

# RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

RM\_QAR\_201903\_PA\_AETRANSMONTANA

MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL DA QUALIDADE DO AR

SUBCONCESSÃO AUTOESTRADA TRANSMONTANA

FASE DE EXPLORAÇÃO – 2018



**MONITAR**  
engenharia do ambiente

# RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

RM\_QAR\_201903\_PA\_AETRANSMONTANA

MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL DA QUALIDADE DO AR

SUBCONCESSÃO AUTOESTRADA TRANSMONTANA

FASE DE EXPLORAÇÃO – 2018

PROJETO		NÚMERO DE PROCESSO DE AIA	N.º DE PROCESSOS DE PÓS AVALIAÇÃO
SUBCONCESSÃO AUTOESTRADA TRANSMONTANA	LOTE 1	1689	321

APROVADO POR:

---

AUTO-ESTRADAS XXI.



## FICHA TÉCNICA DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

<b>AUTOR DO RELATÓRIO</b>	MONITAR, LDA. RUA DR. NASCIMENTO FERREIRA URBANIZAÇÃO VALRIO, LOTE 6, R/C, LOJAS B/C 3510-431 VISEU
<b>IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE</b>	AUTOESTRADAS XXI C.A.M. – CENTRO DE ASSISTÊNCIA E MANUTENÇÃO LUGAR DA LAMEIRA DE GACHE - LAMARES 5000 – 131 VILA REAL
<b>TÍTULO DO RELATÓRIO</b>	MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL DA QUALIDADE DO AR SUBCONCESSÃO AUTOESTRADA TRANSMONTANA FASE DE EXPLORAÇÃO - 2018
<b>N.º DO RELATÓRIO</b>	RM_QAR_201903_PA_AETRANSMONTANA
<b>EDIÇÃO/REVISÃO</b>	ED01/REV00
<b>NATUREZA DAS REVISÕES</b>	-
<b>RELATÓRIOS ANTERIORES</b>	-
<b>ÂMBITO DO RELATÓRIO</b>	PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL
<b>N.º DA PROPOSTA</b>	01/05 – 09/16
<b>LOCAL DA MONITORIZAÇÃO</b>	SUBCONCESSÃO AUTOESTRADA TRANSMONTANA
<b>DATA DA MONITORIZAÇÃO</b>	FASE DE EXPLORAÇÃO 2018
<b>COORDENAÇÃO</b>	
<b>DATA DE PUBLICAÇÃO DO RELATÓRIO</b>	20 DE MARÇO DE 2019

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
1.1	Identificação e Objetivos da Monitorização.....	5
1.2	Âmbito do Relatório de Monitorização.....	5
1.3	Identificação da concessionária e descrição da infraestrutura de transporte rodoviário .....	6
1.4	Enquadramento legal .....	7
1.5	Estrutura do Relatório de Monitorização.....	9
1.6	Autoria Técnica do Relatório.....	9
<b>2</b>	<b>ANTECEDENTES .....</b>	<b>10</b>
2.1	Referências documentais .....	10
2.2	Medidas de minimização.....	11
2.3	Reclamações.....	11
<b>3</b>	<b>DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR.....</b>	<b>12</b>
3.1	Parâmetros e local de medição .....	12
3.2	Métodos e Equipamentos de Recolha .....	13
3.3	Critérios de avaliação dos dados.....	13
<b>4</b>	<b>RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR .....</b>	<b>14</b>
4.1	Análise de representatividade.....	14
4.2	Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos face aos critérios definidos ..	15
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>20</b>
5.1	Considerações Gerais .....	20
5.2	Proposta de Medidas de Minimização Ambientais.....	21
5.3	Proposta de revisão dos programas de monitorização.....	21
<b>6</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>22</b>
	Anexo 1: Relatório de Ensaio – Monitorização da qualidade do Ar – Subconcessão Autoestrada Transmontana – Fase de Exploração (Pós avaliação) - 2018 .....	I

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 IDENTIFICAÇÃO E OBJETIVOS DA MONITORIZAÇÃO

O presente documento constitui o Relatório de Monitorização (RM) relativo à monitorização da fase de exploração da Qualidade do Ar da Subconcessão Autoestrada Transmontana, realizada em 2018, dando cumprimento ao Plano Geral de Monitorização (PGM), 2017 – 2019 – Subconcessão Autoestrada Transmontana – A4/IP4 Vila Real (Parada de Cunhos) /Quintanilha.

As monitorizações realizadas têm como objetivo avaliar a influência e eventuais impactes associados à exploração da infraestrutura rodoviária da Subconcessão Autoestrada Transmontana na qualidade do ar da vizinhança próxima, passiva de afetação pela mesma.

O tratamento dos dados garantirá uma correta comparação e integração de todos os resultados obtidos ao longo do projeto, de modo a que, perante os mesmos, possam ser adotadas medidas e/ou ações, designadamente:

- avaliar o impacto da exploração desta infraestrutura na qualidade do ar;
- verificar o cumprimento da legislação nacional sobre a qualidade do ar;
- verificar a necessidade de adotar medidas de minimização;
- contribuir para a melhoria dos procedimentos de gestão ambiental da Concessionária.

