



PARECER DA COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

A4

SUBLANÇO ÁGUAS SANTAS/ERMESINDE ALARGAMENTO E BENEFICIAÇÃO PARA 2X4 VIAS

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Agência Portuguesa do Ambiente
Administração da Região Hidrográfica do Norte
Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico
Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte
Laboratório Nacional de Engenharia Civil
Laboratório Nacional de Energia e Geologia

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. ANTECEDENTES	3
3. ENQUADRAMENTO, JUSTIFICAÇÃO E OBJECTIVOS DO PROJECTO.....	4
4. DESCRIÇÃO DO PROJECTO	5
5. PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO	13
6. ANÁLISE ESPECÍFICA.....	15
6.1. Geologia, Geomorfologia, Tectónica e Sismicidade.....	16
6.2. Recursos Hídricos	20
6.3. Usos do Solo e Ordenamento do Território	24
6.4. Sócio-economia	28
6.5. Ambiente sonoro	33
6.6. Qualidade do Ar.....	36
6.7. Ecologia	37
6.8. Património.....	39
7. SÍNTESE DOS PARECERES DAS ENTIDADES EXTERNAS.....	40
8. RESULTADOS DA CONSULTA PÚBLICA.....	41
9. CONCLUSÃO.....	48
10. CONDICIONANTES, ELEMENTOS A APRESENTAR, MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO	52

ANEXO I Planta de localização

ANEXO II Pareceres das entidades consultadas

ANEXO III Elementos de Projecto enviados

1. INTRODUÇÃO

Dando cumprimento ao Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio (alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro), foi enviado à Agência Portuguesa do Ambiente (APA), para procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) relativo ao Projecto de Execução da "A4 – Sublanço Águas Santas/Ermesinde Alargamento e Beneficiação para 2x4 vias".

O proponente é a Brisa – Auto-estradas de Portugal, S.A e a entidade licenciadora é o INIR – Instituto de Infra-Estruturas Rodoviárias I.P. .

Inicialmente o projecto foi instruído ao abrigo do n.º 13 do Anexo II da referida legislação. Posteriormente foi detectado que estava incorrecto, tendo a instrução em causa sido refeita ao abrigo do ponto 21, do Anexo I da referida legislação, que estipula a necessidade de realização de procedimento de AIA para "*Qualquer alteração ou ampliação de projectos incluídos no presente anexo, se tal alteração ou ampliação, em si mesma, corresponde aos limiares estabelecidos no presente anexo*" e sendo que o ponto 7-b) do Anexo I estipula a necessidade de realização de procedimento de AIA para a "*Construção de auto-estradas e de estradas destinadas ao tráfego motorizado, com duas faixas de rodagem, com separador, e pelo menos duas vias cada*".

Através do ofício n.º 015068, de 21/10/2008, a APA, como Autoridade de AIA, nomeou, ao abrigo do Artigo 9º dos referidos Decretos-Leis uma Comissão de Avaliação (CA), constituída pelas seguintes entidades: Agência Portuguesa do Ambiente (APA), Administração da Região Hidrográfica do Norte (ARH/Norte), Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico, I.P. (IGESPAR), Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR/N), Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) e Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG). Estas entidades nomearam os seguintes representantes:

- APA – Eng.^a Marina Barros e Dr.^a Cristina Sobrinho
- ARH/Norte – Eng. Maria João Magalhães e Eng. A. Pinto Ferreira
- IGESPAR – Dr.^a Alexandra Estorninho e Dr.^a Leonor Pereira (suplente)
- CCDR/N – Eng. José Freire dos Santos
- LNEC – Eng. Jorge Patrício
- LNEG – Dr. Rita Solá

O EIA, datado de Abril de 2009, é da responsabilidade da empresa Arqpais e foi elaborado entre Novembro de 2006 e Novembro de 2008. É composto pelos seguintes volumes:

- Volume I - Resumo Não Técnico
- Volume II – Relatório Técnico
- Volume III – Peças Desenhadas

- Volume IV – Anexos Técnicos
- Volume V – Síntese de Medidas de Minimização e Gestão Ambiental da Obra
- Volume VI – Plano Geral de Monitorização
- Estudo de Medidas de Minimização do Ruído

Por solicitação da Comissão de Avaliação foi ainda apresentada a seguinte documentação:

- Aditamento, datado de Agosto de 2009
- Resumo Não Técnico, reformulado, datado de Agosto de 2009
- 2º Aditamento, datado de Outubro de 2009

O EIA foi acompanhado do respectivo Projecto, sendo discriminados em anexo as peças remetidas.

