



SUBCONCESSÃO DO BAIXO TEJO

ER377-2 – C. da CAPARICA / FTE. da TELHA
INCLUINDO Benef. AV. DO MAR e Lig. FONTE DA TELHA

PROJECTO DE EXECUÇÃO

Benef. AV. DO MAR e Lig. FONTE DA TELHA
RELATÓRIO DE CONFORMIDADE
AMBIENTAL DO PROJECTO DE EXECUÇÃO

VOLUME V – PLANO GERAL DE MONITORIZAÇÃO

PEÇAS ESCRITAS
PEÇAS DESENHADAS

MAIO 2010

Projecto

SUBCONCESSÃO BAIXO TEJO
ER377-2 COSTA DA CAPARICA / FONTE DA TELHA
INCLUINDO Benef. da AV. do MAR e Lig. À FONTE da TELHA
Benef. da AV. do MAR e Lig. À FONTE DA
TELHA

PROJECTO DE EXECUÇÃO
RELATÓRIO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL DO
PROJECTO DE EXECUÇÃO
VOLUME V – PLANO GERAL DE MONITORIZAÇÃO

Índice

1. Introdução.....	5
2. Recursos Hídricos	8
2.1. <i>Introdução</i>	<i>8</i>
2.2. <i>Parâmetros a Monitorizar.....</i>	<i>8</i>
2.2.1. Local e Frequência das Amostragens.....	10
2.2.2. Técnicas e métodos de análise	12
2.2.3. Métodos de Tratamento e Critérios de Avaliação dos Dados.....	13
2.2.4. Tipo de medidas de gestão ambiental a adoptar na sequência dos resultados dos programas de monitorização	14
2.2.5. Periodicidade dos relatórios de monitorização e critérios para a decisão sobre a revisão do programa de monitorização	14
3. Ruído.....	16
3.1. <i>Considerações Iniciais.....</i>	<i>16</i>
3.2. <i>Fase de construção</i>	<i>16</i>
3.2.1. Técnicas e métodos de análise	17
3.2.2. Parâmetros a monitorizar.....	17

3.2.3.	Métodos de tratamento dos dados.....	17
3.2.4.	Critérios de avaliação dos dados.....	18
3.2.5.	Meios necessários.....	18
3.2.6.	Locais a monitorizar.....	18
3.2.7.	Tipo de medidas de gestão ambiental a adoptar na sequência dos resultados de monitorização.....	18
3.3.	<i>Fase de exploração</i>	19
3.3.1.	Técnicas e métodos de análise.....	19
3.3.2.	Parâmetros a monitorizar.....	19
3.3.3.	Métodos de tratamentos dos dados.....	20
3.3.4.	Critérios de avaliação dos dados.....	20
3.3.5.	Meios necessários.....	21
3.3.6.	Locais a monitorizar.....	21
3.3.7.	Relação entre factores ambientais a monitorizar e parâmetros caracterizadores da exploração do projecto.....	22
3.3.8.	Tipo de medidas de gestão ambiental a adoptar na sequência dos resultados dos programas de monitorização.....	23
3.3.9.	Cronograma.....	23
4.	Componente Biológica	24
4.1.	<i>Considerações Iniciais</i>	24
4.2.	<i>Monitorização da Recuperação Paisagística</i>	24
4.2.1.	Introdução.....	24
4.2.2.	Parâmetros a Monitorizar.....	25
4.2.3.	Locais de Amostragem.....	25
4.2.4.	Frequência das Amostragens.....	25
4.2.5.	Técnicas e Métodos de Análise ou Registo de Dados e Equipamentos necessário	26
4.2.6.	Métodos de Tratamento de Dados.....	26
4.2.7.	Critérios de Avaliação dos Dados.....	27
4.2.8.	Tipo de Medidas de Gestão Ambiental a adoptar na sequência dos resultados dos Programas de Monitorização.....	27

4.2.9. Periodicidade dos relatórios de monitorização, respectivas datas de entrega e critérios para a decisão sobre a revisão do programa de monitorização.....	28
4.3. Monitorização sobre a Mortalidade provocada pela via.....	28
4.3.1. Introdução.....	28
4.3.2. Parâmetros a monitorizar.....	29
4.3.3. Locais de amostragem.....	29
4.3.4. Frequência das amostragens.....	29
4.3.5. Técnicas e métodos de análise ou registos de dados e equipamentos necessários.....	29
4.3.6. Método de tratamento dos dados.....	30
4.3.7. Critério de avaliação dos dados.....	30
4.3.8. Tipo de medidas de gestão ambiental a adoptar na sequência dos resultados dos programas de monitorização.....	31
4.3.9. Periodicidade dos relatórios de monitorização, respectivas datas de entrega e critérios para a decisão sobre a revisão do programa de monitorização.....	31
4.4. Monitorização da Vedação da Via.....	31
4.4.1. Introdução.....	31
4.4.2. Parâmetro a monitorizar.....	32
4.4.3. Locais de amostragem.....	32
4.4.4. Frequência das amostragens.....	32
4.4.5. Técnicas e métodos de análise ou registos de dados e equipamentos necessários.....	32
4.4.6. Método de tratamento dos dados.....	32
4.4.7. Critérios de avaliação dos dados.....	33
4.4.8. Tipo de medidas de gestão ambiental a adoptar na sequência dos resultados dos programas de monitorização.....	33
4.4.9. Periodicidade dos relatórios de monitorização, respectivas datas de entrega e critérios para a decisão sobre a revisão do programa de monitorização.....	33
5. Peças Desenhadas.....	37

Índice de Quadros

Quadro 2.1 – Parâmetros a analisar	8
Quadro 2.2 – Locais a monitorizar nas águas escorrência.....	10
Quadro 3.1 – Locais a monitorizar	21
Quadro 3.2 – Cronograma do Programa de Monitorização.....	23

1. INTRODUÇÃO

A DIA emitida no âmbito do procedimento de AIA sobre o EIA do Estudo Prévio da ER377-2 – Costa da Caparica/Nova Vaga/IC32 (Prox.) determina que sejam elaborados programas de monitorização contemplando a monitorização na fase de exploração da ecologia, dos recursos hídricos subterrâneos, do ruído (este também na fase de construção) e da qualidade do ar.