### 1.2 ÂMBITO DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

O presente documento constitui o RM relativo à campanha de monitorização da Qualidade do Ar da fase de exploração da Subconcessão Autoestrada Transmontana, realizada em 2018, dando cumprimento ao respetivo PGM da Subconcessão Autoestrada Transmontana.

O fator ambiental considerado neste RM é a Qualidade do Ar.

A realização das campanhas de monitorização do fator Qualidade do Ar, nos pontos de monitorização considerados, decorreu nas datas referidas na Tabela 1.

Tabela 1: Datas de monitorização, campanha da Qualidade do Ar, Subconcessão Autoestrada Transmontana, ano de 2018.

Início da campanha	Fim da campanha	N.º de dias de campanha
19 de janeiro de 2018	28 de janeiro de 2018	10
28 de abril de 2018	6 de maio de 2018	9
24 de maio de 2018	3 de junho de 2018	11
2 de agosto de 2018	8 de agosto de 2018	7
25 de outubro de 2018	1 de novembro de 2018	8
13 de dezembro de 2018	26 de dezembro de 2018	13
<b>Total</b>		<b>58</b>

### 1.3 IDENTIFICAÇÃO DA CONCESSIONÁRIA E DESCRIÇÃO DA INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO

A Subconcessão da Autoestrada Transmontana integra diversos troços do IP4, o qual de acordo com o Plano Rodoviário Nacional - PRN2000 (Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de Julho, alterado pela Lei n.º 98/99, de 26 de Julho e Decreto-Lei n.º 182/2003, de 16 de Agosto), se desenvolve na sua totalidade entre o Amarante e Quintanilha (fronteira com Espanha).

A Autoestrada Transmontana tem um total de 186 km de extensão, sendo 130km de nova construção, beneficiando os Concelhos de Amarante, Vila Real, Sabrosa, Murça, Alijó, Mirandela, Macedo de Cavaleiros e Bragança.

Como referido a atual Subconcessão não integra a totalidade do IP4 o qual foi inserido, de acordo Decreto-Lei n.º 99/2006, de 6 de Junho, em duas subconcessões distintas: 1) a “Concessão do Túnel do Marão: A4/IP4 - Amarante-Vila Real” e 2) a “Concessão da Autoestrada Transmontana: A4-IP4 – Vila Real-Bragança (Quintanilha)” (ver Figura 1), sendo apenas esta última o objeto da presente monitorização, onde foram incluídos, outros conjuntos viários associados, nomeadamente o atual troço em funcionamento do IP4 – Amarante / Vila Real e a designada Variante a Bragança

O A4/IP4 – Vila Real (Parada de Cunhos) / Bragança (Quintanilha) localiza-se na Região Norte (NUT II), concretamente, desenvolve-se nas sub-regiões do Douro e de Alto Trás-os-Montes atravessando dois distritos: Vila Real e Bragança. O troço atual da subconcessão em estudo encontra-se dividido em 11 lotes de extensão variável.

A Auto-Estradas XXI, SA, agora liderada pelo Grupo Globalvia, é a entidade adjudicatária da subconcessão da Auto-Estrada Transmontana (AE Transmontana). O Contrato de Subconcessão foi assinado, entre a EP – Estradas de Portugal, SA e a Auto-Estradas XXI, SA, a 9 de Dezembro de 2008.

A Operestradas XXI, SA., por sua vez, é a entidade contratada pela Subconcessionária Autoestradas XXI, SA para proceder à Conservação, Manutenção e Exploração das vias que constituem a AE Transmontana, sendo, como tal, a sociedade operadora.



Figura 1 - Localização genérica da Subconcessão Autoestrada Transmontana.

#### 1.4 ENQUADRAMENTO LEGAL

O Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, correspondente ao regime jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), alterado pelo Decreto-Lei n.º 74/2014, de 24 de Março (1ª alteração) e pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de Agosto (2ª alteração), nomeadamente o previsto no n.º 3 do artigo 26.º, onde é referido que a monitorização, da responsabilidade do proponente, é efetuada nos termos constantes da DIA ou na decisão sobre a conformidade ambiental do projeto de execução, ou, na falta destes, de acordo com os elementos referidos no n.º 1 do artigo 16.º ou no n.º 1 do artigo 21.º. O mesmo foi ainda alterado pela Lei n.º 37/2017 de 2 de junho (3.ª alteração), que torna obrigatória a avaliação de impacte ambiental nas operações de prospeção, pesquisa e extração de hidrocarbonetos.

Foi também considerado o enquadramento legal relativo ao fator ambiental Qualidade do Ar, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março (1ª alteração) e alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017 de 10 de maio (2ª alteração), que fixa os objetivos para a qualidade do ar ambiente tendo em conta as normas, as orientações e os programas de Organização Mundial de Saúde, destinadas a evitar, prevenir ou reduzir as emissões de poluentes atmosféricos.

