

RELATÓRIO PRELIMINAR

RP 01/12 – 11/14 – 09 – ED01/REV00

MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

PROJETO DE CONSTRUÇÃO DOS APROVEITAMENTOS HIDROELÉCTRICOS DO

ALTO TÂMEGA, DAIVÕES E GOUVÃES

FASE DE CONSTRUÇÃO – ANO 3

MARÇO DE 2017



MONITAR
engenharia do ambiente

RELATÓRIO PRELIMINAR

RP 01/12 – 11/14 – 09 – ED01/REV00

MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

PROJETO DE CONSTRUÇÃO DOS APROVEITAMENTOS HIDROELÉTRICOS DO

ALTO TÂMEGA, DAIVÕES E GOUVÃES

FASE DE CONSTRUÇÃO – ANO 3

MARÇO DE 2017

DESIGNAÇÃO DO PROJETO	N.º PROCESSO AIA	N.º PÓS-AVALIAÇÃO
APROVEITAMENTOS HIDROELÉTRICOS DE GOUVÃES, ALTO TÂMEGA, DAIVÕES	2148	402

APROVADO POR:

IBERDROLA, S.A.



MONITAR
engenharia do ambiente



IBERDROLA

FICHA TÉCNICA DO RELATÓRIO

AUTOR DO RELATÓRIO	MONITAR, LDA EMPREENHIMENTO BELA VISTA LOTE1, R/C DP, LOJA 2, REPESES 3500-227 VISEU
IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE	IBERDROLA GENERACIÓN S.A.U – SUCURSAL EM PORTUGAL AVENIDA DE BOAVISTA, 1767 A 1837, EDIFÍCIO BURGO, 2º ANDAR LORDELO DO OURO 4100-133 PORTO
TÍTULO DO RELATÓRIO	MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO PROJETO DE CONSTRUÇÃO DOS APROVEITAMENTOS HIDROELÉCTRICOS DO ALTO TÂMEGA, DAIVÕES E GOUVÃES FASE DE CONSTRUÇÃO MARÇO DE 2017
N.º DO RELATÓRIO	RP 01/12 – 11/14 – 09
EDIÇÃO/REVISÃO	Ed01/Rev00
NATUREZA DAS REVISÕES	-
EDIÇÕES / REVISÕES ANTERIORES	-
ÂMBITO DO RELATÓRIO	CUMPRIMENTO DO PLANO DE MONITORIZAÇÃO DOS APROVEITAMENTOS HIDROELÉCTRICOS DE GOUVÃES, ALTO TÂMEGA, DAIVÕES, FASE DE CONSTRUÇÃO
DATA DA MONITORIZAÇÃO	27, 28, 29 E 30 DE MARÇO DE 2017
ASSINATURA	Digitally signed by JOÃO RICARDO MORGADO MARTINHO
DATA DE PUBLICAÇÃO DO RELATÓRIO	MAIO DE 2017

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	5
1.1	Identificação, âmbito e Objetivos da Monitorização	5
1.2	Descrição da área de Estudo	6
1.3	Autoria técnica do relatório.	6
2	ANTECEDENTES	7
2.1	Considerações gerais e referências documentais	7
2.2	Medidas de minimização.....	9
2.3	Reclamações.....	9
3	DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO.....	11
3.1	Frequência e locais de Amostragem	11
3.2	Parâmetros de Amostragem	15
3.3	Técnicas, métodos e equipamentos necessários	15
3.4	Critérios de avaliação dos dados.....	16
3.5	Relação entre os fatores ambientais a monitorizar e os parâmetros caracterizadores da construção do projeto.....	17
4	RESULTADOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS DAS MONITORIZAÇÕES DO AMBIENTE SONORO ...	23
4.1	Campanha de monitorização do ano 3 da fase de construção	23
4.2	Análise dos resultados obtidos nas diferentes fases de projeto.....	25
4.3	Avaliação da eficácia das medidas adotadas	33
4.4	Avaliação da eficácia dos métodos de amostragem	33
5	CONCLUSÕES.....	34
5.1	Considerações gerais.....	34
5.2	Medidas de minimização de impactes ambientais a implementar em obra	35
5.3	Proposta de revisão do programa de monitorização	35
6	ANEXOS.....	37
6.1	Anexo I: Fichas individuais dos locais de medição	I
6.2	Anexo II: Licenças Especiais de Ruído.....	II
6.3	Anexo III: Relatório de Ensaio da Campanha da fase de construção de março de 2017	III

1 INTRODUÇÃO

1.1 IDENTIFICAÇÃO, ÂMBITO E OBJETIVOS DA MONITORIZAÇÃO

O presente documento constitui o Relatório Preliminar (RP) relativo à monitorização do ambiente sonoro no Ano 3 da fase de construção, referente à campanha realizada em março de 2017, nos recetores indicados no Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro (PMAS) dos Aproveitamentos hidroelétricos de Gouvães, Alto Tâmega, Daivões constante no Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE) do Sistema Electroprodutor do Tâmega (SET).

O presente RP dá igualmente cumprimento ao definido nas Licenças especiais de ruído (LERs) emitidas pelas respetivas Camaras Municipais (ver Anexo II: Licenças Especiais de Ruído).

De acordo com o definido no PMAS, deverão ser realizadas campanhas de monitorização ajustadas de acordo com o cronograma da obra, prevendo-se campanhas apenas em dias críticos tendo em conta a ocorrência de ações construtivas mais ruidosas. No ano a que se refere o presente RP e à data da realização da campanha, as atividades construtivas ruidosas decorreram no aproveitamento Hidroelétrico de Daivões, Alto Tâmega e Gouvães, sendo portanto efetuada a monitorização do ambiente sonoro junto de todos os recetores definidos no PMAS. Por forma a melhor caracterizar o impacte no ambiente sonoro nos recetores próximos e a deteção de valores anómalos, associados às obras de construção, para o Ano 3 da fase de construção está prevista a realização de quatro campanhas de monitorização do ambiente sonoro em todos os recetores, uma por trimestre. Este aumento da frequência de monitorização pretende acompanhar melhor a evolução das obras, uma vez, que há uma grande variabilidade de atividades de obra originadoras de ruído sendo difícil definir momentos críticos concretos. Com o decorrer das monitorizações, em função do avanço das obras e da análise dos resultados das diferentes campanhas, será reavaliada a necessidade de continuar a monitorizar trimestralmente em todos os pontos.

As monitorizações na fase de construção têm como objetivo o seguinte:

- Avaliar a influência e eventuais impactes no ambiente sonoro, associados às obras de construção, das frentes de obra ativas;
- Verificar o cumprimento dos limites regulamentares definidos;
- Verificar a eficácia da implementação das medidas de minimização recomendadas, caso aplicável;
- Verificar a necessidade de adotar novas medidas de minimização.

O fator ambiental considerado é o ambiente sonoro e avaliado o nível sonoro contínuo equivalente (LAeq) nos períodos diurno, entardecer e noturno.

1.2 DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo encontra-se localizada na bacia média - Alta do rio Tâmega, a zona Norte do País, no distrito de Vila Real e abrange os concelhos de Vila Pouca de Aguiar, Cabeceiras de Basto, Ribeira de Pena, Boticas e Chaves. A zona em estudo foi dividida em três zonas, segundo as albufeiras localizadas em cada uma delas: Gouvães, Daivões, Alto Tâmega. Estas albufeiras afetam principalmente aos rios Louredo (albufeira de Gouvães) e Tâmega (albufeiras do Alto Tâmega e Daivões).

A zona é caracterizada por povoações rurais dispersas com baixa densidade populacional e por infraestruturas lineares, nomeadamente estradas nacionais e municipais e pela autoestrada A7. Do ponto de vista industrial não existem fontes de ruído de carácter industrial significativas.

1.3 AUTORIA TÉCNICA DO RELATÓRIO.

O presente relatório foi elaborado pela empresa Monitar Lda. A descrição da equipa técnica responsável pela realização da campanha é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 – Equipa técnica responsável.

NOME	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO
Paulo de Pinho	Licenciado em Engenharia do Ambiente Mestre em Poluição Atmosférica Doutor em Ciências Aplicadas ao Ambiente	Coordenação geral da monitorização
Sérgio Lopes	Licenciado em Engenharia do Ambiente Mestre em Engenharia Mecânica Doutor em Riscos Naturais e Tecnológicos	Coordenação geral da monitorização
João Martinho	Licenciado em Engenharia do Ambiente Mestre em Tecnologias Ambientais	Coordenador das campanhas de monitorização e elaboração do relatório
Daniel Gonçalves	Licenciado em Engenharia do Ambiente Mestre em Tecnologias Ambientais	Realização da campanha de monitorização
Marcelo Silva	Licenciado em Engenharia do Ambiente Mestre em Tecnologias Ambientais	Realização da campanha de monitorização
MonitarLab http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?id=L0558	Laboratório acreditado para medição de ruído	

2 ANTECEDENTES

2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS E REFERÊNCIAS DOCUMENTAIS

A construção e exploração do complexo hidroelétrico Tâmega, o qual é constituído pelo aproveitamento hidroelétrico de Gouvães, Alto Tâmega e Daivões, localizado a norte de Portugal nos distritos de Vila Real e Braga, concurso lançado no âmbito do Programa Nacional de Barragens com elevado Potencial Hidroelétrico (PNBEPH), promovido pelo Governo Português, foi adjudicado à Iberdrola Generación, S.A.U, em regime de concessão.

Em setembro de 2009, a Iberdrola entregou às autoridades portuguesas o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) e o anteprojecto dos aproveitamentos. A 21 de junho de 2010 foi emitida a Declaração de Impacte Ambiental (DIA) do respetivo projeto, com uma decisão favorável à alternativa 12, que requer a construção da Central Hidroelétrica de Gouvães, Alto Tâmega, Daivões e respetivamente, as ações de NPA 885, 315 e 228, e desfavorável à construção da Central Hidroelétrica de Padroselos.

Em março de 2011, foi entregue o projeto dos aproveitamentos e o respetivo Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução - RECAPE. Em junho de 2011 foi emitido o parecer da Comissão de Avaliação (CA) à avaliação do RECAPE. Em novembro de 2011, foram enviadas as respostas à CA decorrentes do seu parecer. No respetivo RECAPE consta o Programa de Monitorização dos Aproveitamentos, onde se insere o programa de monitorização para o fator ambiental: Ambiente Sonoro, elaborado de acordo com as exigências estipuladas na DIA publicada no dia 21 de junho de 2010.

No parecer, datado de fevereiro de 2012, a CA considerou, na sequência da apreciação efetuada, que os elementos apresentados sobre o Plano de Monitorização estavam em consonância com o transmitido na reunião realizada na APA, em 10 de novembro de 2011, para clarificação dos aspetos relativos ao ambiente sonoro, designadamente em termos dos momentos de amostragem e locais de amostragem.

Em janeiro de 2014, foi emitido um parecer da CA ao PMAS. Na sequência da apreciação do documento, identificaram-se apenas dois acertos a cumprir aquando das medições:

- Parâmetros acústicos a avaliar:

“Não é necessário avaliar os parâmetros L_d , L_e e L_n uma vez que a incomodidade do ruído da obra é controlada por outros parâmetros, $L_{Aeq,T}$ (diário) a medir nos períodos entardecer e/ou noturno, que não lhe são comparáveis”

- Técnicas e métodos de análise e equipamentos necessários

“A norma atualmente em vigor é a NP ISO 1996, complementada pelo Guia prático para medições de ruído ambiente (disponível em www.apambiente.pt), que vieram substituir a NP1730 e a Circular de Clientes IPAC n.º 2/2007. No entanto, estes documentos não trazem alterações de procedimento de medição do parâmetro LAeq,T (diário).”

No dia 03 de Dezembro de 2014 foi comunicado, via email, pela Agência Portuguesa do Ambiente, em resposta à apreciação dos Planos de Monitorização efetuado pela Iberdrola, que *“Em concordância com o já referido anteriormente no Parecer da CA de Janeiro de 2014, a monitorização deve coincidir apenas com as frentes de obra onde haja recetores sensíveis que possam ficar sujeitos a ruído proveniente da obra e quando sejam realizadas atividades ruidosas consideradas críticas em período entardecer e/ou noturno, o que implica o pedido de emissão de licença especial de ruído.*

Em consonância com o comunicado da APA, as monitorizações de ruído apenas deverão ser realizadas quando forem previstas atividades ruidosas calendarizadas junto dos recetores sensíveis próximos, definidos no PMAS.

No que se refere ao histórico de monitorizações do Ambiente Sonoro, em novembro de 2010 foi emitido o primeiro relatório da fase de pré construção, relatório relativo às duas primeiras campanhas de situação de referência, uma em época estival, realizada entre 20 e 30 de setembro de 2010, e outra em época invernal realizada entre 22 e 26 de novembro de 2010, realizadas pela empresa Ingenieros Asesores, S.A..