No que concerne a este último factor ambiental, salienta-se que, face aos dados referentes ao tráfego actualizados para a presente fase de Projecto de Execução, não se justificam alterações à análise de impactes sobre a Qualidade do Ar.

De facto, como se constata pela análise do quadro seguinte, os dados de tráfego estimados no desenvolvimento do Estudo Prévio para a realização do EIA (ano horizonte de projecto - 2035), são de uma ordem de grandeza muito superior aos apresentados para o presente Projecto de Execução:

Quadro 1.1 – Tráfego Médio Diário Anual previsto para o ano 2035

Troço	Estudo Prévio	Projecto de Execução
Rotunda ER.10 - Rotunda AM.1	16690	11.602
Rotunda AM.1 - Rotunda AM.2	21740	16.422
Rotunda AM.2 - Rotunda AM.3	27545	21.746
Rotunda AM.3 - Rotunda AM.4	27250	21.746
Rotunda AM.4 - Rotunda AM.5	31765	20.989
Rotunda AM.5 - Rotunda AM.6	38105	19.481
Rotunda AM.6 - Fim	26440	19.938

Em termos de Qualidade do Ar, no EIA foram apresentadas previsões das concentrações de monóxido de carbono (CO), dióxido de azoto (NO₂), partículas (PM₁₀), hidrocarbonetos (HC) e dióxido de enxofre (SO₂). Das simulações efectuadas aquando do EIA resultou que apenas a concentração de CO poderá apresentar valores superiores ao valor guia recomendado na Portaria n.º286/93 de 12 de Março, para períodos de 24 horas (1000 µg/m³). No entanto, estas concentrações foram obtidas quando simulado o **Cenário Desfavorável** (e, portanto de rara ocorrência). Refira-se ainda que, em nenhum dos receptores, ou cenário ou ano se previu ser ultrapassado o Valor limite para protecção da saúde humana para períodos de oito horas estabelecido no Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril (10000 mg/m³).

Para os restantes poluentes, as concentrações obtidas foram muito inferiores ao estabelecido pela legislação nacional (Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril).

Tal como referido na DIA “caso ocorram alterações no Estudo de Tráfego (...) deverá proceder-se também à realização de uma nova análise da Qualidade do Ar”. Ora, tal como foi anteriormente demonstrado, houve efectivamente alterações ao Estudo de Tráfego apresentado em fase de Estudo Prévio. No entanto, essas alterações resultaram em valores de tráfego significativamente inferiores aos apresentados no EIA. Uma vez que os impactes na qualidade do ar resultantes da exploração de uma via rodoviária estão directamente relacionados com o número de veículos que nela circulam, e tendo em consideração que não foram identificados receptores sensíveis que necessitassem de monitorização na fase de EP, não se justifica a realização de uma nova análise da qualidade do ar para os receptores localizados na envolvente da via.

Os programas que aqui se apresentam foram estruturados conforme o disposto na secção IV do Anexo IV da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

Página propositadamente deixada em branco

2. RECURSOS HÍDRICOS

2.1. Introdução

O presente Plano de Monitorização, surge da necessidade de controlar a qualidade das águas de escorrência drenadas da plataforma da via e determinar qual o seu impacte sobre o meio receptor (águas superficiais e subterrâneas).

A definição dos pressupostos necessários à aplicação do presente plano de monitorização (ex: localização, parâmetros a monitorizar) resulta da análise das cargas poluentes previstas pela modelação e apresentadas no Anexo 3 – Recursos Hídricos (Volume III), assim como a proximidade do traçado a receptores sensíveis e as especificações referidas na Declaração de Impacte Ambiental.

A identificação das linhas de água a monitorizar teve em consideração a existência de usos sensíveis a jusante, nomeadamente infra-estruturas de abastecimento, habitats da Rede Natura associados a linhas de água, uso agrícola e a recepção das descargas das águas da estrada.

A aplicação do presente plano divide-se em duas fases, a primeira fase consiste na caracterização do meio receptor e a segunda pretende avaliar o impacte das águas de escorrência avolumadas na plataforma da via e drenadas para o meio hídrico, assim como avaliar o impacte da implementação do projecto nas disponibilidades hídricas subterrâneas da região. Assim, a primeira fase deve ter início antes da fase de construção sendo que a segunda deve coincidir com a fase de construção e durante a exploração da via.

2.2. Parâmetros a Monitorizar

Os meios receptores a monitorizar são as águas de escorrência drenadas da plataforma da via durante a exploração da mesma.

Os parâmetros a serem analisados serão aqueles que normalmente se encontram associados ao tráfego rodoviário, mais alguns, de carácter geral, utilizados a título comparativo.

Assim, os parâmetros a analisar são os que se referem seguidamente:

Quadro 2.1 – Parâmetros a analisar

Parâmetro	Águas superficiais e de escorrência	Águas subterrâneas
pH	✓	✓
Temperatura	✓	✓
Condutividade Eléctrica	✓	✓
Dureza Total	✓	✓
Dureza Permanente e Temporária	✗	✓
Sólidos suspensos Totais	✓	✓
Cádmio (fracções totais e dissolvidas)	✓	✓
Chumbo (fracções totais e dissolvidas)	✓	✓
Cobre (fracções totais e dissolvidas)	✓	✓
Zinco (fracções totais e dissolvidas)	✓	✓
Níquel	✓	✓
Crómio	✓	✓
Ferro	✓	✓
Hidrocarbonetos aromáticos polinucleares	✓	✓
Cloretos	✗	✓
Sulfatos	✗	✓
Óleos e gorduras	✓	✓
Resíduo Seco	✗	✓
Aparência	✓	✗
NHE	✗	✓*
Caudal	✓	✓**
Precipitação	✓	✗

* Aquando da colheita de amostras de água subterrânea deverá ser determinado o nível piezométrico nas captações

** A medir nas minas e nascentes consideradas

Complementarmente refira-se que:

- A colheita das amostras das águas superficiais e de escorrência deve ser acompanhada com a determinação do caudal associado;
- A colheita das amostras de águas subterrâneas deve ser acompanhada com a determinação do Nível Piezométrico.

