

MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO
AR NA CONCESSÃO COSTA DE
PRATA

junho
2018

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

RM_QUALAR_201806_PA_PR.32.2017_ASCENDI COSTA
DE PRATA

ASCENDI COSTA DE PRATA, AUTO-ESTRADAS DA COSTA
DE PRATA, 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, COSTA DE PRATA, AUTO-ESTRADAS DA COSTA DE PRATA, S.A.
Zona Industrial da Tabueira – Esgueira
3800-055 Aveiro

REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS

Autoestrada/Lanço/Lote	Períodos de Medição /Campanha			
A17 / IC1 – Mira – Aveiro (Lotes 1, 2 e 3) A25 / IP5 – Aveiro (Barra) – A1 (Estrutura Antiga) A29 / IC1 – Angeja – Maceda (Lotes 4, 5 e 6) A29 / IC1 – Maceda – Miramar (Estrutura Antiga) A29 / ER1.18 – ER1.18 – IC1 / IP1 (Lote 7) A29 / IC1 – Miramar – Madalena (Lotes 8, 9.1 e 9.2) A44 / IC1 – Madalena – Nó de Coimbrões (Estrutura Antiga)	verão 11/07 a 10/08/2017	outono 26/09 a 26/10/2017	inverno 27/12 a 26/01/2018	primavera 06/03 a 04/04/2018
Equipa de Amostragem: Olga Venâncio, Catherine Oliveira, Sandra Trindade				

ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO

Sandra Trindade / Catherine Oliveira

Catherine Oliveira

Sandra Trindade

VALIDAÇÃO DO RELATÓRIO

Carlos Pedro Ferreira (Diretor Operacional)

Carlos Pedro Ferreira

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO	7
2.	ANTECEDENTES	9
3.	DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO	12
3.1.	LOCAIS E PERÍODOS DE MEDIÇÃO	12
3.2.	ENSAIO / NORMA DE REFERÊNCIA / MÉTODO	14
3.3.	EQUIPAMENTO UTILIZADO	14
3.4.	METODOLOGIA DE INTERPRETAÇÃO E AVALIAÇÃO DE RESULTADOS.....	15
3.5.	DESVIOS	15
4.	APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS.....	16
5.	DISCUSSÃO DE RESULTADOS.....	20
5.1.	VARIAÇÃO SAZONAL DAS CONCENTRAÇÕES de NO ₂ vs. TRÁFEGO	20
5.2.	AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS FACE À LEGISLAÇÃO NACIONAL	25
5.2.1.	COMPARAÇÃO COM O VALOR LIMITE (VL), LIMAR SUPERIOR (LSA) E INFERIOR DE AVALIAÇÃO (LIA)	25
5.3.	ESTIMATIVA DO VOLUME DE TRÁFEGO CRÍTICO (ANO 2017) NA CONCESSÃO COSTA DE PRATA.....	26
5.4.	REVISÃO DO PLANO DE MONITORIZAÇÃO.....	27
6.	CONCLUSÕES	30
	ANEXO I - DESCRIÇÃO DE POLUENTES	32
	ANEXO II – BOLETINS DE RESULTADOS DO LABORATÓRIO DE ENSAIO	33
	VERÃO.....	33
	OUTONO.....	35
	INVERNO.....	37
	PRIMAVERA	39
	ANEXO III - CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO DE ENSAIO DE NO ₂	41
	ANEXO IV – FOTOGRAFIAS DOS LOCAIS DE MEDIÇÃO	44

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Diagrama esquemático da Concessão Costa de Prata.	13
Figura 2 – Vista esquemática de um amostrador passivo.	14
Figura 3 – Comparação para cada período de medição entre a variação sazonal da concentração média de NO ₂ vs. Tráfego médio diário registado em 2017 no Lote 1, Lote 2 e Lote 3 – A17/IC1 - Mira – Aveiro da Concessão Costa de Prata.	20
Figura 4 – Comparação para cada período de medição entre a variação sazonal da concentração média de NO ₂ vs. Tráfego médio diário registado em 2017 na Estrutura antiga – A25/IP5 – Aveiro (Barra) – A1 da Concessão Costa de Prata.	21
Figura 5 – Comparação para cada período de medição entre a variação sazonal da concentração média de NO ₂ vs. Tráfego médio diário registado em 2017 no Lote 4, Lote 5 e Lote 6 - A29/IC1 – Angeja –Maceda da Concessão Costa de Prata.	21
Figura 6 – Comparação para cada período de medição entre a variação sazonal da concentração média de NO ₂ vs. Tráfego médio diário registado em 2017 na Estrutura antiga - A29/IC1 – Maceda – Miramar da Concessão Costa de Prata.	22
Figura 7 – Comparação para cada período de medição entre a variação sazonal da concentração média de NO ₂ vs. Tráfego médio diário registado em 2017 no Lote 7 - A29/ER1.18 – IC1/IP1 da Concessão Costa de Prata.	22
Figura 8 – Comparação para cada período de medição entre a variação sazonal da concentração média de NO ₂ vs. Tráfego médio diário registado em 2017 no Lote 8, Lote 9.2 e Lote 9.1 – A29/IC1 – Miramar – Madalena da Concessão Costa de Prata.	23
Figura 9 – Comparação para cada período de medição entre a variação sazonal da concentração média de NO ₂ vs. Tráfego médio diário registado em 2017 na Estrutura antiga - A44/IC1 – Madalena – Nó de Coimbrões da Concessão Costa de Prata.	23
Figura 10 – Determinação do volume de tráfego crítico pela relação da concentração média de NO ₂ vs. Tráfego médio diário (TMD) registado em 2017 na Concessão Costa de Prata.	26
Figura 11 – Resumo do Plano de Monitorização da Concessão Costa de Prata (Fluxograma).	27
Figura 12 – Fotografia do local A17CP01E.	44
Figura 13 – Fotografia do local A17CP01O.	44
Figura 14 – Fotografia do local A17CP02E.	44
Figura 15 – Fotografia do local A17CP02O.	44
Figura 16 – Fotografia do local A17CP03E.	44
Figura 17 – Fotografia do local A17CP03O.	44
Figura 18 – Fotografia do local A17CP04E.	45
Figura 19 – Fotografia do local A17CP04O.	45
Figura 20 – Fotografia do local A17CP05E.	45
Figura 21 – Fotografia do local A17CP05O.	45
Figura 22 – Fotografia do local A17CP06E.	45
Figura 23 – Fotografia do local A17CP06O.	45
Figura 24 – Fotografia do local A25CP01S.	46
Figura 25 – Fotografia do local A25CP01N.	46
Figura 26 – Fotografia do local A25CP02S.	46

Figura 27 – Fotografia do local A25CP02N	46
Figura 28 – Fotografia do local A25CP03S.....	46
Figura 29 – Fotografia do local A25CP03N	46
Figura 30 – Fotografia do local A25CP04N	47
Figura 31 – Fotografia do local A25CP04S.....	47
Figura 32 – Fotografia do local A25CP05N	47
Figura 33 – Fotografia do local A25CP05S.....	47
Figura 34 – Fotografia do local A25CP06O	47
Figura 35 – Fotografia do local A25CP06E.....	47
Figura 36 – Fotografia do local A25CP07N	48
Figura 37 – Fotografia do local A25CP07S.....	48
Figura 38 – Fotografia do local A25CP08N	48
Figura 39 – Fotografia do local A25CP08S.....	48
Figura 40 – Fotografia do local A29CP01O	48
Figura 41 – Fotografia do local A29CP01E.....	48
Figura 42 – Fotografia do local A29CP02O	49
Figura 43 – Fotografia do local A29CP02E.....	49
Figura 44 – Fotografia do local A29CP03O	49
Figura 45 – Fotografia do local A29CP03E.....	49
Figura 46 – Fotografia do local A29CP04O	49
Figura 47 – Fotografia do local A29CP04E.....	49
Figura 48 – Fotografia do local A29CP05O	50
Figura 49 – Fotografia do local A29CP05E.....	50
Figura 50 – Fotografia do local A29CP06O	50
Figura 51 – Fotografia do local A29CP06E.....	50
Figura 52 – Fotografia do local A29CP07O	50
Figura 53 – Fotografia do local A29CP07E.....	50
Figura 54 – Fotografia do local A29CP08O	51
Figura 55 – Fotografia do local A29CP08E.....	51
Figura 56 – Fotografia do local A29CP09O	51
Figura 57 – Fotografia do local A29CP09E.....	51
Figura 58 – Fotografia do local A29CP10O	51
Figura 59 – Fotografia do local A29CP10E.....	51
Figura 60 – Fotografia do local A29CP11O	52
Figura 61 – Fotografia do local A29CP11E.....	52
Figura 62 – Fotografia do local A29CP12O	52
Figura 63 – Fotografia do local A29CP12E.....	52
Figura 64 – Fotografia do local A29CP13N	52
Figura 65 – Fotografia do local A29CP13S.....	52
Figura 66 – Fotografia do local A29CP14N	53
Figura 67 – Fotografia do local A29CP14S.....	53
Figura 68 – Fotografia do local A29CP15N	53

Figura 69 – Fotografia do local A29CP15S.....	53
Figura 70 – Fotografia do local A44CP01O	53
Figura 71 – Fotografia do local A44CP01E.....	53
Figura 72 – Fotografia do local A44CP02O	54
Figura 73 – Fotografia do local A44CP02E.....	54
Figura 74 – Fotografia do local A44CP03O	54
Figura 75 – Fotografia do local A44CP03E.....	54
Figura 76 – Fotografia do local A44CP04O	54
Figura 77 – Fotografia do local A44CP04E.....	54

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Locais e períodos de medição	12
Tabela 2 – Ensaio, norma de referência e método previstos	14
Tabela 3 – Resultados obtidos na Concessão Costa de Prata 2017	16
Tabela 4 – Concentração média anual de NO ₂ (µg/m ³) em cada lote da Concessão Costa de Prata monitorizado	24
Tabela 5 – Resumo da legislação em vigor – Valor Limite e Limiar Superior (LSA) e Inferior de Avaliação (LIA) - para o NO ₂ e comparação com os respectivos valores medidos	25

1. INTRODUÇÃO

A SondarLab foi contratada pela Ascendi Costa de Prata, Autoestradas da Costa de Prata, 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 NO₂ 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 7 lanços da concessão durante 4 campanhas (primavera, verão, outono e inverno), com a duração de 4 semanas por campanha:

- A17 / IC1 – Mira – Aveiro (Lotes 1, 2 e 3)
- A25 / IP5 – Aveiro (Barra) – A1 (Estrutura Antiga)
- A29 / IC1 – Angeja – Maceda (Lotes 4, 5 e 6)
- A29 / IC1 – Maceda – Miramar (Estrutura Antiga)
- A29 / ER1.18 – ER1.18 – IC1 / IP1 (Lote 7)
- A29 / IC1 – Miramar – Madalena (Lotes 8, 9.1 e 9.2)
- A44 / IC1 – Madalena – Nó de Coimbrões (Estrutura Antiga)

Campanhas:

verão: 11/07 a 10/08/2017

outono: 26/09 a 26/10/2017

inverno: 27/12 a 26/01/2018

primavera: 06/03 a 04/04/2018

De acordo com o definido no respetivo Plano de Monitorização, os objetivos fundamentais da monitorização da Qualidade do Ar na concessão Costa de Prata 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 (NO₂) por amostragem passiva.
- Fase 2 – Monitorização em contínuo (partículas PM₁₀; partículas PM_{2,5}; 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 NO₂, 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 da Costa da Prata (CP) abrange um conjunto de sublanços que tiveram processos de Avaliação de Impacto Ambiental distintos. Na tabela seguinte são resumidas as referências das DIA's, RECAPE's, e anos de execução do plano de monitorização, referentes a cada um.

Concessão Costa de Prata		Sublanço	DIA	RECAPE	Execução de Plano de Monitorização
A17 / IC1 – Mira – Aveiro	Lote 1	Mira/Vagos	Proc. AIA 733, SEA, 15/06/2001	MIVA.PE.MT	2005 e 2008
	Lote 2	Vagos/Aveiro Sul		VAAS.PE.MT	2005 e 2008
	Lote 3	Aveiro Sul / Aveiro Nascente		ASAN.PE.MT	2005 e 2008
A25 / IP5 – Aveiro (Barra) – A1	Estrutura Antiga	Barra/A1	-	-	2005 e 2008
A29 / IC1 – Angeja – Maceda	Lote 4	Angeja/Estarreja	Ofício SEA n.º 3095 de 17/08/2001, Proc.º 06.1/40 Reg 3074	ANES.PE.MT	-
	Lote 5	Estarreja/Ovar		ESOV.PE.RT	2005 e 2008
	Lote 6	Ovar/Maceda		OVMA.PE.PM	2005 e 2008
A29 / IC1 – Maceda – Miramar	Estrutura Antiga	Maceda/Miramar	-		2005 e 2008
A29 / ER1.18 – ER1.18 – IC1 / IP1	Lote 7	IC1/IP1	Ofício SEA n.º 3174 de 24/08/2001, Proc.º 06.1/48	ICIP.PE.RT	2005 e 2008

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 2018-06-11 a pedido de ASCENDI, S.A.

