

MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO  
AR NA CONCESSÃO GRANDE  
LISBOA

maio  
**2018**

RELATÓRIO DE ENSAIO FINAL  
FASE 1 – FASE DE EXPLORAÇÃO ANO 2017

RM\_QUALAR\_201805\_PA\_PR.32.2017\_ASCENDI GRANDE  
LISBOA

ASCENDI GRANDE LISBOA, AUTO-ESTRADAS DA  
GRANDE LISBOA, S.A.

OS PARECERES OU OPINIÕES EXPRESSOS NO RELATÓRIO NÃO ESTÃO INCLuíDOS NO ÂMBITO DA ACREDITAÇÃO  
O ENSAIO ASSINALADO COM “SCA” FOI SUBCONTRATADO A LABORATÓRIO ACREDITADO.

**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

ASCENDI, GRANDE LISBOA, AUTO-ESTRADAS DA GRANDE LISBOA, S.A.  
Av. Cáceres Monteiro, n.º10, 2º Esq. 1495-192 Algés

REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS

Autoestrada/Local/Sublanço	Períodos de Medição /Campanha			
A16 / L1: Nó da CREL - Lourel (IC16) A16 / L4: Lourel (IC16) - Ranholas (IC19) A16 / L5: Ranholas (IC19) - Linhó	verão 11/07 a 09/08/2017	outono 16/10 a 16/11/2017	inverno 20/12 a 18/01/2018	primavera 05/03 a 03/04/2018
Equipa de Amostragem: Márcio Santos e Luísa Carrilho				

ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO

Sandra Trindade / Catherine Oliveira

VALIDAÇÃO DO RELATÓRIO

Carlos Pedro Ferreira (Diretor Operacional)



## ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO .....	5
2.	ANTECEDENTES .....	7
3.	DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO .....	8
3.1.	LOCAIS E PERÍODOS DE MEDIÇÃO .....	8
3.2.	ENSAIO / NORMA DE REFERÊNCIA / MÉTODO .....	9
3.3.	EQUIPAMENTO UTILIZADO .....	9
3.4.	METODOLOGIA DE INTERPRETAÇÃO E AVALIAÇÃO DE RESULTADOS.....	10
3.5.	DESVIOS .....	11
4.	APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS.....	12
5.	DISCUSSÃO DE RESULTADOS .....	13
5.1.	VARIAÇÃO SAZONAL DAS CONCENTRAÇÕES de NO <sub>2</sub> vs. TRÁFEGO .....	13
5.1.1.	COMPARAÇÃO ENTRE OS VÁRIOS LOTES MONITORIZADOS .....	15
5.2.	AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS FACE À LEGISLAÇÃO NACIONAL .....	16
5.2.1.	COMPARAÇÃO COM O VALOR LIMITE (VL), LIMAR SUPERIOR (LSA) E INFERIOR DE AVALIAÇÃO (LIA).....	16
5.3.	ESTIMATIVA DO VOLUME DE TRÁFEGO CRÍTICO (ANO 2017) NA CONCESSÃO GRANDE LISBOA.....	17
5.4.	REVISÃO DO PLANO DE MONITORIZAÇÃO .....	18
6.	CONCLUSÕES .....	20
	ANEXO I - DESCRIÇÃO DE POLUENTES .....	22
	ANEXO II – BOLETINS DE RESULTADOS DO LABORATÓRIO DE ENSAIO .....	23
	VERÃO.....	23
	OUTONO.....	24
	INVERNO .....	26
	PRIMAVERA .....	27
	ANEXO III - CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO DE ENSAIO DE NO <sub>2</sub> .....	28
	ANEXO IV – FOTOGRAFIAS DOS LOCAIS DE MEDIÇÃO .....	31

---

## ÍNDICE DE FIGURAS

---

Figura 1 – Diagrama esquemático da Concessão Grande Lisboa.....	8
Figura 2 – Mapa com a localização dos pontos de medição na Concessão Grande Lisboa ( <i>retirado do Google Earth</i> )....	9
Figura 3 – Vista esquemática de um amostrador passivo. ....	10
Figura 4 – Variação sazonal da concentração média de NO <sub>2</sub> vs. Tráfego registado em 2017 no Lote 1 - Agualva-Cacém. .....	13
Figura 5 – Variação sazonal da concentração média de NO <sub>2</sub> vs. Tráfego registado em 2017 no Lote 4 - Alcabideche...	13
Figura 6 – Variação sazonal da concentração média de NO <sub>2</sub> vs. Tráfego registado em 2017 no Lote 5 – Lourel. ....	14
Figura 7 – Comparação para cada período de medição entre a variação sazonal da concentração média de NO <sub>2</sub> vs. Tráfego médio diário registado em 2017 para cada lote da Concessão Grande Lisboa.....	15
Figura 8 – Determinação do volume de tráfego crítico pela relação da concentração média de NO <sub>2</sub> vs. Tráfego médio diário (TMD) registado em 2017 na Concessão Grande Lisboa.....	17
Figura 9 – Resumo do Plano de Monitorização da Concessão Grande Lisboa (Fluxograma).....	18
Figura 10 – Fotografia do local L1A (norte) .....	31
Figura 11 – Fotografia do local L1B (sul) .....	31
Figura 12 – Fotografia do local L4A (norte) .....	31
Figura 13 – Fotografia do local L4B (sul) .....	31
Figura 14 – Fotografia do local L5A (norte) .....	31
Figura 15 – Fotografia do local L5B (sul) .....	31

---

## ÍNDICE DE TABELAS

---

Tabela 1 – Locais e períodos de medição .....	8
Tabela 2 – Ensaios, norma de referência e método previstos .....	9
Tabela 3 – Resultados obtidos na Concessão Grande Lisboa 2017 .....	12
Tabela 4 – Resumo da legislação em vigor – Valor Limite e Limiar Superior (LSA) e Inferior de Avaliação (LIA) - para o NO <sub>2</sub> e comparação com os respectivos valores medidos .....	16

## 1. INTRODUÇÃO

A SondarLab foi contratada pela Ascendi Grande Lisboa, Autoestradas da Grande Lisboa, S.A., para a execução de medições de qualidade do ar, de forma a dar resposta ao estabelecido no programa de monitorização desta concessão. A Fase 1 do Programa de Monitorização - monitorização do NO<sub>2</sub> com recurso ao método de amostragem passiva foi iniciada no ano 2012 (Ano 0 (N) do Programa de Monitorização).

As medições realizadas, constantes do presente relatório, inserem-se na Fase 1 do Programa de Monitorização, para a Fase de Exploração do ano 2017 (N+5).

Foram avaliados 3 sublanços da concessão durante 4 campanhas (primavera, verão, outono e inverno), com a duração de 4 semanas por campanha:

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Nó da CREL / Lourel (IC16) - Lote 1:<br/>Aqualva - Cacém</li><li>• Lourel (IC16) / Ranholas (IC19) - Lote 4:<br/>Alcabideche</li><li>• Ranholas (IC19) / Linhó – Lote 5:<br/>Lourel</li></ul> | <p><u>Campanhas:</u></p> <p>verão: 11/07 a 09/08/2017</p> <p>outono: 16/10 a 16/11/2017</p> <p>inverno: 20/12 a 18/01/2018</p> <p>primavera: 05/03 a 03/04/2018</p> |
|---|---|

De acordo com o definido no respetivo Plano de Monitorização, os objetivos fundamentais da monitorização da Qualidade do Ar na concessão Grande Lisboa são os seguintes:

- Avaliar o impacto da exploração dos troços da autoestrada pertencentes às concessões na qualidade do ar;
- Verificar o cumprimento da legislação nacional sobre a qualidade do ar, na envolvente dos locais mais expostos às emissões do tráfego dos troços da autoestrada e que se relacionem diretamente com a exploração da mesma;
- Comparação dos resultados obtidos com as estimativas preconizadas durante a fase de EIA;
- Contribuir para a melhoria dos procedimentos de gestão ambiental da Concessionária.

O Plano de Monitorização da Qualidade do Ar desta concessão está dividido em 2 fases:

- Fase 1 – Monitorização de dióxido de azoto (NO<sub>2</sub>) por amostragem passiva.
- Fase 2 – Monitorização em contínuo (partículas PM10; partículas PM2,5; Dióxido de Azoto; Monóxido de Carbono; Benzeno e Benzo(a)pireno) que dependerá da avaliação dos dados obtidos na Fase 1.