Complementarmente deverá ser referenciado para as águas subterrâneas:

- Localização;

- Formação aquífera;
- Tipo de captação (poço, furo, nascente);
- Profundidade;
- Utilização da água.

2.2.1. Local e Frequência das Amostragens

2.2.1.1. *Localização*

Seguidamente são identificados os pontos considerados como passíveis de serem sujeitos a monitorização. Assim, serão indicados os pontos de descarga da água de escorrência da via.

Águas de Escorrência

Na definição dos pontos de monitorização consideram-se alguns critérios de selecção, seguidamente indicados:

- Linhas de água mais sensíveis onde existem usos sensíveis associados, nomeadamente infra-estruturas de abastecimento, habitats da Rede Natura associados a linhas de água, uso agrícola e a recepção das descargas das águas de escorrência recolhidas da plataforma;
- Localização de pontos sensíveis identificados no Anexo 3, Volume III;
- Resultados da simulação da concentração de poluentes através da modelação realizada no Anexo 3, Volume III.

Seguidamente são apresentados os locais considerados para a monitorização das águas superficiais e de escorrência.

Quadro 2.2 – Locais a monitorizar nas águas escorrência.

Águas de Escorrência	
Pontos de descarga a monitorizar	Km
Avenida do Mar	2+870
Ligação à Fonte da Telha	0+030
Ligação à Fonte da Telha	0+625
Ligação à Fonte da Telha	0+950

A monitorização das águas de escorrência da Avenida do Mar e da Ligação à Fonte da Telha, deverá ser efectuada exactamente nas estruturas hidráulicas dos pontos de descarga identificados e aquando das primeiras chuvadas. Deve-se esta monitorização ao facto de as áreas envolventes da estrada a beneficiar, serem essencialmente areias, implicando uma taxa infiltração alta associada a este tipo de solos, onde não se verifica o encaminhamento das águas de escorrência para as linhas de água mais próximas, e posteriormente se torna mais difícil a medição do acréscimo da concentração de poluentes que afluem ao estrato geológico. Para uma boa medição e obtenção de bons resultados dever-se-á efectuar logo após à ocorrência da lavagem da via pela acção da água das chuvas.

Assim, deverão ser colhidas duas amostras (o equivalente a uma campanha de amostragem) nos locais seguidamente identificados:

- Uma amostra na estrutura hidráulica onde se verifica o ponto de descarga;
- Uma amostra, se possível, a jusante do local de descarga (a aproximadamente 5-10 m do ponto de descarga).

Deverá ser realizada uma recolha de águas de escorrência da plataforma, antes da sua descarga no meio receptor. As amostras a colher devem ser simples e colhidas no meio da coluna de água e à superfície, por forma recolher eventuais óleos que se encontram a superfície.

2.2.1.2.Periodicidade

A periodicidade da realização das campanhas de monitorização depende do meio a monitorizar (águas superficiais, de escorrência e águas subterrâneas).

A caracterização do ambiente afectado pelo projecto considera que nas bacias hidrográficas da área de estudo existem períodos distintos de monitorização de acordo com o meio a monitorizar.

Nestas circunstâncias, serão realizadas as seguintes campanhas anuais:

- Águas Superficiais
 - o Período Seco (caso o caudal permita a recolha de amostra);
 - o Período Húmido;
 - o Período Crítico (após as primeiras chuvadas).

- Águas Subterrâneas
 - o Período Seco;
 - o Período Húmido.
- Águas de Escorrência
 - o Período Húmido;
 - o Período Crítico.

As campanhas serão ainda variáveis de acordo com a fase de projecto.

Na fase de pré-construção, deverá ser considerada a monitorização, de modo a que sejam obtidos valores de referência para cada um dos períodos considerados referentes às águas superficiais e subterrâneas (período seco, crítico e húmido).

No que concerne à fase de construção esta deverá ser sujeita a monitorização desde o seu início até ao seu final, para as águas superficiais e subterrâneas.

Na fase de exploração da via, em relação às águas superficiais e de escorrência a monitorização deverá ser realizada no período crítico (uma campanha), após as primeiras chuvadas e depois de um longo período sem precipitação, dado que é nesta ocasião em que é expectável a ocorrência de maiores concentrações de poluentes.

Em relação à fase de exploração deverão ser consideradas monitorizações pelo menos nos três primeiros anos. Passados esses três anos deverá ser reavaliada a situação de acordo com os resultados obtidos, de modo a verificar a eventual necessidade de prolongamento ou reformulação do presente plano de monitorização.

2.2.2. Técnicas e métodos de análise

As técnicas, métodos de análise e equipamentos necessários à realização das análises para a determinação dos diversos parâmetros, deverão ser compatíveis ou equivalentes ao estipulado no Anexo III (Métodos analíticos de referência para águas superficiais) do Decreto-Lei n.º 236/98 de 01 de Agosto, que estabelece as normas, critérios e objectivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos.

A recolha das amostras deverá seguir o seguinte:

- O volume de água recolhido deverá ser o suficiente para a realização da análise dos diversos parâmetros referidos, sendo que este terá de ser indicado pelo laboratório no qual serão realizadas as análises;
- Durante a recolha das amostras deverão ser realizadas fichas de campo em que são registados:
 - o Localização exacta do ponto de recolha (georreferenciação e registo fotográfico);
 - o Data e hora da recolha;
 - o Descrição organoléptica da amostra;
 - o Indicação dos parâmetros analisados *in situ*: temperatura, pH, condutividade e caudal/nível piezométrico;
 - o Tipo e método de amostragem;
 - o Caracterização do meio envolvente.

A definição da metodologia deve ser feita aquando da implementação do plano, já que se pode verificar alguma variabilidade consoante o laboratório que realize as análises.

2.2.3. Métodos de Tratamento e Critérios de Avaliação dos Dados

Com o presente Plano de Monitorização pretende-se caracterizar o meio receptor e a influência que a construção e exploração do presente projecto têm sobre este. Assim, os dados devem ser comparados entre si de modo a permitir tirar conclusões quanto ao impacte sobre o meio receptor.