O decreto-lei fixa, também, os valores limite e valores limiares superiores de avaliação (LSA) das concentrações no ar ambiente dos poluentes Monóxido de Carbono (CO) (ver Tabela 2), Dióxido de Azoto (ver Tabela 3), PM<sub>10</sub> (ver Tabela 4) e Benzeno (ver Tabela 5).

Tabela 2: Valor limite para proteção da saúde humana e limiar superior de avaliação (LSA) relativos ao monóxido de carbono (CO) no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro.

Período de referência	Valor Limite	Limiar Superior de Avaliação (LSA)
Máximo diário das médias de oito horas	10 mg/m <sup>3</sup>	7 mg/m <sup>3</sup>

Tabela 3: Valores limite para proteção da saúde humana e limiares superiores de avaliação (LSA) relativos ao dióxido de azoto (NO<sub>2</sub>) no ar ambiente referenciados no Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro.

Período de referência	Valor Limite	Limiar Superior de Avaliação (LSA)
Uma hora	200 µg/m <sup>3</sup> (valor a não exceder mais de 18 vezes por ano civil)	140 µg/m <sup>3</sup> (valor a não exceder mais de 18 vezes por ano civil)
	400 µg/m <sup>3</sup> (valor limiar de alerta)	--
Ano civil	40 µg/m <sup>3</sup>	32 µg/m <sup>3</sup>

Tabela 4: Valores limite para proteção da saúde humana e limiares superiores de avaliação (LSA) relativos a partículas em suspensão (PM<sub>10</sub>) no ar ambiente referenciados no Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro.

Período de referência	Valor Limite	Limiar Superior de Avaliação (LSA)
24h	50 µg/m <sup>3</sup> (valor a não exceder mais de 35 vezes por ano civil)	35 µg/m <sup>3</sup> (valor a não exceder mais de 35 vezes por ano civil)
Ano civil	40 µg/m <sup>3</sup>	28 µg/m <sup>3</sup>

Tabela 5: Valor limite para proteção da saúde humana e limiar superior de avaliação (LSA) relativo ao benzeno no ar ambiente referenciados no Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro.

Período de referência	Valor Limite	Limiar Superior de Avaliação (LSA)
Ano civil	5 µg/m <sup>3</sup>	3,5 µg/m <sup>3</sup>



## 1.5 ESTRUTURA DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

O presente RM encontra-se estruturado de acordo com as notas técnicas constantes no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, sendo constituído pelos seguintes pontos:

1. Introdução
2. Antecedentes
3. Descrição do programa de monitorização da Qualidade do Ar
4. Resultados do programa de monitorização da Qualidade do Ar
5. Conclusão
6. Anexos

## 1.6 AUTORIA TÉCNICA DO RELATÓRIO.

O presente RM foi elaborado pela Monitar e os Relatórios de Ensaio elaborados pelo laboratório de ensaio “MonitarLAB” (L0558). A descrição da equipa técnica responsável pela Monitorização Ambiental da Qualidade do Ar é apresentada na Tabela 6.

Tabela 6: Equipa técnica responsável pela Monitorização Ambiental da Qualidade do Ar.

Nome	Qualificação profissional	Função
<b>Paulo de Pinho</b>	Licenciado em Engenharia do Ambiente Mestre em Poluição Atmosférica Doutor em Ciências Aplicadas ao Ambiente	Coordenação das campanhas de monitorização da Qualidade do Ar
<b>João Leite</b>	Licenciado em Engenharia do Ambiente Mestre em Tecnologias Ambientais	
<b>MonitarLab (L0558)</b>	Laboratório de ensaio	Monitorização da Qualidade do Ar

## 2 ANTECEDENTES

### 2.1 REFERÊNCIAS DOCUMENTAIS

O lanço do IP4 entre Vila Real e Bragança foi submetido a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental, em fase de Estudo Prévio, em 2007, através do “Estudo de Impacte Ambiental do Estudo Prévio do Lanço IP4 Vila Real (Parada de Cunhos) / Bragança (Quintanilha) ”.

Decorrente deste processo, em 28 de Setembro de 2007, foi emitida a Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável à Solução 1 conjugada com a Alternativa 4, condicionada ao cumprimento de algumas premissas.

O estado português lançou o concurso público referente à Subconcessão Transmontana, sendo que em Março de 2008, foi entregue o processo de concurso relativo ao consórcio Autoestradas XXI, tendo sido elaborado o Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE), onde foram avaliadas as medidas a adotar para que fosse dado cumprimento às exigências mencionadas na DIA.

Em Agosto de 2008 foi aprovada pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), a solução apresentada em sede de audiência prévia do processo de avaliação de impacte ambiental do projeto do sublanço do IP4 entre Parada de Cunhos e o IP3, sendo referida a sua viabilidade para ser desenvolvido em Projeto de Execução e analisada em fase de RECAPE.