O presente relatório constitui o relatório final anual, e tem como objetivo principal a apresentação dos resultados obtidos nas medições efetuadas. Em termos de enquadramento legal, os valores obtidos foram alvo de

comparação com os limites estabelecidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017 de 10 de maio.

O relatório é dividido em 6 capítulos principais: (1) Introdução, (2) Antecedentes; (3) Descrição dos Programas de Monitorização; (4) Apresentação de Resultados, (5) Discussão de Resultados, (6) Conclusões e Anexos. Nos quatro anexos são apresentados respetivamente: I – Descrição de Poluentes, II – Boletins de Resultados, III - Certificado de acreditação do laboratório de ensaio de NO<sub>2</sub>, IV – Fotografias dos locais de medição. O presente relatório tem a autoria técnica de Catherine Oliveira/Sandra Trindade e validação por Carlos Pedro Ferreira, Direção Técnica de Paulo Gomes e Gestão do Projeto de Sandra Trindade.

## 2. ANTECEDENTES

«A concessão Grande Lisboa desenvolve-se na Área Metropolitana de Lisboa e abrange um conjunto de dez lanços de autoestrada que formam uma rede de importância fundamental para as acessibilidades regionais e suburbanas desta zona do país.

No âmbito desta concessão, foi implementado um novo eixo rodoviário na zona exterior da Área Metropolitana de Lisboa, a A16, que integra o IC30, entre Alcabideche (A5) e Lourel e o IC16, entre Lourel e a CREL.

O trecho A16/IC30 contempla os seguintes lanços, todos eles alvo de Estudo de Impacte Ambiental em fase de Projeto de Execução:

- Lote 3 – A16/IC30: Lanço Ranholas (IC19) / Linhó (EN9);
- Lote 4 – A16/IC30: Lanço Linhó (EN9) / Alcabideche (IC15);
- Lote 5 – A16/IC30: Lanço Lourel (IC16) / Ranholas (IC19).

Sendo que os Lotes 4 e 5 consistiram em beneficiações, nomeadamente, requalificação e alargamento, respectivamente.

A Concessão Grande Lisboa é composta ainda por mais dois lotes, nomeadamente:

- Lote 1 e 2 – A16/IC16: Lanço Nó da CREL (IC18) / Lourel (IC30)
- Lote 1.1 – A16/IC16: Nó de interligação A16/ A9 (Nó da CREL)

Cada um dos lotes foi sujeito a um processo de Avaliação de Impacte ambiental (AIA) independente, tendo originado diferentes Planos de Monitorização da Qualidade do Ar.

De forma a uniformizar a metodologia adotada e a apresentação e análise dos resultados obtidos, a ASCENDI propôs à Agência Portuguesa do Ambiente (APA) um Plano de Monitorização da Qualidade do Ar aplicável a todos os lotes, o qual foi aprovado através do Ofício da APA com a referência 2046/2011/DACAR-DAR de 28 de Dezembro de 2011.»

No ano 2012 (Ano 0 (N)) foram iniciadas as medições nesta concessão - Fase 1. Em resultado das medições realizadas e da aplicação dos critérios definidos no respetivo plano de monitorização, foram previstas novas medições pela Fase 1 no ano N+5 (2017), ao qual se refere o presente relatório.

### 3. DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

#### 3.1. LOCAIS E PERÍODOS DE MEDIÇÃO

##### DEFINIÇÃO DOS LOCAIS

Os locais de medição foram os definidos no Plano de Monitorização. Os amostradores foram colocados a aproximadamente 50 metros da via (nos dois lados), na proximidade de recetores sensíveis expostos às emissões da via em estudo. Foram consideradas, nos critérios de seleção dos locais, as indicações previstas no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio

Tabela 1 – Locais e períodos de medição

Concessão Grande Lisboa				Parâmetro	Campanhas de medição	Período de integração
Autoestrada / Lote / Sublanço	Local	Km de exploração	Coordenadas geográficas			
A16 / L1: Aqualva-Cacém / Nó da CREL - Lourel (IC16)	L1A (norte)	21+200	38°46'37.4"N 9°17'02.0"W	Dióxido de azoto (NO <sub>2</sub> )	verão: 11/07 a 09/08/2017 outono: 16/10 a 16/11/2017 inverno: 20/12 a 18/01/2018 primavera: 05/03 a 03/04/2018	1 mês
	L1B (sul)	21+200	38°46'36.5"N 9°17'04.5"W			
A16 / L4: Alcabideche / Lourel (IC16) - Ranholas (IC19)	L4A (norte)	1+550	38°44'14.3"N 9°24'33.0"W			
	L4B (sul)	1+750	38°44'15.4"N 9°24'24.5"W			
A16 / L5: Lourel / Ranholas (IC19) - Linhó	L5A (norte)	11+300	38°48'21.3"N 9°21'36.6"W			
	L5B (sul)	11+450	38°48'24.4"N 9°21'30.5"W			



Figura 1 – Diagrama esquemático da Concessão Grande Lisboa.





Figura 2 – Mapa com a localização dos pontos de medição na Concessão Grande Lisboa (retirado do Google Earth).

### 3.2. ENSAIO / NORMA DE REFERÊNCIA / MÉTODO

Tabela 2 – Ensaios, norma de referência e método previstos

Poluentes Atmosféricos	Método de Medição	Equipamento
Dióxido de Azoto (NO <sub>2</sub> )	Amostragem passiva <sup>[*]</sup> e Determinação por colorimetria (espectrofotometria UV) segundo método interno GLM 7 <sup>[SCA]</sup>	Amostrador Passivo GRADKO

[A] – Acreditado      [\*] – Ensaio fora do âmbito de acreditação      [SCA] – Ensaio subcontratado a laboratório externo acreditado

### 3.3. EQUIPAMENTO UTILIZADO

#### AMOSTRAGEM PASSIVA

A amostragem passiva é uma técnica objeto 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 por difusão molecular num absorvente químico específico (Figura 3).

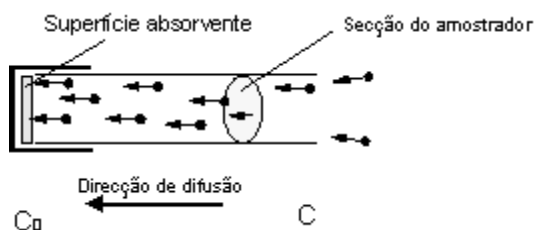


Figura 3 – Vista esquemática de um amostrador passivo.

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 fatores climáticos, 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 eletricidade, candeeiros públicos ou árvores. A altura de colocação recomendada situa-se entre os 2,5 e os 4 metros de altura.

### 3.4. METODOLOGIA DE INTERPRETAÇÃO E AVALIAÇÃO DE RESULTADOS

#### APRESENTAÇÃO DOS DADOS DE QUALIDADE DO AR

- Apresentação em Tabela 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 anual de NO<sub>2</sub> por cada local é obtida a partir da média aritmética de todos os valores de concentração medidos nas 4 campanhas de medição realizadas.
- O período de integração mínimo considerado para o NO<sub>2</sub> é de um mês; distribuídos da seguinte forma: 1 mês na primavera, 1 mês no verão, 1 mês no outono e 1 mês no inverno.
- Apresentação de gráficos da variação sazonal da concentração média obtida para o NO<sub>2</sub> e o tráfego registado.
- Estimativa do volume de tráfego crítico na concessão, a partir do qual as concentrações médias anuais de NO<sub>2</sub>, ultrapassam o limiar superior de avaliação (LSA) legislado.

#### INTERPRETAÇÃO DOS DADOS DE QUALIDADE DO AR

- Comparação com o respetivo valor limite, limiar superior e inferior de avaliação presentes na legislação portuguesa (Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio).

- Estimar o tráfego médio diário crítico a partir dos resultados obtidos em cada um dos locais para os 4 meses de medição. O tráfego médio diário crítico é o volume de veículos necessário para se obterem valores médios de NO<sub>2</sub> superiores ao LSA (limiar superior de avaliação). Esse valor é estimado através da aplicação de uma reta de regressão linear entre os valores médios de NO<sub>2</sub> e o tráfego médio diário no respetivo período de medições (4 meses).
- Avaliar o impacte da exploração dos sublanços da autoestrada pertencentes à concessão na qualidade do ar.