Sendo algumas peças do projecto apresentadas como Estudo Prévio Detalhado e uma vez que na restante documentação é referido que o projecto encontra-se em fase de Projecto de Execução, foi solicitado ao proponente que clarificasse qual, efectivamente, a fase em que se encontra o projecto.

Nos esclarecimentos prestados foi referido que o projecto de alargamento em causa encontra-se em fase de Projecto de Execução. No que se refere ao Túnel de Águas Santas, a especificidade técnica da intervenção a realizar obriga ao lançamento da empreitada do Túnel em regime de concepção/construção, pelo que nesta fase foi desenvolvido um Estudo Prévio Detalhado, o qual contém todas as informações, pormenorizações e detalhes ao nível de Projecto de Execução, "(...) *garantindo-se, deste modo, que o EIA pôde extrair a informação detalhada para a análise dos diversos impactes associados às variadas afectações e respectivas soluções técnicas*"; a designação de Estudo Prévio detalhado constitui a nomenclatura adoptada de modo a possibilitar a sua inclusão no futuro concurso público internacional para a sua construção. Deste modo, é considerado que não existem duas fases distintas do mesmo projecto, encontrando-se o mesmo em fase de Projecto de Execução.

O presente projecto, "Alargamento e Beneficiação do Sublanço Águas Santas/Ermesinde para 2x4 vias da A4, Auto-estrada Porto/Amarante", tem por objectivo dar cumprimento ao disposto no Contrato de Concessão e Exploração de Auto-Estradas por parte da Brisa. O contracto em causa determina a necessidade de construção de 4 vias em cada sentido de circulação nas auto-estradas quando os volumes de tráfego perspectivados em termos de valor médio anual (TMDA) superam os 60 000 veículos. Actualmente, neste sublanço da A4, existem 2 vias em cada sentido de circulação.

Pretende-se com este Parecer apresentar todos os aspectos que se consideram relevantes na avaliação efectuada, de forma a poder fundamentar/apoiar, superiormente, a tomada de decisão quanto ao Projecto de Execução em causa.

2. ANTECEDENTES

No âmbito da elaboração do Projecto de Execução, foram estudadas várias soluções de projecto, quer ao nível do traçado como dos vários métodos construtivos a utilizar.

Relativamente à reformulação do Túnel de Águas Santas, a análise de todos os condicionalismos técnicos associados à intervenção resultou na definição de apenas uma solução técnica viável para o seu alargamento: construção de uma nova galeria a Norte da actual, prevendo a implantação das 4 vias, associada a reabilitação e alargamento da actual galeria Sul. A ocupação marginal existente e futura, assim como a morfologia local, conduziram à solução adoptada.

Em termos das soluções a analisar, não foi considerada à partida a hipótese de, exclusivamente, proceder ao alargamento da secção das actuais galerias, dado os trabalhos necessários para o efeito exigirem a demolição do revestimento de betão da secção existente, a escavação da sua envolvente e a construção do revestimento das novas galerias dos túneis. A realização destes trabalhos implicaria a necessidade de encerramento ao trânsito das galerias afectadas pelas obras, com consequentes perturbações na exploração e significativa redução do nível de serviço do actual túnel.

Acresce ainda que a análise da topografia envolvente à zona do túnel revelou a necessidade de realização de escavações adicionais nos taludes existentes e que confinam o acesso ao túnel, condicionando a duplicação do túnel nos emboquilhamentos, nomeadamente no estabelecimento de traçado exterior às actuais galerias.

A Norte do actual túnel, as construções encontram-se a maior distância da crista do talude, pelo que ocorrem melhores condições de execução de escavações para implantação dos emboquilhamentos de uma nova galeria. Do outro lado, a Sul do túnel, pela implantação das construções já muito próximas do talude, a possibilidade de escavações para implantação das vias seria de grande dificuldade construtiva.

