RELATÓRIO DE ENSAIO

MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR DA CONCESSÃO NORTE
A7 / IC5 / IC25 LANÇO FAFE – IP3
SUBLANÇO RIBEIRA DE PENA / IP3
LOTE 8

RELATÓRIO FINAL

REL.014.20110325

ECOVISÃO – TECNOLOGIAS DO MEIO AMBIENTE, LDA.

MARÇO 2011

OS PARECERES OU OPINIÕES EXPRESSOS NO RELATÓRIO NÃO ESTÃO INCLUÍDOS NO ÂMBITO DA ACREDITAÇÃO

O ENSAIO ASSINALADO COM "SC" FOI SUBCONTRATADO

FICHA TÉCNICA

TRABALHO REALIZADO POR

SondarLab – Laboratório de Qualidade do Ar, Lda.

Centro Empresarial da Gafanha da Nazaré

Rua de Goa, n.º 20, 2º Andar, Bloco C, E20

3830-702 Gafanha da Nazaré

IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

ECOVISÃO – Tecnologias do Meio Ambiente, Lda.

Rua Maria da Paz Varzim, 116 – 1.º

4490 - 658 Póvoa de Varzim

IDENTIFICAÇÃO DO RELATÓRIO

TITULO: Monitorização da Qualidade do Ar da Concessão Norte A7 / IC5 / IC25 – Lanço Fafe – IP3; Sublanço Ribeira de Pena / IP3, Lote 8

N.º RELATÓRIO: REL.020.20110325

ÂMBITO DO RELATÓRIO: Relatório Final 2010

IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO

N.º PROJECTO: PR.18/2006

N.º PROPOSTA: 022A – 01/06

DATA DE ADJUDICAÇÃO: —

DATA DE CONCLUSÃO: 25/03/2011

REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS

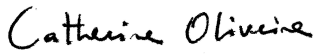
LOCAL E PERÍODO DE MEDIÇÃO:

AMOSTRAGEM PASSIVA	A7 – Sublanço Ribeira de Pena / IP3
1ª CAMPANHA – CAMPANHA VERÃO	30/06 a 14/07/2010
2ª CAMPANHA – CAMPANHA OUTONO/INVERNO	17/11 a 10/12/2010
AMOSTRAGEM EM CONTÍNUO	A7 – Sublanço Ribeira de Pena / IP3
CAMPANHA OUTONO/INVERNO	3 a 9/12/2010

EQUIPA DE AMOSTRAGEM: Álvaro Pinto, Catherine Oliveira

ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO

Catherine Oliveira



VERIFICAÇÃO DO RELATÓRIO

Luísa Carrilho / Paulo Gomes

VALIDAÇÃO DO RELATÓRIO

Carlos Pedro Ferreira (Director Operacional)

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO 8
2. GLOSSÁRIO 10
3. ANTECEDENTES 11
4. DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO 13
4.1. LOCAIS E PERÍODOS DE MEDIÇÃO 13
4.1.1. Amostragem Passiva 13
4.1.2. Local de Medição Em Contínuo 14
4.2. ENSAIO / NORMA DE REFERÊNCIA / MÉTODO 16
4.2.1. Amostragem Passiva 16
4.2.2. Amostragem em Contínuo 17
4.3. EQUIPAMENTO UTILIZADO 17
4.4. METODOLOGIA DE INTERPRETAÇÃO E AVALIAÇÃO DE RESULTADOS. 18
4.5. RELAÇÃO DOS DADOS COM AS CARACTERÍSTICAS DO PROJECTO/AMBIENTE EXÓGENO 21
4.6. DESVIOS AO FUNCIONAMENTO NORMAL 21
5. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS 22
5.1. AMOSTRAGEM PASSIVA – 1ª E 2ª CAMPANHA DE MEDIÇÃO 22
5.1.1. Dióxido de Azoto (NA) 22
5.2. MEDIÇÕES EM CONTÍNUO 22
5.2.1. CONDIÇÕES AMBIENTAIS DO ENSAIO 23
5.2.2. DIÓXIDO DE AZOTO E ÓXIDOS DE AZOTO 23
5.2.3. MONÓXIDO DE CARBONO 24
5.2.4. DIÓXIDO DE ENXOFRE 24
5.2.5. PARTÍCULAS PM10 24
5.2.6. PARTÍCULAS PTS 24
5.2.7. BENZENO, TOLUENO E XILENOS 25
5.2.8. HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS 25
5.2.9. CHUMBO 25
6. DISCUSSÃO DE RESULTADOS 26
6.1. AMOSTRAGEM PASSIVA – 1ª E 2ª CAMPANHAS DE MEDIÇÃO 26
6.1.1. ANÁLISE DA VARIABILIDADE ESPACIAL DAS CONCENTRAÇÕES DE NO_2 OBTIDAS POR AMOSTRAGEM PASSIVA 26
6.2. MEDIÇÃO EM CONTÍNUO 27
6.2.1. Caracterização Meteorológica 27
6.2.2. AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS FACE À LEGISLAÇÃO NACIONAL .. 28
6.2.3. INFORMAÇÃO DE TRÁFEGO 29
6.2.4. CICLO DE VARIAÇÃO MÉDIA DIÁRIA 30
6.2.5. CONCENTRAÇÕES ATMOSFÉRICAS DURANTE FIM-DE-SEMANA E SEMANA ÚTIL 34
6.2.6. RELAÇÃO DOS RESULTADOS DAS MEDIÇÕES EM CONTÍNUO COM AS CARACTERÍSTICAS DO PROJECTO E DA ENVOLVENTE 34
6.2.7. APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR ÀS MEDIÇÕES EM CONTÍNUO 36
6.3. ANALISE EVOLUTIVA DOS RESULTADOS OBTIDOS EM CAMPANHAS DE MONITORIZAÇÃO EFECTUADAS E COM A FASE DE REFERÊNCIA 37
6.4. AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS ADOPTADAS PARA PREVENIR OU REDUZIR OS IMPACTES OBJECTO DE MONITORIZAÇÃO 39
6.5. COMPARAÇÃO COM AS PREVISÕES EFECTUADAS NO EIA 39
7. CONCLUSÕES 42
ANEXO I – TABELAS DE RESULTADOS 45

PK 90+565 – RIBEIRA DE PENA *45*
ANEXO II – GRÁFICOS DE RESULTADOS 49
PK 90+565 – RIBEIRA DE PENA *49*
ANEXO III – GRÁFICOS DE RESULTADOS METEOROLÓGICOS 51
PK 90+565 – RIBEIRA DE PENA *51*
ANEXO IV – DESCRIÇÃO DE MÉTODOS 53
ANEXO V – DESCRIÇÃO DE POLUENTES 57
ANEXO VI – CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO DA SONDARLAB, LDA. 61

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – ENQUADRAMENTO ESPACIAL DOS LOCAIS DE MEDIÇÃO PASSIVA NO SUBLANÇO RIBEIRA DE PENA / IP3. 14
FIGURA 2 – FOTOGRAFIA AÉREA DA ENVOLVENTE PRÓXIMA DO LOCAL DE MEDIÇÃO EM CONTÍNUO PK90+565 (*ADAPTADO DO GOOGLE EARTH*). 15
FIGURA 3 – PERSPECTIVA DA ESTAÇÃO MÓVEL DE QUALIDADE DO AR DURANTE AS MEDIÇÕES REALIZADAS NO LOCAL PK90+565. 16
FIGURA 4 – VALORES MÉDIOS DE NO_2 MEDIDOS POR AMOSTRAGEM PASSIVA NA A7, NAS CAMPANHAS DE VERÃO E DE OUTONO/INVERNO 2010. 26
FIGURA 5 – PERFIL DE VARIAÇÃO HORÁRIO DOS VALORES TOTAIS HORÁRIOS PARA O PERÍODO DE MEDIÇÕES EM CONTÍNUO NO TROÇO ADJACENTE AO LOCAL DE MEDIÇÃO PK 90+565 29
FIGURA 6 – PERFIL DE VARIAÇÃO MÉDIO DA VELOCIDADE DO VENTO (KM/H) NO PONTO DE MEDIÇÃO EM CONTÍNUO – PK 90+565. 30
FIGURA 7 – PERFIL DE VARIAÇÃO MÉDIO DA CONCENTRAÇÃO DE NO_X E NO_2 NO PONTO DE MEDIÇÃO EM CONTÍNUO – PK 90+565. 31
FIGURA 8 – PERFIL DE VARIAÇÃO MÉDIO DA CONCENTRAÇÃO DE CO NO PONTO DE MEDIÇÃO EM CONTÍNUO – PK 90+565. 31
FIGURA 9 – PERFIL DE VARIAÇÃO MÉDIO DA CONCENTRAÇÃO DE SO_2 NO PONTO DE MEDIÇÃO EM CONTÍNUO – PK 90+565. 32
FIGURA 10 – PERFIL DE VARIAÇÃO MÉDIO DA CONCENTRAÇÃO DE PM_{10} E PTS NO PONTO DE MEDIÇÃO EM CONTÍNUO – PK 90+565. 32
FIGURA 11 – GRÁFICO COM AS PERCENTAGENS DAS DIFERENTES CLASSIFICAÇÕES OBSERVADAS DURANTE A CAMPANHA DE MEDIÇÕES REALIZADA EM PK90+565. 36
FIGURA 12 – GRÁFICO REPRESENTATIVO DOS RESULTADOS HORÁRIOS DE DIÓXIDO DE AZOTO E ÓXIDOS DE AZOTO – PK 90+565 49
FIGURA 13 – GRÁFICO REPRESENTATIVO DOS RESULTADOS MÁXIMOS OCTO-HORÁRIOS DE MONÓXIDO DE CARBONO– PK 90+565. 50
FIGURA 14 – GRÁFICO REPRESENTATIVO DOS RESULTADOS DIÁRIOS DE PM_{10} E PTS OBTIDOS NO PONTO DE MEDIÇÃO PK 90+565 50
FIGURA 15 – VARIAÇÃO TEMPORAL DAS MÉDIAS HORÁRIAS DE RADIAÇÃO SOLAR E DE PRECIPITAÇÃO DURANTE AS MEDIÇÕES OBTIDAS NO PONTO DE MEDIÇÃO PK 90+565. 51
FIGURA 16 – VARIAÇÃO TEMPORAL DAS MÉDIAS HORÁRIAS DE TEMPERATURA DO AR E HUMIDADE RELATIVA DURANTE AS MEDIÇÕES OBTIDAS NO PONTO DE MEDIÇÃO PK 90+565. 51
FIGURA 17 – VARIAÇÃO TEMPORAL DAS MÉDIAS HORÁRIAS DE DIRECÇÃO E VELOCIDADE DO VENTO DURANTE AS MEDIÇÕES OBTIDAS NO PONTO DE MEDIÇÃO PK 9+565. 52
FIGURA 18 – VISTA ESQUEMÁTICA DE UM AMOSTRADOR PASSIVO. 56

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 – PARÂMETROS ENSAIADOS POR AMOSTRAGEM PASSIVA E MÉTODO USADO NA CAMPANHA DE MEDIÇÃO 16
TABELA 2 – ENSAIOS REALIZADOS, NORMA DE REFERÊNCIA E MÉTODO USADO NAS MEDIÇÕES REALIZADAS NO SUBLANÇO EN205 – BARCELOS 17
TABELA 3 – INFORMAÇÃO DAS CORRESPONDÊNCIAS DOS VALORES EM GRAUS COM OS DIFERENTES SECTORES DE DIRECÇÃO DO VENTO, UTILIZADAS NA REALIZAÇÃO DAS ROSAS DE VENTOS 20
TABELA 4 – RESUMO DAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS DE ENSAIO REGISTADAS NOS LOCAIS DE MEDIÇÃO 22
TABELA 5 – RESUMO DAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS DE ENSAIO REGISTADAS NAS MEDIÇÕES EM CONTÍNUO 23
TABELA 6 – RESUMO DOS RESULTADOS DE DIÓXIDO DE AZOTO (µG/M^3) NAS MEDIÇÕES EM CONTÍNUO 23
TABELA 7 – RESUMO DOS RESULTADOS DE ÓXIDO DE AZOTO (µG/M^3) NAS MEDIÇÕES EM CONTÍNUO 23
TABELA 8 – RESUMO DOS RESULTADOS DE MONÓXIDO DE CARBONO (MG/M^3) NAS MEDIÇÕES EM CONTÍNUO 24
TABELA 9 – RESUMO DOS RESULTADOS DE DIÓXIDO DE ENXOFRE (µG/M^3) NAS MEDIÇÕES EM CONTÍNUO 24
TABELA 10 – RESUMO DOS RESULTADOS DE PARTÍCULAS PM10 (µG/M^3) NAS MEDIÇÕES EM CONTÍNUO 24
TABELA 11 – RESUMO DOS RESULTADOS DE PARTÍCULAS PTS (µG/M^3) NAS MEDIÇÕES EM CONTÍNUO 24
TABELA 12 – RESUMO DOS RESULTADOS DE BENZENO, TOLUENO E XILENOS (µG/M^3) NAS MEDIÇÕES EM CONTÍNUO 25
TABELA 13 – RESUMO DOS RESULTADOS MÉDIOS DE HAP'S (NG/M^3) NAS MEDIÇÕES EM CONTÍNUO 25
TABELA 14 – RESUMO DOS RESULTADOS MÉDIOS DE CHUMBO (NG/M^3) NAS MEDIÇÕES EM CONTÍNUO 25
TABELA 15 – RESUMO DAS CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS REGISTADAS NO PONTO DE MEDIÇÃO PK 90+565 27
TABELA 16 – RESUMO DA LEGISLAÇÃO EM VIGOR PARA OS DIVERSOS PARÂMETROS EM ESTUDO E COMPARAÇÃO COM OS RESPECTIVOS VALORES MEDIDOS EM PK 90+565 28
TABELA 17 – RESUMO DO VOLUME DE TRÁFEGO TOTAL NO TROÇO DE AUTO-ESTRADA DURANTE O PERÍODO DE MEDIÇÃO EM CONTÍNUO 29
TABELA 18 – VALORES DE CONCENTRAÇÃO MÉDIOS DE FIM-DE-SEMANA VS SEMANA ÚTIL OBSERVADOS NO PONTO DE MEDIÇÃO PK 90+565. 34
TABELA 19 – APRESENTAÇÃO DOS VALORES MÉDIOS DE CONCENTRAÇÃO PARA CADA UM DOS POLUENTES MEDIDOS SEGUNDO AS DIRECÇÕES DA VIA EM ESTUDO, DIRECÇÕES RESTANTES E VENTOS CALMOS PARA O PONTO PK 90+565 35
TABELA 20 – CLASSIFICAÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR E POLUENTE RESPONSÁVEL PELA CLASSIFICAÇÃO RELATIVA AOS VALORES DE CONCENTRAÇÃO OBTIDOS EM PK 90+565 36
TABELA 21 – INFORMAÇÃO DO PERÍODO DE MEDIÇÃO EFECTUADO NO LOCAL DE AMOSTRAGEM EM CONTÍNUO, NA FASE DE REFERÊNCIA 37
TABELA 22 – RESUMO COMPARATIVO ENTRE OS VALORES OBTIDOS NA FASE DE REFERÊNCIA (2004) E NA FASE DE EXPLORAÇÃO (2005 A 2010) 38
TABELA 23 – APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS RESULTANTES DO MODELO DE SIMULAÇÃO DO EIA E DAS MEDIÇÕES EM CONTÍNUO EM 2010 40
TABELA 24 – APRESENTAÇÃO DOS VEÍCULOS/HORA NO ANO DE INÍCIO DE PROJECTO (2005) E NAS MEDIÇÕES EFECTUADAS (INVERNO 2010) 40
TABELA 25 – RESULTADOS REFERENTES ÀS MEDIÇÕES REALIZADAS NO PONTO DE MEDIÇÃO PK 90+565 45

1. INTRODUÇÃO

A SondarLab realizou, a pedido da Ecovisão – Tecnologias do Ambiente, Lda., medições na A7/ IC5/IC25 – Lanço Fafe / IP3 (Sublanço Ribeira de Pena / IP3, lote 8) no âmbito do Programa de Monitorização da Qualidade do Ar da Concessão Norte da Ascendi.

O presente relatório constitui o relatório final relativo a 2010 e tem como objectivo principal a apresentação e interpretação dos resultados obtidos durante a realização das medições de Qualidade do Ar. Os resultados apresentados referem-se às campanhas de medições integradas na fase de exploração da concessão do sublanço em estudo, durante a estação seca (Verão de 2010) e estação húmida (Outono / Inverno de 2010).

O estudo decorreu durante o ano 2010 e contemplou duas metodologias:

- Avaliação espacial - Medições recorrendo a amostradores passivos de dióxido de azoto (NO_2), distribuídos ao longo da auto-estrada e a várias distâncias do eixo da via (realizada nas duas campanhas – Verão e Outono/Inverno).

- Medições em contínuo, durante sete dias, recorrendo a uma estação móvel de medição da qualidade do ar. Foram medidas as concentrações de óxidos de azoto (NO e NO_2), monóxido de carbono (CO), dióxido de enxofre (SO_2), partículas totais em suspensão (PTS), partículas com um diâmetro aerodinâmico equivalente inferior a 10 µm (PM_{10}), benzeno, tolueno e xilenos (BTX), chumbo (Pb) e hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HAPs) e parâmetros meteorológicos locais (realizada uma campanha – Outono / Inverno).