### **3.5. DESVIOS**


Nada a reportar.

## 4. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

Tabela 3 – Resultados obtidos na Concessão Grande Lisboa 2017

Lote	Local	verão		outono		inverno		primavera		Integração a 4 meses	
		NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	TMD (veículos/dia)	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	TMD (veículos/dia)	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	TMD (veículos/dia)	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	TMD (veículos/dia)	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	TMD (veículos/dia)
LOTE1	L1A (norte)	3,60	19659	18,88	25509	20,94	22741	19,23	22828	16	22684
	L1B (sul)	5,52		26,68		25,65		13,67		18	
LOTE 4	L4A (norte)	11,54	45388	25,00	47092	21,95	45930	14,30	46608	18	<b>46255</b>
	L4B (sul)	3,08		49,93		54,36		41,59		37	
LOTE 5	L5A (norte)	5,37	12842	29,28	15415	18,75	12608	12,20	14889	16	13938
	L5B (sul)	9,34		31,27		43,74		31,81		29	

Legenda:  Valor de concentração acima do Valor limite Anual (40 µg/m<sup>3</sup>);

 Valor de concentração acima do Limiar Superior de Avaliação Anual (32 µg/m<sup>3</sup>);

## 5. DISCUSSÃO DE RESULTADOS

### 5.1. VARIAÇÃO SAZONAL DAS CONCENTRAÇÕES de NO<sub>2</sub> vs. TRÁFEGO

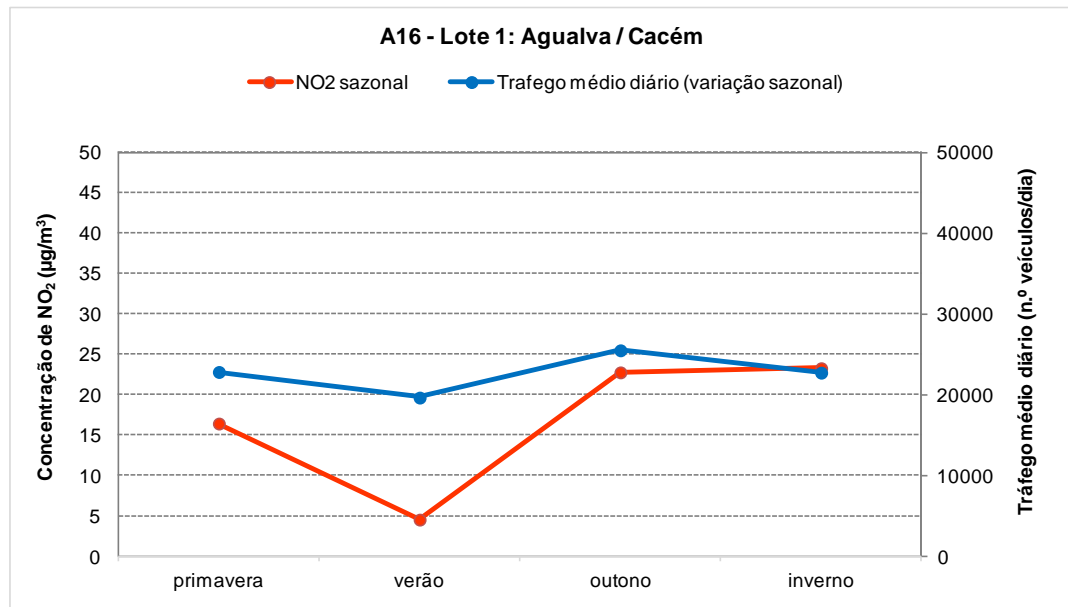


Figura 4 – Variação sazonal da concentração média de NO<sub>2</sub> vs. Tráfego registado em 2017 no Lote 1 - Agualva-Cacém.

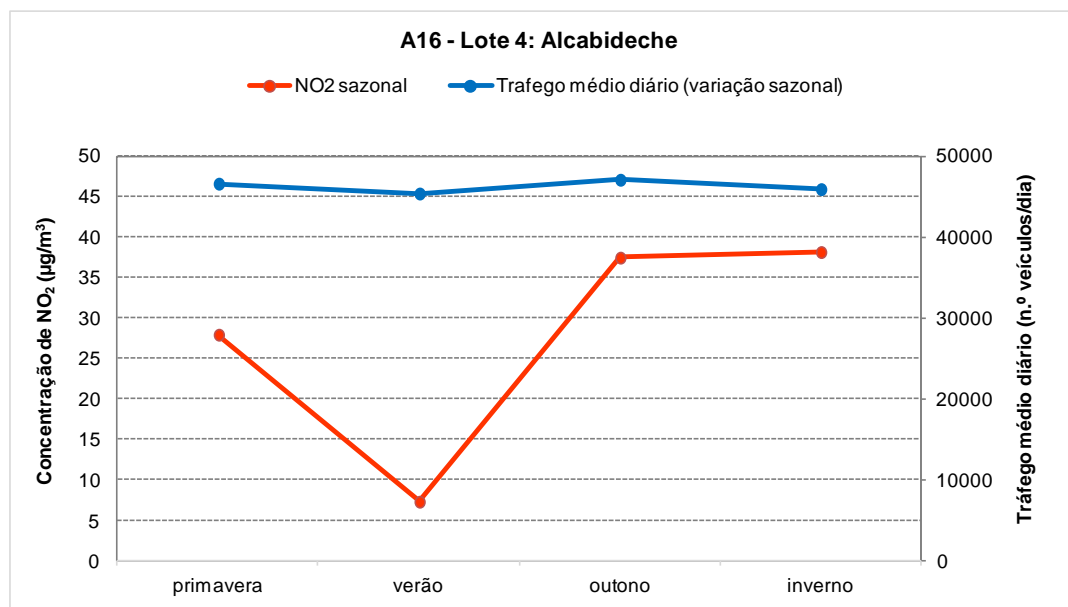


Figura 5 – Variação sazonal da concentração média de NO<sub>2</sub> vs. Tráfego registado em 2017 no Lote 4 - Alcabideche.

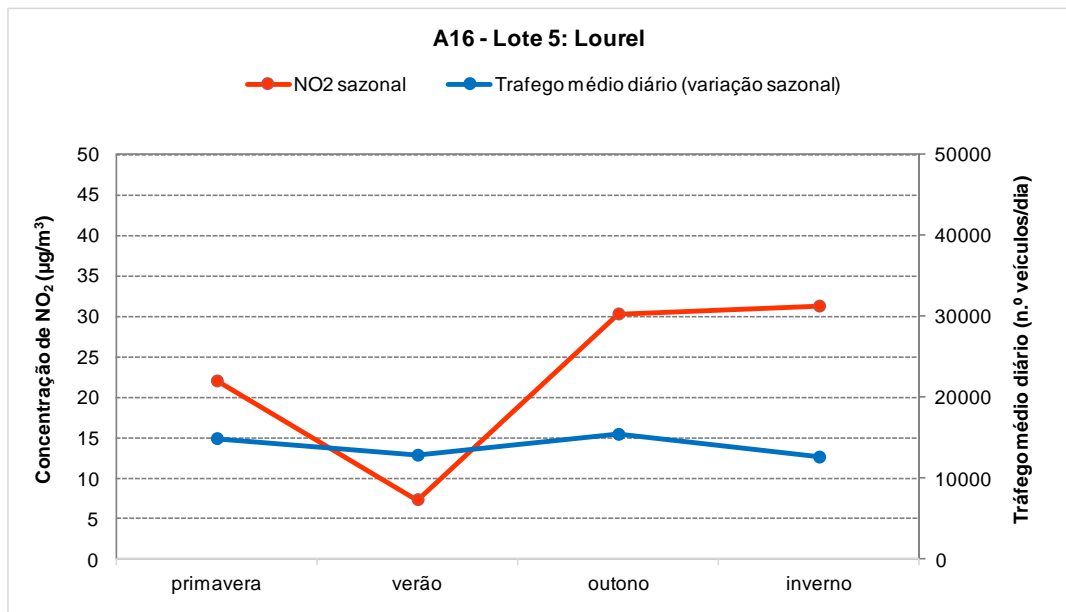


Figura 6 – Variação sazonal da concentração média de NO<sub>2</sub> vs. Tráfego registado em 2017 no Lote 5 – Lourel.

