

**SUBLANÇOS ESTARREJA / FEIRA / IC24 / CARVALHOS DA  
A1 – AUTO-ESTRADA DO NORTE**

**RELATÓRIO ANUAL DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE  
2017**



**RELATÓRIO**

**Abril 2018**

**BGI– Brisa Gestão de Infraestruturas, S.A.**

Sede: Quinta da Torre da Aguilha - Edifício Brisa  
2785-599 São Domingos de Rana  
Portugal

T: (+351) 21 444 85 00  
F: (+351) 21 005 82 97  
EC Carcavelos – Ap.250 2776-956 Carcavelos

[www.brisa.pt](http://www.brisa.pt)



---

## ÍNDICE

### RELATÓRIO BASE

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>6</b>
1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DA FASE DO PROJETO	7
1.2 OBJETIVOS	7
1.3 ÂMBITO	7
1.4 EQUIPA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO	8
1.5 ENQUADRAMENTO LEGAL	8
1.6 ESTRUTURA DO RELATÓRIO	9
<b>2. ANTECEDENTES</b>	<b>9</b>
2.1 PROCESSO DE AIA	9
2.1.1 Sublanço Estarreja / Feira	10
2.1.2 Sublanço Feira / Nó com o IC24	10
2.1.3 Sublanço Nó do IC24 / Nó de Carvalhos	10
2.2 MONITORIZAÇÃO NA FASE DE EXPLORAÇÃO	11
2.3 MEDIDAS ADOTADAS E PREVISTAS PARA EVITAR, REDUZIR OU COMPENSAR OS IMPACTES OBJETO DE MONITORIZAÇÃO	12
2.4 RECLAMAÇÕES	16
<b>3. ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO</b>	<b>16</b>
<b>4. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO</b>	<b>16</b>
4.1 DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO	16
4.1.1 Parâmetros a monitorizar	16
4.1.2 Locais de amostragem	17
4.1.3 Períodos de amostragem	20
4.1.4 Métodos de amostragem e registo de dados	20
4.1.5 Equipamentos utilizados na recolha de dados	21
4.1.6 Indicadores de atividade do projeto associados à exploração ou de fatores exógenos, que tenham relação com os resultados da monitorização	22
4.1.7 Técnicas e métodos de tratamento de dados	22
4.1.8 Critérios de avaliação dos dados	22
4.2 RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO	25
4.2.1 Apresentação dos resultados obtidos	25
4.2.2 Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos face aos critérios definidos	27
4.2.3 Avaliação da eficácia das medidas adotadas para prevenir ou reduzir os impactes objeto de monitorização	30
4.2.4 Comparação com as previsões efetuadas no EIA	31

4.2.5	Avaliação da eficácia dos métodos de amostragem	34
4.2.6	Comparação dos resultados com os anteriormente obtidos	35
4.3	CONCLUSÕES	35
<b>5.</b>	<b>PROPOSTA DE REVISÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO</b>	<b>36</b>
5.1	PROPOSTA DE REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO	36

## **ANEXOS**

**ANEXO 1** – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORIZAÇÃO

**ANEXO 2** – ACREDITAÇÃO (ANEXO TÉCNICO DO LABORATÓRIO BGI)

**ANEXO 3** – RELATÓRIOS DE ENSAIOS DE RUÍDO AMBIENTE

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Equipa técnica .....	8
Quadro 2 – Legislação aplicável .....	9
Quadro 3 - Localização das barreiras acústicas.....	13
Quadro 4 – Pontos de monitorização de ruído ambiente.....	17
Quadro 5 - Níveis sonoros máximos admissíveis (Art. 11º do DL 9/2007, de 17 de janeiro).....	25
Quadro 6 – Data e hora das medições realizadas. ....	25
Quadro 7 – Resultados obtidos nos recetores monitorizados. ....	27
Quadro 8 – Valores de TMDA registados. ....	31
Quadro 9 – Valores de TMDA previstos. ....	31
Quadro 10 – Resultados obtidos na monitorização realizada em 2017 versus resultados previstos em fase de projeto no sublanço Estarreja / Feira .....	33
Quadro 11 – Resultados obtidos na monitorização realizada em 2017 versus resultados previstos em fase de projeto no sublanço Feira / IC24 .....	34
Quadro 12 – Resultados obtidos nas monitorizações de ruído realizadas em 2016 e 2017.....	35

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Comparação dos indicadores $L_{den}$ e $L_n$ obtidos no sublanço Estarreja / Feira com os respetivos limites legais aplicáveis .....	28
Figura 2 – Comparação dos indicadores $L_{den}$ e $L_n$ obtidos no sublanço Feira / IC24 com os respetivos limites legais aplicáveis .....	29
Figura 3 – Comparação dos indicadores $L_{den}$ e $L_n$ obtidos no sublanço IC24 / Carvalhos com os respetivos limites legais aplicáveis .....	30



## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DA FASE DO PROJETO

O presente documento corresponde ao **Relatório Anual de Monitorização do Ambiente**, referente ao ano de **2017**, e decorre da execução dos Planos Gerais de Monitorização Ambiental dos **sublanços Estarreja / Feira / IC24 / Carvalhos da A1 – Autoestrada do Norte**, em fase de exploração.

### 1.2 OBJETIVOS

Com o presente relatório pretende-se dar cumprimento ao estabelecido no licenciamento ambiental, no que respeita aos Planos Gerais de Monitorização do Ambiente definidos para o alargamento e beneficiação dos Sublanços Estarreja / Feira / IC24 / Carvalhos da A1 – Autoestrada do Norte.

### 1.3 ÂMBITO

A A1 – Autoestrada do Norte faz parte integrante do IP1 que estabelece a ligação entre Lisboa e Porto e nele se incluem os sublanços Estarreja / Feira / IC24 / Carvalhos, sujeitos a processo de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA).

O âmbito do presente relatório consiste na apresentação e análise das campanhas de monitorização realizadas no ano de 2017 relativas aos programas de monitorização definidos nos respetivos Processos de Avaliação de Impactes Ambientais (AIA) para a fase de exploração dos referidos sublanços da A1:

- Sublanço Estarreja / Feira – Alargamento e beneficiação para 2x3 vias
- Sublanço Feira / IC24 – Alargamento e beneficiação para 2x3 vias
- Sublanço IC24 / Carvalhos – Alargamento e beneficiação para 2x4 vias

Este documento segue, com as devidas adaptações, a estrutura proposta na Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, designadamente o Anexo V, que se refere à estrutura do relatório de monitorização associado à pós-avaliação.

Com a implementação dos Planos Gerais de Monitorização do Ambiente definidos no âmbito dos Processos de AIA, pretende-se averiguar e quantificar, de forma mais precisa, os impactes associados à fase de exploração destes sublanços.

Com efeito a monitorização visa estabelecer um conjunto de avaliações periódicas que envolvem a fase de exploração, por forma a identificar, acompanhar e avaliar eventuais alterações, possibilitando, assim, um registo histórico e aferir de forma contínua e regular a evolução das componentes ambientais nela consideradas. Em síntese, os objetivos inerentes à execução dos Planos Gerais de Monitorização são:

- Estabelecer um registo histórico de valores dos parâmetros indicadores relativos aos fatores ambientais considerados e analisar a sua evolução;
- Contribuir para a verificação das previsões e análise de impactes efetuadas nos Estudos Ambientais;

- Acompanhar e avaliar os impactes efetivamente associados ao empreendimento em estudo, durante a fase de exploração;
- Avaliar o grau de incerteza inerente às técnicas de predição e eventualmente contribuir para a sua melhoria e desenvolvimento;
- Contribuir para a avaliação da eficácia das medidas minimizadoras preconizadas;
- Avaliar a necessidade de introduzir medidas de minimização complementares;
- Fornecer informações que possam ser úteis na elaboração de Estudos Ambientais futuros, relativos a empreendimentos similares.

#### **1.4 EQUIPA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO**

Os trabalhos inerentes à elaboração do relatório de monitorização dos fatores ambientais monitorizados em 2017 nos sublanços Estarreja/ Feira/ IC24/ Carvalhos da A1 – Autoestrada do Norte foram realizados pela seguinte equipa técnica:

**Quadro 1 – Equipa técnica**

Brisa Gestão de Infraestruturas: Eva Cruz	Coordenação
Brisa Gestão de Infraestruturas: Eva Cruz João Riscado Margarida Apetato Luís Fernandes Nuno Alves	Ambiente sonoro
Brisa Gestão de Infraestruturas: Susana Margarida Martins Frederico Almeida	Desenho / Apoio Técnico

#### **1.5 ENQUADRAMENTO LEGAL**

A Avaliação de Impactes Ambientais (AIA) encontra-se consagrada, enquanto princípio, no artigo 18º da Lei de Bases do Ambiente (Lei n.º 19/2014, de 14 de abril).

O regime jurídico de AIA encontra-se instituído pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, revogando o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de novembro. O Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de Dezembro (com entrada em vigor a 1 de janeiro de 2018), procede à quarta alteração ao Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2014/52/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de abril de 2014, que altera a Diretiva n.º 2011/92/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de dezembro de 2011, relativa à avaliação dos efeitos de determinados projetos públicos e privados no ambiente.



A Portaria 395/2015, de 4 de novembro estabelece os requisitos técnicos formais a que devem obedecer os procedimentos previstos no regime jurídico de avaliação de impacto ambiental, revogando a Portaria 330/2001, de 2 de abril.

A avaliação ambiental dos presentes sublanços da A1 – Autoestrada do Norte foi efetuada ao abrigo de anterior legislação de AIA, concretamente, do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de maio.

A análise dos resultados foi efetuada de acordo com a legislação específica em vigor para cada um dos fatores ambientais objeto de monitorização. No quadro seguinte apresenta-se a legislação em vigor para o fator ambiental ruído monitorizado em 2017 nos sublanços Estarreja / Feira / IC24 / Carvalhos da A1.

**Quadro 2 – Legislação aplicável**

Fator Ambiental	Legislação
Ambiente Sonoro	<b>DL 9/2007</b> , de 17 de janeiro – Aprova o Regulamento Geral do Ruído (RGR).
	<b>Declaração Retificação 18/2007</b> , de 16 de março - Retifica o DL 9/2007, que aprova o Regulamento Geral do Ruído.
	<b>DL 278/2007</b> , de 1 de agosto - Altera o DL 9/2007, que aprova o Regulamento Geral do Ruído.

### **1.6 ESTRUTURA DO RELATÓRIO**

O presente Relatório de Monitorização foi estruturado de acordo com o definido no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, sendo constituído por um volume – Relatório – e respetivos Anexos, nomeadamente Anexo 1 – Localização dos pontos de amostragem, Anexo 2 – Acreditação do laboratório BGI e Anexo 3 – Relatórios de ensaios de ruído.

## **2. ANTECEDENTES**

A Brisa Concessão Rodoviária, S.A. é a concessionária à qual foi atribuída a responsabilidade da conceção, construção, manutenção e exploração dos sublanços objeto do presente relatório de monitorização:

- Sublanço Estarreja / Feira – Alargamento e beneficiação para 2x3 vias.
- Sublanço Feira / Nó com o IC24 – Alargamento e beneficiação para 2x3 vias.
- Sublanço Nó com o IC24 / Nó de Carvalhos – Alargamento e beneficiação para 2x4 vias.