Os resultados reunidos em cada campanha serão incluídos num relatório com o qual se pretende:

- Apresentação dos dados obtidos por campanha;
- Análise dos valores obtidos, tendo por base a legislação vigente que estabeleça as normas, critérios e objectivos de qualidade, tendo em conta o fim a que a água se destina e sobre as quais o traçado tem influência (actualmente vigora o Decreto-Lei n.º 236/98 de 01 de Agosto);
- Comparação dos valores obtidos em diferentes campanhas de modo a que se obtenha uma variação das concentrações obtidas em função do tempo.

Complementarmente à apresentação dos valores obtidos será feita uma descrição das condições climatológicas verificadas na altura da colheita das amostras.

De acordo com o uso do meio hídrico sujeito a monitorização, assim serão considerados os Anexos do Decreto-Lei n.º 236/98 de 01 de Agosto, que mais se adequam para avaliação dos dados:

Anexo I - Qualidade das águas destinadas à produção de água para consumo humano;

Anexo XVI – Qualidade das águas destinadas à rega;

Anexo XXI – Objectivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais.

Após a análise dos resultados e caso estes revelem valores paramétricos acima do limite legislado deverá ser analisada a situação e identificada a fonte poluidora que pode ser a rodovia ou outra fonte exterior.

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

No caso de os valores da monitorização ultrapassarem os legislados, e caso se verifique que a origem de tal alteração é a construção e/ou exploração da via, deverão ser tomadas medidas de acordo com a fase de projecto e de acordo com os parâmetros excedidos, de modo a evitar ou diminuir as afectações do meio hídrico.

Deverão ainda, caso se verifique a sua necessidade, ser alargados os locais de amostragem, com o objectivo de averiguar a necessidade de implementar medidas ambientais adicionais às já contempladas nas Plano Geral de Acompanhamento Ambiental da Obra (Volume IV)

2.2.5. Periodicidade dos relatórios de monitorização e critérios para a decisão sobre a revisão do programa de monitorização

Na execução da Monitorização os resultados obtidos serão apresentados em Relatórios Periódicos para cada uma das campanhas anuais efectuadas. Ao fim do primeiro ano será elaborado um Relatório Final a ser entregue à entidade oficial competente do Ministério do Ambiente.

Para os anos seguintes será seguida uma metodologia idêntica àquela, com salvaguarda da inclusão de quaisquer novos elementos determinados pela evolução da situação.

Os critérios para a revisão do programa de monitorização advêm dos resultados obtidos nas campanhas de monitorização, sendo este adaptado de acordo com as necessidades verificadas.

Caso os resultados obtidos nas monitorizações nas águas de escorrência apresentem concentrações de poluentes muito elevados em pelo menos 50% das monitorizações realizadas para cada ponto, deverá ser revisto o programa de monitorização e equacionado o alargamento das amostragens a outros pontos vizinhos ou aplicação de medidas de minimização adequadas a cada situação.

No caso das águas superficiais, se os resultados das amostras apresentarem concentrações elevadas unicamente nos locais de amostragem a montante da rodovia ou se não reflectirem os resultados das monitorizações no ponto de descarga na respectiva linha de água, pressupõe-se que estes deverão ter origem em outras fontes poluentes inerentes à construção/funcionamento da estrada e deste modo não se verifica necessidade de novas monitorizações ou aplicação de medidas de minimização adicionais.

Os relatórios deverão cumprir o Anexo V da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

3. RUÍDO

3.1. Considerações Iniciais

O processo de monitorização deverá permitir obter informação de forma a caracterizar, entender e detectar, a tendência da variável “nível sonoro” no espaço e no tempo.

Assim, o programa de monitorização proposto permitirá:

- Informar sobre a situação real;
- Avaliar do grau de incerteza inerente às técnicas de predição;
- Verificar a eficácia das medidas de minimização adoptadas;
- Identificar tendências de forma a poder preveni-las, quando nocivas;
- Informar da necessidade de medidas de minimização complementares.

Tendo em conta que uma monitorização é um processo dinâmico, o número de pontos e a periodicidade das campanhas deverão ser ajustados sempre que qualquer ocorrência não prevista ou resultados não expectáveis o determinem.

A definição de um processo de monitorização deve assentar não só no conhecimento detalhado da fonte de ruído e dos locais expostos como dos meios económicos e técnicos disponíveis. Estes últimos aspectos são muitas vezes determinantes da extensão e do detalhe do processo em causa.

3.2. Fase de construção

O artigo 14º do Regulamento Geral do Ruído determina que é proibido o exercício de actividades ruidosas temporárias na proximidade de edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas, na proximidade de escolas durante o seu horário de funcionamento e na proximidade de hospitais ou estabelecimentos similares. Este último caso pode ser ultrapassado solicitando uma licença especial de ruído ao município onde decorrem as obras.

Considerando que as obras decorrerão apenas entre as 8 horas e as 20 horas e não existindo edifícios hospitalares nas proximidades, há a considerar, como casos sensíveis, a existência do

Colégio Infantil “Imaginário” (situação 6 apresentada no anexo referente ao estudo acústico), que poderá implicar o pedido de uma licença especial de ruído.

3.2.1. Técnicas e métodos de análise

Serão efectuadas medições “in situ” dos parâmetros a monitorizar utilizando um tipo de monitorização directa por amostragem no espaço, e discreta no tempo.

A duração do tempo de medição, na fase de construção, deverá ser estabelecida tendo em conta o desenvolvimento e o comportamento da fonte ou fontes de ruído em utilização. É corrente adoptar um intervalo de tempo de medição que corresponda à estabilização do parâmetro L_{Aeq} , neste caso para um período considerado representativo.

3.2.2. Parâmetros a monitorizar

As campanhas de monitorização a realizar consistirão na caracterização do nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, L_{Aeq} .

As medições, deverão ser efectuadas tendo em conta as normas portuguesas aplicáveis:

- Norma Portuguesa 1730-1: 1996
Descrição do ruído ambiente
Parte 1: Grandezas fundamentais e procedimentos;
- Norma Portuguesa 1730-2: 1996
Descrição e medição do ruído ambiente
Parte 2: Recolha de dados relevantes para o uso do solo;
- Norma Portuguesa 1730-3: 1996
Descrição e medição do ruído ambiente
Parte 3: Aplicação aos limites de ruído.

