

RELATÓRIO DE ENSAIO

MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR NA FASE DE CONSTRUÇÃO DA SUBCONCESSÃO DA AUTO-ESTRADA DO BAIXO ALENTEJO LANÇO E : IP2 ÉVORA (A6/IP7) / S. MANÇOS

RELATÓRIO FINAL DA FASE DE CONSTRUÇÃO
REL.068.20111124

RBA – ACE, RODOVIAS DO BAIXO ALENTEJO, ACE

NOVEMBRO 2011

OS PARECERES OU OPINIÕES EXPRESSOS NO RELATÓRIO NÃO ESTÃO

INCLUÍDOS NO ÂMBITO DA ACREDITAÇÃO

O ENSAIO ASSINALADO COM “NA” NÃO ESTÁ INCLUÍDO NO ÂMBITO DA ACREDITAÇÃO



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

RBA – ACE, Rodovias do Baixo Alentejo, ACE
Sede: Av. Duque d'Ávila, Edf. Duque d'Ávila, n.º 46, 7.01
1050-183 Lisboa

IDENTIFICAÇÃO DO RELATÓRIO

TÍTULO: Monitorização da Qualidade do Ar na Fase de Construção da Subconcessão da Auto-Estrada do Baixo Alentejo – LANÇO E: IP2 Évora (A6/IP7) / S. Manços
N.º RELATÓRIO: REL.068.20111124
TIPO DE RELATÓRIO: Relatório Final da Fase de Construção

IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO

N.º PROJECTO: PR.73/2011	N.º PROPOSTA: PP.244D.10
DATA DE ADJUDICAÇÃO: 2010/10/19	DATA DE CONCLUSÃO: 20111124

REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS

LOCAIS E PERÍODOS DE MEDIÇÃO:

Lanço E: IP2 Évora (A6/IP7) / S. Manços:

- o Receptor M3 (Pk 17+300) – 1ª Campanha: 6 a 12/09/2011
2ª Campanha: 21 a 27/10/2011
- o Receptor M5 (Pk 18+000) – 14 a 20/09/2011

EQUIPA DE AMOSTRAGEM: Luisa Carrilho

ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO

Catherine Oliveira

Catherine Oliveira

VALIDAÇÃO DO RELATÓRIO

Carlos Pedro Ferreira

Carlos Pedro Ferreira (Director Operacional)

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	8
2. GLOSSÁRIO	9
3. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	10
4. ANTECEDENTES	11
5. DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO	14
5.1. LOCAIS E PERÍODOS DE MEDIÇÃO	14
5.1.1. LOCAL DE MEDIÇÃO M3 (PK 17+300)	16
5.1.2. LOCAL DE MEDIÇÃO M5 (PK 18+000)	18
5.2. ENSAIO / NORMA DE REFERÊNCIA / MÉTODO	19
5.3. EQUIPAMENTO UTILIZADO	19
5.4. METODOLOGIA DE INTERPRETAÇÃO E AVALIAÇÃO DE RESULTADOS	20
5.5. DESVIOS AO FUNCIONAMENTO NORMAL	21
6. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS	22
6.1. LOCAL M3 (PK 17+300)	22
6.2. LOCAL M5 (PK 18+000)	23
7. DISCUSSÃO DE RESULTADOS	24
7.1. CARACTERIZAÇÃO METEOROLÓGICA	24
7.2. AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS FACE À LEGISLAÇÃO NACIONAL	25
7.3. CONCENTRAÇÕES ATMOSFÉRICAS DURANTE FIM-DE-SEMANA E SEMANA ÚTIL	26
7.4. RELAÇÃO DOS RESULTADOS DAS MEDIÇÕES EM CONTÍNUO COM AS CARACTERÍSTICAS DO PROJECTO E DA ENVOLVENTE	27
7.4.1. LANÇO E: M3- 1ª CAMPANHA	27
7.4.2. LANÇO E: M3- 2ª CAMPANHA	28
7.4.3. LANÇO E: M5- 1ª CAMPANHA	29
7.5. APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR ÀS MEDIÇÕES EM CONTÍNUO	30
7.6. COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DE PARTÍCULAS PM ₁₀ OBTIDOS NA FASE DE REFERÊNCIA E NA FASE DE CONSTRUÇÃO	31
7.7. AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS ADOPTADAS PARA PREVENIR OU REDUZIR OS IMPACTES OBJECTO DE MONITORIZAÇÃO	31
7.8. PREVISÕES EFECTUADAS NO EIA	32
8. CONCLUSÕES	33

ANEXO I – TABELAS DE RESULTADOS.....	34
<i>LANÇO E: M3</i>	<i>34</i>
<i>LANÇO E: M5</i>	<i>38</i>
ANEXO II – GRÁFICOS DE RESULTADOS.....	40
<i>LANÇO E – M3</i>	<i>40</i>
<i>LANÇO E – M5</i>	<i>41</i>
ANEXO III – GRÁFICOS DE RESULTADOS METEOROLÓGICOS.....	42
<i>LANÇO E – M3 – 1ª CAMPANHA</i>	<i>42</i>
<i>LANÇO E – M3 – 2ª CAMPANHA</i>	<i>43</i>
<i>LANÇO E – M5 – 1ª CAMPANHA</i>	<i>44</i>
ANEXO IV – DESCRIÇÃO DE MÉTODOS.....	45
ANEXO V – DESCRIÇÃO DE POLUENTES.....	51
ANEXO VI – APRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DAS OBRAS DE CONSTRUÇÃO FACE AOS LOCAIS DE	
MEDIÇÃO	52

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Enquadramento espacial dos dois locais de medição M3 e M5 - Lanço E (adaptado de Google Earth).....	16
Figura 2 – Fotografia aérea da envolvente próxima do local de medição M3- Lanço E (adaptado de Google Earth).....	17
Figura 3 – Perspectiva do equipamento de medição de qualidade do ar durante as medições realizadas no local de medição M3 – Lanço E.....	17
Figura 4 – Fotografia aérea da envolvente próxima do local de medição M5- Lanço E (adaptado de Google Earth).....	18
Figura 5 – Perspectiva do equipamento de medição de qualidade do ar durante as medições realizadas no local de medição M5 – Lanço E.....	19
Figura 6 – Rosa de ventos registada durante a totalidade da campanha de medição no local M3 – 1ª CAMPANHA.	24
Figura 7 – Rosa de ventos registada durante a totalidade da campanha de medição no local M3 – 2ª CAMPANHA.	24
Figura 8 – Rosa de ventos registada durante a totalidade da campanha de medição no local M5 – 1ª CAMPANHA.	25
Figura 9 – Apresentação do regime de ventos durante a 1ª campanha face ao desenvolvimento das obras e ao local de medição M3.....	27
Figura 10 – Apresentação do regime de ventos durante a 2ª campanha face ao desenvolvimento das obras e ao local de medição M3.....	28
Figura 11 – Apresentação do regime de ventos durante a 1ª campanha face ao desenvolvimento das obras e ao local de medição M5.....	29
Figura 12 – Gráfico representativo dos resultados diários de PM ₁₀ obtidos no ponto de medição M3 – 1ª CAMPANHA.	40
Figura 13 – Gráfico representativo dos resultados diários de PM ₁₀ obtidos no ponto de medição M3 – 2ª CAMPANHA.	40
Figura 14 – Gráfico representativo dos resultados diários de PM ₁₀ obtidos no ponto de medição M5 – 1ª CAMPANHA.	41
Figura 15 – Variação temporal das médias horárias de temperatura do ar durante as medições no local M3 – 1ª CAMPANHA.	42
Figura 16 – Variação temporal das médias horárias de direcção e velocidade do vento durante as medições no local M3 – 1ª CAMPANHA.....	42
Figura 17 – Variação temporal das médias horárias de precipitação durante as medições no local M3 – 2ª CAMPANHA.	43
Figura 18 – Variação temporal das médias horárias de temperatura do ar durante as medições no local M3 – 2ª CAMPANHA.....	43
Figura 19 – Variação temporal das médias horárias de direcção e velocidade do vento durante as medições no local M3 – 2ª CAMPANHA.....	43
Figura 20 – Variação temporal das médias horárias de temperatura do ar durante as medições no local M5 – 1ª CAMPANHA.	44
Figura 21 – Variação temporal das médias horárias de direcção e velocidade do vento durante as medições no local M5 – 1ª CAMPANHA.....	44

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Diplomas nacionais enquadráveis no estudo realizado.....	10
Tabela 2 – Ensaios realizados, norma de referência e método usado nas medições realizadas	19
Tabela 3 – Correspondências dos valores em graus com os diferentes sectores de direcção do vento	20
Tabela 4 – Resultados obtidos nas medições no local M3 do Lanço E – 1ª CAMAPANHA	22
Tabela 5 – Resultados obtidos nas medições no local M3 do Lanço E – 2ª CAMAPANHA	22
Tabela 6 – Resultados obtidos nas medições no local M5 do Lanço E – 1ª CAMAPANHA	23
Tabela 7 – Resumo das condições meteorológicas registadas no local de medição M3 e M5.....	24
Tabela 8 – Resumo da legislação em vigor para os diversos parâmetros em estudo e comparação com os respectivos valores medidos.....	25
Tabela 9 – Valores de concentração médios de fim-de-semana vs. semana útil observados no local de medição durante as campanhas em cada um dos pontos avaliados.....	26
Tabela 10 – Apresentação dos valores médios de concentração para as PM ₁₀ segundo as direcções das obras de construção, direcções sem influência e ventos calmos para o local M3 – 1ª CAMPANHA	27
Tabela 11 – Apresentação dos valores médios de concentração para as PM ₁₀ segundo as direcções das obras de construção, direcções sem influência e ventos calmos para o local M3 – 2ª CAMPANHA.....	28
Tabela 12 – Apresentação dos valores médios de concentração para as PM ₁₀ segundo as direcções das obras de construção, direcções sem influência e ventos calmos para o local M5 – 1ª CAMPANHA.....	29
Tabela 13 – Classificação do índice de qualidade do ar e poluente responsável pela classificação relativa aos valores de concentração medidos em M3, 1ª e 2ª Campanhas e M5, 1ª Campanha.....	30
Tabela 14 – Resumo dos resultados de Partículas PM ₁₀ (µg/m ³).....	31
Tabela 15 – Resultados referentes às medições realizadas no local M3: 1ª Campanha.....	34
Tabela 16 – Resultados referentes às medições realizadas no local M3: 2ª Campanha.....	36
Tabela 17 – Resultados referentes às medições realizadas no local M5: 1ª Campanha.....	38

1. INTRODUÇÃO

A SondarLab foi contratada pela Rodovias do Baixo Alentejo, ACE (RBA, ACE), para a execução de medições no âmbito da Monitorização da Qualidade do Ar durante a Fase de Construção da Subconcessão da Auto-estrada do Baixo Alentejo, Lanço E: IP2 Évora (A6/IP7) / S. Manços.

O presente relatório constitui o relatório final da fase de construção, no qual serão apresentados os resultados obtidos nas medições de Qualidade do Ar e é feita a interpretação e avaliação dos mesmos. O objectivo principal deste estudo foi avaliar o impacte das obras de construção da auto-estrada junto aos receptores sensíveis seleccionados e tomar medidas de redução do impacte das mesmas caso se justificasse. Numa primeira fase, e logo após a conclusão de cada campanha de medições, foram emitidos boletins com os resultados obtidos por forma a poderem ser implementadas as medidas em tempo útil.

Em termos de enquadramento legal, os valores obtidos serão alvo de comparação com os limites estabelecidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro.

O estudo realizado consistiu na avaliação em contínuo da qualidade do ar em dois locais, durante sete dias por campanha, de forma a obterem-se resultados representativos para a caracterização da qualidade do ar naquela área. As medições foram realizadas nos seguintes locais:

- Receptor M3 - 1ª Campanha (6 a 12/09/2011) e 2ª Campanha (21 a 27/10/2011);
- Receptor M5 – 1ª Campanha (14 a 20/09/2011).

A campanha de medições em contínuo foi constituída pela medição das concentrações atmosféricas de partículas com um diâmetro aerodinâmico equivalente inferior a 10 µm (PM₁₀) e parâmetros meteorológicos locais.

O relatório é dividido em 7 capítulos principais: (1) Introdução, (2) Legislação Aplicável (3) Glossário, (4) Descrição dos Programas de Monitorização, (5) Apresentação de Resultados, (6) Discussão de Resultados, e (7) Conclusões. Nos 5 anexos são apresentados respectivamente, I – Tabelas de Resultados; II – Gráficos de Resultados; III – Gráficos de Resultados Meteorológicos; IV – Descrição de Método, V – Descrição de Poluentes e VI – Apresentação Esquemática das Obras de Construção Face aos Locais de Medição.

O presente relatório tem a autoria técnica de Catherine Oliveira e validação por Carlos Pedro Ferreira. O estudo foi realizado com coordenação técnica por Paulo Gomes e coordenação executiva por Luísa Carrilho.

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.