### **2.1 PROCESSO DE AIA**

A A1 – Autoestrada do Norte, faz parte integrante da Rede Nacional Fundamental que integra, no âmbito do Plano Rodoviário Nacional legislado pelo Decreto-Lei n.º 222/98 de 17 de julho, alterado por apreciação parlamentar pelo Decreto-Lei n.º 98/99 de 26 de junho, os itinerários principais que constituem as vias de comunicação de maior interesse nacional e asseguram a ligação rodoviária entre os centros urbanos com influência supradistrital. Este Itinerário Principal Fundamental, designado por IP1,

potencia ligação rodoviária, com elevado nível de serviço, entre Valença e Castro Marim, estando ainda integrado, segundo a lista IV do referido Decreto-Lei n.º 222/98, na designada Rede Nacional de Autoestradas.

Os sublanços em análise da A1 sofreram um incremento nos volumes de tráfego, o que associado ao definido no contrato de concessão da Brisa obrigou a que se procedesse ao seu alargamento para 2x3 vias, no caso dos Sublanços Estarreja/Feira e Feira/IC24 e para 2x4 vias no caso do Sublanço IC24/Carvalhos, tendo em vista a garantia de um adequado nível de fluidez.

### **2.1.1 Sublanço Estarreja / Feira**

O Estudo Prévio do Alargamento e Beneficiação para 2x3 vias deste sublanço da A1 e do sublanço imediatamente anterior (Albergaria/Estarreja) foi acompanhado do correspondente Estudo de Impacte Ambiental em 2002. O processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) teve início em fevereiro de 2003, com a entrega do EIA à Autoridade de AIA, e decorreu até fevereiro de 2004. A consulta pública ocorreu entre 20 de outubro e 21 de novembro de 2003. Em 27 de fevereiro de 2004, foi emitida, pelo Secretário de Estado do Ambiente, a respetiva Declaração de Impacte Ambiental (DIA).

Na sequência da DIA foi elaborado em setembro de 2004 o Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE) do Sublanço Estarreja/Feira, tendo este sido remetido à Autoridade de AIA em outubro de 2004, dando-se início ao Processo de Pós-Avaliação. A Consulta Pública desta fase decorreu entre 15 de novembro a 3 de dezembro de 2004. A Autoridade de AIA em dezembro de 2004 deu parecer favorável a este projeto condicionado ao cumprimento de um conjunto de medidas de minimização, nas quais se incluí a implementação de um Plano Geral de Monitorização do Ambiente (PGMA).

### **2.1.2 Sublanço Feira / Nó com o IC24**

No início de 2003 o projeto do alargamento do Sublanço Feira/Nó com IC24 foi sujeito a Processo de AIA. O EIA foi considerado desconforme sendo reformulado posteriormente. Em agosto de 2003 foi entregue um novo EIA, com Consulta Pública realizada entre 3 de novembro e 16 de dezembro de 2003, sendo a DIA emitida em fevereiro de 2004. Na sequência da DIA foi elaborado um novo PGMA, datado de 2004, ao qual se dá cumprimento neste relatório.

### **2.1.3 Sublanço Nó do IC24 / Nó de Carvalhos**

Este sublanço foi objeto de dois processos de Avaliação de Impacte Ambiental distintos. Um relativo ao alargamento e beneficiação para 2x4 vias do trecho do Nó com o IC24 / Nó de Carvalhos, cujo EIA foi realizado em abril de 2000. Este EIA resulta da reformulação e completamento de estudos anteriormente entregues, nomeadamente em 25 de julho de 1999 e em 5 de março de 1999.

O segundo processo de Avaliação de Impacte Ambiental é relativo à Praça da Portagem de Plena Via do Nó com o IC24 e desativação da Praça de Portagem de Grijó, entregue em setembro de 2000 e que, por Parecer da Comissão de Avaliação, não correspondia às solicitações técnicas, tendo sido entregue posteriormente, um novo EIA em fevereiro de 2001. Este EIA obteve parecer favorável condicionado ao cumprimento das medidas de minimização e dos planos de monitorização propostos no EIA.

## **2.2 MONITORIZAÇÃO NA FASE DE EXPLORAÇÃO**

A monitorização na fase de exploração teve início após a conclusão dos trabalhos de alargamento e beneficiação de cada um dos três sublancos em avaliação, tendo-se iniciado primeiramente no Sublanço IC24/Carvalhos, posteriormente no Sublanço Feira/IC24 e por último no Sublanço Estarreja/Feira.

A monitorização da fase de exploração da via do Sublanço IC24/Carvalhos teve início em 2002, sendo que até ao ano de 2006, foram realizados e entregues à Autoridade de AIA os respetivos relatórios anuais de monitorização (2002 a 2006).

Em 2007, com o início da monitorização da fase de exploração da via do Sublanço Feira/IC24, os relatórios anuais passaram a ser realizados conjuntamente para estes dois sublancos, tendo sido entregues à Autoridade de AIA os relatórios anuais de monitorização relativos aos anos de 2007 a 2010.

Em 2011 foi iniciada a monitorização ambiental na fase de exploração do Sublanço Estarreja/Feira, ano a partir do qual passaram a realizados relatórios anuais conjuntos para os três sublancos em causa, tendo sido entregues à Autoridade de AIA os relatórios anuais de monitorização relativos aos anos de 2011 a 2016.

- **Monitorização dos recursos hídricos:**

No âmbito do Relatório Anual de Monitorização do Ambiente de 2014 foi concluída a monitorização da drenagem no Sublanço Estarreja/Feira, baseada nos resultados obtidos em campanhas anteriores, na estabilização deste fator ambiental e no facto do acompanhamento das condições de drenagem e limpeza das PH se enquadrar nas atividades correntes de operação e manutenção da A1, executadas pelas equipas de manutenção e conservação da Brisa.

A monitorização da qualidade das águas superficiais atravessadas pelos sublancos Estarreja / Feira / IC24 / Carvalhos da A1 e de águas de escorrências da via foi executada até 2016, o mesmo acontecendo com a monitorização de águas subterrâneas em poços e furos localizados nas imediações deste troço de autoestrada.

Com base no histórico de resultados da monitorização realizada, foi proposto âmbito do Relatório Anual de Monitorização do Ambiente de 2016 o interregno da monitorização da qualidade das águas superficiais e subterrâneas por 5 anos, com início em 2017, voltando a ser monitorizado em 2021 salvo se se verificarem mudanças nas condições de exploração.

Não tendo existido, até ao momento, qualquer objeção por parte da APA quanto aos moldes da monitorização preconizada para 2017, a monitorização neste ano foi executada da forma prevista no âmbito do Relatório Anual de Monitorização do Ambiente de 2016.

- **Monitorização da Qualidade do Ar:**

A monitorização da qualidade do ar encontra-se atualmente em fase de interregno. Com efeito, de acordo com o ofício S047730-201509-DAIA.DPP (emitido pela APA a 23/09/2015) a monitorização de qualidade do ar será retomada em 2018 nos sublancos Estarreja / Feira / IC24 da A1 e à luz do ofício S001933-201701-DAIA.DPP (emitido pela APA a 17/01/2017) retomada em 2020 nos sublancos IC24 / Carvalhos da A1 (datas previstas caso não se verificarem alterações nas condições de exploração destes sublancos da autoestrada).

- **Monitorização do Ruído:**

Em 2015, a APA pronunciou-se sobre os relatórios de monitorização do Ambiente relativos a 2012 e 2013, na vertente ruído (ofícios S020403-201504-DAIA.DPP, de 23/04/2015 e S028196-201505-DAIA.DPP, de 05/06/2015, respetivamente), numa altura em que já se encontravam desenvolvidas campanhas de monitorização de ruído executadas em 2013 e 2014 (no âmbito das quais foram acautelados aspetos e questões focados pela APA relativamente aos relatórios de 2012 e 2013 analisados).

Face ao desfasamento temporal decorrido entre a emissão dos relatórios em apreço e a respetiva apreciação pela APA, acrescido ao facto de existirem resultados de monitorizações de ruído posteriores àqueles sobre os quais versou a apreciação da APA, a Concessionária Brisa – ciente das suas obrigações – enviou uma carta (com ref.ª 06307, emitida a 26/06/2015) no âmbito da qual solicitou o agendamento de uma reunião com a APA que permitisse esclarecer cabalmente todos os assuntos pendentes e definir procedimentos futuros, relativamente à monitorização deste fator ambiental nos sublanços Estarreja / Feira / IC24 / Carvalhos da A1.

Até à data de fecho do Relatório Anual de Monitorização do Ambiente de 2015 (enviado à APA a 20-09-2016 a coberto da carta com ref.ª SAI4409) não foi rececionada resposta da APA ao pedido de agendamento da reunião solicitada pela Concessionária. Decorrente desta circunstância foi incluído no relatório de 2015 uma informação (capítulo 8.) onde se comunica que a Concessionária preconiza executar a monitorização do ruído no ciclo anual de monitorização de 2016, nos locais de amostragem indicados no Quadro 99 daquele relatório, salvo objeção da Agência Portuguesa do Ambiente (APA). No Relatório Anual de Monitorização do Ambiente de 2016 foi incluída (no capítulo 7.3) uma proposta de revisão do programa de monitorização do ambiente sonoro para os anos subsequentes.

Não tendo existido qualquer objeção por parte da APA quanto aos moldes da monitorização preconizada para 2016, nem à proposta de revisão para os anos 2017 e seguintes, a monitorização em 2017 foi executada da forma prevista no âmbito do Relatório Anual de Monitorização do Ambiente de 2016.

### **2.3 MEDIDAS ADOTADAS E PREVISTAS PARA EVITAR, REDUZIR OU COMPENSAR OS IMPACTES OBJETO DE MONITORIZAÇÃO**

Parte das medidas de minimização foram já implementadas, quer em fase de projeto, quer em fase de construção do empreendimento, para que este se integre de forma ambientalmente mais favorável na região em que se insere.

As medidas de minimização preconizadas para a fase de exploração dos sublanços em estudo da A1 versam sobre os fatores ambientais qualidade do ar, recursos hídricos superficiais e subterrâneos e ambiente sonoro, estando genericamente relacionadas com a necessidade de monitorização, para acompanhar a evolução dos aspetos revelados como mais sensíveis, em função da exploração da via, assim como de aferir medidas específicas implementadas.

Com este objetivo encontra-se preconizada, em fase de exploração do projeto, a monitorização da qualidade do ar de forma a avaliar a evolução das condições de qualidade atmosférica face às emissões geradas pela exploração dos sublanços em apreço da A1.

Encontra-se igualmente preconizada a monitorização dos recursos hídricos superficiais – com a finalidade de avaliar a afetação provocada pela exploração dos sublanços da autoestrada, tendo em vista a necessidade ou não de atuação no sentido de minimizar eventuais impactes, estando preconizada a recolha de água a montante e jusante de linhas de água atravessadas pela autoestrada e em pontos de descarga de água de escorrência da via – e subterrâneos – visando avaliar a afetação que a exploração dos sublanços em estudo poderá causar nas captações existentes na sua envolvente, no sentido de atuar em conformidade, caso sejam constatados resultados que evidenciam impactes associados à exploração da autoestrada.

