

PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

SUBCONCESSÃO PINHAL INTERIOR

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO	3
2.	PLANO DE MONITORIZAÇÃO	9
2.1.	OBJECTIVOS E CONSIDERAÇÕES GERAIS	9
2.2.	PARÂMETROS A MONITORIZAR	9
2.3.	LOCAIS DE MEDIÇÃO E DURAÇÃO DAS CAMPANHAS	10
2.4.	PERIODICIDADE DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO	12
2.5.	TÉCNICAS E MÉTODOS DE ANÁLISE OU REGISTO DE DADOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS	13
2.6.	RELAÇÃO ENTRE FACTORES AMBIENTAIS A MONITORIZAR E PARÂMETROS CARACTERIZADORES DO FUNCIONAMENTO DO PROJECTO	14
2.7.	MÉTODOS DE TRATAMENTO DOS DADOS	14
2.8.	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS	15
2.9.	TIPO DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOPTAR NA SEQUÊNCIA DOS RESULTADOS DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO	20
2.10.	PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO, RESPECTIVA DATA DE ENTREGA E CRITÉRIOS PARA A DECISÃO SOBRE A REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	20

1. INTRODUÇÃO

A subconcessão do Pinhal Interior respeita à construção e requalificação do IC3 e do IC8 e das vias de acesso a estes dois itinerários complementares. Para além da beneficiação do lanço do IC3 em estudo, esta subconcessão contempla a construção ou requalificação dos seguintes eixos viários (**Figura 1**):

- IC3 entre Tomar e Coimbra;
- IC8, troço em serviço ente Carriço e Proença-a-Nova;
- IC8, entre Proença-a-Nova e Perdigão (A23);
- EN2, troço em serviço entre a Sertã (IC8) e Abrantes (A23);
- EN2, troço em serviço entre Góis (EN342) e Portela do Vento (EN112);
- EN112, troço em serviço entre a Portela do Vento e Pampilhosa da Serra;
- EN236, troço em construção, entre a Lousã e Foz do Arouce;
- EN236-1, troço em serviço entre Castanheira de Pêra e Figueiró dos Vinhos;
- EN236-1, Variante do Troviscal;
- EN 238, troço em serviço entre Tomar (IC3) e Ferreira do Zêzere;
- ER238, troço em serviço, entre Ferreira do Zêzere e Cernache do Bonjardim;
- ER 238, entre Cernache do Bonjardim e Sertã (IC8);
- EN238, entre a Sertã e Oleiros;
- EN342, troço em serviço entre Miranda do Corvo (IC3) e a Lousã;
- EN342, entre a Lousã, Góis, Arganil e Côja, incluindo ligação ao IC6;
- EN342-4, troço em serviço entre Arganil e o IC6;
- EN344, troço em serviço entre a Pampilhosa da Serra e Vale de Pereiras (EN351);
- EN347, troço em serviço entre Penela e Castanheira de Pêra;
- EN351, troço em serviço entre Vale de Pereiras (EN344) e Isna de Oleiros;
- EN351, entre Isna de Oleiros e Proença-a-Nova (IC8), em construção.

