorização

Foram efectuadas medições em contínuo, com uma estação móvel de medição de poluentes atmosféricos, durante um período variável.

Estas medições incluíram a medição e registo numa base horária das concentrações de NO₂, CO₂, SO₂, Ozono, PM10, BTX e Chumbo.

Calendarização da Campanha

Foram previstas duas campanhas de amostragem. A primeira decorreu durante o Inverno de 2005 e a segunda durante o período do Verão de 2005.

CrITÉrios de avaliação de dados

Os dados foram avaliados de acordo com as medidas de aplicação da Directiva 1999/30/CE – jornal oficial L 163 de 29.06.1999, Directiva 2000/69/CE – jornal oficial L 313 de 13.12.2003 e Directiva 2002/3/CE – jornal oficial L 67 de 09.03.2003.

3.2 Programa de Monitorização da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas

Na fase de exploração da auto-estrada A23, um dos impactes sobre o descritor ambiental “água” é a ocorrência de poluentes acumulados na plataforma da estrada, ou o transporte aéreo de poluentes, da circulação automóvel para as águas superficiais e para as águas subterrâneas

Enquadramento legal

Legislação em vigor relativamente à qualidade das águas (DL nº 236/98, de 1 de Agosto)

Objectivo

Controlar e monitorizar os poluentes provenientes das águas de ocorrência da plataforma e provocados pela circulação de tráfego rodoviário.

Locais a Monitorizar

Lanço A23/IP2 Teixoso/Alcaria, Ligação à Covilhã (Pontos 4,5,6,7,8, 33, 34 e 35 do PMA)

- 8 Locais (ribeira de Caria, poço existente na várzea da ribeira de Caria a poente do viaduto, ribeira de Corges, poço existente na várzea da ribeira de Corges no lado esquerdo da via – sentido poente/nascente, rio Zêzere no viaduto Sul e ribeira do Minho junto do viaduto, Poço na quinta da várzea e a seguir à PI de Peraboa);

Lanço A23/IP2 Túnel da Gardunha (Pontos 15, 16 e 18 do PMA)

- 3 Locais (ribeira da Carvalha, bacia de decantação no emboquilhamento norte e poços

existentes num raio de 300 m do emboquilhamento Norte – a jusante);

Lanço A23/IP2 Castelo Branco Sul/Fratel (Pontos 23, 24, 25, 26, 27 e 28 do PMA)

- 6 Locais (Km 5+000, PH 4.1; km 8+700, PH 8.2; km 14+660 ribeira do Cerejal, poço em Sarnadas, Rodeios e a 10 m da PH da ribeira do Cerejal)

Parâmetros a Monitorizar

Nas águas superficiais os parâmetros físicos e químicos a analisar no meio receptor foram os seguintes:

- pH
- Temperatura
- Conductividade
- Sólidos suspensos totais
- OD
- CQO e CBO5
- Cádmio (Cd)
- Chumbo (Pb)
- Cobre (Cu)
- Crómio (Cr)
- Zinco (Zn)
- Hidrocarbonetos aromáticos polinucleares (HAP)

Para as águas subterrâneas mediu-se, também, o nível piezométrico

Apesar de, na primeira campanha, ter sido considerado oportuno a realização de análises a formas de azoto (azoto amoniacal e nitrato), os resultados obtidos na maioria das origens de água não revelaram teores preocupantes daqueles compostos, nem relação directa da sua presença com as escorrências da via.

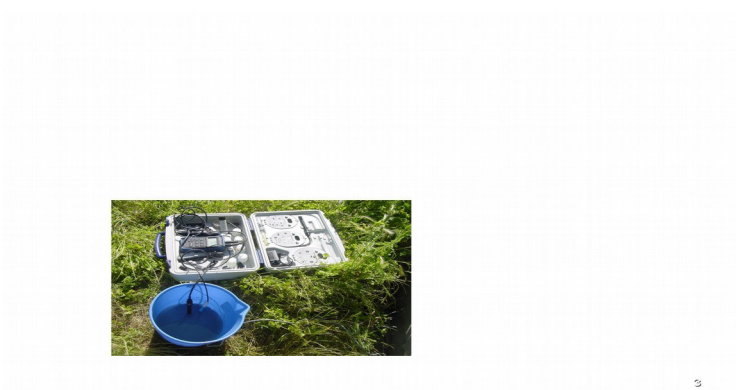
Os valores mais elevados (entre 10,90 mg L⁻¹ e 14,40 mg L⁻¹) registaram-se nas amostras de origem subterrânea, estando a sua origem relacionada com actividade agrícola na zona envolvente. Nestes termos, decidiu-se não realizar, nesta campanha, análises a formas de azoto.

Técnicas de Amostragem e Métodos Analíticos

Recolheram-se duas amostras pontuais de água (1,0 L cada) em cada um dos pontos identificados,

tendo estas sido transportadas rapidamente para o laboratório em frascos escuros e arca frigorífica, a temperatura próxima do ponto de congelação ($\pm 4,0$ °C), para determinação dos parâmetros listados. Uma das amostras foi conservada através de acidificação *in situ* até pH inferior a 2,0, de forma a poder ficar armazenada durante um período máximo de dois meses (*i.e.* alguns parâmetros poderão, se necessário, ser repetidos durante aquele período de armazenamento).

O pH e a temperatura foram determinados localmente, por método electroquímico, através de sensor Sentix 41 da marca WTW, adaptáveis a um medidor multiparamétrico MultiLine P4 da mesma marca. O OD foi medido através de um medidor electroquímico JENWAY 970. Para determinação dos restantes parâmetros listados no ponto 5., utilizaram-se os métodos analíticos de referência aconselhados no Decreto-Lei nº 236/98 de 1 de Agosto, com as rectificações introduzidas pela Declaração de Rectificação nº 22-C/98 de 30 de Novembro, descritos no *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (APHA, 1995).



Exemplos das metodologias adoptadas ao longo das campanhas de 2005

Calendarização da Campanha

A primeira campanha de monitorização foi realizada durante o Inverno de 2005. A segunda campanha decorreu durante o Verão de 2005.

CrITÉrios de avaliação de dados

Os dados foram avaliados tendo em consideração o exposto no DL n.º 236/98, de 1 de Agosto.

3.3 Programa de Monitorização do Ruído

Enquadramento Legal

A monitorização do ruído foi realizada com base no Regime Legal sobre a poluição Sonora (RLPS) aprovado pelo DL n.º 292/2000, de 14 de Novembro, com as alterações introduzidas pelo DL n.º 259/2002, de 23 de Novembro.

Objectivos

As acções de monitorização do ruído consistiram na caracterização das condições ambientais acústicas nos locais identificados, através da medição dos níveis sonoros apercibidos em condições representativas da exploração dos lanços em análise, em período diurno e em período nocturno, visando avaliar o cumprimento das exigências regulamentares aplicáveis em matéria de poluição sonora, expressas no Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro – *Regime Legal sobre a Poluição Sonora*.

Os trabalhos em proposta consistiram na medição dos níveis sonoros do parâmetro de avaliação acústica, LAeq, em dB(A), representativos dos períodos de referência (P. diurno, das 7h às 22h; P. nocturno, das 22h às 7h), seguindo os procedimentos definidos na normalização aplicável (NP 1730, 1996 – “*Acústica: Descrição e Medição do Ruído Ambiente*”), e na elaboração de relatórios para apresentação de resultados e conclusões.

Locais a Monitorizar

Lanço A23/IP2 Teixoso/Alcaria, Ligação à Covilhã (Pontos 9,10, 11, 12, 13 e 37 do PMA)

- 6 Locais (Habitação junto à ribeira do Minho, km 166 da A23, troço de ligação do IP2 e IC6, Habitações antes da estação de serviço e PS depois da estação de serviço, casas junto do acesso Norte da Covilhã na povoação do Covelos);

- Monitorização do ruído no viaduto da ribeira de Caria onde se previu a implementação de pavimento drenante¹⁰

Lanço A23/IP2 Túnel da Gardunha (Ponto 19 do PMA)

- 1 Local (Zona do Emboquilhamento Sul – habitações em Alpedrinha)

Lanço A23/IP2 Castelo Branco Sul/Fratel (Pontos 29, 30, 31, 32 e 39 do PMA)

- 5 Locais (junto das povoações de Retaxo, Rodeios, Tojeirinha, Cerejal e Fratel).

Parâmetros a Monitorizar

Os parâmetros de caracterização acústica considerados na regulamentação aplicável, com interesse para análise foram os seguintes¹¹:

1. *Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado “A”, (LAeq) em decibel: nível de pressão sonora ponderado “A” de um ruído uniforme que, no intervalo de tempo T, tem o mesmo valor eficaz da pressão sonora do ruído considerado cujo nível varia em função do tempo.*
2. *Intervalo de tempo de referência: intervalo de tempo a que se refere o nível sonoro contínuo equivalente ponderado “A”. A regulamentação nacional em vigor estabelece o “período diurno” das 7h às 22h, e o “período nocturno” das 22h às 7h.*
3. *Ruído ambiente (LAeq): nível sonoro contínuo equivalente, ponderado “A”, do ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.*
4. *Ruído particular: componente do ruído ambiente que pode ser especialmente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora.*

NOTA: O ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada, pode ser designado por “ruído residual”.

Técnicas e Métodos de Amostragem

Como métodos e técnicas de análise a utilizar foram efectuadas medições “in situ” dos parâmetros a monitorizar utilizando um tipo de monitorização directa por amostragem no espaço e discreta no tempo.

¹⁰ Em virtude do PMA ser um instrumento dinâmico e evolutivo considerou-se a inclusão de um novo local (viaduto da ribeira de Caria) de forma a aferir a eficácia da medida implementada (pavimento drenante)

¹¹ – Norma Portuguesa NP 1730 : “Acústica – Descrição e medição do ruído ambiente”.

As amostragens a efectuar tiveram uma duração adequada em função das flutuações dos níveis sonoros em avaliação, prevendo-se a realização de várias amostragens durante os períodos diurno e nocturno, de forma a acautelar as variações resultantes das referidas flutuações, garantindo a obtenção de resultados fiáveis.

Calendarização das Campanhas

A primeira campanha de monitorização foi realizada durante o Inverno de 2005. A segunda campanha realizou-se durante o Verão de 2005.

Equipamentos

As medições foram efectuadas com um Sonómetro Analisador Classe 1 - RION NA27 tendo sido verificada a calibração do sonómetro antes e depois de se efectuarem as medidas.



Tipo de Sonómetro Utilizados nas Campanhas de 2005

Critérios de Avaliação

Os dados foram avaliados em conformidade com o exposto no Decreto-Lei nº 292/2000 - Regulamento Geral do Ruído e NP 1730

Quadro 10 - PM do IP2 Teixoso Alcaria

Quadro 11 PM do IP2 Tunel da gardunha

Quadro 12 PM do IP2 castelo Branco Sul Fratel

4 RESULTADOS DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

Nos sub capítulos seguintes apresenta-se uma síntese dos resultados obtidos na campanha de Verão de 2005 realizada para os descritores ambientais e lanços rodoviários já indicados.

Nos programas de monitorização e respectivos relatórios sectoriais efectuados pela UBI consta uma descrição pormenorizada da campanha de monitorização efectuada e dos resultados obtidos.

4.1 Resultados Obtidos

4.1.1 Qualidade do Ar

Os resultados globais da campanha de amostragem obtidos durante a campanha de Verão de 2005 encontram-se nos programas de monitorização da qualidade do ar efectuados pela UBI. Os resultados apresentados são expressos parâmetro a parâmetro e por local de amostragem para cada um dos lanços monitorizados.

De referir que os dados obtidos e recolhidos nesta campanha, são apenas relevantes no contexto da protecção da saúde pública. Em virtude dos locais de amostragem se encontrarem posicionados nas imediações da via rodoviária não se procedeu a análise dos resultados no contexto da protecção dos ecossistemas ou da vegetação.

Da sua análise verifica-se que nos diferentes locais de amostragem os valores dos parâmetros monitorizados durante o período de realização desta campanha, encontram-se na sua maioria, sempre abaixo dos valores limites estabelecidos por lei. Em alguns parâmetros como as PM₁₀, ozono e dióxido de azoto ocorreram, por vezes, ultrapassagens dos limites legais.

4.1.2 Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas

Nos quadros seguintes apresentam-se os resultados analíticos das amostras recolhidas nos vários pontos identificados para a campanha de Verão.

As utilizações do domínio hídrico nos locais monitorizados são, fundamentalmente, para produção de água para abastecimento público e industrial e para a rega de espaços verdes e agrícolas.