Está ainda preconizado um programa de monitorização de ruído ambiente, contemplando diversos recetores situados nas imediações dos sublanços Estarreja / Feira / IC24 / Carvalhos, por forma a avaliar a evolução das condições de ruído geradas pela exploração dos sublanços em apreço e em função dos resultados aferir da necessidade de implementação de medidas de minimização adicionais às preconizadas no âmbito dos processos de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA). No Quadro 3 apresenta-se a localização das barreiras acústicas e difratores de topo instaladas ao longo dos sublanços Estarreja / Feira / IC24 / Carvalhos da A1. Para além da instalação de barreiras acústicas, foi colocado pavimento de betão betuminoso drenante em toda a extensão destes sublanços.

**Quadro 3 - Localização das barreiras acústicas**

Barreira	Barreira Acústica (km)	Difrador de topo (km)	Sentido
<b>Sublanço Estarreja / Feira</b>			
B1	259+650 a 260+200	-	Lisboa / Porto
B2	259+800 a 260+200	-	Porto / Lisboa
B3	262+050 a 262+270	-	Porto / Lisboa
B4	262+310 a 262+440	-	Porto / Lisboa
B5	262+530 a 262+800	-	Lisboa / Porto
B6	264+755 a 264+935	-	Lisboa / Porto
B7	264+810 a 264+990	-	Porto / Lisboa
B8	265+140 a 265+220	-	Porto / Lisboa
B9	265+230 a 265+300	-	Porto / Lisboa
B10	265+240 a 265+320	-	Lisboa / Porto
B11	266+200 a 266+400	-	Porto / Lisboa
B12	267+175 a 267+375	-	Lisboa / Porto
B13	268+700 a 268+850	-	Lisboa / Porto
B14	268+710 a 268+860	-	Porto / Lisboa
B15	268+925 a 269+025	-	Lisboa / Porto
B16	269+040 a 269+090	-	Lisboa / Porto
B17	269+075 a 269+345	-	Porto / Lisboa
B18	269+275 a 269+345	-	Lisboa / Porto
B19	269+360 a 269+450	-	Lisboa / Porto

Barreira	Barreira Acústica (km)	Difrador de topo (km)	Sentido
B20	269+710 a 269+840	-	Porto / Lisboa
B21	269+785 a 269+840	-	Lisboa / Porto
B22	269+850 a 269+950	-	Porto / Lisboa
B23	269+850 a 270+000	-	Lisboa / Porto
B24	270+125 a 270+250	-	Lisboa / Porto
B25	270+675 a 270+950	-	Lisboa / Porto
B26	271+475 a 271+575	-	Lisboa / Porto
B27	271+875 a 272+100	-	Lisboa / Porto
B28 (*)	272+225 a 272+280	-	Porto / Lisboa
B29	272+325 a 272+420	-	Lisboa / Porto
B30	274+700 a 274+900	-	Lisboa / Porto
B31	0+385 a 0+460 do Ramo A+B do Nó de Feira	-	Lisboa / Porto
<b>Sublanço Feira / IC24</b>			
BA01	277+450 – 277+700	-	Lisboa / Porto
BA02	277+900 – 278+125	278+025- 278+125	Porto / Lisboa
BA03	278+190 – 278+275	-	Porto / Lisboa
BA04	278+325 – 278+525	-	Porto / Lisboa
BA05	278+350 – 278+600	-	Lisboa / Porto
BA06	279+475 – 279+900	-	Lisboa / Porto
BA07	279+875 – 279+910	-	Porto / Lisboa
BA08	279+930 – 280+100	279+930 – 280+050	Porto / Lisboa
BA09	279+910 – 280 + 425	-	Lisboa / Porto
BA10	280+125 – 280+825	280+275- 280+425	Porto / Lisboa
BA11	280+475 – 280+960	-	Lisboa / Porto
BA12	280+900 – 281+ 250	280+975 – 281+025	Porto / Lisboa
BA13	280+975 – 281+225	280+975 – 281+225	Lisboa / Porto
BA14	281+275 – 281+525	-	Porto / Lisboa
BA15	281+450 – 281+564	-	Lisboa / Porto
BA16	281+875 – 282+096	281+950 – 282+096	Porto / Lisboa
BA17	282+475 – 282+725	-	Lisboa / Porto
BA18	282+934 – 283+250	-	Porto / Lisboa
BA19	283+475 – 283+600	-	Lisboa / Porto
BA20	283+625 – 283+806	-	Porto / Lisboa
BA21	283+650 – 283+806	-	Lisboa / Porto

Barreira	Barreira Acústica (km)	Difrador de topo (km)	Sentido
<b>Nó com o IC24</b>			
BA01	283+954 – 284+114	-	Lisboa / Porto
BA02	0+004.185 – 0+150 do restabelecimento	-	Lisboa / Porto
BA03	0+200 do restabelecimento – 284+444	-	Lisboa / Porto
BA04	0+000 – 0+200 do ramo G	-	Lisboa / Picoto (ramo G)
BA05	285+000 – 285+330	-	Lisboa / Porto
BA06	284+032 – 284+185	-	Porto / Lisboa
BA07	284+330 – 284+440	-	Porto / Lisboa
BA08	285+370 – 285+600	-	Porto / Lisboa
BA09	284+945 – 285+080	-	Porto / Lisboa
BA10	285+200 – 285+270	-	Porto / Lisboa
<b>Sublanço IC24 / Carvalhos</b>			
BA01	285+725 – 286+750	-	Lisboa / Porto
BA02	286+315 – 286+585	-	Porto / Lisboa
BA03	286+720 – 286+810	-	Porto / Lisboa
BA04	286+984 – 287+155	-	Lisboa / Porto
BA05	287+100 – 287+300	-	Porto / Lisboa
BA06	287+125 – 287+760	-	Lisboa / Porto
BA07	287+535 – 287+850	-	Porto / Lisboa
BA08	289+300 – 289+550	-	Porto / Lisboa
BA09	289+325 – 289+491	-	Lisboa / Porto
BA10	289+650 – 289+900	-	Porto / Lisboa
BA11	290+400 – 290+655	-	Porto / Lisboa
BA12	290+550 – 290+670	-	Lisboa / Porto
BA13	290+693 – 291+275	-	Lisboa / Porto
BA14	290+710 – 291+100	-	Porto / Lisboa

(\*) Barreira não colocada devido a um diferendo de limites de propriedade entre a BRISA e o confinante.

Junto ao nó com o IC24 foi adicionalmente preconizada a instalação de proteções locais em recetores isolados, muito dispersos ou em situações em que a proteção integral do recetor obrigaria à construção de barreiras de altura superior a 5m (circunstância desaconselhada em termos construtivos). Esta medida de minimização foi implementada pela Concessionária nos recetores relativamente aos quais houve consentimento dos respetivos proprietários. Com efeito, nem todos os proprietários autorizaram a implementação desta medida.

## 2.4 RECLAMAÇÕES

Durante o ano de 2017 não foram rececionadas reclamações relativas aos fatores ambientais objeto de monitorização nos Sublanços Estarreja / Feira / IC24 / Carvalhos da A1 – Autoestrada do Norte.

## 3. ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO

O projeto de alargamento do **Sublanço Estarreja/Feira** teve origem um pouco a sul do Nó de Estarreja, ao km 257+475 da A1 – Autoestrada do Norte (km 258+088 de exploração), terminando ao km 275+500 (km 274+920 de exploração), a norte do Nó de Feira, apresentando uma extensão de cerca de 18 km. Este sublanço intercepta quatro concelhos: Estarreja, Oliveira de Azeméis, Ovar e Santa Maria da Feira.

O projeto de alargamento do **Sublanço Feira/IC24** desenvolveu-se numa extensão total de aproximadamente 8,3 km, iniciando-se ao atual km 275+500 da A1 (km 274+920 de projeto), logo a seguir ao Nó da Feira e terminando um pouco antes do Nó com o IC24 (km 283+806 de projeto / km 284+720 de exploração). Toda a área envolvente ao projeto pertence ao concelho de Santa Maria da Feira.

Por sua vez o projeto de alargamento do **Sublanço IC24/Carvalhos** desenvolveu-se entre o km 283+806 (km 284+720 de exploração), a sul do Nó com o IC24, e o km 291+500 (km 292+010 de exploração), imediatamente após o Nó de Carvalhos. Este sublanço insere-se nos concelhos de Vila Nova de Gaia e Santa Maria da Feira.

Em termos de enquadramento geográfico, os sublanços Estarreja / Feira / IC24 / Carvalhos inserem-se nos distritos de Aveiro e do Porto. No distrito de Aveiro, interceta as freguesias Avança e União das Freguesias de Beduído e Veiros (na antiga freguesia de Beduído), pertencentes ao concelho de Estarreja; a freguesia de Loureiro pertencente ao concelho de Oliveira de Azeméis; as freguesias de Válega e União das Freguesias de Ovar, São João, Arada e S. Vicente de Pereira Jusã (antiga freguesia de S. Vicente de Pereira Jusã), pertencentes ao concelho de Ovar; as freguesias de S. João de Ver, Rio Meão, St<sup>a</sup> Maria de Lamas, Paços de Brandão, S. Paio de Oleiros, Mozelos e Nogueira da Regedoura, União de freguesias de Sta. Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo (nas antigas freguesias de Feira, Travanca, Espargo), União de freguesias de S. Miguel do Souto e Mosteirô (na antiga freguesia de Souto), pertencentes ao concelho de Santa Maria da Feira. No distrito do Porto, interceta o concelho de Vila Nova de Gaia, União de freguesias de Grijó e Sermonde (nas antigas freguesias de Grijó e de Sermonde) e União de freguesias de Serzedo e Perosinho (na antiga freguesia de Perosinho).

## 4. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

### 4.1 DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

#### 4.1.1 Parâmetros a monitorizar

A monitorização consistiu na medição dos níveis sonoros do ruído ambiente, junto aos recetores com interesse, nos períodos de referência estabelecidos regulamentarmente (período diurno, das 7h às 20h; período do entardecer, das 20h às 23h; período noturno, das 23h às 7h -  $L_d$ ,  $L_e$  e  $L_n$ , respetivamente), visando obter os valores dos indicadores de ruído  $L_{den}$  e  $L_n$ .




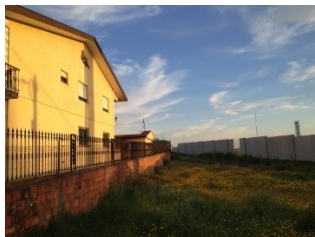

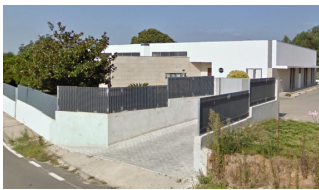
Durante as medições dos níveis sonoros foram também registados os parâmetros meteorológicos com influência na propagação do ruído, designadamente a direção e a velocidade do vento, temperatura e a humidade do ar.



O parâmetro a caracterizar foi o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A (LAeq,T).

#### 4.1.2 Locais de amostragem

A execução da monitorização de ruído ambiente foi prevista junto dos recetores indicados no Quadro 4. Estes recetores foram selecionados de acordo com a metodologia descrita na proposta de revisão do programa de monitorização do ambiente sonoro que consta do Relatório de Monitorização do Ambiente de 2016. A localização dos recetores consta do Anexo 1 ao presente relatório.

