



## LINHA DO NORTE / LINHA DE CINTURA

### TROÇO AREEIRO – SACAVÉM

### QUADRUPLICAÇÃO E INSERÇÃO DA LAV

### PARQUE DE MATERIAL E OFICINAS (PMO)

## RELATÓRIO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL DO PROJECTO DE EXECUÇÃO


### TOMO 4

### PLANO DE MONITORIZAÇÃO

N.º Documento RAVE:	02-ER-F50000000-AE-REC0005-00
Data:	16-03-2010
Nome ficheiro:	40574_RECAPE PMO_ Tomo 4.doc


Elaborado por: <i>CH</i>	Verificado por: <i>JJ</i>	Aprovado por:
-----------------------------	------------------------------	---------------



	Volume:	RECAPE PMO
	Tomo:	4 – PLANO DE MONITORIZAÇÃO
	Nº Doc:	02-ER-F50000000-AE-REC0005-00
	Revisão:	00
	Pág.:	2/18

## REGISTO DE ALTERAÇÕES DO DOCUMENTO

EDIÇÃO/ REVISÃO	DATA	SECÇÃO/PARÁGRAFO AFECTADO	DOCUMENTO INICIAL / RAZÃO DA ALTERAÇÃO/ OBSERVAÇÕES
00	16-03-2010	-	Documento inicial

	Volume:	RECAPE PMO
	Tomo:	4 – PLANO DE MONITORIZAÇÃO
	Nº Doc:	02-ER-F50000000-AE-REC0005-00
	Revisão:	00
	Pág.:	3/18

## ÍNDICE GERAL

- Tomo 0 – Enquadramento;
- Tomo 1 – Sumário Executivo;
- Tomo 2 – Relatório;
- Tomo 3 – Anexos;
- **Tomo 4 – Plano de Monitorização (o presente documento);**
- Tomo 5 – Inventário de Medidas.


## ÍNDICE DO TOMO 4

	Pág.
<b>1. PREÂMBULO</b> .....	<b>7</b>
<b>2. MONITORIZAÇÃO DO RUÍDO NA FASE DE CONSTRUÇÃO DO PMO</b> .....	<b>9</b>
2.1 INTRODUÇÃO .....	9
2.2 PARÂMETROS A MONITORIZAR .....	9
2.3 LOCAIS E FREQUÊNCIA DAS AMOSTRAGENS .....	9
2.3.1 <i>Campanha inicial</i> .....	9
2.3.2 <i>Monitorização das actividades mais ruidosas a realizar nos termos da DIA</i> .....	10
2.3.3 <i>Monitorização a realizar por força da LER</i> .....	10
2.3.4 <i>Medições em caso de reclamações</i> .....	10
2.4 TÉCNICAS, MÉTODOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS .....	11
2.5 RELAÇÃO ENTRE FACTORES AMBIENTAIS A MONITORIZAR E PARÂMETROS CARACTERIZADORES DA CONSTRUÇÃO .....	11
2.6 MÉTODOS DE TRATAMENTO DOS DADOS .....	12
2.7 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS .....	12
2.8 TIPO DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOPTAR NA SEQUÊNCIA DOS RESULTADOS .....	12
2.9 PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO .....	12
<b>3. MONITORIZAÇÃO DAS VIBRAÇÕES NA FASE DE CONSTRUÇÃO DO PMO</b> .....	<b>13</b>
<b>4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>18</b>

## LISTA DE ANEXOS DO TOMO 4

### ANEXO 4.1 – LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO DO RUÍDO

### ANEXO 4.2 – LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO DE VIBRAÇÕES

	Volume:	RECAPE PMO
	Tomo:	4 – PLANO DE MONITORIZAÇÃO
	Nº Doc:	02-ER-F50000000-AE-REC0005-00
	Revisão:	00
	Pág.:	4/18

## SIGLAS

Utilizaram-se as seguintes definições (Ciberdúvidas da Língua Portuguesa in: <http://ciberduvidas.sapo.pt/pergunta.php?id=11101>):


- **Abreviatura** – representação de uma palavra ou expressão com menos letras do que as da sua grafia normal, ex: V. Exa. (por Vossa Excelência);
- **Acrónimo** – palavra formada pela inicial ou por mais de uma letra de cada um dos segmentos sucessivos de uma locução, ou pela maioria destas partes, ex: Nasdaq;
- **Sigla** – letra inicial ou sinal gráfico usado como abreviatura; letras iniciais que funcionam como abreviatura de uma ou mais palavras.

Na presente lista não se incluíram as seguintes situações:

- Abreviaturas, acrónimos ou siglas constantes de quadros sempre que definidas na legenda do próprio quadro;
- Símbolos químicos, símbolos de unidades geológicas, unidades de medida e abreviaturas de pontos cardeais.