PÁGINA 9 DE 54

RM_QUALAR_201806_PA_PR.32.2017_ASCENDI COSTA DE PRATA

Concessão Costa de Prata		Sublanço	DIA	RECAPE	Execução de Plano de Monitorização
A29 / IC1 – Miramar – Madalena	Lote 8	Miramar/ER 1.18	Reg 3190	MIER.PE.RT	2005 e 2008
	Lote 9.2	ER 1.18/EN109		ENER.PE.RT	2005 e 2008
	Lote 9.1	EN 109/Madalena		MAEN.E.210.M	2005 e 2008
A44 / IC1 – Madalena – Nó de Coimbrões	Estrutura Antiga	Madalena/Coimbrões	-	-	2005 e 2008

Os sublanços pertencentes à concessão da Costa da Prata, foram objeto de monitorização em 2005 e 2008 de acordo com o estabelecido em cada um dos programas de monitorização para a fase de exploração, resultante de cada um dos RECAPE.

No âmbito da execução dos vários Planos de Monitorização da Qualidade do Ar na nomeadamente na A17 (Mira / Aveiro), A25 (Barra / A1), A29 (Angeja / ER 1.18) e A44 (ER 1.18 / Coimbra), foi apresentada no final de 2011 a proposta para revisão destes Planos, para entrarem em vigor a partir de 2012, cujo os objetivos principais foram:

- Uniformizar o plano de monitorização a todos os sublanços da concessão;
- Adequar o Plano de Monitorização às exigências e critérios definidos na legislação em vigor Decreto-Lei n.º 102/2010.
- Modificar o Plano de Monitorização com base na informação recolhida nas monitorizações anteriores (2005 e 2008) e nos dados de tráfego de 2010 e 2011.

A revisão ao plano de monitorização proposto para 2012 foi aprovada pela APA com o parecer constante do documento com a referência 2046/2011/DACAR-DAR de 28-12-2011.

No ano 2012 (ano 0 (N)) foram iniciadas as medições nesta concessão - Fase 1. Em resultado das medições realizadas foram apurados 2 locais que passaram à Fase 2 do Programa de Monitorização – Monitorização em contínuo com recurso a uma estação móvel de medição. Assim, em 2014 foram efetuadas medições em contínuo (14% do ano de acordo com o DL 102/2010 para medições indicativas) nos seguintes locais dos sublanços:

A29 / ER1.18 – ER1.18 – IC1 / IP1 – Lote 7 (A29CP14N)

A44 / IC1 – Madalena – Nó de Coimbra (A44CP04E)

A aplicação do plano de monitorização da qualidade do ar aos resultados obtidos, revelou nova monitorização em contínuo a realizar em 2016, nos mesmos sublanços anteriormente referidos.

A apreciação favorável, efetuada pela APA, em documento emitido com a referência S013562-201603-DAIA.DPP, ao relatório de monitorização de 2014 exclui no entanto a monitorização a realizar na A44 / IC1 – Madalena – Nó de Coimbra (A44CP04E), por este lanço não ter sido sujeito a avaliação de impacto ambiental e não se encontrar em fase de pós avaliação.

Em 2016 efetua-se o 2º ano de monitorização da qualidade do ar em contínuo, na A29 / ER1.18 – ER1.18 – IC1 / IP1 – Lote 7, tendo sido, no entanto, selecionado um outro local (pK 48+500 – sublanço ER1-18/Canelas), de forma a maximizar a exposição às emissões de tráfego da via em estudo, e minimizar a interferência de fatores externos (proximidade de outras vias de tráfego intensas, entre outras).

Em resultado das medições em contínuo realizadas em 2016, foi apurado um novo sublanço da autoestrada A29 para monitorização em contínuo em 2018 - sublanço Granja / Miramar.

Paralelamente às monitorizações em contínuo (Fase 2) que decorrem nesta concessão, os critérios definidos no plano de monitorização prevêm a monitorização de acordo com a metodologia da Fase 1 (amostradores passivos) no ano N+5 (2017), aos locais monitorizados em 2012 (ano 0 (N)), e ao qual se refere o presente relatório.

3. DESCRIBÇÃO 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 Costa de Prata		Nº Zonas amostragem	Parâmetro	Período de medição	Período de integração
A17 / IC1 – Mira – Aveiro	Lote 1	2	Dióxido de Azoto NO ₂	verão: 11/07 a 10/08/2017 outono: 26/09 a 26/10/2017 inverno: 27/12 a 26/01/2018 primavera: 06/03 a 04/04/2018	1 mês
	Lote 2	2			
	Lote 3	2			
A25 / IP5 – Aveiro (Barra) – A1	Estrutura Antiga	8			
A29 / IC1 – Angeja – Maceda	Lote 4	2			
	Lote 5	1			
	Lote 6	2			
A29 / IC1 – Maceda – Miramar	Estrutura Antiga	6			
A29 / ER1.18 – ER1.18 – IC1 / IP1	Lote 7	3			
A29 / IC1 – Miramar – Madalena	Lote 8	1			
	Lote 9.2	2			
	Lote 9.1	1			
A44 / IC1 – Madalena – Nó de Coimbra	Estrutura Antiga	1			
TOTAL		33			



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 2018-06-11 a pedido de ASCENDI, S.A.

3.2. ENSAIO / NORMA DE REFERÊNCIA / MÉTODO

Tabela 2 – Ensaio, norma de referência e método previstos

Poluentes Atmosféricos	Método de Medição	Equipamento
Dióxido de Azoto (NO ₂)	Amostragem passiva ^[*] e Determinação por colorimetria (espectrofotometria UV) segundo método interno GLM 7 ^[SCA]	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).

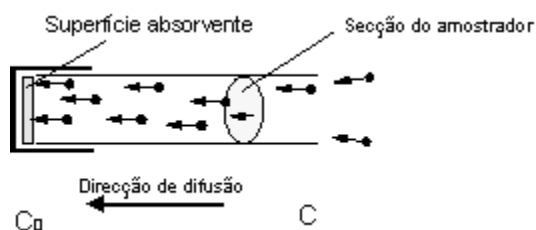


Figura 2 – Vista esquemática de um amostrador passivo.

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 NO₂ por cada uma das 33 zonas (66 locais) é obtida a partir da média aritmética de todos os valores de concentração medidos nas 4 campanhas de medição realizadas.
- Para cada uma das 33 zonas efetuaram-se medições em ambos os lados da via, a este/oeste ou a norte/sul, consoante a orientação da autoestrada monitorizada.
- O período de integração mínimo considerado para o NO₂ 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 NO₂ e o tráfego registado.
- Estimativa do volume de tráfego crítico na concessão, a partir do qual as concentrações médias anuais de NO₂, 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 nº 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 NO₂ 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 NO₂ e o tráfego médio diário no respetivo período de medições (4 meses).
- Avaliar o impacto da exploração dos sublanços/lotas da autoestrada pertencentes à concessão na qualidade do ar.

3.5. DESVIOS

Registou-se o desaparecimento de amostradores passivos durante algumas das campanhas de medição.

Devido a incoerência de valores medidos, foram excluídos da análise, os dados de concentração obtidos em quatro locais de medição.

Os períodos sem medição estão devidamente assinalados na tabela de apresentação de resultados, sendo justificada a causa da omissão de dados.

4. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

Tabela 3 – Resultados obtidos na Concessão Costa de Prata 2017

Concessão Costa de Prata		Referência Locais amostragem	Km exploração	NO ₂ (µg/m ³) vs. TMD registado (veículos/dia)								Integração a 4 meses	
Autoestrada/Lanço	Lote			primavera		verão		outono		inverno		NO ₂ (µg/m ³)	TMD (veículos/dia)
A17/IC1 – Mira – Aveiro	Lote 1	A17CP01E	97+300	10,56	7749	13,29	11571	17,30	8078	18,16	6996	15	8598
		A17CP01O	97+300	6,65		(*)		15,64		(*)		11	
		A17CP02E	102+210	6,91	10358	9,07	14126	16,08	10769	14,13	9093	12	11087
		A17CP02O	102+210	10,20		6,27		18,53		18,43		13	
	Lote 2	A17CP03E	106+010	17,88	10777	17,34	25700	26,60	11142	18,55	9719	20	14334
		A17CP03O	106+010	10,67		6,93		(*)		32,10		17	
		A17CP04E	108+500	(**)	15655	23,11	19464	30,63	16010	(*)	14340	27	16367
		A17CP04O	108+500	15,59		9,62		28,74		22,77		19	
	Lote 3	A17CP05E	112+500	14,16	15101	13,35	26640	24,36	11895	20,80	10628	18	16066
		A17CP05O	112+500	(*)		10,82		22,09		22,47		18	
		A17CP06E	116+300	18,97	12925	20,06	16215	26,89	12908	26,17	11488	23	13384
		A17CP06O	116+300	13,41		9,86		26,71		24,78		19	

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 2018-06-11 a pedido de ASCENDI, S.A.

PÁGINA 16 DE 54

RM_QUALAR_201806_PA_PR.32.2017_ASCENDI COSTA DE PRATA

Concessão Costa de Prata		Referência Locais amostragem	Km exploração	NO ₂ (µg/m ³) vs. TMD registado (veículos/dia)								Integração a 4 meses	
Autoestrada/Lanço	Lote			primavera		verão		outono		inverno		NO ₂ (µg/m ³)	TMD (veículos/dia)
A25/IP5 – Aveiro (Barra) – A1	Estrutura Antiga	A25CP01N	2+190	(**)	22975	38,53	62906	25,83	22868	35,05	20705	33	32364
		A25CP01S	2+190	24,62		12,18		41,68		27,45		26	
		A25CP02N	4+380	30,58	22975	33,30	37098	39,63	22868	36,35	20705	35	25911
		A25CP02S	4+380	(**)		31,80		40,50		43,15		38	
		A25CP03N	6+600	19,67	31853	11,44	77875	29,08	33989	32,70	30965	23	43670
		A25CP03S	6+600	17,41		(**)		25,01		27,52		23	
		A25CP04N	8+800	20,02	24569	27,73	30981	29,42	24435	31,45	22300	27	25571
		A25CP04S	8+800	19,11		9,06		36,37		34,66		25	
		A25CP05N	12+750	17,09	15660	11,88	44721	(*)	37708	27,96	13933	19	28005
		A25CP05S	12+750	13,55		17,03		19,45		24,31		19	
		A25CP06E	20+050	27,09	25809	15,89	53706	30,61	25699	28,33	22998	25	32053
		A25CP06O	20+050	(*)		27,87		24,25		29,83		27	
		A25CP07N	21+600	27,55	24846	22,69	31780	34,24	25871	34,15	23185	30	26420
		A25CP07S	21+600	63,51		49,69		22,16		50,56		46	
		A25CP08N	22+650	27,19	31433	25,96	39105	29,62	18243	30,90	16324	28	26276
		A25CP08S	22+650	29,53		38,96		46,78		39,68		39	

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 2018-06-11 a pedido de ASCENDI, S.A.

Concessão Costa de Prata		Referência Locais amostragem	Km exploração	NO ₂ (µg/m ³) vs. TMD registrado (veículos/dia)								Integração a 4 meses	
Autoestrada/Lanço	Lote			primavera		verão		outono		inverno		NO ₂ (µg/m ³)	TMD (veículos/dia)
A29/IC1 – Angeja – Maceda	Lote 4	A29CP01E	4+650	18,77	11554	16,13	22570	28,58	11541	21,29	10238	21	13976
		A29CP01O	4+650	14,30		22,15		22,36		23,36		21	
		A29CP02E	8+100	23,55	11377	14,89	13497	25,46	11749	24,37	10367	22	11747
		A29CP02O	8+100	15,88		25,65		26,79		26,33		24	
	Lote 5	A29CP03E	19+900	18,18	10984	18,99	22268	34,92	11504	33,33	10103	26	13715
		A29CP03O	19+900	22,66		16,72		27,03		21,65		22	
	Lote 6	A29CP04E	25+200	21,41	11749	25,60	13687	43,28	12018	37,53	10501	32	11989
		A29CP04O	25+200	26,22		28,44		41,19		28,60		31	
		A29CP05E	27+100	17,86	14130	19,85	27952	26,75	14307	25,64	12744	23	17283
		A29CP05O	27+100	16,62		22,15		25,63		22,99		22	
A29/IC1 – Maceda – Miramar	Estrutura Antiga	A29CP06E	31+550	40,42	31711	24,56	36615	29,15	33134	27,84	30328	30	32947
		A29CP06O	31+550	20,00		31,09		36,19		38,01		31	
		A29CP07E	32+910	29,47	32936	24,85	37288	42,59	33904	35,57	31255	33	33846
		A29CP07O	32+910	22,95		34,33		33,42		30,99		30	
		A29CP08E	38+150	38,82	38927	37,34	71943	46,85	40682	48,89	37327	43	47220
		A29CP08O	38+150	53,81		28,43		40,37		36,26		40	
		A29CP09E	39+850	29,57	42572	19,12	45695	30,55	42287	33,07	40599	28	42788
		A29CP09O	39+850	24,46		29,10		36,19		35,78		31	
		A29CP10E	40+950	44,04	45954	46,80	79545	53,64	45664	50,13	44348	49	53878
		A29CP10O	40+950	38,90		36,67		41,46		43,47		40	
		A29CP11E	44+950	31,13	47111	37,11	50394	39,22	46202	39,42	44361	37	47017
		A29CP11O	44+950	33,75		22,42		40,94		40,49		34	

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 2018-06-11 a pedido de ASCENDI, S.A.