**Quadro 4 – Pontos de monitorização de ruído ambiente**

Recetores monitorizados				
Localização	Caracterização	Fotografia do recetor	Identificação do recetor (recetor / nº Ensaio <sup>(1)</sup> )	Medidas de minimização
<b>Sublanço Estarreja / Feira</b>				
260+750 120m nascente  N40°48'18.6" W8°32'47.9"	Habitação Unifamiliar - 2 Pisos		PM4 / LA_16_1144	-
269+350 40m nascente  N40°52'52.31" W8°33'37.94"	Habitação unifamiliar 2 pisos		PM18 / LA_13_0491	B18 Nascente
269+300 25m poente  N40°52'49.6" W8°33'41.3"	Habitação Unifamiliar - 2 Pisos		PM19 / LA_16_1154	B17 Poente
269+900 40m poente  N40°53'05.3" W8°33'54.6"	Habitação Unifamiliar - 1 Piso		PM25 / LA_16_1157	B22 Poente

Recetores monitorizados				
Localização	Caracterização	Fotografia do recetor	Identificação do recetor (recetor / nº Ensaio <sup>(1)</sup> )	Medidas de minimização
270+200 50m nascente  N40°53'15.34" W8°33'58.57"	Habitação unifamiliar 1 piso		PM26 / LA_13_0501	B24 Nascente
270+750 60m nascente  N40°53'32.09" W8°34'3.91"	Habitação unifamiliar 2 pisos		PM27 / LA_13_0506	B25 Nascente
272+250 50m poente  N40°54'20.4" W8°34'02.9"	Habitação unifamiliar 2 pisos		PM34 / LA_13_0519	B28 Poente <sup>(2)</sup>
272+330 20m nascente  N40°54'23.3" W8°33'58.9"	Habitação unifamiliar - 2 Pisos		PM35 / LA_16_1160	B29 Nascente
273+000 80m nascente  N40°54'44.4" W8°33'59.5"	Habitação unifamiliar - 2 Pisos		PM37 / LA_16_1162	-
Sublanço Feira / IC24				
278+060 10m poente  N40°57'23.9" W8°34'18.2"	Habitação Unifamiliar de 2 Pisos		M4 / LA_16_1165	BA02 Poente (com difrator de topo)

Recetores monitorizados				
Localização	Caracterização	Fotografia do recetor	Identificação do recetor (recetor / nº Ensaio <sup>(1)</sup> )	Medidas de minimização
278+500 20m nascente  N40°57'36.0" W8°34'04.6"	Habitação Unifamiliar de 1 Piso		M7 / LA_16_1166	BA05 Nascente
280+400 15 m a poente  N40°58.493' W8°34.549'	Habitação Unifamiliar de 2 Pisos (na fachada voltada para a A1)		M14 / LA_16_1168	BA10 Poente (com difrator de topo)
281+000 10m poente  N40°58'49.3" W8°34'38.4"	Habitação Unifamiliar no 2.º Piso		M16 / LA_13_0555	BA12 Poente (com difrator de topo)
281+150 10m nascente  N40°58.919' W8°34.642'	Habitação Unifamiliar de 2 Pisos		M17 / LA_16_1169	BA13 Nascente (com difrator de topo)
281+470 5m a poente  N40°59'02.0" W8°34'49.3"	Habitação Unifamiliar de 1 Piso		M18 / LA_13_0557	BA14 Poente
Sublanço IC24 / Carvalhos (inclui Nó com IC24)				
286+450 a nascente  N41°01'30.7" W8°34'26.5"	Habitação Unifamiliar de 2 Pisos		M14 / LA_16_1183	BA01 Nascente

Recetores monitorizados				
Localização	Caracterização	Fotografia do recetor	Identificação do recetor (recetor / nº Ensaio <sup>(1)</sup> )	Medidas de minimização
287+110 a nascente  N41°01'51.2" W8°34'15.5"	Habitação Unifamiliar de 2 Pisos		M19 / LA_16_1186	BA04 Nascente e BA06 Nascente
285+525 a poente  N41°01'08.2" W8°34'55.2"	Habitação Unifamiliar de 1 Piso		M38 / LA_16_1199	BA08 Poente (nó IC24)
287+400 a poente  N41°01'59.8" W8°34'22.6"	Habitação Unifamiliar de 1 Piso		M45 / LA_16_1192	-

<sup>(1)</sup> Nota: O nº de ensaio corresponde à designação interna adotada pelo laboratório de ruído no âmbito da realização do ensaio, a qual consta nos respetivos relatórios de ensaio (Anexo 3).

<sup>(2)</sup> - A barreira B28 não foi colocada devido a um diferendo de limites de propriedade entre a BRISA e o confinante.

Destes, não foi avaliado o recetor M19 (localizado no Sublanço IC24 / Carvalhos) por impossibilidade de contacto com os proprietários e impossibilidade de acesso à fachada mais exposta da habitação pelo exterior da propriedade.

#### 4.1.3 Períodos de amostragem

As amostras foram recolhidas nos três períodos de referência – período diurno (das 7h às 20h), período do entardecer (das 20h às 23h) e período noturno (das 23h às 7h) – nos dias 29, 30 e 31 de maio, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9 e 10 de junho, 2 e 3 de setembro, e 14 e 15 de novembro de 2017.

#### 4.1.4 Métodos de amostragem e registo de dados

A monitorização realizada em 2017 consistiu na medição dos níveis sonoros do ruído ambiente, junto aos recetores com interesse, na envolvente dos Sublanços Estarreja / Feira / IC24 / Carvalhos, nos períodos de referência estabelecidos regulamentarmente (período diurno, das 7h às 20h; período do entardecer, das 20h às 23h; período noturno, das 23h às 7h), designados respetivamente por  $L_d$ ,  $L_e$  e  $L_n$ , visando obter os valores dos indicadores de ruído  $L_{den}$  e  $L_n$ .

Os ensaios de ruído foram realizados pelo laboratório da BGI (ver anexo técnico de acreditação no Anexo 2) e seguiram a metodologia para realização dos ensaios de Ruído Ambiente – “Medições de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro de longa duração” – dando cumprimento aos requisitos das normas NP ISO 1996-1:2011 e NP ISO 1996-2:2011, para aplicação do Art.º 11º do Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo DL 9/2007, de 17 de janeiro, retificado pela Declaração de Retificação 18/2007, de 16 de março e alterado pelo DL 278/2007, de 1 de agosto.

O parâmetro caracterizado foi o nível sonoro contínuo equivalente, Ponderado A ( $L_{Aeq,t}$ ).

Previamente ao início das medições foi desenvolvida uma fase de planeamento, com o objetivo de definir o Plano de Medições a executar para determinar o nível sonoro representativo do intervalo de tempo de longa duração de um ano, por período de referência ( $L_d$ ,  $L_e$  e  $L_n$ ) bem como efetuar a descrição detalhada dos locais a caracterizar, definir o número de amostras por período de referência e os intervalos de tempo possíveis de medição, de forma a garantir a representatividade das amostras.

A duração de cada medição foi determinada fundamentalmente pela estabilização do sinal sonoro em termos de  $L_{Aeq,t}$ , avaliada pelo operador do sonómetro, sendo que a duração mínima foi sempre de 15 minutos.

De forma a garantir a representatividade das amostras para os intervalos de tempo de referência e de longa duração em causa, todas as medições foram realizadas em condições significativas de ruído na fonte, nomeadamente em horas (dos períodos diurno, entardecer e noturno) e em dias representativos de 1 ano típico.

Tratando-se de ruído rodoviário, as medições foram realizadas em dias representativos do tráfego médio anual, tendo-se, para o efeito, considerado dias em que o tráfego médio diário não diferiu em mais de 10% do tráfego médio diário anual.

#### **4.1.5 Equipamentos utilizados na recolha de dados**

Na realização das medições de ruído ambiente foram utilizados os seguintes equipamentos:

- 3 Sonómetros de classe de exatidão 1, homologados pelo Instituto Português da Qualidade, marca “01dB-METRAVIB, modelo “DOU” (números de série 10525, 10535 e 12046);
- 3 Calibradores sonoros classe 1, marca “RION”, modelo NC-74 (números de série 34425520, 34425522 e 34657193);
- 2 Estações meteorológicas da marca “VAISALA”, modelo “WXT520” (números de série H1710022 e H1710023).

Para realizar as medições acústicas os sonómetros foram parametrizados com a seguinte configuração: indicador  $L_{Aeq}$  (nível sonoro contínuo equivalente ponderado A), com tempo de resposta “Fast” e com registo em terços de oitava. Todas as medições foram acompanhadas do registo das condições meteorológicas, nomeadamente a velocidade do vento, direção do vento, temperatura e humidade, com recurso a estações meteorológicas, bem como ao registo na nebulosidade verificada no momento das medições.



#### **4.1.6 Indicadores de atividade do projeto associados à exploração ou de fatores exógenos, que tenham relação com os resultados da monitorização**

Os fatores que mais contribuem para a produção de ruído do tráfego rodoviário são o motor dos veículos, a interação pneu / estrada, a velocidade, a tipologia do veículo (ligeiro / pesado), a percentagem de veículos pesados, a fluidez do tráfego (fluído / pulsado) e o volume de tráfego em circulação no troço da autoestrada em análise (a duplicação do volume de tráfego traduz-se aproximadamente num aumento de ruído de 3 dB).

Sempre que tenham sido identificadas fontes de ruído alheias à exploração da A1, com capacidade para influir nos resultados obtidos, foi feita a respectiva menção no âmbito do capítulo de discussão de resultados.

#### **4.1.7 Técnicas e métodos de tratamento de dados**

O parâmetro caracterizado a partir dos ensaios de ruído realizados foi o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A ( $L_{Aeq,t}$ ), que conduziu à determinação dos valores dos indicadores de ruído ambiente  $L_d$  (LAeq no período diurno),  $L_e$  (LAeq no período entardecer) e  $L_n$  (LAeq no período noturno). A partir dos valores assim apurados foi calculado o valor do indicador de ruído diurno-entardecer-noturno ( $L_{den}$ ) por recurso à seguinte fórmula de cálculo:

$$L_{den} = 10 \log \frac{1}{24} \left[ 13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right]$$

A correção meteorológica foi garantida, quando necessária.

A partir dos resultados dos ensaios de ruído procedeu-se à respetiva análise e interpretação de acordo com os critérios definidos no capítulo seguinte.

#### **4.1.8 Critérios de avaliação dos dados**

Os resultados dos ensaios de ruído de 2017 são analisados à luz das disposições regulamentares em vigor, designadamente dos valores limite de exposição máximos admissíveis para os indicadores de ruído ( $L_{den}$  e  $L_n$ ), estabelecidos pelo DL 9/2007, de 17 de janeiro.

De acordo com o DL 9/2007, as áreas podem ser acusticamente classificadas em zonas sensíveis e em zonas mistas, consoante o seu uso, competindo aos municípios estabelecer, nos planos municipais de ordenamento do território, a classificação, a delimitação e a disciplina destas zonas. Segundo o Art.º 3º, alíneas v) e x) do DL 9/2007:

- Zonas Sensíveis – são as áreas definidas em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno;
- Zonas Mistas – são áreas definidas em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.

A partir na informação disponibilizada nos *sítios* dos municípios atravessados pelo troço em apreço da A1 – Estarreja, Oliveira de Azeméis, Ovar, Santa Maria da Feira e Vila Nova de Gaia – constata-se que o território se encontra classificado em termos acústicos.

