

MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO
AR NA SUBCONCESSÃO PINHAL
INTERIOR

Abril
2018

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

RM_QUALAR_201804_PA_PR.21.2017_ASCENDI 2017.(A)

ASCENDI PINHAL INTERIOR, ESTRADAS DO PINHAL
INTERIOR, 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 TÉCNICATRABALHO 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 PINHAL INTERIOR – Estradas do Pinhal Interior, S.A
Centro de Negócios de Ansião – Parque Empresarial Camporês, Chão de Couce, Leiria

REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS

Lotes	Períodos de Medição /Campanha			
LOTE 1 - IC3-TOMAR / AVELAR SUL LOTE 2 - IC3-AVELAR NORTE / CONDEIXA LOTE 3 – IC3 - CONDEIXA / COIMBRA SUL LOTE 4 – IC3-AVELAR SUL / AVELAR NORTE LOTE 5.1 – IC3-VARIANTE A TOMAR - SUBLANÇO NÓ COM A EN110 / NÓ DE VALDONAS LOTE 5.2 – IC3-VARIANTE A TOMAR - SUBLANÇO NÓ DE VALDONAS / ALVIOBEIRA LOTE 6 – IC3-ATALAIA / TOMAR LOTE 11 – EN342 - CONDEIXA / NÓ DE CONDEIXA (IC3)	Primavera 06/06 a 05/07/2017	Verão 24/07 a 29/08/2017	Outono 03/10 a 03/11/2017	Inverno 30/11 a 29/12/2017
Equipa de Amostragem: Catherine Oliveira, Olga Venâncio, Sandra Trindade				

ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO

Catherine Oliveira

VALIDAÇÃO DO RELATÓRIO

Carlos Pedro Ferreira (Diretor Operacional)



ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO	6
2.	ANTECEDENTES	8
3.	DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO	13
3.1.	LOCAIS E PERÍODOS DE MEDIÇÃO	13
3.2.	ENSAIO / NORMA DE REFERÊNCIA / MÉTODO	15
3.3.	EQUIPAMENTO UTILIZADO	15
3.4.	METODOLOGIA DE INTERPRETAÇÃO E AVALIAÇÃO DE RESULTADOS.....	16
3.5.	DESVIOS	17
4.	APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS.....	18
5.	DISCUSSÃO DE RESULTADOS	21
5.1.	VARIAÇÃO SAZONAL DAS CONCENTRAÇÕES de NO ₂ vs. TRÁFEGO	21
5.1.1.	COMPARAÇÃO ENTRE OS VÁRIOS LOTES MONITORIZADOS	25
5.2.	AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS FACE À LEGISLAÇÃO NACIONAL	26
5.2.1.	COMPARAÇÃO COM O VALOR LIMITE (VL), LIMAR SUPERIOR (LSA) E INFERIOR DE AVALIAÇÃO (LIA)	26
5.3.	ESTIMATIVA DO VOLUME DE TRÁFEGO CRÍTICO (ANO 2017) NA SUBCONCESSÃO PINHAL INTERIOR	27
6.	CONCLUSÕES	28
	ANEXO I - DESCRIÇÃO DE POLUENTES	30
	ANEXO II – BOLETINS DE RESULTADOS DO LABORATÓRIO DE ENSAIO	31
	PRIMAVERA	31
	VERÃO.....	33
	OUTONO.....	35
	INVERNO	37
	ANEXO III - CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO DE ENSAIO DE NO ₂	39
	ANEXO IV – FOTOGRAFIAS DOS LOCAIS DE MEDIÇÃO	42

 ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Diagrama esquemático da Subconcessão Pinhal Interior.....	15
Figura 2 – Vista esquemática de um amostrador passivo.	16
Figura 3 – Variação sazonal da concentração média de NO ₂ vs. Tráfego registado em 2017 no lote 6.	21
Figura 4 – Variação sazonal da concentração média de NO ₂ vs. Tráfego registado em 2017 no lote 5.1.	21
Figura 5 – Variação sazonal da concentração média de NO ₂ vs. Tráfego registado em 2017 no lote 5.2.	22
Figura 6 – Variação sazonal da concentração média de NO ₂ vs. Tráfego registado em 2017 no lote 1.	22
Figura 7 – Variação sazonal da concentração média de NO ₂ vs. Tráfego registado em 2017 no lote 4.	23
Figura 8 – Variação sazonal da concentração média de NO ₂ vs. Tráfego registado em 2017 no lote 2.	23
Figura 9 – Variação sazonal da concentração média de NO ₂ vs. Tráfego registado em 2017 no lote 3.	24
Figura 10 – Variação sazonal da concentração média de NO ₂ vs. Tráfego registado em 2017 no lote 11.	24
Figura 11 – Comparação entre a variação sazonal da concentração média de NO ₂ vs. Tráfego médio diário registado em 2017 para cada lote da Subconcessão Pinhal Interior. (NOTA: as linhas correspondem ao TMD).	25
Figura 12 – Determinação do volume de tráfego crítico pela relação da concentração média de NO ₂ vs. Tráfego médio diário (TMD) registado em 2017 na Subconcessão Pinhal Interior.	27
Figura 13 – Fotografia do local P1A – 106+400.....	42
Figura 14 – Fotografia do local P1B – 106+400.....	42
Figura 15 – Fotografia do local P2A – 108+750.....	42
Figura 16 – Fotografia do local P2B – 108+750.....	42
Figura 17 – Fotografia do local P3A – 1+600.....	42
Figura 18 – Fotografia do local P3B – 1+600.....	42
Figura 19 – Fotografia do local P4A – 5+500.....	43
Figura 20 – Fotografia do local P4B – 5+500.....	43
Figura 21 – Fotografia do local P5A – 4+000.....	43
Figura 22 – Fotografia do local P5B – 4+000.....	43
Figura 23 – Fotografia do local P6A – 7+400.....	43
Figura 24 – Fotografia do local P6B – 7+400.....	43
Figura 25 – Fotografia do local P7A – 0+800.....	44
Figura 26 – Fotografia do local P7B – 0+800.....	44
Figura 27 – Fotografia do local P8A – 12+000.....	44
Figura 28 – Fotografia do local P8B – 12+000.....	44
Figura 29 – Fotografia do local P9A – 24+700.....	44
Figura 30 – Fotografia do local P9B – 24+700.....	44
Figura 31 – Fotografia do local P10A – 2+400.....	45
Figura 32 – Fotografia do local P10B – 2+400.....	45
Figura 33 – Fotografia do local P11A – 11+200.....	45
Figura 34 – Fotografia do local P11B – 11+200.....	45
Figura 35 – Fotografia do local P12A – 9+250.....	45
Figura 36 – Fotografia do local P12B – 9+250.....	45
Figura 37 – Fotografia do local P13A – 14+150.....	46
Figura 38 – Fotografia do local P13B – 14+150.....	46

Figura 39 – Fotografia do local P14A – 6+600.....	46
Figura 40 – Fotografia do local P14B – 6+600.....	46
Figura 41 – Fotografia do local P15A – 0+100.....	46
Figura 42 – Fotografia do local P15B – 0+100.....	46
Figura 43 – Fotografia do local P16A – 9+300.....	47
Figura 44 – Fotografia do local P16B – 9+300.....	47

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Locais e períodos de medição	13
Tabela 2 – Locais de medição e respetivas coordenadas – Subconcessão Pinhal Interior.....	14
Tabela 3 – Ensaios, norma de referência e método previstos	15
Tabela 4 – Resultados obtidos na Subconcessão Pinhal Interior 2017	18
Tabela 5 – Resultados de NO ₂ (µg/m ³) obtidos em 2017 nas estações de fundo (Ervedeira/Chamusca/Montemor) da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) para zona onde se inserem os trabalhos de monitorização.....	20
Tabela 6 – 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	26

1. INTRODUÇÃO

A SondarLab foi contratada pela ASCENDI PINHAL INTERIOR, S.A., para a execução de medições de qualidade do ar no âmbito do programa de monitorização para a referida subconcessão. As medições realizadas inserem-se na Fase 1 do Programa de Monitorização, para a Fase de Exploração do ano 2017. Foram avaliados 8 lotes da subconcessão durante 4 campanhas (Primavera, Verão, Outono e Inverno), com a duração de 4 semanas por campanha:

<ul style="list-style-type: none"> • LOTE 1 - IC3-Tomar / Avelar Sul • LOTE 2 - IC3-Avelar Norte / Condeixa • LOTE 3 – IC3 – Condeixa / Coimbra Sul • LOTE 4 – IC3-Avelar Sul / Avelar Norte • LOTE 5.1 – IC3-Variante a Tomar – Sublanço Nó com a EN110 / Nó de Valdonas • LOTE 5.2 – IC3-Variante a Tomar – Sublanço Nó de Valdonas / Alviobeira • LOTE 6 – IC3-Atalaia / Tomar • LOTE 11 – EN342 – Condeixa / Nó de Condeixa (IC3) 	<p><u>Campanhas</u></p> <p>Primavera 06/06 a 05/07/2017</p> <p>Verão 24/07 a 29/08/2017</p> <p>Outono 03/10 a 03/11/2017</p> <p>Inverno 30/11 a 29/12/2017</p>
---	--

A Fase 1 do Programa de Monitorização contempla a monitorização de dióxido de azoto, pelo método da amostragem passiva e deverá ser realizada durante três anos, após os quais e em função dos resultados obtidos poderá ser realizada a Fase 2 do Programa.

Os objetivos fundamentais da monitorização da Qualidade do Ar na Subconcessão Ascendi Pinhal Interior são os seguintes, tal como definido no respetivo Plano de Monitorização:

- Avaliar o impacto da exploração dos lanços das vias pertencentes à subconcessão 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 lanços, e que se relacionem diretamente com a exploração da mesma;
- Avaliação da interdependência entre as concentrações obtidas por troço, e o volume de tráfego médio diário de cada troço avaliado;
- 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 está dividido em 2 fases:

- Fase 1 – Monitorização de dióxido de azoto (NO₂) por amostragem passiva. Com início no ano 2013 e término previsto no ano 2015, com periodicidade anual. No entanto foi apenas concluída no ano 2017. No caso do Lote 3, a Fase 1 apenas teve início em 2014 – ano que entrou em funcionamento.
- Fase 2 – Monitorização em contínuo (inicialmente prevista no Plano de Monitorização para 2017). Dependerá da avaliação dos dados obtidos na Fase 1. Os parâmetros a monitorizar estão relacionados

com as emissões de tráfego automóvel: Partículas em Suspensão PM10; Partículas em Suspensão PM2,5; Dióxido de Azoto; Monóxido de Carbono; Benzeno e Benzo(a)pireno.

O presente relatório constitui o relatório final anual, e tem como objetivo principal a apresentação dos resultados obtidos nas medições efetuadas em 2017, relativas à fase 1. 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 7 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 dois anexos são apresentados respetivamente: I – Descrição de Poluentes e II – Certificado de acreditação do laboratório de ensaio de NO₂. O presente relatório tem a autoria técnica de Catherine Oliveira e validação por Carlos Pedro Ferreira, Direção Técnica de Paulo Gomes e Gestão do Projeto de Sandra Trindade.

2. ANTECEDENTES

O lançamento do concurso público internacional para a Subconcessão do Pinhal Interior foi resolvido através da Resolução de Conselho de Ministros n.º 106/2008, de 7 de Julho. No âmbito do concurso público internacional de conceção, projeto, construção, conservação, exploração, requalificação, alargamento e financiamento dos lanços que integram a Subconcessão do Pinhal Interior, em resposta à alínea c) do Ponto 15.1 do Programa de concurso relativo aos Estudos Ambientais e ao Caderno de Encargos, foi elaborado o Relatório Ambiental. O Relatório Ambiental avaliou, em função do enquadramento ambiental e da fase de exploração de cada um dos troços em análise, em que medida a construção ou beneficiação e exploração do projeto induziria efeitos negativos e/ou efeitos positivos no ambiente local, permitindo desta forma a definição atempada de medidas de minimização que deveriam ser adotadas durante a fase de construção e/ou de exploração, de modo a atenuar/evitar os impactes negativos previstos e a maximizar os impactes positivos.