PM₁₀

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

Qualquer substância presente no ar ambiente que possa ter efeitos nocivos na saúde humana e ou no 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. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Para o presente estudo são enquadráveis os diplomas legislativos nacionais apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Diplomas nacionais enquadráveis no estudo realizado

DIPLOMA	RESUMO
DL 276/99 de 23 de Julho	Define as linhas de orientação da política de gestão da qualidade do ar e transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva 96/62/CE, relativa à avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente.
DL 69/2000 de 3 de Maio	Aprova o regime jurídico da avaliação de impacte ambiental, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 85/337/CEE, com as alterações introduzidas pela Directiva n.º 97/11/CE, do Conselho, de 3 de Março de 1997. → alterado por DL 197/2005, 8 de Novembro
DL 74/2001 de 26 de Fevereiro	Revoga o n.º 3 do artigo 46.º do Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de Maio, que institui o novo regime jurídico de avaliação de impacte ambiental.
Portaria 330/2001 de 2 de Abril	Fixa as normas técnicas para a estrutura da proposta de definição do âmbito do EIA (PDA) e normas técnicas para a estrutura do estudo do impacte ambiental (EIA).
DL 197/2005 de 8 de Novembro	Alteração ao Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de Maio, transpondo parcialmente para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2003/35/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de Maio
Declaração de Rectificação 6/2006 de 6 de Janeiro	De ter sido rectificado o Decreto-Lei n.º 197/2005 do Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, contendo a terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de Maio, transpondo parcialmente para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2003/35/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, publicado no Diário da República, 1.ª série, n.º 214, de 8 de Novembro de 2005.
DL 279/2007 de 6 de Agosto	Altera o DL 276/99, definindo procedimentos que garantam a aprovação, aplicação e acompanhamento dos planos de melhoria da qualidade do ar e respectivos programas de execução.
DL 102/2010 de 23 Setembro	Estabelece o regime de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente. Nesse sentido, entre outros objectivos, fixa os valores limite e limiares de alerta para a protecção da saúde humana do dióxido de enxofre, dióxido de azoto, óxidos de azoto, partículas em suspensão (PM ₁₀ e PM _{2.5}), chumbo, benzeno e monóxido de carbono. Define os limiares de informação e alerta para o ozono. Estabelece valores alvo para as concentrações no ar ambiente dos poluentes arsénio, cádmio, níquel e benzo(a)pireno. Neste documento são estabelecidos também objectivos de qualidade para a modelização dos diversos poluentes abrangidos. Transpõe para a ordem jurídica interna as Directivas n.º 2008/50/CE, de 21 de Maio, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa, e Directiva 2004/107/CE, de 15 de Dezembro, relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente.

4. ANTECEDENTES

O Lanço E – Évora (A6/IP7)/S. Manços integra a Subconcessão da Auto-Estrada do Baixo Alentejo, e insere-se no eixo do Itinerário Principal 2 (IP2), integrado na rede fundamental da rede rodoviária nacional (itinerários principais), conforme definido no Plano Rodoviário Nacional.

Com a construção deste lanço do IP2 cria-se uma ligação privilegiada do Norte – Sul e com os grandes eixos de tráfego internacional através da ligação à A6, potenciando desta forma o desenvolvimento das trocas comerciais da região com o resto do território e a mobilidade de pessoas e bens.

O Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do “IP2 – Variante Nascente de Évora” foi realizado em Abril de 2004, em fase de Estudo Prévio, e submetido a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA). Este EIA foi realizado pela AROPAIS, Consultores de Arquitectura Paisagista e Ambiente, Lda. e constituiu uma das peças que acompanhava o Projecto Rodoviário IP2 – Variante Nascente de Évora, da autoria da PROJECTOPE, Gabinete de Topografia e Projectos, Lda. tendo sido adjudicado pelo anterior Instituto de Estradas de Portugal, ex-Junta Autónoma de Estradas, agora denominado por EP – Estradas de Portugal, SA.

A presente variante já tinha sido alvo de um EIA elaborado em 2000, o qual foi apresentado em Outubro de 2000 à Direcção Geral do Ambiente (DGA) para procedimento de AIA relativo ao Estudo Prévio do IP2 para o lanço designado de Variante Nascente a Évora. De acordo com o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, a Comissão de Avaliação (CA) foi constituída a 7 de Novembro de 2000 para apreciação do estudo.

O parecer final da CA contemplou uma hierarquização dos impactes e uma análise comparativa dos impactes dos diferentes traçados, tendo por base a análise feita por descritor e os resultados da consulta do público.

Assim, a Comissão de Avaliação considerou que relativamente aos descritores ambientais “Ocupação Actual do Solo e Actividade Agrícola / Condicionantes legais”; “Sócio-economia” e “Hidrogeologia (Aquífero de Évora)” foram identificados impactes negativos muito significativos para a Solução 2 e Alternativa C. Relativamente ao descritor Sistemas Ecológicos foram identificadas espécies de aves pertencentes ao Anexo I da Directiva n.º 79/409/CEE em todas as alternativas do traçado, sendo que para a Solução 1, Alternativa A e Alternativa B os impactes eram negativos, muito significativos e não minimizáveis. Concluiu-se igualmente que a afectação do descritor Património Cultural (Arqueologia) pela Solução 2 e Alternativa C não permitia seleccionar nenhuma das soluções e alternativas de traçado apresentadas no EIA, tendo a Comissão de Avaliação (CA) proposto a emissão de parecer desfavorável.

Por estes motivos, o proponente decidiu proceder à reformulação do Estudo Prévio, a fim de serem estudados novos traçados que minimizassem os impactes anteriormente identificados, de modo a sujeitar o projecto a novo procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental. Deste modo, a PROJECTOPE apresentou dois novos traçados que permitem articular as antigas Soluções 1 e 2 em diferentes pontos.

Deste modo, o ex-Instituto de Estradas de Portugal (actualmente EP – Estradas de Portugal, SA) na qualidade de entidade licenciadora e de proponente, apresentou a 22 de Abril de 2004 ao Instituto do Ambiente (actualmente Agência Portuguesa do Ambiente – APA) para procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental, o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) relativo ao projecto do “IP2 – Variante Nascente de Évora”, em fase de Estudo Prévio.

A Comissão de Avaliação (CA) considerou indispensável a apresentação de elementos adicionais, com o objectivo de permitir uma melhor compreensão e clarificação do EIA. Em Julho de 2004 foi entregue um aditamento ao EIA, tendo a CA concluído pela Conformidade do EIA em 21 de Julho de 2004.

A Declaração de Impacte Ambiental foi emitida em 11 de Janeiro de 2005, dando parecer favorável ao traçado da Solução 2.2, condicionada ao cumprimento de algumas condições.

Em Janeiro de 2007 a Estradas de Portugal, E.P.E. solicita a prorrogação do prazo de validade da DIA, tendo esta sido prorrogada por dois anos, a partir de 11.01.2007, por Sua Excelência o Secretário de Estado do Ambiente, através de despacho datado de 13 de Março de 2007. Em Janeiro de 2009, a Estradas de Portugal, SA solicita novamente a prorrogação do prazo de validade da DIA, por um ano, situação que se repete em Dezembro de 2009, altura em que a validade da DIA é prorrogada por mais dois anos, mantendo-se válida a partir de 11 de Janeiro de 2010.

Em Novembro de 2007, a Estradas de Portugal, S.A. lançaram o Concurso Público Internacional para a Subconcessão da Auto-estrada do Baixo Alentejo, no âmbito do qual a Subconcessão viria a ser atribuída à SPER – Sociedade Portuguesa para a Construção e Exploração Rodoviária, S.A.

A responsabilidade pela verificação da conformidade do projecto de execução com a Declaração de Impacte Ambiental foi atribuída à entidade licenciadora, a Estradas de Portugal, S.A., por despacho proferido pelo Senhor Secretário de Estado do Ambiente, em 9 de Dezembro de 2008, em conformidade com o definido no n.º 2 do Artigo 28.º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, com as alterações do Decreto-lei 197/2005, de 8 de Novembro.

A 30 de Janeiro de 2009, no âmbito de uma candidatura ao financiamento do Banco Europeu de Investimento (BEI), o Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade (ICNB) emitiu as declarações de conformidade solicitada para este projecto.

O Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE) foi elaborado pela Procesi – Engenharia Hidráulica e Ambiente, Lda., tendo sido entregue à Estradas de Portugal S.A. (EP) em Maio de 2010. Após a consulta de várias entidades, foram solicitados esclarecimentos e elementos adicionais, em 8 de Setembro de 2010, os quais foram entregues no final do mês de Setembro de 2010.

Em 23 de Dezembro de 2010 a EP emitiu o parecer sobre a verificação da Conformidade com a DIA do Projecto de Execução do Lanço E, do IP2 – Évora (A26/IP7) / São Manços, concluindo que *“à excepção de lacunas e/ou falhas do RECAPE, expostas no presente Parecer, a globalidade das condições e medidas estabelecidas na DIA emitida em fase de Estudo Prévio do “I28 – Variante Nascente de Évora” merecem resposta satisfatória no RECAPE”*.

Em relação ao Plano de Monitorização da Qualidade do Ar, o documento foi apresentado com o RECAPE, integrando o Anexo 4 do Volume IV – Acompanhamento e Monitorização Ambientais

Nos termos do definido no n.º 2 do Artigo 29.º do Decreto-lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, com as alterações posteriores, os relatórios de monitorização serão submetidos à apreciação da autoridade de AIA. Foram realizadas avaliações da qualidade do ar junto a três receptores (M3 – 24 a 30/03/2011, M5 – 1 a 7/04/2011 e

M7 - 9 a 15/04/2011), na fase anterior ao início das obras de construção, de modo a caracterizar a situação de referência da qualidade do ar na envolvente aos receptores sensíveis, indicados no Plano de Monitorização e posterior avaliação do impacto da construção e da exploração da auto-estrada. Verificou-se que os resultados obtidos para as partículas, durante as campanhas realizadas em fase de referência, foram superiores aos limites impostos na legislação portuguesa (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 Setembro). Em M3 e M5 o valor limite para as partículas foi ultrapassado durante dois dias e em M7 durante três dias de campanha. Os restantes compostos analisados não excederam os respectivos limites legais.

O presente documento integra o relatório de monitorização da qualidade do ar durante a fase de construção da auto-estrada, onde será possível aferir qual o impacto das obras junto aos receptores sensível (M3 e M5). O local M3 foi avaliado durante duas campanhas de monitorização, tal como inicialmente previsto. Já o local M5 foi avaliado apenas durante uma campanha e M7 (avaliado durante o estudo de referência) não foi alvo de estudo nesta fase. Visto que as medições em fase de construção dependem do avanço das obras, não foi possível efectuar as medições previstas inicialmente.

O decorrer das campanhas de medições, assim como a organização dos locais a monitorizar, esteve sempre ao cargo do cliente (RBA – ACE), dado que detinham as informações sobre o planeamento e desenvolvimento das obras.

Medidas de Mitigação previstas no RECAPE

No decorrer dos trabalhos de construção do lanço E, têm sido adoptadas as medidas de minimização definidas no Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (Procesl, Edgar Cardoso & Edom, 2010), nomeadamente:

- CE.55 (MA.19) É proibida a queima de resíduos a céu aberto.
- CE.67 (MA.31) Caso os trabalhos de construção sejam efectuados durante o período mais quente do ano, deve proceder-se à aspersão hídrica da vegetação, principalmente junto a áreas habitadas e zonas ecológicas mais sensíveis, de forma a reduzir a deposição de poeiras e materiais diversos levantados pela deslocação de maquinaria e de outros trabalhos resultantes da construção.
- CE.79 (31) Conferir especiais cuidados nas operações de carga, de descarga, de deposição e transporte de materiais de construção e de materiais residuais da obra, especialmente se forem pulverulentos ou do tipo particulado, nomeadamente com o acondicionamento controlado durante a carga, a adopção de menores alturas de queda durante a descarga, a cobertura e a humedificação durante o transporte e a deposição na área afectada à obra;
- CE.80 (7) Adoptar medidas de protecção individual dos trabalhadores mais expostos à poluição do ar durante as actividades de construção, de acordo com as normas legais em vigor e as especificações técnicas estabelecidas”.

O cliente RBA - ACE informou a Sondarlab de que as medidas de mitigação estão a ser todas adoptadas, com a excepção do transporte de materiais de escavação, dentro da área afectada à obra, que nem sempre é efectuado com a carga coberta.

Até ao momento da elaboração do presente relatório de monitorização não foram efectuadas reclamações às Rodovias do Baixo Alentejo (RBA – ACE).

5. DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

5.1. LOCAIS E PERÍODOS DE MEDIÇÃO

DEFINIÇÃO DOS LOCAIS

Locais de medição identificados em fase de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) – Lanço E: IP2 Évora (A6/IP7) / S. Manços. A selecção exacta foi efectuada pela RBA, ACE., em colaboração com a Sondarlab.

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

Disposições gerais

O respeito dos valores limite para protecção da saúde humana não é avaliado nas seguintes localizações:

1. Localizações situadas em zonas inacessíveis ao público em geral e em que não haja habitação fixa;
2. Nos termos da alínea b) do artigo 2.º, nas fábricas ou instalações industriais às quais se apliquem todas as disposições relevantes em matéria de saúde e segurança no trabalho;
3. Na faixa de rodagem das estradas e nas faixas separadoras centrais das estradas, salvo se existir um acesso pedestre à faixa separadora central.