Concessão Costa de Prata		Referência Locais amostragem	Km exploração	NO ₂ (µg/m ³) vs. TMD registado (veículos/dia)								Integração a 4 meses	
Autoestrada/Lanço	Lote			primavera		verão		outono		inverno		NO ₂ (µg/m ³)	TMD (veículos/dia)
A29/ER1.18 – ER1.18 – IC1 / IP1	Lote 7	A29CP13N	49+300	6,38	21819	22,44	23044	37,83	2218	28,70	21131	24	22045
		A29CP13S	49+300	14,00		19,38		29,94		22,86		22	
		A29CP14N	50+580	(*)	32412	24,58	53252	39,60	33622	31,60	31655	32	37735
		A29CP14S	50+580	22,06		34,09		42,96		34,12		33	
		A29CP15N	52+500	46,28	27732	35,92	28119	42,81	27620	36,14	28193	40	27916
		A29CP15S	52+500	16,00		25,44		30,72		25,76		24	
A29/IC1 – Miramar – Madalena	Lote 8	A29CP12E	47+280	53,51	43662	41,72	77619	47,77	45046	44,87	42215	47	52136
		A29CP12O	47+280	35,49		49,76		62,85		56,92		51	
	Lote 9.2	A44CP01E	0+250	28,34	44662	30,43	48140	61,80	46051	47,55	42184	42	45259
		A44CP01O	0+250	29,05		36,57		39,98		33,99		35	
		A44CP02E	1+600	46,38	62343	43,21	109338	53,17	63969	46,41	62447	47	74524
		A44CP02O	1+600	35,15		44,99		45,37		44,26		42	
	Lote 9.1	A44CP03E	2+850	(*)	73965	23,90	78785	25,15	74120	34,87	70283	28	74288
		A44CP03O	2+850	26,18		52,94		54,79		52,38		47	
A44/IC1 – Madalena – Nó de Coimbrões	Estrutura Antiga	A44CP04E	3+500	(*)	86882	83,69	151529	87,67	86955	69,29	84363	80	102432
		A44CP04O	3+500	72,56		63,29		(*)		69,27		68	

Legenda:  Valor de concentração acima do Valor limite Anual (40 µg/m³);
 Valor de concentração acima do Limiar Superior de Avaliação Anual (32 µg/m³);

(*) Amostrador desaparecido.

(**) Excluído da análise. Valor incoerente.

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 2018-06-11 a pedido de ASCENDI, S.A.

PÁGINA 19 DE 54

RM_QUALAR_201806_PA_PR.32.2017_ASCENDI COSTA DE PRATA

5. DISCUSSÃO DE RESULTADOS

5.1. VARIAÇÃO SAZONAL DAS CONCENTRAÇÕES de NO₂ vs. TRÁFEGO

Nos gráficos seguintes as barras representam as concentrações de NO₂ e as linhas o tráfego médio diário (TMD) registado em cada Lote durante as monitorizações efetuadas.

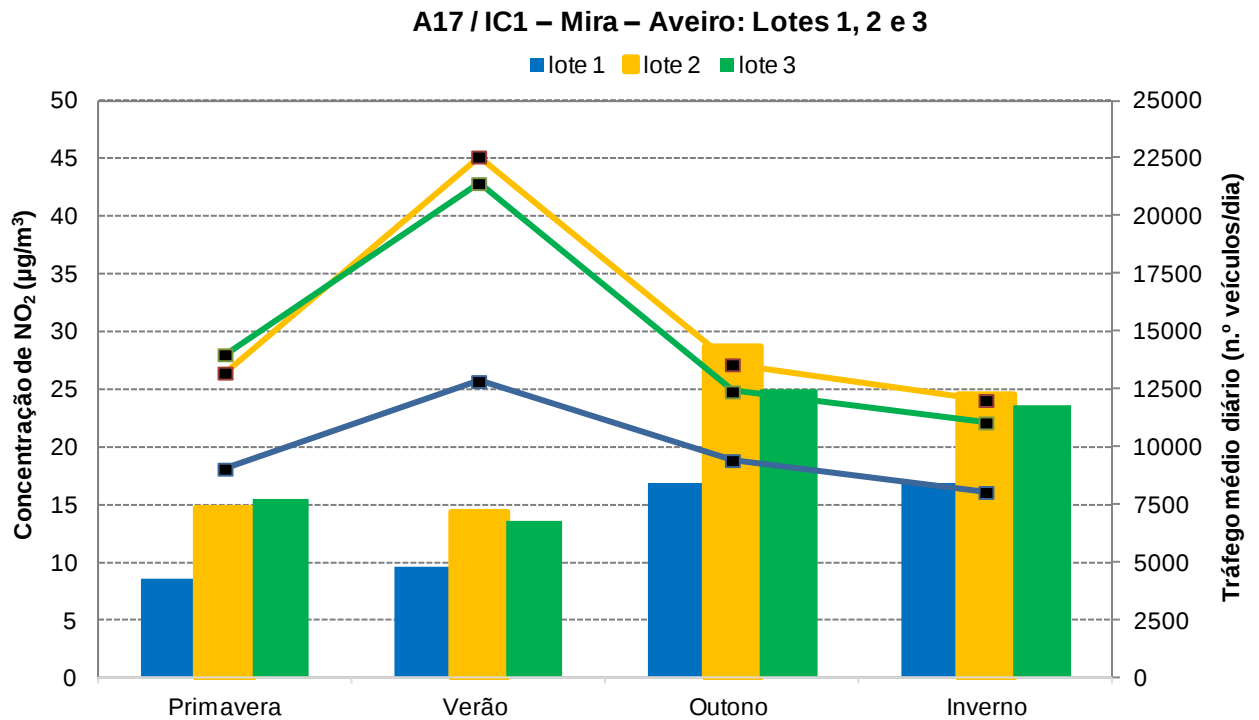


Figura 3 – Comparação para cada período de medição entre a variação sazonal da concentração média de NO₂ vs. Tráfego médio diário registado em 2017 no Lote 1, Lote 2 e Lote 3 – A17/IC1 - Mira – Aveiro da Concessão Costa de Prata.

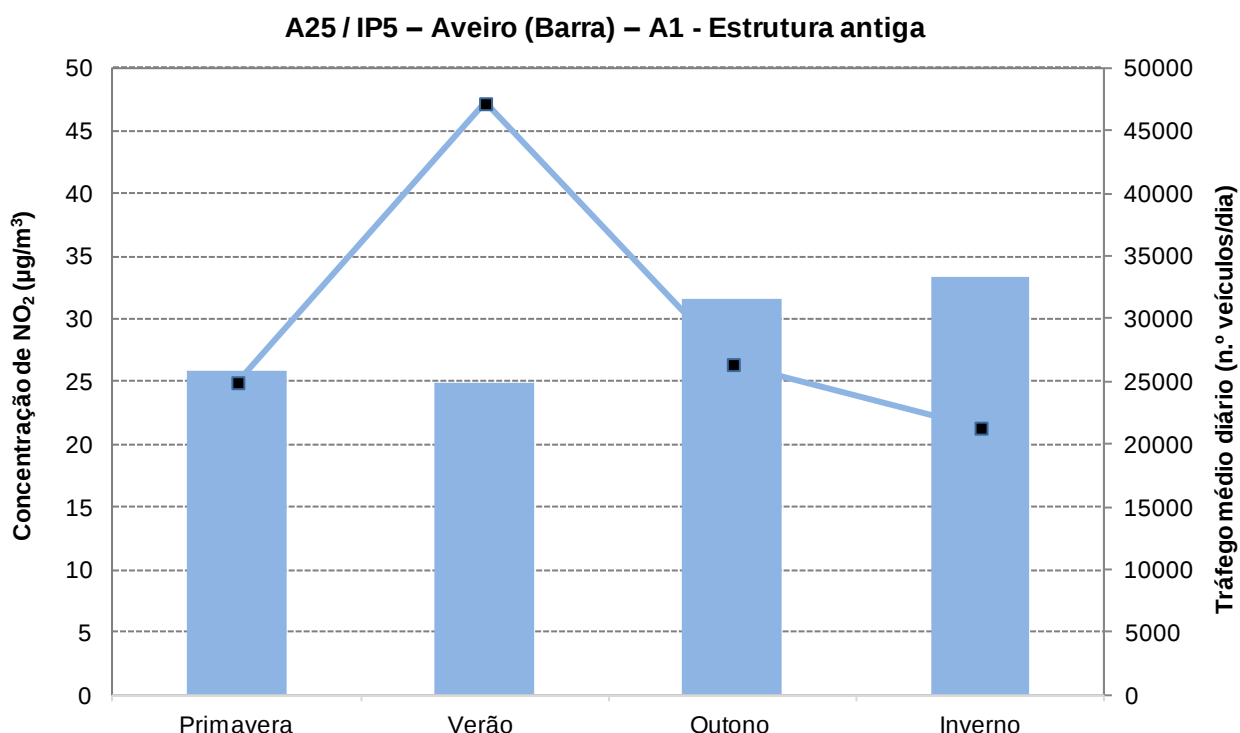


Figura 4 – Comparação para cada período de medição entre a variação sazonal da concentração média de NO₂ vs. Tráfego médio diário registado em 2017 na Estrutura antiga – A25/IP5 – Aveiro (Barra) – A1 da Concessão Costa de Prata.

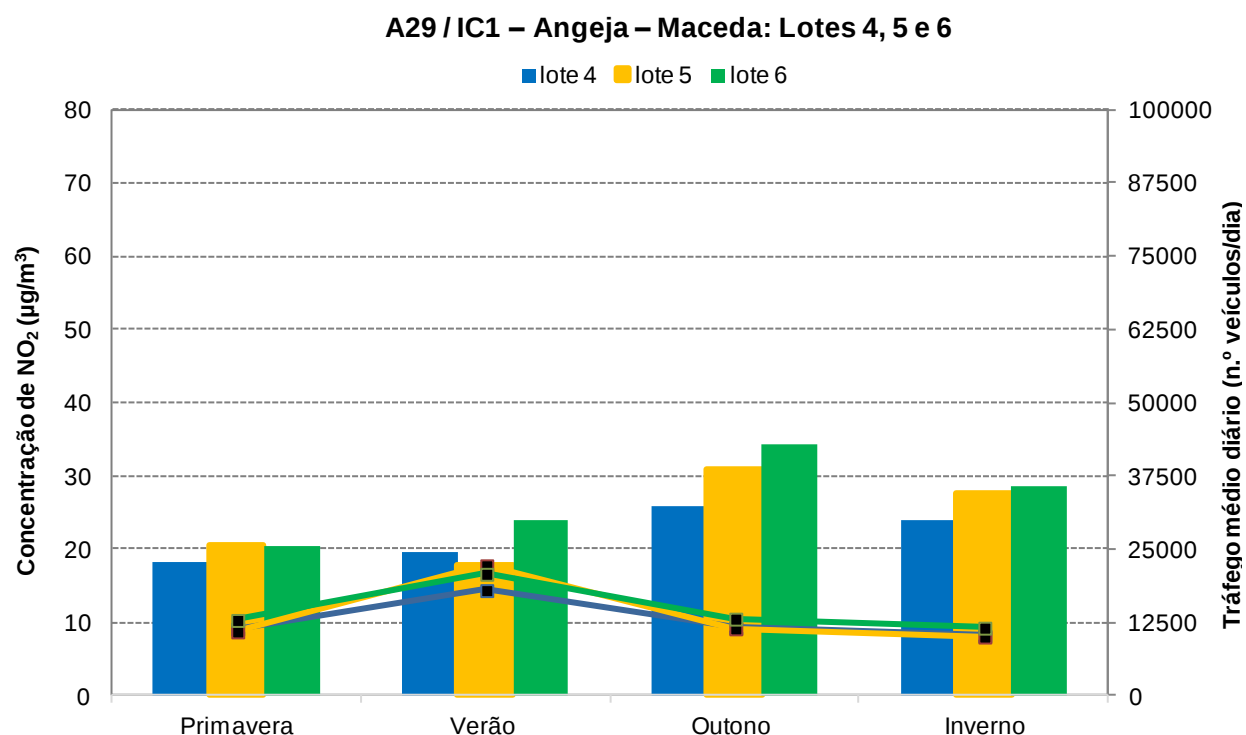


Figura 5 – Comparação para cada período de medição entre a variação sazonal da concentração média de NO₂ vs. Tráfego médio diário registado em 2017 no Lote 4, Lote 5 e Lote 6 - A29/IC1 – Angeja –Maceda da Concessão Costa de Prata.