Quadro 13 – Lanço A23/IP2 Teixoso – Alcaria
Resultados dos Parâmetros Avaliados Durante a 2ª Campanha (Verão 2005)

Ponto do PMA	pH	Temp. (°C)	Cond. (≡S/cm)	OD (%)	SST (mg L ⁻¹)	CQO (mg L ⁻¹)	CBO ₅ (mg L ⁻¹)	Cd (mg L ⁻¹)	Cu (mg L ⁻¹)	Cr (mg L ⁻¹)	Zn (mg L ⁻¹)	Pb (mg L ⁻¹)	HAP (□g L ⁻¹)	Nível piez. (mg)
8	5,65	13,9	89,0	11,4	< 3,0 ¹⁾	< 30,00 ¹⁾	< 3,00 ¹⁾	< 0,001 ¹⁾	< 0,001 ¹⁾	< 0,001 ¹⁾	< 0,10 ¹⁾	< 0,005 ¹⁾	< 0,2 ¹⁾	—
5	6,51	17,9	100,0	10,4	7,0	< 30,00 ¹⁾	< 3,00 ¹⁾	< 0,001 ¹⁾	< 0,001 ¹⁾	0,002	< 0,10 ¹⁾	0,005	< 0,2 ¹⁾	6,5
6	6,80	16,6	266,0	15,0	6,0	< 30,00 ¹⁾	6,00	< 0,001 ¹⁾	0,006	0,005	< 0,10 ¹⁾	0,005	< 0,2 ¹⁾	—
7	5,93	15,4	186,0	6,3	< 3,0 ¹⁾	< 30,00 ¹⁾	< 3,00 ¹⁾	< 0,001 ¹⁾	0,003	< 0,001 ¹⁾	< 0,10 ¹⁾	< 0,005 ¹⁾	< 0,2 ¹⁾	1,9
8	6,78	20,5	114,0	13,0	6,0	< 30,00 ¹⁾	< 3,00 ¹⁾	< 0,001 ¹⁾	0,001	< 0,001 ¹⁾	< 0,10 ¹⁾	< 0,005 ¹⁾	< 0,2 ¹⁾	—
33	6,67	19,3	136,0	18,5	4,0	< 30,00 ¹⁾	3,00	< 0,001 ¹⁾	0,002	0,002	< 0,10 ¹⁾	< 0,005 ¹⁾	< 0,2 ¹⁾	1,5
34	6,16	16,3	137,0	6,3	13,0	< 30,00 ¹⁾	4,00	< 0,001 ¹⁾	0,002	0,002	< 0,10 ¹⁾	0,005	< 0,2 ¹⁾	4,9
35	6,26	18,6	79,0	24,5	< 3,0 ¹⁾	< 30,00 ¹⁾	< 3,00 ¹⁾	< 0,001 ¹⁾	< 0,001 ¹⁾	< 0,001 ¹⁾	< 0,10 ¹⁾	< 0,005 ¹⁾	< 0,2 ¹⁾	0,8

Quadro 14– Lanço A23/IP2 Túnel da Gardunha
Resultado dos Parâmetros Avaliados Durante a 2ª Campanha (Verão 2005)

Ponto do PMA	pH	Temp. (°C)	Cond. (≡S/cm)	OD (%)	SST (mg L ⁻¹)	CQO (mg L ⁻¹)	CBO ₅ (mg L ⁻¹)	Cd (mg L ⁻¹)	Cu (mg L ⁻¹)	Cr (mg L ⁻¹)	Zn (mg L ⁻¹)	Pb (mg L ⁻¹)	HAP (□g L ⁻¹)	Nível piez. (m)
15	8,76	22,8	139,0	18,5	4,0	< 30,00 ¹⁾	3,00	< 0,001 ¹⁾	0,003	< 0,001 ¹⁾	< 0,10 ¹⁾	< 0,005 ¹⁾	< 0,2 ¹⁾	—
16	7,74	22,6	390,0	10,6	7,0	65,00	9,00	< 0,001 ¹⁾	0,003	0,002	< 0,10 ¹⁾	0,006	< 0,2 ¹⁾	—
18	8,59	15,1	415,0	16,1	41,0	< 30,00 ¹⁾	< 3,00 ¹⁾	< 0,001 ¹⁾	< 0,001 ¹⁾	< 0,001 ¹⁾	< 0,10 ¹⁾	< 0,005 ¹⁾	< 0,2 ¹⁾	8,0

Quadro 15 – Lanço da A23/IP2 Castelo Branco Sul - Fratel
Resultado dos Parâmetros Avaliados Durante a 2ª Campanha (Verão 2005)

Ponto do PMA	pH	Temp. (°C)	Cond. (≡S/cm)	OD (%)	SST (mg L ⁻¹)	CQO (mg L ⁻¹)	CBO ₅ (mg L ⁻¹)	Cd (mg L ⁻¹)	Cu (mg L ⁻¹)	Cr (mg L ⁻¹)	Zn (mg L ⁻¹)	Pb (mg L ⁻¹)	HAP (□g L ⁻¹)	Nível piez. (m)
23	7,64	22,4	974,0	20,2	4,0	< 30,00 ¹⁾	4,00	< 0,001 ¹⁾	0,009	< 0,001 ¹⁾	< 0,10 ¹⁾	< 0,005 ¹⁾	< 0,2 ¹⁾	—
24	7,01	17,2	232,0	9,8	< 3,0 ¹⁾	< 30,00 ¹⁾	3,00	< 0,001 ¹⁾	0,002	< 0,001 ¹⁾	< 0,10 ¹⁾	< 0,005 ¹⁾	< 0,2 ¹⁾	2,5
25	7,90	19,8	574,0	20,2	25,0	< 30,00 ¹⁾	4,00	< 0,001 ¹⁾	0,002	0,004	< 0,10 ¹⁾	< 0,005 ¹⁾	< 0,2 ¹⁾	—
26	7,14	19,0	199,0	25,0	3,0	< 30,00 ¹⁾	4,00	< 0,001 ¹⁾	0,008	< 0,001 ¹⁾	< 0,10 ¹⁾	< 0,005 ¹⁾	< 0,2 ¹⁾	—
27	6,88	17,3	175,0	10,0	< 3,0 ¹⁾	< 30,00 ¹⁾	3,00	< 0,001 ¹⁾	0,001	< 0,001 ¹⁾	< 0,10 ¹⁾	< 0,005 ¹⁾	< 0,2 ¹⁾	2,5
28	6,73	18,5	342,0	6,8	< 3,0 ¹⁾	< 30,00 ¹⁾	< 3,00 ¹⁾	< 0,001 ¹⁾	0,001	< 0,001 ¹⁾	< 0,10 ¹⁾	< 0,005 ¹⁾	< 0,2 ¹⁾	10,0

¹⁾ Valor abaixo do limite de detecção Período de colheita: Junho de 2005

4.1.3 Ruído

Os valores dos níveis sonoros contínuo equivalente medidos com a ponderação A, obtidos nas medições efectuadas durante a campanha de Verão apresentam-se nos quadros seguintes (Quadros 28, 29 e 30) para cada um dos lanços rodoviários.

Quadro 16 - Lanço A23/IP2 Teixoso - Alcaria
Resultados das Medições Acústicas Durante a 2ª Campanha (Verão 2005)

Ponto do PMA	Período do dia	Data	Hora de início e fim da medição	LAeq,T dB(A)
9	Diurno	22-07-2005	11:00 - 11:15	47,7
			11:15 - 11:30	46,4
	Diurno	22-07-2005	11:40 - 11:55	63,8
			11:55 - 12:10	62,0
	Nocturno	28-07-2005	00:30 - 00:45	44,8
			00:45 - 04:00	44,2
	Diurno	22-07-2005	13:30 - 13:45	55,9
			13:45 - 14:00	55,7
	Nocturno	28-07-2005	02:30 - 02:45	49,2
			02:45 - 03:00	46,9
	Diurno	22-07-2005	12:30 - 12:45	44,7
			12:45 - 13:00	42,9
	Nocturno	28-07-2005	01:30 - 01:45	44,1
			01:45 - 02:00	50,4
12	Diurno	22-07-2005	14:30 - 14:45	45,0
			14:45 - 15:00	41,2
	Nocturno	28-07-2005	03:30 - 03:45	33,3
			03:45 - 04:00	36,9
13	Diurno	22-07-2005	15:30 - 15:45	50,5
			15:45 - 16:00	49,3
	Nocturno	28-07-2005	04:30 - 04:45	42,0
			04:45 - 05:00	39,4
37	Diurno	22-07-2005	10:00 - 10:15	42,9
			10:15 - 10:30	44,4
	Nocturno	27-07-2005	23:30 - 23:45	38,1
			23:45 - 24:00	37,0

Quadro 17 - Lanço A23/IP2 Túnel da Gardunha
Resultados das Medições Acústicas Durante a 2ª Campanha (Verão 2005)

Ponto do PMA	Período do dia	Data	Hora de início e fim da medição	LAeq,T dB(A)
19	Diurno	29-07-2005	11:30 - 11:45	39,0
			11:45 - 12:00	38,5
	Nocturno	28-07-2005	05:45 - 06:00	34,9
			06:00 - 06:15	48,8

Quadro 18 - Lanço A23/IP2 Castelo Branco Sul - Fratel

Resultados das Medições Acústicas Durante a 2ª Campanha de Verão de 2005

Ponto do PMA	Período do dia	Data	Hora de início e fim da medição	LAeq,T dB(A)
29	Diurno	25-07-2005	14:00 - 14:15	52,8
			14:15 - 14:30	54,8
	Nocturno	26-07-2005	03:15 - 03:30	41,0
			03:30 - 03:45	38,6
30	Diurno	25-07-2005	15:00 - 15:15	40,7
			15:15 - 15:30	43,4
	Nocturno	26-07-2005	02:15 - 02:30	34,8
			02:30 - 02:45	32,2
31	Diurno	25-07-2005	16:00 - 16:15	43,9
			16:15 - 16:30	39,0
	Nocturno	26-07-2005	01:15 - 01:30	40,6
			01:30 - 01:45	34,3
32	Diurno	25-07-2005	17:00 - 17:15	45,9
			17:15 - 17:30	46,0
	Diurno	28-07-2005	14:00 - 14:15	60,7
			14:15 - 14:30	60,6
	Nocturno	26-07-2005	00:15 - 00:30	40,6
			00:30 - 00:45	34,3
38	Diurno	25-07-2005	18:00 - 18:15	47,4
			18:15 - 18:30	49,2
	Nocturno	25-07-2005	23:15 - 23:30	42,2
			23:30 - 23:45	41,5

4.2 Discussão, Interpretação e Avaliação dos Resultados

Este relatório, relativo à segunda campanha de monitorização efectuada aos lanços rodoviários que foram submetidos a procedimento de AIA e que integram a Auto-estrada A23 da Concessão SCUT da Beira Interior, corresponde à execução do PMA da A23 para o ano de 2005 de forma a dar conformidade ao previsto nos RECAPE e DIA dos lanços rodoviários.

De acordo com os programas de monitorização de cada um dos lanços rodoviários foram realizadas duas campanhas de amostragem no ano de 2005, uma referente à campanha de Inverno e outra referente à campanha de Verão. O relatório da 1ª campanha foi entregue à autoridade de AIA em Julho de 2005 em conformidade com a calendarização proposta no PMA da A23 para o ano de 2005.

Esta segunda campanha possibilitou, por um lado, a correlação com os valores de concentração medidos ao longo do ano em particular ao nível dos descritores águas e ruído e, por outro, permitiu avaliar de forma mais eficaz os impactes provocados pela circulação rodoviária nos descritores qualidade do ar, qualidades das águas e ruído.

4.2.1 Qualidade do Ar

No contexto da monitorização da A23, os critérios adoptados para classificação de fontes de

poluição do ar¹² foram os seguintes:

- Fontes em linha: grandes linhas de tráfego como auto-estradas e itinerários principais;
- Fontes em áreas: aglomerados e outras áreas urbanas (áreas urbanas com um conjunto contínuo de freguesias com densidade populacional superior ou igual a 500 hab/km²)

Lanço da A23/IP2 Teixoso - Alcaria

Neste lanço da **A23/IP2 Teixoso - Alcaria** foram monitorizados três locais, nomeadamente a zona entre as duas povoações de Castanheira de Baixo e Castanheira de Cima, Rotunda com a EN18 - Ligação Norte à Covilhã e Rotunda com a EN18 - Ligação Sul à Covilhã.

A campanha de recolha de dados e amostras neste lanço decorreu em duas fases: uma fase de 13 de Julho a 20 de Julho e uma segunda fase de 26 de Setembro a 3 de Outubro. A campanha foi interrompida durante quase todo o mês de Agosto devido à proliferação de incêndios na região, que obviamente influenciariam os dados recolhidos

Na ligação entre Castanheira de Cima e Castanheira de Baixo as fontes de poluição são fontes em linha associados ao tráfego rodoviária que circula da A23.

Na rotunda da EN18, ligação Norte à Covilhã existem fontes de poluição do ar em linha associadas ao tráfego rodoviário que circula na EN18 e nos acessos à A23. Este local de amostragem já se encontra inserido em zona urbana da Covilhã, que obedece aos critérios de classificação das fontes em área, sendo por isso previsível que, em termos de espaço, ambas as fontes se sobreponham. A envolvente ao local de amostragem continua a ser predominantemente rural, sendo a actividade agrícola a que se destaca em termos de uso e ocupação do solo.

Na rotunda da EN18, ligação Sul à Covilhã existem fontes de poluição do ar em linha associadas ao tráfego rodoviário que circula na EN18 e nos acessos à A23 e fontes de poluição do ar em área associadas à área urbana da Covilhã que tal como no caso anterior, provavelmente, se sobrepõem no espaço. Neste local, a envolvente apresenta actualmente alguma dinâmica associada à implantação de novas unidades industriais que não se encontram, ainda, em pleno funcionamento.

¹² Programa de monitorização da qualidade do ar executado pela UBI (primeiro relatório, Maio de 2005)

A campanha de monitorização da qualidade do ar realizada permitiu a comparação dos resultados com os níveis de poluição do ar admissíveis por lei para a protecção da saúde pública, salvaguardando as limitações associadas aos períodos de referência.

Nos diferentes locais de amostragem os valores dos parâmetros dióxido de enxofre, monóxido de enxofre, dióxido de azoto encontram-se abaixo dos valores limites estabelecidos na legislação em vigor.

No lugar da Castanheira de Cima e de Baixo os valores do parâmetro das partículas PM_{10} são superiores ao valor limite definido por lei. De notar, todavia, que as partículas em suspensão são poluentes com composição química muito diversificada e provenientes de fontes bastante diversas entre as quais o tráfego e a agricultura. Considerando o local de amostragem em questão verifica-se que, para além da proximidade a vias de tráfego (comum aos três locais de amostragem), na Ligação Castanheira de Baixo e Castanheira de Cima a envolvente tem forte componente agrícola, o que pode ter influência nos valores de partículas PM_{10} medidos.

Também no lugar da Rotunda da EN18, Ligação Norte e Sul à Covilhã, o parâmetro partículas PM_{10} apresenta valores superiores ao valor limite de avaliação. Este valor deveu-se, no caso da Ligação Norte, essencialmente a obras de limpeza da Ribeira de Corges, próximo do local.

Tal como no caso da Ligação Castanheira de Baixo e Castanheira de Cima pensa-se que a forte componente agrícola também pode contribuir para este valor neste local de amostragem, para os valores do parâmetro partículas PM_{10} . Esta situação será averiguada durante o ano de 2006 quando da realização das campanhas de amostragem para os outros lanços que integram a A23

Os resultados do parâmetro chumbo foram inferiores a $0,25 \mu g/m^3$ e os resultados do parâmetro ozono inferiores a $120 \mu g/m^3$, com excepção de uma medição efectuada no local Castanheira de Baixo e Castanheira de Cima. Os valores dos parâmetros benzeno foram sempre inferiores a $5 \mu g/m^3$.

No âmbito da campanha efectuada (Verão de 2005) será sempre difícil associar um impacto directo relevante da A23 sobre a componente ambiental qualidade do ar. A EN18 era, até à abertura da A23, o itinerário principal entre a Covilhã e a Guarda, logo, desde sempre, um local com muito tráfego.

Presume-se que face aos valores apurados nas duas campanhas que decorreram ao longo do ano de 2005, a contribuição da A23 para a degradação da qualidade do ar possa ser considerada de pouco significativa e magnitude baixa.