Face a esta distância temporal, a empresa IBERDROLA decidiu proceder à realização de novas campanhas de monitorização com a finalidade de melhor caracterizar a situação atual do nível sonoro equivalente, imediatamente antes do início das atividades construtivas. Nesse sentido, em agosto de 2015, foram monitorizados os recetores R3, R12 e R13, sendo emitido o relatório correspondente a 28 de setembro de 2015 (Doc. nº RMON 01/12 – 11/14 – 03 – ED01/REV00) e em Março de 2016 foi caracterizada a situação atual dos restantes recetores definidos no PMAS, sendo emitido o relatório correspondente em março de 2016 (Doc. nº RMON 01/12 – 11/14 – 07 – ED01/REV00). As campanhas foram realizadas pelo laboratório MonitarLAB.

Para a fase de construção, antecede ao presente RP, os relatórios de monitorização da fase de construção dos anos 1 (2015) e 2 (2016), sendo monitorizados os recetores onde decorrem atividades de frente de obra nos respetivos anos de construção. O relatório do Ano 1, emitido em dezembro de 2015 (Doc. nº RMON 01/12 – 11/14 – 05 – ED01/REV00), refere-se à campanha realizada em novembro de 2015, nos pontos R3, R12 e R13. Da análise dos resultados obtidos verificou-se o cumprimento dos valores limite definidos no ponto 5 do Artigo 15.º do RGR, 60 dB (A) no período entardecer e de 55 dB (A) no período noturno, em todos os recetores avaliados.

O relatório do Ano 2, emitido em novembro de 2016 (RM_AS_201611_PA_APROVEITAMENTOS), refere-se à campanha realizada em outubro de 2016 nos pontos R1, R2, R10 e R11. Da análise dos resultados obtidos verificou-se o cumprimento dos valores limite definidos no ponto 5 do Artigo 15.º do RGR, 60 dB (A) no período entardecer e de 55 dB (A) no período noturno, em todos os recetores avaliados.

Deste modo, o presente RP refere-se à 1ª campanha de monitorização do ambiente sonoro no Ano 3 da fase de construção, realizada em março de 2017, dando cumprimento ao estipulado no PMAS dos Aproveitamentos hidroelétricos de Gouvães, Alto Tâmega, Daivões e às LER emitidas pelos municípios. Refira-se que está prevista a realização de 4 campanhas no Ano 3 da fase de construção, sendo emitido o relatório de monitorização anual, que englobará os resultados obtidos nas quatro campanhas e elaborado de acordo com o Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.

2.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Para a fase de construção estão preconizadas no Plano de Gestão Ambiental (PGA) e RECAPE as medidas de minimização a implementar, por forma a minimizar o impacto no ambiente sonoro.

Após as monitorizações, caso se observe a ocorrência de violação dos valores limite ou a ocorrência de valores anómalos, está prevista a implementação de medidas de minimização de ruído, ou mesmo de condicionantes à execução das atividades ruidosas. As medidas a implementar, numa primeira fase, passarão por definir soluções de minimização do impacto na fonte responsável pelo incumprimento dos valores de ruído, e numa segunda fase no meio de propagação. Caso não se encontrem soluções eficazes à minimização do impacto na fonte e no meio de propagação, serão implementadas medidas nos recetores em causa.

Refira-se que, face às conclusões aferidas nos RM dos anos 1 e 2 da fase de construção, não se verificou necessário implementar novas medidas de minimização, junto dos recetores avaliados.

2.3 RECLAMAÇÕES

Até à data a que se refere o presente RP, foram registadas as reclamações relativas a incómodos ambientais causados pelo ruído das atividades construtivas descritas na Tabela 2.

Refira-se que, na campanha a que se refere o presente relatório, foi monitorizado o recetor R13 que se localiza na zona de influência do reclamante (refª: 01-02-0004) registando-se o cumprimento dos valores limite definidos no RGR, apesar de, o valor registado no período noturno ser igual ao valor limite definido no artigo 15º do RGR.

Tabela 2 – identificação de reclamações relativas ao fator ambiental ruído

REFº DA RECLAMAÇÃO	RECLAMANTE E LOCALIZAÇÃO	MOTIVO	RECETOR PRÓXIMO AVALIADO	AÇÃO	ESTADO / VALORES REGISTRADOS NA MONITORIZAÇÃO	OBSERVAÇÕES
01-02-0004, registada no dia 30 de janeiro de 2017	Daniel Almeida. Lugar de Viela, freguesia de Santa Marinha, Concelho de Ribeira de Pena	Ruido provocado pela aspiração forçada existente no túnel de Gouvães (Paçô) e o ruído das explosões	R13	Monitorização do Ambiente Sonoro, em Março de 2017, no local identificado no PM por R13, que se encontra na zona de influência da habitação do reclamante	Aberto (serão comunicados ao reclamante os valores registados na monitorização) Os valores registados na campanha de março de 2017 estão em conformidade com os valores regulamentares definidos no RGR, não ultrapassando os 60 dB(A) no período entardecer e 55 dB(A) no noturno (valores registados em março de 2017: Le=51 dB(A); Ln=55 dB(A))	Com os resultados da próxima campanha avaliar-se-á a necessidade de tomar medidas minimizadoras

3 DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

A frequência, locais de monitorização, parâmetros, os métodos e critérios de avaliação dos dados, são os de seguida descritos e têm por base o definido no PMAS dos Aproveitamentos hidroelétricos de Gouvães, Alto Tâmega, Daivões, para o Ambiente Sonoro.

3.1 FREQUÊNCIA E LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Segundo o descrito no PMAS, para a fase de construção, no que diz respeito à frequência das amostragens, deverão ser realizadas campanhas de monitorização ajustadas de acordo com o cronograma da obra, prevendo-se campanhas apenas em dias críticos tendo em conta a ocorrência de ações construtivas mais ruidosas. No ano 3 da fase de construção prevê-se a realização de quatro campanhas anuais, com periodicidade trimestral, em todos os recetores definidos no PM. Como já referido, com a frequência de monitorização trimestral pretende-se acompanhar melhor a evolução das obras, uma vez, que há uma grande variabilidade de atividades de obra originadoras de ruído sendo difícil definir momentos críticos concretos. Com o decorrer das monitorizações, em função do avanço das obras e da análise dos resultados das diferentes campanhas, será reavaliada a necessidade de continuar a monitorizar trimestralmente em todos os pontos.

Foi realizada uma única campanha para a determinação do nível sonoro contínuo equivalente. As datas da realização da campanha de monitorização efetuada no Ano 3 da fase de construção encontram-se descritas na Tabela 3.

Os locais de amostragem monitorizados encontram-se identificados na Tabela 4, Figura 1 e na Carta 1 do Anexo III: Relatório de Ensaio da Campanha da fase de construção de março de 2017.

Tabela 3 - Datas das campanhas de monitorização do ambiente sonoro no Ano 2 da fase de construção.

FATOR AMBIENTAL	LOCAIS	CAMPANHA	DATAS DE AMOSTRAGEM
Ambiente Sonoro	R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13 e R14	1ª Campanha do Ano 3 da fase de construção (mar.17)	27, 28, 29 e 30 de março de 2017

Tabela 4 - Locais de amostragem para monitorização do ambiente sonoro.

LOCAL DE MEDIÇÃO	FREGUESIA	COORDENADAS (ETRS89/ PT-TM06)	TIPO DE RECETOR	DISTÂNCIA APROXIMADA À ÁREA DE PROJETO (m)	POSIÇÃO RELATIVAMENTE À ÁREA DE PROJETO
R1	União das freguesias de Ribeira de Pena (Salvador) e Santo Aleixo de Além-Tâmega	M: 22745 P: 206009	Conjunto de Habitações	50m do acesso de entrada à obra pela EN206, 40 m do estaleiro 32B e entre 100 e 500m das restantes frentes de obra	Sul
R2		M: 23057 P: 206187	Conjunto de Habitações	Cerca de 100m da escombreira/Estaleiro 31C e entre 200 e 800m das restantes frentes de obra	Este
R3	Lugar de Paçô, freguesia de Santa Marinha	M: 29852 P: 208242	Conjunto de Habitações	180m da escombreira 16 e a cerca de 330m do estaleiro e túnel	Sul
R4	Santa Marinha	M: 30702 P: 207388	Conjunto de Habitações	150m da Plataforma Subestação, 160m da escombreira 26D e 150 m do estaleiro 26C	Sul
R5		M: 30954 P: 206931	Conjunto de Habitações	350 m do estaleiro 26c e por cima do circuito hidráulico	Sul
R6	União das freguesias de Ribeira de Pena (Salvador) e Santo Aleixo de Além-Tâmega	M: 30565 P: 204600	Habitação isolada	340 m do estaleiro 37a	Sul
R7	Alvão	M: 32926 P: 203546	Habitação isolada	25 m da EN 206	Norte
R8		M: 34063 P: 202949	Conjunto de Habitações	300 m da Barragem de Gouvães	Nordeste
R9	União das freguesias de Pensalvos e Parada de Monteiros	M: 34309 P: 210523	Conjunto de Habitações	200 m dos novos acessos à Barragem do Alto Tâmega	Sul
R10	Cavez	M: 21872 P: 206188	Conjunto de Habitações	A 120m do caminho de acesso à central (DA-C21) e entre 400 a 900m das restantes frente de obra	Noroeste
R11	União das freguesias de Ribeira de Pena (Salvador) e Santo Aleixo de Além-Tâmega	M: 23456 P: 206205	Conjunto de Habitações	Cerca de 450m da escombreira/Estaleiro 31C e entre 600 e 1000m das restantes frentes de obra	Este
R12	Zona da Fragalinha/União das freguesias de Ribeira de Pena (Salvador) e Santo Aleixo de Além-Tâmega	M: 29119 P: 208253	Conjunto de Habitações	Cerca de 150m da escombreira 16 e a cerca de 950m do estaleiro e túnel	Oeste
R13	Lugar de Viela, freguesia de Santa Marinha	M: 29536 P: 208563	Conjunto de Habitações	180m da escombreira 16 e a cerca de 500m do estaleiro e túnel	Norte e Este
R14	Canedo	M: 32322 P: 212202	Conjunto de Habitações	600 m da escombreira 14b e 350 m dos novos acessos à Barragem do Alto Tâmega	Sudeste e Sul



Recetor R1



Recetor R2



Recetor R3



Recetor R4



Recetor R5



Recetor R6



Recetor R7



Recetor R8



Recetor R9



Recetor R10



Recetor R11



Recetor R12



Recetor R13



Recetor R14

Figura 1 – Registo fotográfico dos pontos monitorizados.

3.2 PARÂMETROS DE AMOSTRAGEM

Foi avaliado o parâmetro nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A (LA_{eq}) relativo a um dia, nos períodos diurno, entardecer e noturno.

Apesar de não estar contemplada no PMAS a necessidade de avaliar o nível sonoro contínuo equivalente no período diurno, uma vez que, não são atribuídos valores limite regulamentares, a Iberdrola decidiu avaliar o nível sonoro contínuo equivalente, de modo a avaliar a influência no ambiente sonoro ou deteção de valores anómalos, associados às obras de construção, também neste período.

3.3 TÉCNICAS, MÉTODOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

A monitorização foi efetuada pelo laboratório acreditado MonitarLAB e a descrição do método e equipamentos é apresentada no respetivo Relatório de Ensaio (ver Anexo III: Relatório de Ensaio da Campanha da fase de construção de março de 2017).

As medições para os levantamentos acústicos foram realizadas em conformidade com o disposto na normalização portuguesa e documentos de referência aplicáveis, nomeadamente: a Norma Portuguesa NP ISO 1996-1:2011 (Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação) e NP ISO 1996-2:2011 (Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente). Deverão igualmente ser seguidas as recomendações constantes do documento da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), nomeadamente o “Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente – no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996”.

Foram registados os parâmetros meteorológicos em cada um dos pontos de medição, recorrendo a um termo-higrómetro e um termo-anemómetro.

Face às várias atividades ruidosas previstas para a fase de construção do presente Projecto, durante as campanhas de amostragem foram registadas as atividades construtivas em curso, assim como quaisquer outras ações ruidosas que constituam fontes externas ao Projecto, com o intuito de identificar as atividades críticas com influência no quadro acústico em análise.

3.4 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

Deve ser considerada a legislação aplicável ao Ruído, nomeadamente o Decreto-Lei nº 9/2007 de 17 de Janeiro que estabelece o Regulamento Geral do Ruído (RGR), a nota técnica para a elaboração de relatórios de monitorização de Ruído publicada pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA) em Novembro 2009 e as indicações presentes no sítio da internet da APA em www.apambiente.pt.

Deve igualmente ser considerado o definido nas Licenças Especiais de Ruído LER, que sejam emitidas pelas respetivas Camaras Municipais.

Assim, deve ser avaliado o cumprimento do artigo 14.º “Actividades Ruidosas Temporárias” e do artigo 15.º “Licença Especial de Ruído” (caso seja aplicável), do Regulamento geral de ruído (RGR), Decreto- Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

O artigo 15.º refere que o exercício de atividades ruidosas temporárias pode ser autorizado, em casos excecionais e devidamente justificados, mediante emissão de LER pelo respetivo município, que fixa as condições de exercício da atividade. A LER, quando emitida por um período superior a um mês, fica condicionada ao respeito nos recetores sensíveis do valor limite do indicador LAeq do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) no período noturno.