Durante a campanha de Verão de 2010, realizou-se a avaliação espacial do NO_2, em função da distância ao eixo da via, por forma a determinar a influência da auto-estrada nos receptores sensíveis próximos, assim como seleccionar o local mais exposto às emissões da mesma. Durante a campanha de Outono / Inverno de 2010 efectuou-se a avaliação em contínuo no local seleccionado como mais exposto à auto-estrada, bem como uma segunda campanha de medições com amostradores passivos.

Em termos de enquadramento legal, os valores obtidos serão alvo de comparação com os limites estabelecidos no Decreto-Lei n.º 102/2010 (este diploma permite avaliar os valores obtidos em termos de médias diárias, horárias e octo-horárias).

O relatório é dividido em 7 capítulos principais: (1) Introdução, (2) Glossário, (3) Antecedentes, (4) Descrição dos Programas de Monitorização, (5) Apresentação de Resultados, (6) Discussão de Resultados, e (7) Conclusões.

O símbolo de acreditação apresentado (L0353) refere-se exclusivamente ao Laboratório SondarLab, Lda. e aos itens ensaiados por este no âmbito da acreditação.

O presente relatório tem a autoria técnica de Catherine Oliveira, verificação e coordenação por Luísa Carrilho e Paulo Gomes e validação por Carlos Pedro Ferreira.

2. GLOSSÁRIO

AEROSSÓIS:

Partículas sólidas ou líquidas em suspensão num meio gasoso, com uma velocidade de queda irrelevante e cujo tamanho excede normalmente o de um colóide de 1 nanómetro (nm) a 1 micrómetro (µm).

CONCENTRAÇÃO MÉDIA:

Soma de todas as observações, depois de arredondadas ao micrograma por metro cúbico mais próximo, dividida pelo número de observações.

PM_{10}:

Partículas em suspensão susceptíveis de serem recolhidas através de uma tomada de amostra selectiva, com eficiência de corte de 50%, para um diâmetro aerodinâmico de 10 µm.

POLUENTES ATMOSFÉRICOS:

Substâncias introduzidas, directa ou indirectamente, pelo homem no ar ambiente, que exercem uma acção nociva sobre a saúde humana e ou meio ambiente.

VALOR LIMITE DE QUALIDADE DO AR:

Nível de poluentes na atmosfera, fixado com base em conhecimentos científicos, cujo valor não pode ser excedido durante períodos previamente determinados, com o objectivo de evitar, prevenir ou reduzir os efeitos nocivos na saúde humana e/ou no meio ambiente.

3. ANTECEDENTES

Em termos de antecedentes, o projecto em estudo, e após a sua inclusão na Concessão de Auto-estradas do Norte, teve uma primeira versão em Dezembro de 1999, em fase de Estudo Prévio, tendo sido objecto de EIA e posterior processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), nos termos da legislação então em vigor. O EIA deu entrada no Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território (MAOT) em 2000.03.16, tendo sido nomeada a respectiva Comissão de Avaliação (CA), coordenada pela Direcção Geral do Ambiente (DGA) em 2000.03.30.

O parecer emitido pela CA em Agosto de 2000, com posterior despacho do MAOT, foi desfavorável ao projecto, indicando-se nas conclusões do Parecer Final da Comissão de Avaliação que os estudos que viessem a ser desenvolvidos deveriam considerar os seguintes pontos:

- Os condicionalismos decorrentes da existência do Sítio de Interesse Comunitário (SIC) Alvão / Marão.
- As críticas apresentadas no parecer referentes à geomorfologia, recursos hídricos, ambiente sonoro, actividade agrícola, património cultural, ecologia e paisagem;
- O estudo de verdadeiros corredores alternativos e a sua avaliação conjunta e não em pequenos troços.

Assim, por indicação do IEP, procedeu-se à elaboração de um novo Estudo Prévio, com algumas rectificações de traçado nas Soluções A e B (soluções do antigo Estudo Prévio) e a apresentação de duas soluções, designadas por C1 e C2. A Solução C1, um corredor fora do SIC Alvão/Marão, e que após estudado e ponderado, não se apresentou como uma solução interessante do ponto de vista rodoviário e ambiental, sobretudo no que se refere à segurança rodoviária e a Solução C2 que foi fixada o mais a norte possível, aproximando-se assim do extremo do SIC Alvão/Marão.

O novo Estudo Prévio e respectivo Estudo de Impacte Ambiental, deram entrada no Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território (MAOT) em 31 de Outubro de 2001, através do ofício nº 12 457. Ao abrigo do art. 9º, do Decreto lei nº 69/00, foi nomeada a Comissão de Avaliação (ofício nº 7992, de 2001/11/05), constituída por representantes do Instituto de Ambiente (ex-DGA e ex-Instituto de Promoção Ambiental), da Direcção Regional de Ambiente e Ordenamento do Território do Norte (DRAOT/N), do Instituto da Água (INAG) e do Instituto de Conservação da Natureza (ICN).

A 15 de Novembro de 2001, foram solicitados elementos adicionais, tendo sido entregue um Aditamento ao EIA a 17 de Dezembro de 2001 e um segundo Aditamento a 21 de Dezembro de 2001. A Consulta Pública, decorreu durante 35 dias úteis, tendo-se iniciado no dia 14 de Janeiro e terminado no dia 1 de Março de 2002.

Com base na informação disponibilizada, a Comissão de Avaliação emitiu em Maio de 2002 parecer favorável à Solução C2, condicionado ao cumprimento das medidas de minimização e compensação propostas no EIA e no parecer da CA.

A 1 de Abril de 2002, foi emitida a Declaração de Impacte Ambiental, dando parecer favorável à Solução C2, condicionado ao cumprimento das medidas propostas no Estudo de Impacte Ambiental e aceites pela Comissão de Avaliação, bem como das medidas descritas no Parecer da Comissão de Avaliação.

Para o desenvolvimento da campanha de monitorização, a que diz respeito o presente relatório, foram tidos em conta o Plano Geral de Monitorização (referência Doc. N.º RPIP.PE.RECAPE.MT de Julho de 2003) constantes dos RECAPE e o Caderno de Encargos do lote 8 da Concessão Norte, bem como a legislação referida anteriormente. Foram ainda tidos em conta, sempre que existentes, os valores obtidos durante a Situação de Referência, prévia à Fase de Construção da infra-estrutura rodoviária em causa, no sentido de avaliar possíveis alterações na Qualidade do Ar provenientes da circulação automóvel na via em questão.

4. DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

4.1. LOCAIS E PERÍODOS DE MEDIÇÃO

4.1.1. AMOSTRAGEM PASSIVA

DEFINIÇÃO DO LOCAL

Definido pela Ascendi, em colaboração com a SondarLab.

Na selecção exacta dos locais foram estabelecidas distâncias médias de 50, 100, 150 e 300 metros ao eixo da via. Assim, cada zona de amostragem é constituída por nove locais de medição: um no centro da via, e quatro para cada um dos lados da via, posicionados de forma perpendicular.

NÚMERO DE LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO E REFERÊNCIA

1 PONTO DE MEDIÇÃO

VIA	SUBLANÇO	QUILÓMETRO	CAMPANHA DE VERÃO	CAMPANHA DE OUTONO / INVERNO
A7 / IC5 / IC25 Lanço Fafe / IP3	Ribeira de Pena / IP3 (Lote 8)	90+565	30/06 a 14/07/2010	17/11 a 10/12/2010

CRITÉRIOS DE SELECÇÃO DOS LOCAIS

1. Ausência de obstáculos impeditivos da difusão dos poluentes e com possibilidades de criar turbulência em redor dos tubos;
2. Local suficientemente arejado para impedir os fenómenos de acumulação dos poluentes em redor dos tubos;
3. Colocação dos abrigos entre 2,5 a 4 metros de altura para evitar actos de vandalismo; os suportes utilizados foram normalmente postes de iluminação.

ENQUADRAMENTO ESPACIAL DOS LOCAIS

Foram efectuadas duas campanhas de amostragem passiva, uma no Verão e outra no Outono/Inverno, no sublanço em estudo. Foram colocados amostradores de NO_2, em duplicado, durante um período de 15 dias, no centro da via, e a 50, 100, 150 e 300 metros do centro da via, para cada um dos lados, Norte e Sul.

A primeira campanha foi realizada com o objectivo de se obter uma avaliação prévia da variabilidade espacial de NO_2, a fim de identificar os locais cujo impacte da via em estudo é mais significativo.

Relatório elaborado pela SondarLab em 25-03-2011 a pedido de ECOVISÃO, LDA.
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a SondarLab, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela SondarLab, Lda.

O SÍMBOLO DE ACREDITAÇÃO APRESENTADO (L0353) REFERE-SE EXCLUSIVAMENTE AO LABORATÓRIO SONDARLAB E AOS ITENS ENSAIADOS POR ESTE NO ÂMBITO DA ACREDITAÇÃO

IPAC acreditação L0353 Ensaios

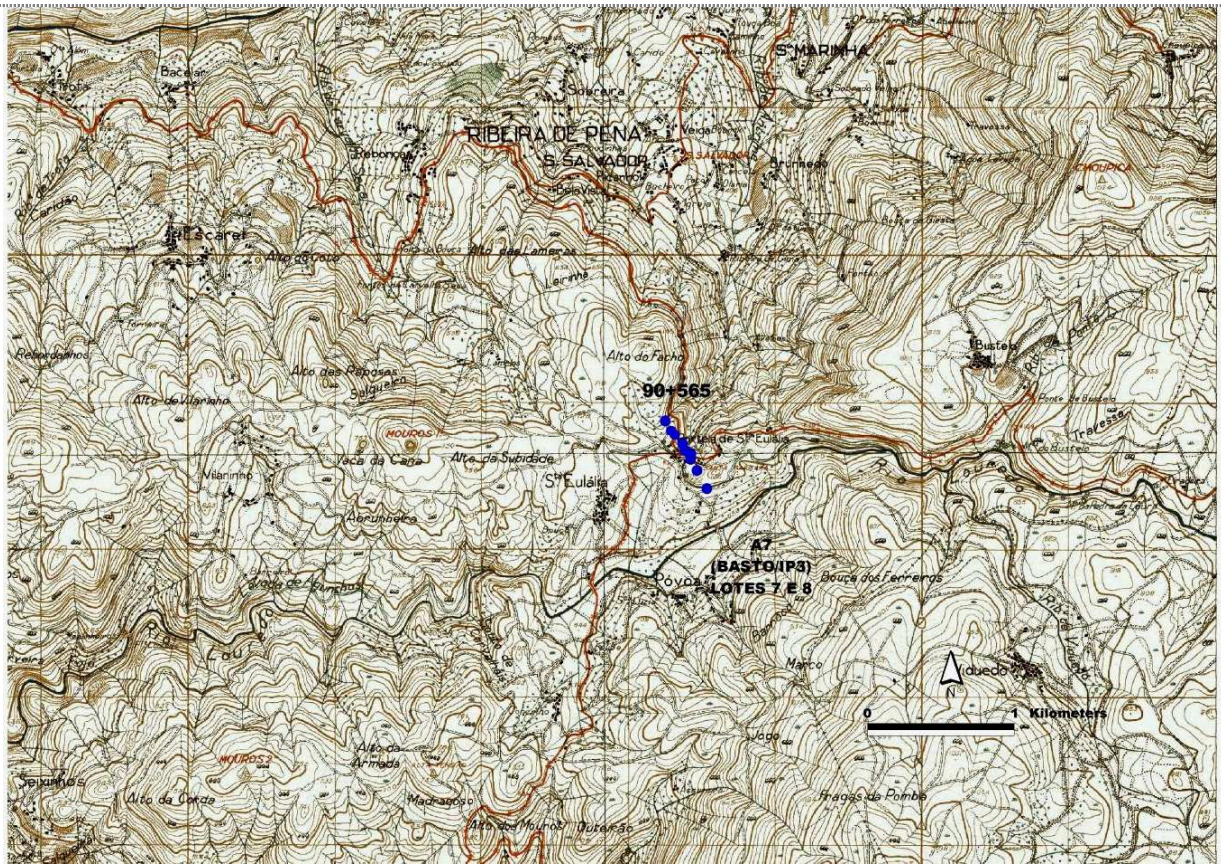


Figura 1 – Enquadramento espacial dos locais de medição passiva no Sublanço Ribeira de Pena / IP3.

4.1.2. Local de Medição Em Contínuo

Definição do Local

Local de maior impacte na envolvente, determinado durante a campanha de amostragem passiva.

Número de Locais de Monitorização e Referência

1 Ponto de medição – P1

Localização	Coordenadas (Lat/Long)	Lugar / Freguesia	Freguesia / Município	Período de Medição
A7 – Ribeira de Pena / IP3 Km 90+565 50 m a Norte do eixo da via EN 206	41°30'8.60"N 7°47'15.73"O	Portela de Santa Eulália	Ribeira de Pena	3 a 9/12/2010

CRITÉRIOS DE SELECÇÃO DOS LOCAIS (ANEXO IV DO DECRETO-LEI N.º 102/2010, DE 23 DE SETEMBRO)

1. Existência de receptores sensíveis e representatividade da envolvente;
2. Pontos localizados de forma a evitar medir micro ambientes de muito pequena dimensão na sua proximidade imediata;
3. Locais sem obstruções à livre passagem do ar;
4. Existência de condições de segurança que salvaguardassem a integridade do equipamento;
5. Possibilidade de acesso a energia eléctrica.

ENQUADRAMENTO ESPACIAL / DESCRIÇÃO DO LOCAL

Localizado no lugar de Portela de Santa Eulália, a 50 m Norte da A7, na berma da estrada N206. O local de medição é afectado pela A7, via em estudo, nas massas de ar com proveniência dos sectores ENE, E, ESE, SE, SSE, S, SSO, SO.

FOTOGRAFIA AÉREA

Figura 2 – Fotografia aérea da envolvente próxima do local de medição em contínuo PK90+565 (*adaptado do Google Earth*).

FOTOGRAFIA LOCAL

Figura 3 – Perspectiva da estação móvel de qualidade do ar durante as medições realizadas no local PK90+565.

4.2. ENSAIO / NORMA DE REFERÊNCIA / MÉTODO

A SondarLab encontra-se acreditada segundo a norma de referência NP EN ISO/IEC 17025 desde 2 de Setembro de 2005 para os principais parâmetros de qualidade do ar com o certificado de acreditação nº L0353 emitido em 2005-09-02 pelo IPAC – Instituto Português de Acreditação.

4.2.1. AMOSTRAGEM PASSIVA

Tabela 1 – Parâmetros ensaiados por amostragem passiva e método usado na campanha de medição

ENSAIO	PRINCÍPIO DE MEDIÇÃO	GAMA DE MEDIÇÃO
Dióxido de Azoto (NO_2)	Amostragem passiva (NA) e Determinação por colorimetria segundo método interno GLM 6 (LE/A)	NO_2: 1 - 200 ug/m^3

Legenda: (A) – Ensaio Acreditado; (NA) – Ensaio Não Acreditado (LE/A) – Ensaio realizado por laboratório externo acreditado para o parâmetro em análise segundo o método referido

4.2.2. AMOSTRAGEM EM CONTÍNUO

Tabela 2 – Ensaios realizados, norma de referência e método usado nas medições realizadas no sublanço EN205 – Barcelos

POLUENTES ATMOSFÉRICOS	PRINCIPIO DE MEDIÇÃO	GAMA DE MEDIÇÃO
Óxidos de Azoto	NP 4172:1992: Determinação da concentração em massa dos óxidos de azoto no ar ambiente. Método automático por quimiluminescência [A]	NO: 6 – 500 µg /m^3 NO_X (expresso em NO_2): 10 – 765 µg /m^3
Monóxido de Carbono	NP 4339:1998: Determinação da concentração em massa do monóxido de carbono no ar ambiente. Método infra-vermelho não dispersivo [A]	0,23 – 5,80 mg/m^3
Dióxido de Enxofre	ISO 10498:2004 – Determination of sulphur dioxide – Ultraviolet Fluorescence Method [A]	13 – 399 µg /m^3
Partículas Atmosféricas PM_{10}	ISO 10473:2000: "Measurement of the mass of particulate matter on a filter medium – Beta-ray absorption method" [A]	13 – 92 µg /m^3
Partículas Atmosféricas PTS	Método de Medição por Dispersão de Luz (NA)	5 – 1000 µg /m^3
Metais Pesados nas Partículas Atmosféricas PM_{10}	Amostragem Semanal PM_{10}: Filtração (NA) Análise: ICP-MS segundo ISO 17294 (LE/A)	Pb: 0,1 – 1000 ng /m^3
Benzeno, Tolueno e Xilenos (BTX)	Amostragem passiva (NA) e Determinação por cromatografia gasosa segundo método interno GLM 4 (FID) ou GLM 13 (MS) (LE/A)	Benzeno: 0,35 - 200 ug/m^3 Tolueno: 0,31 - 200 ug/m^3 Xilenos: 0,60 - 200 ug/m^3
Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (HAP) na fase particulada	Amostragem Semanal Partículas Totais: Filtração segundo Método Interno (NA) Análise: HPLC/VIS por método interno PAHLCF03 (LE/A)	0,1 – 1000 ng/m^3

Legenda: (A) – Ensaio Acreditado; (NA) – Ensaio Não Acreditado; (LE/A) – Ensaio realizado por laboratório externo acreditado para o parâmetro em análise segundo o método referido (LE/NA) – Ensaio realizado por laboratório externo não acreditado para o parâmetro em análise segundo o método referido

No Anexo V é apresentada uma descrição dos poluentes em estudo.