O Projeto da A4/IP4 – Vila Real (Parada de Cunhos) / Bragança (Quintanilha) apresentado nas fases de Estudo Prévio a concurso estavam organizados em 3 Sublanços/Zonas: Poente, Central e Nascente. No desenvolvimento do Projeto de Execução, subdividiu-se estes Sublanços em trechos mais pequenos que deram origem a 11 Lotes, que permitiram o desenvolvimento em pormenor da solução aprovada em Estudo Prévio e apresentada na Fase de Concurso.

Entre Janeiro de 2009 e Março de 2009 foram elaborados os RECAPE para cada lote com o objetivo de verificar a conformidade ambiental do Projeto de Execução dos respetivos lotes com os critérios estabelecidos na DIA, Parecer da Comissão de Avaliação e Relatório de Consulta Pública. Nestes, encontram-se inseridos os Programas de monitorização dos respetivos lotes.

No ano de 2017, e após uma monitorização continuada de 3 anos em fase de exploração, tendo por base a análise dos dados já obtidos foram estabelecidas novas linhas de atuação para o cumprimento dos objetivos de monitorização ambiental da concessão de acordo com o novo Plano

Geral de Monitorização, 2017 – 2019 – Subconcessão Autoestrada Transmontana – A4/IP4 Vila Real (Parada de Cunhos) /Quintanilha apresentado pela AEXXI à comissão de avaliação.

A campanha de monitorização de 2018, foi realizada de acordo com o novo PGM em vigor tendo sido antecedida pelas campanhas de monitorização referentes aos anos de exploração de 2014, 2015, 2016 e 2017.

Na Tabela 7 são indicados os respetivos documentos de referência para o lote em avaliação.

Tabela 7: Referências documentais da Subconcessão Autoestrada Transmontana

Lote	N.º AIA	N.º PPA	Plano Geral de Monitorização (2017-20169)	Plano Geral de Monitorização (2014-2016)	Estudo de análise dos impactes sobre a qualidade do ar
Lote 1	1689	321	Plano Geral de Monitorização 2017 – 2019 Subconcessão Autoestrada Transmontana – A4/IP4 Vila Real (Parada de Cunhos) /Quintanilha	TOMO 23.4 – PLANO GERAL DE MONITORIZAÇÃO Documento Nº: 005-01-PE-23.4-ME- 001-0D Referência: PP01005-SRZCRA-01-PE- 23.4-ME-001-0D	LOTE 1. RECAPE. TOMO 23.3 – ANEXO I Doc. Nº: 005-01-PE-23.3-AN-001-0

## 2.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Durante o ano de 2018 não se verificou necessária a aplicação de medidas de minimização com vista à melhoria da qualidade do ar por parte da subconcessionária.

## 2.3 RECLAMAÇÕES

No ano de 2018 a subconcessionária não registou reclamações relacionadas com a qualidade do ar na envolvente à via.

### 3 DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

#### 3.1 PARÂMETROS E LOCAL DE MEDIÇÃO

Os parâmetros de qualidade do ar monitorizados no âmbito da presente monitorização foram os constantes da Tabela 8.

Tabela 8: Parâmetros da qualidade ar e meteorológicos monitorizados.

Parâmetros de Qualidade do Ar	Parâmetros meteorológicos
PM <sub>10</sub>	Velocidade do vento
CO	Direção do vento
NO <sub>2</sub>	Temperatura do ar ambiente
NO	Humidade relativa
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Precipitação

O conjunto de recetores sensíveis, caracterizados pelo local de medição definido, correspondem a uma zona habitacional localizada nas imediações da via de tráfego tendo o local de medição sido definido com base no PGM.

Foi selecionado o local de monitorização representativo dos recetores sensíveis a caracterizar, tendo em consideração as limitações técnicas da instalação de uma estação móvel de monitorização da qualidade do ar. O local de medição definido encontram-se indicado na Tabela 9 e pode ser consultado de forma mais pormenorizada no respetivo relatório de ensaio anexo.

Tabela 9: Local de medição para monitorização da qualidade do ar.

Local de Medição	Freguesia	Coordenadas PT-TM06/ETRS89	Tipo de Recetores	Distância aproximada ao eixo da via (m)	Posição do recetor relativamente à via
AR1	Arroios	M: 34683 P: 179241	Moradias Unifamiliares	30	Lote 1 Lado esquerdo da via (sentido Sul para Norte)
					

### 3.2 MÉTODOS E EQUIPAMENTOS DE RECOLHA

Para a monitorização dos parâmetros definidos para a caracterização da qualidade do ar foram aplicadas as metodologias indicadas no Decreto-lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro (*vide* Tabela 10).

Tabela 10: Técnicas, métodos de colheita e análise adotados para as determinações analíticas da qualidade do ar.