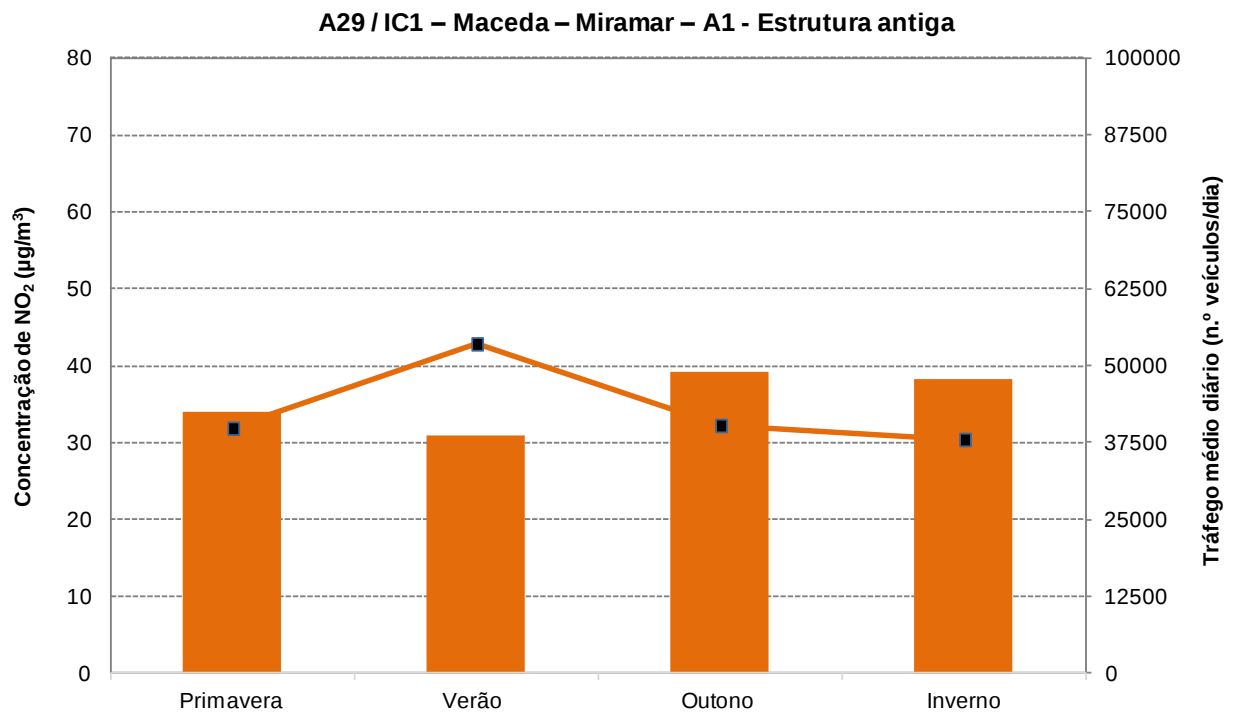


Figura 6 – Comparação para cada período de medição entre a variação sazonal da concentração média de NO₂ vs. Tráfego médio diário registado em 2017 na Estrutura antiga - A29/IC1 – Maceda – Miramar da Concessão Costa de Prata.

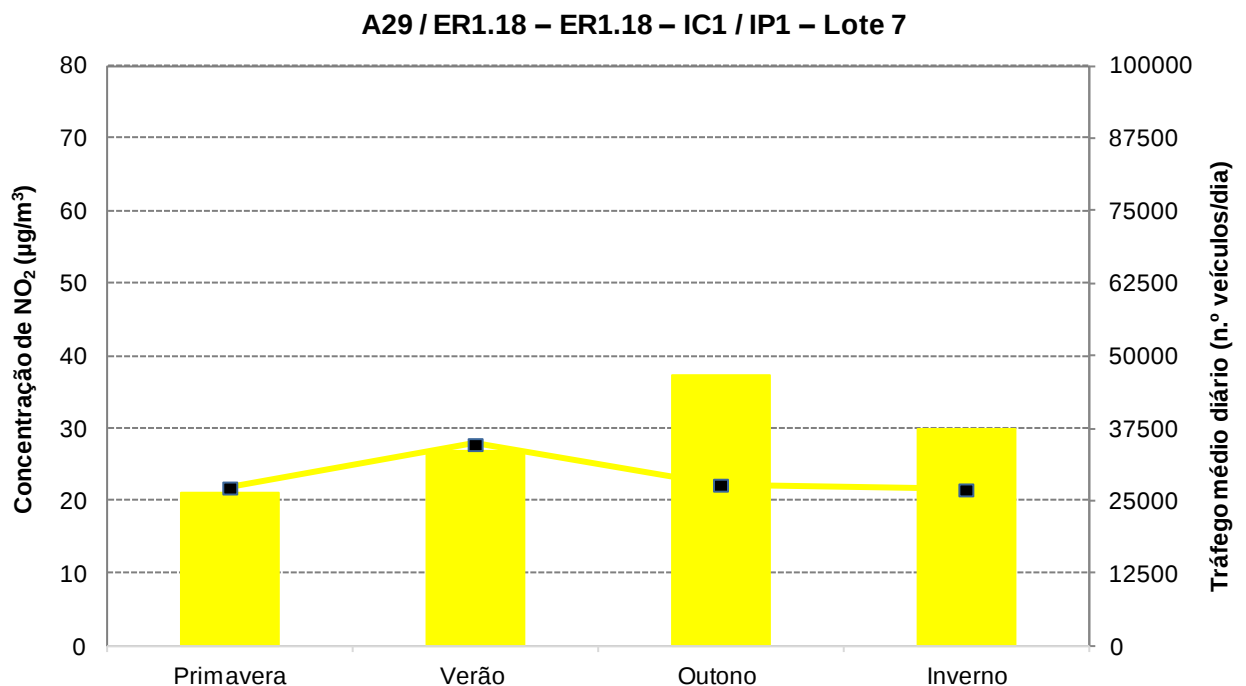


Figura 7 – Comparação para cada período de medição entre a variação sazonal da concentração média de NO₂ vs. Tráfego médio diário registado em 2017 no Lote 7 - A29/ER1.18 – IC1/IP1 da Concessão Costa de Prata.

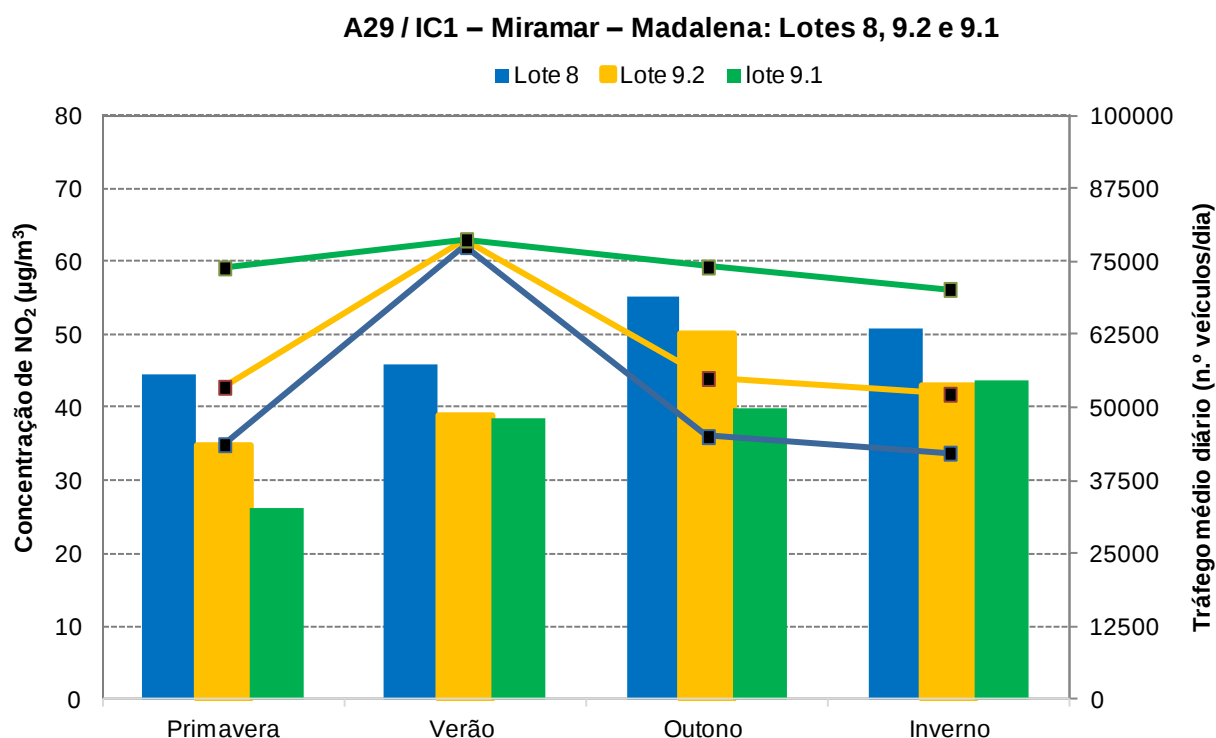


Figura 8 – Comparação para cada período de medição entre a variação sazonal da concentração média de NO₂ vs. Tráfego médio diário registado em 2017 no Lote 8, Lote 9.2 e Lote 9.1 – A29/IC1 – Miramar – Madalena da Concessão Costa de Prata.

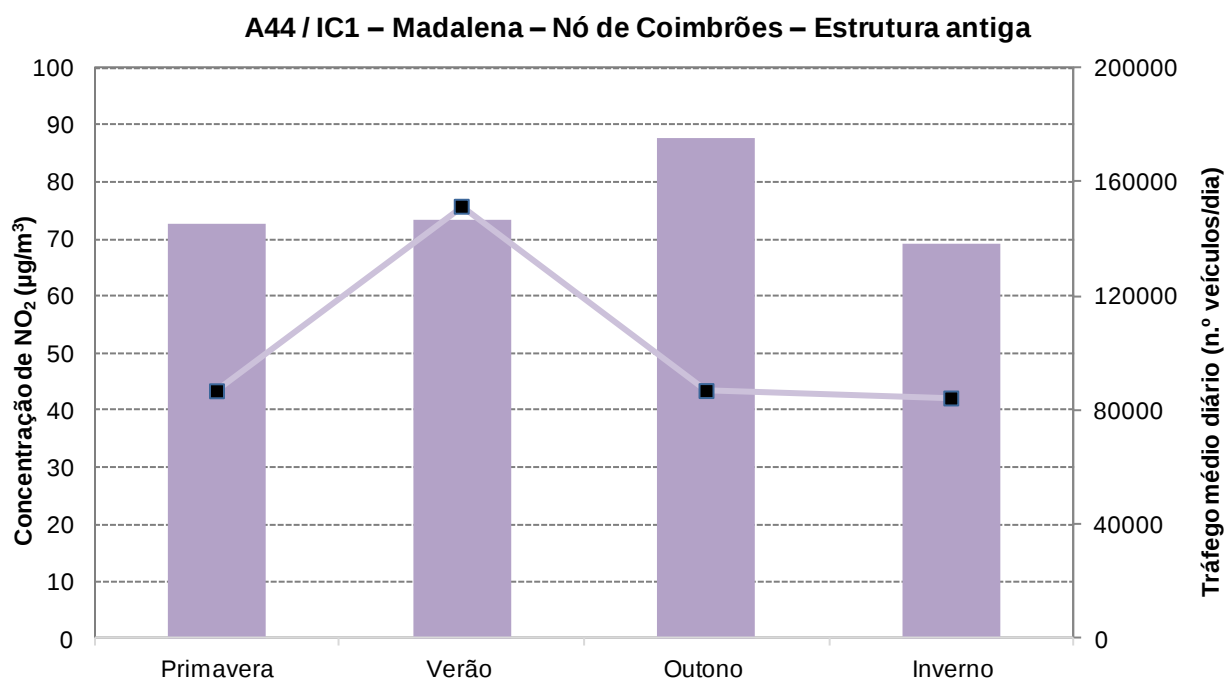


Figura 9 – Comparação para cada período de medição entre a variação sazonal da concentração média de NO₂ vs. Tráfego médio diário registado em 2017 na Estrutura antiga - A44/IC1 – Madalena – Nó de Coimbrões da Concessão Costa de Prata.

Na tabela seguinte apresenta-se a concentração média anual de NO₂ nos vários Lotes e Lanços monitorizados da Concessão em estudo.