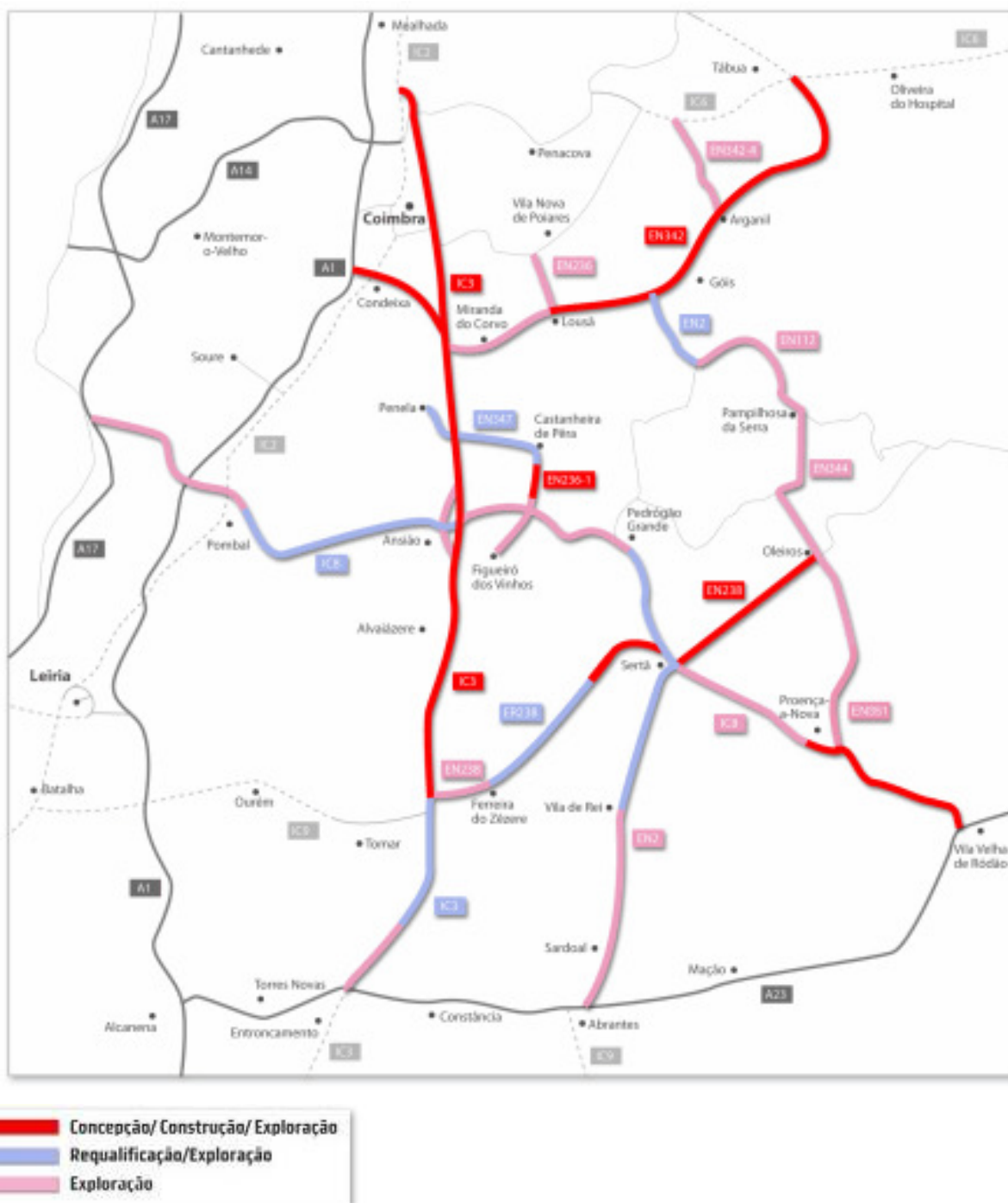


Figura 1- Esquema da Subconcessão do Pinhal Interior (Fonte: www.moptc.pt)

Os lotes que constituem a subconcessão do Pinhal Interior são seguintes:

- **Lote 1:** IC3 - Lanço Tomar / Avelar Sul
- **Lote 2:** IC3 - Lanço Avelar Norte / Condeixa;
- **Lote 3:** IC3 - Troço Condeixa / Coimbra;
- **Lote 4:** IC3 - Lanço Avelar Sul / Avelar Norte;
- **Lote 5.1:** IC3 - Variante de Tomar – Nó com EN110 / Nó de Valdonas;
- **Lote 5.2:** IC3 - Variante de Tomar – Nó Valdonas / Alviobeira
- **Lote 6:** IC3 - Lanço Atalaia / Tomar;
- **Lote 7:** IC8 - Lanço Proença-a-Nova / Perdigão (A23);
- **Lote 8:** EN236-1 - Variante do Troviscal;
- **Lote 9:** ER238 - Lanço Cernache do Bonjardim / Sertã (IC8);
- **Lote 10:** EN238 - Sertã / Oleiros;
- **Lote 11:** EN342 - Lanço Condeixa / Nó de Condeixa (IC3);
- **Lote 13:** IC8 - Lanço Pombal / Ansião;
- **Lote 14:** IC8 - Lanço Pedrógão / Sertã;
- **Lote 15:** EN2 - Lanço Góis (EN342) / Portela do Vento (EN112);
- **Lote 16:** EN2 - Lanço Vila de Rei / Sertã (IC8);
- **Lote 17:** ER238 - Lanço Ferreira do Zêzere / Cernache do Bonjardim;
- **Lote 18:** EN347 - Lanço Penela / Castanheira de Pêra;
- **Lote 19:** IC8 - Lanço Carriço (A17) / Pombal;
- **Lote 20:** IC8 - Lanço Ansião / Pedrógão;
- **Lote 21:** IC8 - Lanço Sertã / Proença-a-Nova;
- **Lote 22:** EN2 - Lanço Abrantes (A23) / Vila de Rei;
- **Lote 23:** EN110 - Variante de Avelar;
- **Lote 24:** EN112 - Lanço Portela do Vento / Pampilhosa;
- **Lote 25:** EN236 - Lanço Lousã / Foz do Arouce;

- **Lote 26:** EN236-1 - Lanço Castanheira de Pêra / Figueiró dos Vinhos;
- **Lote 27:** EN238 - Lanço Tomar / Ferreira do Zêzere;
- **Lote 28:** EN342-4 - Lanço Miranda do Corvo (IC3) / Lousã;
- **Lote 29:** EN342-4 - Lanço Arganil / IC6;
- **Lote 30:** EN344 - Lanço EN351 (Próx. Vale de Pereiras) / Pampilhosa;
- **Lote 31:** EN351 - Lanço Vale de Pereiras (EN344) / Proença-a-Nova (IC8).

O objectivo do presente documento é apresentar uma proposta de revisão ao Plano Geral de Monitorização da Qualidade do Ar, para Subconcessão do Pinhal Interior, a entrar em vigor a partir de 2013, para os Lanços em exploração.

A metodologia de monitorização que de seguida apresentamos, segue os fundamentos do Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro, no que concerne às medições indicativas, e na experiência técnica da SondarLab.

O presente Plano de Monitorização é da autoria técnica da Ascendi, com o apoio da Sondarlab, Lda.