4.3. EQUIPAMENTO UTILIZADO

AMOSTRAGEM PASSIVA

- Amostradores Passivos GRADKO de NO_2

MEDIÇÕES EM CONTÍNUO
ESTAÇÃO MÓVEL DE MEDIÇÃO DA QUALIDADE DO AR

- Atrelado fechado equipado interiormente com instrumentação de análise meteorológica e de qualidade do ar, com temperatura controlada por sistema de ar condicionado;
- Equipamentos de Monitorização da Qualidade do Ar:
  - Analisador de NO_X: Horiba APNA-360CE
  - Analisador de CO: Horiba APMA-360CE
  - Analisador de SO_2: Horiba APSA-360CE
  - Monitor de Partículas PM_{10} e chumbo: Verewa F701-20
  - Monitor de Partículas PTS: TOPAS Environmental Monitor
  - Analisador de BTXs: Amostrador passivo GRADKO
  - Analisador de HAPs: Analisador Sondarlab
- Toma de gases a uma altura compreendida entre os 3 – 4 metros de altura.
- Sensores Meteorológicos:
  - Velocidade e Direcção do Vento: Davis Weather Envoy
  - Temperatura e Humidade Relativa do Ar: Davis Weather Envoy
  - Precipitação: Davis Weather Envoy
  - Radiação Solar: Davis Weather Envoy
- Sensores meteorológicos a uma altura de 3 metros.
- Sistema de aquisição de dados por Software IDA2000 numa base temporal de minuto e horária.

4.4. METODOLOGIA DE INTERPRETAÇÃO E AVALIAÇÃO DE RESULTADOS

APRESENTAÇÃO DOS DADOS DE QUALIDADE DO AR

AMOSTRAGEM PASSIVA

- Os dados amostrados foram sujeitos a processamento estatístico de forma a calcular as concentrações médias para diferentes classes de distância ao eixo das vias em estudo. Os valores são apresentados sob a forma gráfica.

AMOSTRAGEM EM CONTÍNUO

- O registo das medições é colocado no limite superior do intervalo de integração considerado. Por exemplo, o valor médio horário referenciado para as 10h00 é relativo à média das concentrações observadas entre as 9h00 e as 10h00.
- Apresentação em Tabelas de todos os parâmetros estatísticos que possam traduzir de um modo sintético os níveis obtidos e que permitem a comparação com os valores limite presentes na legislação portuguesa. A média de campanha é obtida a partir da média aritmética de todos os valores de concentração medidos, no período de integração mínimo registado para cada poluente.
- O período de integração mínimo considerado é de uma hora para todos os poluentes, parâmetros meteorológicos e condições ambientais. Constitui excepção as partículas em suspensão, os quais são de 12 horas e os metais, os hidrocarbonetos aromáticos policíclicos e o benzeno, tolueno e xilenos que são semanais.
- Apresentação de gráficos de variação horária e diária para todos os poluentes obtidos em contínuo. Quando exigido por motivos de existência de valores limite de oito-horas são exibidos os valores máximos das médias octo-horárias obtidas.

APRESENTAÇÃO DOS DADOS METEOROLÓGICOS

- Apresentação em tabela da informação sintetizada das condições meteorológicas prevalecentes.
- Representação gráfica das médias horárias dos diferentes parâmetros meteorológicos.
- Apresentação da Rosa de Ventos, com base nos valores de direcção e velocidade do vento, com a visualização da percentagem de vento que ocorre numa determinada direcção e velocidade de vento. Os sectores são divididos em 16 classes distintas. Os valores de direcção do vento expressos em graus são traduzidos nos diferentes sectores de direcção através das correspondências apresentadas na Tabela 3. A classe de ventos calmos (<1,0km/h) é apresentada de forma independente da direcção do vento.

Relatório elaborado pela SondarLab em 25-03-2011 a pedido de ECOVISÃO, LDA.
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a SondarLab, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela SondarLab, Lda.

O SÍMBOLO DE ACREDITAÇÃO APRESENTADO (L0353) REFERE-SE EXCLUSIVAMENTE AO LABORATÓRIO SONDARLAB E AOS ITENS ENSAIADOS POR ESTE NO ÂMBITO DA ACREDITAÇÃO

IPAC acreditação L0353 Ensaios

Tabela 3 – Informação das correspondências dos valores em graus com os diferentes sectores de direcção do vento, utilizadas na realização das Rosas de Ventos

Sectores de Direcção do Vento	Gama de Valores (º)	Sectores de Direcção do Vento	Gama de Valores (º)
Norte	349º - 11º	Sul	169º - 191º
Norte-Nordeste	12º - 33º	Sul-Sudoeste	192º - 213º
Nordeste	34º - 56º	Sudoeste	214º - 236º
Este-Nordeste	57º - 78	Oeste-Sudoeste	237º - 258º
Este	79º - 101º	Oeste	259º - 281º
Este-Sudeste	102º - 123º	Oeste-Noroeste	282º - 303º
Sudeste	124º - 146º	Noroeste	304º - 326º
Sul-Sudeste	147º - 168º	Norte-Noroeste	327º - 348º

Interpretação dos Dados de Qualidade do Ar

- Comparação com os respectivos valores limites presentes na legislação portuguesa:
  - NO_2, NO_X, CO, SO_2, PM_{10}, benzeno, benzo(a)pireno (HAP) e chumbo: Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro.
- Apresentação de gráficos com a evolução diária das concentrações observadas para os poluentes monitorizados numa base horária, com o objectivo de verificar a existência ou não de um ciclo diário médio de concentrações ao longo das medições.
- Apresentação em forma de tabela das médias das concentrações relativas aos dias de fim-de-semana e aos dias de semana útil, com a indicação do acréscimo de concentrações face aos valores obtidos durante o fim-de-semana, visando verificar um eventual efeito dos dias de semana útil nas concentrações dos poluentes medidos.
- O cálculo das concentrações médias de poluentes provenientes das vias em estudo e sem proveniência das mesmas, permitem compreender qual o contributo efectivo da via de tráfego nos receptores considerados.
- Aplicação do Índice de Qualidade do Ar (IQar) definido pelo Instituto do Ambiente para 2010, e que pretende dar uma avaliação qualitativa da Qualidade do Ar (de Muito Bom a Mau).

4.5. RELAÇÃO DOS DADOS COM AS CARACTERÍSTICAS DO PROJECTO/AMBIENTE EXÓGENO

A Auto-estrada A7 é um projecto com vantagens evidentes quer para os utilizadores da via quer para as localidades por ela servida. No entanto, a actividade própria deste género de projectos, a circulação automóvel, tem necessariamente implicações ao nível da qualidade do ar, principalmente ao nível das emissões de NO_2, CO e PM_{10}, entre outros poluentes, alvo deste estudo.

4.6. DESVIOS AO FUNCIONAMENTO NORMAL

Não observados.

Relatório elaborado pela SondarLab em 25-03-2011 a pedido de ECOVISÃO, LDA.
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a SondarLab, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela SondarLab, Lda.

O SÍMBOLO DE ACREDITAÇÃO APRESENTADO (L0353) REFERE-SE EXCLUSIVAMENTE AO LABORATÓRIO SONDARLAB E AOS ITENS ENSAIADOS POR ESTE NO ÂMBITO DA ACREDITAÇÃO

5. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

5.1. AMOSTRAGEM PASSIVA – 1ª E 2ª CAMPANHA DE MEDIÇÃO

5.1.1. DIÓXIDO DE AZOTO (NA)

Os resultados obtidos durante o período de medição são apresentados na Tabela 5.

Tabela 4 – Resumo das condições ambientais de ensaio registadas nos locais de medição

LANÇO	QUILÓMETRO	LOCAL	CONCENTRAÇÕES NO_2 (µg/m^3)		COORDENADAS UTM (WGS84)	
			1ª CAMPANHA (VERÃO 2010)	2ª CAMPANHA (OUTONO /INVERNO 2010)	ESTE (X)	NORTE (Y)
A7 (Fafe – IP3) Lote 8 Ribeira de Pena / IP3	90+565	300 S	7	6	601179	4594815
		150 S	8	10	601112	4594939
		100 S	9	9	601070	4595013
		50 S	11	14	601073	4595052
		0 (EIXO VIA)	29	30	601031	4595075
		50 N	11	15	601014	4595119
		100 N	7	9	600962	4595181
		150 N	8	11	600939	4595209
		300 N	6	7	600895	4595280

5.2. MEDIÇÕES EM CONTÍNUO

Os resultados dos poluentes gasosos estão apresentados para as condições normais de pressão e temperatura previstos pelo Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro. São elas:

- pressão normal: 760 mm Hg (101,3 KPa).
- temperatura normal: 20 °C (293,15 K).

Os resultados de NOx estão expressos em microgramas por metro cúbico de dióxido de azoto.

Os resultados de qualquer uma das fracções de partículas em suspensão estão apresentados às condições ambientais de amostragem.

Os valores determinados, constantes deste relatório, são representativos da concentração dos poluentes em causa, para o período de tempo em que se realizou a amostragem.

Os resultados obtidos durante o período de medição são indicados de seguida em tabelas resumo com os respectivos parâmetros estatísticos para uma melhor interpretação dos valores.

Os dados de base estão dispostos no Anexo I – Tabelas de Resultados. No Anexo II é possível visualizar os resultados em formato gráfico (médias horárias e diárias).

5.2.1. CONDIÇÕES AMBIENTAIS DO ENSAIO

Os resultados apresentados nesta secção referem-se às condições de temperatura e humidade relativa no interior da estação móvel de medição de qualidade do ar, na qual foram realizados os ensaios. Trata-se assim, das condições ambientais dos ensaios.

Tabela 5 – Resumo das condições ambientais de ensaio registadas nas medições em contínuo

LOCAL	CAMPANHA	VALORES	HUMIDADE RELATIVA (%)	TEMPERATURA (ºC)
PK90+565	3 a 9/12/2010	Média	44	15
		Máximo Horário	55	21
		Mínimo Horário	26	5

5.2.2. DIÓXIDO DE AZOTO E ÓXIDOS DE AZOTO

Tabela 6 – Resumo dos resultados de Dióxido de Azoto (µg/m^3) nas medições em contínuo

	NO_2	
	PK90+565	
VALOR MEDIDO (µg/m³)	Média	Máximo Horário
CAMPANHA DE MEDIÇÃO	10	42

Tabela 7 – Resumo dos resultados de Óxido de Azoto (µg/m^3) nas medições em contínuo

	NO_X	
	PK90+565	
VALOR MEDIDO (µg/m³)	Média	Máximo Horário
CAMPANHA DE MEDIÇÃO	16	75

5.2.3. MONÓXIDO DE CARBONO

Tabela 8 – Resumo dos resultados de Monóxido de Carbono (mg/m^3) nas medições em contínuo

	CO	
	PK90+565	
VALOR MEDIDO (µg/m³)	Média	Máximo Octo-Horário
CAMPANHA DE MEDIÇÃO	<0,23	0,31

5.2.4. DIÓXIDO DE ENXOFRE

Tabela 9 – Resumo dos resultados de Dióxido de Enxofre (µg/m^3) nas medições em contínuo

	SO_2		
	PK90+565		
VALOR MEDIDO (µg/m³)	Média	Máximo Horário	Máximo Diário
CAMPANHA DE MEDIÇÃO	< 13	< 13	< 13

5.2.5. PARTÍCULAS PM10

Tabela 10 – Resumo dos resultados de Partículas PM10 (µg/m^3) nas medições em contínuo

	PM_{10}	
	PK90+565	
VALOR MEDIDO (µg/m³)	Média	Máximo Diário
CAMPANHA DE MEDIÇÃO	<13	<13

5.2.6. PARTÍCULAS PTS

Tabela 11 – Resumo dos resultados de Partículas PTS (µg/m^3) nas medições em contínuo

	PTS	
	PK90+565	
VALOR MEDIDO (µg/m³)	Média	Máximo Diário
CAMPANHA DE MEDIÇÃO	<13	25

5.2.7. BENZENO, TOLUENO E XILENOS

Tabela 12 – Resumo dos resultados de Benzeno, Tolueno e Xilenos (µg/m^3) nas medições em contínuo

	Benzeno	Tolueno	Xilenos
	PK90+565		
Valor Medido (µg/m³)	Média da Campanha		
Campanha de Medição	1,58	3,25	1,15

5.2.8. HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS

Tabela 13 – Resumo dos resultados médios de HAP's (ng/m^3) nas medições em contínuo

	Benzo(a)pireno	Dibenzo(a,h)antraceno	Benzo(g,h,i)perileno	Indeno(1,2,3-cd)pireno)
	PK90+565			
Valor Medido (ng/m³)	Média da Campanha			
Campanha de Medição	0,1	<0,1	0,1	0,1

5.2.9. CHUMBO

Tabela 14 – Resumo dos resultados médios de Chumbo (ng/m^3) nas medições em contínuo

	Chumbo
	PK90+565
Valor Medido (ng/m³)	Média da Campanha
Campanha de Medição	2

Relatório elaborado pela SondarLab em 25-03-2011 a pedido de ECOVISÃO, LDA.
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a SondarLab, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela SondarLab, Lda.

O símbolo de acreditação apresentado (L0353) refere-se exclusivamente ao Laboratório SondarLab e aos itens ensaiados por este no âmbito da acreditação

6. DISCUSSÃO DE RESULTADOS

6.1. AMOSTRAGEM PASSIVA – 1ª E 2ª CAMPANHAS DE MEDIÇÃO

6.1.1. ANÁLISE DA VARIABILIDADE ESPACIAL DAS CONCENTRAÇÕES DE NO_2 OBTIDAS POR AMOSTRAGEM PASSIVA

Na Figura 4, é apresentado o gráfico com os resultados obtidos por distância ao eixo da via, para as duas campanhas de Verão e Outono / Inverno.

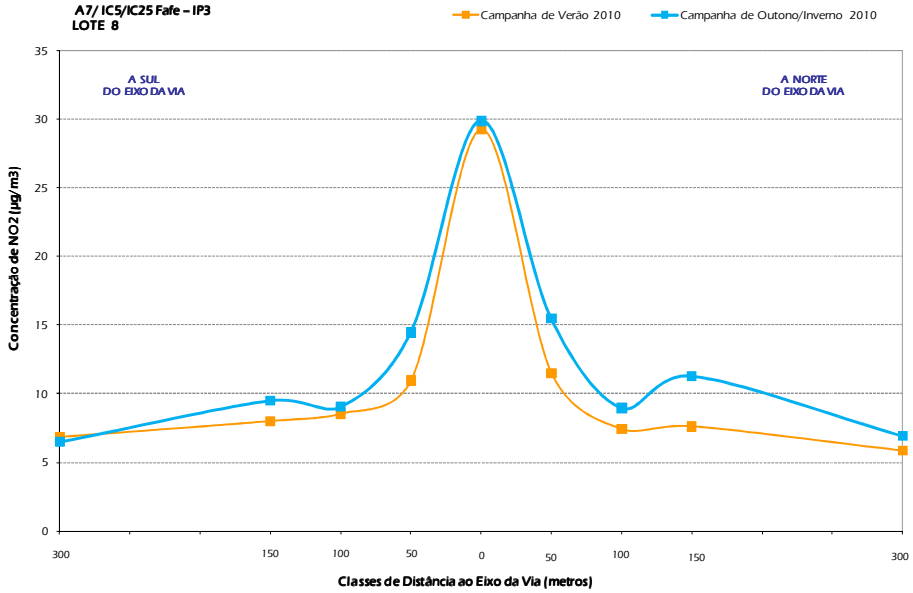


Figura 4 – Valores médios de NO_2 medidos por amostragem passiva na A7, nas campanhas de Verão e de Outono/Inverno 2010.

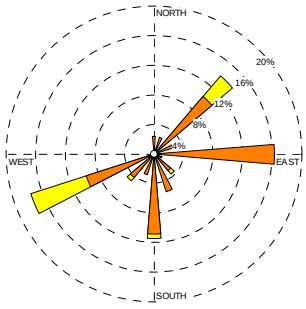
SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Para as duas campanhas obtiveram-se resultados mais elevados no centro da via, decrescendo à medida que a distância a este aumenta.
- A campanha de Outono / Inverno apresentou valores mais elevados do que a campanha de Verão.
- O local a 50 metros a Norte da via, seleccionado para as medições em contínuo, apresentou também, na segunda campanha, valores ligeiramente mais elevados de concentração. Este local foi seleccionado tendo, também, em conta a sua localização face à auto-estrada e à proximidade de receptores sensíveis.