Localização em macro-escala

1. Os pontos de amostragem orientados para a protecção da saúde humana devem ser instalados de forma a fornecer dados relativos a: Áreas no interior de zonas e aglomerações em que ocorram as concentrações mais elevadas às quais a população possa estar exposta, directa ou indirectamente, por um período significativo relativamente ao período utilizado para o cálculo do(s) valor(es) limite; Níveis de outras áreas no interior das zonas e aglomerações representativas da exposição da população em geral;
2. Os pontos de amostragem devem, em geral, ser instalados de forma a evitar a realização de medições em microambientes que se encontram na sua vizinhança imediata, o que significa que o ponto de amostragem deve-se localizar de forma a que o ar recolhido seja representativo da qualidade do ar ambiente num segmento de rua de comprimento não inferior a 100 m em zonas de tráfego, e não inferior a 250 m × 250 m em zonas industriais, se tal for viável;
3. As estações de medição da poluição urbana de fundo, consideradas as que se localizam em zonas onde os níveis são representativos da exposição da população urbana em geral, devem ser instaladas de tal forma que os níveis de poluição medidos sejam influenciados pela contribuição combinada de todas as fontes a barlavento da estação. O nível de poluição não deve ser dominado por uma única fonte, excepto se essa situação for característica de uma área urbana mais vasta. Os pontos de amostragem devem, regra geral, ser representativos de uma área de vários quilómetros quadrados;
4. Se o objectivo consistir na avaliação dos níveis de fundo rurais, o ponto de amostragem não deve ser influenciado pela presença de aglomerações ou locais industriais na sua vizinhança, ou seja, distantes de menos de 5 km;
5. Caso seja necessário avaliar a contribuição de fontes industriais, deve instalar -se, pelo menos, um ponto

de amostragem a sotavento da fonte, na zona residencial mais próxima. Se a concentração de fundo não for conhecida, deve instalar-se um ponto de amostragem adicional no sentido do vento dominante;

6. Os pontos de amostragem devem, sempre que possível, ser também representativos de localizações semelhantes não situadas na sua vizinhança imediata.

Localização em micro-escala

1. O fluxo de ar em torno da entrada da tomada de amostragem (ou seja, num ângulo de, pelo menos, 270°) deve ser livre, sem quaisquer obstruções que afectem o fluxo de ar na proximidade do dispositivo de amostragem (em geral, a alguns metros de distância de edifícios, varandas, árvores ou outros obstáculos e, no mínimo, a 0,5 m do edifício mais próximo, no caso de pontos de amostragem representativos da qualidade do ar na linha de edificação);
2. Em geral, a entrada da tomada de amostragem deve estar a uma distância entre 1,5 m (zona de respiração) e 4 m do solo. Poderá ser necessário, nalguns casos, instalá-la em posições mais elevadas (até cerca de 8 m). A localização em posições mais elevadas pode também ser apropriada se a estação for representativa de uma área vasta;
3. A entrada da tomada não deve ser colocada na vizinhança imediata de fontes, para evitar a amostragem directa de emissões não misturadas com ar ambiente;
4. O exaustor do sistema de amostragem deve ser posicionado de modo a evitar a recirculação do ar expelido para a entrada da sonda;
5. Para todos os poluentes, os dispositivos de amostragem orientados para o tráfego devem ser instaladas a uma distância mínima de 25 m da esquina dos principais cruzamentos e, no máximo, a 10 m da berma.
6. Fontes interferentes;
7. Segurança;
8. Acessibilidade;
9. Disponibilidade de energia eléctrica e comunicações telefónicas;
10. Visibilidade do local em relação ao espaço circundante;
11. Segurança do público e dos operadores;
12. Conveniência de efectuar no mesmo local a amostragem de diversos poluentes.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO

Os locais de medição do Lanço E: IP2 Évora (A6/IP7) / S. Manços (M3 e M5) ficaram situados próximos de receptores sensíveis e junto à estrada IP2. A cidade de Évora constituiu o maior aglomerado populacional e ficou localizada a cerca de 10 a 12 km a Noroeste dos pontos de medição. A cerca de 5 a 7 km a Sudeste encontra-se a Freguesia de S. Manços. A envolvente mais próxima dos locais caracteriza-se por grandes extensões de terra, utilizadas maioritariamente para pastagens de gado, mas também para plantações agrícolas.

As potenciais fontes emissoras presentes na envolvente poderão ser provenientes do tráfego automóvel,

ressuspensão de poeiras proveniente dos acessos em terra batida, das actividades agrícolas, das emissões domésticas e das emissões provenientes da obra de construção da auto-estrada (transporte e movimentação de terras, ressuspensão de terras pela movimentação de veículos pesados e máquinas, etc.).

ENQUADRAMENTO ESPACIAL DOS LOCAIS

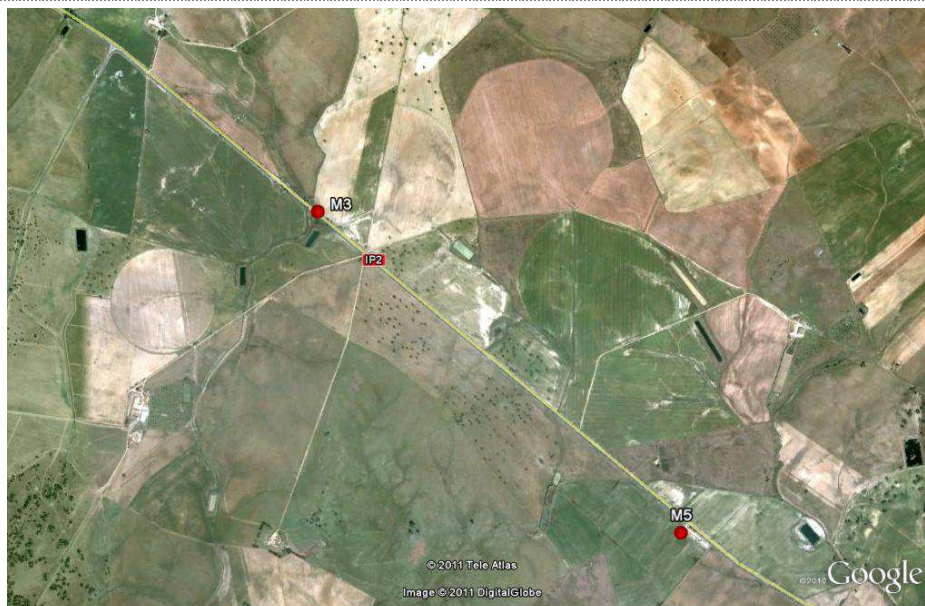


Figura 1 – Enquadramento espacial dos dois locais de medição M3 e M5 - Lanço E (adaptado de Google Earth).

5.1.1. LOCAL DE MEDIÇÃO M3 (Pk 17+300)

REFERÊNCIA	LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS (LAT/LONG)	PERÍODO DE MEDIÇÃO
M3 – Lanço E	Numa habitação	38°31'12,28"N	1ª Campanha (6 a 12/09/2011)
	paralela ao IP2	7°47'53,89"O	2ª Campanha (21 a 27/10/2011)

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO / ENQUADRAMENTO ESPACIAL / DESCRIÇÃO DO LOCAL

O equipamento de medição no ponto M3 ficou localizado no muro do pátio de uma habitação isolada posicionada paralelamente ao IP2 (N18). A envolvente à habitação é constituída por terrenos agrícolas e de pastagem, a população mais próxima é a Freguesia de São Manços a 7 km, a Sudeste de M3. A Cerca de 10 km a Noroeste encontra-se a Cidade de Évora. O receptor ficou situado a cerca de 35 m a Nordeste do local onde está a ser construída a auto-estrada.

Durante as campanhas de medições decorriam os seguintes trabalhos (informação fornecida pela Rodovias do Baixo Alentejo, ACE):

- 1ª Campanha: Durante esta semana foram desenvolvidos trabalhos de aterro e colocação de pavimento drenante. A plataforma de construção da auto-estrada foi também utilizada como acesso pelos veículos

pesados de transporte de materiais, dentro da área da obra.

- 2ª Campanha: Decorreram trabalhos associados à realização de aterro, e circulação de veículos pesados na rodovia em construção.

No Anexo VI são apresentados esquemas com a localização das obras face ao local.

FOTOGRAFIA AÉREA

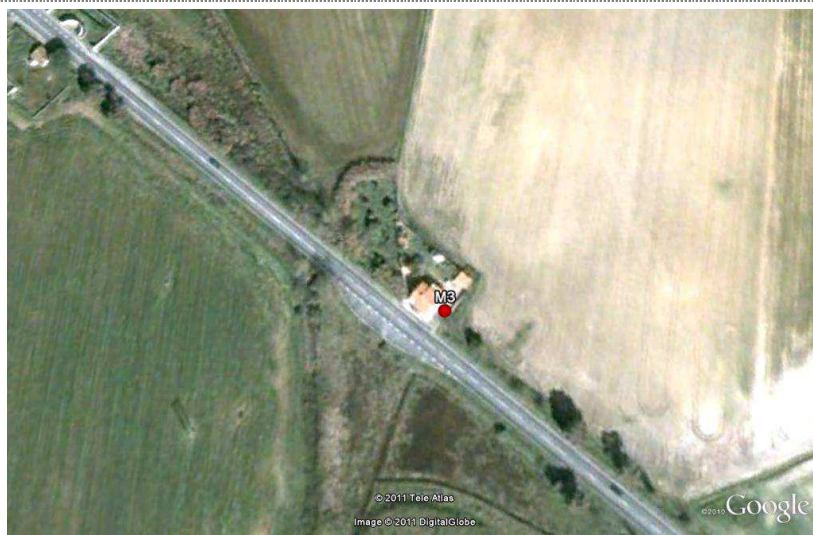


Figura 2 – Fotografia aérea da envolvente próxima do local de medição M3- Lanço E (adaptado de Google Earth).

FOTOGRAFIA LOCAL



Figura 3 – Perspectiva do equipamento de medição de qualidade do ar durante as medições realizadas no local de medição M3 – Lanço E.

5.1.2. LOCAL DE MEDIÇÃO M5 (Pk 18+000)

REFERÊNCIA	LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS (LAT/LONG)	PERÍODO DE MEDIÇÃO
M5 – Lanço E	Herdade dos Currais e Simalhas	38°30'24,15"N 7°46'44,74"O	1ª Campanha (14 a 20/09/2011)

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO / ENQUADRAMENTO ESPACIAL / DESCRIÇÃO DO LOCAL

O ponto de medição localizou-se na Herdade dos Currais e Simalhas, em área agrícola, a cerca de 12 km a Sudeste de Évora. A via de circulação de tráfego mais importante, junto do local de medição, é o IP2 (N18). De destacar também a existência de várias estradas de acesso local em terra batida, bem como as actividades agrícolas existentes na envolvente e as obras de construção da nova auto-estrada, com potencial para emissões elevadas de partículas em suspensão.

Durante as campanhas de medições decorriam os seguintes trabalhos (informação fornecida pela Rodovias do Baixo Alentejo, ACE):

- Embora o receptor se situe próximo do local de construção da auto-estrada, aquando da realização das campanhas de monitorização não decorriam trabalhos significativos a sul do Pk 18+000, local onde estavam a decorrer sondagens arqueológicas. Assim, na semana em que decorreram as amostragens, estavam a ser realizadas sondagens arqueológicas 700 m a Noroeste do receptor e decorriam trabalhos pontuais de decapagem e aterro, a cerca de 1000 m, na mesma direcção.

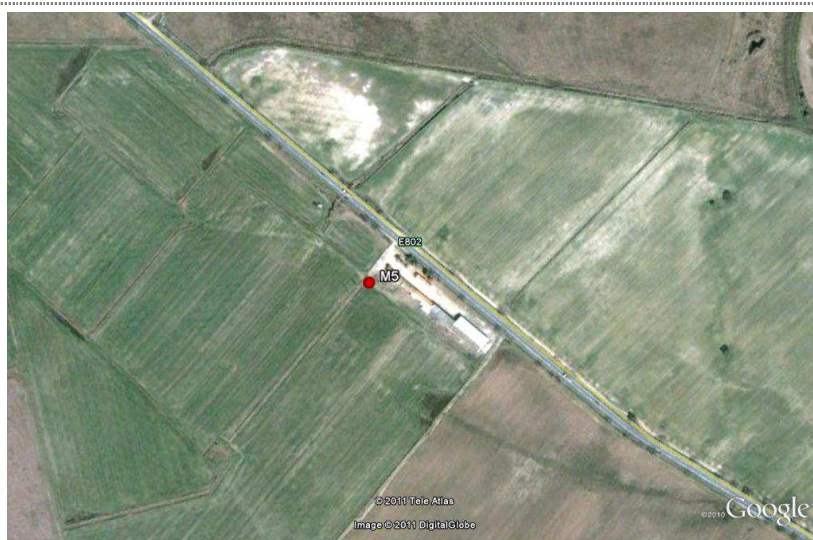
FOTOGRAFIA AÉREA

Figura 4 – Fotografia aérea da envolvente próxima do local de medição M5- Lanço E (adaptado de Google Earth).

FOTOGRAFIA LOCAL

Figura 5 – Perspectiva do equipamento de medição de qualidade do ar durante as medições realizadas no local de medição M5 – Lanço E.