- *Município de Estarreja*

De acordo com a Planta de Ordenamento (zonamento acústico)<sup>1</sup> – peça integrante do Plano Diretor Municipal (PDM) de Estarreja<sup>2</sup> – nas imediações do troço da A1 que atravessa este município não existem áreas classificadas como zonas sensíveis. A área classificada como zona sensível mais próxima da A1 corresponde à Escola Básica de Santo Amaro, localizada em Beduído a 600m a oeste da A1 (sensivelmente ao km 256+900).

- *Município de Oliveira de Azeméis*

À luz do Art.º 11.º – zonamento acústico do Regulamento do PDM de Oliveira de Azeméis<sup>3</sup> – as zonas sensíveis serão delimitadas em sede de Unidades Operativas de Planeamento e Gestão (UOPG), considerando-se, na ausência destes instrumentos, todo o solo urbano como zona mista, com exceção dos Espaços de Atividades Económicas que não carecem de zonamento acústico nos termos da lei.

De acordo com o Carta de Ordenamento do PDM<sup>4</sup> constata-se que não existem UOPG na proximidade do troço da A1 que atravessa o município de Oliveira de Azeméis.

- *Município de Ovar*

De acordo com a Planta de Ordenamento (zonamento acústico)<sup>5</sup> – peça integrante do PDM de Ovar<sup>6</sup> –, nas imediações do troço da A1 que atravessa este município não existem áreas classificadas como zonas sensíveis.

---

<sup>1</sup> [http://www.cm-estarreja.pt/media/Documentos/pdm/revisao\\_pdm/ordenamento/Zonamento%20Acustico.pdf](http://www.cm-estarreja.pt/media/Documentos/pdm/revisao_pdm/ordenamento/Zonamento%20Acustico.pdf)

<sup>2</sup> [http://www.cm-estarreja.pt/media/Documentos/pdm/revisao\\_pdm/regulamento/Regulamento\\_Retificado\\_DR%20906\\_2014.pdf](http://www.cm-estarreja.pt/media/Documentos/pdm/revisao_pdm/regulamento/Regulamento_Retificado_DR%20906_2014.pdf)

<sup>3</sup> [http://www.cm-oaz.pt/urbanismo.359/planos\\_municipais\\_de\\_ordenamento\\_do\\_territorio.532/plano\\_director\\_municipal\\_-\\_pdm.534/novo\\_pdm.a899.html](http://www.cm-oaz.pt/urbanismo.359/planos_municipais_de_ordenamento_do_territorio.532/plano_director_municipal_-_pdm.534/novo_pdm.a899.html)

<sup>4</sup> [http://www.cm-oaz.pt/urbanismo.359/planos\\_municipais\\_de\\_ordenamento\\_do\\_territorio.532/plano\\_director\\_municipal\\_-\\_pdm.534/novo\\_pdm.a899.html](http://www.cm-oaz.pt/urbanismo.359/planos_municipais_de_ordenamento_do_territorio.532/plano_director_municipal_-_pdm.534/novo_pdm.a899.html)

<sup>5</sup> [http://ssaigt.dgterritorio.pt/i/Planta\\_de\\_Ordenamento\\_31586\\_5.jpg](http://ssaigt.dgterritorio.pt/i/Planta_de_Ordenamento_31586_5.jpg)

<sup>6</sup> <https://dre.tretas.org/dre/1332307/aviso-9622/2015-de-26-de-agosto>

- *Município de Santa Maria da Feira*

De acordo com a Planta de Ordenamento (zonamento acústico)<sup>7</sup>- peça integrante do PDM de Santa Maria da Feira<sup>8</sup> – na contiguidade do troço da A1 que atravessa este município, não existem áreas classificadas como zonas sensíveis. Com efeito, naquela planta verifica-se que as zonas classificadas como sensíveis mais próximas da A1 se localizam a uma distância significativa da autoestrada, concretamente:

- Em Sta. Maria da Feira (EB 2+3 Fernando Pessoa e Escola Secundária de Sta. Maria da Feira), sentido S/N, aproximadamente ao km 274+200 e a cerca de 800m da A1;
- Em Póvoa de Baixo (EB 2+3 de Paços de Brandão), sentido N/S, aproximadamente ao km 280+600 e a cerca de 780m da A1;
- Em Sta. Maria das Lamas (área de equipamentos escolares e de saúde), sentido S/N, aproximadamente ao km 280+800 e a uma distância aproximada de 270m da A1.

- *Município de Vila Nova de Gaia*

Na Carta de Zonamento da Sensibilidade ao Ruído<sup>9</sup> (incorporada na Planta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Gaia<sup>10</sup>) encontram-se identificadas as zonas sensíveis e as zonas mistas do município. Da análise desta carta, constata-se que nas imediações da A1, no troço que atravessa este município, não existem áreas classificadas como zonas sensíveis, com exceção das seguintes:

- No sentido N/S, a norte do Nó da A1 com o IC24 e a sul do Nó de ligação à EM522 (aproximadamente ao km 286+700 e a cerca de 180m da A1) – a EB 2+3 Júlio Dinis;
- No sentido S/N, a sul do Nó de Carvalhos (aproximadamente entre os km 291+100 e 291+500 e uma distância aproximada compreendida entre os 215m e 425m da A1) – o Santuário do Coração de Maria, o Colégio Internato dos Carvalhos, a Escola Secundária dos Carvalhos, a Escola Básica do 1.º Ciclo e Jardim de Infância dos Carvalhos.

Refira-se que nenhum dos recetores em análise no âmbito do presente relatório, identificados no capítulo 4.1.2 se encontra incluído nas zonas sensíveis anteriormente identificadas, definidas pelos municípios de Estarreja, Oliveira de Azeméis, Ovar, Santa Maria da Feira e Vila Nova de Gaia.

Atendendo à alínea a) do n.º 1 do art.º 11º do DL 9/2007, “as zonas mistas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador  $L_{den}$ , e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador  $L_n$ .”

À luz do definido na alínea c) do n.º 1 do art.º 11.º do DL 9/2007, “as zonas sensíveis em cuja proximidade exista em exploração à data da entrada em vigor do presente regulamento, uma grande infraestrutura de transporte (como é o caso da A1, concretamente nos sublanços em análise) não devem ficar expostas a

<sup>7</sup> [http://ssaigt.dgterritorio.pt/i/Planta\\_de\\_Ordenamento\\_29576\\_3.jpg](http://ssaigt.dgterritorio.pt/i/Planta_de_Ordenamento_29576_3.jpg)

<sup>8</sup> [https://drive.google.com/file/d/0B3WYWqrCU4\\_dNUFQUk94U2M2VFk/view](https://drive.google.com/file/d/0B3WYWqrCU4_dNUFQUk94U2M2VFk/view)

<sup>9</sup> [http://www.gaiurb.pt/revpdm/cond\\_anexoa.pdf](http://www.gaiurb.pt/revpdm/cond_anexoa.pdf)

<sup>10</sup> [http://www.gaiurb.pt/revpdm/Aviso\\_14327\\_2009\\_12\\_08\\_PDM.pdf](http://www.gaiurb.pt/revpdm/Aviso_14327_2009_12_08_PDM.pdf)



ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso em  $L_{den}$  e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador  $L_n$ ”.

Desta forma, apresentam-se no Quadro 5 os níveis sonoros máximos admissíveis para os indicadores de ruído diurno-entardecer-noturno ( $L_{den}$ ) e noturno ( $L_n$ ) a considerar:

**Quadro 5** - Níveis sonoros máximos admissíveis (Art. 11º do DL 9/2007, de 17 de janeiro)

Indicador $L_{den}$ [dB(A)]	Indicador $L_n$ [dB(A)]
65	55

## 4.2 RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

### 4.2.1 Apresentação dos resultados obtidos

Os ensaios foram realizados entre os dias 29-05-2017 e 15-11-2017.

Os relatórios de ensaio, contendo toda a informação detalhada relativa a cada ensaio encontram-se no Anexo 3.

No Quadro 7 encontram-se indicadas as datas, a hora de início e o tráfego horário de todas as medições efetuadas no âmbito da monitorização do ruído ambiente.

**Quadro 6** – Data e hora das medições realizadas.

Designação do recetor	Medição	Período diurno			Período do entardecer			Período noturno		
		Data	Hora	Tráfego horário	Data	Hora	Tráfego horário	Data	Hora	Tráfego horário
<b>Sublanço Estarreja / Feira</b>										
PM4	M1	30.05.2017	19:45:00	2283	30.05.2017	20:30:00	1658	31.05.2017	00:30:00	459
	M2	31.05.2017	17:00:00	2363	30.05.2017	20:45:00	1658	31.05.2017	00:45:00	459
	M3	31.05.2017	17:15:00	2363	31.05.2017	20:00:00	1839	01.06.2017	00:00:00	560
PM18	M1	29.05.2017	17:17:27	2169	29.05.2017	21:10:20	996	30.05.2017	00:35:10	424
	M2	29.05.2017	17:32:37	2169	29.05.2017	21:25:56	996	30.05.2017	00:50:18	424
	M3	30.05.2017	16:45:29	2042	30.05.2017	21:27:09	1152	30.05.2017	23:55:39	583
PM19	M1	29.05.2017	16:31:32	1997	29.05.2017	20:23:55	1532	29.05.2017	23:50:15	569
	M2	29.05.2017	16:47:05	1997	29.05.2017	20:39:42	1532	30.05.2017	00:06:13	424
	M3	30.05.2017	16:21:42	2042	30.05.2017	21:03:45	1152	30.05.2017	23:22:51	583
PM25	M1	02.09.2017	14:30:00	2338	01.09.2017	22:30:00	1731	02.09.2017	03:30:00	335
	M2	03.09.2017	13:30:00	2219	02.09.2017	21:30:00	1640	03.09.2017	02:00:00	389
	M3	03.09.2017	13:45:00	2219	02.09.2017	21:45:00	1640	03.09.2017	02:15:00	389
PM26	M1	02.06.2017	11:45:00	2249	02.06.2017	22:15:00	1350	03.06.2017	03:15:00	439
	M2	02.06.2017	12:00:00	2332	02.06.2017	22:45:00	1350	03.06.2017	03:30:00	439
	M3	03.06.2017	18:00:00	2391	03.06.2017	20:26:00	1715	04.06.2017	07:00:00	369
PM27	M1	29.05.2017	16:32:26	1997	29.05.2017	21:24:02	996	29.05.2017	23:01:21	569
	M2	29.05.2017	16:47:56	1997	29.05.2017	21:42:35	996	30.05.2017	00:43:01	424
	M3	30.05.2017	17:33:46	2426	30.05.2017	21:51:54	1152	31.05.2017	00:25:06	459
PM34	M1	14.11.2017	15:00:00	2171	13.11.2017	20:30:00	1568	14.11.2017	00:15:00	403
	M2	14.11.2017	15:15:00	2171	13.11.2017	20:45:00	1568	14.11.2017	00:30:00	403
	M3	15.11.2017	15:15:00	2274	14.11.2017	20:00:00	1514	15.11.2017	00:30:00	503
PM35	M1	06.06.2017	11:45:00	2075	06.06.2017	20:30:00	1727	07.06.2017	00:30:00	488