**Quadro nº 1.1.1 - Lista de siglas**


Sigla	Designação
AIA	Avaliação de Impacte Ambiental
AML	Área Metropolitana de Lisboa
AMV	Aparelho de Mudança de Via
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
CML	Câmara Municipal de Lisboa
CTA	Campo de Tiro de Alcochete
DIA	Declaração de Impacte Ambiental
EIA	Estudo de Impacte Ambiental
EP	Estudo Prévio
LAV	Linha de Alta Velocidade
LC	Linha Férrea Convencional
MOPTC	Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicação
NAL	Novo Aeroporto de Lisboa
PE	Projecto de Execução
PI	Passagem Inferior

	Volume:	RECAPE PMO
	Tomo:	4 – PLANO DE MONITORIZAÇÃO
	Nº Doc:	02-ER-F50000000-AE-REC0005-00
	Revisão:	00
	Pág.:	5/18

Sigla	Designação
PIP	Passagem Inferior Pedonal
PIR	Passagem Inferior Rodoviária
PMO	Parque de Material e Oficinas
PN	Passagem de Nível
PROT	Plano Regional de Ordenamento do Território
PS	Passagem Superior
PSR	Passagem Superior Rodoviária
RAVE	Rede Ferroviária de Alta Velocidade
RECAPE	Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução
REFER	Rede Ferroviária Nacional
RTE - T	Rede Transeuropeia de Transportes
TTT	Terceira Travessia do Tejo



Volume:	RECAPE PMO
Tomo:	4 – PLANO DE MONITORIZAÇÃO
Nº Doc:	02-ER-F50000000-AE-REC0005-00
Revisão:	00
Pág.:	6/18

	Volume:	RECAPE PMO
	Tomo:	4 – PLANO DE MONITORIZAÇÃO
	Nº Doc:	02-ER-F50000000-AE-REC0005-00
	Revisão:	00
	Pág.:	7/18

## 1. PREÂMBULO

O presente documento constitui o Plano Geral de Monitorização do Projecto do **Parque de Material e Oficinas (PMO)**.


Este plano descreve os programas de observação e recolha sistemática de dados, para os factores ambientais **ruído ambiente e vibrações** (fase de construção), os quais têm como objectivo principal avaliar a eficácia das medidas de minimização que serão implementadas, bem como dar resposta ao solicitado na Declaração de Impacte Ambiental do projecto da *Ligação Ferroviária de Alta Velocidade Lisboa / Madrid, Subtroço Lisboa / Moita via Terceira Travessia do Tejo (TTT) no Corredor Chelas / Barreiro, Modos Ferroviário e Rodoviário*, onde se insere o projecto em estudo.

O projecto do PMO não integra, na fase de exploração, qualquer actividade relevante geradora de ruído. Como tal, o programa de monitorização do ruído da fase de exploração será apresentado no âmbito da elaboração do RECAPE 3, relativo à Empreitada Geral 1.

Relativamente às vibrações o Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) considerou que “a implementação do PMO, não vai alterar os níveis de vibração já existentes pelo que não serão necessárias quaisquer medidas de mitigação”, não se justificando assim um programa de monitorização de vibrações na fase de exploração.

De acordo com a definição da *International Association for Impact Assessment – IAIA* (Morrison-Saunders, 2007), a monitorização é definida como a “recolha de dados ambientais e da actividade, quer anteriores (monitorização da situação inicial), quer posteriores à implementação da actividade (monitorização de conformidade e de impactos), devendo permitir:

- a **avaliação** da conformidade com as normas, previsões ou expectativas, bem como do desempenho ambiental da atividade;
- a **gestão**, através da tomada de decisão e de ações apropriadas em resposta a questões decorrentes das atividades da monitorização e avaliação;


	Volume:	RECAPE PMO
	Tomo:	4 – PLANO DE MONITORIZAÇÃO
	Nº Doc:	02-ER-F50000000-AE-REC0005-00
	Revisão:	00
	Pág.:	8/18

- a **comunicação**, através da informação às partes interessadas sobre os resultados obtidos”.

Os programas de monitorização a desenvolver têm como objectivo a verificação da conformidade com os requisitos legais e regulamentares aplicáveis e a verificação da eficácia das medidas de minimização e a necessidade de medidas adicionais.

O Plano de Monitorização do Ruído para a Fase de Construção, apresentado na secção 2, é da autoria da Ecossistema, Lda. e o Plano de Monitorização das Vibrações para a Fase de Construção, apresentado na secção 3, foi elaborado pelo LNEC.



	Volume:	RECAPE PMO
	Tomo:	4 – PLANO DE MONITORIZAÇÃO
	Nº Doc:	02-ER-F50000000-AE-REC0005-00
	Revisão:	00
	Pág.:	9/18

## 2. MONITORIZAÇÃO DO RUÍDO NA FASE DE CONSTRUÇÃO DO PMO

### 2.1 INTRODUÇÃO

A DIA prevê a monitorização regular do ruído na fase de construção das situações localizadas a menos de 100 m, durante as fases de obra mais ruidosas. A DIA considera que devem ser monitorizadas as actividades mais ruidosas, nomeadamente demolições, instalação e desactivação de estaleiros e circulação de máquinas e equipamentos.

Por outro lado, deverão ser monitorizadas as actividades ruidosas que estiverem sujeitas, por força da Licença Especial de Ruído (LER), ao cumprimento de valores limite.