Parâmetros de Qualidade do Ar	Metodologia
PM <sub>10</sub>	ISO 10473:2000 Alínea c) do Anexo VII do Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de setembro
CO	EN 14626:2012
NO <sub>x</sub>	EN 14211:2012
NO <sub>2</sub>	
NO	
Benzeno	EN 14662-3:2015

As monitorizações da qualidade do ar foram realizadas pelo laboratório acreditado: MonitarLab (o certificado de acreditação pode ser consultado no sítio internet do IPAC através do link [http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha\\_lae.asp?id=I0558](http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?id=I0558)) sendo todos os ensaios acreditados. A descrição dos métodos e equipamentos é apresentada nos respetivo Relatório de Ensaio em anexo.

### 3.3 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

Com o objetivo de avaliar a significância dos valores obtidos das concentrações dos parâmetros da qualidade do ar, na área em estudo, na presente campanha de monitorização foi realizada a sua comparação com os valores limite para proteção da saúde humana e Limiares Superiores de Avaliação (LSA) referenciados no Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro. As concentrações dos parâmetros da qualidade do ar obtidas foram também comparadas com os resultados disponíveis, obtidos na estação da rede QUALAR mais próxima (Douro Norte – Lamas de Olo).

## 4 RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

### 4.1 ANÁLISE DE REPRESENTATIVIDADE

Por forma a entender a representatividade dos resultados obtidos e a sua real extrapolação para dados anuais, representativos do tráfego médio anual da via em análise, a Figura 2 apresenta o volume de tráfego registado nos períodos de medição das diferentes campanhas de monitorização e a sua comparação com o volume de tráfego médio diário anual de 2018, para os sublanços diretamente.

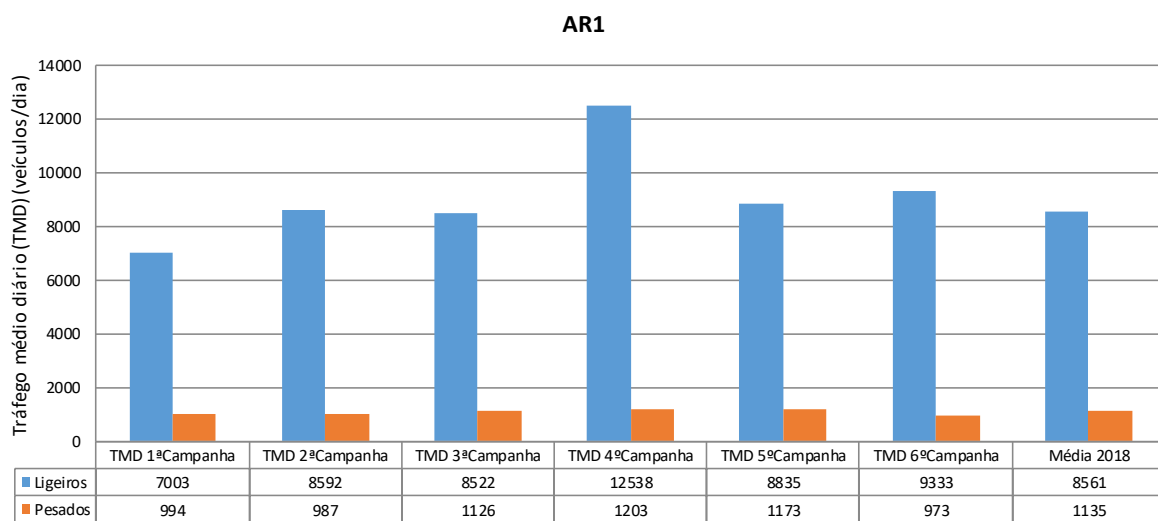


Figura 2 - Tráfego médio diário de veículos ligeiros e veículos pesados para o ano de 2018 no lote onde se localiza o recetor definido como AR1.

Da análise da Figura 2 verifica-se que, para o ano de 2018, os valores de tráfego registados nos períodos em que foram realizadas as campanhas de monitorização da qualidade do ar podem considerar-se próximos dos valores de tráfego médio diário anual verificados no ano de 2018. Verifica-se, no entanto, um incremento de tráfego aquando da 4.ª campanha, realizada no mês de Agosto, em relação à média anual.

## 4.2 DISCUSSÃO, INTERPRETAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS FACE AOS CRITÉRIOS DEFINIDOS

### 4.2.1 Resultados obtidos

Os resultados obtidos nas diversas campanhas de monitorização da fase de exploração de 2018 são em seguida comparados com os valores os valores obtidos nas campanhas de monitorização da fase de exploração de 2014, 2015, 2016 e 2017, valores limite para proteção da saúde humana e limiares superiores de avaliação referenciados no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro.

#### 4.2.1.1 Matéria Particulada (PM<sub>10</sub>)

Os resultados obtidos na campanha atual e campanhas de monitorização de 2014, 2015, 2016 e 2017, para o poluente PM<sub>10</sub>, são apresentados na Tabela 11.

Tabela 11: Resumo dos resultados obtidos na campanha atual (Fase de Exploração 2018), campanhas de Fase de Exploração 2014, 2015, 2016 e 2017, valor limite e limiar superior de avaliação para o poluente PM<sub>10</sub>.