Tabela 1 – Requisitos solicitados em RECAPE / EIA

Lote	Pontos de Medição	Parâmetros	Periodicidade
Lote 1 IC3 - Lanço Tomar / Avelar Sul	1 ponto	Monóxido de Carbono (CO); Dióxido de Azoto (NO ₂); Óxidos de Azoto (NO _x); Partículas em suspensão (PM ₁₀); Benzeno (C ₆ H ₆). Temperatura; Pluviosidade; Direcção e velocidade do vento	1ºano exploração: uma campanha no Verão 2ºano e seguintes: condicionados aos resultados obtidos no 1º ano de exploração: - Se os valores obtidos indicarem o cumprimento do LSA, as medições não são obrigatórias e a nova avaliação deverá ser realizada, pelo menos ao fim de 5 anos; - No caso de se exceder o LSA, deverão ser adoptadas medidas de minimização e a monitorização deverá ser anual.
Lote 2 IC3 - Lanço Avelar Norte / Condeixa (IP3-IC2)	1 ponto	Monóxido de Carbono (CO); Dióxido de Azoto (NO ₂); Óxidos de Azoto (NO _x); Partículas em suspensão (PM ₁₀); Benzeno (C ₆ H ₆). Temperatura; Pluviosidade; Direcção e velocidade do vento	1ºano exploração: uma campanha no Verão 2ºano e seguintes: condicionados aos resultados obtidos no 1º ano de exploração: - Se os valores obtidos indicarem o cumprimento do LSA, as medições não são obrigatórias e a nova avaliação deverá ser realizada, pelo menos ao fim de 5 anos; - No caso de se exceder o LSA, deverão ser adoptadas medidas de minimização e a monitorização deverá ser anual.

Lote	Pontos de Medição	Parâmetros	Periodicidade
Lote 3 IC3 - Troço Condeixa / Coimbra	1 local – 2 pontos	<u>Fase 1:</u> NO ₂ – Método dos Passivos; <u>Fase 2:</u> Monóxido de Carbono (CO); Dióxido de Azoto (NO ₂); Óxidos de Azoto (NO _x); Partículas em suspensão (PM ₁₀ e PM _{2,5}); Benzeno (C ₆ H ₆) Benzo(a)pireno Temperatura; Pluviosidade; Humidade relativa Direcção e velocidade do vento	<p>O programa de monitorização definido neste documento terá início no primeiro ano de exploração, (Ano 1) e deverá a Fase 1 ser executada anualmente, durante três anos (Ano 1+2+3). Terminado o período de três anos, no ano seguinte (Ano 4) é efectuada a análise dos dados, elaboração do relatório e envio à entidade competente. No ano seguinte (ano 5), se aplicável, será executada a Fase 2.</p> <p>Na Fase 1 as medições por local terão uma duração de 16 semanas, distribuídas pelo ano da seguinte forma: 4 semanas em contínuo no Inverno; 4 semanas em contínuo na Primavera; 4 semanas em contínuo no Verão e 4 semanas em contínuo no Outono.</p> <p>Nota: Metodologia igual à que será apresentada no presente Plano de Monitorização</p>
Lote 4 IC3 - Lanço Avelar Sul / Avelar Norte	1 ponto	Monóxido de Carbono (CO); Dióxido de Azoto (NO ₂); Óxidos de Azoto (NO _x); Partículas em suspensão (PM ₁₀); Benzeno (C ₆ H ₆). Temperatura; Pluviosidade; Direcção e velocidade do vento	<p>1º ano exploração: uma campanha no Verão</p> <p>2º ano e seguintes: condicionados aos resultados obtidos no 1º ano de exploração: - Se os valores obtidos indicarem o cumprimento do LSA, as medições não são obrigatórias e a nova avaliação deverá ser realizada, pelo menos ao fim de 5 anos; - No caso de se exceder o LSA, deverão ser adoptadas medidas de minimização e a monitorização deverá ser anual.</p>
Lote 6 IC3 – Atalaia/Tomar	1 ponto	“Manual de Métodos e de Procedimentos Operativos das Redes de monitorização da Qualidade do Ar” - Revisão 1/10, de Maio de 2010, da Agência Portuguesa do Ambiente	
Lote 7 IC8 - Lanço Proença-Nova / Perdigão (A23)	1 ponto	Monóxido de Carbono (CO); Dióxido de Azoto (NO ₂); Óxidos de Azoto (NO _x); Partículas em suspensão (PM ₁₀); Benzeno (C ₆ H ₆). Temperatura; Direcção e velocidade do vento	<p>1º ano exploração: duas campanhas - Verão e Outono/Inverno;</p> <p>2º ano e seguintes: condicionados aos resultados obtidos no 1º ano de exploração: - Se os valores obtidos indicarem o cumprimento do LSA, as medições não são obrigatórias e a nova avaliação deverá ser realizada, pelo menos ao fim de 5 anos; - No caso de se exceder o LSA, a monitorização deverá ser anual.</p>
Lote 9 ER238 - Lanço Cernache do Bonjardim / Sertã (IC8)	1 ponto	Monóxido de Carbono (CO); Óxidos de Azoto (NO _x); Partículas em suspensão (PM ₁₀); Benzeno (C ₆ H ₆). Temperatura; Direcção e velocidade do vento	<p>1º ano exploração: duas campanhas - Verão e Outono/Inverno;</p> <p>2º ano e seguintes: condicionados aos resultados obtidos no 1º ano de exploração: - Se os valores obtidos indicarem o cumprimento do LSA, as medições não são obrigatórias e a nova avaliação deverá ser realizada, pelo menos ao fim de 5 anos; - No caso de se exceder o LSA, a monitorização deverá ser anual.</p>
Lote 10 EN238 - Sertã / Oleiros (Trecho 1 e 3)	1 ponto	Monóxido de Carbono (CO); Dióxido de Azoto (NO ₂); Óxidos de Azoto (NO _x); Partículas em suspensão (PM ₁₀); Benzeno (C ₆ H ₆). Temperatura; Direcção e velocidade do vento	<p>Após a entrada em exploração da via deverão ser realizadas medições em, pelo menos três anos consecutivos, conforme disposto na parte B do Anexo III (<i>Determinação da excedência dos limites de avaliação superior e inferior</i>), do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, para verificação do cumprimento dos limites estabelecidos no mesmo decreto-lei.</p>