Os impactes da A23 nos dois locais de amostragem (Rotunda da EN18, com as Ligações Norte e Sul à Covilhã) promovem, contudo, a ocorrência de impactes cumulativos que estarão eventualmente relacionados com uma possível expansão imobiliária e industrial o que ainda não é notório, mas previsível de ocorrer num futuro próximo. Nas campanhas a realizar no ano de 2009 para este lanço poderá averiguar-se com mais clareza a ocorrência destes fenómenos.



Zona Industrial do Tortosendo nas proximidades da Rotunda da EN18 com a Ligação Sul da Covilhã à A23

A curto e médio prazo as indústrias que, provavelmente, efectuarem a sua actividade naquele local contribuirão, por sua vez, para a qualidade do ar naquela zona. Note-se que, de acordo com a legislação aplicável, alguns dos critérios para a localização, em macroescala, dos pontos de amostragem são: localização definida de forma a evitar micro-ambientes e representatividade em locais de tráfego de, pelo menos, 200 m².

Pensa-se que os valores provenientes deste local de amostragem poderão ter relevância apenas a curto prazo e a médio prazo, concretizando-se a implantação de novas indústrias naquela zona, tornar-se-ão pouco exactos para verificar impactes associados a estruturas rodoviárias.

A gerar-se um impacte indirecto da A23 sobre estes locais ao nível da qualidade do ar, este efeito só será verificável, com medições efectivas da qualidade do ar, a médio ou longo prazo (a verificar em 2009 após a finalização da 1^o fase do PMA).

Lanço da A23/IP2 Túnel da Gardunha

Sobre a campanha realizada à qualidade do ar no lanço da **A23/IP2 Túnel da Gardunha** verifica-se que no local emboquilhamento Sul os valores dos parâmetros dióxido de enxofre e

monóxido de carbono estão abaixo dos valores limite estabelecidos na legislação em vigor.

Os valores do parâmetro ozono foram superiores a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ por duas vezes, no dia em que as temperaturas são mais elevadas, das 08:00 horas às 16:00 horas do dia 21 e 22 de Julho. Os valores do parâmetro benzeno excederam as $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ no dia 21 de Julho.

Os valores do parâmetro dióxido de azoto são, com alguma frequência, superiores ao valor limite definido por lei assim como o valor de partículas PM_{10} . Os valores de óxidos de azoto obtidos, durante a realização desta campanha de monitorização, consideram-se bastante elevados. O valor máximo horário de óxidos de azoto registado é de $959,55 \mu\text{g}/\text{m}^3$, no dia 20/07/2005, pelas 18.00 horas (ver Programa de Monitorização da Qualidade do Ar, Anexo III - Resultados).

Tendo em conta a evolução dos parâmetros dióxido de azoto e óxidos de azoto ao longo do dia, em que os valores mais elevados são registados nas horas normalmente associadas a maior tráfego, e a localização deste ponto de amostragem e sua envolvente, é de colocar a hipótese da principal fonte de poluentes atmosféricos ser o tráfego. Contudo, esta hipótese não é verificada nos resultados de outros parâmetros associados ao tráfego, como o dióxido de enxofre e o monóxido de carbono.

Segundo UBI, para alguns parâmetros medidos detectaram-se algumas incoerências nos resultados obtidos, considerando-se que podem estar relacionados com a localização do ponto de amostragem. Este local de amostragem encontra-se praticamente encostado à via e a poucos metros da entrada do túnel 1. Desta forma, as amostras recolhidas não estão misturadas com o ar ambiente e, por isso, não são representativas da qualidade do ar nesta zona.

A acrescentar a estas dificuldades está a própria morfologia do terreno. A envolvente a este local de monitorização é acidentada e apresenta todas as características para o desenvolvimento de microclimas.

Durante o ano de 2006 esta situação será aferida, com a realização de campanhas de amostragem aos parâmetros que apresentam algumas discrepâncias (ex: PM_{10} e NO_x) em local mais afastado do emboquilhamento Sul do túnel e de morfologia menos agressiva.

Lanço da A23/IP2 Castelo Branco Sul - Fratel

Relativamente ao lanço da **A23/IP2 Castelo Branco Sul - Fratel** foram monitorizados os seguintes locais:

- Retaxo, junto do apeadeiro da CP;
- Nó de Alvaiade (PS) com a EN241;
- Fratel.

A campanha de monitorização efectuada permitiu concluir que para parâmetros dióxido de enxofre, monóxido de carbono e dióxido de azoto, os valores obtidos se encontram abaixo dos valores limite estabelecidos na lei.

Em relação ao parâmetro ozono, apenas se registou um único valor pontual superior a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, no local Retaxo Apeadeiro da CP no dia 01/08/2005. Nos restantes dias da campanha de monitorização o valor de ozono foi inferior a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

O parâmetro dióxido de azoto excedeu pontualmente por duas vezes o limiar inferior de avaliação no local Nó de Alvaiade PS da EN241, podendo este valor ser ultrapassado 18 vezes por ano.

Em relação ao parâmetro dióxido de azoto registaram-se, no local de amostragem Nó de Alvaiade PS da EN 241, dois valores, no dia 12/09/2005 às 20.00 e no dia 14-09-2005 às 20.00, acima do limiar inferior de avaliação. Como a duração da campanha foi de uma semana foi possível identificar que se tratava de um fenómeno pontual.

De uma forma geral, as fontes de dióxido de azoto para a atmosfera são os gases de escape dos motores de combustão e as indústrias químicas e siderurgias. Dada a ausência deste tipo de indústria na área próxima ao local de amostragem é de admitir que a fonte de dióxido de azoto, neste local, seja o tráfego.

Os valores de partículas PM_{10} nos locais de amostragem encontram-se abaixo do valor limite definido por lei.

Os resultados do parâmetro chumbo foram inferiores a $0,25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. O parâmetro benzeno apresenta um valor pontual superior a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, registado no local Retaxo Apeadeiro da CP.

4.2.2 Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas

Tratando-se da segunda campanha de amostragem (Junho de 2005, representativa do Período de Verão), sendo escasso o registo de análises anteriores nos pontos considerados, a análise dos resultados obtidos baseou-se, fundamentalmente, na comparação dos valores apurados nesta campanha com os obtidos na primeira campanha de Inverno de 2004/2005 (Dezembro 2004).

Complementarmente, analisou-se a apetência das origens analisadas para produção de água para consumo humano e rega agrícola bem como a verificação de objectivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais, de acordo com os valores máximos admissíveis (VMA) e máximos recomendáveis (VMR) definidos no Decreto-Lei nº 236/98 de 1 de Agosto.

Refira-se que a nova Lei da Água estabelece novas bases e novo quadro institucional para a gestão sustentável da água, com implicações em todos os domínios do ciclo hidrológico, incluindo a gestão de escorrências pluviais de vias.

É de registar que, no período que mediou entre as duas campanhas, se registou um período de seca que, de acordo com o índice meteorológico de seca PDSI, evoluiu entre índices de intensidade severa a extrema nos distritos da Guarda e Castelo Branco (MAOTDR, 2005).

Lanço da A23/IP2Teixoso – Alcaria

Os pontos de amostragem são os que constam no quadro seguinte:

Quadro 19 – Pontos de Amostragem (Águas)

Ponto do PMA	Localização	Tipo de origem
4	Ribeira de Caria, a jusante do viaduto	Superficial
5	Poço junto à ribeira de Caria	Subterrânea
6	Ribeira de Corges, a jusante do viaduto	Superficial
7	Poço na várzea da ribeira de Corges	Subterrânea
8	Rio Zêzere, a jusante do viaduto Sul	Superficial
33	Poço junto à Quinta da Várzea	Subterrânea
34	Poço junto à Quinta da Várzea	Subterrânea
35	Poço a jusante da passagem inferior da estrada de Peraboa	Subterrânea

Relativamente à evolução da qualidade da água entre Dezembro de 2004 e Junho de 2005, a salinização aumentou em todas as amostras de origem superficial (pontos 4, 6 e 8) e diminuiu em algumas amostras de origem subterrâneas (pontos 5, 7 e 35), enquanto que o pH aumentou ligeiramente nas amostras recolhidas nos pontos 5, 33, 34 e 35 (origem subterrânea).

Os valores de temperatura apresentaram variação normal, tendo em atenção que a colheita foi efectuada em estações do ano com características diferentes. No que refere às concentrações de CBO₅ e CQO, os valores detectados em ambas as campanhas apresentaram-se semelhantes. Os valores de OD diminuíram ligeiramente em todos os pontos de amostragem.

A evolução dos níveis piezométricos medidos nos pontos 5, 7, 33, 34 e 35 indica que se registou menor disponibilidade de água subterrânea durante o mês de Junho que, de acordo com o que é normal nesta época do ano, e tendo em atenção o período de seca registado, terá tido igual expressão a nível de recursos superficiais.

A observação de menores concentrações de CQO e CBO₅ poderá ser explicada por maior actividade microbológica aeróbia, devido ao aumento da temperatura média, que terá provocado maior consumo de OD. A variação do pH e a salinização dos meios poderão, também, ter estado associados ao aumento da concentração de espécies químicas no meio, como consequência, quer da libertação de sub-produtos de reacções químicas e biológicas, motivadas pelo aumento da temperatura, quer pela diminuição do volume de água.

Os restantes parâmetros (Cd, Cu, Cr, Pb, Zn e HAP) não apresentaram variação significativa, observando-se que, na maioria das amostras, os valores se encontram abaixo ou muito próximo do limite de detecção.

Os resultados obtidos nas duas campanhas já realizadas não denunciam a presença de concentrações significativas de poluentes, que normalmente estão associados a escorrência ou lavagens da via, nas oito origens de água analisadas.

Nestes termos, não pode ser traçada, neste momento, qualquer relação entre a emissão de poluentes devido à exploração da via e a qualidade da água detectada nos pontos analisados.

A partir de Novembro de 2005 iniciou-se, no âmbito de uma tese de mestrado no DEC-UBI, um programa de monitorização das lagoas de decantação localizadas na proximidade do viaduto sobre a ribeira de Corges (acesso Covilhã-Norte).

Este trabalho, que contará com, pelo menos, três campanhas de amostragem, permitirá avaliar as características das escorrências da via em eventos de precipitação diferentes, a eficiência das lagoas de decantação e eventuais impactes no domínio hídrico.

Apesar de, nesta altura, após duas campanhas de monitorização, não haver evidência de qualquer efeito das escorrências pluviais da via no domínio hídrico envolvente, os resultados daquele trabalho poderão ajudar a definir melhores estratégias para a gestão destes efluentes, integradas com as definidas para a gestão dos recursos hídricos, essenciais para a preservação da sustentabilidade ambiental, como previsto no Eixo 1 do Plano Nacional da Água (Decreto-Lei nº 112/2002 de 17 de Abril e INAG, 2001).



Bacia de decantação na Várzea da ribeira de Corges (Ligação Norte á Covilhã)

No que diz respeito às origens de água superficial (pontos 4, 6 e 8), as características obtidas com excepção dos valores de OD, permitiriam classificá-las entre as classes A1 e A3 para produção de água para consumo humano.

Como apenas os valores de OD se apresentaram inferiores ao VMA definido para a classe A3, decidiu-se classificar aquelas origens nesta última classe ficando, em caso de utilização para aquele fim, sujeitas aos esquemas de tratamentos sugeridos no Anexo II do Decreto-Lei nº 236/98 ou determinados pelas autoridades responsáveis pela emissão de licenças de captação.

Relativamente às origens de água subterrânea (pontos 5, 7, 33, 34 e 35), os resultados obtidos, em especial em termos de pH e OD, não permitem admiti-las na classe A1 para poderem ser utilizadas para produção de água para consumo humano, como requerido no Decreto-Lei nº 236/98.

Os resultados observados nos pontos 4, 6 e 8 permitem, ainda, verificar que, devido aos baixos valores de OD, as características destas origens não se enquadram nos objectivos ambientais de qualidade mínima definidos para águas superficiais.

O aproveitamento destas origens para outros fins deve, portanto, ser precedido de estudos complementares para a sua concretização.

Lanço da A23/IP2 Túnel da Gardunha

Os pontos de amostragem são os que constam no quadro seguinte:

Quadro 20 – Pontos de Amostragem (Águas)

Ponto do PMA	Localização	Tipo de origem
15	Ribeira da Carvalha, saída Norte do túnel da Gardunha	Superficial
16	Saída da bacia de decantação, Norte do túnel da Gardunha	Superficial
18	Poço a jusante do emboquilhamento Norte	Subterrânea

Verificou-se que a evolução da qualidade da água entre Dezembro de 2004 e Junho de 2005, determinou um aumento do pH em ambas as origens analisadas e diminuiu no efluente da bacia, enquanto que a salinização aumentou em todos os pontos. Os valores de temperatura apresentaram variação normal, tendo em atenção que a colheita foi efectuada em estações do ano com características diferentes. Em termos de parâmetros que identificam o teor de matéria orgânica nas amostras, verificou-se que valores de CBO₅ e OD diminuiriam em todos os pontos e que a concentração de CQO aumentou no efluente da bacia.

A evolução do nível piezométrico medido no ponto 18 indica que se registou menor disponibilidade de água subterrânea durante o mês de Junho que, de acordo com o que é normal nesta época do ano, e tendo em atenção o período de seca registado, terá tido igual expressão a nível de recursos superficiais. Enquanto que a diminuição da CBO₅ e do OD podem ser explicados pelo aumento da actividade microbológica aeróbia, devido ao aumento da temperatura média, o aumento da concentração de CQO no efluente da bacia pode ter estado relacionado, não com o aumento em massa de constituintes de difícil biodegradabilidade, mas com diminuição do volume de efluente retido. A variação do pH e a salinização dos meios poderão, também, ter estado associados ao aumento da concentração de espécies químicas no meio, como consequência, quer da libertação de sub-produtos de reacções químicas e biológicas, motivadas pelo aumento da temperatura, quer pela diminuição do volume de água.

Os restantes parâmetros (Cd, Cu, Cr, Pb, Zn e HAP) não apresentaram variação significativa, observando-se que, na maioria das amostras, os valores se encontram abaixo ou muito próximo do limite de detecção.

Os resultados obtidos nas duas campanhas já realizadas não denunciam a presença de concentrações significativas de poluentes, que normalmente estão associados a escorrência ou lavagens da via, nos pontos 15 e 18. Nestes termos, não pode ser traçada, neste momento, qualquer relação entre a emissão de poluentes devido à exploração da via e a qualidade da água detectada nas origens analisadas.