Tabela 4 – Concentração média anual de NO₂ (µg/m³) em cada lote da Concessão Costa de Prata monitorizado

Concessão Costa de Prata		TMD (veículos/dia)	NO ₂ (µg/m ³)	
A17 / IC1 – Mira – Aveiro	Lote 1	13 306	13	18
	Lote 2		21	
	Lote 3		20	
A25 / IP5 – Aveiro (Barra) – A1	Estrutura Antiga	30 034	29	29
A29 / IC1 – Angeja – Maceda	Lote 4	13 737	22	24
	Lote 5		24	
	Lote 6		27	
A29 / IC1 – Maceda – Miramar	Estrutura Antiga	42 949	36	36
A29 / ER1.18 – ER1.18 – IC1 / IP1	Lote 7	29 232	29	29
A29 / IC1 – Miramar – Madalena	Lote 8	62 105	49	43
	Lote 9.2		42	
	Lote 9.1		37	
A44 / IC1 – Madalena – Nó de Coimbrões	Estrutura Antiga	102 432	74	74

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Os perfis de tráfego médio diário (TMD) nos vários Lotes monitorizados apresentaram perfis semelhantes,
- O maior TMD foi sempre registado durante as campanhas realizadas no verão;
- De uma forma geral, as concentrações de NO₂ foram mais elevadas na campanha de outono e inverno, provavelmente consequência da diminuição da camada de mistura atmosférica nestes períodos e que se traduz numa maior acumulação de poluentes;
- O lanço A44 / IC1 – Madalena – Nó de Coimbrões (Estrutura antiga) apresentou as maiores concentrações para um TMD de 102 432 veículos/dia;
- O lanço A17 / IC1 – Mira – Aveiro (Lote 1, 2 e 3) registou as menores concentrações de NO₂ e também o menor TMD com 13 306 veículos/dia.
- Em termos médios, acima dos limites legislados para o NO₂, nomeadamente limiar superior de avaliação (32 µg/m³) e valor limite anual (40 µg/m³) em alguns lotes, enquadram-se os lanços A29 / IC1 – Maceda – Miramar; A29 / IC1 – Miramar – Madalena e A44 / IC1 – Madalena – Nó de Coimbrões; que são simultaneamente os que registam um maior TMD circulante.

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 5 – Resumo da legislação em vigor – Valor Limite e Limiar Superior (LSA) e Inferior de Avaliação (LIA) - para o NO₂ e comparação com os respectivos valores medidos

Concessão Costa de Prata					
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 ₂	Valor limite anual para proteção da saúde humana	Ano civil	40 µg/m ³ NO ₂	80 µg/m ³ (Local A44CP04E da A44 / IC1 – Madalena – Nó de Coimbrões (Estrutura antiga))
		Limiar superior de avaliação – 80 % do valor limite anual	Ano civil	32 µg/m ³ NO ₂	
		Limiar inferior de avaliação – 65 % do valor limite anual	Ano civil	26 µg/m ³ NO ₂	

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:

- 11 locais da concessão apresentaram concentrações acima do valor limite anual legislado;
- 23 locais registaram concentrações anuais acima do LSA;
- 36 locais registaram concentrações anuais acima do LIA.

5.3. ESTIMATIVA DO VOLUME DE TRÁFEGO CRÍTICO (ANO 2017) NA CONCESSÃO COSTA DE PRATA

Neste ponto é estimado o valor do volume de tráfego crítico, a partir do qual as concentrações médias anuais de NO₂, 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 NO₂ e o tráfego diário médio (TMD), no respetivo período de medição (4 meses).

Concessão Costa de Prata	[NO ₂] anual > 32 µg/m ³	Volume de tráfego médio anual crítico (n.º veículos / dia)
		2017
		30 437

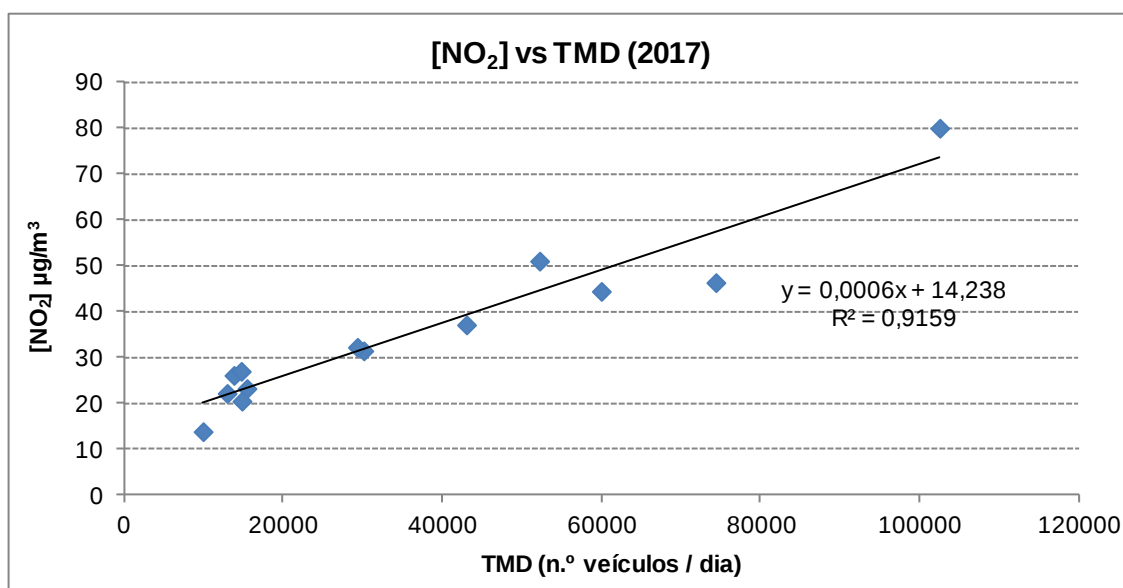


Figura 10 – Determinação do volume de tráfego crítico pela relação da concentração média de NO₂ vs. Tráfego médio diário (TMD) registado em 2017 na Concessão Costa de Prata.

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- O valor obtido para o volume de tráfego crítico (ano 2017) na Concessão Costa de Prata é de 30 437 veículos/dia. Corresponderá ao número de veículos por dia necessários para que os valores médios de NO₂ aumentem até atingirem o limiar superior de avaliação (LSA) 32µg/m³.

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 Costa de Prata, onde estão resumidos os critérios a aplicar na definição da periodicidade das monitorizações, metodologia e métodos a adotar.

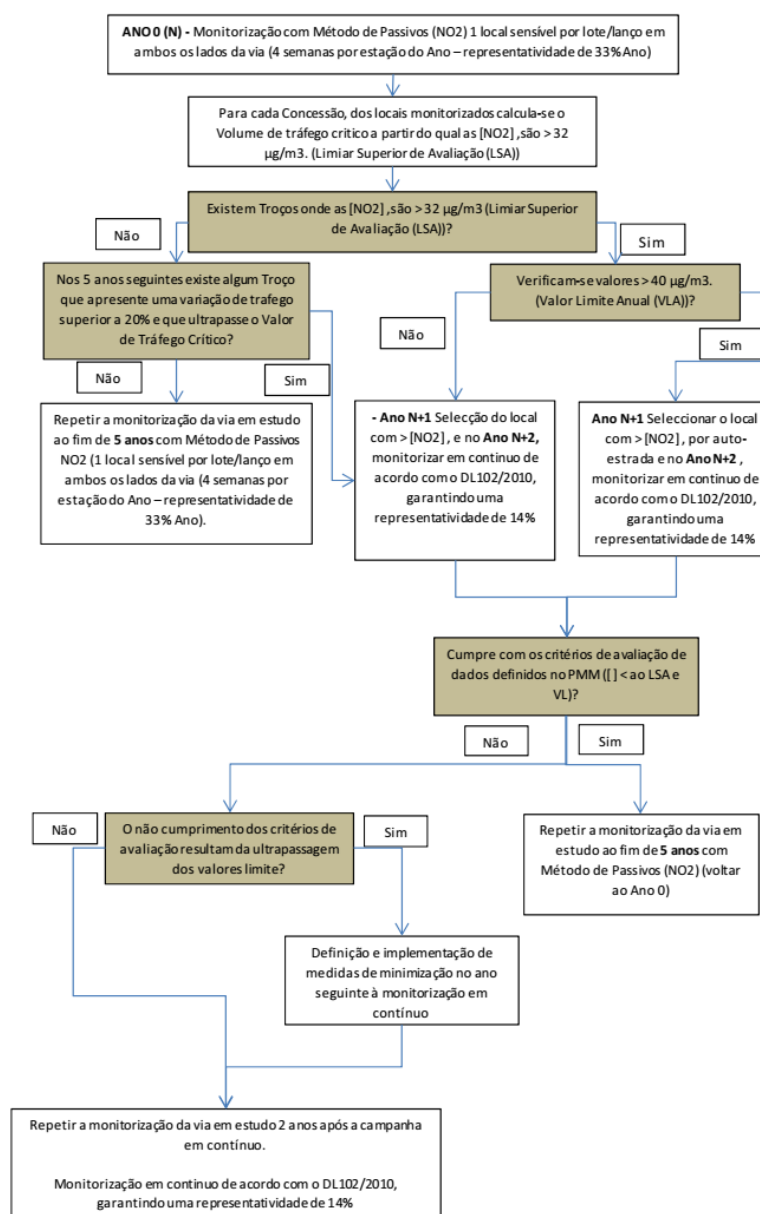


Figura 11 – Resumo do Plano de Monitorização da Concessão Costa de Prata (Fluxograma).

SÍNTESE INTERPRETATIVA

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

- Foram obtidos 23 locais cujo valor médio anual de NO₂ se situou acima do limiar superior de avaliação legislado (32 µg/m³), sendo que em 11 dos locais as concentrações ultrapassaram o valor limite anual (40 µg/m³):
 - [NO₂] = 46 µg/m³ - local A25CP07S da A25/IP5 – Aveiro (Barra) – A1 (estrutura antiga);
 - [NO₂] = 43 µg/m³ - local A29CP08E da A29/IC1 – Maceda – Miramar (estrutura antiga);
 - [NO₂] = 49 µg/m³ - local A29CP10E da A29/IC1 – Maceda – Miramar (estrutura antiga);
 - [NO₂] = 47 µg/m³ - local A29CP12E da A29/IC1 – Miramar – Madalena (lote 8);
 - [NO₂] = 51 µg/m³ - local A29CP12O da A29/IC1 – Miramar – Madalena (lote 8);
 - [NO₂] = 42 µg/m³ - local A44CP01E da A29/IC1 – Miramar – Madalena (lote 9.2);
 - [NO₂] = 47 µg/m³ - local A44CP02E da A29/IC1 – Miramar – Madalena (lote 9.2);
 - [NO₂] = 42 µg/m³ - local A44CP02O da A29/IC1 – Miramar – Madalena (lote 9.2);
 - [NO₂] = 47 µg/m³ - local A44CP03O da A29/IC1 – Miramar – Madalena (lote 9.1);
 - [NO₂] = 80 µg/m³ - local A44CP04E da A44/IC1 – Madalena – Nó de Coimbra (estrutura antiga);
 - [NO₂] = 68 µg/m³ - local A44CP04O da A44/IC1 – Madalena – Nó de Coimbra (estrutura antiga);

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, por autoestrada, onde se obteve a concentração máxima registada, 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.
- Assim sendo, em 2019 os locais que deverão ser sujeitos a monitorização em contínuo são os seguintes:
 - A25CP07S da A25/IP5 – Aveiro (Barra) – A1 (estrutura antiga);
 - A29CP12O da A29/IC1 – Miramar – Madalena (lote 8);
 - A44CP04E da A44/IC1 – Madalena – Nó de Coimbra (estrutura antiga);
- Convém relembrar que em documento anterior, emitido pela APA com a referência S013562-201603-DAIA.DPP, ao relatório de 2014 objeto da monitorização em contínuo efetuada no local A44CP04E já anteriormente selecionado, o excluiu de futuras monitorizações, por este lanço (A44 / IC1 – Madalena –

Nó de Coimbrões) não ter sido sujeito a avaliação de impacto ambiental e não se encontrar em fase de pós avaliação.

- Relativamente aos restantes locais dos troços da concessão onde as concentrações se situaram abaixo do LSA ($32 \mu\text{g}/\text{m}^3$), 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 30 417 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 quinquenal, 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 Costa de Prata durante o ano 2017. A monitorização realizada correspondeu à Fase 1 do Plano de Monitorização e contemplou a medição de dióxido de azoto (NO_2) pelo método dos amostradores passivos, em 7 lanços da concessão, correspondendo a 66 locais (33 zonas), localizados a aproximadamente 50 metros da via (a norte/sul ou a este/oeste em função da orientação da via) e sempre que possível, na proximidade de recetores sensíveis, durante 4 campanhas de 1 mês cada, e abrangendo as quatro estações do ano:

- A17 / IC1 – Mira – Aveiro (Lotes 1, 2 e 3)
- A25 / IP5 – Aveiro (Barra) – A1 (Estrutura Antiga)
- A29 / IC1 – Angeja – Maceda (Lotes 4, 5 e 6)
- A29 / IC1 – Maceda – Miramar (Estrutura Antiga)
 - A29 / ER1.18 – ER1.18 – IC1 / IP1 (Lote 7)
- A29 / IC1 – Miramar – Madalena (Lotes 8, 9.1 e 9.2)
- A44 / IC1 – Madalena – Nó de Coimbra (Estrutura Antiga)

Campanhas:

verão: 11/07 a 10/08/2017
 outono: 26/09 a 26/10/2017
 inverno: 27/12 a 26/01/2018
 primavera: 06/03 a 04/04/2018

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

- Foram obtidos valores médios anuais de NO_2 acima do valor limite anual ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) em 11 locais;
- Em 23 locais o valor médio anual de NO_2 situou-se 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 mais elevado na campanha de verão.
- Os valores médios de NO_2 foram mais elevados maioritariamente nas campanhas de medição que decorreram no outono e inverno.
- O volume de tráfego crítico estimado em 2017 para a Concessão Costa de Prata foi de 30 437 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 NO_2 , na avaliação inicial por amostragem passiva, acima do respetivo valor de Limiar Superior de Avaliação (LSA) – $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Se o valor médio anual máximo obtido na concessão for superior ao LSA ($32 \mu\text{g}/\text{m}^3$), a monitorização em contínuo é realizada no ponto com valor mais elevado durante 14% do ano, de acordo com o definido na legislação em

vigor. Se o valor médio nesse ponto for superior ao respetivo valor limite anual (VLA) de 40 µg/m³ e se registarem outros locais com valores médios acima do VLA em outras autoestradas dessa mesma concessão, será realizada uma medição em contínuo no ponto com VLA mais elevado em cada autoestrada, e apenas nas autoestradas em que se tenham detetado valores acima do VLA (consultar fluxograma anterior).