Lote	Pontos de Medição	Parâmetros	Periodicidade
Lote 11 EN342 - Lanço Condeixa / Nó de Condeixa (IC3)	1 ponto	Monóxido de Carbono (CO); Dióxido de Azoto (NO ₂); Óxidos de Azoto (NO _x); Partículas em suspensão (PM ₁₀); Benzeno (C ₆ H ₆). Temperatura; Pluviosidade; Direcção e velocidade do vento	1º ano exploração: uma campanha no Verão 2º ano e seguintes: condicionados aos resultados obtidos no 1º ano de exploração: - Se os valores obtidos indicarem o cumprimento do LSA, as medições não são obrigatórias e a nova avaliação deverá ser realizada, pelo menos ao fim de 5 anos; - No caso de se exceder o LSA, deverão ser adoptadas medidas de minimização e a monitorização deverá ser anual.

Nota: Para os lotes 5.1, 5.2, os respectivos EIA's não prevêm a realização da monitorização à Qualidade do Ar.

2. PLANO DE MONITORIZAÇÃO

2.1. Objectivos e considerações gerais

O objectivo deste plano foi criar uma metodologia única que, aplicada às diferentes concessões, resultasse num plano de acção, cujos resultados da monitorização sejam avaliados por critérios iguais.

Os objectivos fundamentais da monitorização da Qualidade do Ar, agora propostos são os seguintes:

1. Avaliar o impacte da exploração dos lanços das vias pertencentes à subconcessão na qualidade do ar;
2. 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 directamente com a exploração da mesma;
3. Comparação dos resultados obtidos com as estimativas preconizadas durante a fase de EIA;
4. Contribuir para a melhoria dos procedimentos de gestão ambiental da Concessionária.

2.2. Parâmetros a monitorizar

2.2.1.1. Fase 1

Monitorização do NO₂ pelo método dos passivos.

2.2.1.2. Fase 2

A monitorização contemplará a medição de parâmetros relacionados com as emissões de tráfego automóvel:

- Partículas em Suspensão PM₁₀
- Partículas em Suspensão PM_{2,5}
- Dióxido de Azoto
- Monóxido de Carbono
- Benzeno

- Benzo(a)pireno

A inclusão do parâmetro partículas $PM_{2,5}$ deve-se ao facto deste poluente estar integrado no novo Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro.

A exclusão de parâmetros como o Dióxido de Enxofre e o Chumbo está relacionado com os níveis muito baixos que se têm vindo a registar nas monitorizações em vias rodoviárias dos anos anteriores, maioritariamente abaixo dos Limites Inferiores de Quantificação dos respectivos métodos. No caso do Dióxido de Enxofre e Chumbo a redução drástica do teor destes compostos nos combustíveis, tem diminuído as emissões provenientes do tráfego automóvel.

Paralelamente deverão ser efectuadas medições dos parâmetros meteorológicos locais:

- Velocidade do Vento;
- Direcção do Vento;
- Quantidade de Precipitação;
- Temperatura do Ar;
- Humidade Relativa.

2.3. Locais de medição e duração das campanhas

2.3.1.1. Fase 1

Nesta fase, será monitorizado o poluente NO_2 pelo método de amostragem passiva. Serão feitas medições por local a aproximadamente 50 metros da via (nos dois lados). As medições por local terão uma duração de 16 semanas, distribuídas pelo ano da seguinte forma: 4 semanas em contínuo no Inverno; 4 semanas em contínuo na Primavera; 4 semanas em contínuo no Verão e 4 semanas em contínuo no Outono, durante um período de 3 anos. Terminado este período, a monitorização será efectuada de acordo com o fluxograma 1 apresentado.

A localização dos pontos de medição é definida em função dos seguintes factores:

1. Existência de receptores sensíveis (áreas habitadas);
2. Uso do solo e topografia;

3. Tráfego automóvel;
4. Inexistência de outras fontes na envolvente que possam afectar os resultados, de forma a caracterizar o melhor possível as emissões da auto-estrada em estudo. Caso se justifique e seja necessário verificar a contribuição de fontes externas, será efectuado um perfil de passivos.