No que diz respeito à origem de água superficial (ponto 15, ribeira da Carvalha), as características obtidas com excepção dos valores de OD, permitiriam classificá-la, pelo menos, na classe A2 para produção de água para consumo humano. Como apenas o valor de OD se apresentou inferior ao VMA definido para a classe A3, decidiu-se classificar aquela origem

nesta última classe, ficando, em caso de utilização para aquele fim, sujeita ao esquema de tratamento sugerido no Anexo II do Decreto-Lei nº 236/98 ou determinado pelas autoridades responsáveis pela emissão de licenças de captação.

Relativamente à origem de água subterrânea (ponto 18, poço a jusante do emboquilhamento Norte), os resultados obtidos em especial em termos de pH e OD, não permitem admiti-la na classe A1 para poder ser utilizada para produção de água para consumo humano, como requerido no Decreto-Lei nº 236/98.

As características detectadas permitem observar que qualquer das origens poderia ser utilizada para rega agrícola, já que os teores obtidos para os diversos parâmetros físico-químicos se encontram de acordo com os VMA estabelecidos na legislação, sendo, contudo, necessário acautelar aspectos relacionados com a interacção de factores como o solo, clima, práticas culturais, métodos de rega e tipo de culturas.

A bacia de decantação, localizada na saída Norte do túnel, recebe as escorrências e as águas de lavagem de um troço de via que inclui o próprio túnel. As características do efluente à saída da bacia (ponto 16) cumprem os valores limite de emissão (VLE) estabelecidos no Anexo XVIII do Decreto-Lei nº 236/98 para a descarga de águas residuais tratadas no meio aquático.

Não dispondo de dados relativos às características das escorrências afluentes à bacia de decantação, não é possível, neste momento, averiguar qual a eficiência de retenção dos poluentes analisados. Esta circunstância só poderá ser analisada com maior rigor, após a colheita de amostras à entrada e à saída da bacia durante as operações de lavagem do túnel.

Apesar de no primeiro relatório ter sido sugerida a recolha de amostras à entrada e saída da bacia e no meio receptor hídrico que recebe os seus efluentes, pelas condições excepcionais de seca verificadas, não foi possível efectuar esta recolha.

Os resultados observados na ribeira da Carvalha permitem, ainda, verificar que, devido ao baixo valor de OD, as características desta origem não se enquadram nos objectivos ambientais de qualidade mínima definidos para águas superficiais. O aproveitamento desta origem para outros fins deve, portanto, ser precedido de estudos complementares para a sua concretização.

Lanço da A23/IP2 Castelo Branco Sul – Fratel

Os pontos de amostragem são os que constam no quadro seguinte:

Quadro 21 – Pontos de Amostragem (Águas)

Ponto do PMA	Localização	Tipo de origem
23	Poço no acesso a Sarnadas (Km 5+000)	Superficial
24	Poço em Sarnadas	Subterrânea
25	Ribeira Vale do Homem (Km 8+720)	Superficial
26	Ribeira Cerejal (Km 14+600)	Superficial
27	Poço a 10,0 m da passagem hidráulica	Subterrânea
28	Poço em Vale do Homem	Subterrânea

Relativamente à evolução da qualidade da água entre Dezembro de 2004 e Junho de 2005, verificou-se que o pH e a salinização aumentaram em quase todos os pontos monitorizados, tendo a temperatura apresentado uma variação normal ao expectável para os períodos do ano em que decorreram as amostragens. No que refere às concentrações de CBO₅ e CQO, os valores detectados em ambas as campanhas apresentaram-se semelhantes. Os valores de OD diminuíram ligeiramente na maioria dos pontos de amostragem, tendo a descida mais acentuada ocorrido no ponto 28.

É de registar que, no período que mediou entre as duas campanhas, se registou um período de seca que, de acordo com o índice meteorológico de seca PDSI, evoluiu entre índices de intensidade severa a extrema nos distritos da Guarda e Castelo Branco (MAOTDR, 2005). A evolução dos níveis piezométricos medidos nos pontos 24, 27 e 28 indica que se registou menor disponibilidade de água subterrânea durante o mês de Junho que, de acordo com o que é normal nesta época do ano, e tendo em atenção o período de seca registado, terá tido igual expressão a nível de recursos superficiais.

A observação de menores valores de OD poderá ter estado relacionada com o aumento de actividade microbológica aeróbia, devido ao aumento da temperatura média, que terá provocado maior consumo de oxigénio no meio.

A variação do pH e a salinização dos meios poderão, também, ter estado associados ao aumento da concentração de espécies químicas no meio, como consequência, quer da libertação de subprodutos de reacções químicas e biológicas, motivadas pelo aumento da temperatura, quer pela diminuição do volume de água.

Os restantes parâmetros (Cd, Cu, Cr, Pb, Zn e HAP) não apresentaram variação significativa, observando-se que, na maioria das amostras, os valores se encontram abaixo ou muito próximo do limite de detecção.

Os resultados obtidos nas duas campanhas já realizadas não denunciam a presença de concentrações significativas de poluentes, que normalmente estão associados a escorrência ou lavagens da via, nas seis origens de água analisadas. Nestes termos, não pode ser traçada, neste momento, qualquer relação entre a emissão de poluentes devido à exploração da via e a

qualidade da água detectada nos pontos analisados.

No que diz respeito às origens de água superficial (pontos 23, 25 e 26), as características obtidas com excepção dos valores de OD, permitiriam classificá-las na classe A2 para produção de água para consumo humano. Como apenas os valores de OD se apresentaram inferiores ao VMA definido para a classe A3, decidiu-se classificar aquelas origens nesta última classe ficando, em caso de utilização para aquele fim, sujeitas aos esquemas de tratamentos sugeridos no Anexo II do Decreto-Lei nº 236/98 ou determinados pelas autoridades responsáveis pela emissão de licenças de captação.

Relativamente às origens de água subterrânea (pontos 24, 27 e 28), os resultados obtidos em especial em termos de pH (ponto 27) e OD, não permitem admiti-las na classe A1 para poderem ser utilizadas para produção de água para consumo humano, como requerido no Decreto-Lei nº 236/98.

As características apresentadas permitem observar que qualquer das origens poderia ser utilizada para rega agrícola, já que os teores obtidos para os diversos parâmetros físico-químicos se encontram de acordo com os VMA estabelecidos na legislação sendo, contudo, necessário acautelar aspectos relacionados com a interacção de factores como o solo, clima, práticas culturais, métodos de rega e tipo de culturas.

Os resultados observados nos pontos 23, 25 e 26 permitem, ainda, verificar que, devido aos baixos valores de OD, as características destas origens não se enquadram nos objectivos ambientais de qualidade mínima definidos para águas superficiais. O aproveitamento destas origens para outros fins deve, portanto, ser precedido de estudos complementares para a sua concretização.

4.2.3 Ruído

Lanço da A23/IP2Teixoso - Alcaria

Para este lanço da Auto-estrada A23 foram seleccionados 6 locais de medida considerados representativos para a descrição do ruído, nomeadamente:

Quadro 22 – Pontos de Amostragem do Ruído

Ponto do PMA	Localização
9	Habitação junto à Ribeira do Minho
10	Km 166 da A23 (junto à casa existente)
11	Troço de ligação IP2/IC6
12	Casas junto da EN346
13	Passagem superior, junto à estação de serviço do Fundão

	(Habitações antes da Estação de Serviço)
37	Junto às casas no acesso norte à Covilhã

Relativamente a estes pontos importa referir os seguintes comentários:

Ponto 9 – Habitação junto à Ribeira do Minho

Os níveis de ruído medidos neste ponto devem-se essencialmente ao tráfego rodoviário. As barreiras sonoras já aplicadas no local contribuem para que o ruído de tráfego proveniente da Auto-estrada não atinja valores acústicos incomodativos.

Ponto 10 - Km 166 da A23 (junto à casa existente)

Os níveis de ruído medidos neste ponto devem-se essencialmente ao tráfego rodoviário na auto-estrada e a ruído de vizinhança, devido à presença de animais.

Ponto 11 – Troço de ligação IP2/IC6

Os níveis de ruído medidos neste ponto devem-se essencialmente ao tráfego rodoviário do acesso Sul à Covilhã, ao tráfego do IP2, da EN 18-4 e a ruído de vizinhança proveniente do restaurante e a algumas indústrias próximas deste local.

Ponto 12 – Habitações junto da EN 346

Os níveis de ruído medidos neste ponto devem-se essencialmente ao tráfego rodoviário na auto-estrada e ao tráfego rodoviário na EN 346. A presença de barreiras acústicas neste local contribui consideravelmente para a diminuição dos níveis sonoros registados.

Ponto 13 – Passagem superior, junto à estação de serviço do Fundão (Habitações antes da Estação de Serviço)

Os níveis de ruído medidos neste ponto devem-se essencialmente ao tráfego rodoviário e a ruído de vizinhança (tráfego sobre a passagem superior, ruído proveniente da estação de serviço e devido ao funcionamento de uma oficina próxima). Chega-se portanto à conclusão que devido às características do ruído ambiental a componente acústica relativa à auto-estrada é irrelevante tendo em conta a componente de ruído na vizinhança e a sua variabilidade.

Ponto 37 – Casas junto ao acesso norte à Covilhã

Os níveis de ruído medidos neste ponto devem-se essencialmente ao tráfego rodoviário. A

componente acústica relativa ao funcionamento do acesso à Auto-estrada é irrelevante tendo em conta que o aglomerado de casas dista da via aproximadamente 15 metros, e que as velocidades de circulação na via são inferiores às praticadas na Auto-estrada.

No que diz respeito ao cumprimento dos limites de exposição para zonas mistas verifica-se que de acordo com a alínea b) do Número 3 do Artigo 4 do D.L. 292/2000 as zonas mistas não podem ficar expostas a um nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, LA_{eq} , do ruído ambiente exterior, superior a 65 dB(A) no período diurno e 55 dB(A) no período noturno.

Quadro 23 - Lanço A23/IP2 Teixoso - Alcaria
Cumprimento dos Limites de Exposição para Zonas Mistas (Campanha de Verão de 2005)

Ponto do PMA	Período do dia	Data	Hora de início e fim da medição	LA_{eq} corrigido
9	Diurno	22-07-2005	11:00 - 11:30	47,1
	Diurno	22-07-2005	11:40 - 12:10	63,0
	Nocturno	28-07-2005	00:30 - 01:00	44,5
10	Diurno	22-07-2005	13:30 - 14:00	55,8
	Nocturno	28-07-2005	02:30 - 03:00	48,2
11	Diurno	22-07-2005	12:30 - 13:00	43,9
	Nocturno	28-07-2005	01:30 - 02:00	48,3
12	Diurno	22-07-2005	14:30 - 15:00	43,5
	Nocturno	28-07-2005	03:30 - 04:00	35,5
13	Diurno	22-07-2005	15:30 - 16:00	49,9
	Nocturno	28-07-2005	04:30 - 05:00	40,9
37	Diurno	22-07-2005	10:00 - 10:30	43,7
	Nocturno	27-07-2005	23:30 - 24:00	37,6

Da análise do Quadro 23 verifica-se que todos os pontos cumprem os limites da lei, estipulados na alínea b) do Número 3 do Artigo 4 do D.L. 292/2000 para zonas mistas. De facto verifica-se que os valores apurados de $Leq(A)$ quer durante o período diurno quer noturno são inferiores aos valores legislados para estes períodos, nomeadamente 65 dB(A) e 55dB(A).

Quadro 24 - Lanço A23/IP2 Teixoso - Alcaria
Cumprimento dos Limites de Exposição para Zonas Mistas (Campanha de Inverno)

Ponto do PMA	Período do dia	Data	Hora de início e fim da medição	LA_{eq} corrigido
9	Diurno	15-02-2005	18:00 - 18:30	54,5
	Nocturno	18-05-2005	00:00 - 00:30	43,3
10	Diurno	10-02-2005	10:53 - 11:35	59,1
	Nocturno	17-05-2005	02:00 - 02:30	46,2
11	Diurno	30-03-2005	13:24 - 13:55	49,9
	Nocturno	18-05-2005	01:00 - 01:30	51,8
12	Diurno	16-05-2005	19:09 - 19:30	42,6
	Nocturno	17-05-2005	01:00 - 01:30	44,8
13	Diurno	10-02-2005	16:10 - 16:45	58,6
	Nocturno	17-05-2005	00:00 - 00:30	51,3

Ponto do PMA	Período do dia	Data	Hora de início e fim da medição	L _{Aeq} corrigido
37	Diurno	30-03-2005	16:00 – 16:30	51,3
	Nocturno	17-05-2005	23:15 – 23:45	44,1

Da análise dos resultados apurados ao longo das duas campanhas de Inverno e Verão de 2005 verifica-se que são cumpridos os limites da lei, estipulados na alínea b) do número 3 do Artigo 4 do D.L. 292/2000 para zonas mistas, considerando-se os impactes provocados pela circulação rodoviária neste lanço da A23 de poucos significativos e de magnitude baixa.

Lanço da A23/IP2 Túnel da Gardunha

Verificou-se que no ponto de medição nº 19 o nível sonoro contínuo equivalente ponderado A corrigido cumpre o exposto na alínea b) do nº 3 do Decreto-lei nº 292/2000 para zonas mistas:

Quadro 25 – Lanço A23/IP2 Túnel da Gardunha

Cumprimento dos Limites de Exposição para Zonas Mistas (Campanha de Verão de 2005)

Ponto do PMA	Período do dia	Data	Hora de início e fim da medição	L _{Aeq} corrigido
19	Diurno	29-07-2005	11:30 – 12:00	38,8
	Nocturno	28-07-2005	05:45 – 06:15	46,0

Os níveis de ruído medidos neste ponto (**Ponto 19** – Emboquilhamento Sul do Túnel da Gardunha) devem-se essencialmente ao tráfego rodoviário. Durante a noite o ladrar dos cães influenciaram bastante o nível sonoro registado.

Quadro 26 – Lanço A23/IP2 Túnel da Gardunha

Cumprimento dos Limites de Exposição para Zonas Mistas (Campanha de Inverno de 2005)

Ponto do PMA	Período do dia	Data	Hora de início e fim da medição	L _{Aeq} corrigido
19	Diurno	16-05-2005	20:00 – 20:30	42,6
	Nocturno	16-05-2005	23:00 – 23:30	46,8

Face aos valores apurados nas duas campanhas (Inverno e Verão de 2005) pode referir-se que os impactes provocados pelo ruído rodoviário diminuíram de intensidade e são considerados pouco significativos e de magnitude baixa uma vez que para em ambas as acampanhas e para ambos os períodos (diurno e nocturno) os valores apurados são sempre inferiores aos limites estabelecidos na legislação em vigor, nomeadamente 55 dB(A) e 65 dB(A).