5.2. ENSAIO / NORMA DE REFERÊNCIA / MÉTODO

Tabela 2 – Ensaios realizados, norma de referência e método usado nas medições realizadas

POLUENTES ATMOSFÉRICOS	MÉTODO DE MEDIÇÃO	GAMA DE MEDIÇÃO
PM ₁₀	Método de Medição por Dispersão de Luz ^(NA)	5 – 1000 µg /m ³
Legenda: (A) – Ensaio Acreditado; (NA) – Ensaio Não Acreditado		

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

5.3. EQUIPAMENTO UTILIZADO**ESTAÇÃO MÓVEL DE MEDIÇÃO DA QUALIDADE DO AR**

Equipamentos de Monitorização da Qualidade do Ar:

- Monitor de Partículas PM₁₀: TURKNEY® TOPAS Environmental

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

5.4. METODOLOGIA DE INTERPRETAÇÃO E AVALIAÇÃO DE RESULTADOS

APRESENTAÇÃO DOS DADOS DE QUALIDADE DO AR

- 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 futura 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.
- Apresentação de gráficos de variação horária e diária para todos os poluentes obtidos em contínuo.

APRESENTAÇÃO DOS DADOS METEOROLÓGICOS

- Apresentação em tabela a 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.

Tabela 3 – Correspondências dos valores em graus com os diferentes sectores de direcção do vento

SECTORES DE DIRECÇÃO DO VENTO	GAMA DE VALORES (°)	SECTORES DE DIRECÇÃO DO VENTO	GAMA DE VALORES (°)
Norte	349° - 11°	Sul	169° - 191°
Norte-Nordeste	12° - 33°	Sul-Sudoeste	192° - 213°
Nordeste	34° - 56°	Sudoeste	214° - 236°
Este-Nordeste	57° - 78°	Oeste-Sudoeste	237° - 258°
Este	79° - 101°	Oeste	259° - 281°
Este-Sudeste	102° - 123°	Oeste-Noroeste	282° - 303°
Sudeste	124° - 146°	Noroeste	304° - 326°
Sul-Sudeste	147° - 168°	Norte-Noroeste	327° - 348°

INTERPRETAÇÃO DOS DADOS DE QUALIDADE DO AR

- Comparação com os respectivos valores limites presentes na legislação portuguesa (Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro)
- 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.
- Aplicação do Índice de Qualidade do Ar (IQar) definido pelo Instituto do Ambiente, e que pretende dar uma avaliação qualitativa da Qualidade do Ar (de Muito Bom a Mau).

5.5. DESVIOS AO FUNCIONAMENTO NORMAL

Nada a reportar.

6. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

Os resultados 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 diárias).

6.1. Local M3 (Pk 17+300)

Tabela 4 – Resultados obtidos nas medições no local M3 do Lanço E – 1ª CAMPANHA

PM ₁₀	VALOR MEDIDO (µg/m ³) LANÇO E – M3 1ª CAMPANHA
06-09-2011	6
07-09-2011	9
08-09-2011	22
09-09-2011	6
10-09-2011	<5
11-09-2011	7
12-09-2011	6
Média	9
Máximo Diário	22
LD – Limite de detecção (5 µg/m ³)	

Tabela 5 – Resultados obtidos nas medições no local M3 do Lanço E – 2ª CAMPANHA

PM ₁₀	VALOR MEDIDO (µg/m ³) LANÇO E – M3 2ª CAMPANHA
21/10/2011	7
22/10/2011	6
23/10/2011	<5
24/10/2011	<5
25/10/2011	<5
26/10/2011	<5
27/10/2011	8
Média	5
Máximo Diário	8
LD – Limite de detecção (5 µg/m ³)	

6.2. Local M5 (Pk 18+000)

Tabela 6 – Resultados obtidos nas medições no local M5 do Lanço E – 1ª CAMAPANHA

PM ₁₀	VALOR MEDIDO (µg/m ³)
	LANÇO E – M5 1ª CAMPANHA
14/09/2011	14
15/09/2011	13
16/09/2011	14
17/09/2011	9
18/09/2011	5
19/09/2011	10
20/09/2011	11
Média	11
Máximo Diário	14
LD – Limite de detecção (5 µg/m ³)	

7. DISCUSSÃO DE RESULTADOS

7.1. CARACTERIZAÇÃO METEOROLÓGICA

Tabela 7 – Resumo das condições meteorológicas registadas nos locais de medição M3 e M5

PARÂMETROS	M3 1ª CAMPANHA	M3 2ª CAMPANHA	M5 1ª CAMPANHA
Temperatura Mínima (°C)	13	8	11
Temperatura Média (°C)	23	16	22
Temperatura Máxima (°C)	37	27	35
Velocidade do Vento Média (km/h)	0,3	1	5
Velocidade do Vento Máxima (km/h)	5	10	21
Direcções de Vento Dominante (sectores)	N (15%)	SO (13%), OSO (10%)	NNO (18%), N (11%), NO (11%)
Percentagem de Ventos Calmos (%)	84%	66%	16%
Precipitação Total (mm)	0	23	0

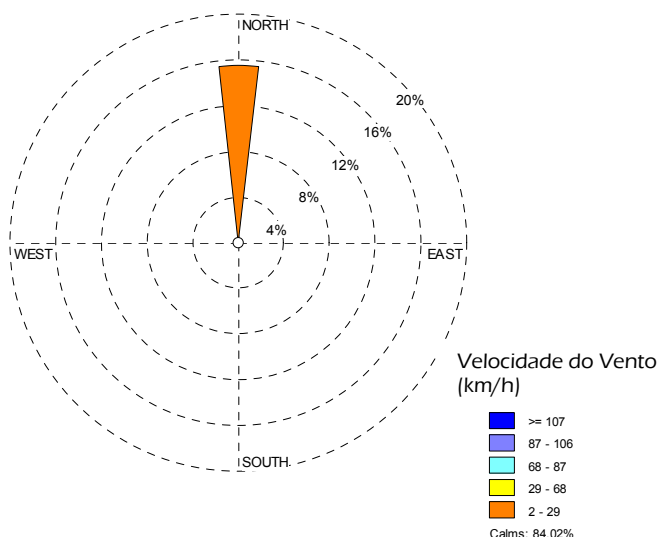


Figura 6 – Rosa de ventos registada durante a totalidade da campanha de medição no local M3 – 1ª CAMPANHA.

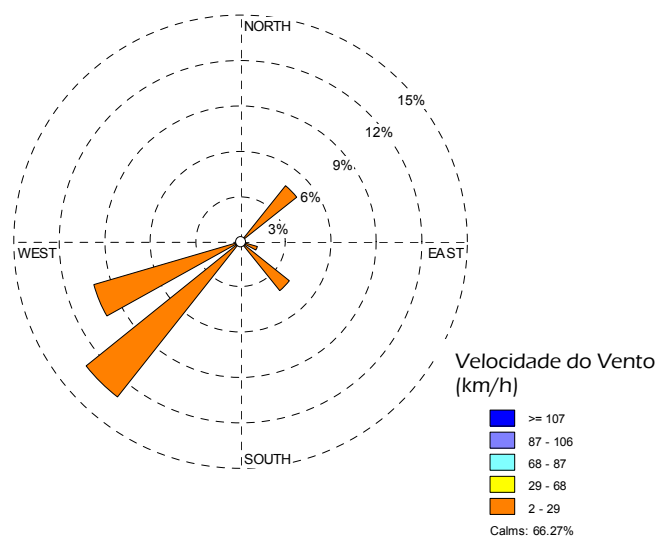


Figura 7 – Rosa de ventos registada durante a totalidade da campanha de medição no local M3 – 2ª CAMPANHA.

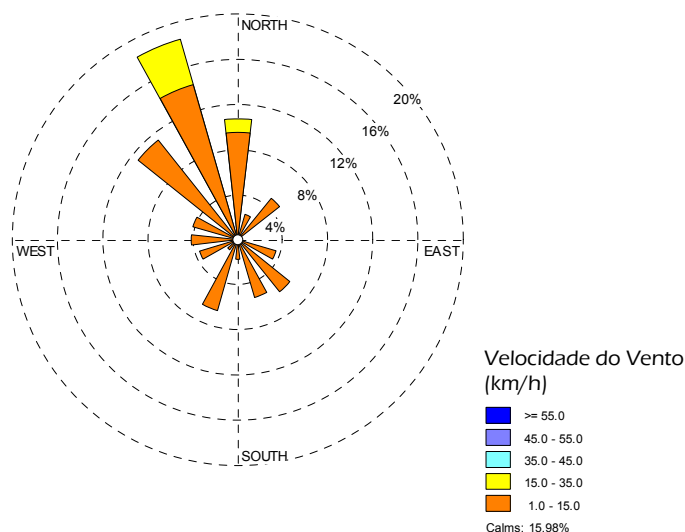


Figura 8 – Rosa de ventos registada durante a totalidade da campanha de medição no local M5 – 1ª CAMPANHA.

7.2. AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS FACE À LEGISLAÇÃO NACIONAL

Tabela 8 – Resumo da legislação em vigor para os diversos parâmetros em estudo e comparação com os respectivos valores medidos

LEGISLAÇÃO	PARÂMETRO	DESIGNAÇÃO	PERÍODO	VALOR LIMITE	M3 1ª CAMP.	M3 2ª CAMP.	M5 1ª CAMP.
DL n.º 102/2010	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	22	8	14
		Valor limite anual para protecção da saúde humana	Ano civil	40 µg/m ³	9	5	11

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Não se registaram valores acima do limite da legislação para as partículas PM₁₀, durante as campanhas de monitorização realizadas em M3 e M5.

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

Tabela 9 – Valores de concentração médios de fim-de-semana vs. semana útil observados no local de medição durante as campanhas em cada um dos pontos avaliados

POLUENTE	PARÂMETRO	M3	M3	M5
		1ª CAMPANHA	2ª CAMPANHA	1ª CAMPANHA
PM ₁₀	Média de Fim-de-Semana	6	<5	7
	Média de Semana Útil	16	<5	12
	Acréscimo de Concentração (%)	72	-	67

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Em dias de semana observaram-se valores médios superiores aos valores de fim-de-semana, pelo menos durante as primeiras campanhas em M3 e M5. Este acréscimo registado era expectável, pois os dias de semana normalmente apresentam maior número de actividades potencialmente emissoras de partículas, tráfego de veículos, etc.
- A segunda campanha em M3 registou valores inferiores ao limite de detecção. Não se verificou existir acréscimo significativo entre as concentrações medidas nos dias analisados (semana / fim-de-semana).

7.4. 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 das obras em estudo nos locais de medição avaliados.

7.4.1. LANÇO E: M3- 1ª CAMPANHA

Tabela 10 – Apresentação dos valores médios de concentração para as PM₁₀ segundo as direcções das obras de construção, direcções sem influência e ventos calmos para o local M3 – 1ª CAMPANHA

M3 1ª CAMPANHA	CONCENTRAÇÃO		
	DIRECÇÕES		VENTOS CALMOS
	DIRECÇÕES DA FONTE EM ESTUDO ⁽¹⁾	RESTANTES DIRECÇÕES	
PM ₁₀ (µg/m ³)	-	6	9
Frequências das Direcções Consideradas (%)	0%	15%	85%

⁽¹⁾ Sudeste, Sul-Sudeste, Sul, Sul-Sudoeste, Sudoeste, Oeste – Sudoeste; Oeste, Oeste-Noroeste.



Figura 9 – Apresentação do regime de ventos durante a 1ª campanha face ao desenvolvimento das obras e ao local de medição M3.

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Na primeira campanha em M3 observou-se uma predominância dos ventos calmos e nenhuma ocorrência de ventos segundo a fonte em estudo. Apesar da elevada proximidade das obras ao local de medição, esta não se traduziu num incremento muito significativo face aos restantes resultados. Os resultados obtidos foram baixos.

7.4.2. LANÇO E: M3- 2ª CAMPANHA

Tabela 11 – Apresentação dos valores médios de concentração para as PM₁₀ segundo as direcções das obras de construção, direcções sem influência e ventos calmos para o local M3 – 2ª CAMPANHA

M3 2ª CAMPANHA	CONCENTRAÇÃO		
	DIRECÇÕES		VENTOS CALMOS
	DIRECÇÕES DA FONTE EM ESTUDO ⁽¹⁾	RESTANTES DIRECÇÕES	
PM ₁₀ (µg/m ³)	3	<5	5
Frequências das Direcções Consideradas (%)	27%	6%	67%

⁽¹⁾ Sudoeste; Oeste – Sudoeste; Oeste, Oeste-Noroeste, Noroeste, Norte-Noroeste, Norte.

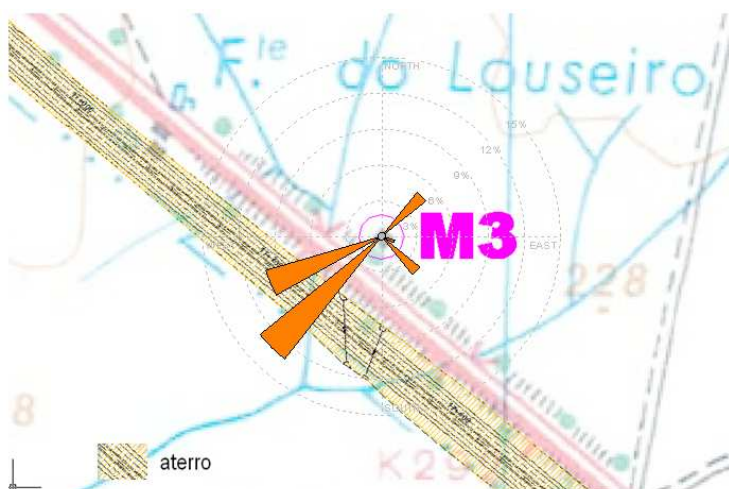


Figura 10 – Apresentação do regime de ventos durante a 2ª campanha face ao desenvolvimento das obras e ao local de medição M3.