**5.1.1. COMPARAÇÃO ENTRE OS VÁRIOS LOTES MONITORIZADOS**

Nos gráficos seguintes as barras representam as concentrações de NO<sub>2</sub> e as linhas o tráfego médio diário (TMD) em cada Lote.

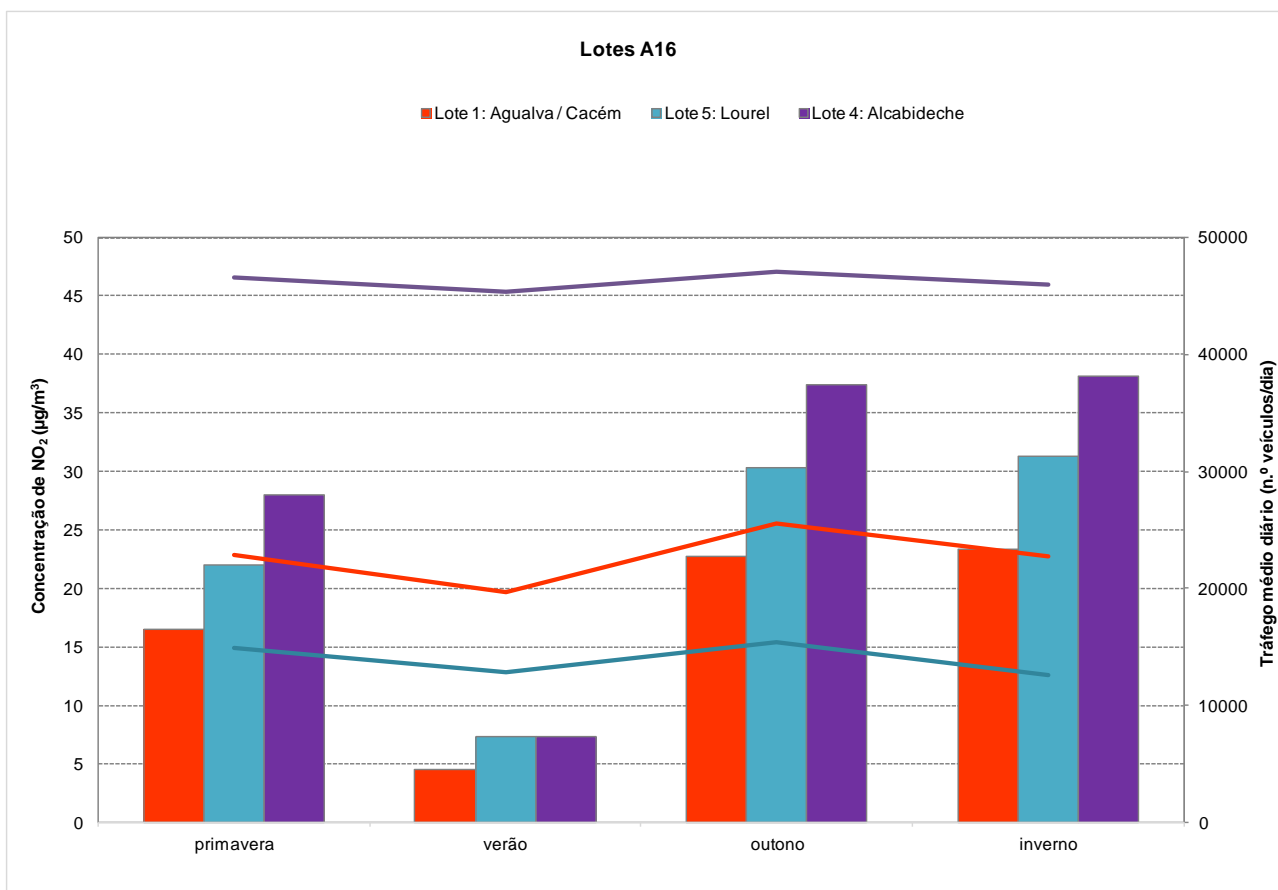


Figura 7 – Comparação para cada período de medição entre a variação sazonal da concentração média de NO<sub>2</sub> vs. Tráfego médio diário registado em 2017 para cada lote da Concessão Grande Lisboa.

Concentração média anual de NO<sub>2</sub> nos vários Lotes monitorizados da A16:

Lote 1: Agualva - Cacém – 17 µg/m<sup>3</sup>

Lote 4: Alcabideche - 28 µg/m<sup>3</sup>

Lote 5: Lourel - 23 µg/m<sup>3</sup>

**SÍNTESE INTERPRETATIVA**

- Os perfis de tráfego médio diário (TMD) nos vários Lotes monitorizados apresentaram perfis semelhantes;
- A campanha realizada no período de verão, registou os valores mais baixos de NO<sub>2</sub>, ao qual se contrapuseram concentrações mais elevadas na campanha de outono e inverno



- Com exceção da campanha de verão, o Lote 4: Alcabideche, foi o que registou o maior TMD e concentração de NO<sub>2</sub> medido;
- Em termos médios, a comparação entre o Lote 1 e Lote 5 registou concentrações de NO<sub>2</sub> ligeiramente superiores no Lote 5 para um TMD circulante inferior face ao registado no Lote 1. Este comportamento foi muito consistente e registou-se em todas as campanhas realizadas, e poderá estar relacionado com fatores característicos ao local de medição; nomeadamente às maiores/menores concentrações de fundo da zona; às características da via que condicionam os modos de condução de veículos (zonas de aceleração/desaceleração); entre outras.
- Em termos médios anuais, os resultados de NO<sub>2</sub> obtidos para cada um dos Lotes, apresentaram-se inferiores ao valor limite anual (40 µg/m<sup>3</sup>) e limiar superior de avaliação (32 µg/m<sup>3</sup>).
- O Lote 4: Alcabideche registou o valor médio anual mais elevado, com uma concentração ligeiramente acima do LIA (26 µg/m<sup>3</sup>).

## 5.2. AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS FACE À LEGISLAÇÃO NACIONAL

### 5.2.1. COMPARAÇÃO COM O VALOR LIMITE (VL), LIMIAR SUPERIOR (LSA) E INFERIOR DE AVALIAÇÃO (LIA)

Tabela 4 – Resumo da legislação em vigor – Valor Limite e Limiar Superior (LSA) e Inferior de Avaliação (LIA) - para o NO<sub>2</sub> e comparação com os respectivos valores medidos

Concessão Grande Lisboa					
Legislação	Parâmetro	Designação	Período	Valor	Valor médio anual máximo medido
Decreto-Lei n.º 102/2010, alterado e republicado pelo DL n.º 47/2017	NO <sub>2</sub>	Valor limite anual para proteção da saúde humana	Ano civil	40 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub>	37 µg/m <sup>3</sup> (Local L4B - Lote 4 – Alcabideche)
		Limiar superior de avaliação – 80 % do valor limite anual	Ano civil	32 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub>	
		Limiar inferior de avaliação – 65 % do valor limite anual	Ano civil	26 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub>	

#### SÍNTESE INTERPRETATIVA

A comparação dos valores medidos por local com o valor limite anual (VL) e os respetivos limiar superior (LSA) e inferior de avaliação (LIA) revelou que:

- O valor limite anual não foi ultrapassado;
- 1 local registou uma concentração anual acima do LSA:
  - Sublanço Lourel (IC16) - Ranholas (IC19) – local L4B (Km 1+750 Sul) com 37 µg/m<sup>3</sup>;



- 1 local registou uma concentração anual acima do LIA:
  - Sublanço Ranholas (IC19) - Linhó - local L5B (Km 11+450 Sul) com 29  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### 5.3. ESTIMATIVA DO VOLUME DE TRÁFEGO CRÍTICO (ANO 2017) NA CONCESSÃO GRANDE LISBOA

Neste ponto é estimado o valor do volume de tráfego crítico, a partir do qual as concentrações médias anuais de  $\text{NO}_2$ , ultrapassam o Limiar Superior de Avaliação (LSA). Esse valor é estimado através da aplicação de uma reta de regressão linear entre os valores médios de  $\text{NO}_2$  e o tráfego diário médio (TMD), no respetivo período de medição (4 meses).