Lanço da A23/IP2 Castelo Branco Sul – Fratel

Para este lanço da Auto-estrada A23 foram seleccionados 5 locais de medida considerados representativos para a descrição do ruído, nomeadamente:

Quadro 27 – Pontos de Amostragem do Ruído

Ponto do PMA	Localização
29	Retaxo, junto ao apeadeiro
30	Vale do Homem, junto à paragem do autocarro
31	Tojeirinha, junto à paragem do autocarro
32	Cerejal, junto às casas
38	Fratel, junto às casas

Importa salientar os seguintes comentários relativamente aos locais monitorizados:

Ponto 29 – Retaxo, junto ao apeadeiro

Os níveis de ruído medidos neste ponto devem-se essencialmente ao tráfego rodoviário e a ruído de vizinhança (café e pontualmente a presença do comboio). A componente acústica relativa ao funcionamento da Auto-estrada é irrelevante tendo em conta a componente de ruído da vizinhança e a sua variabilidade. Junto às casas não ultrapassou os 55dB.

Ponto 30 – Vale do Homem

Os níveis de ruído medidos neste ponto devem-se essencialmente ao tráfego rodoviário. A componente acústica relativa ao funcionamento da Auto-estrada é irrelevante tendo em conta que a povoação dista da via aproximadamente 200 metros.

Optou-se por mudar a posição deste ponto, que inicialmente se localizava em Rodeios, visto que na posição inicial tínhamos o IP2 entre a povoação de Rodeios e a A23.

Ponto 31 – Tojeirinha

Os níveis de ruído medidos neste ponto devem-se essencialmente ao tráfego rodoviário. A componente acústica relativa ao funcionamento da Auto-estrada é irrelevante tendo em conta que a povoação dista da via aproximadamente 200 metros.

Ponto 32 – Cerejal

Os níveis de ruído medidos neste ponto devem-se essencialmente ao tráfego rodoviário na A23. As casas mais próximas desta povoação à A23 distam aproximadamente 200 metros.

Ponto 38 – Fratel

Os níveis de ruído medidos neste ponto devem-se essencialmente ao tráfego rodoviário. A componente acústica relativa ao funcionamento da Auto-estrada é irrelevante tendo em conta que a povoação dista da via aproximadamente 200 metros.

Nas campanhas efectuadas verifica-se que durante o ano de 2005 em todos os pontos monitorizados o nível sonoro contínuo equivalente ponderado A corrigido cumpre com os limites da lei, estipulados na alínea b) do Número 3 do Artigo 4 do D.L. 292/2000 para zonas mistas como se observa no quadro 33 seguinte.

Quadro 28 - Lanço A23/IP2 Castelo Branco Sul - Fratel
 Cumprimento dos Limites de Exposição para Zonas Mistas (Campanha de Inverno de 2005)

Ponto do PMA	Período do dia	Data	Hora de início e fim da medição	LAeq corrigido
29	Diurno	16-02-2005	10:57 - 11:29	49,5
	Nocturno	14-05-2005	03:00 - 03:30	40,6
30	Diurno	16-02-2005	12:23 - 12:54	51,7
	Nocturno	14-05-2005	02:00 - 02:30	39,8
31	Diurno	16-02-2005	15:21 - 15:51	48,6
	Nocturno	14-05-2005	01:00 - 01:30	41,7
32	Diurno	13-05-2005	21:00 - 21:30	38,5
	Nocturno	13-05-2005	23:00 - 23:30	39,2
38	Diurno	16-03-2005	17:00 - 17:32	52,7
	Nocturno	14-05-2005	00:00 - 00:30	47,6

Face aos valores apurados nesta campanha pode referir-se que os impactes provocados pelo ruído rodoviário são pouco significativos e de magnitude baixa.

Quadro 29 - Lanço A23/IP2 Castelo Branco Sul - Fratel
 Cumprimento dos Limites de Exposição para Zonas Mistas (Campanha de Verão de 2005)

Ponto do PMA	Período do dia	Data	Hora de início e fim da medição	LAeq corrigido
29	Diurno	25-07-2005	14:00 - 14:30	53,9
	Nocturno	26-07-2005	03:15 - 03:45	40,0
30	Diurno	25-07-2005	15:00 - 15:30	42,3
	Nocturno	26-07-2005	02:15 - 02:45	33,7
31	Diurno	25-07-2005	16:00 - 16:30	42,1
	Nocturno	26-07-2005	01:15 - 01:45	38,5
32	Diurno	25-07-2005	17:00 - 17:30	46,0
	Diurno	28-07-2005	14:00 - 14:30	60,7
	Nocturno	26-07-2005	00:15 - 00:45	38,5
38	Diurno	25-07-2005	18:00 - 18:30	48,4
	Nocturno	25-07-2005	23:15 - 23:45	41,9

Fazendo a comparação com valores apurados na primeira campanha (Inverno 2005) verifica-se que os impactes provocados pelo ruído rodoviário continuam a ser considerados de pouco significativos e de magnitude baixa, sendo que em todas as situações monitorizadas se

cumprem os requisitos legais em vigor para o período diurno e nocturno, respectivamente de 55 dB(A) e 65 dB(A).

4.3 Comparação com os Resultados Obtidos nos EIA

4.3.1 Qualidade do Ar

No âmbito dos EIA's dos lanços rodoviários, o estudo das condições de dispersão dos poluentes atmosféricos emitidos pelos veículos que transitarão nos lanços do IP2 em análise foi efectuado com o modelo CALINE4. Este modelo é o último de uma série de modelos desenvolvidos pelo Departamento de Transportes da Califórnia nos Estados Unidos da América (CALTRANS). Baseia-se na equação de difusão Gaussiana e utiliza um conceito de zona de mistura para caracterizar a dispersão de poluentes sobre a rodovia (Benson, 1984).

Este modelo permite estudar a concentração de poluentes até uma distância de cerca de 500 m da rodovia com base essencialmente no volume de tráfego, nas taxas de emissão dos veículos, nas condições meteorológicas e na topografia local.

O modelo utilizado nos EIA previa concentrações de Monóxido de Carbono (CO) e de Dióxido de Azoto (NO₂) para diversos cenários de tráfego e de condições meteorológicas pelo que só é possível estabelecer comparações para estes poluentes.

Os valores obtidos para as concentrações de monóxido de carbono nos anos de 2003 e 2029 evidenciaram, como seria de esperar, que as concentrações no ano 2029 seriam superiores às do ano 2003, tendo em conta que as taxas de emissão são idênticas e o tráfego aumenta. Os valores obtidos foram substancialmente inferiores aos valores definidos na legislação de 40 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para valores médios horários e de 10 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para valores médios ao longo de oito horas.

Relativamente ao dióxido de azoto obteve-se na larga maioria dos pontos receptores simulados concentrações inferiores a 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Exceptuam-se alguns casos em que esses pontos estão localizados a 30 m do eixo da via e, em particular, para a situação de tráfego de ponta

Tendo em conta a probabilidade de ocorrência das situações meteorológicas que causam as concentrações obtidas, todos os valores deveriam estar sempre abaixo dos patamares fixados para os percentis 98 dos valores limite e guia, que são de 200 e 135 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, respectivamente. Os valores de concentrações deverão também estar abaixo de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ quando calculado o percentil 50 ao longo de um ano, de acordo com o definido na legislação.

Foi ainda previsto que no caso do lanço **A23/IP2 Teixoso - Alcária**, o valor guia de 1 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

ao longo de 24 horas não deveria ser excedido na grande maioria dos dias do ano, exceptuando dias em que ocorram simultaneamente um tráfego total muito superior ao tráfego médio diário e condições atmosféricas particularmente adversas

Da campanha de monitorização efectuada ao descritor qualidade do ar verificou-se que à semelhança do previsto no programa de modelação de dispersão de poluentes atmosféricos CALINE 4, os resultados obtidos nesta segunda campanha para o monóxido de carbono e dióxido de azoto com as previsões efectuadas nos EIA evidenciam a manutenção dos impactes avaliados nos EIA, ou seja a ocorrência de impactes negativos, pouco significativos, de magnitude baixa embora irreversíveis e permanentes.

Os resultados apurados ao longo da segunda campanha (Verão de 2005) permitem ainda concluir que estão a ser cumpridos os limites impostos pela Portaria nº 286/93 de 12 de Março.

Uma vez que os EIA não desenvolveram resultados de cálculos de poluentes noutros parâmetros não é possível efectuar nenhuma comparação com os valores obtidos nesta segunda campanha de monitorização (Verão de 2005).

Para os lanços em análise e com base nos resultados obtidos nas campanhas de monitorização realizadas ao longo do ano de 2005, verifica-se que não ocorrem situações críticas de poluição do ar nos locais seleccionados. As situações de ultrapassagem de valores foram pontuais e devem-se à ocorrência de actividades que ocorrem na envolvente do traçado (ex. caso da actividade agrícola que pode influenciar os valores de partícula PM10 medidos e obras de limpeza de linhas de água, como por exemplo na ribeira de Corges, no troço da ligação Norte à Covilhã).

4.3.2 Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas

Os impactes na qualidade das águas, superficiais e subterrâneas, associados ao funcionamento de uma via rodoviária derivam, fundamentalmente, das descargas, naqueles meios, das águas de drenagem das faixas de rodagem, as quais arrastam, em suspensão ou solução, os diversos poluentes, no estado sólido ou líquido, devidos ao desgaste do pavimento e dos pneumáticos, à corrosão de elementos metálicos e aos gases de escape, emitidos pelos veículos que nela circulam e que ficaram depositados no pavimento. Em menor escala há ainda a considerar os efeitos devidos à contaminação das águas de drenagem das faixas de rodagem com pesticidas e fertilizantes utilizados na manutenção da vegetação dos taludes de aterro e escavação.

De acordo com os resultados dos EIA e para as bacias interceptadas pelo traçado dos lanços em

análise, os resultados obtidos para os parâmetros analisados (SST, HC, Pb, Zn) e para diferentes cenários (semestre húmido, seco e crítico) não condicionavam a utilização futura das águas para rega, utilização mais relevante ocorrente na zona, nomeadamente na Cova da Beira, lanço A23/IP2 Teixoso – Alcaria.

Deste modo, conclui-se que durante a fase de exploração os impactes previstos embora negativos, seriam pouco significativos, localizados e temporários, correspondentes aos cenários mais desfavoráveis. Sublinhou-se, no entanto, o grau de incerteza que afectava as estimativas previstas e o carácter excepcional das descargas mais contaminadas que correspondem a uma primeira lavagem da plataforma por uma chuvada que ocorre após um relativamente longo período seco, o que conduz a que, nas chuvadas subsequentes, a contaminação decresça drasticamente.

Os resultados obtidos nos EIA indiciavam que as situações mais críticas poderiam ocorrer no parâmetro SST com particular incidência para a ribeira de Corges no Lanço A23/IP2 Teixoso – Alcaria, Ligação à Covilhã.

Para os metais pesados verificou-se que os acréscimos devidos às descargas das águas de drenagem da plataforma apresentavam valores de ordem de grandeza muito pequena; também as concentrações obtidas nas colheitas efectuadas durante a elaboração dos RECAPE apresentaram resultados muito inferiores aos VMR e VMA pelo que se concluiu de muito pouco provável a ocorrência de ultrapassagem das normas estabelecidas nos Anexos X – águas piscícolas e Anexo XVI – águas para a rega

Durante a fase de construção¹³ verificou-se que todos os parâmetros medidos foram inferiores aos limites legais indicados para uso rega.

Para a fase de exploração verifica-se também que em todos os parâmetros analisados no âmbito da campanha de Verão não se detectaram valores considerados críticos e que todos se situam abaixo dos referidos na legislação em vigor quer para uso de rega quer para águas piscícolas.

Os resultados obtidos ao longo do ano de 2005 determinam um impacte negativo e pouco significativo embora os resultados apurados devam ser avaliados com alguma reserva uma vez que não permitiram, dada a ausência de dados históricos, tirar conclusões relativamente ao transporte de contaminantes da via para o meio receptor.

¹³ No 1º relatório de Monitorização Ambiental da A23 entregue á autoridade de AIA em Julho de 2005 foram apresentadas considerações relativas às campanhas de amostragem efectuadas durante a fase de construção dos lanços rodoviários em monitorização.

4.3.3 Ruído

No âmbito dos EIA e para a fase de exploração efectuaram-se previsões nos “pontos de recepção” específicos, localizados junto às fachadas das habitações mais expostas, permitindo uma previsão quantificada dos níveis sonoros resultantes. Para além dos pontos considerados no âmbito do PMA foram considerados outros pontos de amostragem conforme se indica nos quadros que a seguir se apresentam.

Para o **lanço da A23/IP2 Teixoso - Alcaria** os valores previstos no projecto do ruído para os receptores sensíveis são os que se apresentam no Quadro 30 seguinte:

Quadro 30 - Níveis sonoros de LA_{eq} , dB(A) nas fachadas das habitações mais expostas, previstos para a fase de exploração do Lanço no âmbito do EIA

A23/IP2 Teixoso - Alcaria Km/Descrição do Ponto de Recepção	Anos da Fase de Exploração					
	2003	2008	2013	2018	2023	2028
km 10+450 / Casa isolada, 15m a sul da via (P24)	71	73	73	74	75	76
Ligação à Var. à EN 18; km 0+450 / Casa isolada 50m a norte (P35)	63	65	66	66	67	67
Ligação à Var. à EN 18; km 0+850 / Casa isolada, 80m a norte (P36)	68	70	71	71	72	73
Ligação à Var. à EN 18; km 1+050 / Casa isolada, 20m a norte (P37)	68	70	71	71	72	73
Ligação à Var. à EN 18; km 1+150 / Casa isolada, 40m a norte (P39)	67	69	70	70	71	71
Ligação à Var. à EN 18; km 1+150 / Casa isolada, 40m a sul (P40)	70	71	72	73	74	74
Ligação à EN 18; km 1+350 / Casa a 100m a sul da via (P41)	66	68	69	70	70	70
Ligação à EN 18; km 0+900 / Duas casas a 60m a sul da via (P41)	66	68	69	69	70	71
km 16+850 / Casa isolada, 20m a poente da via (P51)	68	69	71	71	72	72
km 17+200 / Casa isolada, 20m a poente da via (P52)	66	67	68	69	70	70
km 17+650 / Casa isolada, 100m a nascente da via (P57)	65	66	67	68	69	69
km 17+825 / Duas casas, 20m a nascente da via (P59)	72	73	74	75	75	76
km 18+100 / Casa isolada, 80m a nascente da via (P61)	66	67	68	69	69	70

Os valores obtidos permitiram verificar que nos locais previstos no EIA, os valores previstos para o parâmetro LA_{eq} deveriam ultrapassar os 65 dB(A) em período diurno, até ao ano horizonte do Projecto, o que levou a considerar a necessidade de implementar medidas de minimização do ruído gerado pela circulação rodoviária na via.