O presente programa tem, assim, duas componentes distintas:

- a) a monitorização das actividades mais ruidosas nos receptores sensíveis localizados a menos de 100 m dos locais de emissão do ruído;
- b) a monitorização das actividades ruidosas que estiverem sujeitas, por força da LER, ao cumprimento de valores limite.

### 2.2 PARÂMETROS A MONITORIZAR


A monitorização deve ser efectuada recorrendo a medições acústicas.

Os resultados das medições acústicas devem ser expressos sob a forma do indicador LAeq, distinguindo-se as medições efectuadas nos períodos diurno, entardecer e nocturno.

### 2.3 LOCAIS E FREQUÊNCIA DAS AMOSTRAGENS

#### 2.3.1 Campanha inicial

Deverá ser realizada uma campanha antes do início da fase de construção, para estabelecer o quadro acústico de referência.

	Volume:	RECAPE PMO
	Tomo:	4 – PLANO DE MONITORIZAÇÃO
	Nº Doc:	02-ER-F50000000-AE-REC0005-00
	Revisão:	00
	Pág.:	10/18

### 2.3.2 Monitorização das actividades mais ruidosas a realizar nos termos da DIA

A monitorização das actividades mais ruidosas deve ter lugar nos receptores sensíveis situados a menos de 100 m dos locais de emissão do ruído. No Desenho em anexo (Anexo 4.1) assinalam-se esses locais, que incluem diversos edifícios de habitação, a Escola Ester Janz e o Hospital Cuf Descobertas. Uma vez que os estaleiros deverão ser implantados no interior do próprio PMO não se justificam locais adicionais para medições de ruído.

Cada campanha de monitorização abrangerá a totalidade dos locais aplicáveis e terá, para cada local, a duração de um dia, dado que, para efeitos da verificação de valores limite, o indicador LAeq, T se reporta a um dia para cada período de referência em causa. Não devem ser efectuadas médias de valores obtidos em diferentes dias.

Deverão ser efectuadas campanhas de monitorização quinzenais, durante o período de realização de actividades mais ruidosas (demolições, instalação e desactivação de estaleiros e circulação de máquinas e equipamentos). Atendendo à duração da obra (uma ano para a Fase 1 e 34 meses para a Fase 2), estima-se a necessidade de 25 campanhas para a Fase 1 (uma inicial e as restantes quinzenais) e de 68 campanhas quinzenais para a Fase 2, na monitorização para efeitos de cumprimento da DIA.


### 2.3.3 Monitorização a realizar por força da LER

Sem prejuízo do que vier a ser fixado na LER, deverão ser monitorizados os locais situados a menos de 100 m dos locais de emissão de ruído, caso não estejam já abrangidos pelo programa de monitorização do ruído a realizar nos termos da DIA.

As campanhas de monitorização por força de LER, serão função da duração e dos termos das respectivas LER. Estas campanhas devem, sempre que possível, integrar-se nas campanhas referidas no número anterior.

### 2.3.4 Medições em caso de reclamações

Adicionalmente à monitorização de ruído a realizar nos termos da DIA e por força da LER, deverão ser realizadas medições acústicas em todos os locais para os quais venham a existir reclamações.

	Volume:	RECAPE PMO
	Tomo:	4 – PLANO DE MONITORIZAÇÃO
	Nº Doc:	02-ER-F50000000-AE-REC0005-00
	Revisão:	00
	Pág.:	11/18

Estas medições devem realizar-se imediatamente após a recepção da reclamação.

## 2.4 TÉCNICAS, MÉTODOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

Nas acções de monitorização de ruído deverão ser seguidos os procedimentos aplicáveis estabelecidos na regulamentação em vigor, na normalização aplicável e nas Directrizes da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), designadamente:

- Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, que aprova o Regulamento Geral do Ruído (RGR);
- Norma Portuguesa NP 1730, 1996: “Acústica – Descrição e medição do ruído ambiente”;
- Circular de Clientes n.º 2/2007 do Instituto Português de Acreditação (IPAC), relativa à representatividade das amostragens de acordo com o RGR.


Devem ser utilizados sonómetros que cumpram as especificações e critérios de normalização aplicável nesta matéria (Norma Portuguesa NP 1730 – Parte 1 – Grandezas fundamentais e procedimentos, Secção 4), do tipo integrador, com capacidade de análise de frequências, com microfone de banda larga de alta sensibilidade e filtros de análise espectral e estatística.

O sistema deverá ser equipado com pára-vento para eliminar sinais espúrios devidos ao vento, e um tripé, para garantir estabilidade. O sistema deverá estar homologado pelo Laboratório de Metrologia Acústica do Instituto Português da Qualidade (IPQ).

## 2.5 RELAÇÃO ENTRE FACTORES AMBIENTAIS A MONITORIZAR E PARÂMETROS CARACTERIZADORES DA CONSTRUÇÃO

Em cada medição devem ser descritas as actividades da obra em curso na zona e registadas e fotografadas as fontes de ruído da obra (ou outras que influenciem os resultados da medição).