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Na segunda campanha de medições em M3 registaram-se 67% de ventos calmos, 27% de ventos segundo a fonte e apenas 6% de ventos externos à fonte. Os resultados obtidos foram todos muito baixos. O resultado para ventos calmos foi um pouco superior aos restantes valores medidos.

7.4.3. LANÇO E: M5- 1ª CAMPANHA

Tabela 12 – Apresentação dos valores médios de concentração para as PM10 segundo as direcções das obras de construção, direcções sem influência e ventos calmos para o local M5 – 1ª CAMPANHA

M5 1ª CAMPANHA	CONCENTRAÇÃO		
	DIRECÇÕES		VENTOS CALMOS
	DIRECÇÕES DA FONTE EM ESTUDO (1)	RESTANTES DIRECÇÕES	
PM ₁₀ (µg/m ³)	11	11	12
Frequências das Direcções Consideradas (%)	11%	73%	16%

(1) Noroeste



Figura 11 – Apresentação do regime de ventos durante a 1ª campanha face ao desenvolvimento das obras e ao local de medição M5.

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Durante a campanha realizada no ponto M5 as condições de ventos foram mais frequentes segundo as direcções externas à fonte em estudo. Os valores médios resultantes desta análise foram semelhantes para as três direcções consideradas e também baixos.

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

Com base nos critérios de avaliação previstos pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA) para 2011, calcularam-se os Índices de Qualidade do Ar (IQar) diários referentes às medições realizadas, apenas com os valores medidos de PM₁₀. No cálculo do IQar a APA tem geralmente em conta as concentrações medidas de outros poluentes presentes na atmosfera. Na Tabela 13 é apresentada a classificação do índice de qualidade do ar e o poluente responsável pela classificação, que neste caso específico poderá apenas ser as PM₁₀.

Tabela 13 – Classificação do índice de qualidade do ar e poluente responsável pela classificação relativa aos valores de concentração medidos em M3, 1ª e 2ª Campanhas e M5, 1ª Campanha

M3 1ª CAMPANHA		M3 2ª CAMPANHA		M5 1ª CAMPANHA	
Período	IQar	Período	IQar	Período	IQar
06-09-2011	Muito Bom	21-10-2011	Muito Bom	14-09-2011	Muito Bom
07-09-2011	Muito Bom	22-10-2011	Muito Bom	15-09-2011	Muito Bom
08-09-2011	Bom	23-10-2011	Muito Bom	16-09-2011	Muito Bom
09-09-2011	Muito Bom	24-10-2011	Muito Bom	17-09-2011	Muito Bom
10-09-2011	Muito Bom	25-10-2011	Muito Bom	18-09-2011	Muito Bom
11-09-2011	Muito Bom	26-10-2011	Muito Bom	19-09-2011	Muito Bom
12-09-2011	Muito Bom	27-10-2011	Muito Bom	20-09-2011	Muito Bom

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Durante todas as campanhas realizadas as classificações para o Índice de Qualidade do Ar foram muito satisfatórias. Apenas se obteve um dia com classificação inferior a Muito Bom, durante a primeira campanha em M3 com a classificação Bom.

7.6. COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DE PARTÍCULAS PM₁₀ OBTIDOS NA FASE DE REFERÊNCIA E NA FASE DE CONSTRUÇÃO

Tabela 14 – Resumo dos resultados de Partículas PM₁₀ (µg/m³)

LOCAL	PM ₁₀	VALOR MEDIDO NA FASE DE REFERÊNCIA ⁽¹⁾ (µg/m ³)	VALOR MEDIDO NA FASE DE CONSTRUÇÃO (µg/m ³)	
			1ª CAMPANHA	2ª CAMPANHA
M 3	Média	32	9	5
	Máximo Diário	90	22	8
M 5	Média	29	11	-
	Máximo Diário	60	14	-
M 7	Média	47	-	-
	Máximo Diário	62	-	-

LQI – Limite de Quantificação Inferior – 5 µg/m³

⁽¹⁾ M3 - 24 a 30/03/2011; M5 - 1 a 7/04/2011; M7 - 9 a 15/04/2011

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Os resultados obtidos durante a fase de referência foram bastante superiores aos obtidos em fase de construção.
- Apesar de existirem movimentações relativas às obras, adicionais às restantes actividades diárias, estas não se traduziram num acréscimo das concentrações de partículas, durante a campanha de medições em fase de construção.
- As medidas de prevenção/redução do impacte da obra, associadas a fenómenos dispersivos poderão ter contribuído para a diminuição do impacte das obras junto aos locais avaliados.

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

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- De acordo com os resultados obtidos, parece existir uma boa adequação das medidas adoptadas para a redução do impacte da obra nos receptores sensíveis da envolvente.
- No entanto, estas medidas poderão ter de ser intensificadas em função das condições meteorológicas e da intensidade das obras. Este facto deverá ser avaliado em cada local e em tempo útil.

7.8. PREVISÕES EFECTUADAS NO EIA

Na avaliação ambiental do projecto, efectuada no Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (Procesl, Edgar Cardoso & Edom, 2010), concluiu-se que os impactes da fase de construção sobre a qualidade do ar são pouco significativos. Nos capítulos seguintes apresenta-se um extracto da avaliação dos efeitos do projecto sobre a qualidade do ar:

“No decorrer da fase de construção o principal factor de degradação da qualidade do ar da área de estudo será, previsivelmente, a emissão de poeiras resultante da movimentação e transporte de terras, e da circulação de veículos e máquinas, destinados ao transporte de materiais, especialmente em vias não asfaltadas. Prevê-se ainda que as emissões dos gases de combustão (CO, CO₂, NO_x, COV e partículas em suspensão) provenientes da circulação dos referidos veículos, ainda que de forma menos significativa, contribuam igualmente para a degradação da qualidade do ar local”.

(...)

“A magnitude dos impactes gerados pelo projecto dependerá, essencialmente, das condições meteorológicas locais, mais concretamente da direcção e velocidade do vento, da ocorrência de precipitação e da percentagem de humidade atmosférica.

Neste sentido, prevê-se que nos períodos secos e ventosos, condições que facilitam a suspensão e a dispersão dos poluentes atmosféricos, os impactes mencionados atinjam o seu ponto crítico”.

(...)

“Ainda que nesta fase não seja possível estimar o número e tipo de maquinaria a empregar em cada instante da obra, prevê-se que os impactes incidam, principalmente, sobre as populações situadas ao longo das vias de acesso à área de estudo, sobre os receptores sensíveis situados ao longo do corredor em estudo, assim como junto aos estaleiros de apoio à obra. Contudo, não é expectável que o aumento do tráfego nestas vias, assim como as actividades a desenvolver nas frentes de obra, dêem origem a fenómenos significativos de poluição atmosférica, previsões que serão aferidas por intermédio do programa de monitorização.

Considera-se portanto que os impactes decorrentes da presente fase serão de natureza negativa, directos, de magnitude reduzida a moderada, com especial atenção para os meses de Verão, locais, prováveis, reversíveis, temporários, imediatos, mitigáveis e com impactes residuais pouco significativos”.

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Para os períodos em que se realizaram as campanhas de monitorização, a Sondarlab confirmou as previsões efectuadas no RECAPE. Os resultados obtidos foram “pouco significativos” e abaixo da legislação.

8. CONCLUSÕES

O presente documento resume os resultados obtidos nas medições efectuadas no Lanço E: IP2 Évora (A6/IP7) / S. Manços. Foram realizadas duas campanhas de medição no local M3 e uma campanha no local M5. As campanhas decorreram sempre durante a Fase de Construção da Auto-estrada do Alentejo e foram avaliadas as concentrações de partículas com diâmetro inferior a 10 μ m (PM₁₀) e parâmetros meteorológicos locais.

Verificou-se que durante a totalidade da monitorização não houve excedências dos valores limite da legislação portuguesa para as partículas PM₁₀. Os resultados foram na sua maioria bastante inferiores ao limite máximo de exposição diária (50 μ g/m³).

Observou-se também que no local M3 e para as duas campanhas, os ventos mais frequentes foram os ventos calmos, e embora a proximidade do local de medição à obra fosse grande, esse facto teve pouca influência nos resultados medidos. No local M5 os ventos foram maioritários segundo as direcções externas à obra, mas os valores médios resultantes foram idênticos para as três direcções em análise (segundo a obra, externas à obra e ventos calmos).

Comparando os resultados obtidos na Fase de Referência com os da Fase de Construção estes foram significativamente inferiores. O que poderá ser indicio de boas práticas em termos de aplicação das medidas mitigadoras dos impactes das obras nos receptores em estudo. Por outro lado os valores mais elevados da Fase de Referência foram obtidos durante uma altura do ano em que poderiam estar a decorrer mais actividades agrícolas nos terrenos da envolvente, favorecendo o aumento das emissões.

As classificações obtidas no Índice de Qualidade do Ar foram muito satisfatórias. Obtiveram-se para todos os dias avaliados a classificação máxima – Muito bom, à excepção de um dia na primeira campanha de medições em M3, onde se obteve classificação Bom.

Relativamente às previsões efectuadas em RECAPE no que respeita ao impacte das obras junto dos locais seleccionados, dado os resultados obtidos neste estudo, a Sondarlab pode afirmar que existiu coerência entre o previsto e o que foi medido. Verificaram-se resultados baixos e de impacte reduzido.

Quanto às medidas de mitigação/minimização dos impactes das obras, tendo em conta os resultados adquiridos, considera-se que estão adequados e deverão ser boas práticas a manter e a intensificar caso sejam previstas condições meteorológicas adversas ou aumento dos trabalhos relativos à obra.

No que respeita à revisão do plano de monitorização, não será feita nenhuma consideração.

ANEXO I – TABELAS DE RESULTADOS

LANÇO E: M3

Tabela 15 – Resultados referentes às medições realizadas no local M3: 1ª Campanha

Data / Hora	PM ₁₀ ug/m ³
06-09-2011 1:00	8
06-09-2011 2:00	7
06-09-2011 3:00	7
06-09-2011 4:00	6
06-09-2011 5:00	5
06-09-2011 6:00	<5
06-09-2011 7:00	<5
06-09-2011 8:00	5
06-09-2011 9:00	7
06-09-2011 10:00	7
06-09-2011 11:00	5
06-09-2011 12:00	5
06-09-2011 13:00	5
06-09-2011 14:00	<5
06-09-2011 15:00	6
06-09-2011 16:00	6
06-09-2011 17:00	<5
06-09-2011 18:00	<5
06-09-2011 19:00	<5
06-09-2011 20:00	<5
06-09-2011 21:00	5
06-09-2011 22:00	6
06-09-2011 23:00	10
07-09-2011 0:00	8
07-09-2011 1:00	6
07-09-2011 2:00	6
07-09-2011 3:00	6
07-09-2011 4:00	6
07-09-2011 5:00	<5
07-09-2011 6:00	<5
07-09-2011 7:00	<5
07-09-2011 8:00	5
07-09-2011 9:00	6
07-09-2011 10:00	7
07-09-2011 11:00	6
07-09-2011 12:00	7
07-09-2011 13:00	11
07-09-2011 14:00	14

Data / Hora	PM ₁₀ ug/m ³
07-09-2011 15:00	57
07-09-2011 16:00	8
07-09-2011 17:00	7
07-09-2011 18:00	9
07-09-2011 19:00	<5
07-09-2011 20:00	6
07-09-2011 21:00	<5
07-09-2011 22:00	8
07-09-2011 23:00	6
08-09-2011 0:00	<5
08-09-2011 1:00	<5
08-09-2011 2:00	<5
08-09-2011 3:00	<5
08-09-2011 4:00	<5
08-09-2011 5:00	<5
08-09-2011 6:00	<5
08-09-2011 7:00	<5
08-09-2011 8:00	5
08-09-2011 9:00	<5
08-09-2011 10:00	<5
08-09-2011 11:00	<5
08-09-2011 12:00	10
08-09-2011 13:00	12
08-09-2011 14:00	7
08-09-2011 15:00	91
08-09-2011 16:00	195
08-09-2011 17:00	133
08-09-2011 18:00	5
08-09-2011 19:00	5
08-09-2011 20:00	7
08-09-2011 21:00	8
08-09-2011 22:00	8
08-09-2011 23:00	8
09-09-2011 0:00	7
09-09-2011 1:00	5
09-09-2011 2:00	<5
09-09-2011 3:00	<5
09-09-2011 4:00	9
09-09-2011 5:00	6
09-09-2011 6:00	6
09-09-2011 7:00	6
09-09-2011 8:00	<5
09-09-2011 9:00	5