No âmbito da campanha realizada (locais assinalados com os números 9, 10, 11, 12 e 13) verificou-se que com a adopção das medidas minimizadoras os valores obtidos determinam a conformidade com a legislação em vigor uma vez que são inferiores a 55 dB(A) para o período nocturno.

Para o lanço da **A23/IP2 Teixoso – Alçaria, Ligação à Covilhã** o projecto do ruído prospectivou a ocorrência de valores com amplitude entre os 62 dB(A) e os 72 dB(A) para o ano de 2028 na povoação do Covelo (local nº 37 da campanha) .

Justificou-se, todavia, que os valores prospectivados resultaram de simulações efectuadas nos modelos de cálculo elaborados para os locais em causa, com base nas estimativas de tráfego para o ano inicial de exploração da via, não se considerando adequada nesta ocasião, a definição de dimensionamento de medidas de minimização do ruído para condições previstas a médio/longo prazo (2013/2023), uma vez que a aleatoriedade das variáveis que concorrem para essas condições pode determinar diferenças significativas dos valores estimados para os níveis sonoros com interesse, e consequentemente das características daquelas medidas.

Neste contexto, considerou-se mais adequado proceder à monitorização dos níveis sonoros verificados, após a entrada em funcionamento da via, para confirmar a eventual necessidade de adoptar medidas de minimização complementares às preconizadas, caso estas venham a revelar-se insuficientes face aos níveis sonoros determinados pela circulação rodoviária nas condições futuras, condições essas actualmente imprevisíveis face a possíveis e prováveis alterações da rede viária, das características dos veículos, dos limites regulamentares, e eventualmente das próprias soluções técnicas para minimização do ruído, etc.

No âmbito da campanha efectuada continua a verifica-se que neste lugar¹⁴ (local nº 37) não se justifica a necessidade de se proceder à implementação de qualquer medida adicional uma vez que os resultados L_{eq} (A) obtidos quer durante o dia, quer durante a noite, são inferiores aos valores legislados para estes períodos, nomeadamente 65 dB (A) e 55 dB (A).

Para o lanço da **A23/IP2 Castelo Branco Sul – Fratel** o projecto do ruído prospectivou os seguintes valores sonoros com início em 2005.

Quadro 31 – Níveis sonoros de L_{Aeq} , dB(A) nas fachadas das habitações mais expostas, previstos para a fase de exploração do lanço no âmbito do EIA

¹⁴ No âmbito da 1ª campanha os resultados L_{eq} (A) obtidos quer durante o dia, quer durante a noite para este local foram respectivamente de 51.3 e 44.1 dB(A)

Km/Descrição do Ponto de Recepção		Anos da Fase de Exploração				
		2005	2010	2015	2020	2029
Povoação de Retaxo (Estação da CP)		61	62	63	64	> 65
Povoação da Tojeirinha		52	52	53	55	56
Povoação do Cerejal		54				> 65
Povoação de Peroledo e Fratel		55				> 65

No âmbito da campanha efectuada verifica-se que os valores apurados para estes lugares (locais n.ºs 29, 31 32 e 38) não determinam a necessidade de se proceder à implementação de qualquer medida uma vez que os resultados Leq (A) obtidos quer durante o dia, quer durante a noite, são inferiores aos valores legislados para estes períodos, nomeadamente 65 dB (A) e 55 dB (A).

Para o lanço da **A23/IP2 Túnel da Gardunha** o projecto do ruído efectuando a modelação de valores sonoros, mediante o modelo analítico utilizado no estudo “*Túnel da Gardunha. Impacte na Componente Acústica do Ambiente. Relatório Final, Junho de 2000*”, denominado por TraRod’98, determinou que os níveis sonoros contínuos equivalentes nos receptores seriam de 52 dB (A)

No âmbito da campanha efectuada verifica-se que os valores apurados para este lugar (local n.º 19) determina a necessidade de não se proceder à implementação de qualquer medida uma vez que os resultados Leq (A) obtidos quer durante o dia, quer durante a noite, são inferiores aos valores legislados para estes períodos, nomeadamente 65 dB (A) e 55 dB (A).

Em conclusão pode referir-se que em toda a envolvente dos traçados não foram detectados valores sonoros com níveis superiores aos legislados, o que vem confirmar a não necessidade de se proceder à implementação de medidas de minimização adicionais, para além das que já foram introduzidas ao nível do PE dos lanços em análise

4.4 Avaliação da Eficácia das Medidas Adoptadas

4.4.1 Qualidade do Ar

Os EIA referiam que durante a fase de exploração os impactes previstos decorriam do acréscimo de emissões provenientes do tráfego rodoviário que circula na auto-estrada. Essas emissões contemplariam em particular poluentes como o monóxido de carbono (CO), dióxidos de azoto (NO₂), dióxido de enxofre (SO₂), partículas (PM₁₀) compostos de chumbo (Pb) e hidrocarbonetos (HC).

No sentido de medir a concentração e emissão destes poluentes foi proposto a implementação de programa de monitorização da qualidade do ar. Foi ainda proposto o enquadramento paisagístico da auto-estrada com implantação de espécies arbórea, arbustivas e herbáceas

através da técnica da hidrossementeira. De forma indirecta este projecto contribui para atenuar os efeitos negativos na qualidade do ar.

Considera-se que face aos valores apurados nesta campanha não se afigura necessário a implementação de alguma medida minimizadora adicional. Esta segunda campanha permitiu compreender melhor a relação entre os valores monitorizados e os valores que foram medidos na primeira campanha para além de possibilitar a análise comparativa entre os valores apurados. Face à magnitude dos impactes detectados ao longo do ano de 2005 não se justifica a implementação de campanhas adicionais, pelo que a próxima monitorização será efectuada em 2009 conforme o previsto no PMA.

Nesse ano e após a finalização do ciclo de monitorização previsto no âmbito do protocolo com a UBI será efectuado um mapa de zonamento dos parâmetros PM10 e NOx nos locais monitorizados através da utilização do sistema de software SCAND recentemente adquirido de forma a dar conformidade ao exposto na DIA e RECAPE dos lanços rodoviários em particular para o lanço da A23/IP2 Teixoso – Alcaria.

4.4.2 Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas

Da campanha realizada verificou-se que para o lanço da **A23/IP2 Túnel da Gardunha** os efluentes descarregados pela bacia de decantação, localizada na saída Norte do túnel, apresentam características em conformidade com o VLE estabelecidos no Anexo XVIII do DL nº 236/98 para a descarga de águas residuais tratadas no meio aquático. Contudo, eventuais impactes ambientais causados por estas descargas no meio receptor, a jusante do ponto de descarga, só poderão ser avaliados após a determinação das características do meio receptor a montante e jusante daquele ponto.

Não dispondo de dados relativos às características das escorrências afluentes à bacia de decantação, não é possível, neste momento, averiguar qual a eficiência de retenção dos poluentes analisados. Esta circunstância só poderá ser analisada com maior rigor, após a colheita de amostras à entrada e à saída da bacia durante as operações de lavagem do túnel.

Apesar de no primeiro relatório (UBI, 2005) ter sido sugerida a recolha de amostras à entrada e saída da bacia e no meio receptor hídrico que recebe os seus efluentes, pelas condições excepcionais de seca verificadas, não foi possível efectuar esta recolha. Este estudo deveria, contudo, ser realizado, até para poderem ser avaliados eventuais impactes ambientais da descarga de efluentes decantados no meio receptor, propondo-se a sua realização para uma altura em que se efectue a realização de uma lavagem do túnel ao longo do ano de 2006. Neste

contexto, não é ainda possível avaliar a eficácia das bacias de decantação propostas, pelo que a avaliação dos rendimentos das bacias, só poderão ser objectivamente analisados em futuras campanhas de monitorização.

No caso do Lanço da **A23/IP2 Teixoso – Alcária** os resultados obtidos configuram um impacto pouco significativo, não sendo todavia possível avaliar a eficácia do rendimento das bacias de decantação uma vez que ainda não se efectuou qualquer campanha de amostragem aos efluentes rejeitados pelas bacias que se localizam na várzea da ribeira de Corges e várzea do rio Zêzere.

Como já referido, iniciou-se em Novembro de 2005, no âmbito de uma tese de mestrado no DEC-UBI, um programa de monitorização das lagoas de decantação localizadas na proximidade do viaduto sobre a ribeira de Corges (Ligação Norte à Covilhã).

Este trabalho, que contará com, pelo menos, três campanhas de amostragem, permitirá avaliar as características das escorrências da via em eventos de precipitação diferentes, a eficiência das lagoas de decantação e eventuais impactos no domínio hídrico.

Apesar de, nesta altura, após duas campanhas de monitorização, não haver evidência de qualquer efeito das escorrências pluviais da via no domínio hídrico envolvente, os resultados daquele trabalho poderão ajudar a definir melhores estratégias para a gestão destes efluentes, integradas com as definidas para a gestão dos recursos hídricos, essenciais para a preservação da sustentabilidade ambiental, como previsto no Eixo 1 do Plano Nacional da Água (Decreto-Lei nº 112/2002 de 17 de Abril e INAG, 2001).

O estudo das bacias permitirá, também, um melhor conhecimento do desempenho destas estruturas de armazenamento, bem como a avaliação dos critérios que, actualmente, são utilizados para o seu dimensionamento.

Poster Informativo do Estudo do Funcionamento Hidráulico-Sanitário das Bacias de Decantação – Fonte UBI 2005

4.4.3 Ruído

Da campanha efectuada verifica-se que todos os locais monitorizados cumprem com o estipulado na legislação em vigor para os períodos diurno e nocturno. Verifica-se ainda que nos locais onde estão implantadas barreiras acústicas os níveis de ruído baixam significativamente o que evidencia a eficácia das medidas minimizadoras propostas no âmbito do procedimento de AIA dos lanços rodoviários. Estes resultados evidenciam ainda que não há necessidade de se proceder à instalação de novas barreiras acústicas ou outras medidas minimizadoras.).



Barreiras acústicas no Local 9 da A23/IP2 Teixoso – Alcária. A medida minimizadora implementada tem-se revelado eficaz na atenuação dos impactes no ruído.

Verificou-se ainda que o pavimento drenante ocorrente na zona do viaduto da ribeira de Cária se revelou eficaz ao contribuir para diminuição dos valores de emissão sonoros, em cerca de 2 dB(A).



Ribeira de Cária e pavimento drenante. Medida implementada para redução dos efeitos sonoros na Quinta da França Lanço da A23/IP2 Teixoso - Alcária

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 Conclusão da Acção de Monitorização (Campanha de Verão)

Qualidade do Ar

Da acção de monitorização efectuada aos 3 lanços rodoviários que integram a auto-estrada **A23, Scut da Beira Interior** verificou-se que em termos de qualidade do ar a envolvente do traçado não apresenta efeitos negativos significativos sendo que a campanha de monitorização da qualidade do ar realizada permitiu a comparação dos resultados com os níveis de poluição do ar admissíveis por lei para a protecção da saúde pública, salvaguardando as limitações associadas aos períodos de referência.

No caso do lanço da **A23/IP2 Teixoso - Alcaria** verificou-se nos diferentes locais de amostragem os valores dos parâmetros dióxido de enxofre, monóxido de carbono, dióxido de azoto e partículas PM₁₀, durante o período de realização desta campanha, encontraram-se sempre abaixo dos valores limites estabelecidos por lei. Os resultados do parâmetro chumbo foram inferiores a 0,25 µg/m³ e os do parâmetro ozono inferiores a 120 µg/m³, com excepção de uma medição pontual efectuada no local de amostragem Ligação Castanheira de Baixo e Castanheira de Cima. Os valores do parâmetro benzeno foram sempre inferiores a 5 µg/m³.

No lanço **A23/IP2 Túnel da Gardunha** os valores dos parâmetros dióxido de enxofre e monóxido de carbono, durante o período de realização desta campanha, encontraram-se abaixo dos valores limites estabelecidos por lei. Os valores dos parâmetros dióxido de azoto e óxidos de azoto apresentam-se, periodicamente, acima do valor limite. O valor de partículas PM₁₀ encontra-se acima do valor limite. Os resultados do parâmetro chumbo foram inferiores a 0,25 µg/m³, os do parâmetro ozono excederam por duas vezes as 120 µg/m³ e os valores do parâmetro benzeno excedeu uma vez as 5 µg/m³. Pensa-se que a discrepância encontrada nos resultados se deve, provavelmente, à localização, em microescala, do local de amostragem.

No lanço **A23/IP2 Castelo Branco Sul - Fratel** o parâmetro dióxido de azoto excedeu pontualmente por duas vezes o limiar inferior de avaliação no local Nó de Alvaiade PS da EN241, podendo este valor ser ultrapassado 18 vezes por ano. Os resultados do parâmetro chumbo foram inferiores a 0,25 µg/m³. O parâmetro benzeno apresenta um valor pontual superior a 5 µg/m³, registado no local Retaxo Apeadeiro da CP.

Em relação ao parâmetro ozono, apenas se registou um único valor pontual superior a 120 µg/m³, no local Retaxo Apeadeiro da CP no dia 01/08/2005. Nos restantes dias da campanha

de monitorização o valor de ozono foi inferior a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas

A segunda campanha de monitorização realizada nos lanços rodoviários da auto-estrada A23 em Junho de 2005, não permitiu identificar quaisquer relações causa-efeito entre poluentes eventualmente transportados da via, ou resultantes da circulação automóvel, e a qualidade da água observada nas origens seleccionadas.

As características das origens de água analisadas permitem, contudo, admiti-las, quer para rega, quer para a produção de água para consumo humano, neste último caso, desde que sujeitas a tratamento apropriado e devidamente autorizado pelas entidades competentes. As origens de água superficial podem, ainda, ser consideradas para outro tipo de utilização, desde que sejam realizados estudos complementares de viabilidade.

Adoptando como critério os valores estabelecidos na legislação e tendo em atenção o uso do domínio hídrico na zona (principalmente uso para a rega) considera-se, que os efeitos negativos provocados pela circulação rodoviária na qualidade das águas não assumem grande relevância.