Designação do recetor	Medição	Período diurno			Período do entardecer			Período noturno		
		Data	Hora	Tráfego horário	Data	Hora	Tráfego horário	Data	Hora	Tráfego horário
	M2	07.06.2017	11:30:00	2175	06.06.2017	20:45:00	1727	07.06.2017	00:45:00	488
	M3	07.06.2017	11:45:00	2175	07.06.2017	20:00:00	2014	08.06.2017	00:45:00	489
PM37	M1	29.05.2017	17:25:43	2169	29.05.2017	20:17:38	1532	30.05.2017	00:00:05	424
	M2	29.05.2017	17:42:06	2169	29.05.2017	20:40:54	1532	30.05.2017	00:15:13	424
	M3	30.05.2017	18:01:11	2589	30.05.2017	20:12:06	1658	31.05.2017	00:50:08	459
<b>Sublanço Feira / IC24</b>										
M4	M1	09.06.2017	10:45:00	2746	08.06.2017	20:00:00	2440	10.06.2017	02:30:00	478
	M2	10.06.2017	16:00:00	2540	09.06.2017	22:30:00	1676	10.06.2017	02:45:00	478
	M3	10.06.2017	19:45:00	2664	09.06.2017	22:45:00	1676	11.06.2017	01:45:00	586
M7	M1	05.06.2017	16:52:41	2379	05.06.2017	21:49:36	1110	05.06.2017	23:04:05	707
	M2	05.06.2017	17:07:56	2750	05.06.2017	22:06:48	893	05.06.2017	23:20:147	707
	M3	08.06.2017	16:41:32	2670	08.06.2017	21:45:46	1391	08.06.2017	23:00:04	877
M14	M1	09.06.2017	10:30:00	2746	09.06.2017	22:30:00	1676	10.06.2017	02:45:00	478
	M2	09.06.2017	10:45:00	2746	09.06.2017	22:45:00	1676	11.06.2017	01:30:00	586
	M3	10.06.2017	16:00:00	2540	10.06.2017	20:00:00	1742	11.06.2017	01:45:00	586
M16	M1	31.05.2017	16:23:37	2406	31.05.2017	20:27:26	2105	14.11.2017	00:30:00	403
	M2	31.05.2017	16:42:05	2406	31.05.2017	20:42:48	2105	14.11.2017	00:45:00	403
	M3	01.06.2017	16:56:26	2424	01.06.2017	21:19:36	1461	15.11.2017	00:30:00	503
M17	M1	31.05.2017	17:24:53	2710	31.05.2017	21:13:12	1200	31.05.2017	23:00:14	798
	M2	31.05.2017	17:40:19	2710	31.05.2017	21:33:12	1200	31.05.2017	23:17:21	798
	M3	01.06.2017	17:32:28	3002	01.06.2017	20:40:13	2323	01.06.2017	23:30:42	853
M18	M1	31.05.2017	18:05:52	3122	31.05.2017	21:58:40	1200	31.05.2017	23:40:53	798
	M2	31.05.2017	18:21:02	3122	31.05.2017	22:14:18	923	31.05.2017	23:56:19	798
	M3	01.06.2017	16:33:50	2424	01.06.2017	21:41:11	1461	01.06.2017	23:00:05	853
<b>Sublanço IC24 / Carvalhos</b>										
M14	M1	05.06.2017	17:48:18	3001	05.06.2017	20:55:44	1965	05.06.2017	23:57:37	715
	M2	05.06.2017	18:04:05	3233	05.06.2017	21:11:17	1129	06.06.2017	00:13:08	510
	M3	08.06.2017	17:18:41	3335	08.06.2017	21:05:48	1434	08.06.2017	23:51:10	884
M19	M1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M38	M1	14.11.2017	11:30:00	2331	13.11.2017	20:30:00	1656	14.11.2017	00:30:00	392
	M2	14.11.2017	11:45:00	233	13.11.2017	20:45:00	1656	15.11.2017	00:30:00	506
	M3	15.11.2017	12:00:00	2090	14.11.2017	20:45:00	1978	15.11.2017	00:45:00	506
M45	M1	05.06.2017	18:29:40	3233	05.06.2017	20:14:11	1965	06.06.2017	00:37:44	510
	M2	05.06.2017	18:46:32	3233	05.06.2017	20:30:16	1965	06.06.2017	00:52:49	510
	M3	08.06.2017	17:42:00	3335	08.06.2017	20:30:42	2460	09.06.2017	00:15:14	655

No Quadro 7 encontram-se os resultados obtidos nos recetores sensíveis monitorizados.

**Quadro 7** – Resultados obtidos nos recetores monitorizados.

Identificação do recetor	Níveis de ruído		Medida de minimização de ruído	Fontes exógenas de ruído
	Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	(Sim / Não)	(Sim / Não)
<b>Sublanço Estarreja / Feira</b>				
PM4	56	47	Não	Não
PM18	63	54	Sim	Sim
PM19	60	52	Sim	Não
PM25	57	49	Sim	Não
PM26	59	51	Sim	Não
PM27	63	53	Sim	Sim
PM34	67	58	Sim <sup>(a)</sup>	Não
PM35	62	53	Sim	Não
PM37	63	53	Não	Sim
<b>Sublanço Feira / IC24</b>				
M4	59	51	Sim	Não
M7	63	54	Sim	Sim
M14	62	54	Sim	Não
M16	63	53	Sim	Não
M17	62	53	Sim	Não
M18	61	53	Sim	Sim
<b>Sublanço IC24 / Carvalhos (inclui Nó com IC24)</b>				
M14	65	53	Sim	Sim
M19	-	-	Sim	-
M38	60	52	Sim	Não
M45	60	50	Não	Sim

(a) - A barreira B28 não foi colocada devido a um diferendo de limites de propriedade entre o confinante e a Concessionária.

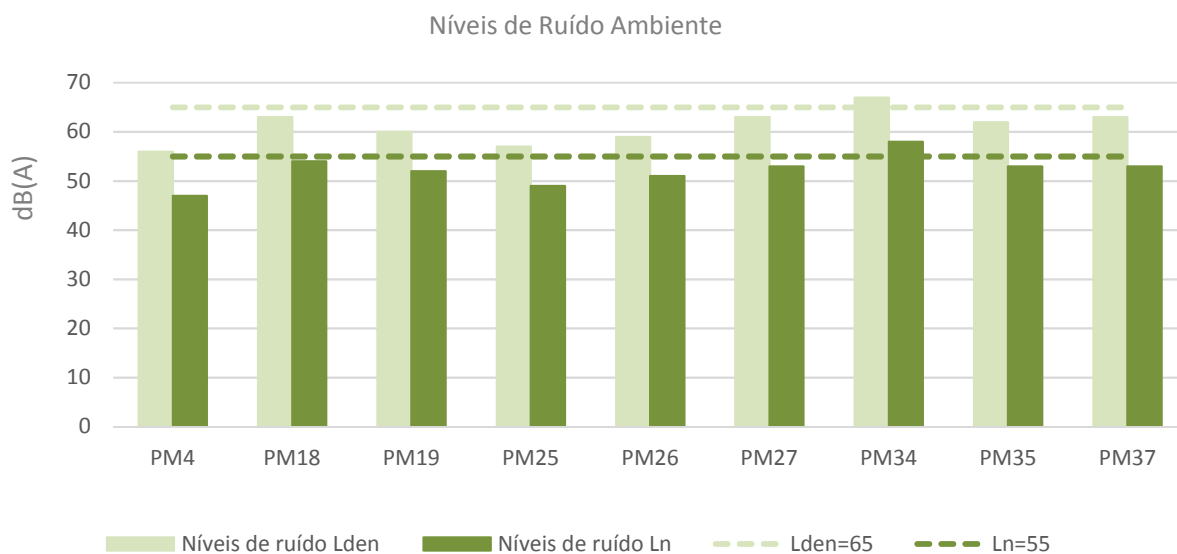
#### 4.2.2 Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos face aos critérios definidos

A caracterização acústica realizada baseia-se na determinação do ambiente sonoro junto a 18 recetores – 9, 6 e 3 dos quais localizados na envolvente dos sublanços Estarreja / Feira, Feira / IC24 e IC24 / Carvalhos, respetivamente – e no enquadramento dos resultados obtidos face ao DL 9/2007.

Conforme descrito no capítulo 4.1.8 os resultados obtidos em cada um dos recetores serão analisados e comparados com os níveis sonoros estabelecidos para os indicadores de ruído diurno-entardecer-noturno ( $L_{den}$ ) e noturno ( $L_n$ ), a saber:  $L_{den} = 65$  dB(A) e  $L_n = 55$  dB(A).

##### 4.2.2.1 Sublanço Estarreja / Feira

Na Figura 1 comparam-se os resultados de  $L_{den}$  e  $L_n$  obtidos nos 9 recetores monitorizados localizados no sublanço Estarreja / Feira com os respetivos limites legais aplicáveis.



**Figura 1** – Comparação dos indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$  obtidos no sublanço Estarreja / Feira com os respetivos limites legais aplicáveis

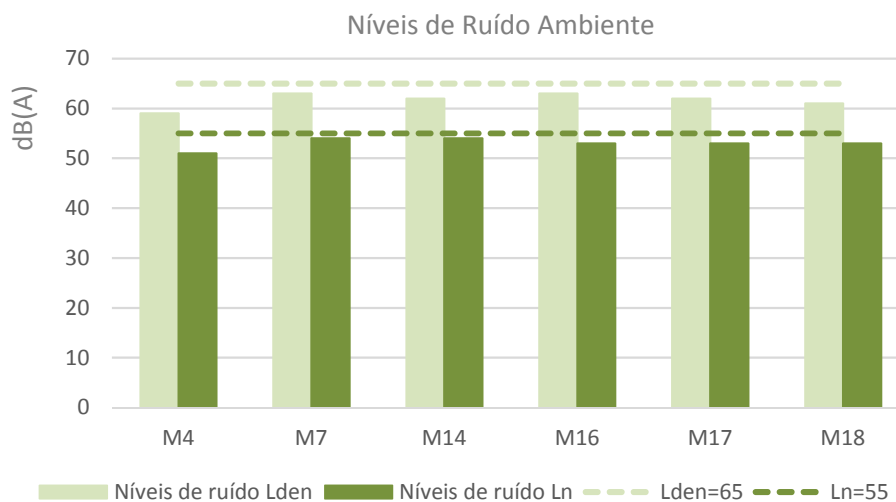
Da análise da Figura 1 e atendendo aos níveis sonoros máximos admissíveis para os indicadores de ruído  $L_{den}$  e  $L_n$ , constata-se que do universo de 9 recetores monitorizados, apenas num foram registados valores superiores aos limites legais – PM34 – e em 8 foram cumpridos os limites de  $L_{den} \leq 65$  dB(A) e  $L_n \leq 55$  dB(A).

Concretamente, no que respeita ao recetor PM34, a situação de excedência detetada poderá estar associada à impossibilidade de instalação da barreira B28, dimensionada para proteção do recetor em apreço, decorrente de diferendo de limites de propriedade entre a Concessionária e o confinante.

Importa referir adicionalmente que, para alguns recetores avaliados no sublanço Estarreja / Feira da A1, foram identificadas fontes de ruído predominantes (identificadas nos relatórios de ensaio de ruído ambiente e no Quadro 7) que não se restringem à autoestrada. Todavia, para os recetores relativamente aos quais se verifica o cumprimento dos níveis sonoros máximos admissíveis esta circunstância não interfere com as conclusões obtidas.

#### 4.2.2.2 Sublanço Feira / IC24

Na Figura 2 comparam-se os resultados de  $L_{den}$  e  $L_n$  obtidos nos 6 recetores localizados no sublanço Feira / IC24 com os respetivos limites legais aplicáveis.



