

LINHA DO MINHO

QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL – ERMESINDE



PROJETO DE EXECUÇÃO

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

VOLUME 5 – PLANO GERAL DE MONITORIZAÇÃO

FEVEREIRO 2023

REGISTO DE ALTERAÇÕES DO DOCUMENTO

EDIÇÃO/ REVISÃO	DATA	AUTORES	ALTERAÇÕES
00	2022.05	Vários	Versão inicial
01	2022.09	Vários	Alterações decorrentes do Parecer da IP
02	2023.02	Vários	Alterações decorrentes do Pedido de Elementos Adicionais pela APA (22.dez.2022)

VOLUME 5 – Plano Geral de Monitorização

Elaborado por: <i>Vários</i>	Verificado por: <i>Fátima Teixeira, Dra. (Coordenação)</i> <i>Helena Ferreira, Eng.ª (Apoio à Coordenação)</i>
-------------------------------------	--

LINHA DO MINHO
QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL – ERMESINDE
PROJETO DE EXECUÇÃO

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

ÍNDICE GERAL

VOLUME 1 – RESUMO NÃO TÉCNICO

VOLUME 2 – RELATÓRIO SÍNTESE

VOLUME 3 – ANEXOS

VOLUME 4 – PEÇAS DESENHADAS

VOLUME 5 – PLANO GERAL DE MONITORIZAÇÃO

VOLUME 6 – PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL DE OBRA

Lisboa, fevereiro de 2023

Visto,

Fátima Teixeira

Dr.ª Fátima Teixeira
Coordenação

Helena Ferreira

Eng.ª Helena Ferreira
Apoio à Coordenação

LINHA DO MINHO
QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL – ERMESINDE
PROJETO DE EXECUÇÃO

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

VOLUME 5 – PLANO GERAL DE MONITORIZAÇÃO

ÍNDICE	PÁGINA
1. INTRODUÇÃO	1
2. MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	2
2.1 LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO	2
2.2 PARÂMETROS A MONITORIZAR	3
2.3 FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM	3
2.4 TÉCNICAS E MÉTODOS DE ANÁLISE E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS	3
2.5 RELAÇÃO ENTRE OS FATORES AMBIENTAIS A MONITORIZAR E PARÂMETROS CARACTERIZADORES DA CONSTRUÇÃO DO PROJETO	4
2.6 PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO E REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	4
3. PLANO DE MONITORIZAÇÃO DO RUÍDO	5
3.1 LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO	5
3.2 PARÂMETROS A MONITORIZAR	6
3.3 FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM	6
3.4 TÉCNICAS E MÉTODOS DE ANÁLISE E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS	7
3.5 PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS E DISCUSSÃO DE RESULTADOS	8
4. PLANO DE MONITORIZAÇÃO DE VIBRAÇÕES	9
4.1 LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO	9
4.2 PARÂMETROS A MONITORIZAR	10
4.3 FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM	10
4.4 TÉCNICAS E MÉTODOS DE ANÁLISE E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS	11
4.5 PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS E DISCUSSÃO DE RESULTADOS	11

ÍNDICE DE FIGURAS

PÁGINA~

Figura 1 – Pontos de Monitorização.....	13
---	----

ÍNDICE DE QUADROS

PÁGINA

Quadro 1 – Planos de Monitorização e Fases de Aplicação	1
Quadro 2 – Pontos de Monitorização Águas Subterrâneas.....	2
Quadro 3 – Piezómetros.....	2
Quadro 4 – Pontos Monitorização de Ruído	5
Quadro 5 – Identificação dos Pontos de Medição para Monitorização de Vibração	9

1. INTRODUÇÃO

Decorrente da avaliação de impactes realizada apresenta-se neste volume o programa de monitorização proposto para os *Recursos Hídricos Subterrâneos*, para o *Ambiente Sonoro* e para as *Vibrações*.

Os planos são definidos de acordo com a legislação em vigor aplicável à elaboração dos relatórios de monitorização, constante na Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro (Anexo V).

No Quadro 1 sintetizam-se os planos a realizar e a fase em que têm aplicação.

Quadro 1 – Planos de Monitorização e Fases de Aplicação

Planos de Monitorização	Fase de Pré-Construção	Fase de Construção	Fase de Exploração
Águas Subterrâneas	√	√	-
Ambiente Sonoro	-	√	√
Vibrações	-	√	-

2. MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Este programa refere-se às águas subterrâneas e tem como finalidade avaliar eventuais impactes nas captações localizadas na envolvente da via.