LANÇOS DO IC3 DE TOMAR A CONDEIXA – A13/A13-1

Entre 1999 e 2003 desenvolveu-se o Estudo Prévio do IC3 Condeixa/Tomar, em estreita articulação com a elaboração do respetivo EIA. O Estudo Prévio contemplou o estudo de uma ligação rodoviária prevista no Plano Rodoviário Nacional (IC3), com características de via rápida, entre a EN1/IC2, junto a Condeixa-a-Nova (a Norte) e o início da atual Variante de Tomar (a Sul). Esta ligação era constituída por dois Sublanços:

Sublanço Condeixa – Avelar (a Norte) e Sublanço Avelar – Tomar (a Sul). A ligação entre os dois sublanços fazia-se, então, pelo aproveitamento da chamada Variante de Avelar, já existente, que não integrava o estudo realizado. A continuação do IC3 a norte de Condeixa estava prevista para Coimbra (nascente) e IP3, admitindo-se, então, que entre Condeixa e Coimbra o IC3 seguisse de modo a coincidir com a EN1/IC2, com aproveitamento desta via. No último trimestre de 2003 foi concluído o Estudo Prévio do IC3 entre Condeixa e Tomar, o qual foi acompanhado pelo respetivo Estudo de Impacte Ambiental, tendo ambos sido sujeitos a apreciação pelo então Instituto das Estradas de Portugal (IEP).

O IEP procedeu à análise desse Estudo Prévio e do respetivo EIA, sendo que os pressupostos em que o projeto assentava viriam, entretanto, a ser alterados, definindo-se um novo quadro para a realização de um novo estudo para este lanço do IC3. Entre Junho de 2006 e Julho de 2007 foi elaborado um novo EIA, do Lanço IC3 – Tomar /Coimbra. Neste estudo foram apresentadas duas Soluções (Soluções 1 e 2) que representam os grandes eixos estudados, desenvolvendo-se respetivamente, e na generalidade, com os traçados a nascente e a poente da EN110. A Solução 1 permitia dar acessibilidades mais diretas aos concelhos de Ferreira do Zêzere, Penela e Miranda do Corvo, enquanto a Solução 2 estabelecia acessos mais rápidos aos concelhos de Alvaiázere e Condeixa-a-Nova. Para interligação das Soluções 1 e 2, estudaram-se as Alternativas 1 a 7. Foram ainda estudadas três Ligações a Condeixa, das quais duas são alternativas associadas à Solução 1. As três ligações eram coincidentes no seu troço final, terminando no mesmo ponto, o Nó de Ligação com a N1 / IC2. Em Agosto de 2007 foi apresentado à Agência Portuguesa do Ambiente (APA) o EIA, tendo sido nomeada a respetiva Comissão de Avaliação (CA). Durante o processo de análise da conformidade do EIA, foram solicitados elementos adicionais ao Relatório Síntese ao nível do Projeto, de vários aspetos do EIA nomeadamente ao nível

do Ordenamento do Território e Condicionantes, de Cartografia, Ruído, Património e Geologia e Geomorfologia, e a reformulação do Resumo Não Técnico, tendo sido dada conformidade ao EIA em Dezembro de 2007. Seguiu-se, então, a realização da Consulta Pública e, com base no respetivo parecer e análise do EIA, a Comissão de Avaliação emitiu parecer favorável ao projeto através da emissão em 9 de Maio de 2008, da DIA favorável condicionada:

- À adoção da combinação de traçado Solução S1+L1+N2+M2 (equivalente a Solução 1 + Alternativa 5 + Solução 2 + Alternativa 7 + Solução 1 (Ligação 1B) + Solução 1);
- Ao cumprimento das Condicionantes definidas na DIA;
- À apresentação no RECAPE dos Elementos solicitados;
- À implementação das Medidas de Minimização e Planos de Monitorização definidos no RECAPE e na DIA.

LOTE 1 - IC3-TOMAR / AVELAR SUL

Foi desenvolvido o Projeto de Execução, tendo o traçado sido desenvolvido com as adaptações e desenvolvimentos que os novos elementos e maior rigor permitiram, tendo também sido efetuada uma articulação com os resultados dos estudos ambientais solicitados na DIA. O presente RM dá resposta ao PGM (TOAS.E.211.MT.a) datado de Fevereiro de 2011 para fase de exploração, bem como ao Plano de Monitorização da Qualidade do Ar (PMQA) desenvolvido para a totalidade da Subconcessão do Pinhal Interior aprovado pela Agência Portuguesa do Ambiente em resposta ao ofício S00207-201309-DAIA.PP (aprovado por email a Outubro de 2013) e ao Caderno de Encargos – Condições técnicas de monitorização ambiental da qualidade do ar (2013/2018) da concessionária. Antecedem o presente relatório os relatórios de monitorização parciais referentes aos anos de 2013, 2014 e 2015 e o relatório de monitorização da fase de pré-construção “Subconcessão do Pinhal Interior, IC3: Lanço Tomar/Avelar Sul; Situação de referência (Fase Pré-Construção); Monitorização da Qualidade do Ar; AgriPro Ambiente, Abril de 2011”.

LOTE 2 - IC3-AVELAR NORTE / CONDEIXA

Foi desenvolvido o Projeto de Execução, tendo o traçado seguido as adaptações e contribuições de novos elementos e estudos ambientais solicitados na DIA, nomeadamente o “Estudo dos Peixes Dulçaquícolas com Estatuto de Proteção presentes nos Rios a Atravessar”. O processo de Avaliação de Impacto Ambiental prolongou-se por 2010, tendo sido feita a discussão pública do RECAPE em Dezembro desse ano. O presente RM dá resposta ao PGM, para fase de exploração, datado de Abril de 2011 (Doc. Nº ANCX.E.211.MT.a), constante no RECAPE do Lote 2 – IC3 – Avelar Norte/Condeixa no âmbito do Procedimento de AIA do projeto “Subconcessão do Pinhal Interior – Lote 2 – IC3 – Avelar Norte/Condeixa”, bem como ao Plano de Monitorização da Qualidade do Ar (PMQA) desenvolvido para a totalidade da Subconcessão do Pinhal Interior aprovado pela Agência Portuguesa do Ambiente em resposta ao ofício S00207-201309-DAIA.PP (aprovado por email a Outubro de 2013) e ao Caderno de Encargos – Condições técnicas de monitorização ambiental da qualidade do ar (2013/2018) da concessionária. Antecedem o presente relatório os relatórios de monitorização parciais referentes aos anos de 2013, 2014 e 2015 e o relatório de monitorização da fase de pré-construção “Subconcessão do

Pinhal Interior, IC3: Avelar Norte/Condeixa; Situação de referência (Fase Pré-Construção); Monitorização da Qualidade do Ar; AgriPro Ambiente, Abril de 2011”.

LOTE 3 - IC3 - CONDEIXA / COIMBRA

O presente RM dá resposta ao PGM, para fase de exploração, datado de Fevereiro de 2012 (Doc. Nº CSCO.E.211.MT.b), constante no RECAPE do Lote 3 – IC3 – Condeixa/Coimbra no âmbito do Procedimento de AIA do projeto “Subconcessão do Pinhal Interior – Lote 3 – IC3 – Condeixa/Coimbra”, bem como ao Plano de Monitorização da Qualidade do Ar (PMQA) desenvolvido para a totalidade da Subconcessão do Pinhal Interior aprovado pela Agência Portuguesa do Ambiente em resposta ao ofício S00207-201309-DAIA.PP (aprovado por email a Outubro de 2013) e ao Caderno de Encargos – Condições técnicas de monitorização ambiental da qualidade do ar (2013/2018) da concessionária. Antecedem o presente relatório, os relatórios de monitorização parciais referentes aos anos de 2014 e 2015.

LOTE 4 - IC3-AVELAR SUL / AVELAR NORTE

Para o Lanço Lote 4 - IC3-Avelar Sul / Avelar Norte foi desenvolvido o Projeto de Execução, tendo o traçado sido projetado com as adaptações e desenvolvimentos que os novos elementos e maior rigor o permitiram, tendo também sido efetuada uma articulação com os resultados dos estudos ambientais solicitados na DIA. No âmbito da legislação de Impacte Ambiental de projetos desenvolveu-se o Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução no sentido de demonstrar a conformidade do mesmo com a Declaração de Impacte Ambiental. No âmbito do RECAPE foram desenvolvidos alguns Estudos Complementares, tendo sido efetuada uma análise dos Aspetos Ecológicos considerados pertinentes atendendo à fase em que o projeto se encontrava. Foram avaliados os principais impactes previstos atendendo às alterações do projeto face ao Estudo Prévio e desenvolvidos os estudos solicitados na DIA, entre os quais o Estudo das Passagens para Fauna. O presente RM dá resposta ao PGM, para a fase de exploração, datado de Outubro de 2011 (ASAN.E.211.MT.a), constante no RECAPE do Lote 4 - IC3-Avelar Sul / Avelar Norte no âmbito do Procedimento de AIA do projeto “Subconcessão do Pinhal Interior – Lote 4 - IC3-Avelar Sul / Avelar Norte”, bem como ao Plano de Monitorização da Qualidade do Ar (PMQA) desenvolvido para a totalidade da Subconcessão do Pinhal Interior aprovado pela Agência Portuguesa do Ambiente em resposta ao ofício S00207-201309-DAIA.PP (aprovado por email a Outubro de 2013) e ao Caderno de Encargos – Condições técnicas de monitorização ambiental da qualidade do ar (2013/2018) da concessionária. Antecedem o presente relatório os relatórios de monitorização parciais referentes aos anos de 2013, 2014 e 2015 e o relatório de monitorização da fase de pré-construção “Subconcessão do Pinhal Interior, IC3: Avelar Sul/ Avelar Norte; Situação de referência (Fase Pré-Construção); Monitorização da Qualidade do Ar; AgriPro Ambiente, Junho de 2011”.

LOTE 5.1 - IC3-VARIANTE A TOMAR - SUBLANÇO NÓ COM A EN110 / NÓ DE VALDONAS

O Lote 5, que corresponde ao troço do IC3 - Variante a Tomar, foi posteriormente dividido em dois sublanços:

- Lote 5.1 - Sublanço Nó com a EN110/Nó de Valdonas, ao qual respeita o presente estudo;

- Lote 5.2 - Sublanço Nó de Valdonas / Alviobeira.

Em Maio de 2011 foi elaborado o EIA relativo ao empreendimento em causa onde foi apresentado um programa de monitorização para os sistemas ecológicos para os descritores considerados mais sensíveis. Este plano foi posteriormente aprovado pelo parecer de 10 de Outubro de 2011 emitido pelas Estradas de Portugal (EP). Dado que o PGM, para fase de exploração, datado de Agosto de 2012 (ENVA.E.211.PMa), constante no Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Lote 5.1 - IC3-Variante a Tomar - Sublanço Nó com a EN110 / Nó de Valdonas não previa monitorização da qualidade do ar, o presente RM dá resposta ao Plano de Monitorização da Qualidade do Ar (PMQA) desenvolvido para a totalidade da Subconcessão do Pinhal Interior, aprovado em resposta ao ofício S00207-201309-DAIA.PP (aprovado por email a Outubro de 2013) e ao Caderno de Encargos – Condições técnicas de monitorização ambiental da qualidade do ar (2013/2018) da concessionária. Antecedem o presente relatório os relatórios de monitorização parciais referentes aos anos de 2013, 2014 e 2015.

LOTE 5.2 - IC3-VARIANTE A TOMAR - SUBLANÇO NÓ DE VALDONAS / ALVIOBEIRA

O Lote 5, que corresponde ao troço do IC3 - Variante a Tomar, foi posteriormente dividido em dois sublanços:

- Lote 5.1 - Sublanço Nó com a EN110 / Nó de Valdonas;
- Lote 5.2 - Sublanço Nó de Valdonas / Alviobeira, ao qual respeita o presente estudo.

Em Outubro de 2011 foi elaborado o EIA relativo ao empreendimento em causa onde foi apresentado um programa de monitorização para os sistemas ecológicos, para os descritores considerados mais sensíveis. Este plano foi posteriormente aprovado pelo parecer de 10 de Outubro de 2011 emitido pelas Estradas de Portugal (EP). Dado que o PGM, para fase de exploração, datado de Agosto de 2012 (VAAL.E.211.PMc), constante no Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Lote 5.2 - IC3-Variante a Tomar - Sublanço Nó de Valdonas / Alviobeira não previa monitorização da qualidade do ar, o presente RM dá resposta ao Plano de Monitorização da Qualidade do Ar (PMQA) desenvolvido para a totalidade da Subconcessão do Pinhal Interior, aprovado em resposta ao ofício S00207-201309-DAIA.PP (aprovado por email a Outubro de 2013) e ao Caderno de Encargos – Condições técnicas de monitorização ambiental da qualidade do ar (2013/2018) da concessionária. Antecedem o presente relatório os relatórios de monitorização parciais referentes aos anos de 2013, 2014 e 2015.