Apesar de não serem atribuídos valores limite regulamentares para o período diurno, a avaliação do nível sonoro contínuo equivalente no período diurno, justifica-se pelo facto da necessidade de avaliar a influência no ambiente sonoro nos recetores próximos e a deteção de valores anómalos, associados às obras de construção, também neste período.

Assim, para o período diurno, deverá estabelecer-se a comparação com os valores recomendados pela APA, que recomenda 65 dB(A) como valor limite para o indicador LAeq relativo ao ruído ambiente exterior para o período diurno.

Nos casos em que sejam detetadas não conformidades com o RGR ou valores anómalos, deverão se consideradas medidas de minimização por forma a minimizar o impacte no ambiente sonoro. Nestes casos deverá ser efetuada uma nova avaliação após a concretização dessas medidas, de forma a demonstrar que foi reposta a conformidade legal.

Em situação de reclamação deverão ser efetuadas medições acústicas no local em causa. Esse local deverá ser incluído no conjunto de pontos a monitorizar na campanha de amostragem programada para imediatamente a seguir.

Os valores obtidos na fase de construção deverão ser ainda comparados com os valores obtidos nas campanhas de caracterização do ambiente sonoro da fase referência, devendo ser apresentada uma análise gráfica da evolução dos valores obtidos nas diferentes campanhas.

3.5 RELAÇÃO ENTRE OS FATORES AMBIENTAIS A MONITORIZAR E OS PARÂMETROS CARACTERIZADORES DA CONSTRUÇÃO DO PROJETO

Na fase de construção, os impactes previstos estão fundamentalmente associados a ações desenvolvidas no âmbito da construção do Projeto, nomeadamente, atividades gerais de construção (incluindo a possibilidade do uso de explosivos), atividades nos estaleiros, movimentação de máquinas junto às frentes de obra, transporte de materiais inertes entre as pedreiras, as escombreiras e as respetivas frentes.

Relativamente a fatores exógenos, verifica-se que os recetores monitorizados localizam-se numa zona caracterizada por povoações rurais dispersas com baixa densidade populacional e por infraestruturas lineares, sendo a EN 206 uma das principais fontes de ruído. Do ponto de vista industrial existe somente uma pedreira na proximidade, embora relativamente afastada dos recetores, não existindo outras fontes de ruído de carácter industrial significativas.

Na Tabela 5 encontram-se identificadas as atividades de construção decorrentes nas proximidades dos locais monitorizados, à data da realização da 1ª campanha de monitorização do Ano 3 da fase de construção. Da análise da tabela verifica-se que, no decorrer da realização da campanha de março de 2017, durante o período diurno ocorreram atividades construtivas na proximidade de todos os recetores, não sendo no entanto perceptível qualquer fonte de ruído das atividades construtivas no recetor R7, R8, R11 e R14. No período entardecer ocorreram atividades construtivas apenas junto dos recetores: R2, R3, R4, R5, R12 e R13, não sendo perceptível qualquer fonte de ruído das atividades construtivas no recetor R4. No período noturno ocorreram atividades construtivas apenas junto dos recetores: R3, R4, R5, R12 e R13, não sendo no entanto perceptível qualquer fonte de ruído das atividades construtivas no recetor R4.

Tabela 5 - Atividades de construção em curso aquando da monitorização de ambiente sonoro na 1ª campanha do Ano 3 da fase de construção.

Locais	Localização	Resumo das atividades de construção identificadas	Equipamentos ruidosos afetos	Horário de funcionamento
R1	União das freguesias de Ribeira de Pena (Salvador) e Santo Aleixo de Além-Tâmega	Diurno: Escombreiras, estaleiros e acessos. Margem esquerda: Túnel de desvio provisório - revestimento interior em betão armado (armação, cofragem, betonagem). Plataforma 31A - escavação e trabalhos preparatórios de contenção. Escombreira 31B - escavação / saneamento e execução de aterro. Escombreira 31C - acondicionamento e aprovisionamento de terras provenientes da escombreira 31B. Central de betão auxiliar - montagem de equipamentos (cofragem e betão de regularização). Encontro esquerdo da barragem - escavação da fundação (furação). Execução do Eixo 7 – escavação. Circulação na EN206 de tráfego afeto à empreitada (e.g. autobetoneiras). Margem direita: Plataforma Blondin, eixo 5 e acessos C20, C21 e C21A - desmatização / desarborização, escavação (pegas de fogo no Eixo 5: 28 e 29/03/17, 13h), trabalhos de contenção. Acesso ao pré-desvio do rio - abertura de pista. Escombreira 22B - decapagem, saneamento da fundação, drenagens e acondicionamento de solos e rochas. Circulação na EM518, C21 e acesso à escombreira 22B (e.g. dumpers).	• 1 autobomba; • 4 camião-grua; • 3 plataformas elevatórias; • 2 manitou; • 9 giratória; • 2 bulldozer; • 2 roc; • 9 dumpers; • 1 motoniveladora; • 3 a 4 motosserras.	Margem Esquerda: 08:00h - 20:00h Margem Direita: 07:00 - 19:00h
		Entardecer: Sem atividade.	N/A	N/A
		Noturno: Sem atividade.	N/A	N/A
R2	União das freguesias de Ribeira de Pena (Salvador) e Santo Aleixo de Além-Tâmega	Diurno: Escombreiras, estaleiros e acessos. Margem esquerda: Túnel de desvio provisório - revestimento interior em betão armado (armação, cofragem, betonagem). Plataforma 31A - escavação e trabalhos preparatórios de contenção. Escombreira 31B - escavação / saneamento e execução de aterro. Escombreira 31C - acondicionamento e aprovisionamento de terras provenientes da Escombreira 31B. Central de betão auxiliar - montagem de equipamentos (cofragem e betão de regularização). Encontro esquerdo da barragem - escavação da fundação (furação). Execução do eixo 7 – escavação. Circulação na EN206 de tráfego afeto à empreitada (e.g. autobetoneiras). Margem direita: Plataforma Blondin, eixo 5 e acessos C20, C21 e C21A - desmatização / desarborização, escavação (pegas de fogo no eixo 5: 28 e 29/03/17, 13h), trabalhos de contenção. Acesso ao pré-desvio do rio - abertura de pista. Escombreira 22B - decapagem, saneamento da fundação, frenagens e acondicionamento de solos e rochas. Circulação na EM518, C21 e acesso à escombreira 22B (e.g. dumpers).	• 1 autobomba; • 4 camião-grua; • 3 plataformas elevatórias; • 2 manitou; • 9 giratória; • 2 bulldozer; • 2 roc; • 9 dumpers; • 1 motoniveladora; • 3 a 4 motosserras.	Margem Esquerda: 08:00h - 20:00h Margem Direita: 07:00 - 19:00h
		Entardecer: Escombreiras, estaleiros e acessos. Mesmas atividades que no período diurno.	N/A	N/A
		Noturno: Sem atividade.	N/A	N/A

Locais	Localização	Resumo das atividades de construção identificadas	Equipamentos ruidosos afetos	Horário de funcionamento
R3	Lugar de Paçô, freguesia de Santa Marinha	Diurno: Escombreira 16. B1 - C1 acesso CH Gouvães. Na central, aspiração e forçada registam-se trabalhos de escavação e sustimento na caverna central, caverna de transformadores, galeria de cabos interior, repartidor aspiração e túnel de aspiração. Regularização da soleira, rede de terras, escavação e sustimento na galeria chaminé de equilíbrio inferior e escavação das galerias G4 na forçada inferior e transporte de material para escombreira.	• 6 jumbos; • 2 pás mineiras; • 2 pás carregadoras; • 2 rocs; • 5 escavadoras de rastos; • 6 dumpers; • 6 camiões; • 3 tractores; • 1 bobcat; • viaturas ligeiras.	07:00h - 07:00h (24h)
		Entardecer: Escombreira 16. B1 - C1 acesso CH Gouvães. Mesmas atividades que no período diurno.		
		Noturno: Escombreira 16. B1 - C1 acesso CH Gouvães. Mesmas atividades que no período diurno.		
R4	Santa Marinha	Diurno: Plataforma Subestação de Gouvães. Vala do circuito hidráulico. Circuito hidráulico (boca norte). Trabalhos na plataforma da subestação e posto de corte, assim como nas linhas elétricas. Escavação em vala por meios mecânicos e com recurso a explosivos, preparação de caminhos de acesso à escavação em vala, execução de vedações, pregagens nos taludes de escavação e drenagens e transporte de material para escombreiras 25 e 26D. Escavação e sustimento de túnel na Plataforma Superior (Boca Norte) e drenagens e transporte de material para escombreira 25.	Obras na Vala: • 12 camiões; • 6 escavadoras de rastos; • 3 rocs; • Viaturas ligeiras; • 2 tractores; Posto de Corte/Linhas: • Retroescavadora; • camiões de transporte; • camião-grua; • betoneira; • ferramentas elétricas diversas (rebarbadoras, caroteadora, máquina de corte de betão, etc.).	7:00h-18:00h
		Entardecer: Obra subterrânea do circuito hidráulico (boca norte). Escavação e sustimento de túnel na Plataforma Superior (boca norte) e drenagens e transporte de material para escombreira 25.		
		Noturno: Obra subterrânea do circuito hidráulico (boca norte). Escavação e sustimento de túnel na Plataforma Superior (boca norte) e drenagens e transporte de material para escombreira 25.		
R5		Diurno: Vala do circuito hidráulico. Circuito hidráulico (boca norte). Escavação em vala por meios mecânicos e com recurso a explosivos, preparação de caminhos de acesso à escavação em vala, execução de vedações, pregagens nos taludes de escavação e drenagens e transporte de material para escombreiras 25 e 26D. Escavação e sustimento de túnel na Plataforma Superior (boca norte) e drenagens e transporte de material para escombreira 25.	• 12 camiões; • 6 escavadoras de rastos; • 3 rocs; • Viaturas ligeiras; • 2 tractores.	7:00h - 18:00h
		Entardecer: Obra subterrânea do circuito hidráulico (boca norte). Escavação e sustimento de túnel na Plataforma Superior (boca norte) e drenagens e transporte de material para escombreira 25.		
		Noturno: Obra subterrânea do circuito hidráulico (boca norte). Escavação e sustimento de túnel na Plataforma Superior e drenagens e transporte de material para escombreira 25.		

Locais	Localização	Resumo das atividades de construção identificadas	Equipamentos ruidosos afetos	Horário de funcionamento
R6	União das freguesias de Ribeira de Pena (Salvador) e Santo Aleixo de Além-Tâmega	Diurno: Construção e montagem do estaleiro 37A.	• Retroescavadora; • camiões de transporte; • camião-grua; • betoneira; • ferramentas elétricas diversas (rebarbadoras, caroteadora, máquina de corte de betão, etc.).	08:00 - 19:00h
		Entardecer: Sem atividade.	N/A	N/A
		Noturno: Sem atividade.	N/A	N/A
R7	Alvão	Diurno: Boca sul do circuito hidráulico. Acessos C15-C16. No ataque sul, colocação de malha de proteção de taludes, transporte, espalhamento e compactação de inertes no acesso e plataforma, valetas de drenagem de talude, escavação do tanque de decantação e obra civil para ETARI (uso de explosivos), instalação de depósitos de água e ETARI, escavação e regularização do emboquilhamento e execução da laje de betão do acesso ao túnel. Na tomada de água, escavação mecânica e com uso de explosivos, continuação da britagem de rocha, pregagens de taludes e colocação de malha de proteção de taludes.	• 2 dumpers; • Britadeira; • 2 escavadoras de rastros; • 1 roc; • 1 buldozer; • 5 camiões; • 2 tractores; • 1 retroescavadora; • 1 cilindro; • Viaturas ligeiras.	08:00 - 19:00h
		Entardecer: Sem atividade.	N/A	N/A
		Noturno: Sem atividade.	N/A	N/A
R8	Alvão	Diurno: Boca sul do circuito hidráulico. Acessos C15-C16. No ataque sul, colocação de malha de proteção de taludes, transporte, espalhamento e compactação de inertes no acesso e plataforma, valetas de drenagem de talude, escavação do tanque de decantação e obra civil para ETARI (uso de explosivos), instalação de depósitos de água e ETARI, escavação e regularização do emboquilhamento e execução da laje de betão do acesso ao túnel. Na tomada de água, escavação mecânica e com uso de explosivos, continuação da britagem de rocha, pregagens de taludes e colocação de malha de proteção de taludes.	• 2 dumpers; • Britadeira; • 2 escavadoras de rastros; • 1 roc; • 1 buldozer; • 5 camiões; • 2 tractores; • 1 retroescavadora; • 1 cilindro; • Viaturas ligeiras.	08:00 - 19:00h
		Entardecer: Sem atividade.	N/A	N/A
		Noturno: Sem atividade.	N/A	N/A