Período de referência	Local de medição	Fase de exploração					Valor Limite <sup>(1)</sup>	Limiar Superior de Avaliação (LSA)
		2014	2015	2016	2017	2018		
		N.º de excedências (VL/LSA)						
<b>24h</b>	<b>AR1</b>	1/2	0/0	0/0	1/1	<b>2/4</b>	50 µg/m <sup>3</sup> (valor a não exceder mais de 35 vezes por ano civil)	35 µg/m <sup>3</sup> (valor a não exceder mais de 35 vezes por ano civil)
Período de referência	Local de medição	Valor médio - base diária (µg/m <sup>3</sup> )					Valor Limite <sup>(1)</sup>	Limiar Superior de Avaliação (LSA)
<b>Ano civil</b>	<b>AR1</b>	12	14	12	16	<b>17</b>	40 µg/m <sup>3</sup>	28 µg/m <sup>3</sup>

<sup>(1)</sup> Valor limite para proteção da saúde humana relativo a partículas em suspensão (PM10) no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro.

#### 4.2.1.2 Monóxido de Carbono (CO)

Os resultados obtidos na campanha atual e campanhas de monitorização de 2014, 2015, 2016 e 2017, para o poluente o poluente CO, são apresentados na Tabela 12.

Tabela 12: Resumo dos resultados obtidos na campanha atual (Fase de Exploração 2018), campanhas de Fase de Exploração 2014, 2015, 2016 e 2017 e valores limite para o poluente CO nos pontos de monitorização.

Período de referência	Local de medição	Fase de exploração					Valor Limite <sup>(2)</sup>	Limiar Superior de Avaliação (LSA)
		2014	2015	2016	2017	2018		
		N.º de excedências (VL/LSA)						
Máximo diário das médias de oito horas <sup>(1)</sup>	<b>AR1</b>	0/0	0/0	0/0	0/0	<b>0/0</b>	10 mg/m <sup>3</sup>	7 mg/m <sup>3</sup>

<sup>(1)</sup> As médias de base octo-horária (8 horas) são calculadas a partir dos dados horários. O primeiro período de cálculo para um determinado dia é o período decorrido entre as 17h00 do dia anterior e a 01h00 desse dia. O último período de cálculo é o período entre as 16h00 de um determinado dia e as 24h00 desse mesmo dia. O cálculo da média octo-horária e a determinação do valor máximo diário só são determinados quando se verifica a existência de, pelo menos, 75% dos valores.

<sup>(2)</sup> Valor limite para proteção da saúde humana relativo ao CO no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro.

#### 4.2.1.3 Dióxido de Azoto (NO<sub>2</sub>)

Os resultados obtidos na campanha atual e campanhas de monitorização de 2014, 2015, 2016 e 2017, para o poluente NO<sub>2</sub>, são apresentados na Tabela 13.

Tabela 13: Resumo dos resultados obtidos na campanha atual (Fase de Exploração 2018), campanhas de Fase de Exploração 2014, 2015, 2016 e 2017 e valores limite para o poluente NO<sub>2</sub> nos pontos de monitorização.

Período de referência	Local de medição	Fase de exploração					Valor Limite <sup>(1)</sup>	Limiar Superior de Avaliação (LSA)
		2014	2015	2016	2017	2018		
		N.º de excedências (VL/LSA)						
<b>Uma hora</b>	<b>AR1</b>	0/0	0/0	0/0	0/0	<b>0/0</b>	200 µg/m <sup>3</sup> (valor a não exceder mais de 18 vezes por ano civil)	140 µg/m <sup>3</sup> (valor a não exceder mais de 18 vezes por ano civil)
Período de referência	Local de medição	Valor médio - base diária (µg/m <sup>3</sup> )					Valor Limite <sup>(1)</sup>	Limiar Superior de Avaliação (LSA)
<b>Ano civil</b>	<b>AR1</b>	12	11	13	22	<b>17</b>	40 µg/m <sup>3</sup>	32 µg/m <sup>3</sup>

<sup>(1)</sup> Valor limite para proteção da saúde humana relativo ao NO<sub>2</sub> no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro.



#### 4.2.1.4 Benzeno (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)

Os resultados obtidos na campanha atual e campanhas de monitorização de 2014, 2015, 2016 e 2017, para o poluente Benzeno, são apresentados na Tabela 14.

Tabela 14: Resumo dos resultados obtidos na campanha atual (Fase de Exploração 2018), campanhas de Fase de Exploração 2014, 2015, 2016 e 2017 e valores limite para o poluente Benzeno nos pontos de monitorização.

Período de referência	Local de medição	Fase de exploração					Valor Limite <sup>(1)</sup>	Limiar Superior de Avaliação (LSA)
		2014	2015	2016	2017	2018		
		Valor médio - base diária (µg/m <sup>3</sup> )						
<b>Ano civil</b>	<b>AR1</b>	1,4	0,6	0,4	1,1	<b>0,4</b>	5 µg/m <sup>3</sup>	3,5 µg/m <sup>3</sup>

<sup>(1)</sup> Valor limite para proteção da saúde humana relativo ao Benzeno no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro.