LOTE 6 - IC3-ATALAIA / TOMAR

No que se refere ao Lote 6, agora em estudo, o qual corresponde a um lanço do IC3 em exploração, em bom estado de conservação em quase todos os itens inspecionados, sendo que não se previu que as intervenções a realizar determinassem impactes negativos relevantes no ambiente, considerou-se adequada a realização de um Estudo de Medidas de Minimização de acordo com os termos de referência para elaboração dos Estudos Ambientais. No estudo suprarreferido, emitido em Junho de 2011, foi efetuado um diagnóstico da situação existente e identificadas as necessidades de intervenção quer em termos de projeto, quer a nível ambiental de forma a corrigir as eventuais situações anómalas observadas na fase de concurso. Refira-se que no decurso do processo de concurso, e com o apuramento do consórcio para a fase de Negociações (BAFO), foram apresentados por parte da EP, Estradas de Portugal, S.A. alguns tópicos dos aspetos que, mereciam ser revistos

pelos concorrentes selecionados para esta fase, sendo que o presente lote não mereceu críticas. Tendo em consideração a análise efetuada no Estudo de Medidas de Minimização (ATTO.E.211.M) e o Parecer das Estradas de Portugal, S.A., de Novembro de 2011, foi elaborado em Junho de 2013 uma revisão ao PGM (ATTO.E.211.PMa) anteriormente apresentado. O presente RM dá resposta ao PGM, para a fase de exploração, datado de Julho de 2013 (ATTO.E.211.PMa), constante no EMM do lançamento - IC3 Lote 6 - IC3-Atalaia / Tomar, datado de Julho de 2011, bem como ao Plano de Monitorização da Qualidade do Ar (PMQA) desenvolvido para a totalidade da Subconcessão do Pinhal Interior aprovado pela Agência Portuguesa do Ambiente em resposta ao ofício S00207-201309-DAIA.PP (aprovado por email a Outubro de 2013) e ao Caderno de Encargos – Condições técnicas de monitorização ambiental da qualidade do ar (2013/2018) da concessionária. Antecedem o presente relatório os relatórios de monitorização parciais referentes aos anos de 2013, 2014 e 2015 e o relatório de monitorização da fase de pré-construção “Subconcessão do Pinhal Interior, IC3: Lanço Atalaia/Tomar; Relatório de Monitorização da Qualidade do ar situação de referência (ATTO.RMQA.SR); ARQPAIS, Consultores de Arquitetura Paisagista e Ambiente Lda., Novembro de 2012”, dando cumprimento ao Plano de Monitorização que integra o Estudo de Medidas de Minimização do Lanço IC3 – Atalaia/Tomar da Subconcessão do Pinhal Interior (Lote 6).

LOTE 11 - EN342 - CONDEIXA / NÓ DE CONDEIXA (IC3)

Foi desenvolvido o Projeto de Execução, tendo o traçado sofrido adaptações e desenvolvimentos que os novos elementos e maior rigor o permitiram, tendo também sido efetuada uma articulação com os resultados dos estudos ambientais solicitados na DIA. Em Junho de 2011 foi emitido o PGM (CONC.E.211.MT.a) constante no Volume 21.1 do RECAPE, o qual foi elaborado no seguimento do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), tendo em conta as características do projeto, as orientações do EIA e da Declaração de Impacte Ambiental referente ao IC3 – Tomar / Coimbra, bem como os estudos desenvolvidos em fase de RECAPE. O presente RM dá resposta ao PGM (CONC.E.211.MT.a), de Junho de 2011, constante no Volume 21.1 do RECAPE do Lote 11 - EN342 - Condeixa / Nó de Condeixa (IC3), de Março 2011, bem como ao Plano de Monitorização da Qualidade do Ar (PMQA) desenvolvido para a totalidade da Subconcessão do Pinhal Interior aprovado pela Agência Portuguesa do Ambiente em resposta ao ofício S00207-201309-DAIA.PP (aprovado por email a Outubro de 2013) e ao Caderno de Encargos – Condições técnicas de monitorização ambiental da qualidade do ar (2013/2018) da concessionária.

Em síntese e em resposta ao Plano de Monitorização de Qualidade do Ar em vigor:

Foram já efetuados estudos de qualidade do ar nos anos 2013, 2014, 2015 e 2016. Os estudos realizados em 2013, 2014 e 2016 foram apenas parciais, que variaram no número de campanhas realizadas no ano e/ou no número de lotes da subconcessão monitorizados. Apenas em 2015 e 2017 (ao qual se refere o presente relatório) as monitorizações foram realizadas na totalidade da subconcessão Pinhal Interior e durante as 4 campanhas previstas (Primavera, Verão, Outono e Inverno).

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 por local 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

Subconcessão Pinhal Interior			Parâmetro	Duração da medição	Período de integração
Lote	Local	Km projeto			
LOTE 6 - IC3 - ATALAIA / TOMAR	P1	106+400	Dióxido de Azoto NO ₂	Primavera 06/06 a 05/07/2017 Verão 24/07 a 29/08/2017 Outono 03/10 a 03/11/2017 Inverno 30/11 a 29/12/2017	1 Mês
	P2	108+750			
LOTE 5.1 - IC3 – VARIANTE A TOMAR / SUBLANÇO NÓ COM A EN110 / NÓ DE VALDONAS	P3	1+600			
	P4	5+500			
LOTE 5.2 - IC3 – VARIANTE A TOMAR / SUBLANÇO NÓ DE VALDONAS / ALVIOBEIRA	P5	4+000			
	P6	7+400			
LOTE 1 - IC3-TOMAR/ AVELAR SUL	P7	0+800			
	P8	12+000			
	P9	24+700			
LOTE 4 - IC3 - AVELAR SUL/ AVELAR NORTE	P10	2+400			
	P11	11+200			
LOTE 2 - IC3 - AVELAR NORTE/ CONDEIXA	P12	9+250			
	P13	14+150			
LOTE 3 - IC3 CONDEIXA/ COIMBRA	P14	6+600			
LOTE 11 - EN342 - CONDEIXA/ NÓ DE CONDEIXA (IC3)	P15	0+100			
	P16	9+300			

Tabela 2 – Locais de medição e respetivas coordenadas – Subconcessão Pinhal Interior

Subconcessão Pinhal Interior						
Autoestrada	Lote	Local	Local de medição		coordenadas (PT-TM06/ETRS89)	
			Km projeto	Km real	M	P
A13	6	P1 A	106+400	120+200	-26522	-18804
	6	P1 B	106+400	120+200	-26563	-18763
	6	P2 A	108+750	123+300	-24423	-16647
	6	P2 B	108+750	123+300	-24448	-16594
	5.1	P3 A	1+600	129+400	-21218	-11506
	5.1	P3 B	1+600	129+400	-21243	-11478
	5.1	P4 A	5+500	132+920	-20126	-8281
	5.1	P4 B	5+500	132+920	-20151	-8262
	5.2	P5 A	4+000	137+900	-19405	-3569
	5.2	P5 B	4+000	137+900	-19458	-3570
	5.2	P6 A	7+400	140+900	-19937	-878
	5.2	P6 B	7+400	140+900	-19970	-846
	1	P7 A	0+800	142+350 (Nó de Alviobeira)	-19195	319
	1	P7 B	0+800	142+350 (Nó de Alviobeira)	-19219	357
	1	P8 A	12+000	153+500	-16612	10265
	1	P8 B	12+000	153+500	-16654	10269
	1	P9 A	24+700	166+200	-17717	22555
	1	P9 B	24+700	166+200	-17794	22559
	4	P10 A	2+400	170+550	-18003	26406
	4	P10 B	2+400	170+550	-18066	26430
	4	P11 A	11+200	179+450	-19463	35370
	4	P11 B	11+200	179+450	-19508	35363
	2	P12 A	9+250	187+520	-20447	43197
	2	P12 B	9+250	187+520	-20482	43206
2	P13 A	14+150	194+120	-22027	49363	
2	P13 B	14+150	194+120	-22067	49373	
3	P14 A	6+600	201+200	-20992	55793	
3	P14 B	6+600	201+200	-21028	55806	
A13-1	11	P15 A	0+100	8+600	-22565	50411
	11	P15 B	0+100	8+600	-22609	50387
	11	P16 A	9+300	1+300	-29095	50667
	11	P 16 B	9+300	1+300	-29065	50608

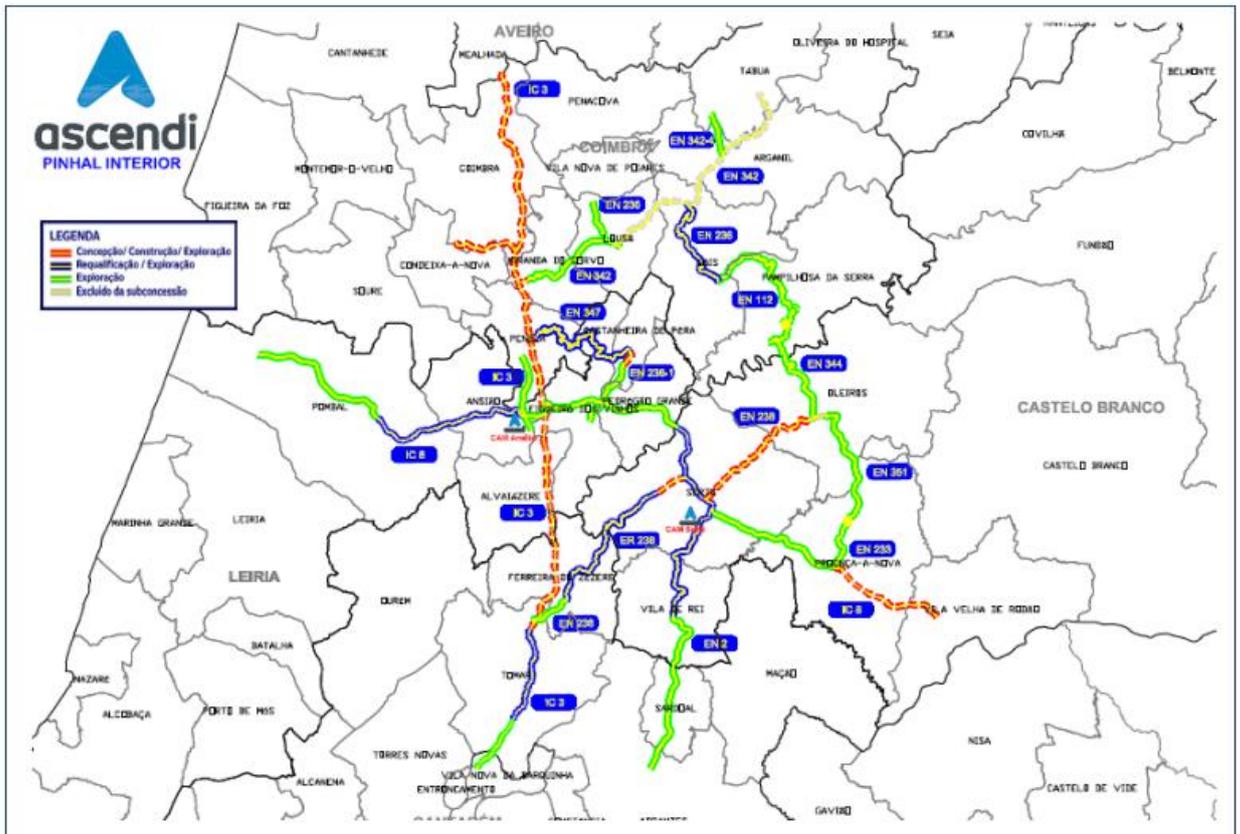


Figura 1 – Diagrama esquemático da Subconcessão Pinhal Interior

3.2. ENSAIO / NORMA DE REFERÊNCIA / MÉTODO

Tabela 3 – Ensaios, 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 9 ^[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 2).