Assim sendo, em 2019 os locais que deverão ser sujeitos a monitorização em contínuo (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, são os seguintes:

- A25CP07S da A25/IP5 – Aveiro (Barra) – A1 (estrutura antiga);
- A29CP12O da A29/IC1 – Miramar – Madalena (lote 8);
- A44CP04E da A44/IC1 – Madalena – Nó de Coimbrões (estrutura antiga);

No entanto, dado que o lanço da A44/IC1– Madalena – Nó de Coimbrões (estrutura antiga); não ter sido sujeito a avaliação de impacto ambiental e por esse motivo não se encontrar em fase de pós avaliação, encontra-se excluído da monitorização em contínuo (documento emitido pela APA com a referência S013562-201603-DAIA.DPP).

Apenas deverá ser realizada uma monitorização em contínuo nos restantes locais dos troços 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 30 437 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 (NO₂) através da reação com radicais. A maior parte do NO₂ 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 NO₂ 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 NO₂ em áreas urbanas exibem normalmente concentrações na gama de 20 – 90 µg/m³, 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 L05806R
BOOKING IN REFERENCE L05806
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 14/08/2017
JOB NUMBER 20170811.OV

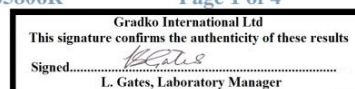
Location	Sample Number	Exposure Data		Time (hr.)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ *	ppb *	TOTAL $\mu\text{g NO}_2$
		Date On	Date Off				
A25 02 B	937938	11/07/2017	10/08/2017	720.00	32.21	16.81	1.69
A25 01 B	937939	11/07/2017	10/08/2017	720.00	12.58	6.57	0.66
A25 01 A	937940	11/07/2017	10/08/2017	720.00	38.93	20.32	2.04
A25 02 A	937941	11/07/2017	10/08/2017	720.00	33.71	17.59	1.76
A25 03 A	937942	11/07/2017	10/08/2017	720.00	<0.19	<0.10	<0.010
A25 04 A	937943	11/07/2017	10/08/2017	720.00	28.14	14.69	1.47
A25 05 A	937944	11/07/2017	10/08/2017	720.00	17.43	9.10	0.91
A17 06 B	937946	11/07/2017	10/08/2017	720.00	10.26	5.36	0.54
A17 05 B	937945	11/07/2017	10/08/2017	720.00	11.22	5.86	0.59
A17 04 B	937947	11/07/2017	10/08/2017	720.00	10.03	5.23	0.52
A17 03 B	937948	11/07/2017	10/08/2017	720.00	7.33	3.83	0.38
A17 02 B	937949	11/07/2017	10/08/2017	720.00	6.67	3.48	0.35
A17 01 A	937951	11/07/2017	10/08/2017	720.00	13.70	7.15	0.72
A17 02 A	937952	11/07/2017	10/08/2017	720.00	9.48	4.95	0.50
A17 03 A	937953	11/07/2017	10/08/2017	720.00	17.74	9.26	0.93
A17 04 A	937954	11/07/2017	10/08/2017	720.00	23.51	12.27	1.23
A17 05 A	937955	11/07/2017	10/08/2017	720.00	13.76	7.18	0.72
A17 06 A	937956	11/07/2017	10/08/2017	720.00	20.46	10.68	1.07
A25 06 B	937957	11/07/2017	10/08/2017	720.00	28.27	14.75	1.48
A25 07 B	937958	11/07/2017	10/08/2017	720.00	50.10	26.15	2.62
A25 08 B	937959	11/07/2017	10/08/2017	720.00	39.37	20.55	2.06
A25 08 A	937960	11/07/2017	10/08/2017	720.00	26.36	13.76	1.38
A29 01 B	937961	11/07/2017	10/08/2017	720.00	22.56	11.77	1.18
A29 01 A	937962	11/07/2017	10/08/2017	720.00	16.53	8.63	0.87
A29 02 B	937963	11/07/2017	10/08/2017	720.00	26.05	13.60	1.36
A29 03 B	937964	11/07/2017	10/08/2017	720.00	17.12	8.94	0.90
A29 04 B	937965	11/07/2017	10/08/2017	720.00	28.85	15.06	1.51
A29 05 B	937966	11/07/2017	10/08/2017	720.00	22.55	11.77	1.18
A29 06 B	937967	11/07/2017	10/08/2017	720.00	31.49	16.43	1.65
A29 07 B	937968	11/07/2017	10/08/2017	720.00	34.73	18.13	1.82
A29 07 A	937969	11/07/2017	10/08/2017	720.00	25.26	13.18	1.32

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 L05806R

Page 1 of 4



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 2018-06-11 a pedido de ASCENDI, S.A.

PÁGINA 33 DE 54

RM_QUALAR_201806_PA_PR.32.2017_ASCENDI COSTA DE PRATA



(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



2187

LABORATORY ANALYSIS REPORT

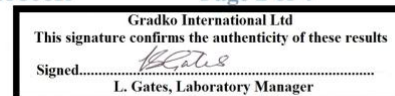
A29 06 A	937970	11/07/2017	10/08/2017	720.00	24.96	13.03	1.31
A29 05 A	937971	11/07/2017	10/08/2017	720.00	20.25	10.57	1.06
A29 04 A	937972	11/07/2017	10/08/2017	720.00	26.00	13.57	1.36
A29 03 A	937973	11/07/2017	10/08/2017	720.00	19.39	10.12	1.01
A29 02 A	937974	11/07/2017	10/08/2017	720.00	15.29	7.98	0.80
A25 07 A	937975	11/07/2017	10/08/2017	720.00	23.10	12.05	1.21
A25 06 A	937976	11/07/2017	10/08/2017	720.00	16.29	8.50	0.85
A25 05 A	937977	11/07/2017	10/08/2017	720.00	12.28	6.41	0.64
A25 04 A	937978	11/07/2017	10/08/2017	720.00	9.47	4.94	0.50
A25 03 A	937979	11/07/2017	10/08/2017	720.00	11.84	6.18	0.62
A29 08 B	937980	12/07/2017	10/08/2017	696.00	28.84	15.05	1.46
A29 09 B	937981	12/07/2017	10/08/2017	696.00	29.50	15.40	1.49
A29 10 B	937982	12/07/2017	10/08/2017	696.00	37.07	19.35	1.88
A29 12 B	937983	12/07/2017	10/08/2017	696.00	49.87	26.03	2.52
A29 13 B	937984	12/07/2017	10/08/2017	696.00	19.78	10.32	1.00
A29 14 B	937985	12/07/2017	10/08/2017	696.00	34.49	18.00	1.74
A29 15 B	937986	12/07/2017	10/08/2017	696.00	25.84	13.49	1.31
A29 15 A	937987	12/07/2017	10/08/2017	696.00	36.32	18.96	1.84
A29 14 A	937988	12/07/2017	10/08/2017	696.00	24.98	13.04	1.26
A29 13 A	937989	12/07/2017	10/08/2017	696.00	22.85	11.93	1.16
A29 12 A	937990	12/07/2017	10/08/2017	696.00	42.13	21.99	2.13
A44 01 B	937991	12/07/2017	10/08/2017	696.00	36.98	19.30	1.87
A44 02 A	937992	12/07/2017	10/08/2017	696.00	43.62	22.76	2.21
A44 02 B	937993	12/07/2017	10/08/2017	696.00	45.39	23.69	2.30
A44 03 B	937994	12/07/2017	10/08/2017	696.00	53.35	27.84	2.70
A44 04 B	937995**	12/07/2017	10/08/2017	696.00	63.70	33.25	3.22
A44 04 A	937996**	12/07/2017	10/08/2017	696.00	84.10	43.89	4.25
A44 03 A	937997	12/07/2017	10/08/2017	696.00	24.31	12.69	1.23
A44 01 A	937998	12/07/2017	10/08/2017	696.00	30.83	16.09	1.56
A29 11 A	937999	12/07/2017	10/08/2017	696.00	22.82	11.91	1.15
A29 11 B	938000	12/07/2017	10/08/2017	696.00	37.52	19.58	1.90
A29 10 A	938076	12/07/2017	10/08/2017	696.00	47.20	24.63	2.39
A29 09 A	938077	12/07/2017	10/08/2017	696.00	19.53	10.19	0.99
A29 08 A	938078	12/07/2017	10/08/2017	696.00	37.74	19.70	1.91
BLANK	938079			792.00	0.44	0.23	0.03
BLANK	938080			792.00	0.37	0.19	0.02

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 L05806R

Page 2 of 4



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 2018-06-11 a pedido de ASCENDI, S.A.

PÁGINA 34 DE 54

RM_QUALAR_201806_PA_PR.32.2017_ASCENDI COSTA DE PRATA

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 L07679R
BOOKING IN REFERENCE L07679
DESPATCH NOTE 39311
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 01/11/2017

Location	Sample Number	Exposure Data		Time (hr.)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ *	ppb *	TOTAL $\mu\text{g NO}_2$
		Date On	Date Off				
A25 4+360 A	1027034	26/09/2017	26/10/2017	720.33	39.91	20.83	2.09
A25 2+190 A	1027035	26/09/2017	26/10/2017	720.33	26.11	13.62	1.37
A25 2+190 B	1027036	26/09/2017	26/10/2017	720.33	41.96	21.90	2.20
A25 4+380 B	1027037	26/09/2017	26/10/2017	720.33	40.78	21.28	2.13
A25 6+600 B	1027038	26/09/2017	26/10/2017	720.33	25.29	13.20	1.32
A25 8+800 B	1027039	26/09/2017	26/10/2017	720.33	36.65	19.13	1.92
A25 12+750 B	1027040	26/09/2017	26/10/2017	720.33	19.73	10.30	1.03
A17 116+300 B	1027041	26/09/2017	26/10/2017	720.33	26.99	14.09	1.41
A17 112+500 B	1027042	26/09/2017	26/10/2017	720.33	22.37	11.68	1.17
A17 108+500 B	1027043	26/09/2017	26/10/2017	720.33	29.02	15.15	1.52
A17 102+210 B	1027045	26/09/2017	26/10/2017	720.33	18.81	9.82	0.98
A17 97+300 B	1027046	26/09/2017	26/10/2017	720.33	15.92	8.31	0.83
A17 97+300 A	1027047	26/09/2017	26/10/2017	720.33	17.57	9.17	0.92
A17 102+210 A	1027048	26/09/2017	26/10/2017	720.33	16.36	8.54	0.86
A17 106+010 A	1027049	26/09/2017	26/10/2017	720.33	26.88	14.03	1.41
A17 108+500 A	1027050	26/09/2017	26/10/2017	720.33	30.91	16.13	1.62
A17 116+300 A	1027052	26/09/2017	26/10/2017	720.33	27.17	14.18	1.42
A25 20+050 B	1027053	26/09/2017	26/10/2017	720.33	24.53	12.80	1.28
A25 21+600 B	1027054	26/09/2017	26/10/2017	720.33	22.44	11.71	1.17
A25 22+650 B	1027055	26/09/2017	26/10/2017	720.33	47.06	24.56	2.46
A25 22+650 A	1027056	26/09/2017	26/10/2017	720.33	29.90	15.60	1.57
A29 4+650 B	1027057	26/09/2017	26/10/2017	720.33	28.86	15.06	1.51
A29 8+100 B	1027059	26/09/2017	26/10/2017	720.33	27.06	14.13	1.42
A29 8+100 A	1027060	26/09/2017	26/10/2017	720.33	25.74	13.43	1.35
A29 19+900 B	1027061	26/09/2017	26/10/2017	720.33	27.31	14.25	1.43
A29 19+900 A	1027062	26/09/2017	26/10/2017	720.33	35.20	18.37	1.84
A29 25+200 B	1027063	26/09/2017	26/10/2017	720.33	41.47	21.64	2.17
A29 27+100 B	1027064	26/09/2017	26/10/2017	720.33	25.90	13.52	1.36
A29 27+100 A	1027065	26/09/2017	26/10/2017	720.33	27.02	14.10	1.41

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 L07679R

Page 1 of 3

REPORT OFFICIALLY CHECKED

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

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 2018-06-11 a pedido de ASCENDI, S.A.