É assim aplicado às **fases de pré-construção e construção** e reporta-se a aspetos qualitativos e quantitativos.

2.1 LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO

Os locais a monitorizar correspondem a captações localizadas na envolvente das intervenções do projeto (Quadro 2). A seleção dos pontos de água a monitorizar teve em consideração os seguintes aspetos:

- Captações existentes, o mais próximo possível da quadruplicação da via, em situação de escavação;
- Tipologia das captações privilegiando possibilidade de medição do nível freático, selecionando-se como tal poços;
- Acessibilidade ao local de amostragem.

Quadro 2 – Pontos de Monitorização Águas Subterrâneas

Local	km	Distância ao eixo da via (m)	Observações
A1	4+280 (LE)	110	Poço para rega
A2	5+190 (LD)	35	Poço para rega

Legenda:

LD – Lado direito

LE – Lado esquerdo

Para além dos pontos de água acima referidos devem ainda ser monitorizados, se viáveis, os piezómetros instalados no âmbito do projeto, referidos no quadro seguinte.

Quadro 3 – Piezómetros

Sondagem	km	Coordenadas	
S2	4+429 (VA)	-36387,04	167512,16
S4	4+627 (VD)	-35616,53	168344,61
S5	4+732 (VD)	-35594,60	168452,56
S14	5+618 (VD)	-35421,29	169316,64

Legenda:

VA – Via ascendente; VD – Via descendente

Na Figura 1 localizam-se os locais de amostragem.

2.2 PARÂMETROS A MONITORIZAR

Os parâmetros a monitorizar são os seguintes:

- Parâmetros medidos “*in situ*”
 - profundidade do nível de água;
 - Condutividade;
 - pH.
- Parâmetros a analisar em laboratório
 - Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares;
 - Óleos minerais.

2.3 FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

Para os locais definidos deve ser feita uma amostragem previamente ao início das obras, como forma de obter um quadro de referência.

Na fase de construção, durante as operações de desmatção e terraplenagem deverão ser feitas campanhas mensais, nos pontos onde estiver a ocorrer intervenção na sua área de influência.

Após esta fase inicial dos trabalhos, e enquanto se mantiver a intervenção na área de influência dos pontos de água subterrânea definidos para amostragem, será feita uma campanha de monitorização trimestral.

2.4 TÉCNICAS E MÉTODOS DE ANÁLISE E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

As técnicas, os métodos de análise e os equipamentos a adotar para as determinações analíticas deverão dar cumprimento ao Decreto-Lei n.º 83/2011, de 20 de junho, e serão definidos aquando da implementação do programa, pois serão variáveis consoante o laboratório a adotar.

Os ensaios a realizar no âmbito do programa de monitorização deverão ser efetuados por entidades devidamente acreditadas, no cumprimento do Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto.

No que se refere a equipamentos e instrumentação a utilizar, recomenda-se que sejam usados recipientes adequados às recolhas manuais, preparados com reagentes específicos para individualização e fixação de parâmetros, que deverão ser conservados a 4°C e transportados a laboratório acreditado para o efeito, no próprio dia da recolha.

Os registos de campo deverão ser efetuados numa ficha tipo, onde se descreverão todos os dados e observações respeitantes ao ponto da amostra (tipo de captação, dimensão, uso conhecido, observações de condições de conservação, etc.).

- Localização exata do ponto de monitorização, com indicação das coordenadas geográficas;
- Data e hora da recolha dos dados;
- Condições climatológicas.

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

A fase de construção implicará a realização de atividades que poderão ser responsáveis pela emissão de alguns poluentes.

Pretende-se com esta monitorização aferir uma eventual diminuição da qualidade dos recursos hídricos subterrâneos em resultado de potenciais situações de arrastamento, e consequentemente infiltração de efluentes contaminados, que eventualmente poderão alterar a qualidade dos recursos hídricos subterrâneos.

Embora seja pouco expectável, as movimentações de terras, nomeadamente os aterros, as escavações e compactações associadas à fase de construção, poderão também ter alguma influência no nível freático em captações na proximidade, pelo que este parâmetro será igualmente avaliado.

2.6 PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO E REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

Da campanha de amostragem prévia à construção deverá ser produzido um relatório, o qual deverá ser entregue à Autoridade de AIA.

Os resultados obtidos durante as campanhas realizadas em fase de construção deverão ser apresentados em relatórios para cada uma das campanhas efetuadas, os quais deverão ser sintetizados em relatórios anuais, devendo estes últimos ser entregues à Autoridade de AIA.