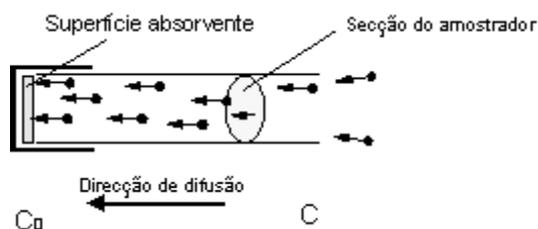


Figura 2 – Vista esquemática de um amostrador passivo.

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 NO_2 por cada local é obtida a partir da média aritmética de todos os valores de concentração medidos nas 4 campanhas de medição realizadas.
- Para cada uma das zonas efetuaram-se medições em ambos os lados da via, a Este/Oeste ou a Norte/Sul, consoante a orientação da autoestrada monitorizada. O valor médio anual de NO_2 característico de cada uma das zonas por local, foi o valor máximo obtido nos dois lados da via monitorizados.
- O período de integração mínimo considerado é de um mês para o NO_2 ; distribuídos da seguinte forma: 1 mês na Primavera, 1 mês no Verão, 1 mês no Outono e 1 mês no Inverno.
- Apresentação de gráficos para cada lanço e lote monitorizado da variação sazonal da concentração média obtida para o NO_2 e o tráfego registado.

- Estimativa do volume de tráfego crítico na subconcessão, a partir do qual as concentrações médias anuais de NO₂, ultrapassam o limiar superior de avaliação (LSA) legislado.
- Comparação das concentrações obtidas na monitorização com aquelas obtidas no mesmo período através da estação de medição de fundo mais próxima da zona onde se inserem os trabalhos em curso se disponíveis. Os dados apresentados encontram-se validados pela respetiva CCDR.

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 diário médio no respetivo período de medições (4 meses). No caso de se verificarem valores médios anuais na Fase 1 inferiores ao LSA em toda a concessão, esta só deverá ser sujeita a avaliação em contínuo se for registado nos anos seguintes um troço de autoestrada em que o tráfego supere o respetivo volume de tráfego crítico e/ou apresente uma variação superior a 20%.
- Avaliar o impacte da exploração dos lotes da autoestrada pertencentes à subconcessão na qualidade do ar.

3.5. DESVIOS

Em algumas campanhas de medição registaram-se o desaparecimento de alguns amostradores passivos. Os mesmos estão assinalados na tabela de apresentação de resultados.

4. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

Tabela 4 – Resultados obtidos na Subconcessão Pinhal Interior 2017

Lote	Km de projecto	Local	Primavera		Verão		Outono		Inverno		Integração a 4 meses	
			NO ₂ (µg/m ³)	TMD (veículos)	Concentração média de NO ₂ (µg/m ³)	Tráfego médio diário (variação sazonal)						
LOTE 6	106+400	P1 A	13,21	8135	7,01	9230	18,94	7468	21,67	7761	15,53	8148
		P1 B	8,42		11,61		20,55		22,85			
	108+750	P2 A	10,20	6161	6,94	7252	12,76	6044	17,86	6100		
		P2 B	9,21		10,13		20,01		21,28			
LOTE 5,1	1+600	P3 A	10,59	6362	6,93	6401	16,13	6199	18,65	5938	15,15	6225
		P3 B	15,96		15,04		18,20		19,69			
	5+500	P4 A	8,86	6362	6,35	6401	21,27	6199	24,95	5938		
		P4 B	19,05		17,05		17,40		16,18			
LOTE 5,2	4+000	P5 A	14,35	4245	8,38	5445	15,89	4137	13,90	3963	12,51	4448
		P5 B	8,49		15,63		11,52		11,89			
	7+400	P6 A	12,14	4245	6,32	5445	16,44	4137	16,17	3963		
		P6 B	5,70		10,63		12,72		16,59			
LOTE 1	0+800	P7 A	10,84	2921	5,46	3698	11,61	2828	14,55	2718	9,52	3041
		P7 B	5,45		8,96		8,22		11,06			
	12+000	P8 A	12,33	2928	5,84	3681	2,98	2867	9,15	2794		
		P8 B	9,36		11,25		6,17		9,57			

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 2018-04-27 a pedido de ASCENDI, S.A.

Lote	Km de projecto	Local	Primavera		Verão		Outono		Inverno		Integração a 4 meses	
			NO ₂ (µg/m ³)	TMD (veículos)	Concentração média de NO ₂ (µg/m ³)	Tráfego médio diário (variação sazonal)						
	24+700	P9 A	10,09	2947	7,95	3780	8,11	2926	10,01	2827	10,10	3120
		P9 B	11,47		8,14		11,47		13,58			
LOTE 4	2+400	P10 A	13,94	2947	9,33	3780	12,32	2926	14,89	2827	12,27	3120
		P10 B	10,93		13,16		11,72		11,88			
	11+200	P11 A	9,11	4809	15,88	5929	14,49	5128	15,97	4965	14,24	5208
		P11 B	17,34		7,58		16,87		16,65			
LOTE 2	9+250	P12 A	9,07	5153	9,11	6070	(*)	5326	16,08	5301	9,54	5462
		P12 B	8,26		9,27		10,77		13,76			
	14+150	P13 A	14,49	5635	(*)	6538	15,52	5853	14,81	6012	11,77	6009
		P13 B	12,37		(*)		16,93		20,07			
LOTE 3	6+600	P14 A	9,71	2797	(*)	3028	10,18	2989	10,04	2956	8,20	2942
		P14 B	6,96		10,21		10,20		8,31			
LOTE 11	0+100	P15 A	6,55	4348	8,34	4021	8,88	3298	9,94	3341	7,59	3752
		P15 B	6,49		7,52		6,14		6,85			
	9+300	P16 A	6,78	3263	8,72	4058	12,62	3352	11,43	3388	9,71	3515
		P16 B	9,83		6,89		11,85		9,53			

(*) Amostrador desaparecido. **Nota:** A negrito, encontra-se assinalado o local onde foi obtida a concentração mais elevada de NO₂, bem como o local com o mais elevado tráfego médio diário registado nos 4 meses de medição.

Tabela 5 – Resultados de NO₂ (µg/m³) obtidos em 2017 nas estações de fundo (Ervedeira/Chamusca/Montemor) da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) para zona onde se inserem os trabalhos de monitorização.

Estações de Monitorização da Qualidade do Ar da APA Valor Médio NO ₂ (µg/m ³) 2017											
Primavera			Verão			Outono			Inverno		
Ervedeira	Chamusca	Montemor	Ervedeira	Chamusca	Montemor	Ervedeira	Chamusca	Montemor	Ervedeira	Chamusca	Montemor
a)	4,77	6,24	a)	4,72	5,32	a)	5,42	14,21	a)	6,34	14,04

a) De acordo com a informação disponibilizada pela CCDR-centro, o analisador da qualidade do ar de óxidos de azoto da estação da Ervedeira encontra-se avariado desde o dia 19/6/2017. A Zona Centro Litoral dispõe de outra estação fixa da qualidade do ar, que tem as mesmas características da Ervedeira, que se situa em Montemor-o-Velho. O enquadramento da estação na Zona é igual ao da estação da Ervedeira, podendo ser considerada representativa da Zona em apreço, sendo apresentados os dados medidos nesta estação.

5. DISCUSSÃO DE RESULTADOS

5.1. VARIAÇÃO SAZONAL DAS CONCENTRAÇÕES de NO₂ vs. TRÁFEGO

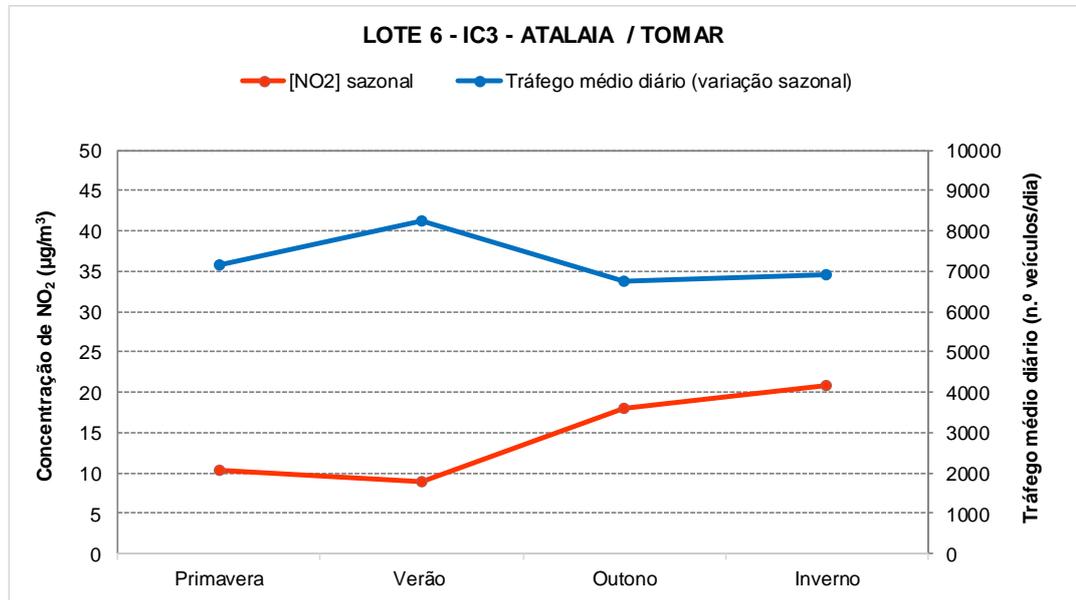


Figura 3 – Variação sazonal da concentração média de NO₂ vs. Tráfego registado em 2017 no lote 6.

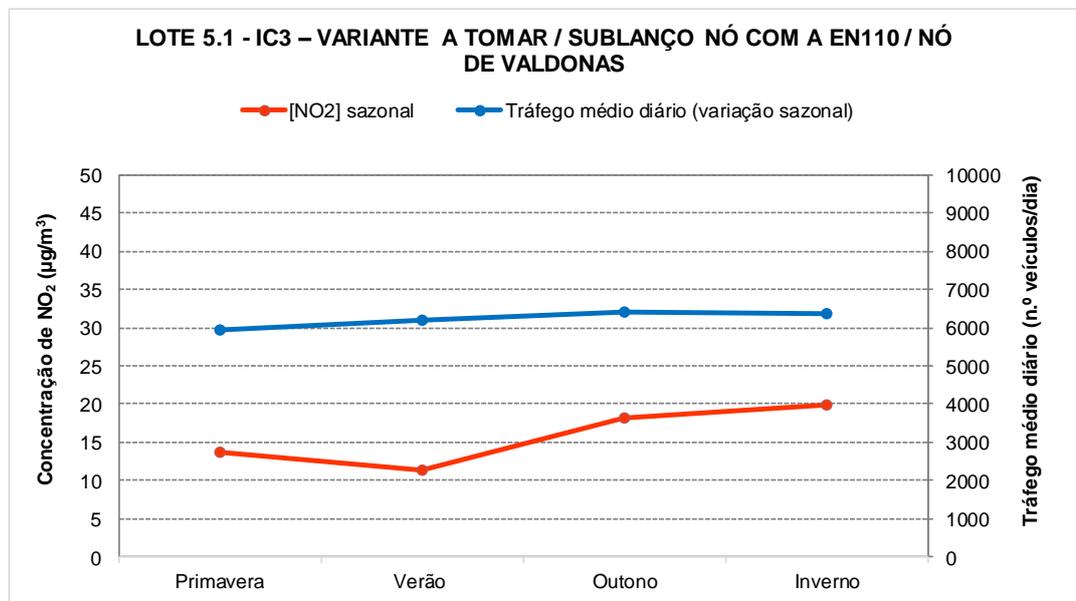


Figura 4 – Variação sazonal da concentração média de NO₂ vs. Tráfego registado em 2017 no lote 5.1.