Data / Hora	PM ₁₀ ug/m ³
09-09-2011 10:00	7
09-09-2011 11:00	9
09-09-2011 12:00	10
09-09-2011 13:00	9
09-09-2011 14:00	8
09-09-2011 15:00	7
09-09-2011 16:00	7
09-09-2011 17:00	7
09-09-2011 18:00	7
09-09-2011 19:00	6
09-09-2011 20:00	6
09-09-2011 21:00	7
09-09-2011 22:00	<5
09-09-2011 23:00	<5
10-09-2011 0:00	<5
10-09-2011 1:00	<5
10-09-2011 2:00	<5
10-09-2011 3:00	<5
10-09-2011 4:00	<5
10-09-2011 5:00	6
10-09-2011 6:00	6
10-09-2011 7:00	<5
10-09-2011 8:00	<5
10-09-2011 9:00	<5
10-09-2011 10:00	<5
10-09-2011 11:00	<5
10-09-2011 12:00	5
10-09-2011 13:00	6
10-09-2011 14:00	6
10-09-2011 15:00	<5
10-09-2011 16:00	<5
10-09-2011 17:00	<5
10-09-2011 18:00	<5
10-09-2011 19:00	<5
10-09-2011 20:00	<5
10-09-2011 21:00	<5
10-09-2011 22:00	6
10-09-2011 23:00	6
11-09-2011 0:00	6
11-09-2011 1:00	6
11-09-2011 2:00	7
11-09-2011 3:00	7
11-09-2011 4:00	7
11-09-2011 5:00	7
11-09-2011 6:00	6
11-09-2011 7:00	6

Data / Hora	PM ₁₀ ug/m ³
11-09-2011 8:00	7
11-09-2011 9:00	10
11-09-2011 10:00	10
11-09-2011 11:00	10
11-09-2011 12:00	9
11-09-2011 13:00	8
11-09-2011 14:00	7
11-09-2011 15:00	6
11-09-2011 16:00	5
11-09-2011 17:00	<5
11-09-2011 18:00	6
11-09-2011 19:00	6
11-09-2011 20:00	7
11-09-2011 21:00	8
11-09-2011 22:00	7
11-09-2011 23:00	6
12-09-2011 0:00	6
12-09-2011 1:00	7
12-09-2011 2:00	7
12-09-2011 3:00	7
12-09-2011 4:00	7
12-09-2011 5:00	6
12-09-2011 6:00	6
12-09-2011 7:00	9
12-09-2011 8:00	<5
12-09-2011 9:00	5
12-09-2011 10:00	6
12-09-2011 11:00	6
12-09-2011 12:00	5
12-09-2011 13:00	<5
12-09-2011 14:00	<5
12-09-2011 15:00	<5
12-09-2011 16:00	<5
12-09-2011 17:00	<5
12-09-2011 18:00	5
12-09-2011 19:00	5
12-09-2011 20:00	5
12-09-2011 21:00	6
12-09-2011 22:00	9
12-09-2011 23:00	11
13-09-2011 0:00	10

Tabela 16 – Resultados referentes às medições realizadas no local M3: 2ª Campanha

Data / Hora	PM ₁₀ (ug/m ³)
21-10-2011 1:00	<5
21-10-2011 2:00	<5
21-10-2011 3:00	<5
21-10-2011 4:00	<5
21-10-2011 5:00	<5
21-10-2011 6:00	<5
21-10-2011 7:00	<5
21-10-2011 8:00	<5
21-10-2011 9:00	<5
21-10-2011 10:00	12
21-10-2011 11:00	7
21-10-2011 12:00	10
21-10-2011 13:00	9
21-10-2011 14:00	7
21-10-2011 15:00	6
21-10-2011 16:00	6
21-10-2011 17:00	7
21-10-2011 18:00	8
21-10-2011 19:00	18
21-10-2011 20:00	11
21-10-2011 21:00	10
21-10-2011 22:00	9
21-10-2011 23:00	7
22-10-2011 0:00	6
22-10-2011 1:00	6
22-10-2011 2:00	<5
22-10-2011 3:00	<5
22-10-2011 4:00	<5
22-10-2011 5:00	<5
22-10-2011 6:00	<5
22-10-2011 7:00	<5
22-10-2011 8:00	<5
22-10-2011 9:00	<5
22-10-2011 10:00	5
22-10-2011 11:00	7
22-10-2011 12:00	11
22-10-2011 13:00	8
22-10-2011 14:00	7
22-10-2011 15:00	8
22-10-2011 16:00	12
22-10-2011 17:00	6
22-10-2011 18:00	6
22-10-2011 19:00	8

Data / Hora	PM ₁₀ (ug/m ³)
22-10-2011 20:00	6
22-10-2011 21:00	<5
22-10-2011 22:00	<5
22-10-2011 23:00	<5
23-10-2011 0:00	<5
23-10-2011 1:00	<5
23-10-2011 2:00	<5
23-10-2011 3:00	<5
23-10-2011 4:00	<5
23-10-2011 5:00	<5
23-10-2011 6:00	<5
23-10-2011 7:00	<5
23-10-2011 8:00	<5
23-10-2011 9:00	<5
23-10-2011 10:00	<5
23-10-2011 11:00	<5
23-10-2011 12:00	<5
23-10-2011 13:00	<5
23-10-2011 14:00	<5
23-10-2011 15:00	<5
23-10-2011 16:00	<5
23-10-2011 17:00	<5
23-10-2011 18:00	<5
23-10-2011 19:00	<5
23-10-2011 20:00	<5
23-10-2011 21:00	<5
23-10-2011 22:00	<5
23-10-2011 23:00	ENERG
24-10-2011 0:00	<5
24-10-2011 1:00	<5
24-10-2011 2:00	<5
24-10-2011 3:00	ENERG
24-10-2011 4:00	ENERG
24-10-2011 5:00	ENERG
24-10-2011 6:00	<5
24-10-2011 7:00	<5
24-10-2011 8:00	<5
24-10-2011 9:00	<5
24-10-2011 10:00	6
24-10-2011 11:00	6
24-10-2011 12:00	5
24-10-2011 13:00	<5
24-10-2011 14:00	<5
24-10-2011 15:00	<5
24-10-2011 16:00	<5
24-10-2011 17:00	5

Data / Hora	PM ₁₀ (ug/m ³)
24-10-2011 18:00	5
24-10-2011 19:00	7
24-10-2011 20:00	<5
24-10-2011 21:00	<5
24-10-2011 22:00	<5
24-10-2011 23:00	<5
25-10-2011 0:00	<5
25-10-2011 1:00	<5
25-10-2011 2:00	<5
25-10-2011 3:00	<5
25-10-2011 4:00	<5
25-10-2011 5:00	<5
25-10-2011 6:00	<5
25-10-2011 7:00	<5
25-10-2011 8:00	<5
25-10-2011 9:00	<5
25-10-2011 10:00	<5
25-10-2011 11:00	<5
25-10-2011 12:00	<5
25-10-2011 13:00	<5
25-10-2011 14:00	<5
25-10-2011 15:00	<5
25-10-2011 16:00	<5
25-10-2011 17:00	<5
25-10-2011 18:00	<5
25-10-2011 19:00	<5
25-10-2011 20:00	<5
25-10-2011 21:00	<5
25-10-2011 22:00	<5
25-10-2011 23:00	<5
26-10-2011 0:00	<5
26-10-2011 1:00	<5
26-10-2011 2:00	<5
26-10-2011 3:00	<5
26-10-2011 4:00	<5
26-10-2011 5:00	<5
26-10-2011 6:00	<5
26-10-2011 7:00	<5
26-10-2011 8:00	<5
26-10-2011 9:00	<5
26-10-2011 10:00	<5
26-10-2011 11:00	<5
26-10-2011 12:00	<5
26-10-2011 13:00	<5
26-10-2011 14:00	<5
26-10-2011 15:00	<5

Data / Hora	PM ₁₀ (ug/m ³)
26-10-2011 16:00	<5
26-10-2011 17:00	<5
26-10-2011 18:00	<5
26-10-2011 19:00	<5
26-10-2011 20:00	<5
26-10-2011 21:00	<5
26-10-2011 22:00	<5
26-10-2011 23:00	7
27-10-2011 0:00	8
27-10-2011 1:00	33
27-10-2011 2:00	32
27-10-2011 3:00	32
27-10-2011 4:00	7
27-10-2011 5:00	8
27-10-2011 6:00	7
27-10-2011 7:00	<5
27-10-2011 8:00	<5
27-10-2011 9:00	<5
27-10-2011 10:00	<5
27-10-2011 11:00	8
27-10-2011 12:00	<5
27-10-2011 13:00	<5
27-10-2011 14:00	<5
27-10-2011 15:00	<5
27-10-2011 16:00	<5
27-10-2011 17:00	<5
27-10-2011 18:00	<5
27-10-2011 19:00	5
27-10-2011 20:00	<5
27-10-2011 21:00	6
27-10-2011 22:00	6
27-10-2011 23:00	6
28-10-2011 0:00	6

LANÇO E: M5

Tabela 17 – Resultados referentes às medições realizadas no local M5: 1ª Campanha

Data / Hora	PM ₁₀ (ug/m ³)
14-09-2011 1:00	19
14-09-2011 2:00	18
14-09-2011 3:00	16
14-09-2011 4:00	15
14-09-2011 5:00	13
14-09-2011 6:00	14
14-09-2011 7:00	16
14-09-2011 8:00	13
14-09-2011 9:00	18
14-09-2011 10:00	18
14-09-2011 11:00	13
14-09-2011 12:00	11
14-09-2011 13:00	13
14-09-2011 14:00	12
14-09-2011 15:00	13
14-09-2011 16:00	14
14-09-2011 17:00	14
14-09-2011 18:00	12
14-09-2011 19:00	15
14-09-2011 20:00	13
14-09-2011 21:00	14
14-09-2011 22:00	14
14-09-2011 23:00	13
15-09-2011 0:00	12
15-09-2011 1:00	11
15-09-2011 2:00	12
15-09-2011 3:00	13
15-09-2011 4:00	13
15-09-2011 5:00	11
15-09-2011 6:00	11
15-09-2011 7:00	14
15-09-2011 8:00	18
15-09-2011 9:00	15
15-09-2011 10:00	16
15-09-2011 11:00	14
15-09-2011 12:00	9
15-09-2011 13:00	9
15-09-2011 14:00	9
15-09-2011 15:00	8
15-09-2011 16:00	9
15-09-2011 17:00	12

Data / Hora	PM ₁₀ (ug/m ³)
15-09-2011 18:00	12
15-09-2011 19:00	15
15-09-2011 20:00	21
15-09-2011 21:00	14
15-09-2011 22:00	13
15-09-2011 23:00	11
16-09-2011 0:00	11
16-09-2011 1:00	11
16-09-2011 2:00	13
16-09-2011 3:00	11
16-09-2011 4:00	11
16-09-2011 5:00	12
16-09-2011 6:00	13
16-09-2011 7:00	15
16-09-2011 8:00	17
16-09-2011 9:00	17
16-09-2011 10:00	19
16-09-2011 11:00	18
16-09-2011 12:00	17
16-09-2011 13:00	14
16-09-2011 14:00	14
16-09-2011 15:00	ENERG
16-09-2011 16:00	17
16-09-2011 17:00	14
16-09-2011 18:00	13
16-09-2011 19:00	19
16-09-2011 20:00	14
16-09-2011 21:00	13
16-09-2011 22:00	11
16-09-2011 23:00	13
17-09-2011 0:00	10
17-09-2011 1:00	10
17-09-2011 2:00	9
17-09-2011 3:00	9
17-09-2011 4:00	8
17-09-2011 5:00	8
17-09-2011 6:00	9
17-09-2011 7:00	9
17-09-2011 8:00	8
17-09-2011 9:00	7
17-09-2011 10:00	8
17-09-2011 11:00	9
17-09-2011 12:00	11
17-09-2011 13:00	12
17-09-2011 14:00	12
17-09-2011 15:00	11

Data / Hora	PM ₁₀ (ug/m ³)
17-09-2011 16:00	11
17-09-2011 17:00	12
17-09-2011 18:00	12
17-09-2011 19:00	12
17-09-2011 20:00	10
17-09-2011 21:00	10
17-09-2011 22:00	9
17-09-2011 23:00	5
18-09-2011 0:00	6
18-09-2011 1:00	<5
18-09-2011 2:00	<5
18-09-2011 3:00	5
18-09-2011 4:00	5
18-09-2011 5:00	<5
18-09-2011 6:00	<5
18-09-2011 7:00	<5
18-09-2011 8:00	<5
18-09-2011 9:00	<5
18-09-2011 10:00	<5
18-09-2011 11:00	<5
18-09-2011 12:00	<5
18-09-2011 13:00	<5
18-09-2011 14:00	<5
18-09-2011 15:00	<5
18-09-2011 16:00	<5
18-09-2011 17:00	<5
18-09-2011 18:00	<5
18-09-2011 19:00	7
18-09-2011 20:00	9
18-09-2011 21:00	10
18-09-2011 22:00	12
18-09-2011 23:00	10
19-09-2011 0:00	10
19-09-2011 1:00	9
19-09-2011 2:00	10
19-09-2011 3:00	11
19-09-2011 4:00	12
19-09-2011 5:00	12
19-09-2011 6:00	13
19-09-2011 7:00	9
19-09-2011 8:00	10
19-09-2011 9:00	8

Data / Hora	PM ₁₀ (ug/m ³)
19-09-2011 10:00	10
19-09-2011 11:00	9
19-09-2011 12:00	9
19-09-2011 13:00	9
19-09-2011 14:00	11
19-09-2011 15:00	11
19-09-2011 16:00	10
19-09-2011 17:00	11
19-09-2011 18:00	13
19-09-2011 19:00	10
19-09-2011 20:00	17
19-09-2011 21:00	9
19-09-2011 22:00	8
19-09-2011 23:00	6
20-09-2011 0:00	6
20-09-2011 1:00	5
20-09-2011 2:00	7
20-09-2011 3:00	6
20-09-2011 4:00	5
20-09-2011 5:00	<5
20-09-2011 6:00	<5
20-09-2011 7:00	15
20-09-2011 8:00	11
20-09-2011 9:00	10
20-09-2011 10:00	12
20-09-2011 11:00	9
20-09-2011 12:00	9
20-09-2011 13:00	12
20-09-2011 14:00	12
20-09-2011 15:00	8
20-09-2011 16:00	11
20-09-2011 17:00	10
20-09-2011 18:00	17
20-09-2011 19:00	10
20-09-2011 20:00	16
20-09-2011 21:00	36
20-09-2011 22:00	18
20-09-2011 23:00	9
21-09-2011 0:00	8

 LD – Limite de detecção (5 µg/m³)

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 em termos numéricos deverão ser considerados apenas como inferiores ou superiores aos limites do respectivo método.