6.2. MEDIÇÃO EM CONTÍNUO

6.2.1. CARACTERIZAÇÃO METEOROLÓGICA

Tabela 15 – Resumo das condições meteorológicas registadas no ponto de medição PK 90+565

PARÂMETROS	CAMPANHA DE MEDIÇÃO – OUTONO/ INVERNO 2010
Temperatura Mínima (ºC)	-3
Temperatura Média (ºC)	7
Temperatura Máxima (ºC)	13
Humidade Relativa Mínima (%)	50
Humidade Relativa Média (%)	82
Humidade Relativa Máxima (%)	96
Velocidade do Vento Média (km/h)	9
Velocidade do Vento Máxima (km/h)	23
Precipitação Total (mm)	1,5
Radiação Solar Total (kJ/m2)	28757
Percentagem de Ventos Calmos (%)	14
Direcções de Vento Dominante (sectores)	
Percentagem de Ventos Provenientes das Direcções da Auto-Estrada (%) (ENE, E, ESSE, SE, SSE, S, SSO, SO)	50
Percentagem de Ventos Provenientes de Direcções Externas à Auto-Estrada (%) (OSO, O, ONO, NO, NNO, N, NNE, NE)	36

6.2.2. AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS FACE À LEGISLAÇÃO NACIONAL

Tabela 16 – Resumo da legislação em vigor para os diversos parâmetros em estudo e comparação com os respectivos valores medidos em PK 90+565

LEGISLAÇÃO	PARÂMETRO	DESIGNAÇÃO	PERÍODO	VALOR LIMITE	VALOR MÁXIMO
Decreto-Lei n.º 102/2010	NO_2	Valor limite horário para protecção da saúde humana	Horário	200 µg/m^3 NO_2, que não pode ser excedido mais de 18 vezes durante um ano	42 µg/m^3
		Valor limite anual para protecção da saúde humana	Anual	40 µg/m^3 NO_2	10 µg/m^3
		Limiar de alerta	Três horas consecutivas	400 µg/m^3 NO_2	-
	NO_X	Valor limite para protecção da vegetação	Anual	30 µg/ m^3 NO_X (1)	-
	SO_2	Valor limite horário para protecção da saúde humana	Horário	350 µg/m^3, que não pode ser excedido mais de 24 vezes durante um ano	<13 µg/m^3
		Valor limite diário para protecção da saúde humana	Diário	125 µg/m^3, que não pode ser excedido mais de 3 vezes durante um ano	<13 µg/m^3
		Valor limite para protecção dos ecossistemas	Anual	20 µg/m^3 (1)	-
		Limiar de alerta	Três horas consecutivas	500 µg/m^3	-
	CO	Valor limite para protecção da saúde humana	Máximo diário das médias de 8 horas	10 mg/m^3	0,31 mg/m^3
	PM_{10}	Valor limite diário para protecção da saúde humana	Diário	50 µg/m^3, que não pode ser excedido mais de 35 dias num ano civil	<13 µg/m^3
		Valor limite anual para protecção da saúde humana	Anual	40 µg/m^3	<13 µg/m^3
	Benzeno	Valor limite anual para protecção da saúde humana	Anual	5,0 µg/m^3	1,58 µg/m^3
	Chumbo	Valor limite anual para protecção da saúde humana	Anual	500 ng/m^3	2 ng/m^3
	Benzo(a)pireno	Valor alvo	Anual	1 ng/m^3	0,1 ng/m^3

LEGISLAÇÃO	PARÂMETRO	DESIGNAÇÃO	PERÍODO	VALOR LIMITE	VALOR MÁXIMO

Nota:

- (1) Não aplicável neste estudo. Os pontos de amostragem que visam a protecção dos ecossistemas e da vegetação devem ser instalados a uma distância de, pelo menos, 20 km das aglomerações ou de 5 km de outra área construída ou instalação industrial ou auto-estrada.

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Os valores medidos encontraram-se sempre abaixo dos limites da legislação, para todos os parâmetros em observação.
- Para alguns compostos os valores foram mesmo inferiores aos Limites de Quantificação Inferior.

6.2.3. INFORMAÇÃO DE TRÁFEGO

Tabela 17 – Resumo do volume de tráfego total no troço de auto-estrada durante o período de medição em contínuo

LOCAL DE MEDIÇÃO	LOTE 8
AUTO-ESTRADA A7	
Volume total de tráfego (número de veículos)	32 301
Tráfego Médio Diário	4 614

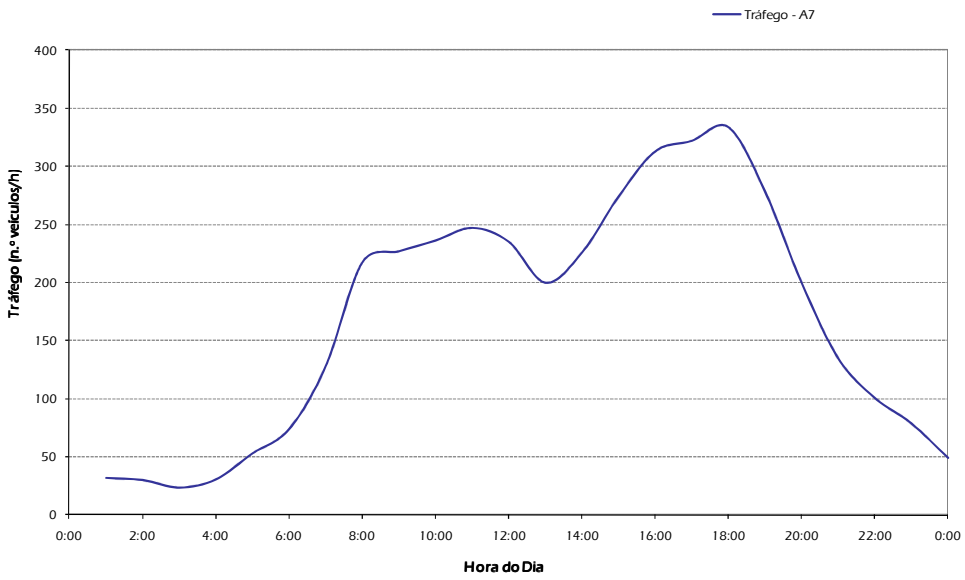


Figura 5 – Perfil de variação horário dos valores totais horários para o período de medições em contínuo no troço adjacente ao local de medição PK 90+565

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- O perfil de variação do tráfego da A7, lote 8, apresenta aumento do tráfego durante a manhã e no final da tarde/início da noite. Este perfil é representativo sobretudo das variações do tráfego devido aos horários de entrada e saída nas actividades laborais. Os valores mínimos correspondem aos períodos de descanso – noite e madrugada.

6.2.4. CICLO DE VARIAÇÃO MÉDIA DIÁRIA

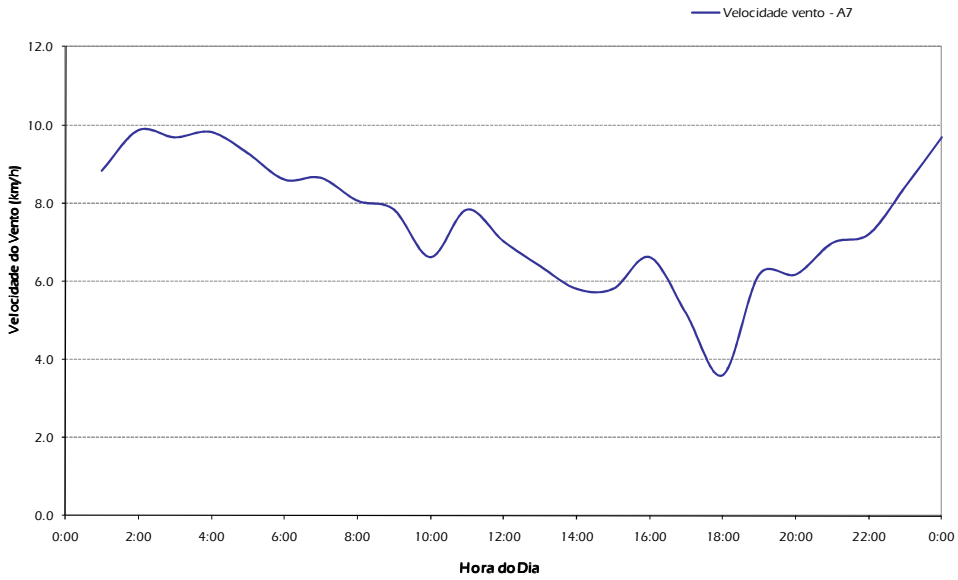


Figura 6 – Perfil de variação médio da velocidade do vento (km/h) no ponto de medição em contínuo – PK 90+565.

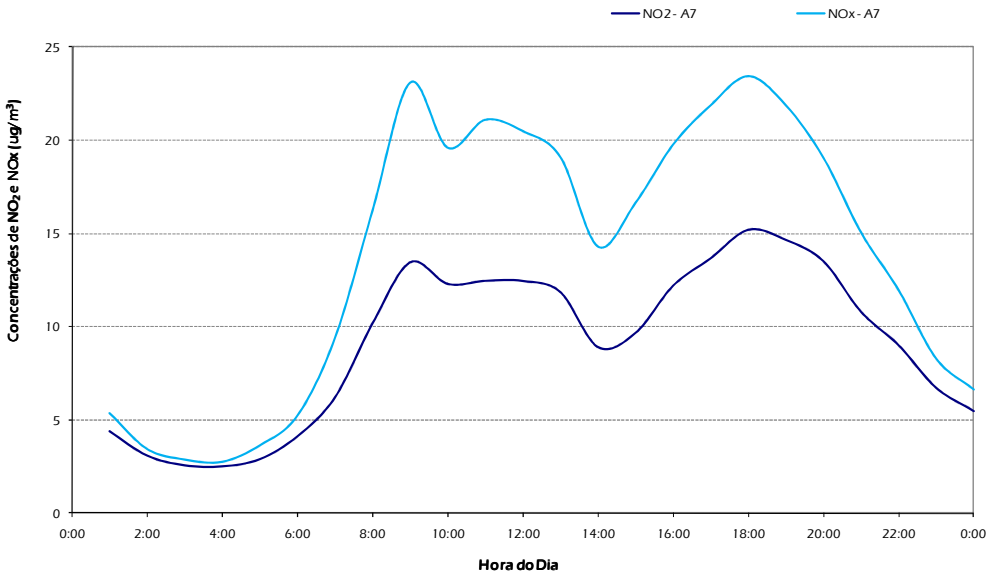


Figura 7 – Perfil de variação médio da concentração de NO_X e NO_2 no ponto de medição em contínuo – PK 90+565.

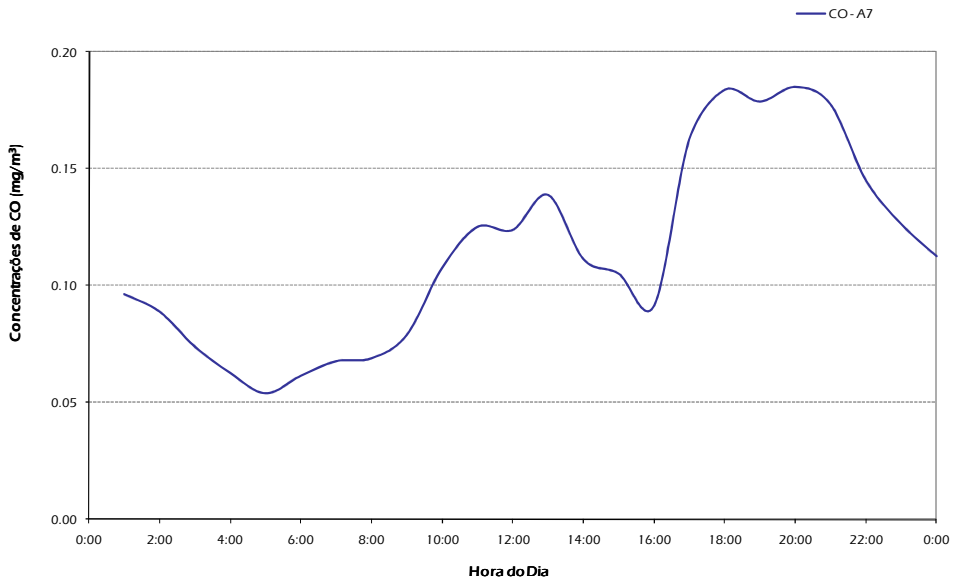


Figura 8 – Perfil de variação médio da concentração de CO no ponto de medição em contínuo – PK 90+565.

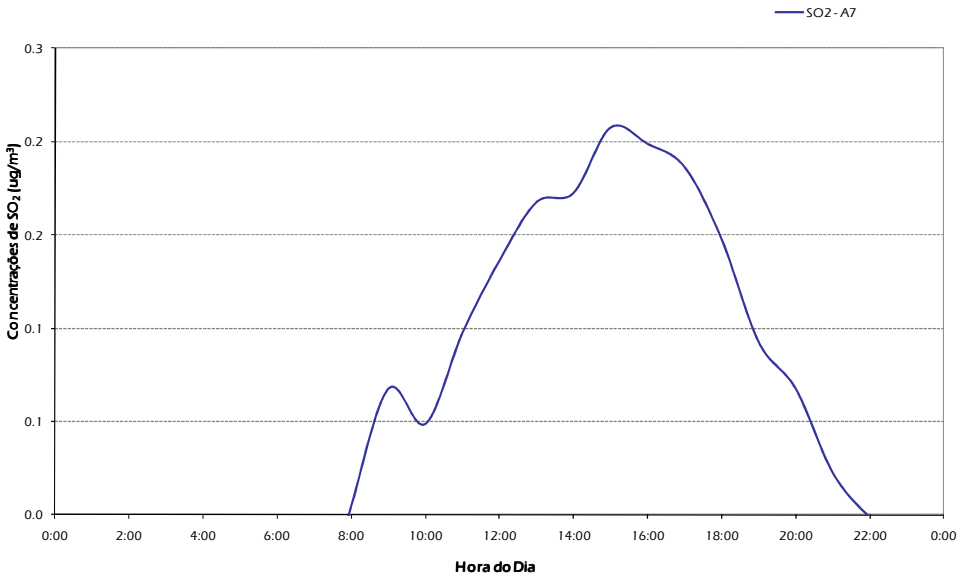


Figura 9 – Perfil de variação médio da concentração de SO_2 no ponto de medição em contínuo – PK 90+565.

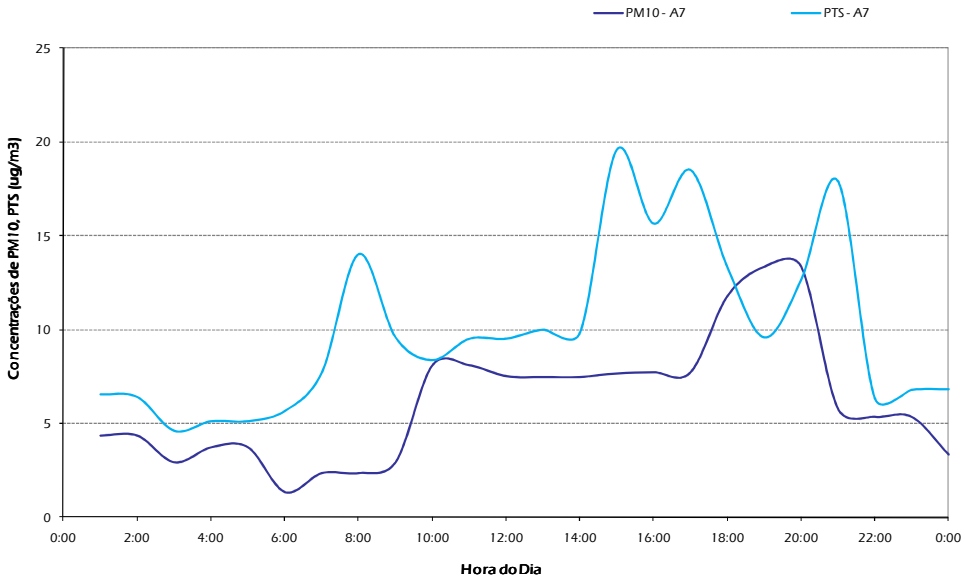


Figura 10 – Perfil de variação médio da concentração de PM_{10} e PTS no ponto de medição em contínuo – PK 90+565.

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- O perfil de velocidade do vento apresentou um decréscimo na velocidade ao longo do dia, até cerca das 18 horas. A partir desta hora houve aumento da velocidade até às 0 horas. A velocidade foi da ordem dos ventos fracos (<15km/h).
- Os resultados observados nos perfis dos vários parâmetros foram bastante baixos.
- O perfil do dióxido de enxofre refere-se a valores residuais deste composto, com valores mais elevados durante o período diurno.
- Junto ao local de medição passa a Estrada Nacional n.º206, cujo tráfego também poderá ter influenciado os perfis de variação, principalmente dos óxidos de azoto, mas também do monóxido de carbono.
- O perfil de variação dos óxidos de azoto é o perfil típico para estes compostos, com dois picos de concentração, pela manhã e ao final da tarde/início da noite. Os valores mínimos registaram-se pela noite e madrugada. Este ciclo de variação está directamente relacionado com as variações no tráfego. Os dois picos referem-se sobretudo, às horas de entrada e saída das actividades laborais.
- O perfil de variação do monóxido de carbono está relacionado sobretudo com as emissões domésticas. O aumento verificado ao final da tarde e que se manteve pela noite resulta da queima em lareiras muito propícia em tempo frio, no entanto por volta das 18 horas houve alguma contribuição das emissões de tráfego, visto coincidir com o pico de concentração dos óxidos de azoto. O aumento registado a partir das 10 horas resultou maioritariamente das emissões domésticas. Poderá ter tido alguma influência automóvel mas com menor importância.
- As partículas apresentaram aumentos durante o dia, pelas 10 horas observou-se um patamar de aumento nas PM_{10} e PTS. Nas PTS o pico que se observa pelas 7 da manhã é relativo a um único período horário, logo sem relevância. Pela tarde registaram-se os valores mais elevados que são consequência de várias fontes, emissões domésticas, ressuspensão e transporte de poeiras e em menor medida do tráfego.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a SondarLab, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela SondarLab, Lda.