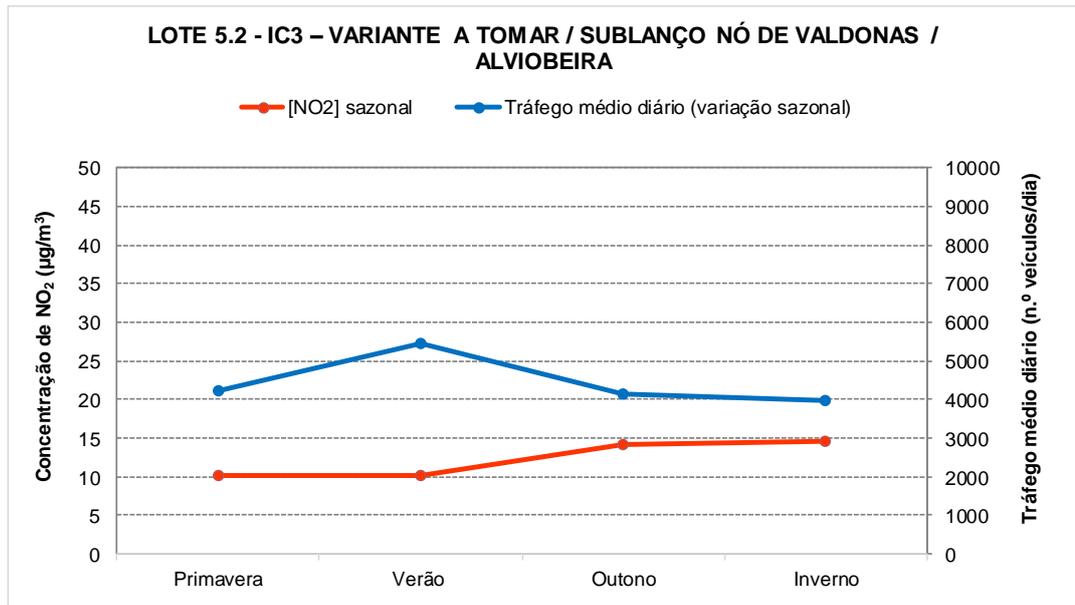


Figura 5 – Variação sazonal da concentração média de NO₂ vs. Tráfego registado em 2017 no lote 5.2.

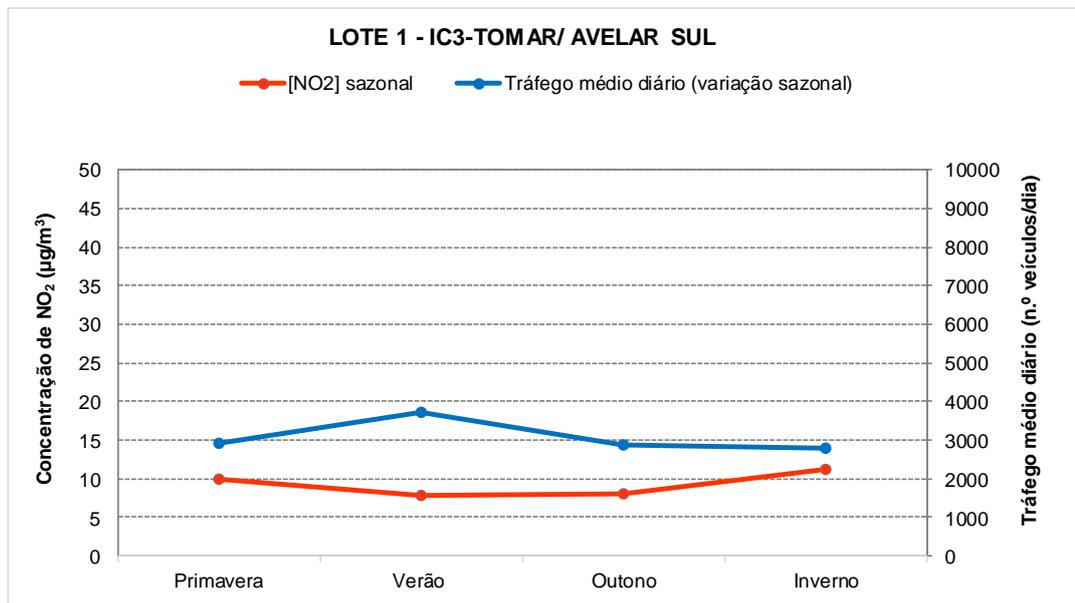


Figura 6 – Variação sazonal da concentração média de NO₂ vs. Tráfego registado em 2017 no lote 1.

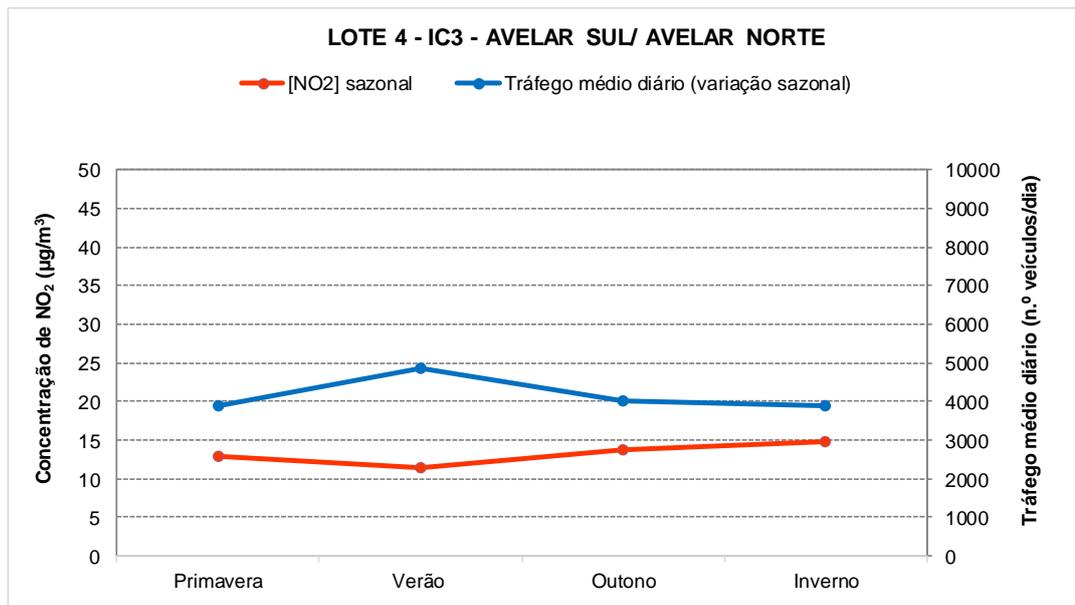


Figura 7 – Variação sazonal da concentração média de NO₂ vs. Tráfego registado em 2017 no lote 4.

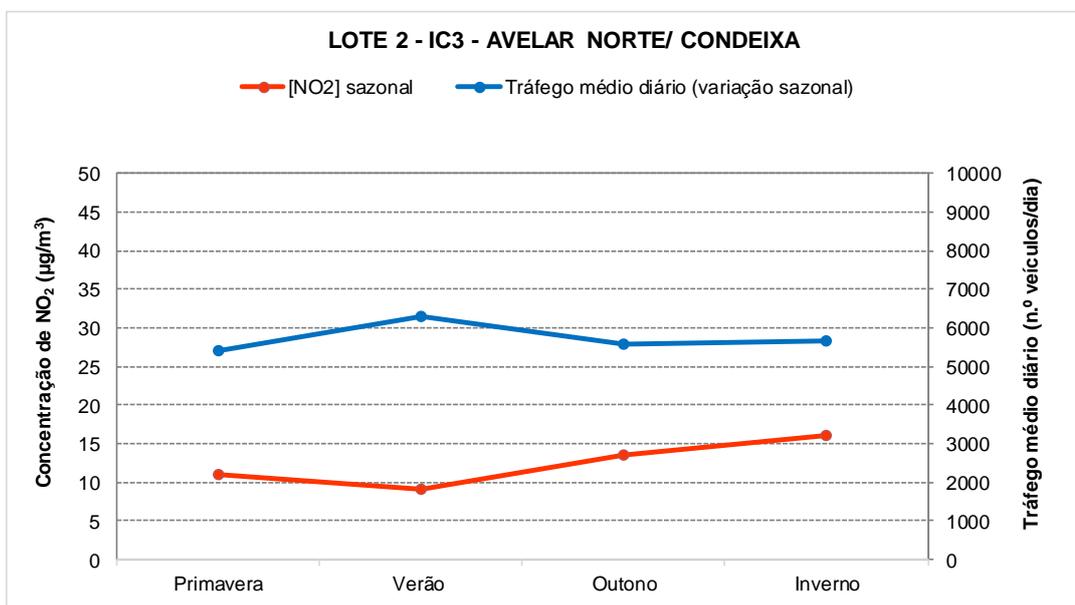


Figura 8 – Variação sazonal da concentração média de NO₂ vs. Tráfego registado em 2017 no lote 2.

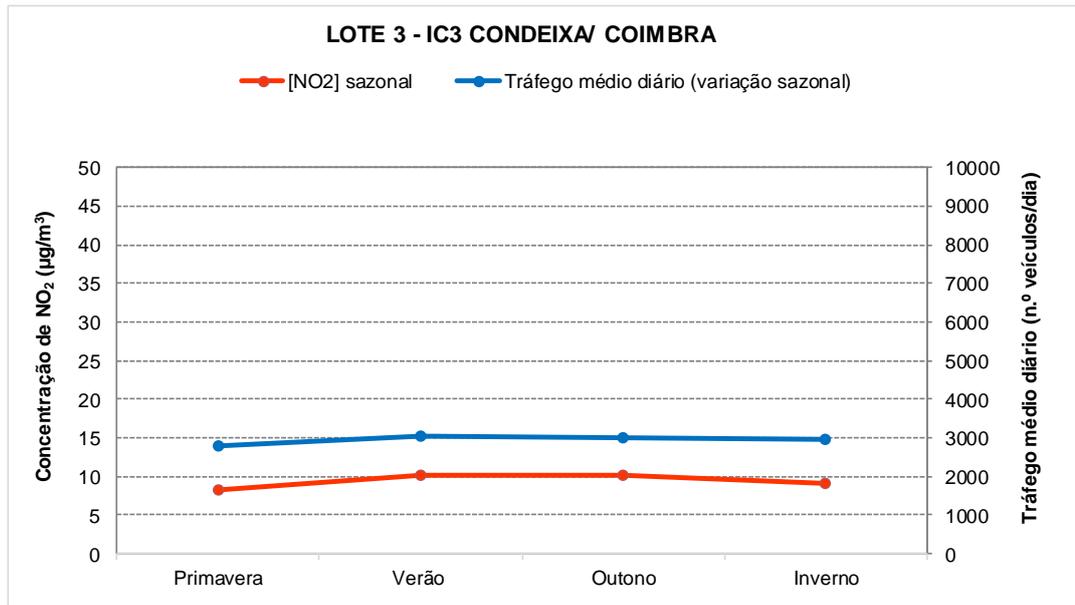


Figura 9 – Variação sazonal da concentração média de NO₂ vs. Tráfego registado em 2017 no lote 3.

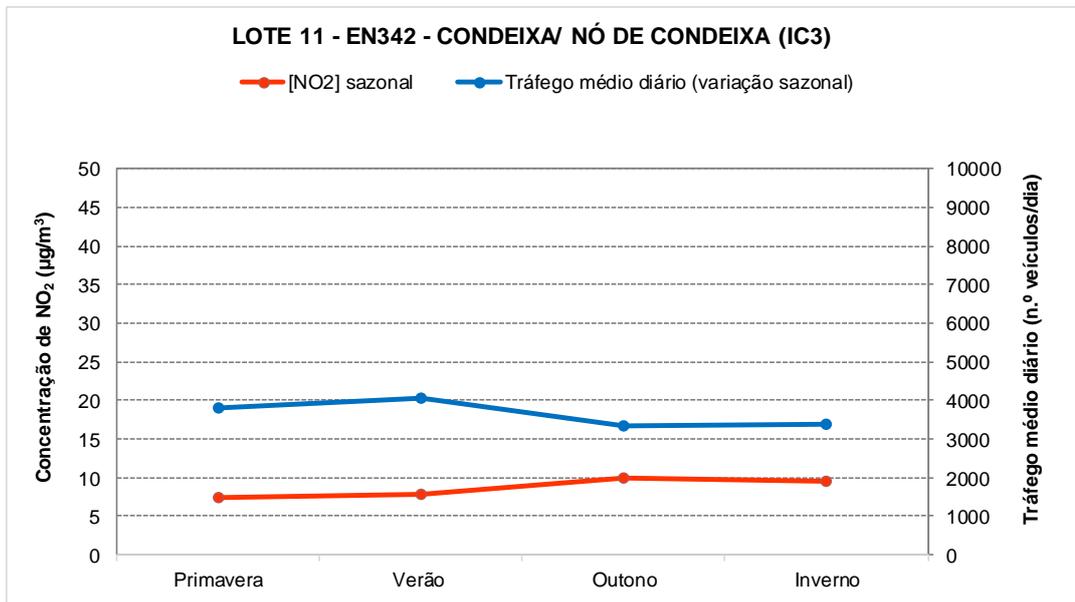


Figura 10 – Variação sazonal da concentração média de NO₂ vs. Tráfego registado em 2017 no lote 11.