3.2.3. Métodos de tratamento dos dados

Os dados resultam de leituras directas pelo que não se utilizam métodos específicos de tratamento de dados.

3.2.4. Critérios de avaliação dos dados

Os parâmetros referidos servem à verificação do estabelecido no n.º 5 do artigo 15º do Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

3.2.5. Meios necessários

Os meios necessários à realização do Programa de Monitorização desenvolvido nesta fase são os seguintes:

- Sonómetro integrador de classe 1, em acordo com a NP 3496 de 1989, aprovado pelo Instituto Português da Qualidade e calibrado por Laboratório Primário de Acústica, para medição “in situ” dos níveis sonoros.
- Anemómetro e termohigrómetro, calibrados por laboratórios acreditados, para controlo das diferentes condições atmosféricas.

3.2.6. Locais a monitorizar

Partindo dos pressupostos apresentados na Introdução propõe-se a monitorização do Colégio Infantil “Imaginário” (pk 2+275, à esquerda da via). Para além deste caso deverão ser realizadas campanhas de monitorização junto a receptores que tenham manifestado incomodidade devido ao ruído das obras.

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

Caso se verifique que os resultados obtidos na monitorização não estão em conformidade com a legislação, poderá ter que se proceder à implementação de medidas de minimização, nomeadamente isolamento sonoro, de fontes de ruído ou alteração no horário de funcionamento das obras.

As campanhas de monitorização deverão caracterizar o período em que decorram as actividades mais ruidosas.

3.3. Fase de exploração

3.3.1. Técnicas e métodos de análise

Para esta fase, propõe-se uma monitorização directa, por amostragem no espaço e discreta no tempo.

Caso exista informação detalhada, sobre o tráfego que circula nas vias, recomenda-se uma monitorização mista (previsões + medições).

A duração do tempo de medição deverá ser estabelecida a partir do comportamento da fonte ou fontes de ruído tendo em conta o estabelecido nas recomendações do ex-Instituto do Ambiente⁽¹⁾.

3.3.2. Parâmetros a monitorizar

As campanhas de monitorização a realizar, na fase de exploração da via, consistirão no seguinte:

Monitorização das medidas de minimização

Caracterização do parâmetro DI_{LAeq} , para determinação *in situ* da eficácia das barreiras acústicas.

Monitorização do ambiente sonoro

Caracterização, pelo menos, dos parâmetros seguintes:

Indicador diurno – L_d

Indicador do entardecer – L_e

Indicador nocturno – L_n

Indicador diurno-entardecer-nocturno – L_{den}

As medições, para caracterização dos níveis sonoros, deverão ser efectuadas tendo em conta a normalização:

⁽¹⁾ Directrizes para a Elaboração de Planos de Monitorização de Ruído de Infra-Estruturas de Transporte Rodoviárias e Ferroviárias, Instituto do Ambiente, Fevereiro 2003.

- Norma Portuguesa 1730-1: 1996
(Descrição e medição do ruído ambiente
Parte 1: Grandezas fundamentais e procedimentos);
- Norma Portuguesa 1730-2: 1996
(Descrição e medição do ruído ambiente
Parte 2: Recolha de dados relevantes para o uso do solo);
- Norma Portuguesa 1730-3: 1996
(Descrição e medição do ruído ambiente
Parte 3: Aplicação aos limites do ruído).

Os parâmetros referidos servem à verificação do estabelecido no número 1 do artigo 19º do Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

3.3.3. Métodos de tratamentos dos dados

Os dados resultam de leituras directas “in situ”, pelo que não requerem métodos específicos de tratamento.

3.3.4. Critérios de avaliação dos dados

Os critérios a adoptar na avaliação dos resultados da monitorização terão como base a legislação existente.

3.3.5. Meios necessários

Os meios necessários à realização do Programa de Monitorização desenvolvido nesta fase são os seguintes:

- Sonómetro integrador de classe 1, em acordo com a NP 3496 de 1989, aprovado pelo Instituto Português da Qualidade e calibrado por Laboratório Primário de Acústica, para medição “in situ” dos níveis sonoros;
- Termómetro, anemómetro e higrómetro calibrados por Laboratórios acreditados, para controlo das diferentes condições atmosféricas.

3.3.6. Locais a monitorizar

Durante a fase de exploração dever-se-á proceder à monitorização de todas as situações potencialmente expostas a ruído (situações de 1 a 8) em um ou mais pontos que se considerem representativos.

Os locais a monitorizar encontram-se representados na peça desenhada apresentada no final do presente volume, incluindo os receptores objecto de medidas de minimização:

Quadro 3.1 – Locais a monitorizar

Situação (Ligação à Fonte da Telha / Beneficiação da Avenida do Mar)	Ponto de medição	Localização da situação		Distâncias da via(2)		Descrição
		(pk ao pk)	Lado da via(1)	Ao receptor mais exposto	Ao ponto de medição	
1 (Ligação à Fonte da Telha)	P01	0+600 ao 1+170	Esq.e Dir.	3 m	12 m	Edifícios de habitação, com 1 e 2 pisos e edifícios de comércio e serviços.
2 (Beneficiação da Avenida do Mar)	P02	0+000 ao 0+450	Esq.e Dir.	4 m	13 m	Edifícios de habitação e comércio, com 1 a 3 pisos.
3 (Beneficiação da Avenida do Mar)	P03	0+480 ao 0+950	Esq.e Dir.	7 m	13 m	Edifícios de habitação e comércio, com 1 e 2 pisos e edifício comercial.
4 (Beneficiação da	P04	1+000 ao	Esq.e Dir.	9 m	13 m	Edifícios de habitação,

Situação (Ligação à Fonte da Telha / Beneficiação da Avenida do Mar)	Ponto de medição	Localização da situação		Distâncias da via(2)		Descrição
		(pk ao pk)	Lado da via(1)	Ao receptor mais exposto	Ao ponto de medição	
Avenida do Mar)		1+350				com 1 e 2 pisos e edifícios de comércio e serviços.
5 (Beneficiação da Avenida do Mar)	P05	1+400 ao 1+600	Esq.e Dir.	13 m	10 m	Edifícios de habitação, com 1 e 2 pisos e edifício de comércio e serviços.
6 (Beneficiação da Avenida do Mar)	P06	1+700 ao 2+300	Esq.e Dir.	5 m	1 m	Edifícios de habitação, com 1 e 2 pisos, e Colégio Infantil “Imaginário”.
7 (Beneficiação da Avenida do Mar)	P07	2+350 ao 2+800	Esq.e Dir.	6 m	16 m	Edifícios de habitação, com 1, 2 e 3 pisos.
8 (Beneficiação da Avenida do Mar)	P08	3+450 ao 3+950	Esq.e Dir.	5 m	9 m	Edifícios de habitação, com 1 e 2 pisos.