Os locais para monitorização da qualidade do ar são os apresentados na seguinte Tabela:

Tabela 1 – Pontos / locais de Monitorização

Eixo / Via	Lote	Ponto de Medição	PK (Projecto) / Km (Exploração)
A13	6	P1	Km106+400
		P2	Km108+750
	5.1	P3	PK1+600
		P4	PK5+500
	5.2	P5	PK4+000
		P6	PK7+400
	1	P7	PK0+800 (Nó de Alviobeira)
		P8	PK12+000 (PI9/Rest.9)
		P9	PK24+700 (PS14)
	4	P10	PK2+400 (PS4)
		P11	PK11+200 (PI13)
	2	P12	PK9+250 (PS5)
		P13	PK14+150 (PI9)
	3	P14	PK6+600
A13-1	11	P15	PK0+100
		P16	PK9+300
ER238	9	P17	PK3+000
EN238	10	P18	PK2+000
		P19	PK20+300
IC8	7	P20	PK6+000
		P21	PK14+500 (PI11/Rest.11)

2.3.1.2. Fase 2

Nesta Fase serão efectuadas medições em contínuo a todos os poluentes previstos no presente plano. O número e localização dos pontos a monitorizar em contínuo terá por base a avaliação dos resultados obtidos na Fase 1, face ao Limiar Superior de Avaliação (LSA) para o valor limite anual de NO₂.

Assim, considera-se que a via em estudo apenas poderá ter impacte significativo na sua envolvente, se forem obtidos valores médios anuais de NO₂, na avaliação inicial por amostragem passiva, acima do respectivo valor de Limiar Superior de Avaliação (LSA). Se o valor médio anual máximo obtido na concessão for superior ao LSA (32 µg/m³), a monitorização em contínuo é realizada no ponto com valor mais elevado durante 14% do ano, de acordo com o Decreto-Lei n.º 102/2010 para as medições indicativas. Se o valor médio nesse ponto for superior ao respectivo valor limite anual (VLA) de 40 µg/m³ e se registarem outros locais com valores médios acima do VLA em outras auto-estradas dessa mesma concessão, será realizada uma medição em contínuo no ponto com VLA mais elevado em cada auto-estrada, apenas nas auto-estradas em que se tenham detectado valores acima do VLA (ver fluxograma do ponto 2.8).

Com base nos resultados obtidos em cada um dos locais na Fase 1, é estimado o valor de tráfego diário médio, a partir do qual as concentrações médias anuais de NO₂, ultrapassam o LSA (volume de tráfego crítico). Esse valor é estimado através da aplicação de uma recta de regressão linear entre os valores médios de NO₂ e o tráfego diário médio no respectivo 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 auto-estrada em que o tráfego supere o respectivo volume de tráfego crítico e/ou apresente uma variação superior a 20%.

2.4. Periodicidade dos Programas de Monitorização

O programa de monitorização definido neste documento terá início no ano de 2013, e deverá a Fase 1 ser executada anualmente até final de 2015. No ano de 2016, é efectuada a análise dos dados, elaboração do relatório e envio à entidade competente. No ano 2017 será executada a Fase 2, se aplicável. Posteriormente, o Plano será executado de dois em dois anos (Fase 2), ou de cinco em cinco anos (Fase 1), dependendo dos critérios de avaliação definidos no ponto 2.8.

No caso do Lote 3, a Fase 1 apenas terá início em 2014, uma vez que a entrada em exploração apenas está prevista para 2014.

2.5. Técnicas e métodos de análise ou registo de dados e equipamentos necessários

Para as medições por amostragem passiva de NO₂, deverão ser utilizados amostradores que estejam contemplados no relatório da comissão europeia “Review of the application of diffusive samplers in the European Union for the monitoring of nitrogen dioxide in ambient air” (EUR 23793 EN - 2009) e cujos resultados das análises sejam acreditadas.

Para as medições em contínuo, deverão ser preferencialmente utilizados os métodos de referência de acordo com o estabelecido no Decreto-Lei n.º 102/2010. Poderão ser utilizados outros métodos cujos resultados demonstrem serem equivalentes aos dos métodos de referência, ou, no caso das partículas em suspensão, qualquer outro método que demonstre possuir uma relação coerente com o método de referência. Nesse caso, os resultados obtidos por esse método deverão ser corrigidos de modo a apresentarem resultados equivalentes aos resultados que teriam sido conseguidos mediante a utilização do método de referência.

Tabela 1 – Poluentes e métodos de medição em contínuo

POLUENTES ATMOSFÉRICOS	MÉTODO DE MEDIÇÃO PREFERENCIAL	PERÍODO DE INTEGRAÇÃO MÍNIMO
Dióxido de Azoto		Horário
Monóxido de Carbono		Horário
PM ₁₀	Método de referência de acordo com o Decreto-Lei n.º 102/2010, ou outros métodos cujos resultados demonstrem serem equivalentes aos dos métodos de referência	Diário
PM _{2,5}		Diário
Benzeno		Semanal
Benzo(a)pireno		Semanal

O período de integração dos dados medidos deverá ser no mínimo o apresentado na Tabela anterior, de forma a permitir a comparação dos valores obtidos com os respectivos valores limite presentes na legislação portuguesa.