5.1.1. COMPARAÇÃO ENTRE OS VÁRIOS LOTES MONITORIZADOS

Nos gráficos seguintes as barras representam as concentrações de NO₂ e as linhas o tráfego médio diário.

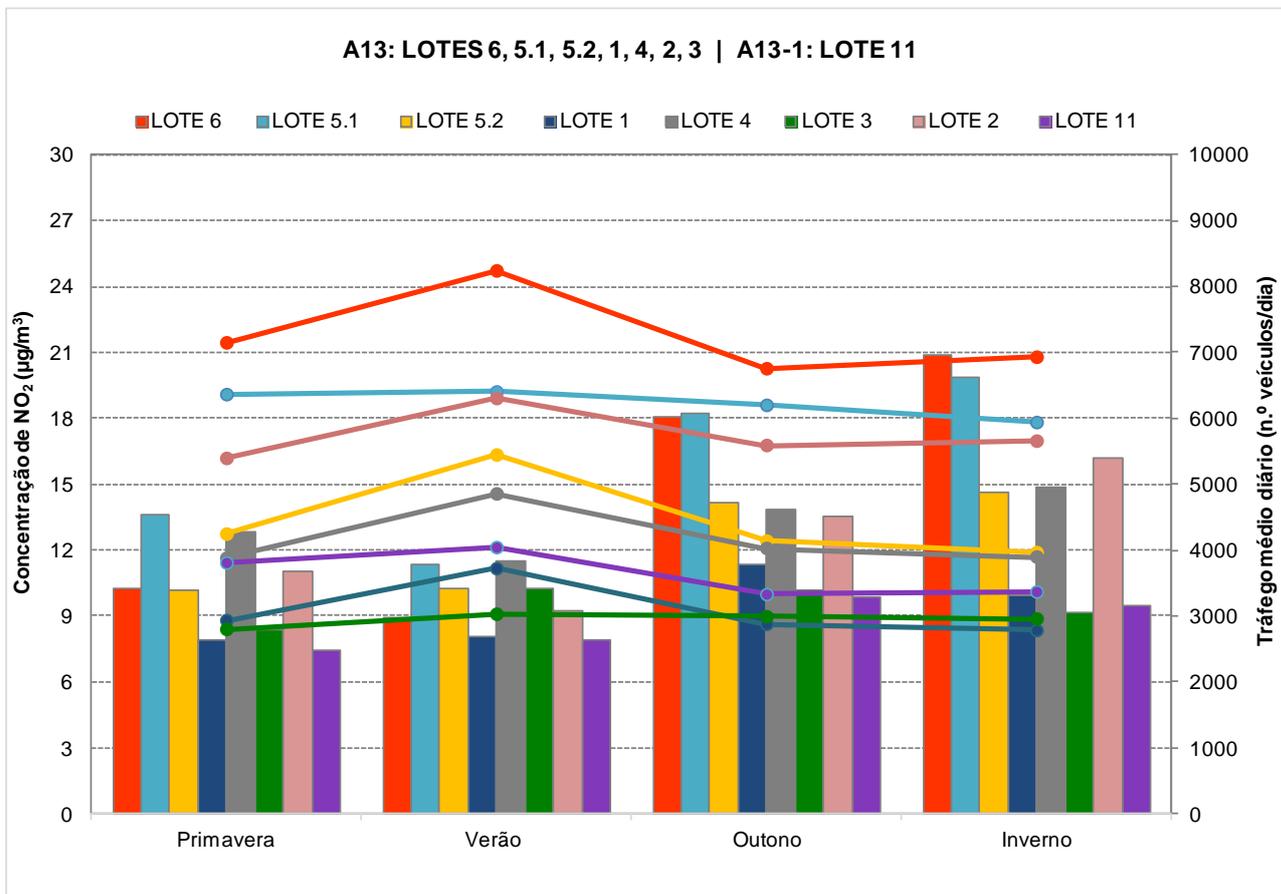


Figura 11 – Comparação entre a variação sazonal da concentração média de NO₂ vs. Tráfego médio diário registado em 2017 para cada lote da Subconcessão Pinhal Interior. (NOTA: as linhas correspondem ao TMD).

Concentração média anual de NO₂ nos vários Lotes:

- A13

[NO₂]_{anual} Lote 6: IC3- Atalaia/ Tomar – 15 µg/m³

[NO₂]_{anual} Lote 5.1: IC3-Variante de Tomar – Nó com a EN110/ Nó de Valdonas – 16 µg/m³

[NO₂]_{anual} Lote 5.2: IC3 – Variante de Tomar - Nó de Valdonas / Alviobeira - 12 µg/m³

[NO₂]_{anual} Lote 1: IC3 – Tomar / Avelar Sul - 9 µg/m³

[NO₂]_{anual} Lote 4: IC3 – Avelar Sul / Avelar Norte – 13 µg/m³

[NO₂]_{anual} Lote 2– IC3 – Avelar Norte / Condeixa - 13 µg/m³

[NO₂]_{anual} Lote 3– IC3 – Condeixa / Coimbra - 9 µg/m³

- A13-1

[NO₂]_{anual} Lote 11: EN342 – Condeixa/ Nó de Condeixa (IC3) - 9 µg/m³

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Os perfis de tráfego médio diário (TMD) nos vários lotes monitorizados apresentaram perfis semelhantes, com a exceção dos lotes 5.1 e 3, onde a variação ao longo do ano foi pouco relevante;
- Os valores mais elevados de TMD registaram-se sempre na campanha do Verão, para todos os lotes;
- Aos valores mais elevados de TMD no Verão contrapõem-se valores médios mais baixos de NO₂. As concentrações de NO₂ ao longo do ano sofreram um decréscimo na campanha do Verão apesar do volume de tráfego ser superior, isto ocorre devido às condições de dispersão serem mais favoráveis nesta altura do ano, face às restantes estações do ano;
- Os resultados obtidos, são pouco expressivos, sendo desprezável uma análise detalhada, em particular por se tratarem, também, de valores muito inferiores ao valor limite anual para o dióxido de azoto (40 µg/m³) e limiar superior de avaliação (32 µg/m³);
- Os lotes que registaram os valores mais elevados foram Lote 6: IC3- Atalaia/ Tomar (15 µg/m³) e o Lote 5.1: IC3-Variante de Tomar – Nó com a EN110/ Nó de Valdonas (16 µg/m³).

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 6 – 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

Subconcessão Pinhal Interior					
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	16 µg/m ³ (Lote 5.1- IC3-Variante a tomar – Sublanço Nó com a EN110/ Nó de Valdonas)
		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 com o valor limite (VL) e os respetivos limiar superior (LSA) e inferior de avaliação (LIA) revela valores de concentração que se situam muito abaixo dos limites legislados para

todos os lotes em avaliação. O valor máximo de concentração registado foi no Lote 5.1 - IC3-Variante a Tomar – Sublanço Nó com a EN110/ Nó de Valdonas.

5.3. ESTIMATIVA DO VOLUME DE TRÁFEGO CRÍTICO (ANO 2017) NA SUBCONCESSÃO PINHAL INTERIOR

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).

Subconcessão Pinhal Interior	[NO ₂] anual > LSA (µg/m ³)	Volume de tráfego médio anual crítico (n.º veículos / dia)	
		2017	
		16 962	

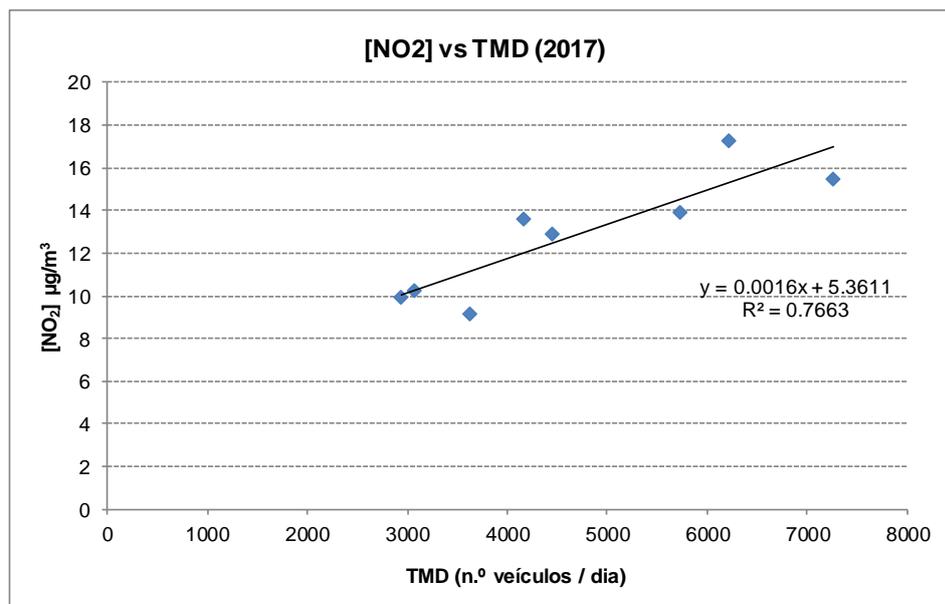


Figura 12 – Determinação do volume de tráfego crítico pela relação da concentração média de NO₂ vs. Tráfego médio diário (TMD) registado em 2017 na Subconcessão Pinhal Interior.

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- O valor obtido para o volume de tráfego crítico (ano 2017) na Subconcessão Pinhal Interior é de 16 962 veículos/dia. Corresponderá ao número de veículos por dia necessários para que os valores médios de NO₂ aumentem até atingir o limiar superior de avaliação (LSA) 32µg/m³.

6. CONCLUSÕES

O presente relatório apresenta e resume os resultados obtidos na monitorização da qualidade do ar realizada na subconcessão Pinhal Interior durante o ano 2017. A monitorização realizada correspondeu à Fase 1 do Plano de Monitorização e contemplou a medição de dióxido de azoto (NO₂) pelo método dos amostradores passivos, em 16 locais a aproximadamente 50 metros da via (nos dois lados) e confinantes com recetores sensíveis, durante 4 campanhas de 1 mês cada uma, e abrangendo as quatro estações do ano, Primavera, Verão, Outono e Inverno, em 8 lotes da subconcessão:

		<u>Campanhas</u>
• LOTE 1 - IC3-Tomar / Avelar Sul	P7A, P7B, P8A, P8B, P9A, P9B	Primavera 06/06 a 05/07/2017
• LOTE 2 - IC3-Avelar Norte / Condeixa	P12A, P12B, P13A, P13B	
• LOTE 3 – IC3 – Condeixa / Coimbra Sul	P14A, P14B	Verão 24/07 a 29/08/2017
• LOTE 4 – IC3-Avelar Sul / Avelar Norte	P10A, P10B, P11A, P11B	
• LOTE 5.1 – IC3-Variante a Tomar – Sublanço Nó com a EN110 / Nó de Valdonas	P3A, P3B, P4A, P4B	Outono 03/10 a 03/11/2017
• LOTE 5.2 – IC3-Variante a Tomar – Sublanço Nó de Valdonas / Alviobeira	P5A, P5B, P6A, P6B	
• LOTE 6 – IC3-Atalaia / Tomar	P1A, P1B, P2A, P2B	Inverno 30/11 a 29/12/2017
• LOTE 11 – EN342 – Condeixa / Nó de Condeixa (IC3)	P15A, P15B, P16A, P16B	

A Fase 1 do Plano de Monitorização teve início em 2013, com a realização de duas campanhas, uma no Outono e outra no Inverno. Apenas o Lote 3 ficou excluído da monitorização, dado que a sua exploração não se tinha iniciado. Em 2014 realizaram-se duas campanhas (Verão e Outono) no Lote 3, já em exploração, e quatro campanhas nos restantes lotes. No ano 2015 realizaram-se quatro campanhas em todos os lotes. Em 2016 novamente duas campanhas (Primavera e Verão) e no ano 2017, as quatro campanhas na totalidade. Deste modo, foi possível obter 3 anos de monitorização, segundo o exigido na Fase 1 do Plano de Monitorização para a presente subconcessão.