Devem, ainda, ser registadas as condições meteorológicas e efectuadas medições de vento, temperatura e humidade.

	Volume:	RECAPE PMO
	Tomo:	4 – PLANO DE MONITORIZAÇÃO
	Nº Doc:	02-ER-F50000000-AE-REC0005-00
	Revisão:	00
	Pág.:	12/18

## 2.6 MÉTODOS DE TRATAMENTO DOS DADOS

Os resultados obtidos devem ser tratados de forma estatística e apresentados sob a forma de quadros e em plantas a escala adequada. Nessas plantas devem assinalar-se os locais de medição, os receptores sensíveis e a localização das fontes ruidosas.

## 2.7 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

A conformidade dos resultados com o RGR é verificada através da análise do cumprimento dos valores limite estabelecidos no n.º 5 do artigo 15.º ou na LER.

A apreciação dos resultados passa ainda pela sua comparação com as previsões efectuadas no EIA e com campanhas anteriores.


## 2.8 TIPO DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOPTAR NA SEQUÊNCIA DOS RESULTADOS

A verificação de desconformidades nos resultados das medições acústicas efectuadas deve desencadear, de imediato, medidas de minimização que podem incluir designadamente a substituição de equipamentos, a alteração de horários, a colocação de barreiras acústicas temporárias, o isolamento ou encapsulamento de equipamentos.

Nos casos em que for necessário aplicar medidas de minimização suplementares, é necessário efectuar nova avaliação após a concretização dessas medidas, de forma a demonstrar que foi reposta a conformidade legal.

## 2.9 PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO

Os relatórios de cada campanha devem ser entregues quinzenalmente à Fiscalização, devendo obedecer ao disposto no Anexo V da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril e às disposições aplicáveis do documento da Agência Portuguesa do Ambiente “Notas técnicas para relatórios de monitorização de Ruído – Fase de obra e fase de exploração”, de Novembro de 2009.

	Volume:	RECAPE PMO
	Tomo:	4 – PLANO DE MONITORIZAÇÃO
	Nº Doc:	02-ER-F50000000-AE-REC0005-00
	Revisão:	00
	Pág.:	13/18

### 3. MONITORIZAÇÃO DAS VIBRAÇÕES NA FASE DE CONSTRUÇÃO DO PMO

#### 3.1 GENERALIDADES

O Programa de Monitorização de Vibrações prevê a monitorização de vibrações durante a realização de algumas actividades construtivas relevantes, relativas à implementação o projecto do PMO.

Para além dos locais indicados para a realização da monitorização, prevê-se que possa surgir a necessidade de realizar outras medições, caso se verifiquem situações de incomodidade na proximidade das obras.

Atendendo à dispersão espacial e temporal dos trabalhos, o adjudicatário terá de adequar e disponibilizar atempadamente, os meios adequados para concretização da monitorização das vibrações às situações específicas das obras. O presente programa de monitorização deve, assim, ser entendido como uma orientação para o adjudicatário.


#### 3.2 PARÂMETROS CARACTERÍSTICOS DA VIBRAÇÃO

As medições deverão ser efectuadas em aceleração ou velocidades, devendo em qualquer das situações, serem determinados os parâmetros de velocidade para comparar com os valores de referência descritos na legislação ou na bibliografia aplicável a este tipo de situação.

#### 3.3 LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO E CAMPANHAS

As campanhas de monitorização de vibrações relativas ao PMO deverão incidir sobre 14 locais (Figuras 1 a 3, no Anexo 4.2):

- 1+2 – edifício de habitação e respectiva cave de estacionamento;
- 3+4 – escola e edifício industrial Ester Janz;
- 5 – edifício industrial Sociedade Barata;
- 6 – edifícios industriais/serviços Calzedonia / Ibergo;

	Volume:	RECAPE PMO
	Tomo:	4 – PLANO DE MONITORIZAÇÃO
	Nº Doc:	02-ER-F50000000-AE-REC0005-00
	Revisão:	00
	Pág.:	14/18

- 7 – edifício XEROX
- 8 – plataforma da via férrea, sob a obra de arte da Av. Marechal Gomes da Costa / lado poente do vão central;
- 9 – edifício circular SACOR;
- 10 – hospital CUF Descobertas;
- 11 – casas de habitação da Travessa do Poço / travessa particular;
- 12 – casas de habitação na Rua do Vale Formoso de Baixo;
- 13 – casas de habitação na Rua do Vale Formoso de Baixo;
- 14 – prédio da Rua do Vale Formoso de Baixo.

Nas figuras Figuras 1 a 3, no Anexo 4.2, assinalam-se, a título indicativo, os locais de medição a adoptar em função da localização das actividades passíveis de provocar vibrações e em consonância com os projectos referidos. Estes locais poderão ser substituídos ou complementados por outros, desde que representem locais sensíveis e mais próximos das fontes de vibrações, sujeitos sempre à aprovação da REFER EPE.


Em qualquer dos casos, terão de ser efectuadas campanhas de monitorização de vibrações em 2 períodos distintos:

- caracterização de referência pré-fase de construção;
- monitorização durante a fase de construção.