Locais	Localização	Resumo das atividades de construção identificadas	Equipamentos ruidosos afetos	Horário de funcionamento
R9	União das freguesias de Pensalvos e Parada de Monteiro	Diurno: Trabalhos de execução dos acessos C30, C31, C33 e C35 e das plataformas do estaleiro e boca de entrada do TDP. Transporte de material de escavação a escombreira 11B (trabalhos na margem esquerda).	• Escavadoras hidráulicas; • bulldozers; • dumpers; • camiões; • retroescavadoras; • motoniveladoras; • cilindros de compactação; • autobetoneiras; • Roc de perfuração; • joppers, etc.	08:00h - 19:00h
		Entardecer: Sem atividade.	N/A	N/A
		Noturno: Sem atividade.	N/A	N/A
R10	Cavez	Diurno: Escombreyras, estaleiros e acessos. Margem direita: Plataforma Blondin, eixo 5 e acessos C20, C21 e C21A - desmatção / desarborização, escavação (pegas de fogo no eixo 5: 28 e 29/03/17, 13h), trabalhos de contenção. Acesso ao pré-desvio do rio - abertura de pista. Escombreira 22B - decapagem, saneamento da fundação, drenagens e acondicionamento de solos e rochas. Circulação na EM518, C21 e acesso à escombreira 22B (e.g. dumpers).	• 6 giratórias; • 5 dumpers; • 1 manitou; • 1 motoniveladora; • 1 roc; • 3 a 4 motosserras.	Margem Direita: 07:00 - 19:00h
		Entardecer: Sem atividade.	N/A	N/A
		Noturno: Sem atividade.	N/A	N/A
R11	União das freguesias de Ribeira de Pena (Salvador) e Santo Aleixo de Além-Tâmega	Diurno: Escombreyras, estaleiros e acessos. Margem esquerda: Túnel de desvio provisório - revestimento interior em betão armado (armação, cofragem, betonagem). Plataforma 31A - escavação e trabalhos preparatórios de contenção. Escombreira 31B - escavação / saneamento e execução de aterro. Escombreira 31C - acondicionamento e aprovisionamento de terras provenientes da escombreira 31B. Central de betão auxiliar - montagem de equipamentos (cofragem e betão de regularização). Encontro esquerdo da barragem - escavação da fundação (furação). Execução do eixo 7 – escavação. Circulação na EN206 de tráfego afeto à empreitada (e.g. autobetoneiras). Margem direita: Plataforma Blondin, eixo 5 e acessos C20, C21 e C21A - desmatção / desarborização, escavação (pegas de fogo no Eixo 5: 28 e 29/03/17, 13h), trabalhos de contenção. Acesso ao pré-desvio do rio - abertura de pista. Escombreira 22B - decapagem, saneamento da fundação, drenagens e acondicionamento de solos e rochas. Circulação na EM518, C21 e acesso à escombreira 22B (e.g. dumpers).	• 1 autobomba; • 4 camião-grua; • 3 plataformas elevatórias; • 2 manitou; • 9 giratória; • 2 bulldozer; • 2 roc; • 9 dumpers • 1 motoniveladora; • 3 a 4 motosserras.	Margem Esquerda: 08:00h - 20:00h Margem Direita: 07:00 - 19:00h
		Entardecer: Sem atividade.	N/A	N/A
		Noturno: Sem atividade.	N/A	N/A

Locais	Localização	Resumo das atividades de construção identificadas	Equipamentos ruidosos afetos	Horário de funcionamento
R12	Zona da Fragalinhã/União das freguesias de Ribeira de Pena (Salvador) e Santo Aleixo de Além-Tâmega	Diurno: Túneis de acesso CH Gouvães. Na central, aspiração e forçada registam-se trabalhos de escavação e sustimento na caverna central, caverna de transformadores, galeria de cabos interior, repartidor aspiração e túnel de aspiração. Regularização da soleira, rede de terras, escavação e sustimento na galeria chaminé de equilíbrio inferior e escavação das galerias G4 na forçada inferior e transporte de material para escombreira.	• 6 jumbos; • 2 pás mineiras; • 2 pás carregadoras; • 2 rocs; • 5 escavadoras de rastos; • 6 dumpers; • 6 camiões; • 3 tractores; • 1 bobcat; • Viaturas ligeiras.	07:00h - 07:00h (24h)
		Entardecer: Túneis de Acesso CH Gouvães. Mesmas atividades que no período diurno.		
		Noturno: Túneis de Acesso CH Gouvães. Mesmas atividades que no período diurno.		
R13	Lugar de Viela, freguesia de Santa Marinha	Diurno: Túneis de acesso CH Gouvães. Na central, aspiração e forçada registam-se trabalhos de escavação e sustimento na caverna central, caverna de transformadores, galeria de cabos interior, repartidor aspiração e túnel de aspiração. Regularização da soleira, rede de terras, escavação e sustimento na galeria chaminé de equilíbrio inferior e escavação das galerias G4 na forçada inferior e transporte de material para escombreira.	• 6 jumbos; • 2 pás mineiras; • 2 pás carregadoras; • 2 rocs; • 5 escavadoras de rastos; • 6 dumpers; • 6 camiões; • 3 tractores; • 1 bobcat; • Viaturas ligeiras.	07:00h - 07:00h (24h)
		Entardecer: Túneis de acesso CH Gouvães. Mesmas atividades que no período diurno.		
		Noturno: Túneis de acesso CH Gouvães. Mesmas atividades que no período diurno.		
R14	Canedo	Diurno: Trabalhos de execução dos acessos C30, C31, C33 e C35 e das plataformas do estaleiro e boca de entrada do TDP. Transporte de material de escavação a escombreira 11B (trabalhos na margem esquerda).	• Escavadoras hidráulicas; • bulldozers; • dumpers; • camiões; • retroescavadoras; • motoniveladoras; • cilindros de compactação; • autobetoneiras; • Roc de perfuração; • joppers, etc.	08:00h - 19:00h
		Entardecer: Sem atividade.	N/A	N/A
		Noturno: Sem atividade.	N/A	N/A

4 RESULTADOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS DAS MONITORIZAÇÕES DO AMBIENTE SONORO

4.1 CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO DO ANO 3 DA FASE DE CONSTRUÇÃO

Seguidamente são apresentados os resultados obtidos do L_{Aeq} , na campanha de monitorização do ambiente sonoro do Ano 3 da fase de construção. Para uma análise mais detalhada deverá ser consultado o Relatório de Ensaio (ver Anexo III: Relatório de Ensaio da Campanha da fase de construção de março de 2017).

Em anexo são apresentadas fichas individuais por local de medição, onde se descreve a localização do ponto de medição, com indicação das coordenadas geográficas, valores de medição, o tipo de recetor e as fontes de ruído locais (ver: Anexo I: Fichas individuais dos locais de medição).

Na Tabela 6 é possível identificar os níveis de pressão sonora obtidos na campanha de monitorização do ambiente sonoro do Ano 3 da fase de construção.

Tabela 6 – Resultados obtidos do L_{Aeq} na campanha da fase de construção do Ano 3 da fase de construção.

LOCAL DE MEDIÇÃO	PERÍODO DE REFERÊNCIA	CAMPANHA DA FASE DE CONSTRUÇÃO (MARÇO DE 2017)	VALORES LIMITE	CARACTERÍSTICAS TONAIAS	CARACTERÍSTICAS IMPULSIVAS
		L_{Aeq} [dB (A)]	L_{Aeq} , [dB (A)]		
R1	Ld	65	65	Não	Não
	Le	51	60	Não	Não
	Ln	45	55	Não	Não
R2	Ld	57	65	Não	Não
	Le	47	60	Não	Não
	Ln	38	55	Não	Não
R3	Ld	56	65	Não	Não
	Le	47	60	Não	Não
	Ln	46	55	Não	Não
R4	Ld	49	65	Não	Não
	Le	39	60	Não	Não
	Ln	37	55	Não	Não
R5	Ld	53	65	Sim	Não
	Le	43	60	Não	Não
	Ln	40	55	Não	Não
R6	Ld	39	65	Não	Não
	Le	37	60	Não	Não

LOCAL DE MEDIÇÃO	PERÍODO DE REFERÊNCIA	CAMPANHA DA FASE DE CONSTRUÇÃO (MARÇO DE 2017)	VALORES LIMITE	CARACTERÍSTICAS TONAIAS	CARACTERÍSTICAS IMPULSIVAS
		LA_{eq} [dB (A)]	LA_{eq} [dB (A)]		
	Ln	34	55	Não	Não
R7	Ld	50	65	Não	Não
	Le	42	60	Não	Não
	Ln	41	55	Não	Não
R8	Ld	57	65	Não	Não
	Le	49	60	Não	Não
	Ln	47	55	Não	Não
R9	Ld	53	65	Não	Não
	Le	44	60	Não	Não
	Ln	40	55	Não	Não
R10	Ld	42	65	Não	Não
	Le	36	60	Não	Não
	Ln	36	55	Não	Não
R11	Ld	57	65	Não	Não
	Le	54	60	Não	Não
	Ln	43	55	Não	Não
R12	Ld	49	65	Não	Não
	Le	48	60	Não	Não
	Ln	49	55	Não	Não
R13	Ld	57	65	Não	Não
	Le	55	60	Não	Não
	Ln	55	55	Não	Não
R14	Ld	37	65	Não	Não
	Le	36	60	Não	Não
	Ln	34	55	Não	Não

Da análise dos valores obtidos, é possível verificar o cumprimento dos valores regulamentares definidos no RGR de 60 dB(A) no período entardecer e de 55 dB(A) no período noturno, em todos os recetores monitorizados. As situações mais críticas foram registadas no R1, período diurno, onde se obteve um valor de 65 dB(A), valor igual ao recomendado pela APA, assim como no recetor R13 (período noturno) onde se registou um valor de 55 dB(A), igual ao valor limite do indicador LA_{eq} do ruído ambiente exterior no período noturno, definido no artigo 15 do RGR.

De referir que o ruído proveniente das atividades construtivas apresentou características tonais junto ao recetor R5 (período diurno), não apresentando, contudo, características impulsivas em nenhum dos recetores.

4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS NAS DIFERENTES FASES DE PROJETO

Para os recetores monitorizados no presente ano da fase de construção, os valores LA_{eq} medidos são de seguida comparados com os valores obtidos nas campanhas de situação de referência (campanhas de setembro de 2010 e de novembro de 2010, realizadas pela empresa Ingenieros Asesores, S.A. e nas campanhas de agosto de 2015 e março de 2016 realizada pela Monitar LAB) e com os valores limite regulamentares para o indicador LA_{eq} relativo ao ruído ambiente exterior, para o período entardecer e noturno.

Refira-se que as designações utilizadas em 2010, para os diferentes pontos monitorizados, são diferentes das utilizadas atualmente. Na Tabela 7 é possível verificar a designação de cada um dos recetores no ano de 2010, assim como a designação atual. Os recetores atualmente definidos como R6, R9 e R14 não foram monitorizados em 2010.

Tabela 7 - Designações dos pontos de monitorização.

DESIGNAÇÃO ATUAL	DESIGNAÇÃO 2010
R1	R3
R2	R5
R3	R15
R4	R16
R5	R16B
R6	-
R7	R20
R8	R21
R9	-
R10	R1
R11	R6
R12	R12
R13	R14
R14	-

Na Tabela 8 e da Figura 2 à Figura 7 são apresentados os resultados obtidos de L_{Aeq} , na campanha de monitorização da fase de construção, assim como, os obtidos nas campanhas anteriores da fase de pré construção, para os diferentes períodos de referência.

Tabela 8 – Resultados obtidos de L_{Aeq} , por local de medição, nas campanhas de monitorização do ambiente sonoro da situação de referência e fase de construção.