PÁGINA 35 DE 54

RM_QUALAR_201806_PA_PR.32.2017_ASCENDI COSTA DE PRATA



(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



2187

LABORATORY ANALYSIS REPORT

A29 31+550 B	1027066	26/09/2017	26/10/2017	720.33	36.47	19.03	1.91
A29 32+910 B	1027067	26/09/2017	26/10/2017	720.33	33.70	17.59	1.76
A29 38+150 B	1027068	26/09/2017	26/10/2017	720.33	40.65	21.22	2.13
A29 39+850 B	1027069	26/09/2017	26/10/2017	720.33	36.47	19.03	1.91
A29 90+950 B	1027070	26/09/2017	26/10/2017	720.33	41.74	21.79	2.19
A29 44+950 B	1027071	26/09/2017	26/10/2017	720.33	41.22	21.51	2.16
A29 47+280 B	1027072**	26/09/2017	26/10/2017	720.33	63.13	32.95	3.31
A29 49+300 B	1027073	26/09/2017	26/10/2017	720.33	30.22	15.77	1.58
A29 50+580 B	1027074	26/09/2017	26/10/2017	720.33	43.24	22.57	2.26
A29 52+500 B	1027075	26/09/2017	26/10/2017	720.33	30.99	16.18	1.62
A29 52+500 A	1027076	26/09/2017	26/10/2017	720.33	43.08	22.49	2.26
A29 50+580 A	1027077	26/09/2017	26/10/2017	720.33	39.87	20.81	2.09
A29 49+300 A	1027078	26/09/2017	26/10/2017	720.33	38.10	19.89	1.99
A29 47+280 A	1027079	26/09/2017	26/10/2017	720.33	48.04	25.08	2.52
A29 44+950 A	1027080	26/09/2017	26/10/2017	720.33	39.50	20.62	2.07
A44 0+250 B	1027081	26/09/2017	26/10/2017	720.33	40.26	21.01	2.11
A44 1+600 B	1027082	26/09/2017	26/10/2017	720.33	45.65	23.83	2.39
A44 2+850 B	1027083	26/09/2017	26/10/2017	720.33	55.07	28.74	2.88
A44 3+500 A	1027085**	26/09/2017	26/10/2017	720.33	87.95	45.90	4.60
A44 2+850 A	1027086	26/09/2017	26/10/2017	720.33	25.43	13.27	1.33
A44 1+600 A	1027087	26/09/2017	26/10/2017	720.33	53.45	27.90	2.80
A44 0+250 A	1027088**	26/09/2017	26/10/2017	720.33	62.07	32.40	3.25
A29 40+950 A	1027089	26/09/2017	26/10/2017	720.33	53.92	28.14	2.82
A29 39+850 A	1027090	26/09/2017	26/10/2017	720.33	30.82	16.09	1.61
A29 38+150 A	1027091	26/09/2017	26/10/2017	720.33	47.13	24.60	2.47
A29 32+910 A	1027092	26/09/2017	26/10/2017	720.33	42.87	22.37	2.24
A29 31+550 A	1027093	26/09/2017	26/10/2017	720.33	29.42	15.36	1.54
A29 25+200 A	1027094	26/09/2017	26/10/2017	720.33	43.56	22.73	2.28
A25 21+600 A	1027095	26/09/2017	26/10/2017	720.33	34.52	18.02	1.81
A25 20+050 A	1027096	26/09/2017	26/10/2017	720.33	30.88	16.12	1.62
A25 8+800 A	1027098	26/09/2017	26/10/2017	720.33	29.70	15.50	1.55
A25 6+600 A	1027099	26/09/2017	26/10/2017	720.33	29.36	15.32	1.54
BLANK	1027100			720.33	0.28	0.15	0.01
Barcode Unreadable	1028483			720.33	22.64	11.82	1.19
Barcode Unreadable	1028484			720.33	24.54	12.81	1.28

Laboratory Blank 720.33 0.13 0.07 0.007

Comment: Results are not blank subtracted

Tubes marked ** were diluted to read within our UKAS accredited calibration range.

Results have been corrected to a temperature of 293 K (20°)

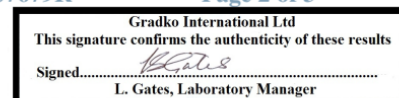
Overall M.U. ±7.8% **Limit of Detection** 0.017µgNO₂

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 L07679R

Page 2 of 3



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 M01030R
BOOKING IN REFERENCE M01030
DESPATCH NOTE 40766
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

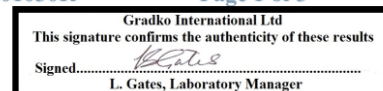
Location	Sample Number	Exposure Data		Time (hr.)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ *	ppb *	TOTAL $\mu\text{g NO}_2$
		Date On	Date Off				
4+380 B	1071321	27/12/2017	26/01/2018	719.50	43.42	22.66	2.27
2+190 B	1071322	27/12/2017	26/01/2018	719.50	27.72	14.47	1.45
2+190 A	1071323	27/12/2017	26/01/2018	719.50	35.32	18.43	1.85
4+380 A	1071324	27/12/2017	26/01/2018	719.50	36.62	19.11	1.92
6+600 B	1071325	27/12/2017	26/01/2018	719.50	27.79	14.50	1.45
8+800 B	1071326	27/12/2017	26/01/2018	719.50	34.93	18.23	1.83
12+750 B	1071327	27/12/2017	26/01/2018	719.50	24.58	12.83	1.29
A17 116+300 B	1071328	27/12/2017	26/01/2018	719.50	25.05	13.08	1.31
112+500 B	1071329	27/12/2017	26/01/2018	719.50	22.74	11.87	1.19
108+500 B	1071330	27/12/2017	26/01/2018	719.50	23.04	12.03	1.21
106+010 B	1071331	27/12/2017	26/01/2018	719.50	32.37	16.89	1.69
102+210 B	1071332	27/12/2017	26/01/2018	719.50	18.70	9.76	0.98
97+300 A	1071334	27/12/2017	26/01/2018	719.50	18.43	9.62	0.96
102+210 A	1071335	27/12/2017	26/01/2018	719.50	14.40	7.51	0.75
106+010 A	1071336	27/12/2017	26/01/2018	719.50	18.82	9.82	0.98
112+500 A	1071338	27/12/2017	26/01/2018	719.50	21.07	11.00	1.10
116+300 A	1071339	27/12/2017	26/01/2018	719.50	26.44	13.80	1.38
A25 20+050 B	1071340	27/12/2017	26/01/2018	719.50	30.10	15.71	1.57
21+600 B	1071341	27/12/2017	26/01/2018	719.50	50.83	26.53	2.66
21+600 B	1071342	27/12/2017	26/01/2018	719.50	39.95	20.85	2.09
22+650 A	1071343	27/12/2017	26/01/2018	719.50	31.17	16.27	1.63
A29 4+650 B	1071344	27/12/2017	26/01/2018	719.50	23.63	12.33	1.24
8+100 B	1071345	27/12/2017	26/01/2018	719.50	26.60	13.89	1.39
19+900 B	1071346	27/12/2017	26/01/2018	719.50	21.92	11.44	1.15
25+200 B	1071347	27/12/2017	26/01/2018	719.50	28.87	15.07	1.51
27+100 B	1071348	27/12/2017	26/01/2018	719.50	23.26	12.14	1.22
31+550 B	1071349	27/12/2017	26/01/2018	719.50	38.28	19.98	2.00
32+910 B	1071350	27/12/2017	26/01/2018	719.50	31.26	16.31	1.63
38+150 B	1071351	27/12/2017	26/01/2018	719.50	36.53	19.07	1.91
39+850 B	1071352	27/12/2017	26/01/2018	719.50	36.05	18.82	1.89
40+950 B	1071353	27/12/2017	26/01/2018	719.50	43.74	22.83	2.29

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 M01030R

Page 1 of 3





(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



2187

LABORATORY ANALYSIS REPORT

44+950 B	1071354	27/12/2017	26/01/2018	719.50	40.76	21.27	2.13
42+280 B	1071355	27/12/2017	26/01/2018	719.50	57.19	29.85	2.99
49+300 B	1071356	27/12/2017	26/01/2018	719.50	23.13	12.07	1.21
50+580 B	1071357	27/12/2017	26/01/2018	719.50	34.39	17.95	1.80
52+500 B	1071358	27/12/2017	26/01/2018	719.50	26.03	13.58	1.36
52+500 A	1071359	27/12/2017	26/01/2018	719.50	36.41	19.00	1.90
50+580 A	1071360	27/12/2017	26/01/2018	719.50	31.87	16.64	1.67
49+300 A	1071361	27/12/2017	26/01/2018	719.50	28.97	15.12	1.51
A44 0+250 B	1071362	27/12/2017	26/01/2018	719.50	34.26	17.88	1.79
1+600 B	1071363	27/12/2017	26/01/2018	719.50	44.53	23.24	2.33
2+850 B	1071364	27/12/2017	26/01/2018	719.50	52.65	27.48	2.75
3+500 B	1071365**	27/12/2017	26/01/2018	719.50	69.54	36.29	3.64
3+500 A	1071366**	27/12/2017	26/01/2018	719.50	69.56	36.31	3.64
2+850 A	1071367	27/12/2017	26/01/2018	719.50	35.14	18.34	1.84
1+600 A	1071368	27/12/2017	26/01/2018	719.50	46.68	24.36	2.44
0+250 A	1071369	27/12/2017	26/01/2018	719.50	47.82	24.96	2.50
47+280 A	1071370	27/12/2017	26/01/2018	719.50	45.14	23.56	2.36
44+950 A	1071371	27/12/2017	26/01/2018	719.50	39.69	20.71	2.08
40+950 A	1071372	27/12/2017	26/01/2018	719.50	50.40	26.31	2.64
39+850 A	1071373	27/12/2017	26/01/2018	719.50	33.34	17.40	1.74
38+150 A	1071374	27/12/2017	26/01/2018	719.50	49.16	25.66	2.57
32+910 A	1071375	27/12/2017	26/01/2018	719.50	35.84	18.71	1.87
31+550 A	1071376	27/12/2017	26/01/2018	719.50	28.11	14.67	1.47
27+100A	1071377	27/12/2017	26/01/2018	719.50	25.91	13.52	1.35
25+200 A	1071378	27/12/2017	26/01/2018	719.50	37.80	19.73	1.98
19+900 A	1071379	27/12/2017	26/01/2018	719.50	33.60	17.54	1.76
8+100 A	1071380	27/12/2017	26/01/2018	719.50	24.64	12.86	1.29
4+650 A	1071381	27/12/2017	26/01/2018	719.50	21.56	11.25	1.13
A25 21+600 A	1071382	27/12/2017	26/01/2018	719.50	34.42	17.96	1.80
20+050 A	1071383	27/12/2017	26/01/2018	719.50	28.60	14.93	1.50
12+750 A	1071384	27/12/2017	26/01/2018	719.50	28.23	14.74	1.48
8+800 A	1071385	27/12/2017	26/01/2018	719.50	31.72	16.56	1.66
6+600 A	1071386	27/12/2017	26/01/2018	719.50	32.97	17.21	1.72
BLANK	1071388	27/12/2017	26/01/2018	719.50	0.27	0.14	0.01
Laboratory Blank				719.50	0.21	0.11	0.011

Comment: Results are not blank subtracted

Tubes marked ** were diluted to read within our UKAS accredited calibration range.