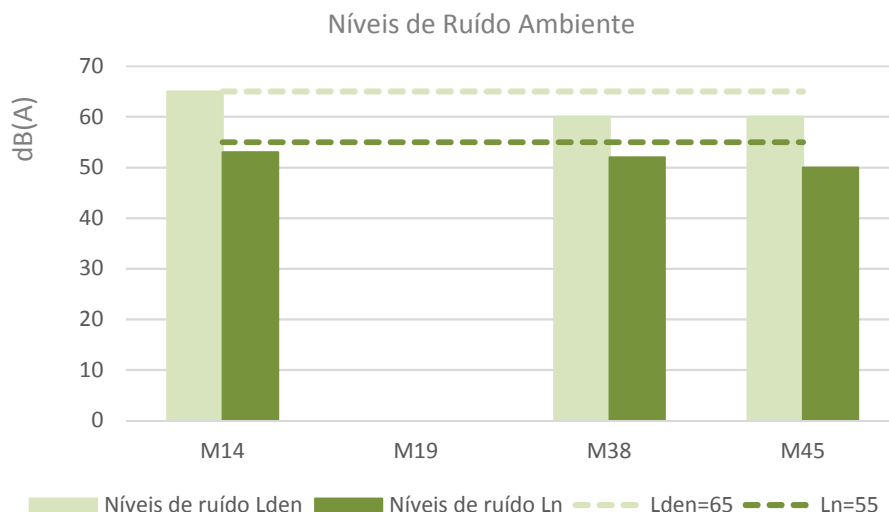
**Figura 2** – Comparação dos indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$  obtidos no sublanço Feira / IC24 com os respetivos limites legais aplicáveis

Da análise da Figura 2 **Error! Reference source not found.**, constata-se que, de num total de 6 recetores monitorizados no sublanço Feira / IC24, todos cumprem os limites de  $L_{den} \leq 65$  dB(A) e  $L_n \leq 55$  dB(A).

Ainda que todos os recetores se encontrem numa situação de cumprimento, os recetores M7 e M18 estão sujeitos a fontes de ruído predominantes adicionais à A1, identificadas nos respetivos relatórios de ensaio de ruído ambiente e no Quadro 7.

#### 4.2.2.3 Sublanço IC24 / Carvalhos

Na Figura 3 comparam-se os resultados de  $L_{den}$  e  $L_n$  obtidos nos 3 recetores monitorizados no sublanço Feira / IC24 com os respetivos limites legais aplicáveis.



**Figura 3** – Comparação dos indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$  obtidos no sublanço IC24 / Carvalhos com os respetivos limites legais aplicáveis

Como se pode verificar da figura anterior, o 3 recetores cumprem os limites de  $L_{den} \leq 65$  dB(A) e  $L_n \leq 55$  dB(A).

Destes, existem 2 – M14 e M45 – que se encontram sujeitos a fontes de ruído adicionais, espúrias à autoestrada (identificadas nos respetivos relatórios de ensaio de ruído ambiente e no Quadro 7), mas que ainda assim não condicionaram o cumprimento dos limites de  $L_{den}$  e  $L_n$ .

#### 4.2.3 Avaliação da eficácia das medidas adotadas para prevenir ou reduzir os impactes objeto de monitorização

No âmbito dos projetos de alargamento dos sublanços Estarreja / Feira / IC24 / Carvalhos foram preconizadas as medidas de minimização de ruído indicadas no capítulo 2.3 – colocação de betão betuminoso drenante, instalação de 76 barreiras acústicas (6 das quais com difratores de topo) e instalação de proteções locais.

À luz dos resultados que constam no Quadro 7 constata-se que na maioria dos recetores monitorizados as medidas de minimização adotadas contribuíram para o apuramento de níveis de ruído inferiores aos definidos na legislação em vigor. Com efeito, dos 18 recetores monitorizados, 17 (94,4%) apresentam níveis de ruído com resultados de  $L_{den} \leq 65$  dB(A) e  $L_n \leq 55$  dB(A).

No único recetor onde aqueles limites foram excedidos (PM34, no sublanço Estarreja / Feira) foi prevista a colocação de uma barreira acústica cuja instalação não foi concretizadas devido a um diferendo de limites de propriedade entre o confinante e a Concessionária, dificultando uma avaliação conclusiva quanto à eventual eficácia da medida de minimização de ruído preconizada.

#### 4.2.4 Comparação com as previsões efetuadas no EIA

No Quadro 8 é apresentado o tráfego (TMDA) real registado, após o alargamento dos sublanços em análise da A1. No Quadro 9 é apresentado o Tráfego Médio Diário (TMDA) previsto para os sublanços Estarreja / Feira / IC24 / Carvalhos, em fase de projeto.

**Quadro 8** – Valores de TMDA registados.

Sublanços da A1	TMDA registado											
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Estarreja / Feira	-	-	-	-	-	31.705	28.048	28.363	29.973	31.887	34.133	37.010
Feira / IC24	-	32.990	31.325	29.658	29.161	38.132	32.292	32.388	34.086	36.025	38.382	41.551
IC24 / Carvalhos	33.703	35.672	34.064	32.905	-	-	-	-	-	-	-	-
IC24 / Feiteira	-	-	-	-	32.542	40.696	34.138	34.114	35.746	37.267	39.407	42.367
Feiteira / Carvalhos	-	-	-	-	66.251	71.044	59.968	59.078	59.990	64.792	66.906	68.355

**Quadro 9** – Valores de TMDA previstos.

Sublanços da A1	TMDA previsto										
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2020	2022
Estarreja / Feira (1)	-	-	-	-	-	35.684	-	36.448	-	39.944	41.512
Feira / IC24 (2)	49.842	51.792	53.736	55.679	57.623	59.567	60.427	61.287	62.148	66.813	68.777
IC24 / Carvalhos (3)	-	-	-	68.160	-	-	-	-	-	76.360	-

Notas:

(1) – Tráfego previsto no RECAPE do Alargamento e Beneficiação para 2x3 vias dos sublanços Estarreja / Feira.

(2) – Tráfego previsto no EIA do Alargamento e Beneficiação para 2x3 vias do sublanço Feira / IC24.

(3) – Tráfego previsto no EIA da Praça da Portagem de PV do Nó com o IC24 e descativação da praça de portagem de Grijó. Trecho IC24/ Carvalhos.

Da análise do Quadro 8 verifica-se que para o sublanço:

- Estarreja / Feira ocorreu um decréscimo do tráfego em circulação de 2011 a 2012, situação que se inverteu de 2012 a 2017. No ano 2015 o tráfego registado ultrapassou ligeiramente o tráfego registado em 2011.
- Feira / IC24 ocorreu um decréscimo do tráfego em circulação de 2007 a 2010, seguido de um aumento de 2010 para 2011 e novo decréscimo de 2011 para 2012/2013. De 2013 a 2017 foi sendo registado um aumento gradual do tráfego efetivo neste sublanço.
- IC24 / Carvalhos ocorreu um acréscimo de tráfego em circulação de 2006 a 2007, seguido de um decréscimo até 2009. A partir de 2010 o registo de tráfego passou a ser contabilizado autonomamente nos trechos IC24 / Feiteira e Feiteira / Carvalhos. De 2010 para 2011, em ambos os trechos, foi registado um crescimento de tráfego em circulação, que decresceu posteriormente até 2013. De 2013 a 2017 voltou a registar-se um novo aumento do TMDA.

Não obstante as variações registadas no tráfego efetivo destes 3 sublanços, verifica-se que o volume de tráfego estimado em fase de projeto e considerado em sede das respetivas Avaliações de Impacte Ambiental (Quadro 8) foi sempre superior ao TMDA real (Quadro 9).

Em fase de projeto foram elaborados estudos de ruído gerado pela exploração dos sublanços em análise da A1 e definidas medidas de minimização que atenuassem a sua propagação, tendo por base o enquadramento legal vigente à data, a saber:

- Estudo de Medidas de Minimização do Ruído do Alargamento e Beneficiação para 2x3 vias do Sublanço Estarreja / Feira da A1, de setembro de 2004 (adiante designado por EMMR Estarreja / Feira) – DL 292/2000, de 14 de novembro (Regime Legal sobre a Poluição Sonora - RLPS), alterado pelo DL 259/2002, de 23 de novembro;
- Estudo de Medidas de Minimização do Ruído do Alargamento e Beneficiação para 2x3 vias do Trecho Nó da Feira / Nó com o IC24, do Sublanço Feira/Carvalhos, da A1 (Reformulação), de maio de 2004 (adiante designado por EMMR Feira/IC24) – DL 292/2000, de 14 de novembro (RLPS) alterado pelo DL 259/2002, de 23 de novembro;
- Estudo de Medidas de Minimização do Ruído no Nó com o IC24, da A1, de novembro de 2001 (adiante designado por EMMR Nó IC24) – DL 292/2000, de 14 de novembro (RLPS);
- Estudo de Medidas de Minimização do Ruído do Alargamento e Beneficiação para 2x4 vias do Trecho Nó com o IC24 / Nó de Carvalhos, de novembro de 2001, e Aditamentos 1 e 2, de abril e junho de 2003 (adiante designado por EMMR IC24/Carvalhos) – DL 292/2000, de 14 de novembro (RLPS).

À luz do RLPS, os indicadores de ruído considerados nos EMMR foram o LAeq diurno (correspondente ao período de referência das 07:00 às 22:00 horas) e LAeq noturno (correspondente ao período de referência das 22:00 às 07:00 horas), tendo sido assumidos, para efeitos de dimensionamento das medidas de minimização preconizadas nos EMMR, os seguintes critérios:

- EMMR Estarreja / Feira – dimensionamento otimizado das barreiras acústicas necessárias para garantir o cumprimento das exigências regulamentares até 2012, de acordo com as disposições aplicáveis a zonas mistas;
- EMMR do sublanço Feira / IC24 – necessidade de considerar medidas de minimização de ruído para 2005, 2010 e 2022, sempre que não sejam cumpridos os requisitos estabelecidos no n.º 3 do artigo 4.º do RLPS, considerando que os locais na envolvente das principais vias de tráfego assumem a classificação de zonas mistas.
- EMMR Nó IC24 e EMMR IC24/Carvalhos – objetivo de proteção dos recetores envolvidos, sempre que tecnicamente possível para 2002, 2010 e 2020, para o período diurno (LAeq = 65 dB(A)), considerando a envolvente classificada como zona mista.

A avaliação de ruído ambiente em 2017, foi executada de acordo com o enquadramento legal vigente – o DL 9/2007 (que aprova o RGR), retificado pela Declaração Retificação 18/2007, de 16 de março e alterado pelo DL 278/2007. Este diploma estabelece limites para os indicadores de ruído  $L_{den}$  (diurno-entardecer-noturno) e  $L_n$  (noturno).

Os indicadores estabelecidos pelo DL 9/2007 (considerados na monitorização de 2017) não são correspondentes aos indicadores definidos pelo DL 292/2000, adotados aquando da elaboração dos



EMMR. Os períodos de referência inerentes aos indicadores LAeq noturno / LAeq diurno (definidos no RLPS) e  $L_n / L_{den}$  (definidos no RGR) também não são coincidentes.

A comparação entre os resultados obtidos em 2017 e as previsões efetuadas em fase de projeto, deve ser encarada com reserva, ficando limitada (a título indiciativo) apenas ao período noturno, para os recetores em análise no presente relatório localizados junto aos sublanços Estarreja / Feira (Quadro 10) e Feira / IC24 (Quadro 11) da A1.