Nestes termos, sugere-se que a monitorização destes pontos seja efectuada com uma periodicidade mais alargada, de forma a poderem ser detectados eventuais efeitos no solo e nos recursos hídricos e a garantirem-se os objectivos definidos pela actual Lei da Água.

Ruído

No que se refere ao descritor ruído verifica-se que a campanha efectuada permite identificar na envolvente ao traçado dos três lanços rodoviários da auto-estrada A23 a ocorrência de níveis de ruído inferiores a 65 dB(A) durante o período diurno e níveis inferiores a 55 dB(A) durante o período nocturno para todos os locais monitorizados.

Nos locais onde ocorrem barreiras acústicas os valores apurados continuam a justificar a manutenção das medidas de minimização expressando a sua importância na minimização do impacto provocado pelo tráfego rodoviário.

No âmbito desta segunda campanha realizaram-se, no viaduto da ribeira de Caria, ensaios para avaliação das vantagens da utilização de pavimento drenante relativamente ao pavimento de utilização mais corrente em betão betuminoso.

Os ensaios efectuados visaram concluir sobre o efeito dos níveis sonoros na vantagem da

utilização de pavimento drenante em relação ao pavimento de betão betuminoso, em termos do ruído gerado pela circulação rodoviária.

Os resultados obtidos permitiram concluir que, nas mesmas condições de tráfego (volumes, percentagens de pesados, velocidades de circulação, relação de caixa de velocidades), existem diferenças médias da ordem de 2,0 dB(A) entre os níveis sonoros globais emitidos em cada revestimento de piso ensaiado, apontando claramente para a vantagem na utilização de camadas de desgaste em pavimento drenante.

Nas páginas seguintes apresenta-se a matriz de avaliação que de forma sintetizada expressa a monitorização efectuada aos três lanços rodoviários da A23 (campanha de Verão).

A23 Teixoso Alcaria

Avaliação da Monitorização

A23 túnel da Gardunha

Avaliação da Monitorização

A23/IP2 castelo Branco Sul Fratel

Avaliação da Monitorização

5.2 Acções de Monitorização Futuras

Durante o ano de 2005 foram efectuadas duas campanhas de monitorização (Inverno e Verão) aos lanços rodoviários da A23 e descritores ambientais que se identificam no Quadro 35.

Quadro 35 – Lanços Submetidos a Monitorização Ambiental Durante o Ano 2005*

Lanço de Auto-estrada (A23)	Ano	Descritor Ambiental	Extensão aproximada (km)
A23/IP2 Teixoso – Alcaria	2005*	Ar, Águas, Ruído, Dinâmicas Socioeconómicas e de Ordenamento do Território	19+4
A23/IP2 Túnel da Gardunha	2005*	Ar, Águas e Ruído	3
A23/IP2 Castelo Branco Sul – Fratel	2005*	Ar, Águas e Ruído	46

*Em cumprimento do PMA da A23 apresentado no âmbito da Campanha de Inverno (2005) devidamente justificado, ajustado e adaptado no sentido da conformidade com os PMA aprovados na DIA dos três lanços rodoviários

Nas campanhas de amostragem efectuadas ao longo do ano de 2005 verificou-se, no global, a conformidade dos limites legislados na maioria dos parâmetros ambientais monitorizados

As situações de ultrapassagem foram pontuais e incidiram essencialmente sobre parâmetros monitorizados no âmbito do descritor qualidade do ar (ex: PM₁₀, Ozono e NOx) devido, por um lado à ocorrência de actividades agrícolas e industriais existentes nas proximidades dos locais de amostragem e por outro, devido à proximidade do emboquilhamento Sul no caso do túnel da Gardunha o que poderá ter provocado discrepâncias nos resultados globais.

Os resultados apurados enquadram os pressupostos enunciados no cenário optimista dos PMA aprovados nas DIA. Face à baixa magnitude dos impactes identificados no decorrer da acção de monitorização do ano de 2005 – primeiro ano de monitorização da fase de exploração dos lanços rodoviários da A23 – estes lanços serão submetidos a novas campanhas de monitorização ao longo do ano de 2009 e aos mesmos descritores.

No Lanço da A23/IP2 Túnel da Gardunha serão efectuados ajustamentos no local 19., junto do emboquilhamento Sul.

No caso do lanço da **A23/IP2 Teixoso – Alcaria** serão também apresentados os resultados do programa das dinâmicas socioeconómicas e de ordenamento do território de forma a dar conformidade ao PMA, EIA e respectiva DIA.

No âmbito do protocolo efectuado entre a concessionária SCUTVIAS Auto-estrada da Beira Interior S.A e a Universidade da Beira Interior (UBI) é intenção da primeira proceder ao

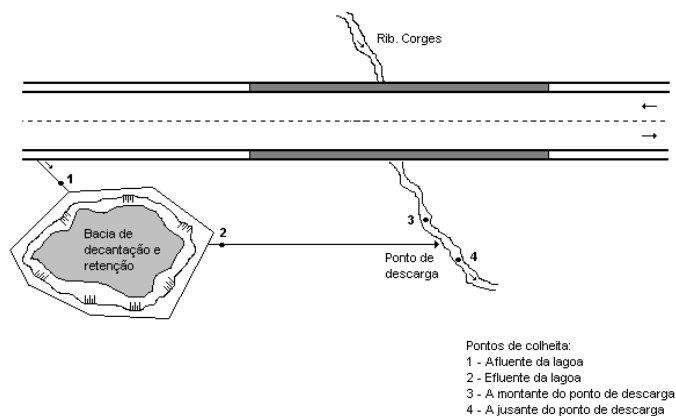
alargamento da acção de monitorização aos outros lanços rodoviários que integram a A23. Os lanços que serão submetidos a acção de monitorização ambiental até ao ano de 2009 são os que constam do Quadro 36 seguinte:

Quadro 36 – Lanços a Submeter a Monitorização Ambiental Até ao Ano 2009

Lanço de Auto-estrada (A23)	2006	2007	2008	2009	Extensão total (Km)
A23/IP2 Guarda - Teixoso (Belmonte) Sublanço Guarda - Benespera Sublanço Benespera - Belmonte					32
A23/IP2 Abrantes – Mouriscas – Gardete - Fratel					47
A23/IP2 Alpedrinha – Castelo Branco Sul					37
A23/IP2 Teixoso – Alcaria, Ligação à Covilhã ¹⁵					19+4
A23/IP2 Túnel da Gardunha					3
A23/IP2 Castelo Branco Sul – Fratel					46

Para estes lanços a SCUTVIAS irá elaborar o respectivo plano de monitorização onde constarão as campanhas de Inverno e Verão e todos os elementos que constituem o plano. Serão efectuadas campanhas de monitorização nos locais considerados mais relevantes em termos de monitorização da qualidade do ar, qualidade das águas superficiais e subterrâneas e ruído.

No lanço **A23/IP2 Teixoso – Alcaria** continua a proceder-se à monitorização, no âmbito da tese de mestrado desenvolvida pela UBI, dos efluentes a montante e a jusante das bacias de decantação localizadas na várzea da ribeira de Corges. Os resultados apurados ainda não são suficientemente esclarecedores do rendimento e eficácia das medidas minimizadoras implementadas. Após a finalização dos trabalhos (previstos para Outubro de 2006) será dado conhecimento dos resultados à autoridade de AIA.



Representação esquemática dos locais de amostragem (Fonte UBI 2005)

No lanço **A23/IP2 Túnel da Gardunha** será efectuada uma campanha de monitorização na bacia

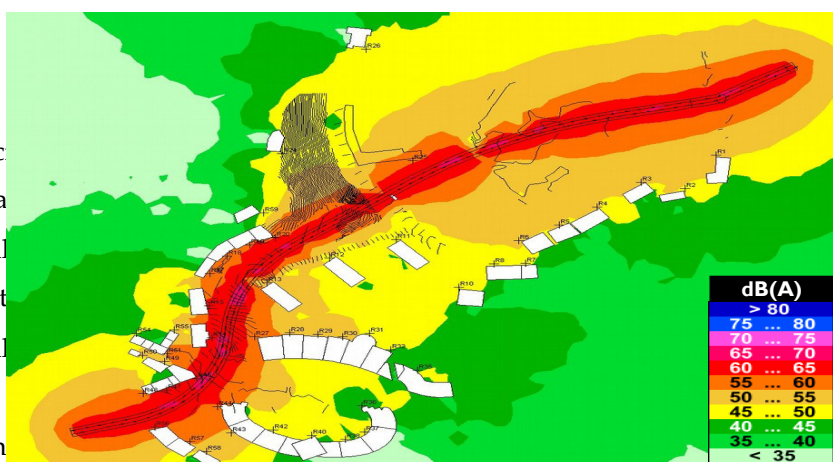
¹⁵ Para além da monitorização aos descritores ar, águas e ruído contempla ainda a monitorização das dinâmicas socioeconómicas e de ordenamento do território

de decantação existente a jusante do emboquilhamento Norte durante uma lavagem ao túnel de forma avaliar a eficácia da medida minimizadora

Em 2009, no final do protocolo estabelecido com a UBI e da realização de todas as campanhas de monitorização aos lanços rodoviários que integram a A23 serão elaborados mapas de ruído e de poluição do ar na área de influência da A23 que permitam:

- Identificar as zonas de concentração média de poluentes (ex: PM₁₀ e NO_x)
- Identificar locais com níveis de ruído mais elevados provenientes da infra-estrutura rodoviária através da feitura de mapas de ruído tendo por base o recomendado na Directiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, relativa à Avaliação e Gestão do Ruído Ambiente, e a distribuição de cores preconizada pela NP 1730, parte 2, de 1996. Esta tarefa será realizada através de *software* de modelação acústica apropriado (CADNA), para uma zona envolvente aos traçados (*buffer zone – corredor de protecção acústica*);

- Selecc...
- futura
- Visual...
- na aut...
- Visual...
- A23;
- Delim...



- Providenciar a existência de instrumentos que permitam fornecer informação ambiental às autarquias para que estas possam redefinir fluxos de expansão urbana e de controlo nos usos e ocupação do solo;
- Compatibilizar usos de solo actuais e planeados nas proximidades da A23 com a magnitude e amplitude dos impactes no ruído e qualidade do ar causados pelo tráfego rodoviário;
- Providenciar informação para a elaboração de futuros EIA de infra-estruturas rodoviárias e para o desenvolvimento de técnicas/metodologias específicas de AIA que consistem na extrapolação de impactes produzidos por acções/projectos semelhantes;
- Disponibilizar informação ambiental para que as autarquias adoptem procedimentos de controlos preventivos no sentido de assegurar a compatibilidade dos usos dos solos com as zonas afectadas pela poluição do ar e poluição sonora;
- Promover, caso se justifique, a elaboração de planos de redução de ruído e a criação de corredores de protecção acústica entre outros aspectos de natureza ambiental relacionados com a auto-estrada A23.

Esta informação assume incidência relevante no âmbito do Lanço da A23/IP2 Teixoso – Alcaria uma vez que será integrada e articulada com o programa de monitorização das dinâmicas socioeconómicas e ordenamento do território com previsão de elaboração do relatório no final de 2009.

Após a execução do PMA da A23, a obtenção e avaliação dos resultados globais e a elaboração dos mapas de poluição sonora e poluição atmosférica serão definidos os procedimentos e acções de monitorização futuras (até ao ano horizonte do projecto) para todos os lanços rodoviários que integram a **A23, Scut da Beira Interior**.

.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

DGA,UNL 2001 *Delimitação de zonas e aglomerações para avaliação da qualidade do ar em Portugal*, Outubro;

GILPIN, A. 1995 *“Environmental Impact Assessment, Cutting Edge for the Twenty-First Century”*, Cambridge University Press, London

IMPACTE, 1999 – *“Estudo de Impacte Ambiental do Estudo Prévio do IP2 Teixoso / Alcaria”*, Lisboa

IMPACTE, 2000 – *“Relatório de Conformidade Ambiental da Geometria de Traçado/Projecto de Execução do IP2 Teixoso / Alcaria”*, Lisboa

IMPACTE, 2001 – *“Estudo de Impacte Ambiental do Estudo Prévio da Ligação à Covilhã”*, Lisboa

IMPACTE, 2000 – *“Estudo de Impacte Ambiental do Estudo Prévio do IP2 Castelo Branco Sul – Fratel* Lisboa

IMPACTE, 2002 – *“Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução do IP2 Castelo Branco Sul – Fratel ”*, Lisboa

IMPACTE, 2000 – *“Estudo de Impacte Ambiental do Estudo Prévio do IP2 Túnel da Gardunha 1A* Lisboa

IMPACTE, 2002 – *“Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução do IP2 Túnel da Gardunha 1A ”*, Lisboa

IMPACTE, 2003 – *“Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução do IP2 Teixoso – Alcaria, Ligação à Covilhã ”*, Lisboa

MORRIS, P.; THERIVEL, R. 1996. *“Methods of Environmental Impact Assessment”*, Edited by Oxford Brookes University, London

MAOTDR 2005. *Seca em Portugal Continental. Relatório para a Assembleia da Republica, Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Desenvolvimento Regional*, Lisboa, Portugal, 18 de Outubro de 2005, 56 pp.

MCOTA/IA, UNL/FCT/DCEA 2002 *Avaliação preliminar da qualidade do ar em Portugal no âmbito da Directiva 1999/30/CE- SO₂, NO₂, NO_x, PM₁₀ e Pb*, MCOTA, Julho.

SCUTVIAS (2004). *Plano de monitorização ambiental da A23. Lanços A23/IP2 (Teixoso/Alcaria-Ligação à Covilhã), A23/IP2 (túnel da Gardunha) e A23/IP2 (Castelo Branco Sul/Fratel)*. SCUTVIAS – Autoestradas da Beira Interior S.A., Concessão SCUT da Beira Interior, Outubro de 2004, Lisboa.