LANÇO E – M3

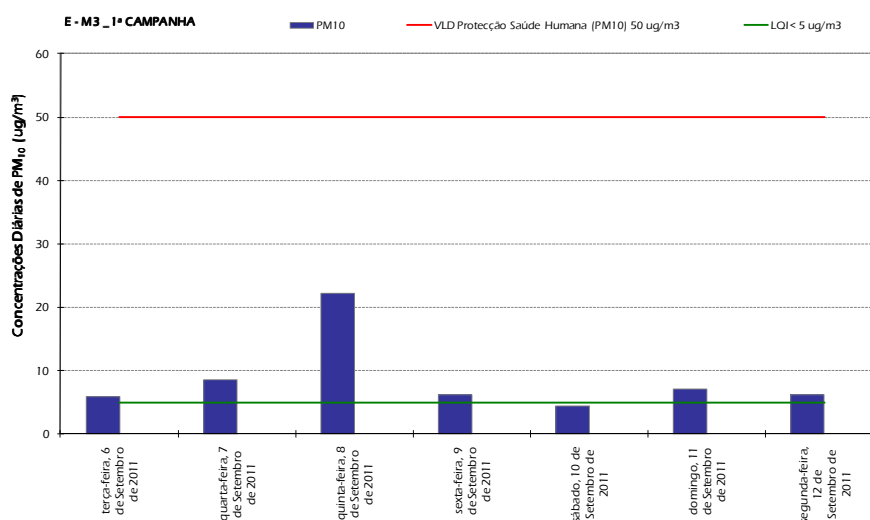


Figura 12 – Gráfico representativo dos resultados diários de PM₁₀ obtidos no ponto de medição M3 – 1ª CAMPANHA.

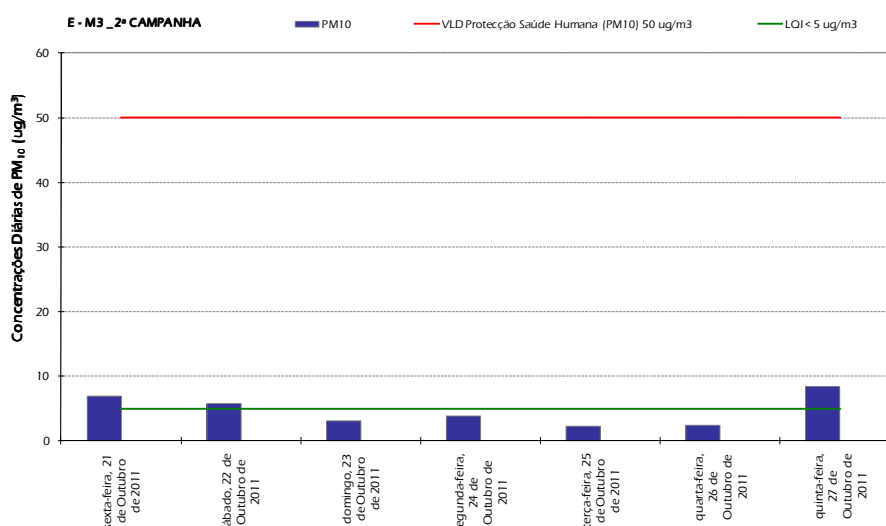


Figura 13 – Gráfico representativo dos resultados diários de PM₁₀ obtidos no ponto de medição M3 – 2ª CAMPANHA.

LANÇO E – M5

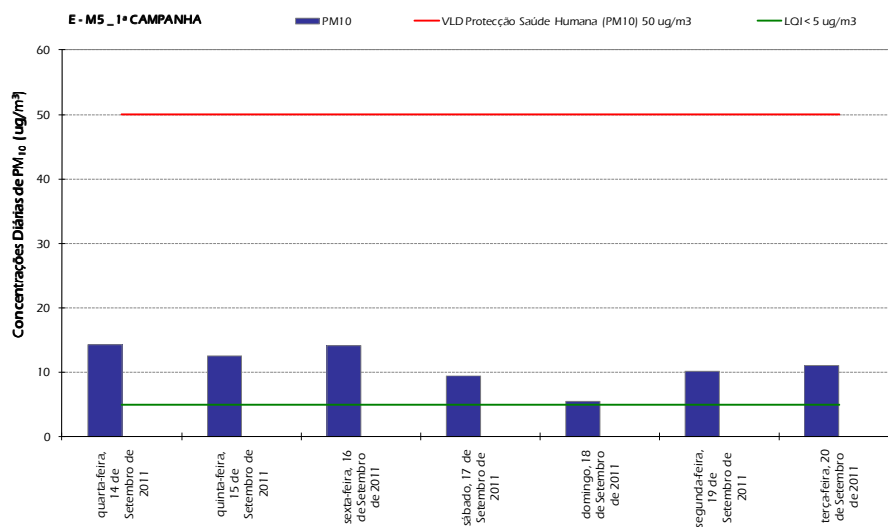


Figura 14 – Gráfico representativo dos resultados diários de PM₁₀ obtidos no ponto de medição M5 – 1ª CAMPANHA.

ANEXO III – GRÁFICOS DE RESULTADOS METEOROLÓGICOS

LANÇO E – M3 – 1ª CAMPANHA

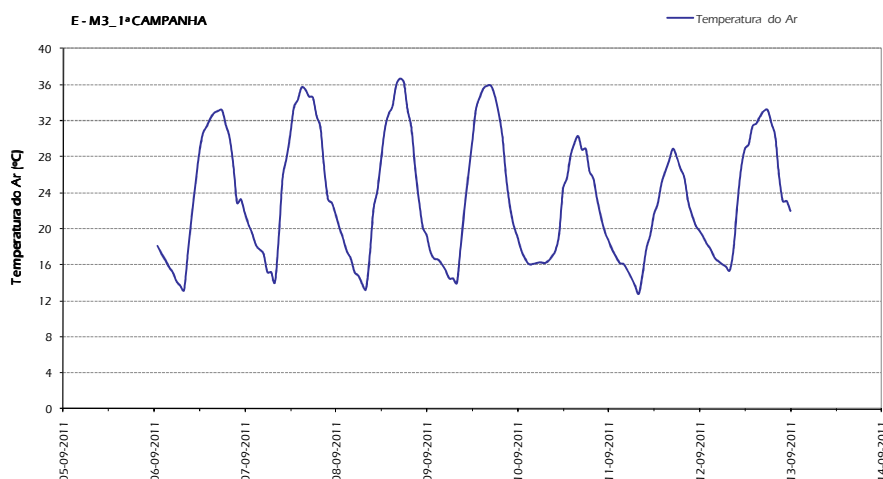


Figura 15 – Variação temporal das médias horárias de temperatura do ar durante as medições no local M3 – 1ª CAMPANHA.

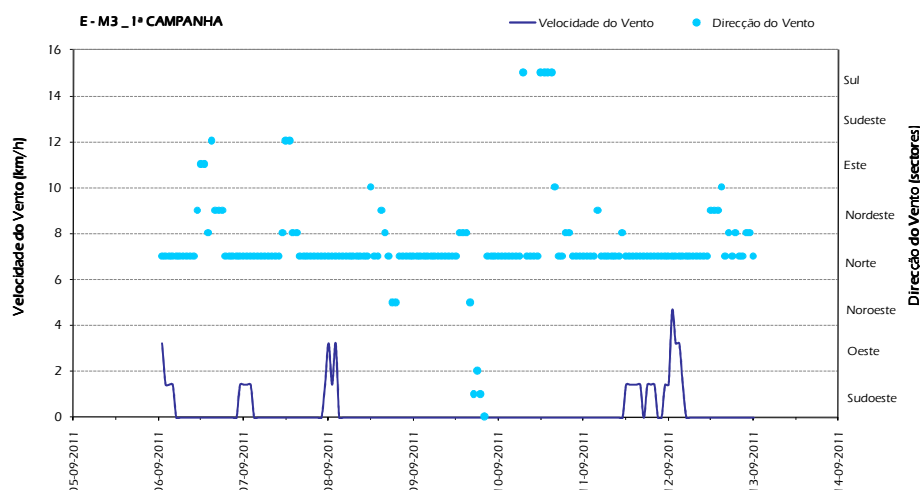


Figura 16 – Variação temporal das médias horárias de direcção e velocidade do vento durante as medições no local M3 – 1ª CAMPANHA.

LANÇO E – M3 – 2ª CAMPANHA

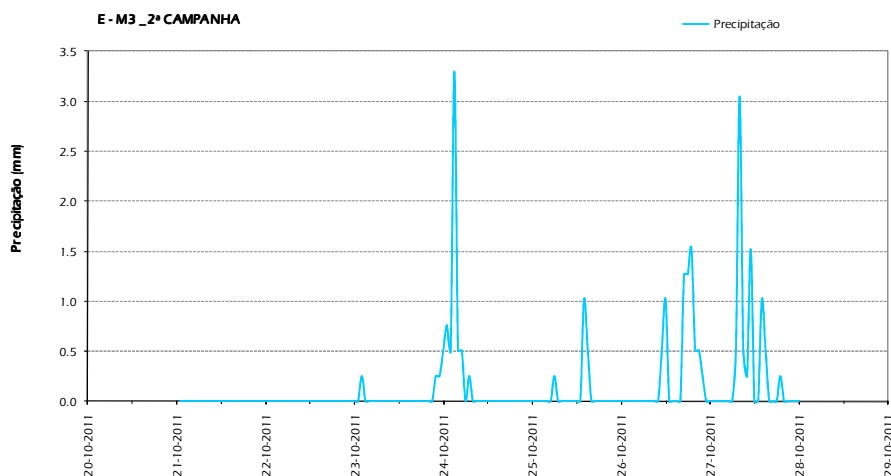


Figura 17 – Variação temporal das médias horárias de precipitação durante as medições no local M3 – 2ª CAMPANHA.

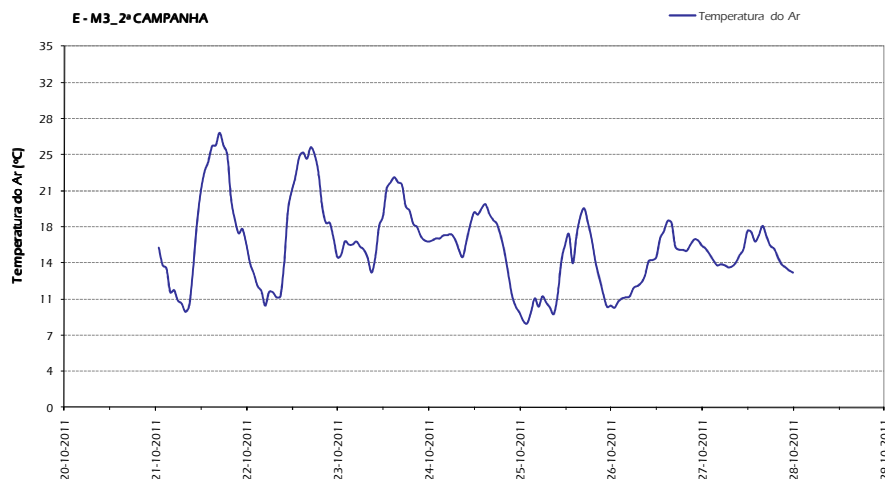


Figura 18 – Variação temporal das médias horárias de temperatura do ar durante as medições no local M3 – 2ª CAMPANHA.