LOCAL DE MEDIÇÃO	PERÍODO DE REFERÊNCIA	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA				FASE DE CONSTRUÇÃO		
		SET.10	Nov.10	Ago.15	MAR.16	ANO 1 Nov.15	ANO 2 OUT.16	ANO 3 MAR.17
		$L_{Aeq, Fast} [dB (A)]$			$L_{Aeq} [dB (A)]$			
R1	Ld	30	40	(¹)	54	(³)	60	65
	Le	42	37	(¹)	52	(³)	55	51
	Ln	36	37	(¹)	41	(³)	54	45
R2	Ld	42	38	(¹)	45	(³)	48	57
	Le	44	36	(¹)	43	(³)	47	47
	Ln	30	35	(¹)	44	(³)	48	38
R3	Ld	29	42	40	(²)	43	(⁴)	56
	Le	33	39	37	(²)	40	(⁴)	47
	Ln	23	35	36	(²)	40	(⁴)	46
R4	Ld	40	36	(¹)	42	(³)	(⁴)	49
	Le	35	32	(¹)	40	(³)	(⁴)	39
	Ln	32	24	(¹)	37	(³)	(⁴)	37
R5	Ld	-	-	(¹)	42	(³)	(⁴)	53
	Le	-	-	(¹)	38	(³)	(⁴)	43
	Ln	-	-	(¹)	37	(³)	(⁴)	40
R6	Ld	-	-	(¹)	36	(³)	(⁴)	39
	Le	-	-	(¹)	34	(³)	(⁴)	37
	Ln	-	-	(¹)	34	(³)	(⁴)	34
R7	Ld	44	40	(¹)	47	(³)	(⁴)	50
	Le	35	38	(¹)	44	(³)	(⁴)	42
	Ln	38	39	(¹)	37	(³)	(⁴)	41
R8	Ld	50	42	(¹)	55	(³)	(⁴)	57
	Le	29	32	(¹)	49	(³)	(⁴)	49
	Ln	34	31	(¹)	46	(³)	(⁴)	47
R9	Ld	-	-	(¹)	45	(³)	(⁴)	53
	Le	-	-	(¹)	37	(³)	(⁴)	44
	Ln	-	-	(¹)	38	(³)	(⁴)	40
R10	Ld	41	42	(¹)	47	(³)	45	42
	Le	40	38	(¹)	45	(³)	41	36
	Ln	41	36	(¹)	45	(³)	39	36
R11	Ld	45	45	(¹)	55	(³)	56	57
	Le	42	43	(¹)	52	(³)	45	54
	Ln	41	41	(¹)	51	(³)	33	43

LOCAL DE MEDIÇÃO	PERÍODO DE REFERÊNCIA	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA				FASE DE CONSTRUÇÃO		
		SET.10	Nov.10	AGO.15	MAR.16	ANO 1 NOV.15	ANO 2 OUT.16	ANO 3 MAR.17
		L _{Aeq} , Fast [dB (A)]		L _{Aeq} [dB (A)]				
R12	Ld	39	42	40	(²)	45	(⁴)	49
	Le	40	41	38	(²)	41	(⁴)	48
	Ln	26	41	37	(²)	36	(⁴)	49
R13	Ld	39	39	42	(²)	50	(⁴)	57
	Le	35	37	40	(²)	40	(⁴)	55
	Ln	28	30	38	(²)	40	(⁴)	55
R14	Ld	-	-	(¹)	36	(³)	(⁴)	37
	Le	-	-	(¹)	35	(³)	(⁴)	36
	Ln	-	-	(¹)	32	(³)	(⁴)	34

(¹) Na caracterização da situação de referência, em agosto de 2015, a monitorização de ambiente sonoro decorreu somente nos recetores R3, R12 e R13, visto que numa primeira fase as atividades construtivas ruidosas previstas concentraram-se junto destes recetores.

(²) Na caracterização da situação de referência realizada em março de 2016, não foram monitorizados os recetores R3, R12 e R13, uma vez que foram caracterizados na campanha realizada em agosto de 2015.

(³) A monitorização, realizada em novembro de 2015, ocorreu somente nos recetores R3, R12 e R13, visto que no Ano 1 da fase de construção as atividades construtivas ruidosas concentraram-se junto destes recetores.

(⁴) No ano 2 da fase de construção (2016), foram monitorizados somente os pontos R1, R2, R10 e R11, visto que as atividades construtivas ruidosas, fora do período diurno, ocorreram somente junto destes recetores.

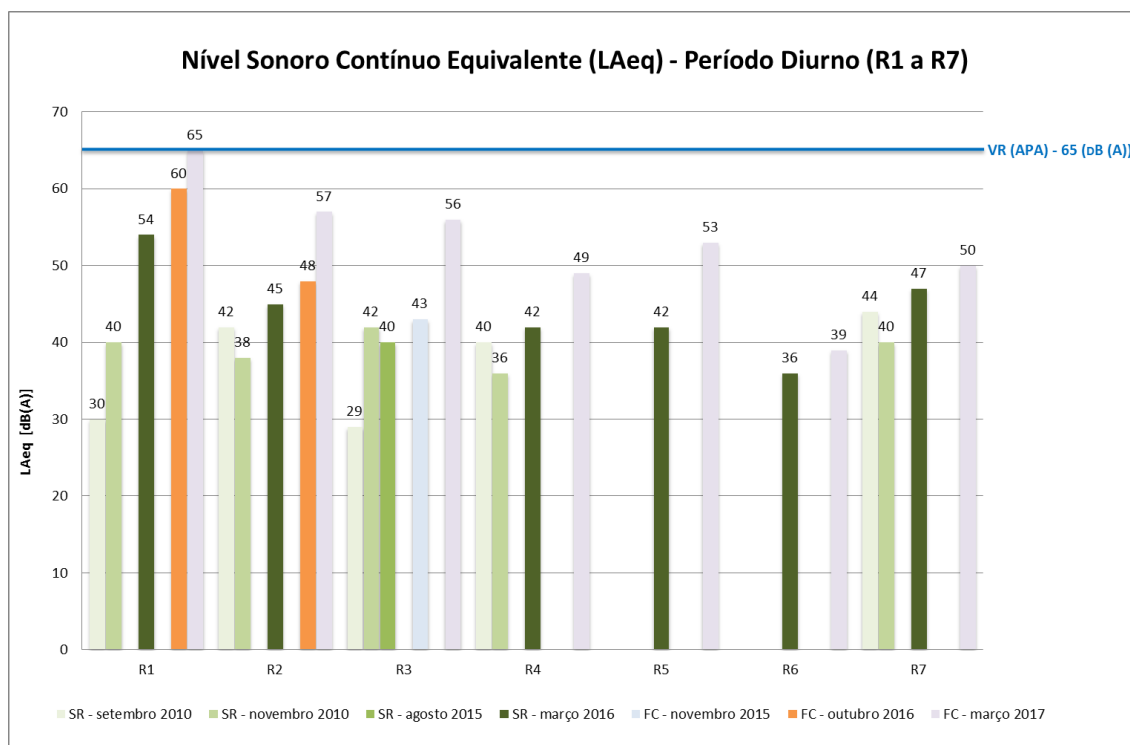


Figura 2 - Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, obtido nas campanhas da situação de referência e fase de construção do período diurno (R1 a R7).

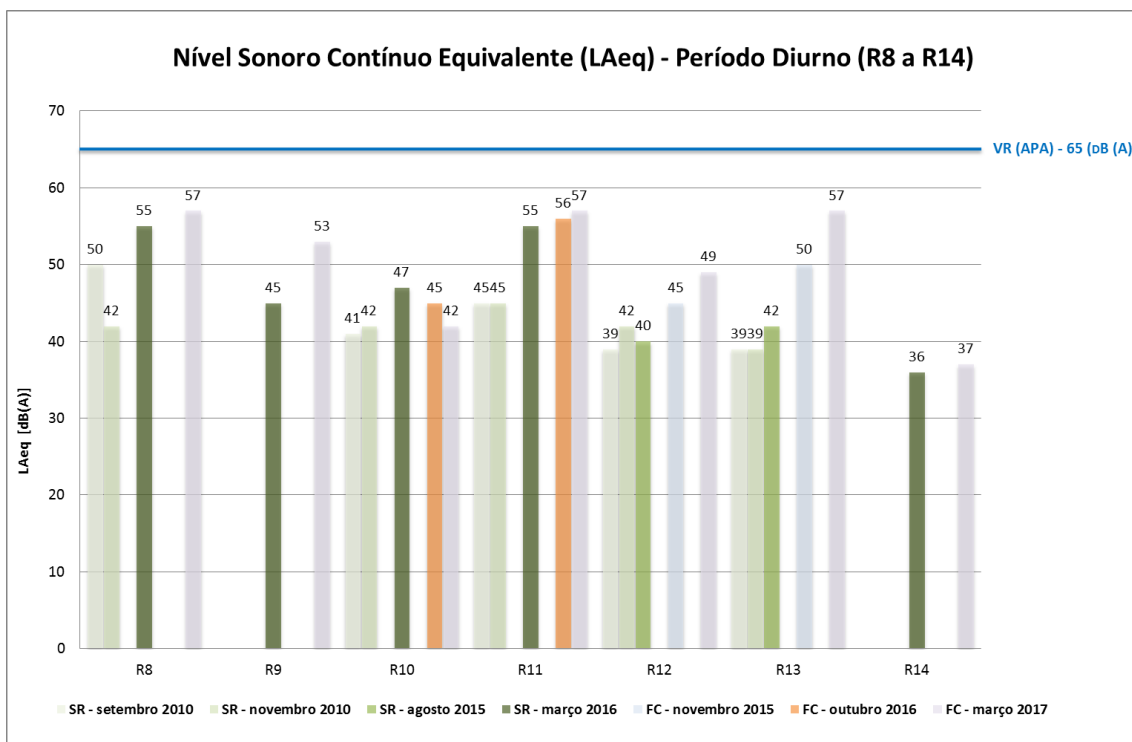


Figura 3 - Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, obtido nas campanhas da situação de referência e fase de construção do período diurno (R8 a R14).

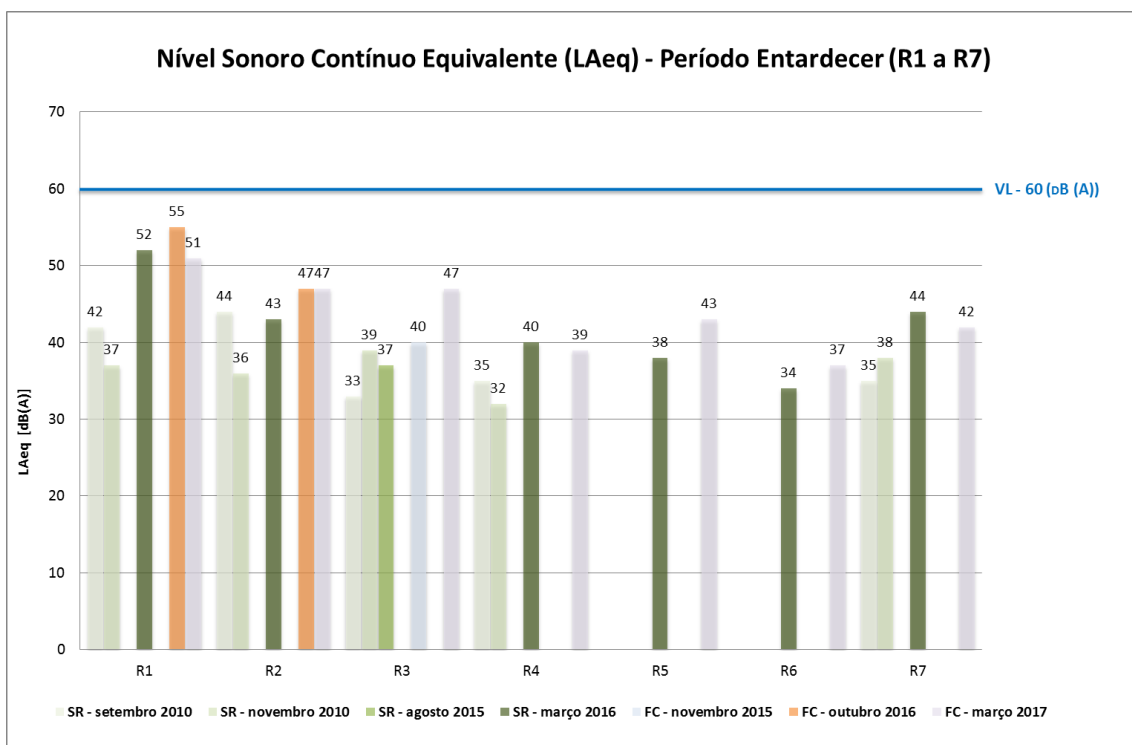


Figura 4 - Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, obtido nas campanhas da situação de referência e fase de construção do período do entardecer (R1 a R7).