Concessão Grande Lisboa	$[\text{NO}_2]$ anual > 32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Volume de tráfego médio anual crítico (n.º veículos / dia)
		2017
		36 813

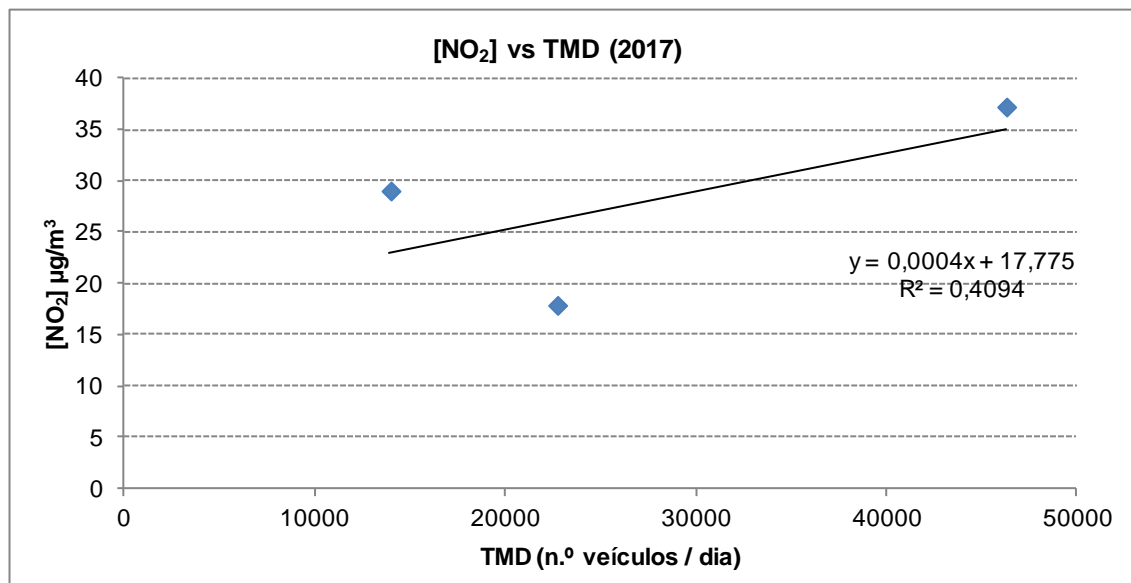


Figura 8 – Determinação do volume de tráfego crítico pela relação da concentração média de  $\text{NO}_2$  vs. Tráfego médio diário (TMD) registado em 2017 na Concessão Grande Lisboa.

#### SÍNTESE INTERPRETATIVA

- O valor obtido para o volume de tráfego crítico (ano 2017) na Concessão Grande Lisboa é de 36 813 veículos/dia. Corresponderá ao número de veículos por dia necessários para que os valores médios de  $\text{NO}_2$  aumentem até atingir o limiar superior de avaliação (LSA) 32  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

**5.4. REVISÃO DO PLANO DE MONITORIZAÇÃO**

Na Figura seguinte apresenta-se o Fluxograma constante do Plano de Monitorização da Qualidade do Ar para a Concessão Grande Lisboa, onde estão resumidos os critérios a aplicar na definição da periodicidade das monitorizações, metodologia e métodos a adotar.

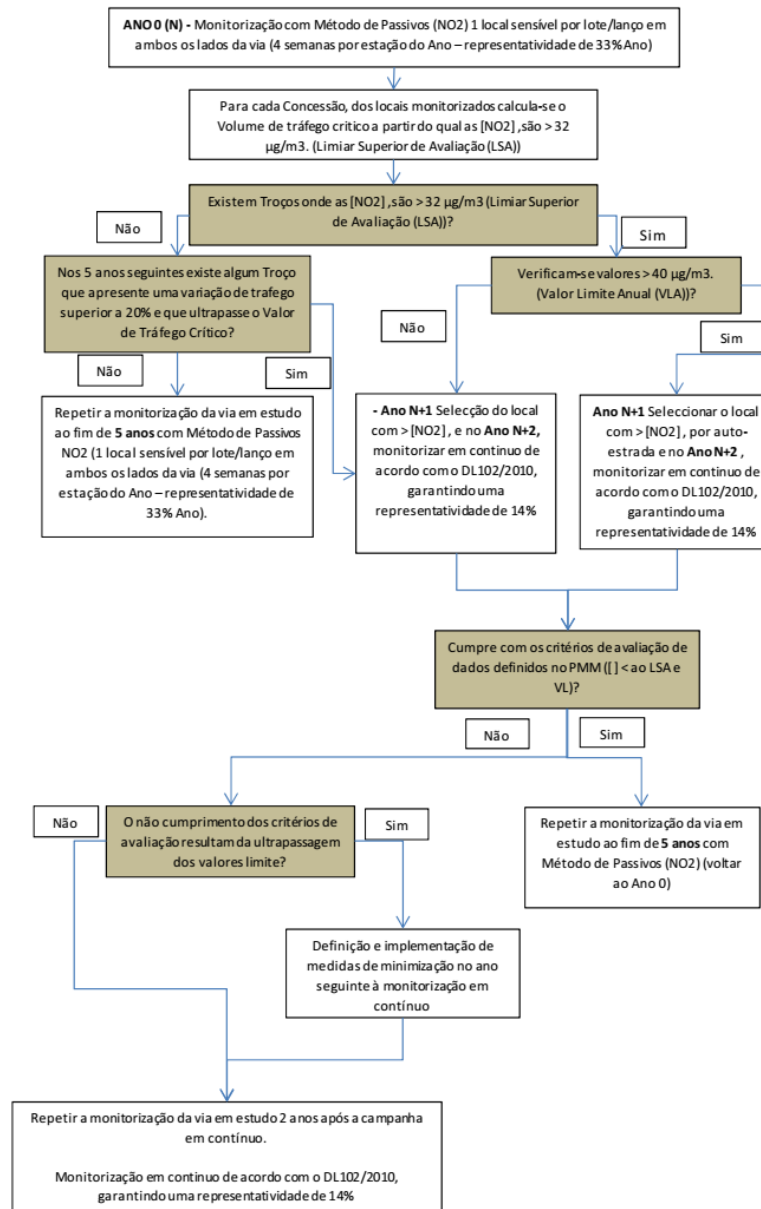


Figura 9 – Resumo do Plano de Monitorização da Concessão Grande Lisboa (Fluxograma).

**SÍNTESE INTERPRETATIVA**

---

De acordo com os critérios definidos no plano de monitorização de qualidade do ar para a Fase 1 da Concessão Grande Lisboa verificou-se que:

- Foi obtido 1 local cujo valor médio anual de NO<sub>2</sub> se situou acima do limiar superior de avaliação legislado (32 µg/m<sup>3</sup>);
- Nenhum local da concessão apresentou concentrações acima do valor limite anual (40 µg/m<sup>3</sup>).

Deste modo e de acordo com o preconizado no programa de monitorização:

- Deverá ser efetuada a monitorização em contínuo da qualidade do ar no ponto onde se obteve a concentração máxima registada (Sublanço Lourel (IC16) - Ranholas (IC19) – local L4B (Km 1+750 Sul)), garantindo a representatividade de 14% do ano de 2019, de acordo com o definido no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017 de 10 de maio.
- Relativamente aos restantes locais, apenas deverá ser realizada uma monitorização em contínuo se nos próximos 5 anos, se verificar um sublanço da concessão em que o TMD anual supere o volume de tráfego crítico calculado de 36 813 veículos/dia, e ou apresente uma variação de tráfego superior a 20% face a 2017. Se esta condição não se verificar, então deverá ser repetida a monitorização com periodicidade quinzenal, segundo o método dos passivos (Fase 1).