As medições deverão ser efectuadas por laboratórios acreditados para os respectivos ensaios, caso existam, segundo os métodos referenciados na tabela anterior, ou métodos equivalentes de acordo com bibliografia publicada em revistas ou documentos científicos.

2.6. Relação entre factores ambientais a monitorizar e parâmetros caracterizadores do funcionamento do projecto

A exploração da infra-estrutura em estudo promove a libertação de poluentes provenientes dos escapes dos veículos motorizados circulantes nesta via.

As emissões dos poluentes primários (NO₂, CO, PM₁₀, PM_{2,5}, Benzeno e Benzo(a)pireno) varia com diversos factores, nomeadamente com a velocidade do veículo, o teor da mistura de combustível, a cilindrada do veículo e seu estado de conservação. A menor ou maior dispersão / diluição na atmosfera varia substancialmente com as condições meteorológicas.

2.7. Métodos de tratamento dos dados em contínuo

De seguida estão enunciados os diferentes métodos de tratamento de dados que deverão ser utilizados na infra-estrutura em estudo:

- Para cada parâmetro, cálculo estatístico dos dados obtidos nas oito semanas de campanha em cada local com a indicação dos parâmetros indicados na Tabela 5.

Tabela 2 – Poluentes e parâmetros estatísticos a considerar

POLUENTES ATMOSFÉRICOS	NO ₂	CO	PM ₁₀	PM _{2,5}	BENZENO	BENZO(A)PIRENO
Valor Médio Anual	X	X	X	X	X	X
Valor Máximo Horário Anual	X	-	-	-	-	-
Valor Máximo das Médias de Oito Horas	-	X	-	-	-	-
Valor Máximo Diário	-	-	X	-	-	-

- Para cada local, comparação dos valores obtidos no ano de monitorização com os respectivos valores limite e limiares superiores de avaliação presentes no Decreto-Lei n.º 102/2010.
- Em caso de registo de valores acima dos respectivos valores limite ou limiar de avaliação superiores, deverá ser analisada, para cada ocorrência de excedência, a causa dos valores elevados, nomeadamente a exposição do local a massas de ar provenientes directamente da infra-estrutura em estudo.

- De forma a caracterizar a qualidade do ar avaliada ao longo das oito semanas, deverá ser aplicada a seguinte metodologia:
 - Para cada poluente e para cada local, cálculo dos valores médios das oito campanhas e sua comparação com o valor médio de tráfego.
 - Apresentação em forma de tabela das médias das concentrações relativas aos dias de fim-de-semana e aos dias de semana útil, com a indicação das respectivas variações de concentração e de tráfego, visando verificar um eventual efeito dos dias de semana útil nas concentrações dos poluentes medidos.
 - Apresentação de gráficos com a evolução diária das concentrações observadas para os poluentes monitorizados numa base horária nas oito semanas, com o objectivo de verificar a existência ou não de um ciclo médio diário de variação das concentrações horárias ao longo das medições.
 - O cálculo das concentrações médias de poluentes associadas a massas de ar provenientes das via em estudo e sem proveniência da mesma, permitindo compreender qual o contributo médio efectivo da via de tráfego nos receptores considerados.
 - Aplicação do Índice de Qualidade do Ar (IQar) definido pela Agência Portuguesa do Ambiente, e que pretende dar uma avaliação qualitativa da Qualidade do Ar (de Muito Bom a Mau).
- Apresentação do valor de tráfego diário médio anual para todos os troços da concessão em estudo, desde o ano de 2013 até à data do relatório de monitorização.