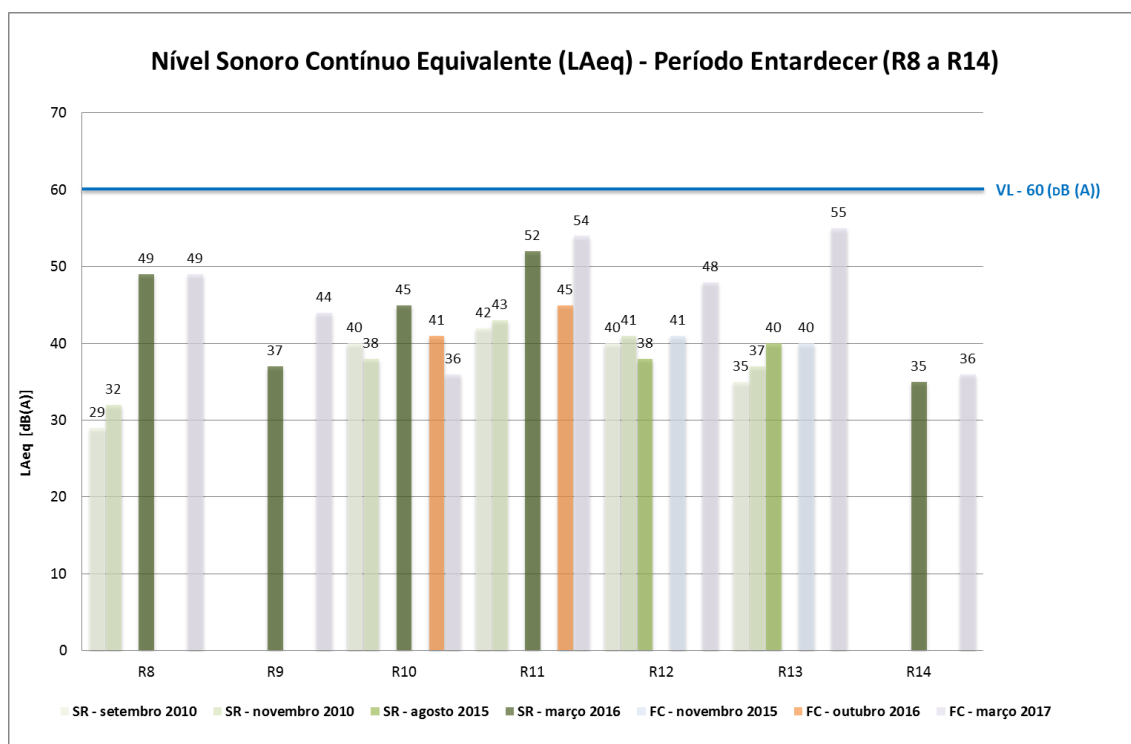


Figura 5 - Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, obtido nas campanhas da situação de referência e fase de construção do período do entardecer (R8 a R14).

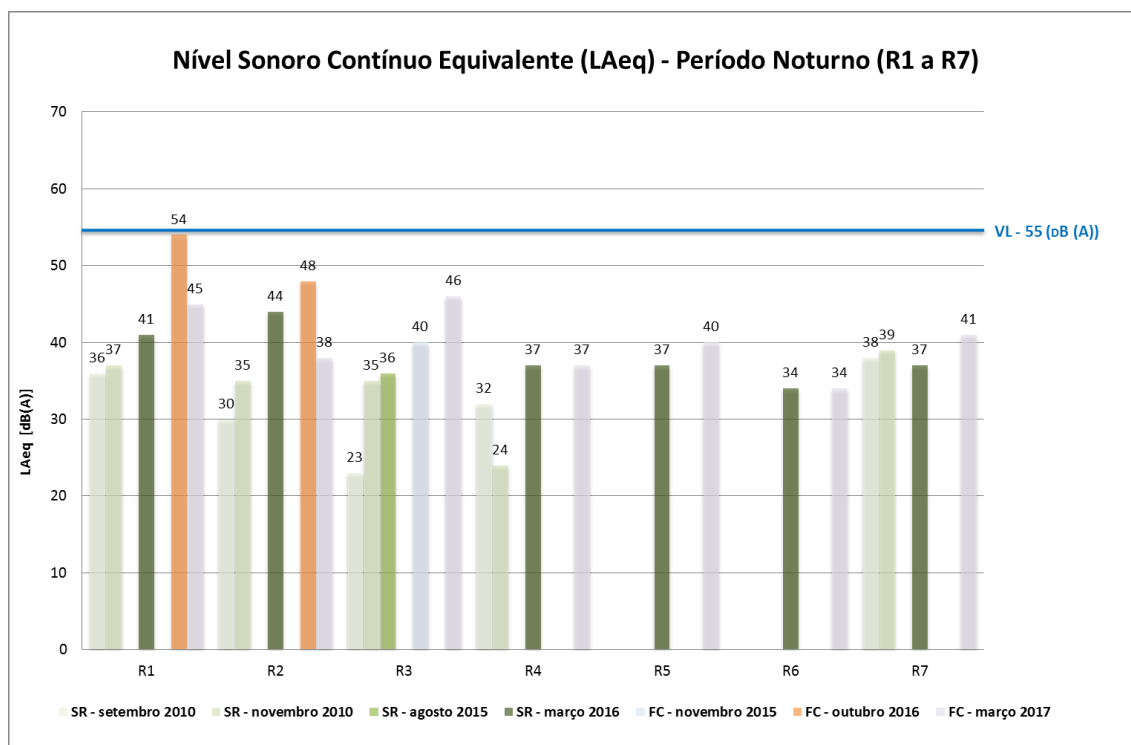


Figura 6 - Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, obtido nas campanhas da situação de referência e fase de construção do período noturno (R1 a R7).

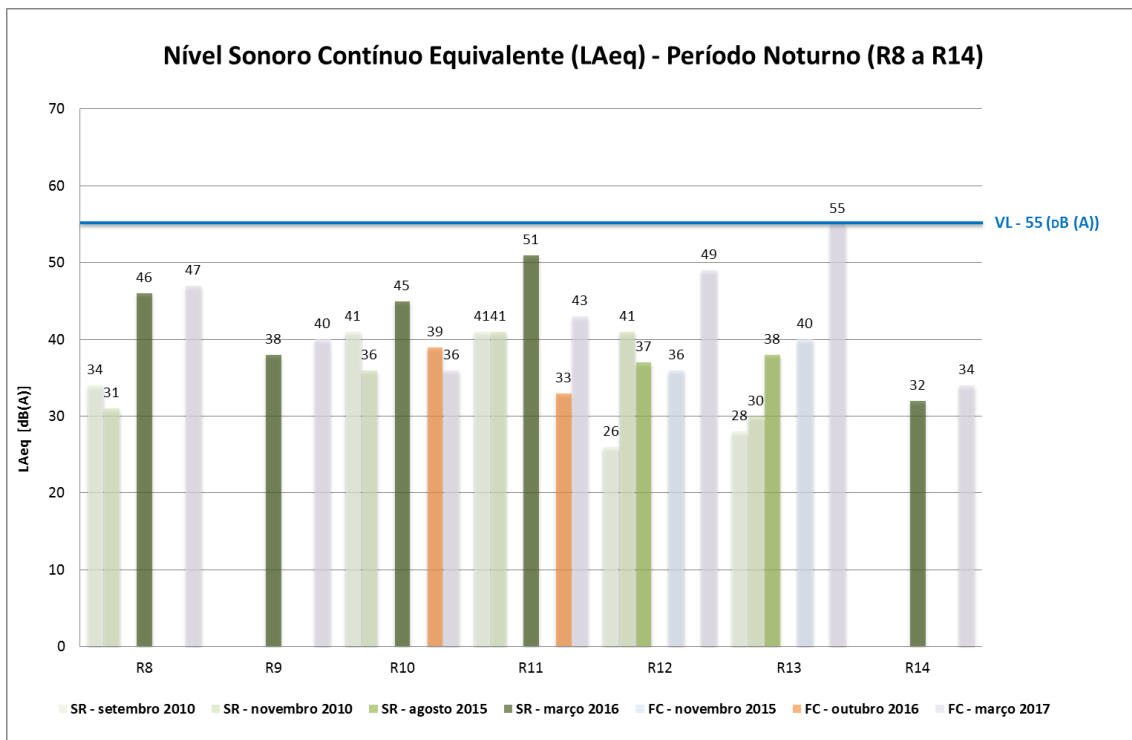


Figura 7 - Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, obtido nas campanhas da situação de referência e fase de construção do período noturno (R8 a R14).

No que diz respeito aos valores obtidos na situação de referência, para todos os recetores analisados e em todos os períodos (diurno, entardecer e noturno) é possível verificar que estes não ultrapassam os 55dB. Os valores mais elevados ocorreram nos recetores R8 e R11 (março de 2016) no período diurno com níveis de pressão sonora de 55 dB(A). Refira-se que os níveis obtidos para todos os recetores são característicos de zonas de carácter rural, apesar de, em alguns locais, nomeadamente nos recetores R1, R7, R8 e R11, e devido à influência do tráfego rodoviário na EN206, se tenham obtido níveis elevados de pressão sonora.

Na campanha de fase de construção do ano 1 (novembro de 2015), pelos motivos já referidos, foram monitorizados apenas os recetores R3, R12 e R13. Da análise dos valores obtidos considera-se que os níveis de pressão sonora contínuo equivalente são reduzidos em todos os recetores monitorizados, sendo que, o valor máximo obtido (50 dB(A)), ocorreu no recetor R13, no período diurno, considerando-se portanto que o impacte das atividades construtivas no ambiente sonoro junto dos recetores avaliados foi pouco significativos.

Na campanha de fase de construção do ano 2 (outubro de 2016), foram monitorizados somente os recetores R1, R2, R10 e R11, visto que as atividades construtivas ruidosas, fora do período diurno, ocorreram somente junto destes recetores. Da análise dos valores obtidos considera-

se que os níveis de pressão sonora contínuo equivalente são reduzidos nos recetores R2 e R10. No recetor R1 verificam-se os níveis mais elevados de pressão sonora, registando-se no período diurno o valor de 60 dB(A). Este recetor encontra-se próximo da frente de obra, a cerca de 40m, sendo também evidente a influência do tráfego rodoviário da EN206 que se encontra a cerca de 20m do recetor. No recetor R11 verifica-se que o ambiente sonoro é fundamentalmente influenciado pelo tráfego rodoviário da EN206, principalmente no período diurno em que se registou um maior volume de tráfego. Contudo, registou-se o cumprimento dos valores regulamentares definidos no RGR, de 60 dB(A) no período entardecer e de 55 dB(A) no período noturno, em todos os recetores monitorizados.

Na campanha da fase de construção do ano 3 (março de 2017), é possível verificar que os níveis de pressão sonora obtidos são, em alguns recetores, superiores aos obtidos na situação de referência e nas campanhas da fase de construção dos anos 1 e 2. No período diurno, em todos os recetores monitorizados, com exceção do R7, R8, R11 e R14, nota-se a influência da frente de obra sendo esta a principal fonte de ruído nos locais referidos. Quanto ao período de entardecer, é possível identificar a frente de obra como principal fonte de ruído nos recetores R2, R3, R5, R12 e R13, enquanto que no período noturno os recetores R3, R5, R12 e R13 são os pontos onde se denota níveis de pressão sonora influenciados pela atividade de frente de obra. Os valores mais elevados ocorreram no recetor R1, no período diurno, tendo sido registado um valor de 65 dB(A). Nos períodos do entardecer e noturno, os valores mais elevados ocorreram no recetor R13 com níveis de pressão sonora de 55 dB(A) em ambos os períodos. Contudo, registou-se o cumprimento dos valores regulamentares definidos no RGR, de 60 dB(A) no período entardecer e de 55 dB(A) no período noturno, em todos os recetores monitorizados.

Comparando os valores obtidos na campanha da fase de construção com os valores obtidos nas campanhas de situação de referência, verifica-se que, na generalidade dos pontos, para os diferentes períodos de referência, os valores obtidos na fase de construção são superiores aos obtidos na caracterização da situação de referência. No entanto, para o ano 1 e ano 2 é possível verificar que se trataram de valores reduzidos com diferenças pouco significativas, exceto as diferenças registadas no R10 e R11 (ano 2), no período de entardecer e noturno, em que se registaram valores significativamente inferiores na fase de construção (campanha de outubro de 2016) relativamente aos registados na campanha de pré-construção de março de 2016. No R10 essa diferença poderá ser justificada pela variação de ruído causado pela linha de água próxima ao recetor (à data da monitorização da situação de referência o caudal da linha de água era superior ao observado à data da monitorização da fase de construção). No recetor R11 a variação observada

deve-se à variação do tráfego a circular na EN206. No caso particular do recetor R1 verifica-se um aumento significativo em relação aos valores obtidos na situação de referência, influenciado pela curta distância entre o recetor e a frente de obra e também pela variabilidade do tráfego registado na EN 206, sendo de salientar o valor registado no período noturno, na campanha de outubro de 2016, que se encontra próximo do valor limite regulamentar.

No que diz respeito ao ano 3, é possível verificar que a frente de obra tem influência no aumento dos níveis de pressão sonora, principalmente nos locais onde esta é considerada a fonte principal de ruído. Assim sendo, no período diurno, as diferenças mais significativas ocorrem nos recetores R1, R2, R3, R5, R9, R12 e R13, em que se registaram aumentos superiores a 7 dB (A) quando comparados com os valores obtidos na situação de referência, sendo que, no R1 o valor registado é igual ao recomendado pela APA65 dB(A). No período de entardecer e noturno, os recetores R3, R12 e R13 são os locais onde se sente uma maior influência da frente de obra (escombreira 16, estaleiro e túnel do circuito hidráulico), com diferenças, em relação à situação de referência a ultrapassarem os 9 dB (A), quando comparados os valores com a situação de referência dos respetivos locais, sendo de evidenciar o valor registado no R13 (período noturno) onde se registou um valor de 55 dB(A), igual ao valor limite do indicador LA_{eq} do ruído ambiente exterior no período noturno, definido no artigo 15 do RGR. O valor elevado registado em R13 dever-se-á fundamentalmente ao ruído proveniente da aspiração forçada existente no túnel.