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

- Os valores médios anuais de NO₂ em todos os pontos avaliados, ficaram significativamente abaixo do limiar superior de avaliação (LSA) 32µg/m³ e do valor médio anual 40µg/m³;
- O valor médio anual de NO₂ mais elevado foi registado no Lote 5.1- IC3-Variante a tomar – Sublanço Nó com a EN110/ Nó de Valdonas (16 µg/m³);
- Os perfis do tráfego médio diário (TMD) nos vários lotes analisados apresentaram um aumento do número de veículos na campanha do Verão, contrapondo-se com uma diminuição, no mesmo período, dos valores médios de NO₂. A diminuição das concentrações deve-se, geralmente, às condições de

dispersão mais favoráveis que se registam com o tempo quente - aumento da camada de mistura e dos fenómenos de convecção e dispersão dos poluentes;

- O tráfego médio crítico (TMC) corresponde ao tráfego médio diário que permite a obtenção de um valor médio anual de NO₂ superior ao limiar superior de avaliação (LSA). O TMC foi determinado a partir da equação da reta de regressão linear obtida a partir dos valores de NO₂ e do tráfego médio diário registados para as quatro campanhas de medição em cada lote.
- O valor de TMC estimado para a Subconcessão Pinhal Interior foi igual a 16 962 veículos/dia.

Da análise da qualidade do ar durante o ano 2017, verificou-se que a influência do tráfego que circula na subconcessão Pinhal Interior não agravou de modo significativo a qualidade do ar, resultando em valores de concentração de NO₂ reduzidos, em resultado do baixo volume de tráfego circulante, apresentando-se com uma ordem de grandeza significativamente inferior aos limites legislados.

Em 2018 será elaborado um relatório de monitorização final que englobará a análise global aos resultados obtidos na Fase 1, fechando o ciclo de 3 anos de monitorização de NO₂ com métodos passivos nesta subconcessão, tal como preconizado no Plano de Monitorização da Qualidade do Ar em vigor.

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

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 L04897R
BOOKING IN REFERENCE L04897
DESPATCH NOTE 37351
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 10/07/2017

Location	Sample Number	Exposure Data		Time (hr.)	µg/m ³ *	ppb *	TOTAL µg NO ₂
		Date On	Date Off				
P16 B	914693	06/06/2017	05/07/2017	700.90	8.14	4.25	0.41
16 A	914694	06/06/2017	05/07/2017	695.25	11.19	5.84	0.57
15 A	914695	06/06/2017	05/07/2017	695.23	7.85	4.10	0.40
13 A	914696	06/06/2017	05/07/2017	695.12	13.73	7.17	0.69
12 A	914697	06/06/2017	05/07/2017	695.07	9.62	5.02	0.49
11 A	914698	06/06/2017	05/07/2017	695.00	18.70	9.76	0.94
10 A	914699	06/06/2017	05/07/2017	695.17	12.29	6.41	0.62
9 A	914700	06/06/2017	05/07/2017	695.08	12.83	6.70	0.65
8 A	914701	06/06/2017	05/07/2017	695.17	10.72	5.60	0.54
7 A	914702	06/06/2017	05/07/2017	695.13	6.81	3.56	0.34
6 A	914703	06/06/2017	05/07/2017	695.10	7.06	3.69	0.36
5 A	914704	06/06/2017	05/07/2017	695.07	9.85	5.14	0.50
4 A	914705	06/06/2017	05/07/2017	695.03	10.22	5.33	0.52
3 A	914706	06/06/2017	05/07/2017	695.03	11.95	6.24	0.60
2 A	914707	06/06/2017	05/07/2017	695.00	10.57	5.52	0.53
1 A	914708	06/06/2017	05/07/2017	694.95	9.78	5.11	0.49
1 B	914709	06/06/2017	05/07/2017	693.65	14.57	7.60	0.73
2 B	914710	06/06/2017	05/07/2017	693.90	11.56	6.03	0.58
3 B	914711	06/06/2017	05/07/2017	693.88	17.32	9.04	0.87
4 B	914712	06/06/2017	05/07/2017	693.90	20.41	10.65	1.03
5 B	914713	06/06/2017	05/07/2017	695.52	15.71	8.20	0.79
6 B	914714	06/06/2017	05/07/2017	695.52	13.50	7.05	0.68
7 B	914715	06/06/2017	05/07/2017	695.53	12.20	6.37	0.62
8 B	914716	06/06/2017	05/07/2017	695.52	13.69	7.15	0.69
9 B	914717	06/06/2017	05/07/2017	695.52	11.45	5.98	0.58
10 B	914718	06/06/2017	05/07/2017	695.53	15.30	7.98	0.77
11 B	914719	06/06/2017	05/07/2017	695.50	10.47	5.47	0.53
12 B	914720	06/06/2017	05/07/2017	695.50	10.43	5.44	0.53
13 B	914721	06/06/2017	05/07/2017	695.50	15.85	8.27	0.80
14 B	914722	06/06/2017	05/07/2017	695.43	11.07	5.78	0.56
14 A	914723	06/06/2017	05/07/2017	695.52	8.32	4.34	0.42

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 L04897R Page 1 of 2



Gradko International Ltd
This signature confirms the authenticity of these results
Signed: *[Signature]*
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

15 B	914724	06/06/2017	05/07/2017	695.57	7.91	4.13	0.40
Unlabelled Extra	922069			700.90	1.36	0.71	0.07
Laboratory Blank				700.90	0.18	0.09	0.009

Comment: Results are not blank subtracted

Unlabelled tube not listed on exposure sheet was received. Number 922069 was allocated & maximum exposure time was used.

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

Overall M.U. ±7.8%

Tube Preparation : 20% TEA / Water

Analyst Name Toni Attrill

Date of Analysis 27/07/2017

Limit of Detection 0.017µgNO₂

Analysed on UV 04 Camspec M550

Report Checked By Adam Robinson

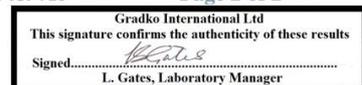
Date of Report 27/07/2017

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 L04897R

Page 2 of 2



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



2187

LABORATORY ANALYSIS REPORT

NITROGEN DIOXIDE IN DIFFUSION TUBES BY U.V.SPECTROPHOTOMETRY

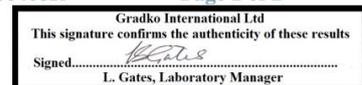
REPORT NUMBER L06408R
BOOKING IN REFERENCE L06408
DESPATCH NOTE 38253
CUSTOMER Sondarlab Attn: Claudia Martins
 Centro Empresaria De Gafanha
 Rua De Goa 20 Andar-Bloco C
 E20, 3830-702 Gafanha De Nazare
 Portugal
DATE SAMPLES RECEIVED 14/09/2017

Location	Sample Number	Exposure Data		Time (hr.)	µg/m ³ *	ppb *	TOTAL µg NO ₂
		Date On	Date Off				
A13-1 1+300 A	942410	24/07/2017	29/08/2017	864.00	9.30	4.85	0.58
8+600 A13-1 A	942411	24/07/2017	29/08/2017	864.00	8.93	4.66	0.56
187+520 A	942413	24/07/2017	29/08/2017	864.00	9.69	5.06	0.61
179+450 A	942414	24/07/2017	29/08/2017	864.00	16.46	8.59	1.03
170+550 A	942415	24/07/2017	29/08/2017	864.00	9.91	5.17	0.62
166+200 A	942416	24/07/2017	29/08/2017	864.00	8.53	4.45	0.54
153+500 A	942417	24/07/2017	29/08/2017	864.00	6.43	3.35	0.40
142+350 A	942418	24/07/2017	29/08/2017	864.00	6.05	3.16	0.38
140+900 A	942419	24/07/2017	29/08/2017	864.00	6.90	3.60	0.43
137+900 A	942420	24/07/2017	29/08/2017	864.00	8.96	4.68	0.56
132+920 A	942421	24/07/2017	29/08/2017	864.00	6.93	3.62	0.44
129+400 A	942422	24/07/2017	29/08/2017	864.00	7.51	3.92	0.47
123+210 A	942423	24/07/2017	29/08/2017	864.00	7.52	3.92	0.47
120+110 A	942424	24/07/2017	29/08/2017	864.00	7.59	3.96	0.48
120+110 B	942425	24/07/2017	29/08/2017	864.00	12.19	6.36	0.77
123+300 B	942426	24/07/2017	29/08/2017	864.00	10.72	5.59	0.67
129+400 B	942427	24/07/2017	29/08/2017	864.00	15.63	8.16	0.98
132+920 B	942428	24/07/2017	29/08/2017	864.00	17.64	9.20	1.11
137+900 B	942429	24/07/2017	29/08/2017	864.00	16.22	8.46	1.02
140+900 B	942430	24/07/2017	29/08/2017	864.00	11.21	5.85	0.70
142+350 B	942431	24/07/2017	29/08/2017	864.00	9.54	4.98	0.60
153+500 B	942432	24/07/2017	29/08/2017	864.00	11.83	6.18	0.74
166+200 B	942433	24/07/2017	29/08/2017	864.00	8.72	4.55	0.55
170+550 B	942434	24/07/2017	29/08/2017	864.00	13.74	7.17	0.86
179+450 B	942435	24/07/2017	29/08/2017	864.00	8.16	4.26	0.51
187+520 B	942436	24/07/2017	29/08/2017	864.00	9.85	5.14	0.62
201+420 B	942438	24/07/2017	29/08/2017	864.00	10.79	5.63	0.68
8+600 B	942440	24/07/2017	29/08/2017	864.00	8.11	4.23	0.51
1+300 B	942441	24/07/2017	29/08/2017	863.42	7.47	3.90	0.47
BLANK	942442			864.00	0.58	0.30	0.04

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 L06408R

Page 1 of 2





(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

Laboratory Blank 864.00 0.06 0.03 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 Alex Phillips

Date of Analysis 21/09/2017

Limit of Detection 0.010 µgNO₂

Analysed on UV 08 Camspec M550

Report Checked By Adam Robinson

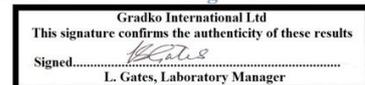
Date of Report 22/09/2017

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 L06408R

Page 2 of 2



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 L08014R
BOOKING IN REFERENCE L08014
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