3. PLANO DE MONITORIZAÇÃO DO RUÍDO

A realização da monitorização dos níveis de ruído deverá ser realizada no âmbito do Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, e ser efetuada por Laboratório Acreditado pelo IPAC, seguindo o descrito na versão mais recente da Norma NP ISO 1996: 2019 – Acústica: Descrição, Medição e Avaliação do Ruído Ambiente – Partes 1 e 2, e do “Guia prático para medições de ruído ambiente”, da Agência Portuguesa do Ambiente (2020).

Caso existam reclamações, deverá ser definido um plano de monitorização específico, e efetuadas medições junto do recetor reclamante, nas condições de atividade identificadas como geradoras de incomodidade.

3.1 LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO

Propõe-se a realização de medições junto dos recetores, potencialmente mais afetados, pelo ruído das frentes de obra e pelo tráfego ferroviário na fase de exploração, e que se indicam no quadro seguinte. A localização dos recetores em planta encontra-se na Figura 1.

Caso existam reclamações, deverá ser definido um plano de monitorização específico e efetuadas medições experimentais junto do recetor reclamante.

Quadro 4 – Pontos Monitorização de Ruído

Ponto de Medição	Localização	Fase	Coordenadas ETRS89
R1	Km 3+315 (LE)	Construção / Exploração	M: -36507 P: 167380
R2	Km 4+210 (LE)	Construção / Exploração	M: -36507 P: 167380
R3	Km 4+540 (LE)	Construção / Exploração	M: -35700 P: 168300
R4	Km 5+100 (LD)	Construção / Exploração	M: -35462 P: 168796
R5	Km 7+265 (LD)	Construção / Exploração	M: -35549 P: 170943
R6	Km 7+730 (LE)	Construção / Exploração	M: -35427 P: 171448

Legenda:

LD – Lado direito

LE – Lado esquerdo

De notar que a localização proposta corresponde à localização dos recetores sensíveis a avaliar, no entanto, tratando-se de espaços privados, em função das condições de acesso aos mesmos, a localização dos pontos medição poderá ser ajustada.

3.2 PARÂMETROS A MONITORIZAR

As medições experimentais deverão medir os parâmetros físicos que consubstanciam os requisitos legais de boa prática aplicáveis, **LA_{eq} e LAr** , com vista a avaliar os limites legais expressos no artigo 11º do RGR (Decreto-Lei 9/2007), para os vários **períodos legais: diurno, entardecer e noturno**.

Para determinação da sensibilidade dos recetores sensíveis, sempre que possível devem efetuar-se auscultações às pessoas que residam ou permaneçam nos locais suscetíveis de serem afetados acusticamente, e se necessário, ajustar a localização dos pontos de monitorização.

Para a fase de construção, atendendo à duração da empreitada, será necessário solicitar aos Municípios a emissão de Licença Especial de Ruído (LER), que fixará as condições de exercício da atividade ruidosa temporária, pelo que as medições devem permitir averiguar a conformidade com os limites que eventualmente venham a ser definidos na respetiva LER.

Sem prejuízo de outras condições que possam vir a ser determinadas na emissão da LER, considera-se ser aplicável, o estabelecido no artigo 15º do RGR, que determina o valor limite do indicador LA_{eq} do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) no período noturno, calculados para a posição dos recetores sensíveis. Para o período diurno considera-se ser ainda aplicável o valor limite de referência, recomendado pela APA, de 65 dB(A), como valor limite para o indicador LA_{eq} relativo ao ruído ambiente exterior para o período diurno.

Na fase de exploração deverá ser determinado o ruído ambiente de forma representativa (incluindo periodicidade) do tráfego de comboios, de forma a permitir avaliar os valores limite de exposição aplicáveis (artigo 11º do RGR).

Deverão ainda ser determinados pelo menos os seguintes **parâmetros meteorológicos**: temperatura do ar; velocidade do vento; direção do vento e humidade relativa do ar.

As medições experimentais deverão permitir obter os registos e análise dos valores do nível sonoro contínuo equivalente ponderado em malha A, LA_{eq} , e os espectros dos sinais sonoros em bandas de frequência de 1/3 de oitava.

3.3 FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

Para a fase de construção propõe-se a realização de campanhas bimestrais com o início dos trabalhos, que em função dos resultados obtidos, do cronograma de trabalhos e da evolução das frentes de obra, o período entre campanhas de medição poderá ser ajustado.

Dado que as frentes de obra não irão decorrer todas ao mesmo tempo, os pontos de monitorização a avaliar deverão ser ajustados em função da evolução das frentes de obra mais ruidosas e realizadas medições junto dos recetores mais próximos.