Através da análise da comparação dos dados obtidos na presente campanha com os resultados obtidos nas monitorizações referentes aos anos de exploração de 2014, 2015, 2016 e 2017 é possível verificar que os mesmos se encontram na mesma ordem de grandeza, sendo as excedências observadas igualmente pontuais.

#### 4.2.2 Análise comparativa com resultados da estação da rede QUALAR de Lamas de Olo.

Os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da fase de exploração de 2018 para o poluente PM<sub>10</sub> são em seguida comparados com os resultados disponíveis na estação de monitorização da qualidade do ar da rede QUALAR mais próxima (Douro Norte – Lamas de Olo).

Note-se que apenas são analisados resultados pontuais dos poluentes PM<sub>10</sub> e NO<sub>2</sub> uma vez que, de todos os que foram alvo de monitorização, estes foram os únicos avaliados na estação de Lamas de Olo, mesmo que pontualmente, e cujos resultados se encontram disponíveis no site <http://qualar.apambiente.pt>.

Tabela 15: Resultados obtidos em AR1 na monitorização da fase de exploração de 2018 para os poluentes PM<sub>10</sub> e NO<sub>2</sub> em comparação com os resultados existentes na estação de Lamas de Olo.

Data	Valor médio diário (µg/m <sup>3</sup> )			
	PM <sub>10</sub>		NO <sub>2</sub>	
	Exploração 2018	QUALAR (Douro Norte)	Exploração 2018	QUALAR (Douro Norte)
19/01/2018	23,3	4,0	31,1	18,2
20/01/2018	15,7	6,0	18,3	19,3
21/01/2018	8,8	3,0	15,6	18,4
22/01/2018	14,5	2,0	22,0	18,4
23/01/2018	17,9	3,0	19,2	19,4
24/01/2018	24,3	--	19,1	18,8
25/01/2018	9,0	--	14,7	18,4
26/01/2018	10,9	--	13,9	18,5
27/01/2018	7,4	--	5,5	18,1
28/01/2018	10,8	--	15,8	18,3
<b>Valor médio da 1.ª Campanha</b>	<b>14,3</b>	<b>3,6</b>	<b>17,5</b>	<b>18,6</b>
28/04/2018	7,5	12,0	9,8	43,8
29/04/2018	3,6	5,0	8,1	57,9
30/04/2018	10,8	6,0	15,0	18,2
01/05/2018	13,8	7,0	9,9	31,2
02/05/2018	9,3	8,0	13,0	29,2
03/05/2018	10,7	8,0	9,0	21,7
04/05/2018	10,9	11,0	12,4	31,7
05/05/2018	14,2	13,0	14,7	28,7
06/05/2018	15,3	16,0	13,0	23,9
<b>Valor médio da 2.ª Campanha</b>	<b>10,7</b>	<b>9,6</b>	<b>11,6</b>	<b>31,8</b>
24/05/2018	16,9	11,0	14,6	2,8
25/05/2018	10,7	4,0	18,6	4,8
26/05/2018	11,8	7,0	12,3	8,4
27/05/2018	16,3	12,0	10,3	9,4
28/05/2018	11,1	8,0	11,6	--
29/05/2018	12,5	5,0	12,4	--
30/05/2018	12,3	5,0	14,2	--
31/05/2018	8,7	6,0	8,2	4,6
01/06/2018	6,8	3,0	12,8	4,5
02/06/2018	12,2	6,0	9,9	5,5
03/06/2018	6,3	3,0	7,8	5,1
<b>Valor médio da 3.ª Campanha</b>	<b>11,4</b>	<b>6,4</b>	<b>12,1</b>	<b>5,6</b>
02/08/2018	19,2	15,0	22,0	--
03/08/2018	44,3	40,0	34,6	9,0
04/08/2018	73,9	107,0	26,0	9,0
05/08/2018	42,9	76,0	21,0	9,0
06/08/2018	60,2	74,0	26,0	9,0
07/08/2018	15,0	29,0	11,3	9,1
08/08/2018	11,2	10,0	12,6	9,2
<b>Valor médio da 4.ª Campanha</b>	<b>38,1</b>	<b>50,1</b>	<b>22,0</b>	<b>9,1</b>