- (1) A referência aos lados da via (direito ou esquerdo) é atribuída considerando o sentido crescente da quilometragem da plena via;
- (2) Corresponde à distância relativamente ao limite da plataforma.

É ainda importante realçar que devem ser considerados os receptores que apresentem reclamação em função do ruído de exploração da via.

3.3.7. Relação entre factores ambientais a monitorizar e parâmetros caracterizadores da exploração do projecto

Os objectivos da monitorização nesta fase prendem-se com a necessidade de averiguar eventuais alterações no ambiente sonoro e a tradução dessas alterações nos indicadores L_{den} e L_n .

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

Caso se verifique que os resultados obtidos na monitorização não estão em conformidade com a legislação, haverá que adoptar medidas de minimização.

3.3.9. Cronograma

A primeira campanha para monitorização do ruído resultante do tráfego deverá ter lugar no 1º ano de início da exploração. A definição das campanhas seguintes dependerá dos resultados obtidos e da sua análise, à luz da legislação vigente, propondo-se o cronograma do programa de monitorização indicado no quadro seguinte.

Quadro 3.2 – Cronograma do Programa de Monitorização

Actividades	Anos					
	1º	5º	10º	15º	20º	24º(ano 2038)
Campanha de monitorização directa nos locais sensíveis	√	√	√	√	√	√

4. COMPONENTE BIOLÓGICA

4.1. Considerações Iniciais

O presente Plano de Monitorização da Componente Biológica tem como objectivos o seguimento das alterações nos ecossistemas da envolvente directa e dos seus componentes fundamentais: a flora e a fauna.

Neste sentido, o Plano de Monitorização da Componente Biológica apresentado incide sobre três aspectos fulcrais:

1. A recuperação paisagística;
2. A mortalidade provocada pela via e
3. A integridade da vedação

4.2. Monitorização da Recuperação Paisagística

4.2.1. Introdução

O troço inicial da área de estudo encontra-se na Paisagem Protegida da Arriba Fóssil da Costa da Caparica e a parte final delimita o Sítio Classificado Fernão Ferro/Lagoa de Albufeira. Assim, na áreas: inicial e final do traçado ocorrem alguns dos valores que caracterizam estas áreas classificadas, pelo que se justifica a necessidade de monitorizar, neste troço, as espécies e habitats de maior interesse conservacionista.

Destacam-se os habitats naturais prioritários **2270*** (Dunas com florestas de *Pinus pinea* e/ou *Pinus pinaster*) e o **2250*** (Dunas litorais com *Juniperus* spp.) (D.L nº 140/99 de 24 de Abril alterado pelo D.L. nº. 49/2005 de 24 de Fevereiro), bem como espécies de elevado interesse ecológico devido ao seu enquadramento na região (e.g. *Thymus carnosus* – endemismo lusitânico).

Com o presente Plano serão monitorizadas as alterações provocadas na flora e nos habitats pelas acções de construção do projecto, a evolução destas componentes biológicas na fase de exploração o acompanhamento da recuperação paisagística, de forma a avaliar a eficácia das acções de recuperação a implementar.

Será implementado um plano de monitorização que pretende acompanhar as alterações provocadas na flora e habitats devido à implantação do projecto e a sua evolução na fase de exploração, bem como acompanhar a evolução do projecto de recuperação paisagística.

4.2.2. Parâmetros a Monitorizar

Determinar para cada área de amostragem:

Espécies de Flora:

- a composição da vegetação (riqueza específica e a diversidade);
- a abundância específica e a estrutura da vegetação;
- Contabilização de efectivos populacionais de espécies protegidas e bioindicadoras;
- Comparação com área de controlo.

Habitat:

- Cartografia e indicação quantitativa da área ocupada por cada habitat;
- Estimativa da área total afectada e/ou destruída irreversivelmente;
- Comparação com área de controlo para avaliar a evolução em termos de composição florística.

4.2.3. Locais de Amostragem

As áreas de amostragem deverão ser compreendidas entre os seguintes troços do projecto:

- Local 1 – Parte final da Av. do Mar (km 2+900 até final, ao km 3+997), com dois locais de amostragem, um a Norte e outro a Sul da via;
- Local 2 – Paisagem Protegida da Arriba Fóssil da Costa da Caparica (do km 0+000 ao km 0+600), com quatro locais de amostragem.

4.2.4. Frequência das Amostragens

Antes do início da construção será efectuado um levantamento exaustivo de todas as áreas que irão ser monitorizadas, de modo a ter um bom referencial de base da situação inicial (situação de referência – Ano 0).

A monitorização da flora e habitats decorrerá na fase de construção e de exploração, devendo ter uma periodicidade mensal durante a fase de construção e em Março, Julho e Novembro na

fase de exploração, prolongando-se por um mínimo de 3 anos, de forma a ser possível detectar os efeitos de cada uma destas fases do projecto e a evolução da flora e dos habitats em cada um dos locais de amostragem seleccionados. Findo este período reavaliar-se-á a frequência mais adequada a estabelecer posteriormente.

4.2.5. Técnicas e Métodos de Análise ou Registo de Dados e Equipamentos necessário

Monitorização de manchas seleccionadas de habitats e espécies classificadas atravessadas ou afectadas pela via e pelas actividades inerentes à fase de construção, nomeadamente as áreas classificadas com média a elevada sensibilidade ecológica, de acordo com o descrito no EIA do Estudo Prévio.