Por outro lado, os locais R7, R8 e R11, que têm como principal fonte de ruído a EN206 é possível notar que não existem diferenças significativas quando comparados os valores obtidos na situação de referência e fase de construção. Os recetores R4, R6, R10 e R14 são pontos de monitorização onde não se nota uma grande influência da atividade construtiva sendo que os valores obtidos na fase de construção são da mesma ordem de grandeza dos obtidos na caracterização da situação de referência ou mesmo inferiores.

4.3 AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS ADOTADAS

Face aos resultados obtidos, por se verificar o cumprimento dos valores regulamentares definidos no RGR e na LER, 60 dB(A) no período entardecer e de 55 dB(A) no período noturno e por se não se registarem valores superiores a 65 dB(A) no período diurno, em todos os recetores monitorizados, considera-se que as medidas tomadas estão a ser eficazes e suficientes para minimizar eventuais impactes no ambiente sonoro, associados às obras de construção, das frentes de obra ativas.

Contudo, tendo por base os resultados que forem obtidos nas campanhas do Ano 3 da fase de construção, deverá ser avaliada a necessidade de reforçar as medidas de minimização adotadas. É especialmente de interesse avaliar a necessidade de adotar novas medidas na frente de obra que influenciam o campo sonoro no recetor R13, por forma a diminuir os níveis de pressão sonora junto do recetor, para que não sejam ultrapassados os valores limite do indicador LA_{eq} do ruído ambiente exterior definidos no artigo 15 do RGR e minimizar o impacte no ambiente sonoro. O valor elevado registado na campanha de março 2017 em R13 dever-se-á fundamentalmente ao ruído proveniente da aspiração forçada existente no túnel. Com os resultados da próxima campanha avaliar-se-á a necessidade ou não de tomar medidas minimizadoras.

4.4 AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DOS MÉTODOS DE AMOSTRAGEM

Considera-se que os métodos de amostragem utilizados e descritos no programa de monitorização em vigor são os adequados. Por forma a melhor avaliar a influência e eventuais impactes no ambiente sonoro, associados às obras de construção, das frentes de obra ativas considerou-se adequado a realização de quatro campanhas anuais, uma por trimestre.

Este aumento da frequência de monitorização pretende acompanhar melhor a evolução das obras, uma vez, que há uma grande variabilidade de atividades de obra originadoras de ruído sendo difícil definir momentos críticos concretos. Com o decorrer das monitorizações, em função do avanço das obras e da análise dos resultados das diferentes campanhas, será reavaliada a necessidade de continuar a monitorizar trimestralmente em todos os pontos.

5 CONCLUSÕES

5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

No Ano 3 da fase de construção foram monitorizados todos os recetores constantes no PM por forma a avaliar os impactes das atividades construtivas ruidosas decorrentes da construção do aproveitamento Hidroeléctrico do Alto Tâmega, Daivões e Gouvães. No decorrer da realização da campanha de março de 2017, durante o período diurno ocorreram atividades construtivas na proximidade de todos os recetores, não sendo no entanto perceptível qualquer fonte de ruído das atividades construtivas no recetor R7, R8, R11 e R14. No período entardecer ocorreram atividades construtivas apenas junto dos recetores: R2, R3, R4, R5, R12 e R13, não sendo perceptível qualquer fonte de ruído das atividades construtivas no recetor R4. No período noturno ocorreram atividades construtivas apenas junto dos recetores: R3, R4, R5, R12 e R13, não sendo perceptível qualquer fonte de ruído das atividades construtivas no recetor R4.

De acordo com os resultados da monitorização do fator ambiental ambiente sonoro, obtidos na campanha de monitorização do Ano 3 da fase de construção, campanha de março de 2017, é possível concluir que os níveis sonoros obtidos nos 14 locais monitorizados, estão em conformidade com os valores regulamentares definidos no RGR, 60 dB(A) no período entardecer e de 55 dB(A) no período noturno, cumprindo assim o estipulado também nas respetivas LER emitidas, e com o valor ao recomendado pela APA para o período diurno (65 dB(A)). Importa no entanto mencionar, os valores registados em R1 (período diurno) e R13 (período noturno), que foram iguais aos valores limite recomendado pela APA e do limite definido no artigo 15º do RGR, respetivamente, sendo igualmente superiores aos registados nas campanhas de situação de referência.

Da análise temporal dos resultados, conclui-se que o impacte no ambiente sonoro, associado às obras de construção, junto dos recetores sensíveis até agora avaliados é pouco significativo, podendo-se considerar significativo apenas, na campanha de março de 2017, junto do R13 no período noturno, por se registar um aumento no nível sonoro contínuo equivalente em relação ao registado na situação de referência e por ser igual ao valor limite definido no artigo 15º do RGR. O valor elevado registado em R13 dever-se-á fundamentalmente ao ruído proveniente da aspiração forçada existente no túnel.

5.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS A IMPLEMENTAR EM OBRA

Face às conclusões aferidas no presente RP, não se verifica necessidade de implementação de novas medidas de minimização. Não obstante das medidas enunciadas em RECAPE ou na DIA, e face ao valor registado no R1, no período diurno, por forma a prevenir/reduzir o impacto no ambiente sonoro, durante a execução do projeto, são de seguida enunciadas medidas preventivas que devem ser continuadas:

- Deverão ser adotadas velocidades moderadas dos veículos em obra e caminhos de acesso nomeadamente na EN206, junto dos recetores sensíveis;
- Desligar as máquinas e veículos mais ruidosos quando não estão a ser utilizados;
- Evitar a realização das atividades mais ruidosas durante os períodos de entardecer e noturno.

Para a zona de influência do recetor R13, coincidente com a reclamação nº 01-02-0004, e mediante os valores da próxima campanha deverá ser avaliada a necessidade de reforçar as medidas de minimização adotadas ou avaliar a necessidade de adotar novas medidas na frente de obra que influenciam o seu campo sonoro, por forma a diminuir os níveis de pressão sonora junto do recetor, para que não sejam ultrapassados os valores limite do indicador LAeq do ruído ambiente exterior definidos no artigo 15 do RGR e minimizar o impacto no ambiente sonoro.

5.3 PROPOSTA DE REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

Sugere-se a continuidade do cumprimento do ao Plano de Monitorização atualmente em vigor para a fase de construção. Contudo, e uma vez que não é definido no PM uma frequência da monitorização, sendo referido apenas que deverão ser ajustadas de acordo com o cronograma da obra, prevendo-se campanhas em dias críticos tendo em conta a ocorrência de ações construtivas mais ruidosas, considera-se adequado a realização de campanhas trimestrais durante o período de um ano, exequível para acompanhar a evolução das obras, uma vez, que há uma grande variabilidade de atividades originadoras de ruído, sendo difícil definir momentos críticos concretos. Para o próximo ano da fase de construção deverá ser reavaliada a manutenção ou alteração da frequência de amostragem em cada ponto, em função dos resultados obtidos.

Relativamente ao recetor designado por R5, por se encontrar na zona de obra e em zona expropriada, no decorrer do mês de maio a habitação foi demolida, sugerindo-se portanto a sua realocação e monitorização nas campanhas seguintes na habitação mais próxima, que se localiza a cerca de 60 m a Noroeste do atual recetor (ver Figura 8), designado por R5*.



Figura 8 – Identificação da localização do recetor R5*

6 ANEXOS

- Anexo I: Fichas individuais dos locais de medição
- Anexo II: Licenças Especiais de Ruído
- Anexo III: Relatório de Ensaio da Campanha da fase de construção de março de 2017

6.1 ANEXO I: FICHAS INDIVIDUAIS DOS LOCAIS DE MEDIÇÃO

6.2 ANEXO II: LICENÇAS ESPECIAIS DE RUÍDO

6.3 ANEXO III: RELATÓRIO DE ENSAIO DA CAMPANHA DA FASE DE CONSTRUÇÃO DE MARÇO DE 2017



MONITAR

engenharia do ambiente

Empreendimento Bela Vista

Lote 1, R/C DP, Loja 2, Repeses

3500-227 Viseu

T. 232 092 031

F. 232 092 031

GERAL@MONITAR.PT

WWW.MONITAR.PT

CÓDIGO	FO.03.04	PERÍODO	Abr 2017 - Jun 2017																																		
TÍTULO	PM-Ar, Água e Ruído																																				
SUBTÍTULO	PM-Ambiente Sonoro																																				
DESCRIÇÃO	Execução do Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro definido em RECAPE para a fase de construção.																																				
DOCUMENTO REFERÊNCIA	Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro - Atualização do cumprimento de condicionantes impostas no âmbito do Relatório de Conformidade Ambiental com o Projeto de Execução (RECAPE) previamente ao licenciamento – Dezembro 2013 / Alterações introduzidas pelo Parecer da Comissão de Avaliação de Janeiro de 2014.																																				
CAPÍTULO DIA	B.VII.1, PM (pág.25-29)																																				
MEDIDA MINIMIZADORA DIA	28-37, E67																																				
ATIVIDADES	Avaliação do parâmetro "Nível Sonoro Contínuo Equivalente, ponderado A (LAeq)", relativo a um dia para o período de referência em causa. Considerados 9 pontos de monitorização acrescidos de 5 complementares, localizados na envolvente das áreas de actividade dos aproveitamentos. Tabela 1 – Pontos de monitorização de ambiente sonoro <table><tr><th>Tipo de ponto</th><th>N.º</th><th>Localização</th></tr><tr><td rowspan="10">Pontos de Monitorização</td><td>1</td><td>Vivendas em Veiga, margem esquerda do rio Tâmega, a aproximadamente 30 m do estaleiro/escombreira 31b</td></tr><tr><td>2</td><td>Vivendas em Daivões, margem esquerda do rio Tâmega, a aproximadamente 100 m do estaleiro/escombreira 31c</td></tr><tr><td>3</td><td>Vivendas em Fonte do Mouro, a aproximadamente 200 m do estaleiro 26c</td></tr><tr><td>4</td><td>Vivenda em Bustelo, a aproximadamente 300 m do estaleiro 37a</td></tr><tr><td>5</td><td>Baixa do Torgo, a aproximadamente 300 m da Barragem de Gouvães</td></tr><tr><td>6</td><td>Vivenda em Santa Marta da Montanha, junto à EN 206</td></tr><tr><td>7</td><td>Vivendas em Parada de Monteiros, a aproximadamente 200 m dos novos acessos à Barragem do Alto Tâmega.</td></tr><tr><td>8</td><td>Vivendas em Paço, margem esquerda do rio Tâmega a aproximadamente 150 m do estaleiro/escombreira 16b</td></tr><tr><td>10</td><td>Vivendas em Fonte do Mouro, a aproximadamente 300 m do estaleiro 26c e 30 m do circuito hidráulico (troço em vala)</td></tr><tr><td rowspan="5">Pontos Complementares</td><td>9</td><td>Zona de Fragalinha, margem esquerda do rio Tâmega a aproximadamente 250 m do estaleiro/escombreira 16b</td></tr><tr><td>11</td><td>Vivenda em Seirós, junto ao cemitério, a aproximadamente 600 m da escombreira 14b e 350 m dos novos acessos à Barragem do Alto Tâmega.</td></tr><tr><td>12</td><td>Vivendas em Daivões, margem esquerda do rio Tâmega, a aproximadamente 400 m do estaleiro/escombreira 31c.</td></tr><tr><td>13</td><td>Vivendas em Viela, margem direita do rio Tâmega a aproximadamente 250 m do estaleiro/escombreira 16b</td></tr><tr><td>14</td><td>Vivendas em Bouça, margem direita do Tâmega, a aproximadamente 400 m da Barragem de Daivões.</td></tr></table>				Tipo de ponto	N.º	Localização	Pontos de Monitorização	1	Vivendas em Veiga, margem esquerda do rio Tâmega, a aproximadamente 30 m do estaleiro/escombreira 31b	2	Vivendas em Daivões, margem esquerda do rio Tâmega, a aproximadamente 100 m do estaleiro/escombreira 31c	3	Vivendas em Fonte do Mouro, a aproximadamente 200 m do estaleiro 26c	4	Vivenda em Bustelo, a aproximadamente 300 m do estaleiro 37a	5	Baixa do Torgo, a aproximadamente 300 m da Barragem de Gouvães	6	Vivenda em Santa Marta da Montanha, junto à EN 206	7	Vivendas em Parada de Monteiros, a aproximadamente 200 m dos novos acessos à Barragem do Alto Tâmega.	8	Vivendas em Paço, margem esquerda do rio Tâmega a aproximadamente 150 m do estaleiro/escombreira 16b	10	Vivendas em Fonte do Mouro, a aproximadamente 300 m do estaleiro 26c e 30 m do circuito hidráulico (troço em vala)	Pontos Complementares	9	Zona de Fragalinha, margem esquerda do rio Tâmega a aproximadamente 250 m do estaleiro/escombreira 16b	11	Vivenda em Seirós, junto ao cemitério, a aproximadamente 600 m da escombreira 14b e 350 m dos novos acessos à Barragem do Alto Tâmega.	12	Vivendas em Daivões, margem esquerda do rio Tâmega, a aproximadamente 400 m do estaleiro/escombreira 31c.	13	Vivendas em Viela, margem direita do rio Tâmega a aproximadamente 250 m do estaleiro/escombreira 16b	14	Vivendas em Bouça, margem direita do Tâmega, a aproximadamente 400 m da Barragem de Daivões.
Tipo de ponto	N.º	Localização																																			
Pontos de Monitorização	1	Vivendas em Veiga, margem esquerda do rio Tâmega, a aproximadamente 30 m do estaleiro/escombreira 31b																																			
	2	Vivendas em Daivões, margem esquerda do rio Tâmega, a aproximadamente 100 m do estaleiro/escombreira 31c																																			
	3	Vivendas em Fonte do Mouro, a aproximadamente 200 m do estaleiro 26c																																			
	4	Vivenda em Bustelo, a aproximadamente 300 m do estaleiro 37a																																			
	5	Baixa do Torgo, a aproximadamente 300 m da Barragem de Gouvães																																			
	6	Vivenda em Santa Marta da Montanha, junto à EN 206																																			
	7	Vivendas em Parada de Monteiros, a aproximadamente 200 m dos novos acessos à Barragem do Alto Tâmega.																																			
	8	Vivendas em Paço, margem esquerda do rio Tâmega a aproximadamente 150 m do estaleiro/escombreira 16b																																			
	10	Vivendas em Fonte do Mouro, a aproximadamente 300 m do estaleiro 26c e 30 m do circuito hidráulico (troço em vala)																																			
	Pontos Complementares	9	Zona de Fragalinha, margem esquerda do rio Tâmega a aproximadamente 250 m do estaleiro/escombreira 16b																																		
11		Vivenda em Seirós, junto ao cemitério, a aproximadamente 600 m da escombreira 14b e 350 m dos novos acessos à Barragem do Alto Tâmega.																																			
12		Vivendas em Daivões, margem esquerda do rio Tâmega, a aproximadamente 400 m do estaleiro/escombreira 31c.																																			
13		Vivendas em Viela, margem direita do rio Tâmega a aproximadamente 250 m do estaleiro/escombreira 16b																																			
14		Vivendas em Bouça, margem direita do Tâmega, a aproximadamente 400 m da Barragem de Daivões.																																			
PERIODICIDADE	Os pontos de avaliação serão alvo de monitorização aquando a ocorrência de acções construtivas ruidosas na sua envolvente próxima, sendo a sua selecção realizada de acordo com o cronograma de obra. No PM foi definida inicialmente a realização das campanhas de monitorização ajustadas de acordo com o cronograma da obra, sendo desenvolvidas medições apenas em dias críticos tendo em conta a ocorrência de acções construtivas mais ruidosas. Uma vez que é complicado definir esses momentos, a IBD optou por iniciar monitorizações trimestrais desde março de 2017 em todos os pontos.																																				
DEFINIÇÃO INDICADOR	Indicador 1) N.º de situações de desconformidade legal (Pontos*Periodos com valores acima dos limites legais (RGR ou LER))																																				
ANÁLISE DO INDICADOR/ RESUMO DO ESTADO	No trimestre em questão foi realizada uma nova Monitorização do Ambiente Sonoro (Junho). Os resultados encontram-se ainda em tratamento sendo que os mesmos serão apresentados no próximo RTAA. Conforme previsto no Plano de Monitorização, as monitorizações deste descritor serão agendadas procurando abranger as principais actividades construtivas com incidência em cada local de avaliação, nos periodos entardecer e noturno (e diurno, caso a Licença Especial de Ruído o determine). Apesar de não estar contemplado no Plano de Monitorização (PM), foi igualmente avaliado o período diurno, de modo a avaliar a influência no ambiente sonoro ou deteção de valores anómalos, associados às obras de construção, também neste período. Uma vez que é difícil definir os momentos de maior actividade com impacto no ruído e sem prejuizo de ter de realizar campanhas por reclamações, a IBERDROLA resolveu começar a realizar campanhas trimestrais em todos os pontos para ter um histórico e evolução dos valores. Tabela 2 - Datas de realização de campanhas de Monitorização em terreno – 2.º Trimestre 2017 <table><tr><th rowspan="2">Atividade</th><th colspan="3">Datas de Execução</th></tr><tr><th>Abril</th><th>Maio</th><th>Junho</th></tr><tr><td>2ª Campanha do Ano 3 da fase de construção (R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13 e R14)</td><td>---</td><td>---</td><td>5, 6, 7, e 8</td></tr></table>				Atividade	Datas de Execução			Abril	Maio	Junho	2ª Campanha do Ano 3 da fase de construção (R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13 e R14)	---	---	5, 6, 7, e 8																						
Atividade	Datas de Execução																																				
	Abril	Maio	Junho																																		
2ª Campanha do Ano 3 da fase de construção (R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13 e R14)	---	---	5, 6, 7, e 8																																		