Na fase de exploração, as medições poderão ser realizadas por amostragem, garantindo a avaliação de todas as tipologias de comboios ou preferencialmente através de monitorização continua com duas amostragens durante 24 horas.

Propõe-se a realização de uma campanha anual no primeiro ano após o início da atividade. Após 5 anos e após 10 anos, para verificação da manutenção da eficácia das medidas executadas.

Caso os resultados, permitam concluir sobre o cabal cumprimento dos limites legais aplicáveis (artigo 11º do RGR), não será necessário realizar novas campanhas de monitorização.

Caso venham a existir reclamações, deverão ser efetuadas medições junto do recetor reclamante.

3.4 TÉCNICAS E MÉTODOS DE ANÁLISE E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

As medições de LA_{eq} e LAr devem ser efetuadas por laboratório acreditado, ao abrigo do artigo 34.º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro).

Os equipamentos de medição acústica a utilizar deverão corresponder a sonómetros integradores de classe de precisão 1, com análise em frequência por bandas de terços de oitava, homologado(s) pelo Instituto Português da Qualidade e devidamente calibrado(s) e verificado(s) por Laboratório de Metrologia Acústica.

Durante as medições devem ser tidas em consideração a versão mais recente da legislação, normalização e diretrizes aplicáveis, nomeadamente:

- Regulamento Geral do Ruído – Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro;
- NP ISO 1996-1:2019 – Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação;
- NP ISO 1996-2:2019 – Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente;
- Agência Portuguesa do Ambiente – Guia prático para medições de ruído ambiente: no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996. 2020.

3.5 PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Deve ser elaborado um Relatório de Monitorização por cada campanha de medição, em conformidade com a estrutura estabelecida no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro e as recomendações do documento “Notas técnicas para relatórios de monitorização de Ruído” (2009), da Agência Portuguesa do Ambiente.

Os resultados das medições acústicas devem ser analisados por comparação com os requisitos legais aplicáveis, nomeadamente os estabelecidos no artigo 11º do RGR (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro). Na fase de construção, a avaliação da conformidade deve ser verificada com os limites que eventualmente venham a ser estabelecidos nas Licenças Especiais de Ruído (LER), em conjugação com o estabelecido no artigo 15º do RGR.

O Relatório de Monitorização deverá apresentar os resultados obtidos e avaliar a necessidade de se efetuarem ajustes no programa de monitorização, nomeadamente do número e locais a monitorizar, periodicidade das monitorizações e atualizações resultantes de alterações na legislação.

Os relatórios de monitorização deverão ser entregues à autoridade de AIA até 2 meses após a realização dessas medições.

4. PLANO DE MONITORIZAÇÃO DE VIBRAÇÕES

Dada a existência de alguns recetores sensíveis (edifícios habitacionais) na proximidade das áreas de intervenção, considera-se adequado propor o presente Plano de Monitorização de Vibrações, para a fase de construção.

Ainda que não esteja previsto o desmonte com recurso a explosivos, no decurso dos trabalhos podem ser geradas vibrações impulsivas, derivadas da compactação dinâmica do terreno ou de perfuração por percussão, pelo que se considera adequado avaliar a conformidade com os limites legais estabelecidos na NP 2075:2015, e os limites de referência para incomodidade humana definidos nos denominados Critérios LNEC.

Dado que os resultados da caracterização das vibrações associadas à passagem dos comboios evidenciam o cumprimento dos limites de referência associado a afetação humana devido a vibração ($v_{ef} < 0.28$ mm/s), e não existindo histórico de reclamações, considera-se dispensável a monitorização na fase de exploração dado que se mantém com a implementação do projeto o volume e tipologia do tráfego ferroviário.

Caso venham a existir reclamações, deverá ser desenvolvido e implementado um plano de monitorização específico no edifício onde se identifica a incomodidade.

4.1 LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO

Propõe-se a realização de medições de vibrações junto dos recetores, potencialmente mais afetados pela vibração das frentes de obra e pelo tráfego ferroviário e que se indicam no quadro seguinte. Estes recetores correspondem aos mesmo identificados para a monitorização do ruído. A sua localização em planta encontra-se na Figura 1.