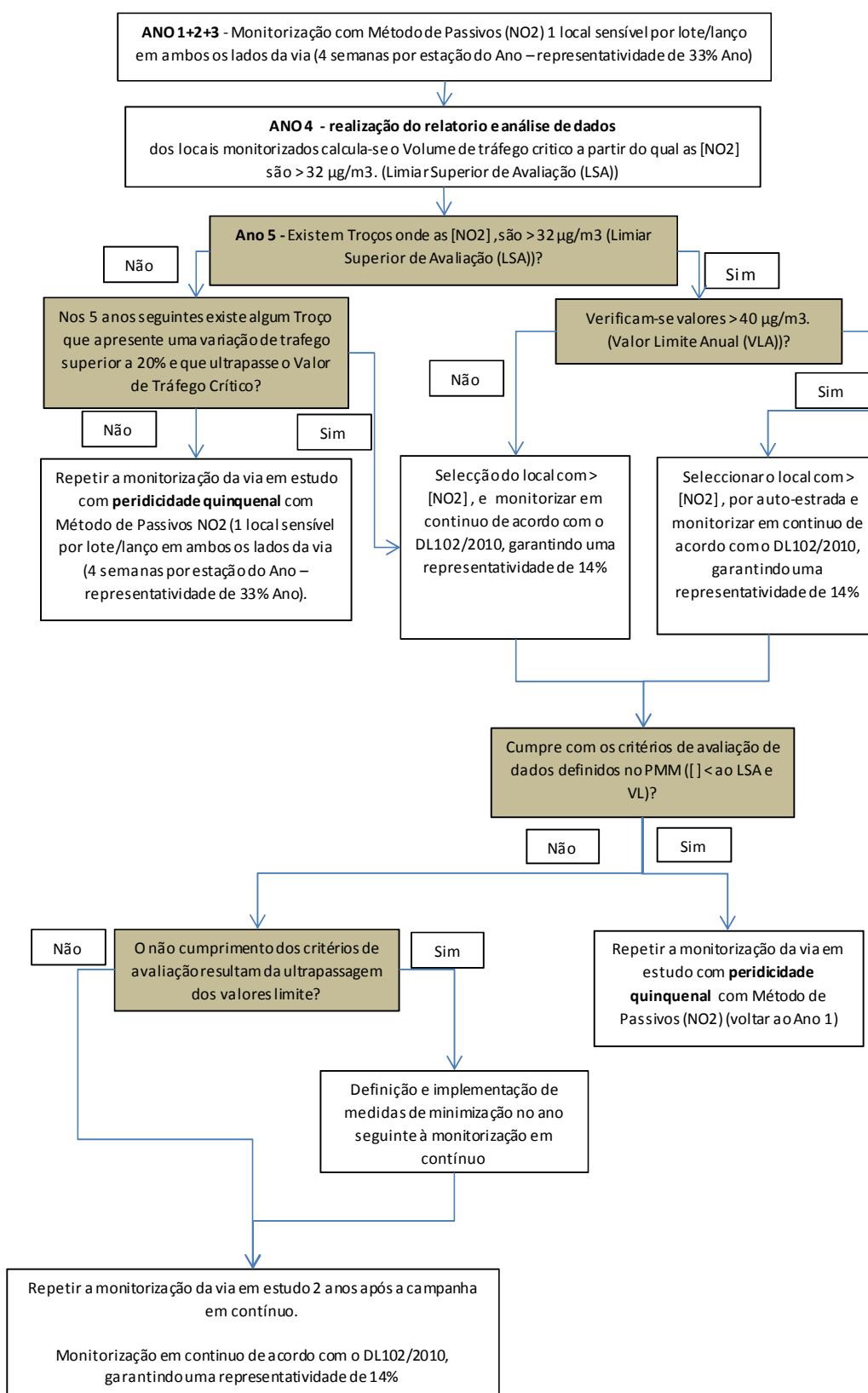
2.8. Critérios de avaliação dos dados

Com o objectivo de avaliar a existência de impacte significativo da Auto-estrada no local de medição, definiu-se como principal critério os valores de limiar superior de avaliação e os respectivos valores limite, para cada um dos poluentes, definidos no Decreto-Lei n.º 102/2010. Adicionalmente deverá ter-se em conta um valor de tráfego crítico. Este valor é definido em função da avaliação dos valores médios de NO₂ medido ao longo das vias que constituem a concessão.

Assim, deverão ter-se em conta os seguintes critérios na definição da periodicidade das medições, na definição de estudos adicionais ou implementação de medidas mitigadoras, ou na substituição de locais de medição:

1. Em caso de excedência dos valores de limiar superior de avaliação, e para qualquer volume de tráfego, deverá ser repetida a monitorização da via em estudo ao fim de dois anos, nas condições definidas no presente Plano de Monitorização;
2. Em caso de excedência aos valores limite da legislação, deverá também ser repetida a monitorização da via em estudo ao fim de dois anos, devendo contudo ser apresentado à entidade competente a proposta de metodologia para um estudo aprofundado para avaliação da contribuição real do lanço face aos valores de fundo das massas de ar, antes de serem influenciadas pelas emissões automóveis da auto-estrada. Para a realização deste estudo aprofundado, poderão ser tomadas opções no que diz respeito à forma de execução do Plano de Monitorização, que passarão por monitorizações simultâneas em ambos os lados da via em estudo, podendo ainda serem complementadas por inventário de emissões e/ou realização de simulações de dispersão atmosférica (validadas com os resultados das medições). Depois de averiguada a real contribuição da auto-estrada nos valores medidos, deverá ser consultada a entidade responsável, APA ou CCDR, para averiguação das medidas de minimização a implementar, e da manutenção ou alteração do presente Plano de Monitorização;
3. Caso todos os parâmetros evidenciem valores de concentração dentro dos critérios de avaliação definidos, e o troço em estudo apresente um tráfego médio diário anual igual ou superior ao volume de tráfego crítico, o plano apenas deverá ser repetido ao fim de cinco anos, começando outra vez na Fase 1 (amostragem passiva).

No Fluxograma 1 apresenta-se a metodologia a adotar, com referência aos métodos e periodicidades de monitorização.



Na Tabela 5 apresenta-se para cada poluente os respectivos critérios de avaliação da monitorização em contínuo, no sentido de avaliar a existência de impacte significativo do projecto em estudo nos diferentes locais de medição.