O SÍMBOLO DE ACREDITAÇÃO APRESENTADO (L0353) REFERE-SE EXCLUSIVAMENTE AO LABORATÓRIO SONDARLAB E AOS ITENS ENSAIADOS POR ESTE NO ÂMBITO DA ACREDITAÇÃO

6.2.5. CONCENTRAÇÕES ATMOSFÉRICAS DURANTE FIM-DE-SEMANA E SEMANA ÚTIL

Tabela 18 – Valores de concentração médios de fim-de-semana vs semana útil observados no ponto de medição PK 90+565.

PARÂMETRO	MÉDIA DE FIM-DE-SEMANA	MÉDIA DE SEMANA ÚTIL	ACRÉSCIMO DE CONCENTRAÇÃO (%)
NO_2 ($\mu g/m^3$)	<10	**12**	-
NO_X ($\mu g/m^3$)	<10	**19**	-
CO (mg/m^3)	<0,23	<0,23	-
SO_2 ($\mu g/m^3$)	<13	<13	-
PM_{10} ($\mu g/m^3$)	<13	<13	-
PTS ($\mu g/m^3$)	<13	**14**	-
Tráfego (n.º de veículos/dia)	3 985	**4 866**	22

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Embora os resultados tenham sido muito baixos, observa-se uma tendência para valores ligeiramente superiores nos dias de semana útil, devido ao maior número de actividades em desenvolvimento e a acréscimo registado para o tráfego.

6.2.6. RELAÇÃO DOS RESULTADOS DAS MEDIÇÕES EM CONTÍNUO COM AS CARACTERÍSTICAS DO PROJECTO E DA ENVOLVENTE

A metodologia de análise neste ponto permite verificar qual a contribuição efectiva da via de tráfego em estudo junto ao local de medição considerado. Foram agrupadas as direcções de vento a montante da via de tráfego e do local de medição, assim como as direcções a jusante da via e do ponto de medição. Em seguida obtiveram-se os valores médios de concentração dos diversos parâmetros em análise para os grupos de direcções consideradas e para os ventos calmos (velocidade do vento inferior a 1 km/h).

Tabela 19 – Apresentação dos valores médios de concentração para cada um dos poluentes medidos segundo as direcções da via em estudo, direcções restantes e ventos calmos para o ponto PK 90+565

POLUENTES	CONCENTRAÇÃO		
	DIRECÇÕES		VENTOS CALMOS
	PK 90+565 (SO, SSO, S, SSE, SE, ESSE, E, ENE)	RESTANTES DIRECÇÕES	
	CAMPANHA		
NO_X (µg/m^3)	14	12	**29**
NO_2 (µg/m^3)	<10	<10	**18**
CO (mg/m^3)	<0,23	<0,23	<0,23
SO_2 (µg/m^3)	<13	<13	<13
PM_{10} (µg/m^3)	<13	<13	<13
PTS (µg/m^3)	<13	<13	**21**
Frequências das Direcções Consideradas (%)	**50%**	36%	14%

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- As massas de ar foram na maioria provenientes da auto-estrada, mas a influência das condições de ventos calmos foi mais significativa nos resultados obtidos – maior impacte das fontes próximas.
- Junto o local de medição encontra-se a Estrada Nacional n.º 206, que poderá também ter tido relevância nos valores de óxidos de azoto, visto estar mais próxima do que a auto-estrada.

6.2.7. APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR ÀS MEDIÇÕES EM CONTÍNUO

Tabela 20 – Classificação do índice de qualidade do ar e poluente responsável pela classificação relativa aos valores de concentração obtidos em PK 90+565

DIA DE CAMPANHA	IQAR	POLUENTE
Sexta-feira, 3 de Dezembro de 2010	Muito Bom	-
Sábado, 4 de Dezembro de 2010	Muito Bom	-
Domingo, 5 de Dezembro de 2010	Muito Bom	-
Segunda-feira, 6 de Dezembro de 2010	Muito Bom	-
Terça-feira, 7 de Dezembro de 2010	Muito Bom	-
Quarta-feira, 8 de Dezembro de 2010	Muito Bom	-
Quinta-feira, 9 de Dezembro de 2010	Muito Bom	-

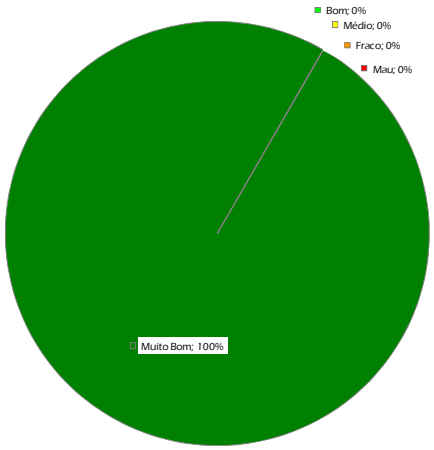


Figura 11 – Gráfico com as percentagens das diferentes classificações observadas durante a campanha de medições realizada em PK90+565.

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Registou-se a classificação Muito Bom para todos os dias de campanha.

6.3. ANALISE EVOLUTIVA DOS RESULTADOS OBTIDOS EM CAMPANHAS DE MONITORIZAÇÃO EFECTUADAS E COM A FASE DE REFERÊNCIA

As medições relativas à fase de referência foram realizadas no período referido na Tabela 22, antes do início das obras do sublanço em estudo.

Foram medidos os poluentes seguintes, em paralelo com as condições meteorológicas locais:

- Óxidos de azoto (NO e NO_2)
- Monóxido de carbono (CO)
- Partículas em suspensão com um diâmetro aerodinâmico inferior a 10 µm (PM_{10})

Tabela 21 – Informação do período de medição efectuado no local de amostragem em contínuo, na fase de referência

LOCAL DE AMOSTRAGEM	INÍCIO DAS AMOSTRAGENS	FINAL DAS AMOSTRAGENS
Portela de Santa Eulália	00h00 04/05/2004	24h00 18/05/2004

Tabela 22 – Resumo comparativo entre os valores obtidos na fase de referência (2004) e na fase de exploração (2005 a 2010)

DESIGNAÇÃO	A7 – LOTE 8 – PK 90+565 VALOR MÁXIMO MEDIDO (LQI – LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO INFERIOR)						FASE DE REF.	ACRÉSCIMO (%) 2010 - 2004
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2004	
Valor médio SO_2 ($\mu g/m^3$)	2 $\mu g/m^3$	< LQI (27 $\mu g/m^3$)	< LQI (13 $\mu g/m^3$)	< LQI (13 $\mu g/m^3$)	< LQI (1) (13$\mu g/m^3$)	< LQI (13$\mu g/m^3$)	-	-
Valor médio NO_2 ($\mu g/m^3$)	14 $\mu g/m^3$	< LQI (10 $\mu g/m^3$)	< LQI (10 $\mu g/m^3$)	13 $\mu g/m^3$	< LQI (1) (10 $\mu g/m^3$)	10 $\mu g/m^3$	6 $\mu g/m^3$	67
Valor máximo 8 horas CO (mg/m^3)	0,55 mg/m^3	< LQI (0,23 mg/m^3)	0,30 mg/m^3	< LQI (0,23 mg/m^3)	0,59 mg/m^3 (1)	0,31 mg/m^3	0,30 mg/m^3	3
Valor médio PM_{10} ($\mu g/m^3$)	25 $\mu g/m^3$	< LQI (17 $\mu g/m^3$)	10 $\mu g/m^3$	< LQI (13 $\mu g/m^3$)	< LQI (1) (13$\mu g/m^3$)	< LQI (13$\mu g/m^3$)	22 $\mu g/m^3$	-
Valor médio Benzeno	0,6 $\mu g/m^3$	0,1 $\mu g/m^3$	0,16 $\mu g/m^3$	< LQI (0,1 $\mu g/m^3$)	0,94 $\mu g/m^3$	1,58 $\mu g/m^3$	-	-
Valor médio Chumbo	—	< LQI (31 ng/m^3)	< LQI (36 ng/m^3)	< LQI (31 ng/m^3)	< LQI (8 ng/m^3)	2ng/m^3	-	-
Valor médio Benzo-a-pireno	—	< LQI (0,10 ng/m^3)	< LQI (0,10 ng/m^3)	< LQI (0,10 ng/m^3)	< LQI (0,10 ng/m^3)	0,10 ng/m^3	-	-

(1) Calculado apenas com 9 períodos horários, das 8h às 17h

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Os valores da campanha de exploração de 2010 foram baixos, para alguns compostos, na sua maioria inferiores ao Limite Inferior de Quantificação.
- Os valores de PM_{10} no ano de referência foram superiores aos da actual campanha de medição.
- O que se destaca nesta análise temporal é que os resultados para todos os compostos têm sido sempre baixos.

6.4. AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS ADOPTADAS PARA PREVENIR OU REDUZIR OS IMPACTES OBJECTO DE MONITORIZAÇÃO

No âmbito da Qualidade do Ar, não foram detectados impactes significativos associados ao projecto em estudo.

De forma a prevenir o impacte futuro da via as medidas, apresentadas no Estudo de Impacte Ambiental, passam apenas por "manter o corredor verde nas áreas em que ele já existe e a criação de novas barreiras florestadas nas zonas envolventes (...). Esta acção deve ser tida em conta principalmente junto dos locais mais próximos dos focos habitados".

6.5. COMPARAÇÃO COM AS PREVISÕES EFECTUADAS NO EIA

As previsões efectuadas no EIA foram obtidas através de simulações efectuadas com o CALINE (California Line Source Dispersion Model) – versão 4.

O estudo foi efectuado para o início do projecto (ano 2005) e para um ano de exploração do mesmo (2025). Foram consideradas 4 soluções possíveis para o traçado do sublanço, com 4 receptores por Solução. As simulações decorreram ainda com 4 cenários possíveis de tráfego e meteorologia:

1. Tráfego Normal + Meteorologia Normal (TN/MN)
2. Tráfego Normal + Meteorologia Crítica (TN/MC)
3. Tráfego Crítico + Meteorologia Normal (TC/MN)
4. Tráfego Crítico + Meteorologia Crítica (TC/MC)

A solução considerada no modelo e que se ajusta ao traçado actual da A7, no local em estudo, é a solução C2. Deste modo serão feitas comparações dos valores médios horários resultantes do modelo, solução C2, para o receptor 1 (receptor mais próximo do local de medição), a 50 metros a Norte do eixo da via. Serão ainda tidos em conta os resultados para os 4 cenários considerados, para o ano de início de projecto (2005), dado que os valores de tráfego registados durante o período de medições foram inferiores aos valores do EIA, para este ano.

Na Tabela 23 é apresentada a comparação dos resultados obtidos no modelo na fase de EIA com as medições em contínuo.

Tabela 23 – Apresentação dos resultados resultantes do modelo de simulação do EIA e das medições em contínuo em 2010

POLUENTE	RESULTADOS SIMULADOS (EIA) – VALORES HORÁRIOS				RESULTADOS MEDIDOS 2010	
	CENÁRIO				VALOR MÁXIMO HORÁRIO	VALOR MÉDIO
	TN/MN	TC/MN	TN/MC	TC/MC		
CO (µg/m^3)	228	456	1482	2622	310	<230 (LQI)
NO_X (µg/m^3)	63	127	413	730	75	16
SO_2 (µg/m^3)	3	6	20	36	<13 (LQI)	<13 (LQI)
PM_{10} (µg/m^3)	1	2	6	10	<13 (LQI)	<13 (LQI)

Tráfego Normal + Meteorologia Normal (TN/MN)
Tráfego Normal + Meteorologia Crítica (TN/MC)
Tráfego Crítico + Meteorologia Normal (TC/MN)
Tráfego Crítico + Meteorologia Crítica (TC/MC)

Tabela 24 – Apresentação dos veículos /hora no ano de início de projecto (2005) e nas medições efectuadas (inverno 2010)

N.º VEÍCULOS/HORA		
ANO INÍCIO PROJECTO – 2005		MEDIÇÕES EM CONTÍNUO 3 A 9/12/2010
NORMAL	CRÍTICO	
561	1122	192

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Os resultados estimados no EIA aumentam à medida que se conjuga o aumento do tráfego (tráfego crítico) com condições meteorológicas críticas (diminuição da dispersão).
- Os resultados obtidos em 2010 de PM_{10} estão de acordo com os quatro cenários considerados. Para os quatro cenários os resultados foram baixos, porque as simulações efectuadas para o EIA consideraram apenas as emissões provenientes da auto-estrada. Ao não entrar em conta com outras fontes os valores podem estar subestimados, especialmente tratando-se de um parâmetro com fontes tão diversas e variáveis.
- Os resultados de monóxido de carbono e dos óxidos de azoto foram de acordo com os cenários de meteorologia normal e tráfego normal ou crítico. Em situações de fraca dispersão os valores estimados aumentam consideravelmente.
- Os resultados obtidos de dióxido de enxofre embora bastante baixos, enquadram-se nos cenários da meteorologia normal. Para condições de fraca dispersão os resultados obtidos já não enquadram nas previsões do EIA.
- No geral os resultados da campanha de medições corresponderam às estimativas feitas para cenários de meteorologia normal.
- A comparação é feita entre dados simulados para um ano e medições de apenas uma semana, o que poderá trazer incertezas relativamente à meteorologia e ao volume de tráfego registado
- O volume de tráfego médio por hora registado para a semana de medições, foi cerca de três vezes inferior ao volume estimado em 2005 (para um ano normal de tráfego);
- O cenário crítico do EIA é uma situação criada para fins de avaliação de impacte, e que representa condições extremas que poderão não se registar na realidade.

7. CONCLUSÕES

O presente estudo permitiu avaliar o Qualidade do Ar num local seleccionado próximo da A7/ IC5/IC25 – Lanço Fafe / IP3 (Sublanço Ribeira de Pena / IP3, lote 8) – Concessão Norte, com o objectivo de averiguar o impacte desta via junto aos receptores sensíveis mais próximos.

O estudo realizou-se durante o ano de 2010 e inicialmente (durante o Verão) realizou-se uma avaliação da distribuição espacial de um poluente característico das emissões automóveis, o dióxido de azoto (NO_2). Recorrendo a amostradores passivos distribuídos a várias distância do eixo da via (50, 100, 150 e 300 metros a Norte e a Sul do eixo central), no PK 9+565. Assim foi possível verificar a área de influência da auto-estrada na envolvente e determinar o local mais exposto às suas emissões.

Posteriormente, no Outono/Inverno, foi repetido o estudo da análise espacial e no local previamente seleccionado como mais exposto, efectuaram-se medições em contínuo durante sete dias de vários poluentes e parâmetros meteorológicos locais.

Do estudo efectuado é possível retirar as seguintes conclusões:

Medição Passiva

- Os resultados obtidos de NO_2 distribuíram-se de forma decrescente, do centro da via para a periferia. Quanto maior a distância ao eixo menor o valor de concentração de NO_2.

- O ponto escolhido para as medições em contínuo, situado a 50 metros a Norte do eixo da via apresentou valores de concentração ligeiramente superiores durante as duas campanhas de medição. A escolha deste ponto recaiu na sua localização face à auto-estrada (aproximadamente à mesma cota) e à proximidade de receptores sensíveis (habitações).

Medição em Contínuo

- Durante a campanha de medições as condições meteorológicas foram características de tempo frio – temperaturas baixas e alguma precipitação sob a forma de neve. A velocidade de vento foi da ordem dos ventos calmos a moderados (<35km/h). As direcções de vento mais frequentes foram de Oeste- Sudoeste (17%), Este (16%) e Nordeste (14%) os ventos calmos tiveram uma ocorrência de 14%.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a SondarLab, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela SondarLab, Lda.

O SÍMBOLO DE ACREDITAÇÃO APRESENTADO (L0353) REFERE-SE EXCLUSIVAMENTE AO LABORATÓRIO SONDARLAB E AOS ITENS ENSAIADOS POR ESTE NO ÂMBITO DA ACREDITAÇÃO

- O local de medição ficou situado a cerca de 50 metros a Norte da auto-estrada, junto a habitações unifamliares situadas ao longo da Estrada Nacional n.º 206. As emissões mais relevantes são provenientes do tráfego da auto-estrada e da EN206 e das emissões domésticas.

- Verificou-se que os valores da campanha de medições foram baixos para todos os compostos analisados e inferiores as respectivos limites da legislação. O dióxido de enxofre apresentou registos vestigiais.

- O tráfego apresentou um ciclo de variação com dois períodos de aumentos, pela manhã e ao final da tarde/início da noite. Este ciclo influenciou os perfis de variação dos óxidos de azoto, onde se observam também dois picos de concentração, no entanto o valor elevado das 8 horas da manhã não tem correspondência com o volume de tráfego na auto-estrada, assim deverá corresponder ao tráfego da EN206. O monóxido de carbono apresenta aumentos de concentração durante a manhã e ao final do dia/noite. Estes valores tiveram contribuição do tráfego, mas serão sobretudo consequência das emissões domésticas, mais frequentes durante a noite e no tempo frio. Os perfis das partículas tiveram aumentos mais significativos, durante o dia e tarde em função do acréscimo das fontes emissoras.

- Relativamente aos valores de fim-de-semana face aos de semana, verificaram-se para alguns poluentes ligeiros acréscimos durante os dias de semana, dado se tratarem de dias de laboração, com mais actividades a decorrer e movimentação de pessoas e bens.

- As massas de ar foram provenientes na sua maioria da auto-estrada (50%). Observou-se uma ligeira prevalência das fontes locais sob os resultados dos óxidos de azoto e das partículas PTS. Os restantes compostos tiveram valores inferiores aos limites de quantificação.