#### i) Caracterização de referência pré-fase de construção

Antes do início das obras deverão ser realizadas campanhas de referência, nos mesmos períodos em que se preveja que se venham a desenrolar as actividades relevantes, já referidas anteriormente, a monitorizar na fase de construção dos projectos.

Essas campanhas deverão conter registos contínuos (os triggers deverão estar desactivados) ao longo de um período de 1 hora. O tratamento dos resultados destas campanhas será a base para o estabelecimento dos níveis de disparo (triggers) indicados para o segundo período de monitorização (monitorização durante a fase de construção) a realizar.

	Volume:	RECAPE PMO
	Tomo:	4 – PLANO DE MONITORIZAÇÃO
	Nº Doc:	02-ER-F50000000-AE-REC0005-00
	Revisão:	00
	Pág.:	15/18

## ii) Monitorização durante a fase de construção

A monitorização, em cada ponto, deverá ser efectuada ao longo de um período mínimo de 1 hora, com níveis de disparo (trigger) dos sensores estabelecidos em função da campanha de referência, anteriormente indicada.

As campanhas de medição deverão ser efectuadas ao longo da obra, durante o período de realização das actividades relevantes, devendo-se ajustar os locais das referidas campanhas às frentes onde estas actividades relevantes se desenvolvam.

### 3.4 EQUIPAMENTOS E TÉCNICAS DE MEDIÇÃO

Deverão ser usados sensores de aceleração ou velocidade autónomos para registo de grandezas, com uma taxa de aquisição igual ou superior a 500 Hz.

No primeiro período – caracterização de referência pré-fase de construção – será apenas efectuada uma medição por ponto.


Semanalmente, terão que ser efectuadas duas medições em cada ponto, durante o período em que se realizarão actividades consideradas relevantes, isto é, no segundo período – monitorização durante a fase de construção – o que totalizará um máximo de 28 medições/semana.

As medições devem obedecer à normalização portuguesa e europeia aplicável, e serem efectuadas com equipamento homologado e com calibração efectuada em entidades acreditadas.

As campanhas de monitorização devem ser efectuadas por entidades acreditadas para o efeito.

### 3.5 VALORES LIMITE E NORMAS

Os valores limite a considerar são os constantes na NP 2074, para danos estruturais e vibrações impulsivas, e nas recomendações do LNEC (Aspectos Regulamentares e Normativos no domínio do Ruído e Vibrações – 2002) para outro tipo de fontes geradoras de

	Volume:	RECAPE PMO
	Tomo:	4 – PLANO DE MONITORIZAÇÃO
	Nº Doc:	02-ER-F50000000-AE-REC0005-00
	Revisão:	00
	Pág.:	16/18

vibrações, sendo definidos no presente documento, os valores limites aceitáveis para a fase de construção devido à execução das actividades actualmente previstas no projecto.

### 3.6 RELATÓRIOS

Deverão ser produzidos 2 tipos de Relatórios:

- Relatórios Intercalares Semanais;
- Relatórios de Campanha, por período considerado.

Todos os Relatórios a elaborar deverão cumprir as directrizes constantes do Anexo V da Portaria nº 330/2001, relativas a relatórios de monitorização.

Os *Relatórios Intercalares Semanais* devem ser entregues semanalmente à Fiscalização, contendo, nomeadamente, os seguintes elementos:


- descrição das actividades relevantes efectuadas e respectiva duração;
- locais de medição;
- resultados dos níveis de vibração medidos e devidamente tratados, com a necessária
- comparação com os critérios definidos no presente documento;
- conclusões e recomendações.

As actividades relevantes a monitorizar durante a fase de construção serão, pelo menos, as anteriormente identificadas para a fase de construção do PMO.

Os Relatórios de Campanha devem ser entregues até 15 dias após o terminus de cada período monitorizado (caracterização de referência pré-fase de construção e monitorização durante a fase de construção), à Fiscalização, contendo, nomeadamente, os seguintes elementos:

- descrição do período considerado e respectiva duração;



	Volume:	RECAPE PMO
	Tomo:	4 – PLANO DE MONITORIZAÇÃO
	Nº Doc:	02-ER-F50000000-AE-REC0005-00
	Revisão:	00
	Pág.:	17/18


- descrição das actividades relevantes efectuadas nesse período e respectiva duração;
- locais de medição;
- resultados dos níveis de vibração medidos e devidamente tratados, com a necessária
- comparação com os critérios definidos no presente documento;
- medidas/recomendações adoptadas;
- conclusões.

### 3.7 CONCLUSÕES

A campanha de medições realizada serviu para avaliar o nível de vibrações existentes no local para os diversos cenários considerados. O cenário que interessa ao presente projecto, diz respeito unicamente à medição de ruído, porque as vibrações provenientes da linha férrea serão objecto de projecto autónomo.

Os valores máximos medidos não deverão ser muito diferentes dos futuramente registados após a implementação do PMO, uma vez que as operações previstas não englobam a movimentação de maquinaria pesada, referindo-se unicamente a trabalhos de limpeza e a pequenas manutenções.