DATE SAMPLES RECEIVED Portugal
10/11/2017
JOB NUMBER 20171109.OV

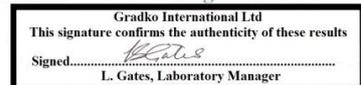
Location	Sample Number	Exposure Data		Time (hr.)	µg/m ³ *	ppb *	TOTAL µg NO ₂
		Date On	Date Off				
1+300 A	1027102	03/10/2017	03/11/2017	745.00	12.90	6.73	0.70
8+600 A	1027103	03/10/2017	03/11/2017	745.00	7.19	3.75	0.39
194+120 A	1027104	03/10/2017	03/11/2017	745.00	17.98	9.38	0.97
187+520 A	1027105	03/10/2017	03/11/2017	745.00	11.82	6.17	0.64
179+450 A	1027106	03/10/2017	03/11/2017	745.00	17.92	9.35	0.97
170+550 A	1027107	03/10/2017	03/11/2017	745.00	12.77	6.67	0.69
166+200 A	1027108	03/10/2017	03/11/2017	745.00	12.52	6.54	0.68
153+500 A	1027109	03/10/2017	03/11/2017	745.00	7.22	3.77	0.39
142+350 A	1027110	03/10/2017	03/11/2017	745.00	9.27	4.84	0.50
140+900 A	1027111	03/10/2017	03/11/2017	745.00	13.77	7.19	0.75
137+900 A	1027112	03/10/2017	03/11/2017	745.00	12.56	6.56	0.68
132+920 A	1027113	03/10/2017	03/11/2017	745.00	18.44	9.63	1.00
129+400 A	1027114	03/10/2017	03/11/2017	745.00	19.25	10.05	1.04
123+300 A	1027115	03/10/2017	03/11/2017	745.00	21.06	10.99	1.14
120+110 A	1027116	03/10/2017	03/11/2017	745.00	21.60	11.27	1.17
120+110 B	1027117	03/10/2017	03/11/2017	745.00	19.99	10.43	1.08
123+300 B	1027118	03/10/2017	03/11/2017	745.00	13.81	7.21	0.75
129+400 B	1027119	03/10/2017	03/11/2017	745.00	17.18	8.97	0.93
132+920 B	1027120	03/10/2017	03/11/2017	745.00	22.32	11.65	1.21
137+900 B	1027121	03/10/2017	03/11/2017	745.00	16.94	8.84	0.92
140+900 B	1027122	03/10/2017	03/11/2017	745.00	17.49	9.13	0.95
142+350 B	1027123	03/10/2017	03/11/2017	745.00	12.66	6.61	0.69
153+500 B	1027124	03/10/2017	03/11/2017	745.00	4.02	2.10	0.22
166+200 B	1027125	03/10/2017	03/11/2017	745.00	9.15	4.78	0.50
170+550 B	1027126	03/10/2017	03/11/2017	745.00	13.37	6.98	0.72
179+450 B	1027127	03/10/2017	03/11/2017	745.00	15.54	8.11	0.84
194+120 B	1027129	03/10/2017	03/11/2017	745.00	16.57	8.65	0.90
201+420 A	1027130	03/10/2017	03/11/2017	745.00	11.25	5.87	0.61
201+420 B	1027131	03/10/2017	03/11/2017	745.00	11.23	5.86	0.61
8+600 B	1027132	03/10/2017	03/11/2017	745.00	9.93	5.18	0.54
1+300 B	1027133	03/10/2017	03/11/2017	745.00	13.67	7.14	0.74

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 L08014R

Page 1 of 2





(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

BLANK	1027134	745.00	1.05	0.55	0.06
Laboratory Blank		745.00	0.17	0.09	0.009

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 Oliver Branchflower

Date of Analysis 28/11/2017

Limit of Detection 0.017µgNO₂

Analysed on UV 04 Camspec M550

Report Checked By Adam Robinson

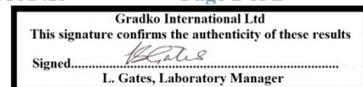
Date of Report 28/11/2017

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 L08014R

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 M00413R
BOOKING IN REFERENCE M00413
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 05/01/2018

Location	Sample Number	Exposure Data			µg/m ³ *	ppb *	TOTAL µg NO ₂
		Date On	Date Off	Time (hr.)			
1+300 A	1057232	30/11/2017	29/12/2017	696.50	9.87	5.15	0.50
8+600 A	1057233	30/11/2017	29/12/2017	696.50	7.19	3.76	0.36
194+120 A	1057234	30/11/2017	29/12/2017	696.50	20.41	10.65	1.03
187+520 A	1057235	30/11/2017	29/12/2017	696.50	14.11	7.36	0.71
179+450 A	1057236	30/11/2017	29/12/2017	696.50	17.00	8.87	0.86
170+550 A	1057237	30/11/2017	29/12/2017	696.50	12.23	6.38	0.62
166+200 A	1057238	30/11/2017	29/12/2017	696.50	13.93	7.27	0.71
153+500 A	1057239	30/11/2017	29/12/2017	696.50	9.92	5.18	0.50
142+350 A	1057240	30/11/2017	29/12/2017	696.50	11.41	5.95	0.58
140+900 A	1057241	30/11/2017	29/12/2017	696.50	16.93	8.84	0.86
137+900 A	1057242	30/11/2017	29/12/2017	696.50	12.24	6.39	0.62
132+920 A	1057243	30/11/2017	29/12/2017	696.50	16.53	8.63	0.84
129+400 A	1057244	30/11/2017	29/12/2017	696.50	20.04	10.46	1.01
123+210 A	1057245	30/11/2017	29/12/2017	696.50	21.63	11.29	1.09
120+110 A	1057246	30/11/2017	29/12/2017	696.50	23.20	12.11	1.17
120+110 B	1057247	30/11/2017	29/12/2017	696.50	22.02	11.49	1.11
123+300 B	1057248	30/11/2017	29/12/2017	696.50	18.20	9.50	0.92
129+400 B	1057249	30/11/2017	29/12/2017	696.50	19.00	9.92	0.96
132+920 B	1057250	30/11/2017	29/12/2017	696.50	25.30	13.20	1.28
137+900 B	1057251	30/11/2017	29/12/2017	696.50	14.24	7.43	0.72
140+900 B	1057252	30/11/2017	29/12/2017	696.50	16.52	8.62	0.84
142+350 B	1057253	30/11/2017	29/12/2017	696.50	14.89	7.77	0.75
153+500 B	1057254	30/11/2017	29/12/2017	696.50	9.49	4.96	0.48
166+200 B	1057255	30/11/2017	29/12/2017	696.50	10.35	5.40	0.52
170+550 B	1057256	30/11/2017	29/12/2017	696.50	15.24	7.95	0.77
179+450 B	1057257	30/11/2017	29/12/2017	696.50	16.32	8.52	0.83
187+520 B	1057258	30/11/2017	29/12/2017	696.50	16.43	8.58	0.83
194+120 B	1057259	30/11/2017	29/12/2017	696.50	15.15	7.91	0.77
201+420 A	1057260	30/11/2017	29/12/2017	696.50	8.66	4.52	0.44
201+420 B	1057261	30/11/2017	29/12/2017	696.50	10.39	5.42	0.53
8+600 B	1057262	30/11/2017	29/12/2017	696.50	10.29	5.37	0.52

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 M00413R Page 1 of 2



Gradko International Ltd
 This signature confirms the authenticity of these results
 Signed.....
 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

1+300 B	1057263	30/11/2017	29/12/2017	696.50	11.78	6.15	0.60
BLANK	1057264			696.50	0.35	0.18	0.02
Laboratory Blank				696.50	0.18	0.09	0.009

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

Overall M.U.	±7.8%	Limit of Detection	0.010µgNO ₂
Tube Preparation	: 20% TEA / Water	Analysed on	UV05 Camspec M550
Analyst Name	Amber Silvester	Report Checked By	Adam Robinson
Date of Analysis	15/01/2018	Date of Report	15/01/2018

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 M00413R Page 2 of 2



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 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.

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 2018-04-27 a pedido de ASCENDI, S.A.

Schedule of Accreditation

issued by

United Kingdom Accreditation Service

21 - 47 High Street, Feltham, Middlesex, TW13 4UN, UK

 2187 Accredited to ISO/IEC 17025:2005	Gradko Environmental (a division of Gradko International Ltd) Issue No: 011 Issue date: 31 October 2011
St Martins House 77 Wales Street Winchester Hampshire SO23 0RH	Contact: Ms V Kellie Tel: +44 (0)1962 860331 Fax: +44 (0)1962 841339 E-Mail: diffusion@gradko.co.uk Website: www.gradko.co.uk
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 passive diffusion tubes	<u>Chemical Tests</u> Ammonia	Documented In-House Methods GLM 8 using Metrohm 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) a) Camspec M550 b) Cecil UV/Vis Spectrometer
	Nitrogen Dioxide (as Nitrite)	GLM 9 by colorimetry using Quattro continuous flow colorimetric analyser
	Sulphur dioxide	GLM 1 by Ion Chromatography
	Formaldehyde	GLM 18 by HPLC

 2187 Accredited to ISO/IEC 17025:2005	Schedule of Accreditation issued by United Kingdom Accreditation Service 21 - 47 High Street, Feltham, Middlesex, TW13 4UN, UK Gradko Environmental (a division of Gradko International Ltd) Issue No: 011 Issue date: 31 October 2011	
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 passive diffusion tubes (cont'd) Flexible Scope encompassing Volatile Organic Compounds to in-house validation criteria	<u>Chemical Tests</u> (cont'd) Volatile Organic Compounds (C2-C28)	GLM 13 using Thermal Desorption GC-Mass Spectrometry, by a) Agilent 5860/ 5973 N ATD/GC-MS b) Agilent 6890/ 5973 I ATD/GC-MS c) P.E. Clarus 600 ATD/ GC-MS d) P.E. Clarus 500 ATD/ GC-MS
END		

ANEXO IV – FOTOGRAFIAS DOS LOCAIS DE MEDIÇÃO

Figura 13 – Fotografia do local P1A
– 106+400



Figura 14 – Fotografia do local P1B
– 106+400



Figura 15 – Fotografia do local P2A
– 108+750



Figura 16 – Fotografia do local P2B
– 108+750



Figura 17 – Fotografia do local P3A
– 1+600



Figura 18 – Fotografia do local P3B
– 1+600



Figura 19 – Fotografia do local P4A
– 5+500



Figura 20 – Fotografia do local P4B
– 5+500



Figura 21 – Fotografia do local P5A
– 4+000



Figura 22 – Fotografia do local P5B
– 4+000



Figura 23 – Fotografia do local P6A
– 7+400



Figura 24 – Fotografia do local P6B
– 7+400



Figura 25 – Fotografia do local P7A
– 0+800



Figura 26 – Fotografia do local P7B
– 0+800



Figura 27 – Fotografia do local P8A
– 12+000



Figura 28 – Fotografia do local P8B
– 12+000



Figura 29 – Fotografia do local P9A
– 24+700

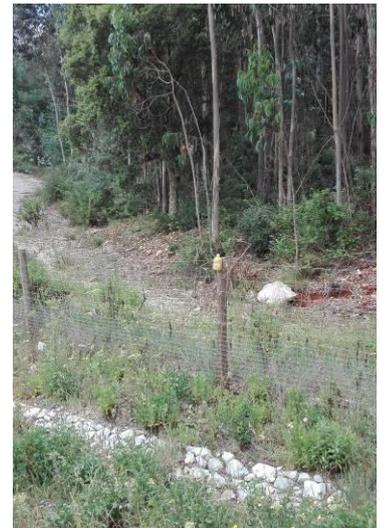


Figura 30 – Fotografia do local P9B
– 24+700



Figura 31 – Fotografia do local
P10A – 2+400



Figura 32 – Fotografia do local
P10B – 2+400



Figura 33 – Fotografia do local
P11A – 11+200



Figura 34 – Fotografia do local
P11B – 11+200



Figura 35 – Fotografia do local
P12A – 9+250



Figura 36 – Fotografia do local
P12B – 9+250



Figura 37 – Fotografia do local
P13A – 14+150



Figura 38 – Fotografia do local
P13B – 14+150



Figura 39 – Fotografia do local
P14A – 6+600



Figura 40 – Fotografia do local
P14B – 6+600



Figura 41 – Fotografia do local
P15A – 0+100

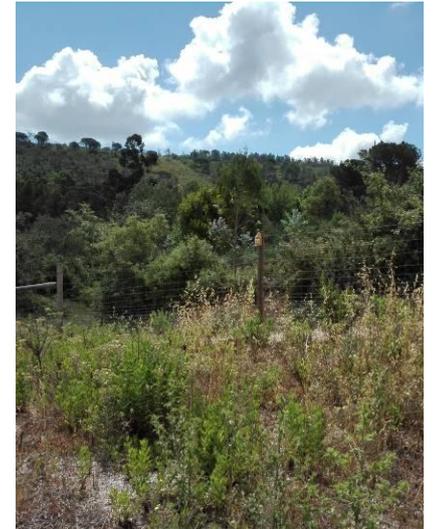


Figura 42 – Fotografia do local
P15B – 0+100



Figura 43 – Fotografia do local P16A – 9+300

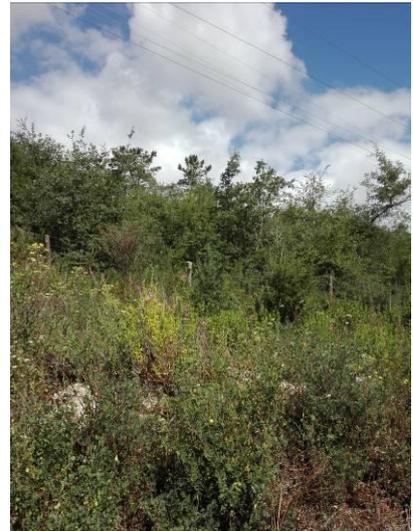


Figura 44 – Fotografia do local P16B – 9+300