## 6. CONCLUSÕES

O presente relatório apresenta e resume os resultados obtidos na monitorização da qualidade do ar realizada na Concessão Grande Lisboa durante o ano 2017. A monitorização realizada correspondeu à Fase 1 do Plano de Monitorização e contemplou a medição de dióxido de azoto ( $\text{NO}_2$ ) pelo método dos amostradores passivos, em 3 sublanços da concessão, correspondendo a 6 locais (3 zonas), localizados a aproximadamente 50 metros da via (a norte e sul) e confinantes com recetores sensíveis, durante 4 campanhas de 1 mês cada, e abrangendo as quatro estações do ano:

- |  |  |
|--|--|
| • Nó da CREL / Lourel (IC16) - Lote 1:<br>Aigualva - Cacém | <u>Campanhas:</u><br>verão: 11/07 a 09/08/2017 |
| • Lourel (IC16) / Ranholas (IC19) - Lote 4:<br>Alcabideche | outono: 16/10 a 16/11/2017                     |
| • Ranholas (IC19) / Linhó – Lote 5: Lourel                 | inverno: 20/12 a 18/1/2018                     |
|  | primavera: 05/03 a 03/04/2018                  |

Da monitorização efetuada durante o ano 2017 foi possível observar o seguinte:

- Não foram obtidos valores médios anuais de  $\text{NO}_2$  acima do valor limite anual ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ );
- Foi registado 1 local onde o valor médio anual se situou acima do LSA legislado ( $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ );
- Na concessão monitorizada, os perfis do tráfego médio diário (TMD) para cada lote apresentaram a mesma tendência de variação, com um aumento do número de veículos circulantes ligeiramente mais elevado na campanha do outono.
- Os valores médios de  $\text{NO}_2$  foram mais elevados maioritariamente na campanha de medição que decorreu no outono e inverno.
- O volume de tráfego crítico estimado em 2017 para a Concessão Grande Lisboa foi de 36 813 veículos/dia.

Em suma, segundo o definido no Plano de monitorização em vigor para esta concessão, face aos resultados obtidos para a Fase 1, considera-se que a autoestrada em estudo apenas poderá ter impacte significativo na sua envolvente, se forem obtidos valores médios anuais de  $\text{NO}_2$ , na avaliação inicial por amostragem passiva, acima do respetivo valor de Limiar Superior de Avaliação (LSA) –  $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

A concentração média anual máxima obtida na concessão Grande Lisboa, acima do LSA, foi registada no local de medição - L4B (Km 1+750 Sul) com  $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (sublanço Lourel (IC16) - Ranholas (IC19)), pelo que a envolvente a este local deverá ser monitorizado em contínuo em 2019 (Fase 2) com uma representatividade de 14% do ano,

de acordo com o definido no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017 de 10 de maio.

Apenas deverá ser realizada uma monitorização em contínuo nos restantes locais da concessão se nos próximos 5 anos, se verificar um sublanço da concessão em que o TMD anual supere o volume de tráfego crítico calculado de 36 813 veículos/dia, e ou apresente uma variação de tráfego superior a 20% face a 2017.

## **ANEXO I - DESCRIÇÃO DE POLUENTES**

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 dióxido de azoto (NO<sub>2</sub>) através da reação com radicais. A maior parte do NO<sub>2</sub> presente na atmosfera é formada pela oxidação do NO por este mecanismo, apesar de algum ter proveniência direta da fonte emissora. É um gás castanho avermelhado, não inflamável e exibe algum cheiro. O NO<sub>2</sub> é um forte agente oxidante que reage na atmosfera para formar ácido nítrico, bem como nitratos orgânicos tóxicos. Também desempenha um papel importante nas reações 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<sub>2</sub> em áreas urbanas exibem normalmente concentrações na gama de 20 – 90 µg/m<sup>3</sup>, 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).

## ANEXO II – BOLETINS DE RESULTADOS DO LABORATÓRIO DE ENSAIO

VERÃO



(A division of Gradko International Ltd.)  
 St. Martins House, 77 Wales Street Winchester, Hampshire SO23 0RH  
 tel.: 01962 860331 fax: 01962 841339 e-mail:diffusion@gradko.co.uk



### LABORATORY ANALYSIS REPORT

#### NITROGEN DIOXIDE IN DIFFUSION TUBES BY U.V.SPECTROPHOTOMETRY

**REPORT NUMBER** L06012R  
**BOOKING IN REFERENCE** L06012  
**DESPATCH NOTE** 38077  
**CUSTOMER** Sondarlab Attn: Claudia Martins  
 Centro Empresaria De Gafanha  
 Rua De Goa 20 Andar-Bloco C  
 E20, 3830-702 Gafanha De Nazare  
 Portugal  
**DATE SAMPLES RECEIVED** 23/08/2017

Location	Sample Number	Exposure Data		Time (hr.)	µg/m <sup>3</sup> *	ppb *	TOTAL µg NO <sub>2</sub>
		Date On	Date Off				
L1A	938071	11/07/2017	09/08/2017	697.38	3.64	1.90	0.18
L1-B	938072	11/07/2017	09/08/2017	697.27	5.55	2.90	0.28
L5.1-A	938073	11/07/2017	09/08/2017	697.27	5.41	2.82	0.27
L5.1-B	938074	11/07/2017	09/08/2017	697.13	9.38	4.90	0.48
L4.1-B	938075	11/07/2017	09/08/2017	696.65	11.58	6.04	0.59
L4.1-A	937364	11/07/2017	09/08/2017	696.52	3.12	1.63	0.16
Laboratory Blank				697.38	0.04	0.02	0.002

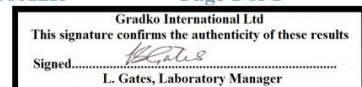
**Comment: Results are not blank subtracted**  
 Results have been corrected to a temperature of 293 K (20°)

<b>Overall M.U.</b>	±7.8%	<b>Limit of Detection</b>	0.010µgNO <sub>2</sub>
<b>Tube Preparation</b>	: 20% TEA / Water	<b>Analysed on</b>	UV05 Camspec M550
<b>Analyst Name</b>	Amber Silvester	<b>Report Checked By</b>	Adam Robinson
<b>Date of Analysis</b>	05/09/2017	<b>Date of Report</b>	05/09/2017

Analysis carried out in accordance with documented in-house Laboratory Method GLM7

The Diffusion Tubes have been tested within the scope of Gradko International Ltd. Laboratory Quality Procedures calculations and assessments involving the exposure procedures and periods provided by the client are not within the scope of our UKAS accreditation. Those results obtained using exposure data shall be indicated by an asterisk (\*). Any queries concerning the data in this report should be directed to the Laboratory Manager Gradko International Ltd. This report is not to be reproduced, except in full, without the written permission of Gradko International Ltd.  
 Form LQF32b Issue 7 – Oct 2016

Report Number L06012R Page 1 of 1



OUTONO



(A division of Gradko International Ltd.)  
 St. Martins House, 77 Wales Street Winchester, Hampshire SO23 0RH  
 tel.: 01962 860331 fax: 01962 841339 e-mail:diffusion@gradko.co.uk



## LABORATORY ANALYSIS REPORT

NITROGEN DIOXIDE IN DIFFUSION TUBES BY U.V.SPECTROPHOTOMETRY

**REPORT NUMBER** L08289R  
**BOOKING IN REFERENCE** L08289  
**DESPATCH NOTE** 39973  
**CUSTOMER** Sondarlab Attn: Claudia Martins  
 Centro Empresaria De Gafanha  
 Rua De Goa 20 Andar-Bloco C  
 E20, 3830-702 Gafanha De Nazare