Durante a fase de construção, e tendo em consideração os trabalhos previstos, será necessário proceder à monitorização de alguns locais considerados mais sensíveis, de forma a avaliar o nível de vibração produzido, para comparar com os valores existentes. Em função dos valores registados, durante as diversas actividades de construção, poderá ser necessário proceder a alguns ajustes para que os valores de velocidade de vibração produzidos estejam dentro dos limites preconizados no presente documento.

	Volume:	RECAPE PMO
	Tomo:	4 – PLANO DE MONITORIZAÇÃO
	Nº Doc:	02-ER-F50000000-AE-REC0005-00
	Revisão:	00
	Pág.:	18/18

## 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Ruído

Morrison-Saunders A., R. Marshall e J. Arts (2007). *EIA Follow-Up International Best Practice Principles. Special Publication Series No. 6*. Fargo, USA: International Association for Impact Assessment.


### Vibrações

BS5228-4 (1992). *Noise control on construction and open sites Part 4. Code of practice for noise and vibration control applicable to piling operations*. BS5228: Part 4:1992.


Harris Miller Miller & Hanson Inc. (1996). *Summary of european high-speed rail noise and vibration measurements*, HMMH Report nº 293630-2, Massachusetts.

LNEC (2002). *Aspectos Regulamentares e Normativos no domínio do Ruído e Vibrações*. Curso no LNEC.

Smith, S. W. (1999). *The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing*. California Technical Publishing. ISBN 0-9660176-6-8.


	Volume:	RECAPE PMO
	Tomo:	4 – PLANO DE MONITORIZAÇÃO
	Nº Doc:	02-ER-F50000000-AE-RECA0005-00
	Revisão:	00
	Pág.:	

## ANEXOS

	Volume:	RECAPE PMO
	Tomo:	4 – PLANO DE MONITORIZAÇÃO
	Nº Doc:	02-ER-F50000000-AE-RECA0005-00
	Revisão:	00
	Pág.:	