Data	Valor médio diário ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			
	PM <sub>10</sub>		NO <sub>2</sub>	
	Exploração 2018	QUALAR (Douro Norte)	Exploração 2018	QUALAR (Douro Norte)
25/10/2018	15,9	7,0	38,4	9,2
26/10/2018	30,8	14,0	39,0	9,1
27/10/2018	19,6	14,0	3,7	10,9
28/10/2018	4,1	3,0	5,1	10,8
29/10/2018	11,0	3,0	12,4	12,8
30/10/2018	7,3	3,0	19,3	11,0
31/10/2018	19,6	3,0	24,5	11,0
01/11/2018	20,2	7,0	14,9	11,0
<b>Valor médio da 5.ª Campanha</b>	<b>16,1</b>	<b>6,8</b>	<b>19,7</b>	<b>10,7</b>
13/12/2018	8,3	7,0	15,9	11,0
14/12/2018	16,8	4,0	21,2	11,0
15/12/2018	5,7	1,0	11,8	11,0
16/12/2018	9,8	1,0	13,3	11,0
17/12/2018	13,3	4,0	24,9	11,0
18/12/2018	10,6	7,0	21,9	11,0
19/12/2018	9,4	3,0	18,8	11,8
20/12/2018	7,8	2,0	21,8	13,0
21/12/2018	8,0	5,0	20,6	13,0
22/12/2018	7,5	1,0	18,8	13,0
23/12/2018	12,3	4,0	19,2	13,0
24/12/2018	14,9	5,0	13,0	13,0
25/12/2018	15,4	3,0	10,2	13,0
<b>Valor médio da 6.ª Campanha</b>	<b>10,8</b>	<b>3,6</b>	<b>17,8</b>	<b>12,0</b>
<b>Média anual (2018)</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>15</b>

Por análise dos resultados obtidos na campanha de monitorização da fase de exploração de 2018 e sua comparação com os resultados pontuais obtidos na estação de fundo de Lamas de Olo, é possível verificar que, em termos de PM<sub>10</sub>, os valores registados junto da via em análise são, em regra, ligeiramente superiores ou da mesma ordem de grandeza dos obtidos na estação de Lamas de Olo, salvo exceções pontuais como as ocorridas na campanha realizada em agosto. Desta forma verifica-se que o contributo da rodovia para a concentração de PM<sub>10</sub> medida não é significativa.

Relativamente ao NO<sub>2</sub>, os valores registados junto da via em análise são, em regra, superiores aos obtidos na estação de Lamas de Olo. No entanto, e dada a reduzida ordem de grandeza dos valores obtidos para o ano de 2018 (valor médio anual de base diária obtido de 17  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) verifica-se que o contributo da rodovia para a concentração de NO<sub>2</sub> não é significativo.

## 5 CONCLUSÃO

### 5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade do ar de fase de exploração de 2018 permitiram verificar o cumprimento dos valores limite legais e limiares superiores de avaliação para todos os parâmetros avaliados, na envolvente ao conjunto de recetores sensíveis caracterizado com o ponto de medição AR1.

Em termos de excedências aos valores limite e limiar superior de avaliação, foi possível verificar apenas duas excedências ao VL (das 35 permitidas) e quatro excedências ao LSA, em ambos os casos para o parâmetro PM<sub>10</sub>.

Através da análise da comparação dos dados obtidos na presente campanha com os resultados obtidos nas monitorizações referentes aos anos de exploração transatos é possível verificar que os mesmos se encontram na mesma ordem de grandeza, sendo as excedências observadas igualmente pontuais

Por análise dos resultados obtidos na campanha de monitorização da fase de exploração de 2018 e sua comparação com os resultados pontuais obtidos na estação de fundo de Lamas de Olo, é possível verificar que, em termos de PM<sub>10</sub>, os valores registados junto da via em análise são, em regra, ligeiramente superiores ou da mesma ordem de grandeza dos obtidos na estação de Lamas de Olo, salvo exceções pontuais como as ocorridas na campanha realizada em agosto. Relativamente ao NO<sub>2</sub>, os valores registados junto da via em análise são, em regra, superiores aos obtidos na estação de Lamas de Olo sendo, no entanto, de ordem de grandeza reduzida (valor médio anual de base diária obtido de 17 µg/m<sup>3</sup>).

Assim, verifica-se que o contributo da rodovia para a concentração de PM<sub>10</sub> e NO<sub>2</sub> não é significativo.

Considerando os resultados obtidos pode afirmar-se que não se verifica uma degradação significativa da qualidade do ar na envolvente dos recetores sensíveis caracterizados por AR1 resultante da exploração da Subconcessão Autoestrada Transmontana.

## 5.2 PROPOSTA DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO AMBIENTAIS

Não se preconizam novas medidas de minimização neste momento.

## 5.3 PROPOSTA DE REVISÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

Em termos de proposta de revisão do plano geral de monitorização, não se propõe qualquer alteração ao mesmo, mantendo-se a periodicidade e local de amostragem, salvo se verifique um acréscimo de volume tráfego de 20% e/ou registo de reclamações.

## 6 ANEXOS

Anexo 1: Relatório de Ensaio – Monitorização da qualidade do Ar – Subconcessão Autoestrada Transmontana – Fase de Exploração (Pós avaliação) - 201

ANEXO 1: RELATÓRIO DE ENSAIO – MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR – SUBCONCESSÃO  
AUTOESTRADA TRANSMONTANA – FASE DE EXPLORAÇÃO (PÓS AVALIAÇÃO) - 2018



**MONITAR**

[WWW.MONITAR.PT](http://WWW.MONITAR.PT)