- De acordo com o Índice de Qualidade do Ar (IQAr), a qualidade do ar junto ao ponto seleccionado foi muito boa. Registou-se durante a totalidade da campanha a classificação Muito Bom.

- A análise evolutiva dos valores medidos de 2004 até 2010 evidenciou que os valores medidos têm sido sempre baixos. Comparando o ano de referência (2004) com o de 2010, os resultados de NO_2 e CO foram ligeiramente superiores.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a SondarLab, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela SondarLab, Lda.

O SÍMBOLO DE ACREDITAÇÃO APRESENTADO (L0353) REFERE-SE EXCLUSIVAMENTE AO LABORATÓRIO SONDARLAB E AOS ITENS ENSAIADOS POR ESTE NO ÂMBITO DA ACREDITAÇÃO

- Da comparação com as previsões no EIA, observou-se que, no geral, os resultados obtidos na presente campanha estiveram de acordo com as estimativas para meteorologia normal (condições favoráveis à dispersão).

Em suma, verificou-se que a qualidade do ar no local avaliado não é afectada pelas emissões provenientes da auto-estrada, tendo-se a qualidade do ar mantido Muito Boa ao longo do período de medição.

ANEXO I – TABELAS DE RESULTADOS

PK 90+565 – RIBEIRA DE PENA

Tabela 25 – Resultados referentes às medições realizadas no ponto de medição PK 90+565

Data	NO2 µg/m³		NOx µg/m³		CO mg/m³		SO2 µg/m³		PM10 µg/m³		PM2,5 µg/m³	
03-12-2010 1:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
03-12-2010 2:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
03-12-2010 3:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
03-12-2010 4:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
03-12-2010 5:00	< 10	(A)	11	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
03-12-2010 6:00	12	(A)	16	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)	< 13	(A)	14	(NA)
03-12-2010 7:00	17	(A)	30	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
03-12-2010 8:00	25	(A)	41	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
03-12-2010 9:00	31	(A)	50	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
03-12-2010 10:00	19	(A)	30	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
03-12-2010 11:00	17	(A)	31	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
03-12-2010 12:00	< 10	(A)	13	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
03-12-2010 13:00	< 10	(A)	16	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
03-12-2010 14:00	12	(A)	21	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
03-12-2010 15:00	13	(A)	25	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
03-12-2010 16:00	20	(A)	35	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
03-12-2010 17:00	25	(A)	41	(A)	0,31	(A)	< 13	(A)				
03-12-2010 18:00	25	(A)	37	(A)	0,27	(A)	< 13	(A)	< 13	(A)	< 13	(NA)
03-12-2010 19:00	22	(A)	29	(A)	0,26	(A)	< 13	(A)				
03-12-2010 20:00	24	(A)	31	(A)	0,29	(A)	< 13	(A)				
03-12-2010 21:00	20	(A)	26	(A)	0,27	(A)	< 13	(A)				
03-12-2010 22:00	19	(A)	23	(A)	0,25	(A)	< 13	(A)				
03-12-2010 23:00	15	(A)	18	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
04-12-2010 0:00	12	(A)	14	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
04-12-2010 1:00	< 10	(NA)	< 10	(NA)	< 0,23	(NA)	< 13	(NA)				
04-12-2010 2:00	< 10	(NA)	< 10	(NA)	< 0,23	(NA)	< 13	(NA)				
04-12-2010 3:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
04-12-2010 4:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
04-12-2010 5:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
04-12-2010 6:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)	< 13	(A)	< 13	(NA)
04-12-2010 7:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
04-12-2010 8:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
04-12-2010 9:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
04-12-2010 10:00	< 10	(A)	10	(A)	0,31	(A)	< 13	(A)				
04-12-2010 11:00	< 10	(A)	11	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
04-12-2010 12:00	< 10	(A)	13	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
04-12-2010 13:00	< 10	(A)	11	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
04-12-2010 14:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
04-12-2010 15:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
04-12-2010 16:00	< 10	(A)	10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)	< 13	(A)	< 13	(NA)
04-12-2010 17:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
04-12-2010 18:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
04-12-2010 19:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
04-12-2010 20:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				

Data	NO2 µg/m³		NOx µg/m³		CO mg/m³		SO2 µg/m³		PM10 µg/m³		PM2,5 µg/m³	
04-12-2010 21:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
04-12-2010 22:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
04-12-2010 23:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
05-12-2010 0:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
05-12-2010 1:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
05-12-2010 2:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
05-12-2010 3:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
05-12-2010 4:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
05-12-2010 5:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
05-12-2010 6:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)	< 13	(A)	< 13	(NA)
05-12-2010 7:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
05-12-2010 8:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
05-12-2010 9:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
05-12-2010 10:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
05-12-2010 11:00	< 10	(A)	12	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
05-12-2010 12:00	< 10	(A)	15	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
05-12-2010 13:00	< 10	(A)	10	(A)	0,26	(A)	< 13	(A)				
05-12-2010 14:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
05-12-2010 15:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
05-12-2010 16:00	< 10	(A)	11	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
05-12-2010 17:00	11	(A)	16	(A)	0,31	(A)	< 13	(A)				
05-12-2010 18:00	11	(A)	17	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)	< 13	(A)	< 13	(NA)
05-12-2010 19:00	12	(A)	17	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
05-12-2010 20:00	< 10	(A)	13	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
05-12-2010 21:00	< 10	(A)	12	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
05-12-2010 22:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
05-12-2010 23:00	< 10	(A)	10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
06-12-2010 0:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
06-12-2010 1:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
06-12-2010 2:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
06-12-2010 3:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
06-12-2010 4:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
06-12-2010 5:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
06-12-2010 6:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)	< 13	(A)	< 13	(NA)
06-12-2010 7:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
06-12-2010 8:00	< 10	(A)	14	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
06-12-2010 9:00	11	(A)	18	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
06-12-2010 10:00	10	(A)	17	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
06-12-2010 11:00	< 10	(A)	14	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
06-12-2010 12:00	15	(A)	29	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
06-12-2010 13:00	10	(A)	16	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
06-12-2010 14:00	< 10	(A)	14	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
06-12-2010 15:00	10	(A)	25	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
06-12-2010 16:00	14	(A)	23	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
06-12-2010 17:00	23	(A)	40	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
06-12-2010 18:00	25	(A)	39	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)	< 13	(A)	< 13	(NA)
06-12-2010 19:00	15	(A)	25	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
06-12-2010 20:00	23	(A)	36	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
06-12-2010 21:00	15	(A)	23	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
06-12-2010 22:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
06-12-2010 23:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				

Data	NO2 µg/m³		NOx µg/m³		CO mg/m³		SO2 µg/m³		PM10 µg/m³		PM2,5 µg/m³	
07-12-2010 0:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
07-12-2010 1:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
07-12-2010 2:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
07-12-2010 3:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
07-12-2010 4:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
07-12-2010 5:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
07-12-2010 6:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
07-12-2010 7:00	< 10	(A)	12	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)	< 13	(A)	19	(NA)
07-12-2010 8:00	24	(A)	40	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
07-12-2010 9:00	38	(A)	71	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
07-12-2010 10:00	37	(A)	57	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
07-12-2010 11:00	42	(A)	75	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
07-12-2010 12:00	38	(A)	58	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
07-12-2010 13:00	35	(A)	54	(A)	0,27	(A)	< 13	(A)				
07-12-2010 14:00	18	(A)	30	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
07-12-2010 15:00	18	(A)	28	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
07-12-2010 16:00	12	(A)	20	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
07-12-2010 17:00	18	(A)	28	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
07-12-2010 18:00	13	(A)	19	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
07-12-2010 19:00	14	(A)	22	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)	< 13	(A)	< 13	(NA)
07-12-2010 20:00	< 10	(A)	16	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
07-12-2010 21:00	< 10	(A)	13	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
07-12-2010 22:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
07-12-2010 23:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
08-12-2010 0:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
08-12-2010 1:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
08-12-2010 2:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
08-12-2010 3:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
08-12-2010 4:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
08-12-2010 5:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
08-12-2010 6:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
08-12-2010 7:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)	< 13	(A)	< 13	(NA)
08-12-2010 8:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
08-12-2010 9:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
08-12-2010 10:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
08-12-2010 11:00	< 10	(A)	12	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
08-12-2010 12:00	10	(A)	16	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
08-12-2010 13:00	16	(A)	24	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
08-12-2010 14:00	13	(A)	17	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
08-12-2010 15:00	15	(A)	20	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
08-12-2010 16:00	26	(A)	41	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
08-12-2010 17:00	15	(A)	24	(A)	0,25	(A)	< 13	(A)				
08-12-2010 18:00	30	(A)	47	(A)	0,43	(A)	< 13	(A)				
08-12-2010 19:00	36	(A)	52	(A)	0,37	(A)	< 13	(A)	17	(A)	45	(NA)
08-12-2010 20:00	28	(A)	37	(A)	0,36	(A)	< 13	(A)				
08-12-2010 21:00	23	(A)	31	(A)	0,32	(A)	< 13	(A)				
08-12-2010 22:00	26	(A)	35	(A)	0,27	(A)	< 13	(A)				
08-12-2010 23:00	12	(A)	15	(A)	0,24	(A)	< 13	(A)				
09-12-2010 0:00	11	(A)	14	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
09-12-2010 1:00	11	(A)	15	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
09-12-2010 2:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)	< 13	(A)	< 13	(NA)

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a SondarLab, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela SondarLab, Lda.

O SÍMBOLO DE ACREDITAÇÃO APRESENTADO (L0353) REFERE-SE EXCLUSIVAMENTE AO LABORATÓRIO SONDARLAB E AOS ITENS ENSAIADOS POR ESTE NO ÂMBITO DA ACREDITAÇÃO

IPAC acreditação L0353 Ensaios

Data	NO2 µg/m³		NOx µg/m³		CO mg/m³		SO2 µg/m³		PM10 µg/m³		PM2,5 µg/m³	
09-12-2010 3:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
09-12-2010 4:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
09-12-2010 5:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
09-12-2010 6:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
09-12-2010 7:00	< 10	(A)	11	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
09-12-2010 8:00	14	(A)	23	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
09-12-2010 9:00	14	(A)	25	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
09-12-2010 10:00	15	(A)	29	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
09-12-2010 11:00	< 10	(A)	14	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
09-12-2010 12:00	10	(A)	20	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
09-12-2010 13:00	11	(A)	21	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
09-12-2010 14:00	< 10	(A)	16	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
09-12-2010 15:00	10	(A)	16	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
09-12-2010 16:00	10	(A)	18	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
09-12-2010 17:00	10	(A)	16	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
09-12-2010 18:00	12	(A)	21	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)	< 13	(A)	< 13	(NA)
09-12-2010 19:00	12	(A)	20	(A)	0,27	(A)	< 13	(A)				
09-12-2010 20:00	< 10	(A)	10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
09-12-2010 21:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
09-12-2010 22:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
09-12-2010 23:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				
10-12-2010 0:00	< 10	(A)	< 10	(A)	< 0,23	(A)	< 13	(A)				

ANEXO II – GRÁFICOS DE RESULTADOS

Na representação gráfica dos valores obtidos durante os dias de campanha de medições, os registos que estiverem posicionados abaixo da linha representativa do Limite de Quantificação Inferior ou acima da linha do Limite de Quantificação Superior, deverão ser considerados fora do âmbito de acreditação, e em termos numéricos deverão ser considerados apenas como inferiores ou superiores aos limites do respectivo método.

Relativamente ao SO_2 não serão apresentados os gráficos de variação horária e diária, dado que os resultados obtidos para este parâmetro foram todos inferiores ao Limite de Quantificação Inferior (13µg/m^3).

PK 90+565 – RIBEIRA DE PENA

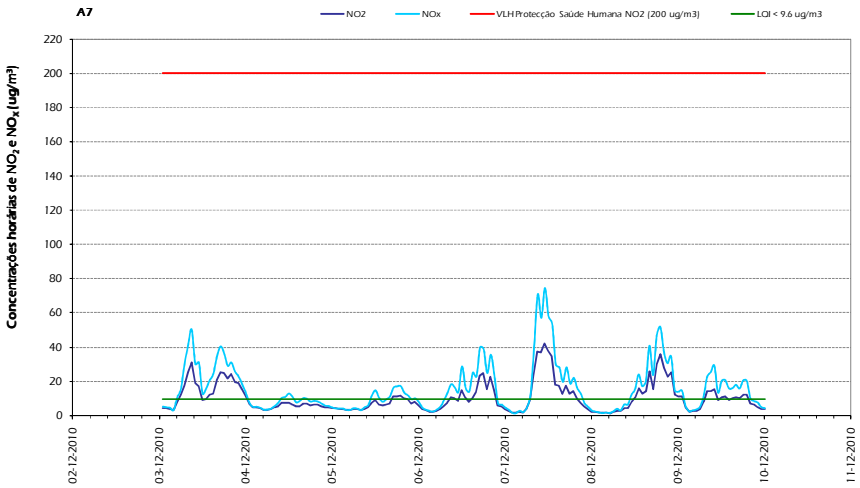


Figura 12 – Gráfico representativo dos resultados horários de Dióxido de Azoto e Óxidos de Azoto – PK 90+565 [1]

[1] VLH – Valor Limite Horário VLA – Valor Limite Anual VL8h – Valor Limite de 8 horas
LQI – Limite Inferior de Quantificação LQS – Limite Superior de Quantificação

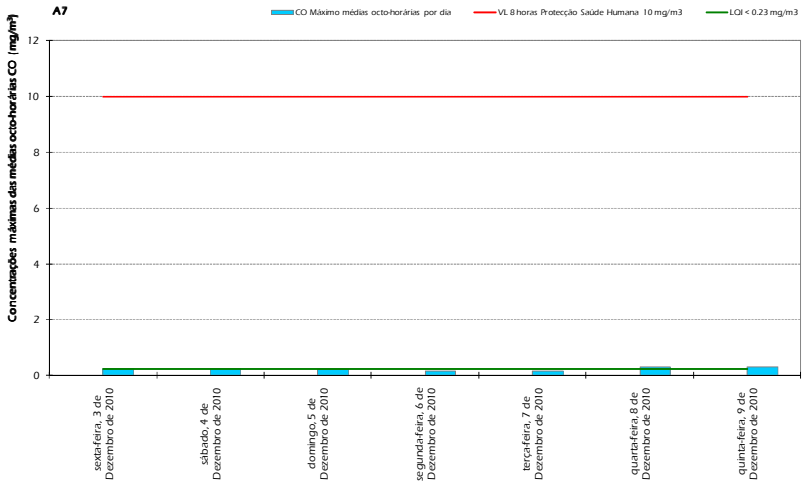


Figura 13 – Gráfico representativo dos resultados máximos octo-horários de Monóxido de Carbono– PK 90+565. [2]

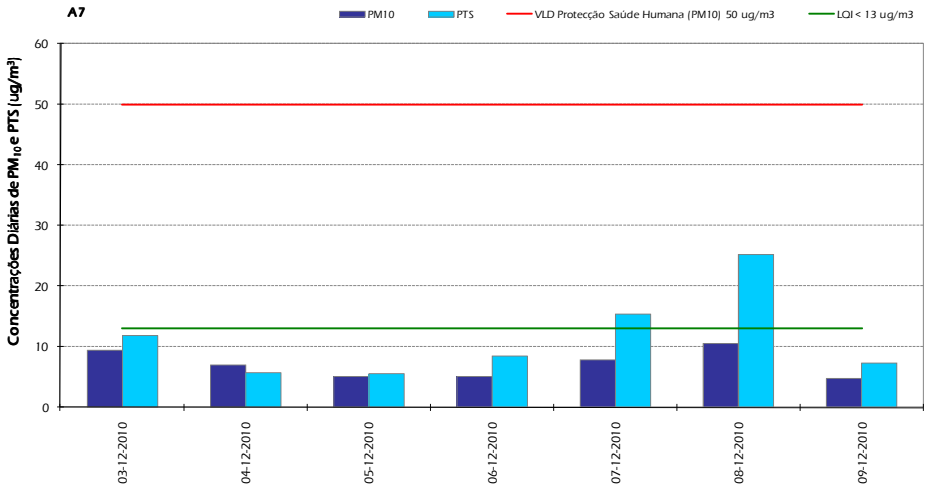


Figura 14 – Gráfico representativo dos resultados diários de PM_{10} e PTS obtidos no ponto de medição PK 90+565 [3]

[2] VLH – Valor Limite Horário VLA – Valor Limite Anual VL8h – Valor Limite de 8 horas
LQI – Limite Inferior de Quantificação LQS – Limite Superior de Quantificação
[3] VLH – Valor Limite Horário VLA – Valor Limite Anual VL8h – Valor Limite de 8 horas
LQI – Limite Inferior de Quantificação LQS – Limite Superior de Quantificação

ANEXO III – GRÁFICOS DE RESULTADOS METEOROLÓGICOS

PK 90+565 – RIBEIRA DE PENA

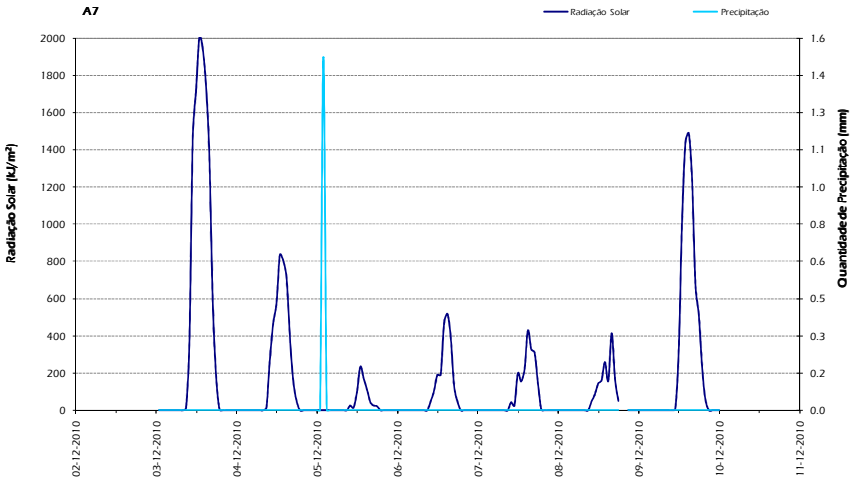


Figura 15 – Variação temporal das médias horárias de radiação solar e de precipitação durante as medições obtidas no ponto de medição PK 90+565.