## ANEXO 4.1

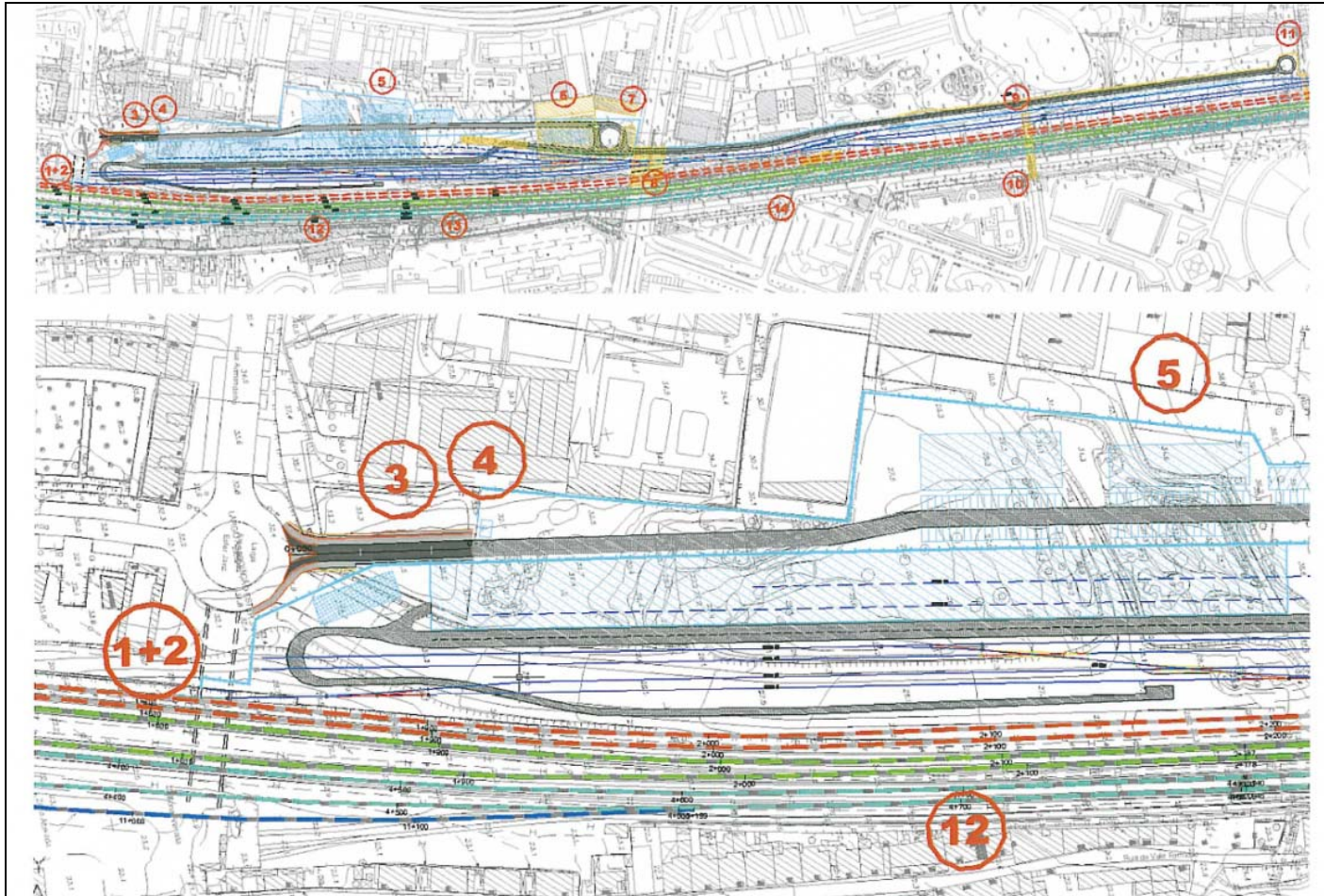
### LOCAIS PARA MONITORIZAÇÃO DO RUÍDO

	Volume:	RECAPE PMO
	Tomo:	4 – PLANO DE MONITORIZAÇÃO
	Nº Doc:	02-ER-F50000000-AE-RECA0005-00
	Revisão:	00
	Pág.:	

## ANEXO 4.2

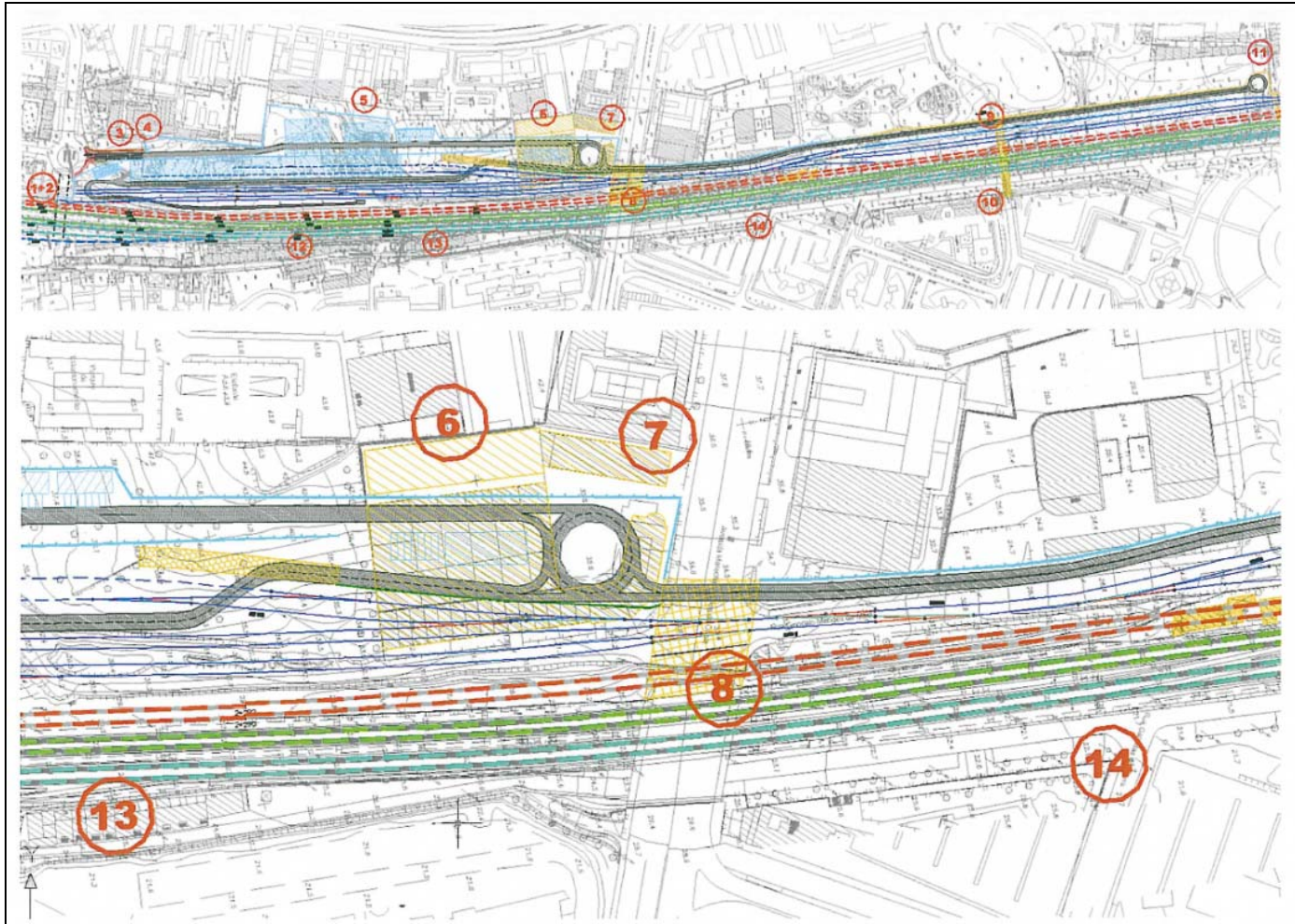
### LOCAIS PARA MONITORIZAÇÃO DE VIBRAÇÕES