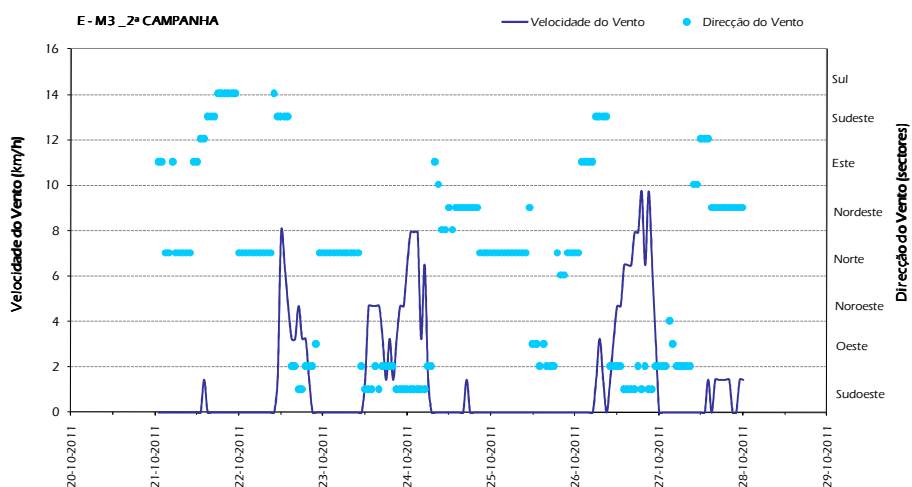


Figura 19 – Variação temporal das médias horárias de direcção e velocidade do vento durante as medições no local M3 – 2ª CAMPANHA.

LANÇO E – M5 – 1ª CAMPANHA

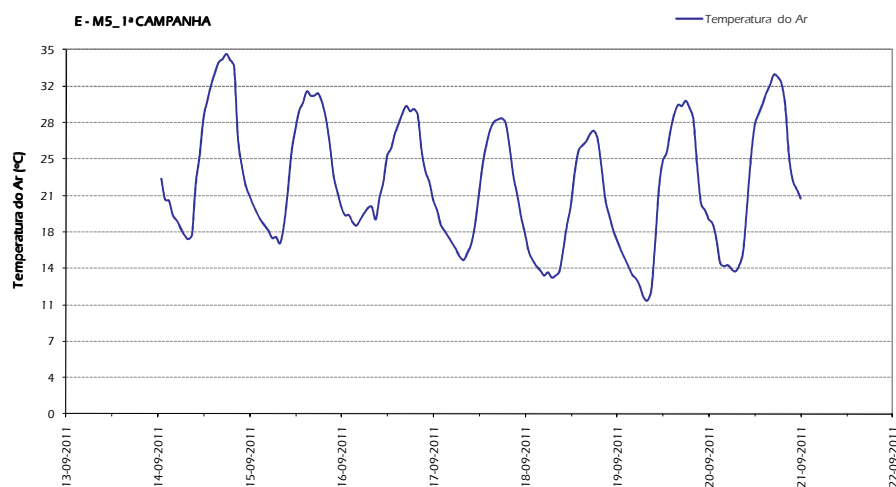


Figura 20 – Variação temporal das médias horárias de temperatura do ar durante as medições no local M5 – 1ª CAMPANHA.

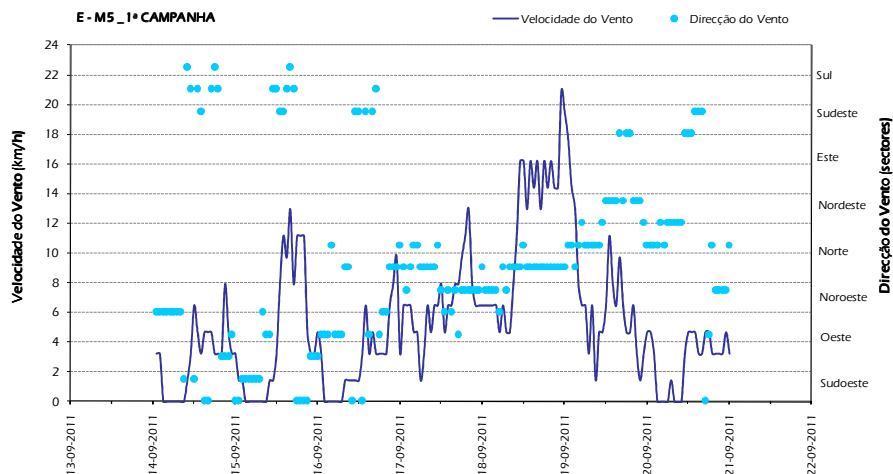


Figura 21 – Variação temporal das médias horárias de direcção e velocidade do vento durante as medições no local M5 – 1ª CAMPANHA.

ANEXO IV – DESCRIÇÃO DE MÉTODOS

MONITOR DE PARTÍCULAS PM₁₀ TURKNEY® TOPAS ENVIRONMENTAL

Este equipamento 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. Os resultados expressos em µm/m³ têm uma resolução de cerca de 0,01 µm.

O equipamento foi avaliado e dado como conforme pela entidade que certifica equipamentos no Reino Unido, segundo critérios do MCERTS Performance Standard for Indicative Ambient Particulate Monitors (ver Certificado de Conformidade nas páginas seguintes). O MCERTS é o sistema de monitorização da certificação da Agência do Ambiente do Reino Unido.



PRODUCT CONFORMITY CERTIFICATE

This is to certify that the

Topas Airborne Particle Monitor

manufactured by:

Turnkey Instruments Ltd

1 & 2 Dalby Court
Gadbrook Business Centre
Northwich, Cheshire
CW9 7TN

has been assessed by Sira Certification Service
and for the conditions stated on this certificate complies with:

**MCERTS Performance Standards for Indicative Ambient Particulate Monitors,
dated July 2009**

Certification Range:

PM₁₀ 0 to 100µg/m³

Project No:	674/0356A
Certificate No:	Sira MC090158/01
Initial Certification:	30 September 2009
This Certificate Issued	13 October 2009
Renewal Date:	29 September 2014

Technical Director

MCERTS is operated on behalf of the Environment Agency by

Sira Certification Service

12 Acorn Industrial Park, Crayford Road,
Crayford, Dartford, Kent DA1 4AL
Tel: +44 (0)1322 520500 Fax: +44 (0)1322 520501

Page 1 of 5



Approved Site Application

Any potential user should ensure, in consultation with the manufacturer, that the monitoring system is suitable for the intended application. For general guidance on monitoring techniques refer to the Environment Agency Monitoring Technical Guidance Notes available at www.mcerts.net

The field test was conducted on a site representative of urban background particulate loading.

Basis of Certification

This certification is based on the following Test Report(s) and on Sira's assessment and ongoing surveillance of the product and the manufacturing process:

Bureau Veritas Report No. BV/AQ/AGGX0849/DH/2610

Product Certified

The measuring system consists of the following parts:

- Topas analyser
- Heated Inlet
- Flow controller
- Outer case

This certificate applies to all instruments fitted with software version T410 (serial number TNT 1168 onwards).

Certificate No: Sira MC090158/01
This Certificate Issued: 13 October 2009

MCERTS is operated on behalf of the Environment Agency by

Sira Certification Service

12 Acorn Industrial Park, Crayford Road,
Crayford, Dartford, Kent DA1 4AL
Tel: +44 (0)1322 520500 Fax: +44 (0)1322 520501

Page 2 of 5



Certified Performance

Test	Results	MCERTS specification
Constancy of the sample volumetric flow	-2.7% See Note 1	Remain constant within $\pm 3\%$ of rated value
Tightness of the sampling system	<2%	Leakage not to exceed 2% of sampled volume
Maintenance Interval	Four weeks	Two weeks
Between sampler/instrument uncertainty for the complete data set	$\leq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$\leq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Between sampler/instrument uncertainty for two data sets obtained by splitting the full data set into values below and above 50% of the limit value	$\leq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$\leq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Highest resulting uncertainty estimate comparison against data quality objective (Measurement Uncertainty)	$W_{CM} \leq V_{dqo}$ 2007: $W_{CM} = 46.20\%$ 2003: $W_{CM} = 50.10\%$	$W_{CM} \leq V_{dqo}$ Measurement uncertainty defined as 50% for indicative instruments

Note 1 – The internal particulate filter is not used for calibration, therefore the constancy of sample volumetric flow is not treated as a pass/fail criterion of the instrument operation. The tests have been carried out for engineering assessment of the flow control system performance.

The OSIRIS and TOPAS instruments are fitted with an internal flow controller maintaining the flow rate at 600 cc/min as the flow resistance increases with the dust loading. The recommended filter is a circular Whatman GFA of 25 mm diameter.

Certificate No: Sira MC090158/01
This Certificate Issued: 13 October 2009

MCERTS is operated on behalf of the Environment Agency by

Sira Certification Service

12 Acorn Industrial Park, Crayford Road,
Crayford, Dartford, Kent DA1 4AL

Tel: +44 (0)1322 520500 Fax: +44 (0)1322 520501

Page 3 of 5

**Description:**

The Turnkey **Osiris**, **Topas** and **Dustmate** instruments give a continuous and simultaneous indication of the PM₁, PM_{2.5}, PM₁₀ and TSP mass fractions. They use a light scattering technique to determine the concentration of airborne dust in the particle size range from about 0.3 microns (1 micron = 10⁻⁶ metre) to about 20 microns. The air sample is continuously drawn into the instrument by a pump with a flow rate set by the microprocessor. The incoming dusty air passes through a laser beam in a photometer and then through a filter to remove the particles before reaching the pump.

The light scattered by airborne particles can be thought of as consisting of three components. Light reflected from the surface of the particle, light refracted through the particle and light which is diffracted from its original path by the presence of the particle. The intensity of the light scattered by reflection or refraction strongly depends on the type of particle. Thus a white limestone particle will reflect much more light than a black diesel fume particle of the same size. On the other hand the diffracted component depends only on the size of the particle and is independent of its material composition.

For irregularly shaped particles, light which is reflected and refracted tends to be scattered over all possible directions. The diffracted component, however, tends to be scattered only through very small angles. For example, for a 5 micron diameter particle, 90% of the diffracted light is scattered by less than 10 degrees from the original direction of the light beam.

Turnkey's instruments analyse only the light scattered through 10 degrees or less. That is they respond only to the diffracted component and have a virtually constant response whether the particles are black or white. Other commercially available photometers detect light scattered through much wider angles or even at 90 degrees to the light beam.

In addition, all of Turnkey's instruments employ a sensitive scattering volume of less than 0.1 micro-litres. Therefore they can analyse the intensity of the light scattered by individual particles, even when there are many millions of them per litre. This allows the photometers to accurately count and size individual particles at concentrations of up to several mg/m³. Having counted and sized the individual particles a dedicated microprocessor then continuously determines the PM₁, PM_{2.5}, PM₁₀ and TSP unit mass concentrations. These results are averaged and stored at chosen intervals and can be downloaded for analysis.

Certificate No: Sira MC090158/01
This Certificate Issued: 13 October 2009

MCERTS is operated on behalf of the Environment Agency by

Sira Certification Service

12 Acorn Industrial Park, Crayford Road,
Crayford, Dartford, Kent DA1 4AL
Tel: +44 (0)1322 520500 Fax: +44 (0)1322 520501

Page 4 of 5



General Notes

1. This certificate is based upon the equipment tested. The Manufacturer is responsible for ensuring that on-going production complies with the standard(s) and performance criteria defined in this Certificate. The Manufacturer is required to maintain an approved quality management system controlling the manufacture of the certified product. Both the product and the quality management system shall be subject to regular surveillance according to 'Regulations Applicable to the Holders of Sira Certificates'. The design of the product certified is defined in the Sira Design Schedule for certificate No. Sira MC090158/00.
2. If certified product is found not to comply, Sira Certification Service should be notified immediately at the address shown on this certificate.
3. The Certification Marks that can be applied to the product or used in publicity material are defined in 'Regulations Applicable to the Holders of Sira Certificates'.
4. This document remains the property of Sira and shall be returned when requested by the company.

Certificate No: Sira MC090158/01
This Certificate Issued: 13 October 2009

MCERTS is operated on behalf of the Environment Agency by

Sira Certification Service

12 Acorn Industrial Park, Crayford Road,
Crayford, Dartford, Kent DA1 4AL
Tel: +44 (0)1322 520500 Fax: +44 (0)1322 520501

Page 5 of 5

ANEXO V – DESCRIÇÃO DE POLUENTES

PARTÍCULAS EM SUSPENSÃO PM₁₀

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. 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.¹

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 PM₁₀ (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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Nos países da Europa Ocidental, os valores são superiores, na ordem dos 40 – 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, com apenas pequenas diferenças entre áreas urbanas e rurais. Em resultado da variação normal das concentrações diárias de PM₁₀, as concentrações médias de 24 horas regularmente excedem os 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, especialmente durante as inversões térmicas de Inverno.

¹ As definições relativas a este parâmetro foram adoptadas da Organização Mundial de Saúde (WHO), “Air Quality Guidelines for Europe”, Copenhaga, Dinamarca (2000)

ANEXO VI – APRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DAS OBRAS DE CONSTRUÇÃO FACE AOS LOCAIS DE MEDIÇÃO

A informação apresentada neste Anexo foi fornecida pela - Rodovias do Baixo Alentejo, ACE.

Lanço E – M3 – 1ª Campanha

Decorreram trabalhos de aterro e colocação de pavimento drenante. A plataforma de construção da auto-estrada é também utilizada como acesso pelos veículos pesados de transporte de materiais, dentro da área da obra.



Lanço E – M3 – 2ª Campanha

Decorriam trabalhos associados à realização de aterro, e circulação de veículos pesados na rodovia em construção.



Lanco E – M5 – 1ª Campanha

Durante esta semana não foram desenvolvidos trabalhos significativos na envolvente próxima do receptor, tendo decorrido sondagens arqueológicas, a 700 m, e trabalhos pontuais de decapagem e aterro a cerca de 1000 m.