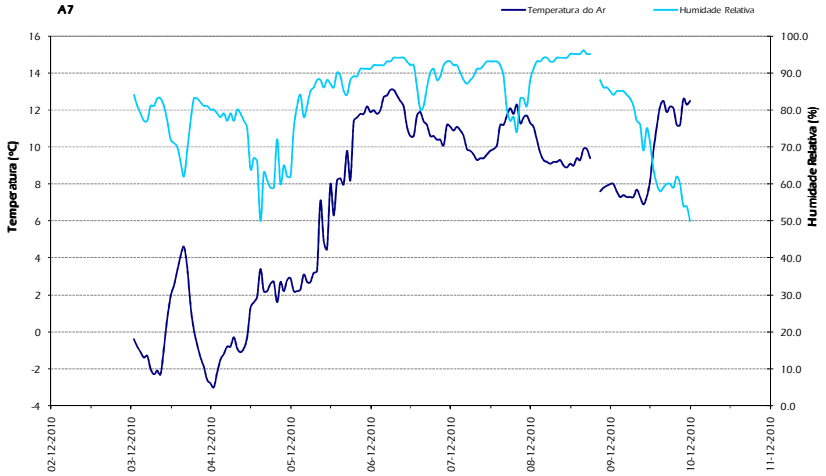


Figura 16 – Variação temporal das médias horárias de temperatura do ar e humidade relativa durante as medições obtidas no ponto de medição PK 90+565.

Relatório elaborado pela SondarLab em 25-03-2011 a pedido de ECOVISÃO, LDA.
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a SondarLab, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela SondarLab, Lda.

O SÍMBOLO DE ACREDITAÇÃO APRESENTADO (L0353) REFERE-SE EXCLUSIVAMENTE AO LABORATÓRIO SONDARLAB E AOS ITENS ENSAIADOS POR ESTE NO ÂMBITO DA ACREDITAÇÃO

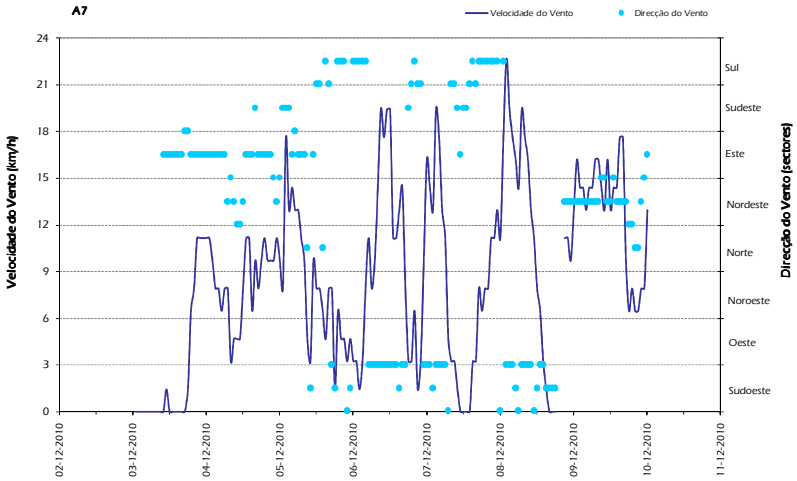


Figura 17 – Variação temporal das médias horárias de direcção e velocidade do vento durante as medições obtidas no ponto de medição PK 9+565.

Relatório elaborado pela SondarLab em 25-03-2011 a pedido de ECOVISÃO, LDA.
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a SondarLab, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela SondarLab, Lda.

O SÍMBOLO DE ACREDITAÇÃO APRESENTADO (L0353) REFERE-SE EXCLUSIVAMENTE AO LABORATÓRIO SONDARLAB E AOS ITENS ENSAIADOS POR ESTE NO ÂMBITO DA ACREDITAÇÃO

ANEXO IV – DESCRIÇÃO DE MÉTODOS

ANALISADOR DE ÓXIDOS DE AZOTO (NO, NO_2 E NO_X) HORIBA® APNA – 360

O analisador de óxidos de azoto baseia o seu método de medição na oxidação do óxido de azoto (NO) a dióxido de azoto (NO_2), através da reacção com o ozono (O_3). Parte do NO_2 gerado está num estado de energia excitado e emite luz quando volta ao seu estado de energia normal. A este fenómeno é denominado quimiluminescência. A reacção do NO com o O_3 é bastante rápida, sem quase nenhuma interferência de outros gases. Se o NO está presente em baixas concentrações, a quantidade de luminescência é proporcional à sua concentração. A medição das concentrações de NO baseada nesta reacção é conhecido como o método de quimiluminescência.

Depois do sistema de filtração, o analisador separa a amostra gasosa em duas partes. Num dos percursos, o NO_2 presente na corrente gasosa é reduzido a NO através de um dispositivo de conversão de NO_X e essa corrente gasosa da amostra é usada para a medição de NO_X (NO + NO_2). No outro percurso, o fluxo gasoso não sofre qualquer transformação, sendo o NO o único parâmetro medido através deste percurso. Estes dois fluxos gasosos, juntamente com o fluxo de gás de referência, são alternadamente conduzidos à câmara de reacção por válvulas solenóides cada 0,5 segundos.

Por outro lado, o ar ambiente presente dentro do analisador é sugado separadamente através de um filtro, depois de ser desumidificado por um sistema auto-regenarador de sílica gel, é introduzido num gerador de ozono e de seguida introduzido na câmara de reacção.

ANALISADOR DE MONÓXIDO DE CARBONO (CO) HORIBA® APMA –360

O analisador de CO baseia o seu método de medição na propriedade que as moléculas têm para absorver radiação infravermelha. Neste método de análise, a amostra gasosa, depois de ter sido previamente filtrada, é conduzida a um dispositivo que tem como finalidade nivelar a humidade a um valor fixo, para que variações de concentração de humidade presente na amostra gasosa não interfiram do sistema de detecção. O instrumento de análise utiliza uma válvula solenoide operando a uma frequência de 1 Hz, que conduz alternadamente a amostra gasosa e ar isento de CO para a célula de medição.

Quando o ar ambiente contendo CO atravessa a célula de medição, este composto absorve uma parte da radiação infravermelha, havendo uma queda de transmissão luminosa, proporcional à concentração de CO no gás de amostra.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a SondarLab, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela SondarLab, Lda.

O SÍMBOLO DE ACREDITAÇÃO APRESENTADO (L0353) REFERE-SE EXCLUSIVAMENTE AO LABORATÓRIO SONDARLAB E AOS ITENS ENSAIADOS POR ESTE NO ÂMBITO DA ACREDITAÇÃO

ANALISADOR DE DIÓXIDO DE ENXOFRE (SO2) HORIBA® APSA –360

O analisador de SO_2 baseia o seu método de medição na propriedade que as moléculas têm para emitir uma luz fluorescente, quando são sujeitas a uma radiação com um determinado comprimento de onda. Neste método de análise, a amostra gasosa, depois de ter sido previamente filtrada, é conduzida a um dispositivo que remove os hidrocarbonetos presentes na amostra, para que estes não interfiram no processo de detecção. Seguidamente a amostra gasosa é conduzida para a célula de medição.

A amostra gasosa que entra na célula de medição, é exposta a uma radiação ultravioleta (220 nm a 10Hz) proveniente de uma lâmpada de Xénon, provocando a excitação das moléculas de SO_2. Estas, ao decaírem para o seu estado de energia primordial, emitem uma luz de diferentes comprimentos de onda, desde 240 a 420 nm com um pico característico de 320 nm. A primeira é referida como radiação de excitação e a última é denominada como luz fluorescente. Um detector de luz fotomultiplicador faz a medição da intensidade de radiação fluorescente emitida pelas moléculas excitadas de SO_2. O sinal do sistema de detecção é proporcional à diferença de luz fluorescente detectada alternadamente quando a lâmpada de Xénon emite e não emite radiação ultravioleta.

MONITOR DE PARTÍCULAS PM_{10} VEREWA® F-701

Neste método de medição, o ar é sugado por uma cabeça de amostragem que elimina da corrente gasosa as partículas com um diâmetro aerodinâmico equivalente superior a 10 µm. De seguida o fluxo gasoso é conduzido por um rolo de filtro de fibra de vidro, enquanto que o caudal volumétrico do ar amostrado é registado pelo monitor. As partículas com um diâmetro aerodinâmico equivalente inferior a 10 µm (PM_{10}) são colhidas na superfície do filtro e medidas radiometricamente. A medição radiométrica é realizada utilizando para o efeito uma fonte de radiação β (C-14) e um contador Geiger-Müller. O princípio de medição na determinação de massa de partículas baseia-se no facto de a radiação β ser absorvida quando passa através de qualquer tipo de matéria. Neste método de medição, a intensidade da radiação é medida após a passagem desta pelo filtro limpo antes de ser utilizado na amostragem. Depois da amostragem das partículas, a radiação que passa pelo filtro é novamente medida.

A relação entre as duas intensidades de radiação é correlacionada com a espessura da película de partículas depositadas no filtro, assumindo que esta está homogeneamente distribuída na superfície do filtro. Desta forma consegue-se obter uma medição da massa absoluta das partículas depositadas no filtro, que dividida pelo volume de ar amostrado resulta na obtenção da concentração de partículas PM_{10} presentes no ar ambiente.

MONITOR DE PARTÍCULAS TOPAS ENVIRONMENTAL MONITOR

O equipamento de medida utiliza a propriedade que as partículas têm de dispersão de luz para determinar a concentração de partículas em suspensão de dimensões superiores a 0,4 µm.

A amostra de ar é continuamente inserida no equipamento a partir de uma bomba com um caudal de 0,6 L/min ajustado por um microprocessador. O ar passa inicialmente por um feixe de laser de um fotómetro e depois por um filtro que remove as partículas antes da sua chegada à bomba.

A luz que sofre dispersão devido a cada uma das partículas é convertida em impulsos eléctricos proporcionais ao tamanho da partícula. No final do período de integração de amostragem é aplicado um factor de calibração de densidade do material para produzir a concentração da amostra. O período de amostragem mínimo é de 1 segundo.

Trimestralmente á calibrado o caudal de amostragem de 0,6 l/min.

CHUMBO – AMOSTRAGEM SEMANAL PM10 E ANÁLISE: POR ICP-MS SEGUNDO ISO 17294

O monitor de partículas PM_{10} foi utilizado, paralelamente com a determinação das concentrações de PM_{10}, como amostrador para posterior análise de Chumbo. As partículas ficam retidas num filtro de fibra de vidro durante o período em que decorre a amostragem. A massa de chumbo presente é dividida pelo volume total de ar amostrado durante o período de medição. A extracção das amostras e análise é realizada em laboratório externo por ICP. O caudal de amostragem do amostrador das partículas PM_{10} é calibrado trimestralmente.

AMOSTRADOR DE HAPS

O amostrador de hidrocarbonetos aromáticos policíclicos é constituído por um equipamento que permite a recolha de partículas atmosféricas num filtro de fibra de vidro purificado. Para tal, o equipamento é constituído por um porta filtros, um contador de gás seco, e uma bomba de secção, permitindo desta forma a passagem pelo filtro de uma quantidade de volume de ar preciso para um período de amostragem igualmente definido. Para cada período de medição realizado em cada um dos locais foram efectuadas duas amostragens com a duração de uma semana cada. De forma a evitar que o filtro colmate, a amostragem semanal foi realizada de forma composta, sendo a amostra recolhida durante 15 minutos por cada 45 minutos.

Os filtros depois de amostrados são analisados em laboratório segundo a Norma Alemã VDI 2463, com recurso a cromatografia de alta resolução e detecção por espectroscopia de massa.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a SondarLab, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela SondarLab, Lda.

O SÍMBOLO DE ACREDITAÇÃO APRESENTADO (L0353) REFERE-SE EXCLUSIVAMENTE AO LABORATÓRIO SONDARLAB E AOS ITENS ENSAIADOS POR ESTE NO ÂMBITO DA ACREDITAÇÃO

AMOSTRADORES PASSIVOS

Técnica objecto de normalização (EN 13528) onde as medições pontuais são baseadas nas características de difusão molecular dos poluentes. O gradiente entre a concentração do poluente no ar circundante e a superfície absorvente do amostrador, onde a concentração é mantida a zero, dá origem à sua deslocação até à superfície absorvente onde é fixado num absorvente químico específico (Figura 18).

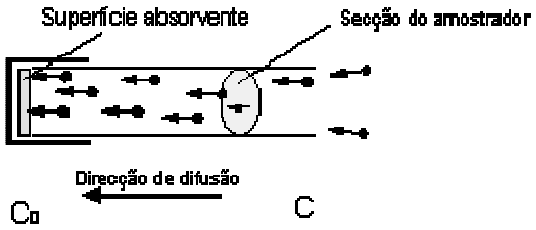


Figura 18 – Vista esquemática de um amostrador passivo.

Os poluentes assim fixados são posteriormente determinados por análise em laboratório acreditado (ISO/IEC 17025) por técnicas analíticas correntemente utilizadas. Os amostradores utilizados são aplicáveis à monitorização de longo-termo, por períodos de 1 semana a 1 mês.

Para reduzir as influências de factores climatéricos, bem como para minimizar a perturbação provocada pelo vento, estes dispositivos são colocados no interior de equipamentos de suspensão (usualmente denominados de abrigos) desenvolvidos especialmente para o efeito, os quais são por sua vez colocados normalmente em postes de electricidade, candeeiros públicos ou árvores. A altura de colocação recomendada situa-se entre os 2,5 e os 4 metros de altura.

Relatório elaborado pela SondarLab em 25-03-2011 a pedido de ECOVISÃO, LDA.
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a SondarLab, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela SondarLab, Lda.

O SÍMBOLO DE ACREDITAÇÃO APRESENTADO (L0353) REFERE-SE EXCLUSIVAMENTE AO LABORATÓRIO SONDARLAB E AOS ITENS ENSAIADOS POR ESTE NO ÂMBITO DA ACREDITAÇÃO

IPAC acreditação L0353 Ensaios

ANEXO V – DESCRIÇÃO DE POLUENTES

ÓXIDOS DE AZOTO

O monóxido de azoto (NO) é um gás sem cor e sem cheiro que é produzido a altas temperaturas durante a queima de combustíveis em, por exemplo, veículos automóveis, sistemas de aquecimento e cozinhas. Uma vez no ar ambiente, este composto é oxidado a NO_2 através da reacção com radicais. A maior parte do NO_2 presente na atmosfera é formada pela oxidação do NO por este mecanismo, apesar de algum ter proveniência directa da fonte emissora. É um gás castanho avermelhado, não inflamável e exibe algum cheiro. O NO_2 é um forte agente oxidante que reage na atmosfera para formar ácido nítrico, bem como nitratos orgânicos tóxicos. Também desempenha um papel importante nas reacções atmosféricas que produzem o ozono troposférico e que conduzem ao aparecimento de condições de "smog" fotoquímico. Visto o dióxido de azoto ser um poluente relacionado com o tráfego automóvel, as suas emissões são geralmente mais elevadas nas áreas urbanas em comparação com áreas rurais.

As concentrações médias anuais de NO_2 em áreas urbanas exibem normalmente concentrações na gama de 20 – 90 $\mu g/m^3$, e mais baixas nas zonas rurais. Os níveis de concentração variam significativamente durante todo o dia, com os picos a ocorrerem geralmente duas vezes por dia, coincidentes com os períodos de hora de ponta (início da manhã e final da tarde).

MONÓXIDO DE CARBONO

O monóxido de carbono (CO) é um gás sem cor, sem cheiro, venenoso e que é produzido quando os combustíveis que contêm carbono são queimados com défice de oxigénio. É igualmente formado em resultado da queima de combustíveis a elevada temperatura.

Na presença de adequado fornecimento de oxigénio, a maior parte do monóxido de carbono produzido durante a combustão é imediatamente oxidado a dióxido de carbono. No entanto, este não é o caso dos motores de ignição presentes nos carros motorizados, especialmente em condições de paragem e de desaceleração. Assim, a maior fonte de monóxido de carbono atmosférico é o transporte rodoviário. Pequenas contribuições vêm de processos que envolvem a combustão de matéria orgânica, como por exemplo centrais eléctricas e de incineração de resíduos. As concentrações de fundo de monóxido de carbono variam entre os 0,06 e os 0,14 mg/m^3. As concentrações em ambiente urbano são altamente variáveis, dependendo quer das condições meteorológicas, quer do tráfego automóvel. Em ambientes de tráfego urbano de grandes cidades europeias, a media de oito horas é geralmente inferior a 20 mg/m^3, com picos de curta duração a serem inferiores a 60 mg/m^3.