**DATE SAMPLES RECEIVED** Portugal  
 20/11/2017

Location	Sample Number	Exposure Data			$\mu\text{g}/\text{m}^3$ *	ppb *	TOTAL $\mu\text{g NO}_2$
		Date On	Date Off	Time (hr.)			
PC 2-300 MED	1048800	07/11/2017	15/11/2017	108.75	19.30	9.93	0.11
PC 2-300 FLUNDO	1048801	07/11/2017	15/11/2017	108.22	19.21	9.85	0.11
PC 10-300	1048802	07/11/2017	15/11/2017	104.38	18.08	9.09	0.11
PC 10-000 FLUNDO	1048810	07/11/2017	15/11/2017	104.22	18.17	9.31	0.11
PC 133-300	1048811	07/11/2017	15/11/2017	104.10	18.00	9.00	0.11
PC 110-300 FLUNDO	1048812	07/11/2017	15/11/2017	104.17	18.02	9.02	0.11
PC 125-300 FLUNDO	1048813	07/11/2017	15/11/2017	104.16	18.00	9.00	0.11
PC 121-440 MED	1048814	07/11/2017	15/11/2017	104.00	18.00	9.00	0.11
PC 134-300	1048815	07/11/2017	15/11/2017	104.00	18.00	9.00	0.11
PC 134-300 FLUNDO	1048816	07/11/2017	15/11/2017	104.17	18.02	9.02	0.11
PC 0-300	1048817	07/11/2017	15/11/2017	104.17	18.02	9.02	0.11
PC 2-300 FLUNDO	1048818	07/11/2017	15/11/2017	104.10	18.01	9.01	0.11
PC 2-300 MED	1048819	07/11/2017	15/11/2017	104.10	18.01	9.01	0.11
PC 12-200 FLUNDO	1048820	07/11/2017	15/11/2017	104.00	18.00	9.00	0.11
PC 10-200 MED	1048821	07/11/2017	15/11/2017	104.00	18.00	9.00	0.11
Caldeira Med	1048822	07/11/2017	15/11/2017	104.17	18.02	9.02	0.11
Caldeira Fudo	1048823	07/11/2017	15/11/2017	104.00	18.00	9.00	0.11
Caldeira	1048824	07/11/2017	15/11/2017	104.00	18.00	9.00	0.11
PC 35-300	1048825	07/11/2017	15/11/2017	104.00	18.00	9.00	0.11
PC 30-750	1048826	07/11/2017	15/11/2017	104.00	18.00	9.00	0.11
PC 20-750 FLUNDO	1048827	07/11/2017	15/11/2017	104.00	18.00	9.00	0.11
PC 3-300	1048828	07/11/2017	15/11/2017	104.00	18.00	9.00	0.11
PC 2-300	1048829	07/11/2017	15/11/2017	104.00	18.00	9.00	0.11
PC 2-300 FLUNDO	1048830	07/11/2017	15/11/2017	104.00	18.00	9.00	0.11
PC 0-150	1048831	07/11/2017	15/11/2017	104.00	18.00	9.00	0.11
PC 2-300	1048832	07/11/2017	15/11/2017	104.00	18.00	9.00	0.11
PC 3-400	1048833	07/11/2017	15/11/2017	104.00	18.00	9.00	0.11
PC 3-400 FLUNDO	1048834	07/11/2017	15/11/2017	104.00	18.00	9.00	0.11
PC 3-1-150	1048835	07/11/2017	15/11/2017	104.00	18.00	9.00	0.11
PC 3-1-150	1048836	07/11/2017	15/11/2017	104.00	18.00	9.00	0.11
PC 3-1-150	1048837	07/11/2017	15/11/2017	104.00	18.00	9.00	0.11
L1-A	1027033	16/10/2017	16/11/2017	742.62	19.03	9.93	1.03

CONFIDENTIAL

The Diffusion Tubes have been tested within the scope of Gradko International Ltd. Laboratory Quality Procedures calculations and assessments involving the exposure procedures and periods provided by the client are not within the scope of our UKAS accreditation. Those results obtained using exposure data shall be indicated by an asterisk (\*). Any queries concerning the data in this report should be directed to the Laboratory Manager Gradko International Ltd. This report is not to be reproduced, except in full, without the written permission of Gradko International Ltd.  
 Form LQF32b Issue 7 – Oct 2016 Page 1 of 2

**REPORT OFFICIALLY CHECKED**

Gradko International Ltd  
 This signature confirms the authenticity of these results  
 Signed: *L. Gates*  
 L. Gates, Laboratory Manager





(A division of Gradko International Ltd.)  
 St. Martins House, 77 Wales Street Winchester, Hampshire SO23 0RH  
 tel.: 01962 860331 fax: 01962 841339 e-mail:diffusion@gradko.co.uk



## LABORATORY ANALYSIS REPORT

L5-A	1027032	16/10/2017	16/11/2017	742.67	29.28	15.28	1.58
L4-A	1027031	16/10/2017	16/11/2017	742.68	25.00	13.05	1.35
L4-B	1027030	16/10/2017	16/11/2017	742.67	49.93	26.06	2.70
L5-B	1027029	16/10/2017	16/11/2017	742.55	31.27	16.32	1.69
L1-B	1027028	16/10/2017	16/11/2017	742.62	26.68	13.92	1.44
BLANC	1027027			742.68	0.14	0.08	0.01
Laboratory Blank				742.68	0.07	0.04	0.004

**Comment: Results are not blank subtracted**  
**Results have been corrected to a temperature of 293 K (20°)**

**Overall M.U.** ±7.8%

**Tube Preparation :** 20% TEA / Water

**Analyst Name** Amber Silvester

**Date of Analysis** 30/11/2017

**Limit of Detection** 0.010µgNO<sub>2</sub>

Analysed on UV05 Camspec M550

**Report Checked By** Adam Robinson

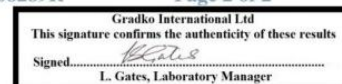
**Date of Report** 30/11/2017

**Analysis carried out in accordance with documented in-house Laboratory Method GLM7**

The Diffusion Tubes have been tested within the scope of Gradko International Ltd. Laboratory Quality Procedures calculations and assessments involving the exposure procedures and periods provided by the client are not within the scope of our UKAS accreditation. Those results obtained using exposure data shall be indicated by an asterisk (\*). Any queries concerning the data in this report should be directed to the Laboratory Manager Gradko International Ltd. This report is not to be reproduced, except in full, without the written permission of Gradko International Ltd.  
 Form LQF32b Issue 7 – Oct 2016

Report Number L08289R

Page 2 of 2



## INVERNO



(A division of Gradko International Ltd.)  
 St. Martins House, 77 Wales Street Winchester, Hampshire SO23 0RH  
 tel.: 01962 860331 fax: 01962 841339 e-mail:diffusion@gradko.co.uk



### LABORATORY ANALYSIS REPORT

#### NITROGEN DIOXIDE IN DIFFUSION TUBES BY U.V.SPECTROPHOTOMETRY

**REPORT NUMBER** M01026R  
**BOOKING IN REFERENCE** M01026  
**DESPATCH NOTE** 40331  
**CUSTOMER** Sondarlab Attn: Claudia Martins  
 Centro Empresaria De Gafanha  
 Rua De Goa 20 Andar-Bloco C  
 E20, 3830-702 Gafanha De Nazare  
 Portugal  
**DATE SAMPLES RECEIVED** 31/01/2018

Location	Sample Number	Exposure Data		Time (hr.)	µg/m <sup>3</sup> *	ppb *	TOTAL µg NO <sub>2</sub>
		Date On	Date Off				
L1-A	1057267	20/12/2017	18/01/2018	694.52	21.25	11.09	1.07
L5-A	1057268	20/12/2017	18/01/2018	694.50	19.06	9.95	0.96
L4-A	1057269	20/12/2017	18/01/2018	694.48	22.26	11.62	1.12
L4-B	1057270	20/12/2017	18/01/2018	694.48	54.67	28.53	2.76
L5-B	1057271	20/12/2017	18/01/2018	694.47	44.05	22.99	2.22
L1-B	1057272	20/12/2017	18/01/2018	694.45	25.96	13.55	1.31
BLANK	1057273			694.52	0.31	0.16	0.02
Laboratory Blank				694.52	0.28	0.14	0.014

**Comment: Results are not blank subtracted**  
 Results have been corrected to a temperature of 293 K (20°)

<b>Overall M.U.</b>	±7.8%	<b>Limit of Detection</b>	0.010µgNO <sub>2</sub>
<b>Tube Preparation</b>	: 20% TEA / Water	<b>Analysed on</b>	UV05 Camspec M550
<b>Analyst Name</b>	Amber Silvester	<b>Report Checked By</b>	Adam Robinson
<b>Date of Analysis</b>	12/02/2018	<b>Date of Report</b>	12/02/2018

Analysis carried out in accordance with documented in-house Laboratory Method GLM7

The Diffusion Tubes have been tested within the scope of Gradko International Ltd. Laboratory Quality Procedures calculations and assessments involving the exposure procedures and periods provided by the client are not within the scope of our UKAS accreditation. Those results obtained using exposure data shall be indicated by an asterisk (\*). Any queries concerning the data in this report should be directed to the Laboratory Manager Gradko International Ltd. This report is not to be reproduced, except in full, without the written permission of Gradko International Ltd.  
 Form LQF32b Issue 7 – Oct 2016

Report Number M01026R Page 1 of 1



Gradko International Ltd  
 This signature confirms the authenticity of these results  
 Signed.....  
 L. Gates, Laboratory Manager

## PRIMAVERA



(A division of Gradko International Ltd.)  
 St. Martins House, 77 Wales Street Winchester, Hampshire SO23 0RH  
 tel.: 01962 860331 fax: 01962 841339 e-mail:diffusion@gradko.co.uk