Results have been corrected to a temperature of 293 K (20°)

Overall M.U. ±7.8%

Limit of Detection 0.010 µgNO₂

Tube Preparation : 20% TEA / Water

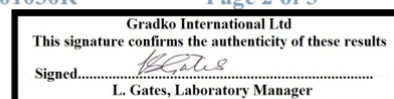
Analysed on UV 08 Camspec M550

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 M01030R

Page 2 of 3



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 **M02787R**

BOOKING IN REFERENCE **M02787**
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 **06/04/2018**

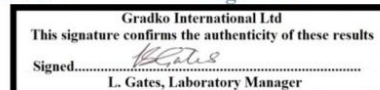
Location	Sample Number	Exposure Data			$\mu\text{g}/\text{m}^3$ *	ppb *	TOTAL $\mu\text{g NO}_2$
		Date On	Date Off	Time (hr.)			
A25 4+380B	1109515	06/03/2018	04/04/2018	694.75	30.91	16.13	1.56
A25 2+190 B	1109516	06/03/2018	04/04/2018	694.75	1.90	0.99	0.10
A25 2+190 A	1109517	06/03/2018	04/04/2018	694.75	24.95	13.02	1.26
A25 4+380 A	1109518	06/03/2018	04/04/2018	694.75	0.85	0.44	0.04
A25 6+600 A	1109519	06/03/2018	04/04/2018	694.75	17.74	9.26	0.90
A25 8+800 B	1109520	06/03/2018	04/04/2018	694.75	19.45	10.15	0.98
A25 12+750 B	1109521	06/03/2018	04/04/2018	694.75	13.88	7.25	0.70
A17 116+300 B	1109522	06/03/2018	04/04/2018	694.75	13.74	7.17	0.69
A17 108+500 B	1109524	06/03/2018	04/04/2018	694.75	15.92	8.31	0.80
A17 106+010B	1109525	06/03/2018	04/04/2018	694.75	11.01	5.75	0.56
A17 102+210B	1109526	06/03/2018	04/04/2018	694.75	10.54	5.50	0.53
A17 97+300 B	1109527	06/03/2018	04/04/2018	694.75	6.99	3.65	0.35
A17 97+300 A	1109528	06/03/2018	04/04/2018	694.75	10.89	5.68	0.55
A17 102+210 A	1109529	06/03/2018	04/04/2018	694.75	7.25	3.78	0.37
A17 106+010 A	1109530	06/03/2018	04/04/2018	694.75	18.22	9.51	0.92
A17 108+500 A	1109531	06/03/2018	04/04/2018	694.75	1.84	0.96	0.09
A17 112+500 A	1109532	06/03/2018	04/04/2018	694.75	14.50	7.57	0.73
A17 116+300 A	1109533	06/03/2018	04/04/2018	694.75	19.31	10.08	0.98
A25 21+600 B	1109535	06/03/2018	04/04/2018	694.75	63.85	33.32	3.22
A25 22+650 B	1109536	06/03/2018	04/04/2018	694.75	29.86	15.59	1.51
A25 22+650 A	1109537	06/03/2018	04/04/2018	694.75	27.53	14.37	1.39
A29 4+650 B	1109538	06/03/2018	04/04/2018	694.75	19.11	9.97	0.97
A29 8+100 B	1109539	06/03/2018	04/04/2018	694.75	23.88	12.47	1.21
A29 19+900 B	1109540	06/03/2018	04/04/2018	694.75	18.52	9.66	0.94
A29 25+200 B	1109541	06/03/2018	04/04/2018	694.75	21.75	11.35	1.10
A29 27+100 B	1109542	06/03/2018	04/04/2018	694.75	18.20	9.50	0.92
A29 31+550 B	1109543	06/03/2018	04/04/2018	694.75	40.76	21.27	2.06
A29 32+910 B	1109544	06/03/2018	04/04/2018	694.75	29.81	15.56	1.51
A29 38+150 B	1109546	06/03/2018	04/04/2018	694.75	39.15	20.43	1.98
A29 39+850 B	1109547	06/03/2018	04/04/2018	694.75	29.90	15.61	1.51
A29 40+950 B	1109548	06/03/2018	04/04/2018	694.75	44.38	23.16	2.24

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 **M02787R**

Page 1 of 2



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 2018-06-11 a pedido de ASCENDI, S.A.

PÁGINA 39 DE 54

RM_QUALAR_201806_PA_PR.32.2017_ASCENDI COSTA DE PRATA



(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



2187

LABORATORY ANALYSIS REPORT

Location	Sample Number	Exposure Data		Time (hr.)	µg/m³ *	ppb *	TOTAL µg NO₂
		Date On	Date Off				
A29 44+950 B	1109549	06/03/2018	04/04/2018	694.75	31.47	16.42	1.59
A29 47+280 B	1109550	06/03/2018	04/04/2018	694.75	53.85	28.10	2.72
A29 49+300 B	1109551	06/03/2018	04/04/2018	694.75	14.34	7.48	0.72
A29 50+580 B	1109552	06/03/2018	04/04/2018	694.75	22.40	11.69	1.13
A29 52+500 A	1109553	06/03/2018	04/04/2018	694.75	16.34	8.53	0.83
A29 52+500 A	1109554	06/03/2018	04/04/2018	694.75	46.62	24.33	2.35
A29 49+300 A	1109556	06/03/2018	04/04/2018	694.75	6.71	3.50	0.34
A44 0+250 B	1109557	06/03/2018	04/04/2018	694.75	28.68	14.97	1.45
A44 1+600 B	1109558	06/03/2018	04/04/2018	694.75	46.72	24.38	2.36
A44 3+500 A	1109561	06/03/2018	04/04/2018	694.75	72.90	38.05	3.68
A44 2+850 A	1109562	06/03/2018	04/04/2018	694.75	26.52	13.84	1.34
A44 1+600 A	1109563	06/03/2018	04/04/2018	694.75	35.49	18.52	1.79
A44 0+250 A	1109564	06/03/2018	04/04/2018	694.75	29.39	15.34	1.48
A29 47+280 A	1109565	06/03/2018	04/04/2018	694.75	35.83	18.70	1.81
A29 44+950 A	1109566	06/03/2018	04/04/2018	694.75	34.08	17.79	1.72
A29 40+950 A	1109567	06/03/2018	04/04/2018	694.75	39.23	20.48	1.98
A29 39+850 A	1109568	06/03/2018	04/04/2018	694.75	24.79	12.94	1.25
A29 38+150 A	1109569	06/03/2018	04/04/2018	694.75	54.14	28.26	2.73
A29 32+910 A	1109570	06/03/2018	04/04/2018	694.75	23.29	12.16	1.18
A29 31+550 A	1109571	06/03/2018	04/04/2018	694.75	20.34	10.62	1.03
A29 27+100 A	1109572	06/03/2018	04/04/2018	694.75	16.95	8.85	0.86
A29 25+200 A	1109573	06/03/2018	04/04/2018	694.75	26.56	13.86	1.34
A29 19+900 A	1109574	06/03/2018	04/04/2018	694.75	22.99	12.00	1.16
A29 8+100 A	1109575	06/03/2018	04/04/2018	694.75	16.22	8.47	0.82
A29 4+650 A	1109576	06/03/2018	04/04/2018	694.75	14.64	7.64	0.74
A25 21+600 A	1109577	06/03/2018	04/04/2018	694.75	27.88	14.55	1.41
A25 20+050 A	1109578	06/03/2018	04/04/2018	694.75	27.43	14.32	1.39
A25 12+750 A	1109579	06/03/2018	04/04/2018	694.75	17.43	9.10	0.88
A25 8+800 A	1109580	06/03/2018	04/04/2018	694.75	20.36	10.63	1.03
A25 6+600 A	1109581	06/03/2018	04/04/2018	694.75	20.00	10.44	1.01
BLANK	1109582			694.75	0.34	0.18	0.02
Laboratory Blank				694.75	0.08	0.04	0.004

Comment: Results are not blank subtracted

Results have been corrected to a temperature of 293 K (20°)

Overall M.U. ±9.7%

Tube Preparation : 20% TEA / Water

Limit of Detection 0.030µgNO₂

Analysed on UV CARY3

Analyst Name Molly Thacker

Report Checked By K. Kotrych

Date of Analysis 27/04/2018

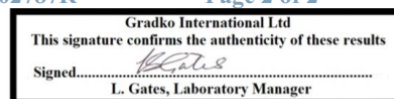
Date of Report 27/04/2018

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 M02787R

Page 2 of 2



ANEXO III - CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO DE ENSAIO DE NO₂

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, ou diretamente no link: 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.

Schedule of Accreditation

issued by

United Kingdom Accreditation Service

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

 2187 Accredited to ISO/IEC 17025:2005	Gradko International Ltd (Trading as Gradko Environmental) Issue No: 021 Issue date: 30 January 2018 <table border="1"> <tr> <td data-bbox="564 600 911 817"> St Martins House 77 Wales Street Winchester Hampshire SO23 0RH </td><td data-bbox="911 600 1402 817"> Contact: Mr A Poole Tel: +44 (0)1962 860331 Fax: +44 (0)1962 841339 E-Mail: diffusion@gradko.co.uk Website: www.gradko.co.uk </td></tr> </table> Testing performed at the above address only	St Martins House 77 Wales Street Winchester Hampshire SO23 0RH	Contact: Mr A Poole Tel: +44 (0)1962 860331 Fax: +44 (0)1962 841339 E-Mail: diffusion@gradko.co.uk Website: www.gradko.co.uk
St Martins House 77 Wales Street Winchester Hampshire SO23 0RH	Contact: Mr A Poole Tel: +44 (0)1962 860331 Fax: +44 (0)1962 841339 E-Mail: diffusion@gradko.co.uk Website: www.gradko.co.uk		

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> Ammonia Benzene Toluene Ethyl benzene Xylene Hydrogen chloride Nitrogen dioxide Sulphur dioxide Hydrogen fluoride Hydrogen sulphide Ozone Nitrogen Dioxide Nitrogen Dioxide (as Nitrite) Sulphur dioxide Formaldehyde	Documented In-House Methods GLM 8 by Ion Chromatography GLM 4 by Thermal Desorption/ FID Gas Chromatography GLM 3 by Ion Chromatography GLM 5 by Colorimetric determination (UV Spectrophotometry) GLM 2 by Ion Chromatography GLM 7 by Colorimetric determination (UV Spectrophotometry) GLM 9 by continuous flow colorimetric analyser GLM 1 by Ion Chromatography GLM 18 by HPLC

 Accredited to ISO/IEC 17025:2005	Schedule of Accreditation issued by United Kingdom Accreditation Service 2 Pine Trees, Chertsey Lane, Staines-upon-Thames, TW18 3HR, UK	
	Gradko International Ltd (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 12 – Fotografia do local A17CP01E



Figura 13 – Fotografia do local A17CP01O



Figura 14 – Fotografia do local A17CP02E



Figura 15 – Fotografia do local A17CP02O



Figura 16 – Fotografia do local A17CP03E



Figura 17 – Fotografia do local A17CP03O



Figura 18 – Fotografia do local A17CP04E



Figura 19 – Fotografia do local A17CP04O



Figura 20 – Fotografia do local A17CP05E



Figura 21 – Fotografia do local A17CP05O



Figura 22 – Fotografia do local A17CP06E



Figura 23 – Fotografia do local A17CP06O



Figura 24 – Fotografia do local A25CP01S



Figura 25 – Fotografia do local A25CP01N



Figura 26 – Fotografia do local A25CP02S



Figura 27 – Fotografia do local A25CP02N



Figura 28 – Fotografia do local A25CP03S

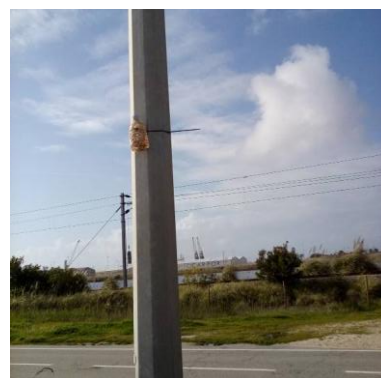


Figura 29 – Fotografia do local A25CP03N



Figura 30 – Fotografia do local A25CP04N



Figura 31 – Fotografia do local A25CP04S



Figura 32 – Fotografia do local A25CP05N



Figura 33 – Fotografia do local A25CP05S



Figura 34 – Fotografia do local A25CP06O



Figura 35 – Fotografia do local A25CP06E



Figura 36 – Fotografia do local A25CP07N



Figura 37 – Fotografia do local A25CP07S



Figura 38 – Fotografia do local A25CP08N



Figura 39 – Fotografia do local A25CP08S



Figura 40 – Fotografia do local A29CP01O



Figura 41 – Fotografia do local A29CP01E



Figura 42 – Fotografia do local A29CP02O



Figura 43 – Fotografia do local A29CP02E



Figura 44 – Fotografia do local A29CP03O



Figura 45 – Fotografia do local A29CP03E



Figura 46 – Fotografia do local A29CP04O



Figura 47 – Fotografia do local A29CP04E



Figura 48 – Fotografia do local A29CP05O



Figura 49 – Fotografia do local A29CP05E



Figura 50 – Fotografia do local A29CP06O



Figura 51 – Fotografia do local A29CP06E



Figura 52 – Fotografia do local A29CP07O



Figura 53 – Fotografia do local A29CP07E



Figura 54 – Fotografia do local A29CP08O



Figura 55 – Fotografia do local A29CP08E



Figura 56 – Fotografia do local A29CP09O



Figura 57 – Fotografia do local A29CP09E



Figura 58 – Fotografia do local A29CP10O



Figura 59 – Fotografia do local A29CP10E



Figura 60 – Fotografia do local A29CP110



Figura 61 – Fotografia do local A29CP11E



Figura 62 – Fotografia do local A29CP120



Figura 63 – Fotografia do local A29CP12E



Figura 64 – Fotografia do local A29CP13N



Figura 65 – Fotografia do local A29CP13S

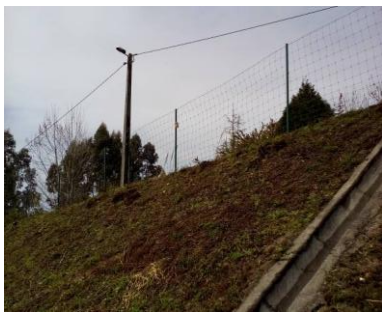


Figura 66 – Fotografia do local A29CP14N



Figura 67 – Fotografia do local A29CP14S



Figura 68 – Fotografia do local A29CP15N



Figura 69 – Fotografia do local A29CP15S



Figura 70 – Fotografia do local A44CP01O



Figura 71 – Fotografia do local A44CP01E



Figura 72 – Fotografia do local A44CP02O



Figura 73 – Fotografia do local A44CP02E



Figura 74 – Fotografia do local A44CP03O



Figura 75 – Fotografia do local A44CP03E



Figura 76 – Fotografia do local A44CP04O



Figura 77 – Fotografia do local A44CP04E