Tabela 3 – Poluentes e critérios de avaliação a considerar

	UNIDADES	PERÍODO DE INTEGRAÇÃO	PARÂMETRO ESTATÍSTICO DOS DADOS OBTIDOS NA MONITORIZAÇÃO ANUAL	LIMIAR SUPERIOR DE AVALIAÇÃO (LSA) ⁽¹⁾	MÁXIMO DE PERÍODOS COM EXCEDÊNCIA AO LSA	VALOR LIMITE (VL) ⁽¹⁾	MÁXIMO DE PERÍODOS COM EXCEDÊNCIA AO VL
NO ₂	µg/m ³	HORÁRIO	VALOR MÁXIMO HORÁRIO	140	2 ⁽²⁾	200	2 ⁽²⁾
NO ₂	µg/m ³	ANUAL	VALOR MÉDIO ANUAL	32	-	40	-
CO	mg/m ³	OITO-HORAS	VALOR MÁXIMO DAS MÉDIAS OCTOHORÁRIAS	7	0	10	0
PM ₁₀	µg/m ³	DIÁRIO	VALOR MÁXIMO DAS MÉDIAS DIÁRIAS	35	4 ⁽²⁾	50	4 ⁽²⁾
PM ₁₀	µg/m ³	ANUAL	VALOR MÉDIO ANUAL	28	-	40	-
PM _{2,5}	µg/m ³	ANUAL	VALOR MÉDIO ANUAL	17	-	25	-
BENZENO	µg/m ³	ANUAL	VALOR MÉDIO ANUAL	3,5	-	5	-
BENZO(A)PIRENO	ng/m ³	ANUAL	VALOR MÉDIO ANUAL	0,6	-	1	-

(1) Valores presentes no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro.

(2) Adaptação dos valores presentes no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro. No caso do NO₂, em vez de 18 horas para um ano completo, deverão ser consideradas 2 horas correspondentes a 14% do ano. No caso das PM₁₀, em vez de 35 dias para um ano completo, deverão ser considerados 4 dias correspondentes a 14% do ano.

Para o caso dos valores de referência horários, será considerado que se excederam os limiares superiores de avaliação, se se verificar um número de horas acima do valor de limiar superior de avaliação em número superior ao permitido (3 períodos horários no caso do NO₂). Será considerado que a via em estudo excedeu os valores limite da legislação, se se verificar um número de horas acima do valor limite em número superior ao permitido (3 períodos horários no caso do NO₂). Esta avaliação só será realizada para os períodos de medição em que o local de medição esteve sujeito à exposição de massas de ar influenciadas pela via em estudo, por acção de ventos directamente provenientes da via em estudo como também por acção da exposição do local a ventos calmos.

Para o caso dos valores de referência octo-horários, caso singular do CO, considera-se que se excederam os limiares superiores de avaliação, se se verificar qualquer valor octo-horário superior ao limiar superior de avaliação. Será considerado que se excederam os valores limite da legislação, se se verificar qualquer valor octo-horário superior ao valor limite de 8 horas. Esta avaliação só será realizada para os períodos de medição octo-horários em que o local de medição esteve sujeito à exposição de massas de ar influenciadas pela via em estudo em mais que 50%, por acção de ventos directamente provenientes da auto-estrada como também por acção da exposição do local a ventos calmos.

Para o caso dos valores de referência diários, caso singular das partículas PM_{10} , considera-se que se excederam os limiares superiores de avaliação, se se verificar um número de dias acima do valor de limiar superior de avaliação em número superior ao permitido (5 períodos diários no caso das PM_{10}). Considera-se que se excederam os valores limite da legislação, se se verificar um número de dias acima do valor limite diário em número superior ao permitido (5 períodos diários no caso das PM_{10}). Esta avaliação só será realizada para os períodos de medição diários em que o local de medição esteve sujeito à exposição de massas de ar influenciadas pela auto-estrada em mais que 50%, por acção de ventos directamente provenientes da via em estudo como também por acção da exposição do local a ventos calmos.

Para o caso dos valores de referência anuais, caso do NO_2 , PM_{10} , $PM_{2,5}$, Benzeno e Benzo(a)pireno, será considerado que se excedeu o valor limiar superior de avaliação se se registar um valor médio de todo o período de medições, superior ao respectivo limiar superior de avaliação. Considera-se que se excedeu o valor limite anual se se registar um valor médio de todo o período de medições, superior ao respectivo valor limite.

2.9. Tipo de medidas de gestão ambiental a adoptar na sequência dos resultados dos programas de monitorização

Quando o programa de monitorização revelar o incumprimento de um valor limite, deverão ser estudadas as causas do incumprimento e as formas de minimizar os impactes daí recorrentes. Deverão ser estudadas medidas para evitar que os valores limite voltem a ser excedidos.

Contudo, as medidas de gestão ambiental a adoptar são de natureza abrangente, não podendo ser facilmente atribuída a responsabilidade da sua implementação às concessionárias das Auto-estradas. A utilização de veículos equipados com reactores catalíticos e filtros de partículas, como também o controlo da qualidade dos combustíveis, são as medidas mais eficazes. A evolução tecnológica do fabrico dos motores faz prever um decréscimo global das emissões a médio prazo.

2.10. Periodicidade dos relatórios de monitorização, respectiva data de entrega e critérios para a decisão sobre a revisão do programa de monitorização

Os Relatórios de Monitorização deverão ser realizados no final de cada ano de monitorização. Os relatórios anuais deverão ter, no mínimo, a estrutura prevista na Portaria n.º 330/2001.

Os relatórios anuais deverão ser realizados no primeiro trimestre do ano subsequente ao ano de realização das medições a que o relatório reporta.

A periodicidade das campanhas de monitorização deverá ser revista no ano seguinte à realização da monitorização, no relatório final, e de acordo com os critérios de avaliação estabelecidos neste programa de monitorização.