Volume:	RECAPE PMO
Tomo:	4 – PLANO DE MONITORIZAÇÃO
Nº Doc:	02-ER-F50000000-AE-RECA0005-00
Revisão:	00
Pág.:	



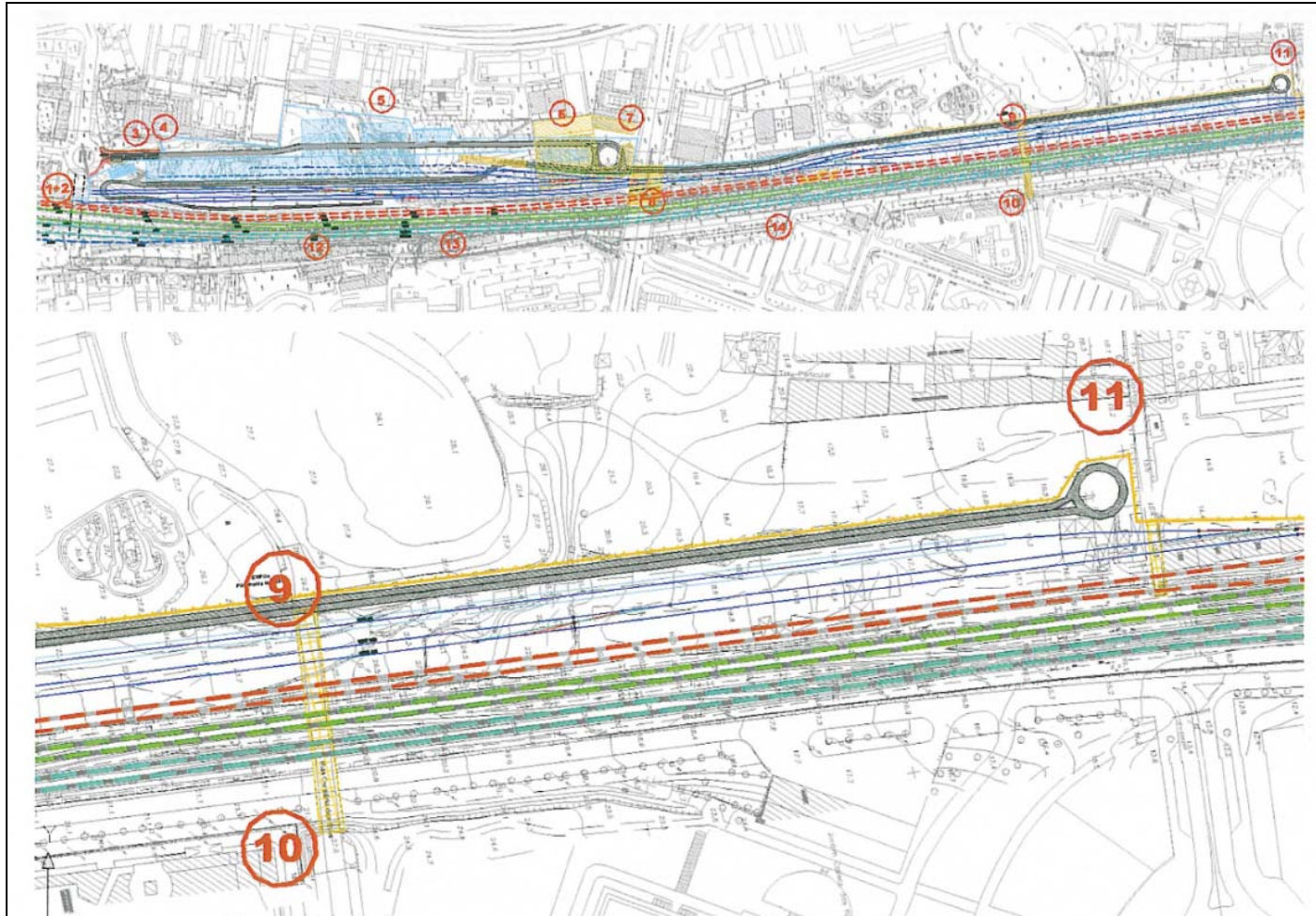
**Figura 1 - Construção do Parque de Material e Oficinas (PMO): locais 1+2, 3, 4, 5 e 12 para monitorização de vibrações**

Volume:	RECAPE PMO
Tomo:	4 – PLANO DE MONITORIZAÇÃO
Nº Doc:	02-ER-F50000000-AE-RECA0005-00
Revisão:	00
Pág.:	



**Figura 2 - Construção do Parque de Material e Oficinas (PMO): locais 6, 7, 8, 13 e 14 para monitorização de vibrações**

Volume:	RECAPE PMO
Tomo:	4 – PLANO DE MONITORIZAÇÃO
Nº Doc:	02-ER-F50000000-AE-RECA0005-00
Revisão:	00
Pág.:	



**Figura 3 - Construção do Parque de Material e Oficinas (PMO): locais 9, 10 e 11 para monitorização de vibrações**