Serão objecto de monitorização os habitats e espécies protegidas e/ou de interesse conservacionista afectados nas fases de construção (estaleiros, acessos, manobras) e exploração do projecto. Para tal, serão identificados os limites das suas áreas de ocorrência e elaborada a cartografia com recurso a fotografias aéreas ou afins e GPS. O plano de monitorização contemplará também a monitorização da evolução das espécies plantadas e áreas alvo do plano de recuperação paisagística bem como a evolução das populações de espécies invasoras nesses locais, com especial relevo para área da PPAFCC.

Serão efectuados levantamentos florísticos exaustivos em áreas de amostragem para os habitats e espécies protegidas, ou de elevado interesse conservacionista e ecológico existentes, procedendo-se à determinação dos parâmetros definidos acima.

No âmbito deste plano de monitorização, serão recomendadas, quando adequado, operações de remoção de espécies invasoras nas áreas amostradas e envolvente.

4.2.6. Métodos de Tratamento de Dados

Dos relatórios intercalares constarão os dados recolhidos até à data com um tratamento estatístico preliminar.

No relatório anual serão apresentados os dados recolhidos no ano anterior com o tratamento adequado relativo à identificação dos locais com maior incidência de alterações às características e condições normais de implantação da vedação e a identificação de possíveis

causas, propostas de alteração/melhoramento do plano de monitorização e propostas de eventuais medidas de minimização dos valores observados.

4.2.7. Critérios de Avaliação dos Dados

Os principais critérios de avaliação dos resultados são:

- Aparecimento/desaparecimento de espécies e habitats protegidos (DL n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro);
- Aparecimento/desaparecimento de espécies exóticas invasoras (DL n.º 565/99, de 21 de Dezembro).

Será importante também aferir se alterações verificadas no coberto vegetal são, de facto, resultantes dos trabalhos de obra ou de manutenção do projecto e não de actividades ou práticas alheias ao projecto.

4.2.8. Tipo de Medidas de Gestão Ambiental a adoptar na sequência dos resultados dos Programas de Monitorização

As medidas de gestão a equacionar em função dos resultados obtidos através da condução deste plano de monitorização poderão corresponder a:

- Delimitação e sinalização de novas áreas de terreno com vista à protecção do coberto vegetal face ao pisoteio;
- Plantação de determinadas espécies que se considerem mais adequadas para o enquadramento da via;
- Realização de intervenções de controlo de espécies exóticas infestantes.

4.2.9. Periodicidade dos relatórios de monitorização, respectivas datas de entrega e critérios para a decisão sobre a revisão do programa de monitorização

Anualmente serão realizados 2 relatórios de progresso semestrais e um relatório anual. No final de cada ano deverá ser apresentado ao ICNB um relatório com os dados da monitorização, contendo propostas de actuação, que serão validadas em reunião conjunta a efectuar nos trinta dias seguintes.

4.3. Monitorização sobre a Mortalidade provocada pela via

4.3.1. Introdução

As infra-estruturas lineares, como são o caso das rodovias, constituem factores de fragmentação do território, podendo constituir, em determinados casos, um factor de mortalidade para a fauna.

A monitorização ambiental de uma infra-estrutura como a presente deve servir dois propósitos: primeiro avaliar os reais impactes relativos à mortalidade sobre os grupos alvo, detectando eventualmente a sua origem e permitindo que possa ser considerada a sua mitigação, e em segundo lugar estabelecer uma base de informação sólida que, por modelação dos fenómenos observados, confira à gestão ambiental quotidiana da infra-estrutura uma maior e melhor capacidade de decisão sobre as alternativas de intervenção em função dos efeitos ambientais previsíveis de cada uma.

De acordo com as características de traçado, este apresenta numa grande extensão permeabilidade reduzida para o atravessamento de fauna terrestre, existindo apenas uma passagem para a fauna na zona inicial do troço de ligação à Fonte da Telha, ao km 0+025 (troço incluído na Paisagem Protegida da Arriba Fóssil da Costa da Caparica). A reduzida permeabilidade verificada, não se deve apenas à vedação a colocar mas também às características de ocupação do solo da envolvente, uma vez que toda a Avenida do Mar e a parte inicial do troço de ligação à Fonte da Telha está inserida num tecido urbano que restringe a passagem entre a mancha correspondente ao SIC Fernão Ferro/Lagoa de Albufeira e a Paisagem Protegida da Arriba Fóssil da Costa da Caparica. A elevada pressão humana propicia o atravessamento da fauna terrestre na zona inicial do traçado, onde está prevista a construção de uma passagem para a fauna, no entanto, é importante monitorizar os

atropelamentos, de modo a averiguar se esta medida irá de facto minimizar o impacto do atropelamento sobre as populações faunísticas.

Apesar da zona do traçado que faz fronteira com o SIC já se encontrar bastante intervencionada, existe uma área que ainda não está construída e que poderá funcionar como ponte de passagem de fauna entre a área do SIC e os Pinhas que se encontram na outra margem da Avenida (Pinhal do Caldas, Pinhal Verde e Pinhal do Conde).

Torna-se assim necessário proceder à adequada monitorização da mortalidade de fauna provocada pela rodovia a fim de averiguar o real impacto deste factor sobre as populações faunísticas e se necessário tomar medidas que minimizem este efeito negativo.

4.3.2. Parâmetros a monitorizar

Os parâmetros a monitorizar serão os seguintes:

- Número de indivíduos mortos / Taxa de mortalidade;
- Espécies afectadas;
- Identificação de pontos de elevada mortalidade.

4.3.3. Locais de amostragem

Desde o km 0+000 até ao km 0+600 da Ligação à Fonte da Telha e no troço final da Beneficiação da Av. do Mar, entre o km 2+900 e o final ao km 3+997, em ambos os sentidos.

4.3.4. Frequência das amostragens

Esta avaliação decorrerá mensalmente, desde o início da fase de exploração até ao ano de 2017, de forma a permitir um acompanhamento inicial do impacto decorrente da fragmentação dos habitats.

4.3.5. Técnicas e métodos de análise ou registos de dados e equipamentos necessários

A monitorização da mortalidade de vertebrados atropelados será feita percorrendo toda a extensão da rodovia. A via será percorrida de carro, a uma velocidade constante de 30km/h e serão registados todos os animais mortos encontrados.