SCUTVIAS 2005. *1º Relatório de Monitorização Ambiental da Autoestrada A23/Concessão SCUT da Beira Interior*, Lisboa

UBI 2005 *Programa de Monitorização da Qualidade do Ar – Lanço A23/IP2 Teixoso – Alcaria, Ligação à Covilhã, Segundo Relatório Covilhã*

UBI 2005 *Programa de Monitorização da Qualidade das Águas – Lanço A23/IP2 Teixoso – Alcaria, Ligação à Covilhã, Segundo Relatório Covilhã*

UBI 2005 *Programa de Monitorização do Ruído – Lanço A23/IP2 Teixoso – Alcaria, Ligação à Covilhã, Segundo Relatório Covilhã*

UBI 2005 *Programa de Monitorização da Qualidade do Ar – Lanço A23/IP2 Túnel da Gardunha, Segundo Relatório Covilhã*

UBI 2005 *Programa de Monitorização da Qualidade das Águas – Lanço A23/IP2 Túnel da Gardunha, Segundo Relatório Covilhã*

UBI 2005 *Programa de Monitorização do Ruído – Lanço A23/IP2 Túnel da Gardunha, Segundo Relatório Covilhã*

UBI 2005 *Programa de Monitorização da Qualidade do Ar – Lanço A23/IP2 Castelo Branco Sul – Fratel, Segundo Relatório Covilhã*

UBI 2005 *Programa de Monitorização da Qualidade das Águas – Lanço A23/IP2 Castelo Branco Sul – Fratel, Segundo Relatório Covilhã*

UBI 2005 *Programa de Monitorização do Ruído – Lanço A23/IP2 Castelo Branco Sul – Fratel, Segundo Relatório Covilhã*

PLANO DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL

ANEXO CARTOGRÁFICO

Quadro da Localização dos Pontos de Amostragem

Mapa Geral com a Localização dos Pontos de Amostragem

A23/IP2 Teixoso - Alcaria

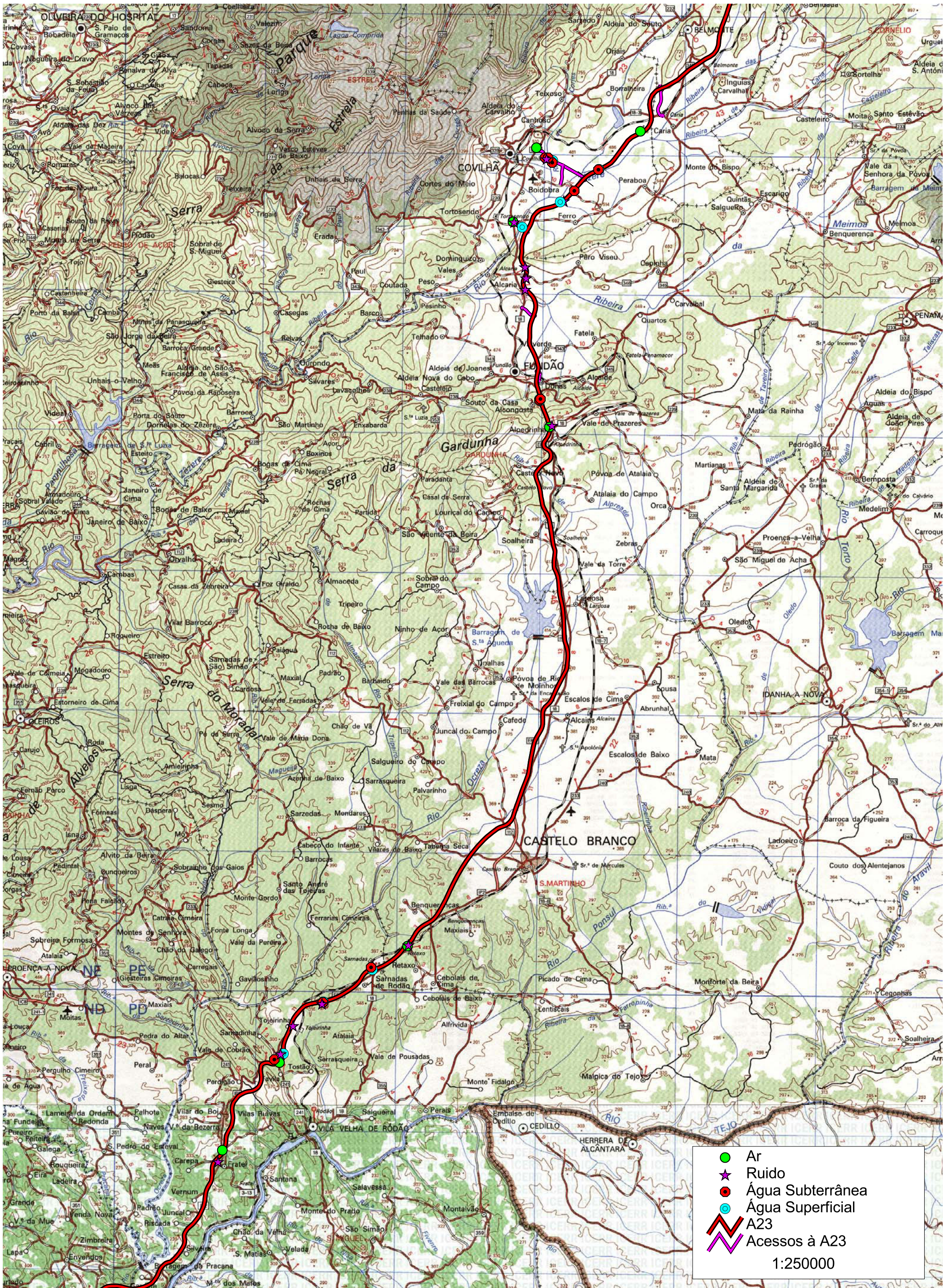
Locais de amostragem da qualidade do ar, águas e ruído

A23/IP2 Túnel da Gardunha

Locais de amostragem da qualidade do ar, águas e ruído

A23/IP2 Castelo Branco Sul - Fratel

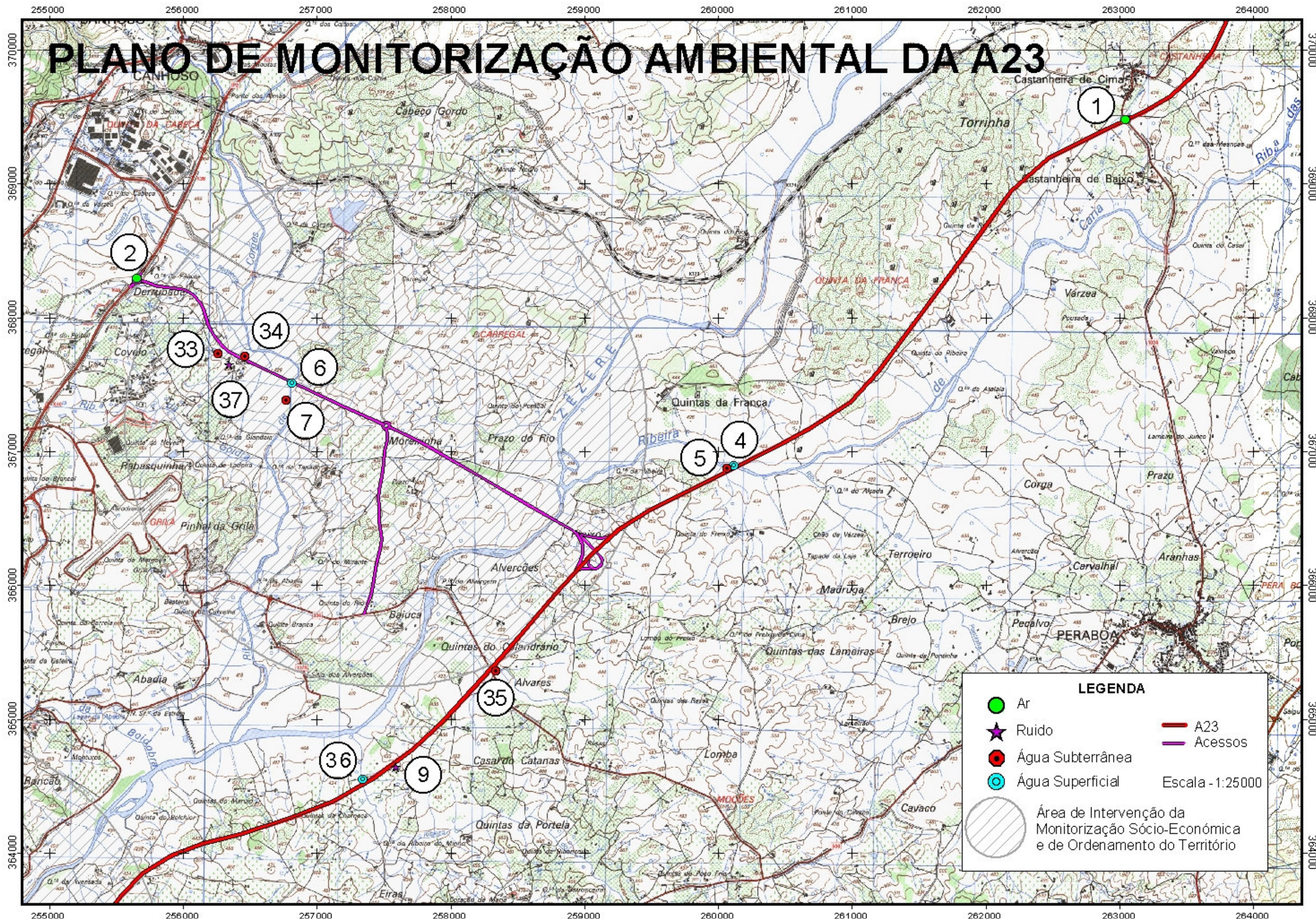
Locais de amostragem da qualidade do ar, águas e ruído



Local a monitorizar	Descrição do local	X	Y	Parâmetros a monitorizar			
				Qualidade do Ar	Qualidade das águas superficiais	Qualidade das águas subterrâneas	Ruído
1	PS de ligação entre Castanheira de Baixo e Castanheira de Cima	263040	369480	X			
2	Rotunda com a EN18 Ligação Norte à Covilhã	255650	368290	X			
3	Rotunda com a EN18 Ligação Sul à Covilhã	253920	363015	X			
4	Ribeira de Caria	260110	366893		X		
5	Poço junto à Rib ^a de Caria	260065	366872			X	
6	Ribeira de Corges	256810	367510		X		
7	Poço existente na várzea da Rib ^a de Corges	256770	367380			X	
8	Rio Zêzere no viaduto Sul	254620	362750		X		
9	Habitação junto à Ribeira do Minho	257595	364640				X
10	Km 166 da A23	254815	359915				X
11	Troço de ligação IP2 e IC6	253880	363225				X
12	Habitações antes da Estação de Serviço	254880	359365				X
13	PS depois da Estação de Serviço	254820	358390				X
14	Emboquilhamento Sul	256560	348455	X			
15	Ribeira da Carvalha	255875	350340		X		
16	Bacia de decantação	255860	350440		X		
17	Poço a montante	255845	350380			X	
18	Poço a jusante do emboquilhamento Norte	255918	350463			X	
19	Emboquilhamento Sul	256560	348465				X
20	Retaxo apeadeiro da CP	246416	311316	X			
21	Nó de Alvaiade PS da EN241	237255	303115	X			
22	Fratel	235877	301881	X			
23	Pk 5+000 Sarnadas	243893	309627		X		
24	Sarnadas Poço	243798	309801			X	
25	Pk 8+720 Rib ^a Rodeios	240393	307338		X		
26	Pk 14+660 Rib ^a do Cerejal	237535	303615		X		
27	Poço existente a 10m da PH	236875	303210			X	
28	Rodeios Poço da horta	240348	307297			X	
29	Retaxo apeadeiro da CP	246470	311405				X
30	Rodeios Km 103 da A23 na PS da EM1361	240295	307350				X
31	Tojeirinha	238215	305635				X
32	Cerejal	237325	303625				X
33	Poço existente junto à Quinta da Várzea	256259	367729			X	
34	Poço existente junto à Quinta da Várzea	256465	367713			X	
35	Poço a seguir à PI da estrada para Peraboa	258339	365361			X	
36	Ribeira do Minho	257341	364551		X		
37	Casas junto do acesso norte à Covilhã	256350	367651				X
38	Poço junto à A23 entre os nós do Fundão	255190	354442			X	
39	Fratel	233183	296677				X

Local a monitorizar	Descrição do local	X	Y	Parâmetros a monitorizar			
				Qualidade do Ar	Qualidade das águas superficiais	Qualidade das águas subterrâneas	Ruído
1	PS de ligação entre Castanheira de Baixo e Castanheira de Cima	263040	369480	X			
2	Rotunda com a EN18 Ligação Norte à Covilhã	255650	368290	X			
3	Rotunda com a EN18 Ligação Sul à Covilhã	253920	363015	X			
4	Ribeira de Caria	260110	366893		X		
5	Poço junto à Rib ^a de Caria	260065	366872			X	
6	Ribeira de Corges	256810	367510		X		
7	Poço existente na várzea da Rib ^a de Corges	256770	367380			X	
8	Rio Zêzere no viaduto Sul	254620	362750		X		
9	Habitação junto à Ribeira do Minho	257595	364640				X
10	Km 166 da A23	254815	359915				X
11	Troço de ligação IP2 e IC6	253880	363225				X
12	Habitações antes da Estação de Serviço	254880	359365				X
13	PS depois da Estação de Serviço	254820	358390				X
14	Emboquilhamento Sul	256560	348455	X			
15	Ribeira da Carvalha	255875	350340		X		
16	Bacia de decantação	255860	350440		X		
17	Poço a montante	255845	350380			X	
18	Poço a jusante do emboquilhamento Norte	255918	350463			X	
19	Emboquilhamento Sul	256560	348465				X
20	Retaxo apeadeiro da CP	246416	311316	X			
21	Nó de Alvaiade PS da EN241	237255	303115	X			
22	Fratel	235877	301881	X			
23	Pk 5+000 Sarnadas	243893	309627		X		
24	Sarnadas Poço	243798	309801			X	
25	Pk 8+720 Rib ^a Rodeios	240393	307338		X		
26	Pk 14+660 Rib ^a do Cerejal	237535	303615		X		
27	Poço existente a 10m da PH	236875	303210			X	
28	Rodeios Poço da horta	240348	307297			X	
29	Retaxo apeadeiro da CP	246470	311405				X
30	Rodeios Km 103 da A23 na PS da EM1361	240295	307350				X
31	Tojeirinha	238215	305635				X
32	Cerejal	237325	303625				X
33	Poço existente junto à Quinta da Várzea	256259	367729			X	
34	Poço existente junto à Quinta da Várzea	256465	367713			X	
35	Poço a seguir à PI da estrada para Peraboa	258339	365361			X	
36	Ribeira do Minho	257341	364551		X		
37	Casas junto do acesso norte à Covilhã	256350	367651				X
38	Poço junto à A23 entre os nós do Fundão	255190	354442			X	
39	Fratel	233183	296677				X

PLANO DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL DA A23



PLANO DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL DA A23