Quadro 5 – Identificação dos Pontos de Medição para Monitorização de Vibração

Ponto de Medição	Localização	Fase	Coordenadas ETRS89
R1	Km 3+315 (LE)	Construção	M: -36507 P: 167380
R2	Km 4+210 (LE)	Construção	M: -36507 P: 167380
R3	Km 4+540 (LE)	Construção	M: -35700 P: 168300
R4	Km 5+100 (LD)	Construção	M: -35462 P: 168796
R5	Km 7+265 (LD)	Construção	M: -35549 P: 170943
R6	Km 7+730 (LE)	Construção	M: -35427 P: 171448

Legenda:

LD – Lado direito

LE – Lado esquerdo

Caso existam reclamações, deverá ser definido um plano de monitorização específico e efetuadas medições experimentais junto do recetor reclamante.

De notar que a localização proposta corresponde à localização dos edifícios a avaliar, no entanto, tratando-se de espaços privados, em função das condições de autorização de acesso pelos proprietários, a localização dos pontos medição poderá ser ajustada.

4.2 PARÂMETROS A MONITORIZAR

As medições experimentais deverão medir os parâmetros físicos que consubstanciam os requisitos de boa prática aplicáveis, associados aos critérios de dano estrutural (NP2074:2015) e incomodidade humana (critérios LNEC):

- Valor de pico da velocidade de vibração (ver NP2074:2015);
- Valor da velocidade eficaz de vibração de segundo a segundo, $V_{ef,1s};$
- Variação espectral dos valores eficazes de segundo a segundo, em bandas de 1/3 de oitava, pelo menos de 1Hz a 250Hz, e pelo menos entre os instantes associados a um valor global 3 vezes menor, antes e depois do valor máximo da passagem de composições.

4.3 FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

Atendendo à duração da empreitada e à evolução das frentes de obra, propõe-se monitorização bimensal, com o início das operações de escavação ou sempre que os métodos construtivos de escavação sejam alterados, de forma a avaliar as operações geradoras de maior vibração (compactação dinâmica do terreno ou perfuração por percussão).

A duração da medição de vibrações deverá permitir caracterizar os eventos geradores de maior vibração.

Caso se verifiquem níveis vibráteis próximos dos limites estabelecidos na NP2074, para proteção de estruturas contra danos devido a vibrações impulsivas, a monitorização deverá passar a ser continua durante a ocorrência das atividades indutoras de maior vibração, durante o período de tempo em que os trabalhos a realizar se encontrem na proximidade dos edifícios.

Caso venham a existir reclamações, deverão ser efetuadas medições no recetor reclamante, nas condições de atividade identificadas como geradoras de incomodidade.

4.4 TÉCNICAS E MÉTODOS DE ANÁLISE E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

A realização da monitorização dos níveis das vibrações deverá ser realizada no âmbito dos critérios de dano estrutural e incomodidade humana, atendendo ao disposto na versão mais recente dos seguintes documentos de referência:

- Norma Portuguesa NP2074:2015: *Avaliação da influência de vibrações impulsivas em estruturas*;
- *Critérios LNEC – Documento Guia*;
- Documento “União Internacional do Caminho de Ferro – *Railway indexed vibration: State of the art report*. 2017.

Os equipamentos a utilizar devem cumprir os requisitos da norma ISO/TS 14837-31:2017, com um valor de sensibilidade que permita medir valores de velocidade de vibração, conforme aplicável:

- Danos estruturais (NP2074:2015): 1Hz-500Hz, valor mínimo típico, valor de pico 1 mm/s;
- Incomodidade (Critérios LNEC): 1Hz-8Hz, valores mínimos típicos, valores eficazes de 1s em 1s.

A realização da medição da velocidade de vibração deverá ser realizada com vibrómetro / acelerómetro triaxial capaz de caracterizar a velocidade de pico e/ou a velocidade eficaz de segundo a segundo, e/ou mediante os equipamentos complementares necessários ao cabal cumprimento do estabelecido na normalização.

4.5 PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Deve ser elaborado um Relatório de Monitorização por cada campanha de medição, em conformidade com a estrutura estabelecida no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro e as recomendações do documento “*Notas técnicas para relatórios de monitorização de Ruído*” (2009), da Agência Portuguesa do Ambiente.

Os resultados das medições deverão ser avaliados considerando os limites de referência da norma NP 2074: 2015 e os denominados Critérios LNEC.

O Relatório de Monitorização deverá apresentar os resultados obtidos e avaliar a necessidade de se efetuarem ajustes no programa de monitorização, nomeadamente do número e locais a monitorizar, periodicidade das monitorizações e atualizações resultantes de alterações na legislação.

Os relatórios de monitorização deverão ser entregues à autoridade de AIA até 2 meses após a realização dessas medições.

Figura 1 – Pontos de Monitorização

(6 folhas)