Não se procede à comparação dos resultados obtidos em 2017 com as previsões efetuadas em fase de projeto relativamente ao sublanço IC24 / Carvalhos e ao Nó com o IC24 na medida em que os respetivos EMMR foram elaborados tendo como valores alvo os níveis de ruído para o período diurno e não ser possível estabelecer uma correspondência entre o indicador adotado na altura – LAeq diurno – e o indicador atualmente utilizado –  $L_{den}$ .

**Quadro 10** – Resultados obtidos na monitorização realizada em 2017 versus resultados previstos em fase de projeto no sublanço Estarreja / Feira

Recetores avaliados	BA instaladas	Resultados obtidos em 2017	Nível sonoro estimado sem BA em 2012 <sup>(1)</sup>	Nível sonoro estimado com BA em 2012 <sup>(1)</sup>	Nível sonoro estimado sem BA em 2022 <sup>(1)</sup>	Existência de outras fontes predominantes em 2017 (Sim / Não)
		$L_n$ [dB(A)]	LAeq noturno [dB(A)]	LAeq noturno [dB(A)]	LAeq noturno [dB(A)]	
PM4	-	47	<sup>(2)</sup>	<sup>(2)</sup>	<sup>(2)</sup>	Não
PM18	B18 Nascente	54	60	65	61	Sim
PM19	B17 Poente	52	64	54/55	65	Não
PM25	B22 Poente	49	56	54	57	Não
PM26	B24 Nascente	51	60	54	61	Não
PM27	B25 Nascente	53	60	55	61	Sim
PM34	B28 Poente <sup>(3)</sup>	58	59	55	60	Não
PM35	B29 Nascente	53	58	55	58	Não
PM37	-	53	55	-	56	Sim

**Notas:**

- (1) Níveis sonoros previstos, no período noturno, para os anos 2012 (com e sem barreira acústica) foram retirados dos Quadros V e VII do EMMR Estarreja / Feira.
- (2) O recetor PM4 não foram alvo de análise no âmbito do EMMR.
- (3) A barreira B28 não foi colocada devido a diferendo de limites de propriedade entre a Concessionária e o confinante.

**Quadro 11** – Resultados obtidos na monitorização realizada em 2017 versus resultados previstos em fase de projeto no sublanço Feira / IC24

Recetores avaliados	BA instaladas	Resultados obtidos em 2017	Nível sonoro estimado sem BA em 2010 <sup>(1)</sup>	Nível sonoro estimado com BA em 2010 <sup>(1)</sup>	Nível sonoro estimado sem BA em 2022 <sup>(1)</sup>	Nível sonoro estimado com BA em 2022 <sup>(1)</sup>	Existência de outras fontes predominantes em 2017 (Sim / Não)
		$L_n$ [dB(A)]	$LA_{eq}$ noturno [dB(A)]	$LA_{eq}$ noturno [dB(A)]	$LA_{eq}$ noturno [dB(A)]	$LA_{eq}$ noturno [dB(A)]	
<b>M4</b>	BA02 Poente (e difrator de topo)	51	64	57	65	58	Não
<b>M7</b>	BA05 Nascente	54	62	54	63	55	Sim
<b>M14</b>	BA10 Poente (e difr. de topo)	54	63	57	64	58	Não
<b>M16</b>	BA12 Poente (e difr. de topo)	53	66	60	67	61	Não
<b>M17</b>	BA13 Nascente (e difr. de topo)	53	68	57	69	58	Não
<b>M18</b>	BA14 Poente	53	64	52	65	53	Sim

(1) Níveis sonoros previstos no período noturno, para os anos 2005, 2010 e 2022 (com e sem barreira acústica), nos pisos de interesse, foram retirados do Quadro 10 do EMMR Feira / IC24.

Pela análise do Quadro 10 constata-se que, com a exceção do ponto de medição PM34, os resultados de  $L_n$  obtidos no sublanço Estarreja / Feira em 2017 são inferiores ou iguais aos resultados de  $LA_{eq}$  noturno obtido no âmbito das previsões efetuadas na fase de projeto para o ano de 2012, com barreira acústica instalada. Em particular junto ao recetor PM34, esta situação não se verifica provavelmente decorrente da impossibilidade de ter sido instalada a barreira B28 preconizada para proteção deste recetor.

Da análise do Quadro 11 constata-se que todos os resultados de  $L_n$  obtidos *in situ* em 2017 no sublanço Feira / IC24 são inferiores ou iguais aos resultados de  $LA_{eq}$  noturno obtidos no âmbito das previsões efetuadas em fase de projeto para o ano de 2022 com barreira acústica instalada. No que respeita ao recetor M18, o valor de  $L_n$  obtido em 2017 – 53dB(A) – foi ligeiramente superior ao  $LA_{eq}$  noturno estimado (em fase de projeto) para 2010 – 52dB(A) – mas igual ao  $LA_{eq}$  noturno estimado para 2022 – 53dB(A).

Em suma, os níveis de ruído perspetivados em fase de projeto –  $LA_{eq}$  noturno – para 2010/2012 e 2022 (com barreira acústica instalada) foram, para a maioria dos recetores, ligeiramente mais elevados do que os níveis de ruído apurados em 2017. Contudo, esta comparação deverá ser encarada com reserva tendo essencialmente presente que os indicadores comparados –  $LA_{eq}$  noturno (definido pelo DL 292/2000, adotado aquando da elaboração dos EMMR) e  $L_n$  (estabelecido pelo DL 9/2007, considerado na monitorização de 2017) – não são coincidentes.

#### 4.2.5 Avaliação da eficácia dos métodos de amostragem

Os métodos de amostragem adotados foram eficazes, não se justificando a alteração aos mesmos.

#### 4.2.6 Comparação dos resultados com os anteriormente obtidos

A apresentação dos resultados apurados nos recetores monitorizados em 2017 *versus* os resultados apurados nos mesmos recetores em 2016, encontra-se patente no Quadro 12.

**Quadro 12** – Resultados obtidos nas monitorizações de ruído realizadas em 2016 e 2017

Identificação do recetor	Medida de minimização de ruído	Níveis de ruído 2016		Fontes exógenas de ruído em 2016	Níveis de ruído 2017		Fontes exógenas de ruído em 2017
	(Sim / Não)	Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	(Sim / Não)	Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	(Sim / Não)
<b>Sublanço Estarreja / Feira</b>							
PM4	Não	60	54	Não	56	47	Não
PM18	Sim	65	55	Sim	63	54	Sim
PM19	Sim	61	54	Não	60	52	Não
PM25	Sim	-	-	-	57	49	Não
PM26	Sim	-	-	-	59	51	Não
PM27	Sim	67	59	Sim	63	53	Sim
PM34	Sim <sup>(a)</sup>	70	63	Sim	67	58	Não
PM35	Sim	67	58	Não	62	53	Não
PM37	Não	63	55	Sim	63	53	Sim
<b>Sublanço Feira / IC24</b>							
M4	Sim	63	55	Não	59	51	Não
M7	Sim	63	55	Sim	63	54	Sim
M14	Sim	66	59	Não	62	54	Não
M16	Sim	62	55	Não	63	53	Não
M17	Sim	62	55	Não	62	53	Não
M18	Sim	62	55	Sim	61	53	Sim
<b>Sublanço IC24 / Carvalhos (inclui Nó com IC24)</b>							
M14	Sim	72	61	Sim	65	53	Sim
M19	Sim	60	54	Não	-	-	-
M38	Sim	61	54	Não	60	52	Não
M45	Não	65	57	Sim	60	50	Sim

(a) - A barreira B28 não foi colocada devido a um diferendo de limites de propriedade entre o confinante e a BRISA.

Da análise do quadro anterior constata-se que um decréscimo generalizado dos níveis de ruído, ao nível dos indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$  de 2016 para 2017, junto dos recetores amostrados.

Em 2016 verificou-se a ultrapassagem dos limites de  $L_{den}$  e  $L_n$  junto de 5 recetores: PM27, PM34, PM35, no sublanço Estarreja / Feira, M14 no sublanço Feira / IC24, M14 no sublanço IC24 / Carvalhos e apenas do limite  $L_n$  junto do recetor M45 no sublanço IC24 / Carvalhos. Em 2017 apenas se constatou a excedência dos limites de  $L_{den}$  e  $L_n$  junto do recetor PM34.

#### 4.3 CONCLUSÕES

Em 2017 foi prevista a monitorização do ruído em 19 recetores, 9 no sublanço Estarreja / Feira, 6 no sublanço Feira / IC24 e 4 no sublanço IC24 / Carvalhos. Destes, não foi avaliado 1 recetor (M19), no sublanço IC24 / Carvalhos, por impossibilidade de contacto com os proprietários e de acesso à fachada mais exposta da habitação pelo exterior da propriedade.

Do universo de 18 recetores monitorizados, apenas num foram registados valores superiores aos limites de  $L_{den} \leq 65$  dB(A) e  $L_n \leq 55$  dB(A) – recetor PM34, no sublanço Estarreja / Feira. Neste local, a situação de excedência detetada poderá decorrer do facto de não ter sido instalada a barreira B28, preconizada para proteção do recetor em apreço, decorrente de um diferendo relacionado com limites de propriedade entre a Concessionária e o confinante.

Em 7 dos 18 recetores monitorizados foram apurados resultados influenciados por outras fontes de ruído predominantes que não apenas a A1, ainda que esta circunstância não tenha condicionado o cumprimento dos limites de  $L_{den}$  e  $L_n$  estabelecidos no quadro legal em vigor.

Da comparação entre os resultados do indicador  $L_n$  (obtidos em 2017) e as previsões obtidas para o indicador LAeq noturno adotado na elaboração dos EMMR de Estarreja / Feira e de Feira / IC24, em cada recetor, constata-se que: no sublanço Estarreja / Feira, os níveis de ruído perspetivados em fase de projeto para 2012, com barreira acústica instalada, foram mais elevados do que os níveis de ruído apurados *in situ* em 2017 (com exceção do recetor PM34, anteriormente referido); no sublanço Feira / IC24, os níveis de ruído perspetivados em fase de projeto para os anos 2010 e 2022, com barreira acústica instalada, foram iguais ou superiores aos níveis de ruído apurados *in situ* em 2017. Não obstante, esta comparação deverá ser encarada com reserva tendo presente que os indicadores comparados – LAeq noturno (definido pelo DL 292/2000, adotado na elaboração dos EMMR) e  $L_n$  (estabelecido pelo DL 9/2007, considerado na monitorização de 2017) – não são coincidentes.

## 5. PROPOSTA DE REVISÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

### 5.1 PROPOSTA DE REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

Para 2018 preconiza-se a manutenção do programa de monitorização do ambiente sonoro proposto no Relatório Anual de Monitorização do Ambiente de 2016. Assim, em 2018 será executada a monitorização direta de ruído nos recetores PM4, PM18, PM19, PM25, PM26, PM27, PM34, PM35 e PM37, no sublanço Estarreja / Feira; nos recetores M4, M7, M14, M16, M17 e M18, no sublanço Feira / IC24; e nos recetores M14, M19, M38, M45, no sublanço IC24 / Carvalhos.



Eva Cruz  
Coordenadora do Estudo



Maria Inês Ramos  
Responsável do Departamento de Ambiente