### LABORATORY ANALYSIS REPORT

#### NITROGEN DIOXIDE IN DIFFUSION TUBES BY U.V.SPECTROPHOTOMETRY

**REPORT NUMBER** M02747R  
**BOOKING IN REFERENCE** M02747  
**DESPATCH NOTE** 42275  
**CUSTOMER** Sondarlab Attn: Claudia Martins  
 Centro Empresaria De Gafanha  
 Rua De Goa 20 Andar-Bloco C  
 E20, 3830-702 Gafanha De Nazare  
 Portugal  
**DATE SAMPLES RECEIVED** 05/04/2018

Location	Sample Number	Exposure Data			µg/m <sup>3</sup> *	ppb *	TOTAL µg NO <sub>2</sub>
		Date On	Date Off	Time (hr.)			
L1-A	1109455	05/03/2018	03/04/2018	695.28	19.55	10.20	0.99
L5-A	1109454	05/03/2018	03/04/2018	695.17	12.53	6.54	0.63
L4-A	1109453	05/03/2018	03/04/2018	695.28	14.62	7.63	0.74
L4-B	1109452	05/03/2018	03/04/2018	695.27	41.91	21.88	2.12
L5-B	1109451	05/03/2018	04/04/2018	718.88	32.14	16.77	1.68
L1-B	1109450	05/03/2018	04/04/2018	718.88	13.99	7.30	0.73
BLANK	1109449			718.88	0.33	0.17	0.02
Laboratory Blank				718.88	0.19	0.10	0.010

**Comment: Results are not blank subtracted**  
 Results have been corrected to a temperature of 293 K (20 °)

<b>Overall M.U.</b>	±9.7%	<b>Limit of Detection</b>	0.028µgNO <sub>2</sub>
<b>Tube Preparation</b>	20% TEA / Water	<b>Analysed on</b>	UV CARY1
<b>Analyst Name</b>	Amber Silvester	<b>Report Checked By</b>	Jacob Harland
<b>Date of Analysis</b>	25/04/2018	<b>Date of Report</b>	25/04/2018

Analysis carried out in accordance with documented in-house Laboratory Method GLM7

The Diffusion Tubes have been tested within the scope of Gradko International Ltd. Laboratory Quality Procedures calculations and assessments involving the exposure procedures and periods provided by the client are not within the scope of our UKAS accreditation. Those results obtained using exposure data shall be indicated by an asterisk (\*). Any queries concerning the data in this report should be directed to the Laboratory Manager Gradko International Ltd. This report is not to be reproduced, except in full, without the written permission of Gradko International Ltd.

Form LQF32b Issue 7 – Oct 2016

Report Number M02747R

Page 1 of 1



Gradko International Ltd  
 This signature confirms the authenticity of these results  
 Signed.....*L. Gates*.....  
 L. Gates, Laboratory Manager

**ANEXO III - CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO DE ENSAIO DE NO<sub>2</sub>**

Este certificado é válido enquanto o certificado técnico do laboratório estiver disponível na página de Internet do organismo de acreditação inglês: UKAS. Este facto pode ser comprovado na página [www.ukas.org](http://www.ukas.org), ou diretamente no link: [http://www.ukas.org/testing/schedules/Actual/2187Testing%20Single\\_007.pdf](http://www.ukas.org/testing/schedules/Actual/2187Testing%20Single_007.pdf), ou no link: [http://www.ukas.org/testing/lab\\_detail.asp?lab\\_id=1108&location\\_id=&vMenuOption=3](http://www.ukas.org/testing/lab_detail.asp?lab_id=1108&location_id=&vMenuOption=3).

Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando seja autorizado pela SondarLab, Lda.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a SondarLab, Lda. respeitar esse direito.

Relatório elaborado pela SondarLab em 2018-05-21 a pedido de ASCENDI, S.A.



## Schedule of Accreditation

issued by


### United Kingdom Accreditation Service

2 Pine Trees, Chertsey Lane, Staines-upon-Thames, TW18 3HR, UK

 <p><b>2187</b></p> <p>Accredited to ISO/IEC 17025:2005</p>	<p><b>Gradko International Ltd</b> <b>(Trading as Gradko Environmental)</b></p> <p>Issue No: 021    Issue date: 30 January 2018</p>	
	<p>St Martins House 77 Wales Street Winchester Hampshire SO23 0RH</p>	<p>Contact: Mr A Poole Tel: +44 (0)1962 860331 Fax: +44 (0)1962 841339 E-Mail: <a href="mailto:diffusion@gradko.co.uk">diffusion@gradko.co.uk</a> Website: <a href="http://www.gradko.co.uk">www.gradko.co.uk</a></p>
Testing performed at the above address only		

#### DETAIL OF ACCREDITATION

Materials/Products tested	Type of test/Properties measured/Range of measurement	Standard specifications/ Equipment/Techniques used
ATMOSPHERIC POLLUTANTS Collected on diffusion (sorbent) tubes and monitors	<u>Chemical Tests</u>	Documented In-House Methods
	Ammonia	GLM 8 by Ion Chromatography
	Benzene Toluene Ethyl benzene Xylene	GLM 4 by Thermal Desorption/ FID Gas Chromatography
	Hydrogen chloride Nitrogen dioxide Sulphur dioxide Hydrogen fluoride	GLM 3 by Ion Chromatography
	Hydrogen sulphide	GLM 5 by Colorimetric determination (UV Spectrophotometry)
	Ozone	GLM 2 by Ion Chromatography
	Nitrogen Dioxide	GLM 7 by Colorimetric determination (UV Spectrophotometry)
	Nitrogen Dioxide (as Nitrite)	GLM 9 by continuous flow colorimetric analyser
	Sulphur dioxide	GLM 1 by Ion Chromatography
	Formaldehyde	GLM 18 by HPLC

 2187 Accredited to ISO/IEC 17025:2005	<b>Schedule of Accreditation</b> issued by <b>United Kingdom Accreditation Service</b> 2 Pine Trees, Chertsey Lane, Staines-upon-Thames, TW18 3HR, UK
	<b>Gradko International Ltd</b> (Trading as Gradko Environmental) Issue No: 021 Issue date: 30 January 2018
Testing performed at main address only	

Materials/Products tested	Type of test/Properties measured/Range of measurement	Standard specifications/ Equipment/Techniques used
ATMOSPHERIC POLLUTANTS Collected on diffusion (sorbent) tubes and monitors (cont'd)	<u>Chemical Tests</u> (cont'd)  Volatile Organic Compounds including: Benzene Toluene Ethylbenzene p-Xylene o-Xylene  Qualitative Analysis and Estimation of Volatile Organic Compounds on diffusion (sorbent) tubes and monitors  Naphthalene  1,3-Butadiene  1,2-Dichloro(Z)ethene,  Indane Styrene  Tetrachloroethylene Trichloroethylene  1,2,3-Trimethylbenzene 1,2,4-Trimethylbenzene 1,3,5-Trimethylbenzene  Flexible scope for quantitative analysis of Volatile Organic Compounds on diffusion (sorbent) tubes and monitors in accordance with methods developed and validated by in-house procedure LWI 47	GLM 13 by Thermal Desorption GC-Mass Spectrometry      GLM 13 by Thermal Desorption GC-Mass Spectrometry with estimations in accordance with ISO standard 16000-6  GLM 13-1 by Thermal Desorption GC-Mass Spectrometry  GLM 13-6 by Thermal Desorption GC-Mass Spectrometry  GLM 13-3 by Thermal Desorption GC-Mass Spectrometry  GLM 13-4 by Thermal Desorption GC-Mass Spectrometry  GLM 13-2 by Thermal Desorption GC-Mass Spectrometry  GLM 13-5 by Thermal Desorption GC-Mass Spectrometry  LWI 47 by Thermal Desorption GC-Mass Spectrometry
END		

## ANEXO IV – FOTOGRAFIAS DOS LOCAIS DE MEDIÇÃO



Figura 10 – Fotografia do local L1A (norte)



Figura 11 – Fotografia do local L1B (sul)



Figura 12 – Fotografia do local L4A (norte)



Figura 13 – Fotografia do local L4B (sul)



Figura 14 – Fotografia do local L5A (norte)



Figura 15 – Fotografia do local L5B (sul)