Tabela 3 – Planeamento de monitorizações – próximo Trimestre (3.º trimestre 2017)

Atividade	Planeamento de campanhas		
	Julho	Agosto	Setembro
3ª Campanha do Ano 3 da fase de construção	---	---	X

No trimestre anterior, entre 27 e 30 de março, foi realizada uma campanha de Monitorização do Ambiente Sonoro em todos os pontos de monitorização. Os resultados não foram apresentados no anterior RTAA uma vez se encontravam ainda em tratamento. No presente trimestre foi realizada uma campanha entre os dias 5 a 8 de junho, mas ainda não temos os valores definitivos do relatório.

Tabela 4 - Datas de realização de campanhas de Monitorização em terreno – 1º. Trimestre 2017

Atividade	Locais	Datas de amostragem
1ª Campanha do Ano 3 da fase de construção (mar.17)	R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13 e R14	27, 28, 29 e 30 de março de 2017

Relativamente à campanha de fase de construção, realizada em Março de 2017 junto dos pontos monitorizados, segue a análise do respetivo indicador.

Tabela 5 - Resultados obtidos na Campanha da situação de referência e de Fase de Construção (Pontos R1 a R14)

Local de medição	Parâmetro de análise	Campanhas de Situação de Referência				Fase de Construção
		Set.2010	Nov.2010	Ago.2015	Mar.2016	Mar.2017
R1	LAeq Diurno	30	40	(1)	54	65
	LAeq Entardecer	42	37	(1)	52	51
	LAeq Noturno	36	37	(1)	41	45
R2	LAeq Diurno	42	38	(1)	45	57
	LAeq Entardecer	44	36	(1)	43	47
	LAeq Noturno	30	35	(1)	44	38
R3	LAeq Diurno	29	42	40	(2)	56
	LAeq Entardecer	33	39	37	(2)	47
	LAeq Noturno	23	35	36	(2)	46
R04	LAeq Diurno	40	36	(1)	42	49
	LAeq Entardecer	35	32	(1)	40	39
	LAeq Noturno	32	24	(1)	37	37
R05	LAeq Diurno	-	-	(1)	42	53
	LAeq Entardecer	-	-	(1)	38	43
	LAeq Noturno	-	-	(1)	37	40
R06	LAeq Diurno	-	-	(1)	36	39
	LAeq Entardecer	-	-	(1)	34	37
	LAeq Noturno	-	-	(1)	34	34
R07	LAeq Diurno	44	40	(1)	47	50
	LAeq Entardecer	35	38	(1)	44	42
	LAeq Noturno	38	39	(1)	37	41
R08	LAeq Diurno	50	42	(1)	55	57
	LAeq Entardecer	29	32	(1)	49	49
	LAeq Noturno	34	31	(1)	46	47
R09	LAeq Diurno	-	-	(1)	45	53
	LAeq Entardecer	-	-	(1)	37	44
	LAeq Noturno	-	-	(1)	38	40
R10	LAeq Diurno	41	42	(1)	47	42
	LAeq Entardecer	40	38	(1)	45	36
	LAeq Noturno	41	36	(1)	45	36
R11	LAeq Diurno	45	45	(1)	55	57
	LAeq Entardecer	42	43	(1)	52	54
	LAeq Noturno	41	41	(1)	51	43
R12	LAeq Diurno	39	42	40	(2)	49
	LAeq Entardecer	40	41	38	(2)	48
	LAeq Noturno	26	41	37	(2)	49
R13	LAeq Diurno	39	39	42	(2)	57
	LAeq Entardecer	35	37	40	(2)	55
	LAeq Noturno	28	30	38	(2)	55

	Tabela 5 - Resultados obtidos na Campanha da situação de referência e de Fase de Construção (Pontos R1 a R14) - continuação						
	Local de medição	Parâmetro de análise	Campanhas de Situação de Referência				Fase de Construção
			Set.2010	Nov.2010	Ago.2015	Mar.2016	Mar.2017
	R14	LAeq Diurno	-	-	(1)	36	37
LAeq Entardecer		-	-	(1)	35	36	
LAeq Noturno		-	-	(1)	32	34	
	¹⁾ Na caracterização da situação de referência, em agosto de 2015, a monitorização de ambiente sonoro decorreu somente nos recetores R3, R12 e R13, visto que numa primeira fase as atividades construtivas ruidosas previstas concentraram-se junto destes recetores. ²⁾ Na caracterização da situação de referência realizada em março de 2016, não foram monitorizados os recetores R3, R12 e R13, uma vez que foram caracterizados na campanha realizada em agosto de 2015. ³⁾ A monitorização, realizada em novembro de 2015, ocorreu somente nos recetores R3, R12 e R13, visto que no Ano 1 da fase de construção as atividades construtivas ruidosas concentraram-se junto destes recetores. ⁴⁾ No ano 2 da fase de construção (2016), foram monitorizados somente os pontos R1, R2, R10 e R11, visto que as atividades construtivas ruidosas, fora do período diurno, ocorreram somente junto destes recetores.						
	Indicador 1 – Pela análise dos resultados disponíveis obtidos na campanha de fase de construção de março.17, verifica-se que não ocorre qualquer situação de desconformidade face aos limites legais definidos no Regulamento Geral de Ruído (valor limite do indicador LAeq do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) no período noturno), bem como o estipulado também nas respetivas LER emitidas, e com o valor ao recomendado pela APA para o período diurno (65 dB(A)).						
INCIDÊNCIAS/ EXCEPÇÕES DO PERIODO	Em função da calendarização dos trabalhos construtivos, esta prevista uma nova campanha de monitorização no próximo trimestre (3.º trimestre de 2017 - Setembro).						
AVALIAÇÃO, CONCLUSÕES	De acordo com os resultados obtidos na campanha de monitorização do Ano 3 da fase de construção, campanha de março de 2017, é possível concluir que os níveis sonoros obtidos nos 14 locais monitorizados, estão em conformidade com os valores regulamentares definidos no RGR, 60 dB(A) no período entardecer e de 55 dB(A) no período noturno, cumprindo assim o estipulado também nas respetivas LER emitidas, e com o valor ao recomendado pela APA para o período diurno (65 dB(A)). Importa no entanto mencionar, que os valores registados em R1 (período diurno) e R13 (período noturno), que foram iguais aos valores limite recomendado pela APA e do limite definido no artigo 15º do RGR, respetivamente, sendo igualmente superiores aos registados nas campanhas de situação de referência. Da análise temporal dos resultados, conclui-se que o impacte no ambiente sonoro, associado às obras de construção, junto dos recetores sensíveis até agora avaliados é pouco significativo, podendo-se considerar significativo apenas, na campanha de março de 2017, junto do R13 no período noturno, por se registar um aumento significativo no nível sonoro contínuo equivalente em relação ao registado na situação de referência e por ser igual ao valor limite definido no artigo 15º do RGR. O valor elevado registado em R13 dever-se-á fundamentalmente ao ruído proveniente da aspiração forçada existente no túnel. Foi dada esta informação ao empreiteiro para a sua alerta e foram revistos os procedimentos de manutenção dos equipamentos. Após os resultados da seguinte campanha (no caso de se manter nesses valores) será avaliada a implementação de alguma medida adicional. De referir ainda que não se registou qualquer reclamação relativa ao ruído, não se tendo assim realizado qualquer alteração ao plano de monitorização ou medição adicional.						
EVIDÊNCIAS/ ANEXOS	- RP 01/12 – 11/14 – 09 – ED01/REV00 - RELATÓRIO PRELIMINAR de Monitorização do Ambiente Sonoro - Fase de construção – Ano 3 - Março de 2017						
FOTOS / CARTOGRAFIA/ OTROS ELEMENTOS	 Recetor R1  Recetor R2						



Recetor R3



Recetor R4



Recetor R5



Recetor R6



Recetor R7



Recetor R8



Recetor R9



Recetor R10

	 Recetor R11	 Recetor R12
	 Recetor R13	 Recetor R14
Figura 1 – Localização do pontos de amostragem		
MOTIVO DA REVISÃO/ ALERAÇÕES EFETUADAS PROPOSTAS	Não se considera propor qualquer alteração às medidas em curso, sugerindo-se igualmente a continuidade do cumprimento do Plano de Monitorização atualmente em vigor para a fase de construção, mas garantindo como mínimo uma monitorização trimestral do ambiente sonoro em todos os pontos.	