Relatório elaborado pela SondarLab em 25-03-2011 a pedido de ECOVISÃO, LDA.
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a SondarLab, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela SondarLab, Lda.

O SÍMBOLO DE ACREDITAÇÃO APRESENTADO (L0353) REFERE-SE EXCLUSIVAMENTE AO LABORATÓRIO SONDARLAB E AOS ITENS ENSAIADOS POR ESTE NO ÂMBITO DA ACREDITAÇÃO

IPAC acreditação L0353 Ensaios

DIÓXIDO DE ENXOFRE

O Dióxido de Enxofre (SO_2) é um gás incolor, não inflamável e que apresenta um odor intenso, provocando a irritação dos olhos e das vias respiratórias. Este composto reage à superfície duma variedade de partículas sólidas em suspensão na atmosfera, é solúvel em água e pode ser oxidado no interior de gotículas de água em suspensão na atmosfera. As fontes emissoras mais comuns do dióxido de enxofre incluem a combustão de combustíveis fosseis, fundições, produção de ácido sulfúrico, indústria de celulose, incineração de resíduos e produção de enxofre elementar.

A queima de carvão é a maior fonte antropogénica individual de dióxido de enxofre, contribuindo com cerca de 50 % das emissões globais anuais, seguido da combustão dos derivados de petróleo com cerca de 25 a 30%. As fontes naturais de emissões mais comuns deste composto são os vulcões.

Na Europa Ocidental e América do Norte, as concentrações de dióxido de enxofre nas áreas urbanas têm continuado a decrescer nos anos recentes em resultado do controlo das emissões, nomeadamente pela diminuição do teor de enxofre nos combustíveis fósseis. As concentrações médias anuais nas referidas zonas do globo estão maioritariamente na gama de 20 a 60 $\mu g/m^3$, com valores médios diários raramente a exibirem valores superiores a 125 $\mu g/m^3$. Em grandes cidades onde o carvão é ainda largamente utilizado no aquecimento doméstico e nas cozinhas, ou onde existem emissões industriais não controladas, as concentrações atmosféricas podem atingir valores 5 a 10 vezes superiores. Concentrações de pico para períodos médios curtos da ordem dos 10 minutos, podem alcançar 1000-2000 $\mu g/m^3$ em certas circunstâncias, tais como na base de penachos de grandes fontes industriais ou durante condições fracas de dispersão em áreas urbanas com fontes múltiplas.

PARTÍCULAS EM SUSPENSÃO PTS E PM_{10}

As partículas em suspensão são uma mistura complexa de substâncias orgânicas e inorgânicas, presentes na atmosfera no estado líquido e sólido. A fracção grosseira das partículas é definida como aquelas com um diâmetro superior a 2,5 micrómetros (µm), e a fracção fina inferiores a 2,5 micrómetros. Normalmente a fracção grosseira contém elementos da crosta terrestre e poeiras provenientes dos veículos automóveis e indústrias. A fracção fina contém aerossóis de formação secundária, partículas provenientes de combustões e vapores orgânicos e metálicos re-condensados.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a SondarLab, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela SondarLab, Lda.

O SÍMBOLO DE ACREDITAÇÃO APRESENTADO (L0353) REFERE-SE EXCLUSIVAMENTE AO LABORATÓRIO SONDARLAB E AOS ITENS ENSAIADOS POR ESTE NO ÂMBITO DA ACREDITAÇÃO

Uma outra definição pode ser aplicada para classificar as partículas em suspensão como sendo primárias ou secundárias de acordo com a sua origem. As partículas primárias são aquelas que são emitidas directamente para a atmosfera enquanto que as secundárias são formadas através de reacções envolvendo outros poluentes.[4]

As partículas em suspensão são emitidas a partir de uma vasta gama de fontes antropogénicas, sendo as fontes primárias mais significativas o transporte rodoviário (25%), processos de não-combustíveis, processos e centrais industriais de combustão (17%), combustão residencial e comercial (16%) e produção de energia eléctrica (15%). As fontes naturais são menos importantes em termos de emissões; nestas incluem-se os vulcões e tempestades de areia.

As concentrações de PM_{10} (partículas em suspensão com um diâmetro aerodinâmico inferior a 10 µm) no norte da Europa são baixas, com os valores médios de Inverno a não excederem os 20 – 30 µg/m^3. Nos países da Europa Ocidental, os valores são superiores, na ordem dos 40 – 50 µg/m^3, com apenas pequenas diferenças entre áreas urbanas e rurais. Em resultado da variação normal das concentrações diárias de PM_{10}, as concentrações médias de 24 horas regularmente excedem os 100 µg/m^3, especialmente durante as inversões térmicas de Inverno.

BENZENO, TOLUENO E XILENOS

As fontes de benzeno, tolueno e xilenos no ar ambiente incluem a combustão e evaporação de gasolinas, indústrias petroquímicas e processos de combustão. A maior contribuição destes compostos orgânicos aromáticos para a atmosfera é proveniente da distribuição e queima de combustíveis nos automóveis. Destas, a combustão de veículos automóveis é a fonte emissora singular mais significativa

As concentrações médias de benzeno atmosférico em áreas rurais e urbanas são cerca de 1 µg/m^3 e 5 – 20 µg/m^3, respectivamente.

HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCILICOS

Os Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (HAPs) são formados durante processos de combustão incompleta ou pirólise de material orgânico e estão relacionados com a vasta utilização de petróleo, gás natural, carvão e madeira na produção de energia. O fumo do tabaco contribui igualmente para os níveis atmosféricos destes compostos.

[4] As definições relativas a este parâmetro foram adoptadas da Organização Mundial de Saúde (WHO), "Air Quality Guidelines for Europe", Copenhaga, Dinamarca (2000)

Os HAP são misturas complexas de centenas de compostos, incluindo os derivados dos HAP tais como os nitro-HAP e produtos oxigenados, e ainda HAP heterocíclicos. O Benzo[a]pireno (BaP) é o HAP mais largamente estudado, e a larga informação de toxicidade e de níveis de concentrações dos HAP estão relacionados com este composto. As actuais concentrações médias anuais de BaP na maioria das áreas urbanas europeias estão compreendidas na gama de 1 – 10 ng/m^3. Em áreas rurais, as concentrações são inferiores a 1 ng/m^3.

CHUMBO

As maiores fontes de chumbo no ambiente são a actividade mineira e a refinação e fundição de chumbo e outros metais.

Do ponto de vista de balanço mássico, o transporte e distribuição de chumbo de fontes estacionárias e móveis efectua-se maioritariamente pela via aérea. O chumbo emitido para a atmosfera em áreas com grande densidade de tráfego deposita-se maioritariamente dentro da zona metropolitana das imediações. A fracção que permanece suspensa é vastamente dispersa.

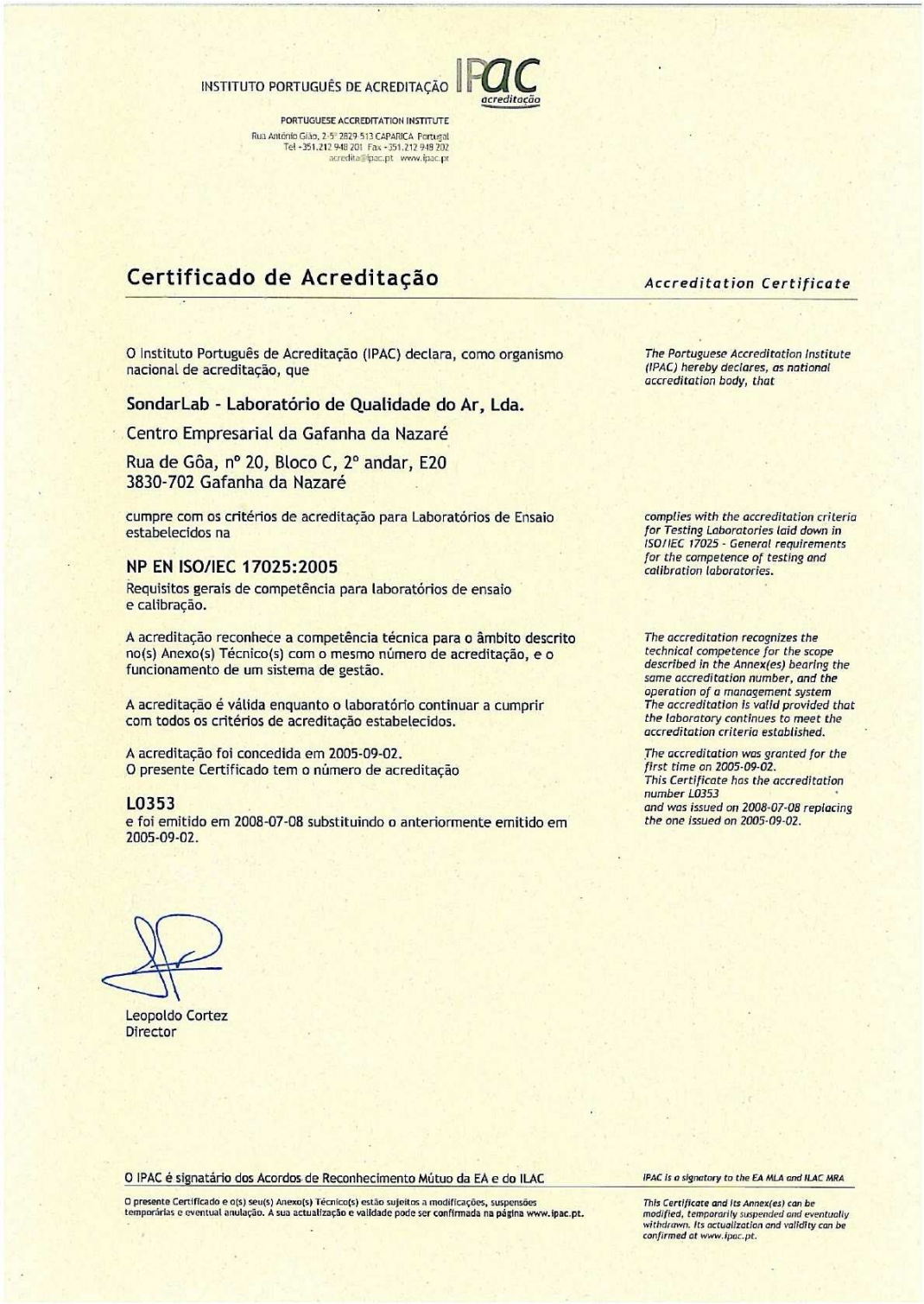
O tempo de residência para estas partículas de pequena dimensão é da ordem de dias e é influenciado pela ocorrência de precipitação. Apesar da dispersão e da consequente diluição de concentrações, existem evidências de acumulação de chumbo em pontos extremamente remotos das actividades humanas.

Os níveis médios de chumbo no ar em áreas não urbanizadas situam-se usualmente abaixo de 0,15 µg/m^3. Os níveis na maioria das cidades Europeias mantêm-se tipicamente entre 0,15 e 0,5 µg/m^3. [5]

As concentrações de chumbo estão regulamentadas no Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, através do valor limite anual para protecção da saúde humana de 500 ηg/m^3.

[5] As definições relativas a este parâmetro foram adoptadas da Organização Mundial de Saúde (WHO); "Air Quality Guidelines for Europe"; 2nd Ed.; Copenhaga, Dinamarca (2000)

ANEXO VI – CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO DA SONDARLAB, LDA.



INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO

PORTUGUESE ACCREDITATION INSTITUTE
Rua António Gião, 2 - 2829-513 CAPARICA, Portugal
Tel: +351 212 948 201 Fax: +351 212 948 202
acredita@ipac.pt www.ipac.pt

Certificado de Acreditação

Accreditation Certificate

O Instituto Português de Acreditação (IPAC) declara, como organismo nacional de acreditação, que

The Portuguese Accreditation Institute (IPAC) hereby declares, as national accreditation body, that

SondarLab - Laboratório de Qualidade do Ar, Lda.

Centro Empresarial da Gafanha da Nazaré

Rua de Gôa, nº 20, Bloco C, 2º andar, E20
3830-702 Gafanha da Nazaré

cumpre com os critérios de acreditação para Laboratórios de Ensaio estabelecidos na

complies with the accreditation criteria for Testing Laboratories laid down in ISO/IEC 17025 - General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.

NP EN ISO/IEC 17025:2005
Requisitos gerais de competência para laboratórios de ensaio e calibração.

A acreditação reconhece a competência técnica para o âmbito descrito no(s) Anexo(s) Técnico(s) com o mesmo número de acreditação, e o funcionamento de um sistema de gestão.

The accreditation recognizes the technical competence for the scope described in the Annex(es) bearing the same accreditation number, and the operation of a management system

A acreditação é válida enquanto o laboratório continuar a cumprir com todos os critérios de acreditação estabelecidos.

The accreditation is valid provided that the laboratory continues to meet the accreditation criteria established.

A acreditação foi concedida em 2005-09-02.
O presente Certificado tem o número de acreditação

The accreditation was granted for the first time on 2005-09-02.
This Certificate has the accreditation number L0353

L0353
e foi emitido em 2008-07-08 substituindo o anteriormente emitido em 2005-09-02.

and was issued on 2008-07-08 replacing the one issued on 2005-09-02.

Leopoldo Cortez
Director

O IPAC é signatário dos Acordos de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC

IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA

O presente Certificado e o(s) seu(s) Anexo(s) Técnico(s) estão sujeitos a modificações, suspensões temporárias e eventual anulação. A sua actualização e validade pode ser confirmada na página www.ipac.pt.

This Certificate and its Annex(es) can be modified, temporarily suspended and eventually withdrawn. Its actualization and validity can be confirmed at www.ipac.pt.

INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO IPAC acreditação

PORTUGUESE ACCREDITATION INSTITUTE
Rua António Gião, 2-5º 2829-513 CAPARICA Portugal
Tel. +351 212 948 201 Fax +351 212 948 202
acredita@ipac.pt www.ipac.pt

Anexo Técnico de Acreditação Nº L0353-1

Accreditation Annex nr.

A entidade a seguir indicada está acreditada como **Laboratório de Ensaios**, segundo a norma **NP EN ISO/IEC 17025:2005**

SondarLab - Laboratório de Qualidade do Ar, Lda.

Endereço *Address*	Centro Empresarial da Gafanha da Nazaré Rua de Gôa, nº 20, Bloco C, 2º andar, E20 3830-702 Gafanha da Nazaré
Contacto *Contact*	Raquel Raimundo
Telefone	234 366 170
Fax	234 366 179
E-mail	sondarlab@netvisao.pt
Internet	http://www.sondarlab.net

Resumo do Âmbito Acreditado / *Accreditation Scope Summary*

Ar ambiente / *Ambient Air*

Nota: ver na(s) página(s) seguinte(s) a descrição completa do âmbito de acreditação. / *Note: see in the next page(s) the detailed description of the accredited scope.*

Os ensaios podem ser realizados segundo as seguintes categorias: / ***Testing may be performed according to the following categories:***

0 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório / *Testing performed at permanent laboratory premises*
1 Ensaios realizados fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis / *Testing performed outside the permanent laboratory premises or at a mobile laboratory*
2 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório e fora destas / *Testing performed at the permanent laboratory premises and outside*

O IPAC é signatário dos Acordos de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC / *IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA*

O presente Anexo Técnico está sujeito a modificações, suspensões temporárias e eventual anulação. A sua actualização pode ser consultada na página electrónica http://www.ipac.pt / *This Annex can be modified, temporarily suspended and eventually withdrawn. Its updated status can be consulted at www.ipac.pt*

Edição n.º 3 • Emitido em 2009-05-08 • Página 1 de 2

INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO IPAC acreditação
PORTUGUESE ACCREDITATION INSTITUTE
Rua António Gião, 2-5º 2829-513 CAPARICA Portugal
Tel. +351 212 948 201 Fax +351 212 948 202
acreditar@ipac.pt www.ipac.pt

Anexo Técnico de Acreditação Nº L0353-1

Accreditation Annex nr.

SondarLab - Laboratório de Qualidade do Ar, Lda.

Nº *Nr*	Produto *Product*	Ensaio *Test*	Método de Ensaio *Test Method*	Categoria *Category*
AR AMBIENTE *AMBIENT AIR*				
1	Ar ambiente	Amostragem para a determinação de partículas PM10 2,3 m³/h (38,33 l/min)	EN 12341:1998	1
2	Ar ambiente	Determinação de dióxido de enxofre [13 - 399] µg/m³	ISO 10498:2004	1
3	Ar ambiente	Determinação de monóxido de carbono [0,23 - 5,82] mg/m³	NP 4339:1998	1
4	Ar ambiente	Determinação de óxidos de azoto NO: [6 - 500] µg/m³ NO_x: [10 - 765] µg/m³	NP 4172:1992	1
5	Ar ambiente	Determinação de ozono [20 - 300] µg/m³	IT 0554, ed.7 (2009-05-11) (ISO 13964:1998)	1
6	Ar ambiente	Determinação de partículas totais em suspensão. Partículas PM10 Partículas PM2,5 [13 - 92]µg/m³	ISO 10473:2000	1
		FIM *END*		

Notas:
Notes:
IT XXXX significa instrução de trabalho baseada na norma junto indicada.

Leopoldo Cortez
Director

Edição n.º 3 • Emitido em 2009-05-08 • Página 2 de 2