Para cada indivíduo será recolhida informação sobre sua localização geográfica, via sistema de localização por satélite, localização relativa na via, espécie, dimensões, sexo. Serão registados as características biofísicas do local e recolhidas informações meteorológicas da região para o período anterior.

Os indivíduos encontrados serão recolhidos de forma a evitar a sua recontagem e facilitar a sua identificação em caso de necessidade.

Nos locais em que forem encontrados animais atropelados será realizada uma verificação do estado de conservação da vedação e da dimensão da malha da rede com o objectivo de recolher informação que permita uma gestão mais efectiva da via e se necessário ajustar as características da rede caso se identifiquem pontos críticos na mortalidade de fauna.

4.3.6. Método de tratamento dos dados

Dos relatórios intercalares constarão os dados recolhidos até à data com um tratamento estatístico preliminar.

No relatório de fim de ciclo anual serão apresentados os dados recolhidos no ano anterior com o tratamento adequado relativo à identificação dos locais com maior incidência de mortalidade, espécies mais afectadas, estrutura populacional (sexo, dimensão corporal e idade, quando possível), identificação de possíveis causas, identificação de locais de elevada mortalidade (pontos negros), propostas de alteração/melhoramento do plano de monitorização e propostas de eventuais medidas de minimização dos valores observados.

4.3.7. Critério de avaliação dos dados

No sentido de se equacionar a adopção de medidas específicas de gestão, além do factor quantitativo relativo à ocorrência de mortalidade para cada espécie, será efectuada a ponderação desses valores de acordo com:

- Estatuto de conservação (Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal);
- Estatuto de protecção (DL n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro);
- Relação entre a localização dos atropelamentos e a localização dos pontos de permeabilidade inferior à via (passagens).

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

A proposta de adopção de medidas de gestão não só resultará da análise dos resultados do plano de monitorização específico relativo à mortalidade provocada pela via, mas também da combinação dos dados provenientes do plano de monitorização da vedação da via.

As medidas de gestão a adoptar poderão passar por:

- Alterações nas características da vedação;
- Alterações na integração paisagística das passagens inferiores existentes (passagens hidráulicas e passagem de fauna proposta);
- Colocar sinalização específica na via.

4.3.9. Periodicidade dos relatórios de monitorização, respectivas datas de entrega e critérios para a decisão sobre a revisão do programa de monitorização

Deverá ser apresentado ao ICNB, no final de cada ano, um relatório com os dados da monitorização, contendo propostas de actuação, que serão validadas em reunião conjunta a efectuar nos trinta dias seguintes.

4.4. Monitorização da Vedação da Via

4.4.1. Introdução

A manutenção das boas condições vedação da via é preponderante para que se consiga minimizar o risco de atropelamento da fauna pelos veículos em circulação, particularmente nos locais mais susceptíveis de ocorrer atravessamento superior da mesma.

A identificação, através de adequada monitorização, de locais onde a vedação se encontra danificada facilitando o acesso à via ou locais onde, devido às diversas condições, ocorrem elevados números de atropelamentos torna-se preponderante na minimização deste impacte sobre a fauna e na adopção de medidas mitigadoras deste efeito.

4.4.2. Parâmetro a monitorizar

Estado de conservação das vedações, verificando se apresentam defeitos estruturais ou danos e se cedem à pressão por parte de um animal.

4.4.3. Locais de amostragem

A vedação deve ser monitorizada em toda a sua extensão, ou alternativamente em zonas seleccionadas.

4.4.4. Frequência das amostragens

O período de amostragem decorre ao longo de todo o ano, com frequência trimestral, uma vez que o plano de monitorização da mortalidade já contempla a verificação da vedação na envolvente à localização do cadáver.

Esta avaliação decorrerá desde o início da fase de exploração até ao ano de 2017, de forma a permitir um acompanhamento inicial do impacte decorrente da fragmentação dos habitats.

4.4.5. Técnicas e métodos de análise ou registos de dados e equipamentos necessários

A metodologia a adoptar inclui a verificação de toda a vedação no que diz respeito às condições da mesma relativamente às características da malha (danos que aumentem a sua permeabilidade, condições de fixação, etc.).

4.4.6. Método de tratamento dos dados

Dos relatórios intercalares constarão os dados recolhidos até à data com um tratamento estatístico preliminar.

No relatório anual serão apresentados os dados recolhidos no ano anterior, com o tratamento adequado relativo à identificação dos locais com maior incidência de alterações às características e condições normais de implantação da vedação e a identificação de possíveis causas, propostas de alteração/melhoramento do plano de monitorização e propostas de eventuais medidas de minimização dos valores observados.

4.4.7. Critérios de avaliação dos dados

Serão avaliadas as causas das alterações detectadas na vedação, procurando-se identificar se foram de origem antropogénica ou devido à fauna (através de sinais e rastros deixados).

As alterações identificadas na vedação poderão ser do tipo:

- Alteração da estrutura física;
- Alteração das condições de fixação:
 - De origem animal;
 - Provocada pela erosão do solo.

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

A proposta de adopção de medidas de gestão resultará não só da análise dos resultados do plano de monitorização específico relativo à vedação, mas também da combinação dos dados provenientes do plano de monitorização da mortalidade provocada pela rodovia.

As medidas de gestão a adoptar poderão passar por:

- Alterações nas características estruturais da vedação (malha);
- Alterações nas condições de fixação ao solo da vedação.

4.4.9. Periodicidade dos relatórios de monitorização, respectivas datas de entrega e critérios para a decisão sobre a revisão do programa de monitorização

Anualmente serão realizados 4 relatórios de progresso trimestrais e um relatório anual.

Deverá ser apresentado ao ICNB, no final de cada ano, um relatório com os dados de monitorização, contendo propostas de actuação, que serão validadas em reunião conjunta a efectuar nos trinta dias seguintes.

Página propositadamente deixada em branco



Lisboa, Maio de 2010

Pela COBA, S.A.

Rui Mendes
Responsável pelo Estudo

Sofia Arriaga e Cunha
Coordenadora dos Estudos Ambientais

Dina Matias
Chefe do Projecto Rodoviário

Página propositadamente deixada em branco

5. PEÇAS DESENHADAS

Página propositadamente deixada em branco