Deste modo, face aos condicionalismos referidos, inicialmente foram consideradas como viáveis apenas duas alternativas:

- Novo túnel a Norte, de gabarit largo, e reabilitação das galerias existentes;
- Novo túnel a Norte, de gabarit largo e alargamento de uma das galerias, com reabilitação da galeria remanescente apenas para serviço.

A primeira alternativa foi abandonada, uma vez que representava a manutenção do actual perfil transversal para o sentido Poente/Nascente, cujas características são muito reduzidas e representava a existência de uma situação associada ao já reduzido "gabarit" vertical que, num cenário de reforço estrutural, inviabilizaria a solução, uma vez que actualmente, já existem zonas onde o "gabarit" é inferior a 5,10 m. Por outro lado, o esquema de sinalização e segurança requerido para esta eventual solução seria muito complexo, obrigando à divisão do tráfego para utilização dos dois túneis actuais no mesmo sentido, situação que teria inconvenientes em matéria de segurança rodoviária.

Relativamente à segunda alternativa, constatou-se que seria a única solução viável para a concretização do alargamento do túnel, sendo ainda que nesta solução ocorre ainda a possibilidade de ser dada continuidade à circulação na A4 de forma fluida e com possibilidade de gestão do tráfego oriundo do Nó de Águas Santas de uma forma adequada.

Por outro lado, esta solução resultará na concretização de galerias completamente novas para circulação do tráfego, garantindo ainda a implantação de um perfil transversal com as dimensões habitualmente exigidas. Complementarmente, esta solução é a que melhor se adequa à necessária gestão do tráfego rodoviário no decorrer da fase construtiva, de modo a possibilitar o cumprimento da legislação em vigor sobre a matéria.

3. ENQUADRAMENTO, JUSTIFICAÇÃO E OBJECTIVOS DO PROJECTO

A auto-estrada Porto/Amarante (A4) está incluída na Rede Nacional Fundamental do Plano Rodoviário Nacional (PRN 2000), Rede essa que integra os itinerários principais (IP); no troço entre Porto e Amarante, o IP4 integra a Rede Nacional de Auto-estradas com a designação de A4.

O presente projecto, de alargamento e beneficiação do Sublanço Águas Santas/Ermesinde de 2x2 para 2x4 vias da A4, Auto-estrada Porto/Amarante, decorre da necessidade de dar cumprimento ao disposto no Contrato de Concessão e Exploração de Auto-Estradas por parte da Brisa. O contrato em causa determina a necessidade de alargamento para 4 vias em cada sentido de circulação nas auto-estradas, quando os volumes de tráfego perspectivados em termos de valor médio anual (TMDA) superam os 60 000 veículos.

O sublanço da A4 em causa, actualmente com 2 vias em cada sentido de circulação e construído com características geométricas compatíveis com a velocidade de projecto de 120 km/h, encontra-se em exploração desde 1989, tendo-se verificado um considerável incremento no volume de tráfego que utiliza esta via. De acordo com o Estudo de Tráfego elaborado, a evolução prevista de Tráfego Médio Diário Anual (TMDA) nos dois sentidos do sublanço em estudo para o período de 2012 (ano início de exploração com 2x4 vias) a 2032 (ano horizonte), no período diurno, é de 75.955 e 103.070 veículos, respectivamente.

Consequentemente, verifica-se que as acessibilidades rodoviárias existentes actualmente na região em estudo são insuficientes para responder, de forma adequada, ao volume de tráfego que se verifica, dificultando a adequada mobilidade na Área Metropolitana do Porto.

Deste modo, o projecto em análise é justificado pelo volume de tráfego que utiliza este sublanço, tendo assim como objectivo fundamental promover a melhoria do actual nível de serviço do mesmo, de modo a assegurar

níveis de serviço adequados na auto-estrada (com vista a permitir as velocidades médias de circulação), através do alargamento da plataforma da estrada para 2x4 vias, e ainda da reformulação do Nó de Ermesinde, da Praça de Portagem de Plena Via de Ermesinde, das vias de entrada e saída da Área de Serviço Dupla de Águas Santas, do reforço do pavimento existente, associado ao reperfilamento transversal e longitudinal e à reformulação do Túnel de Águas Santas existente.

4. DESCRIÇÃO DO PROJECTO

O projecto rodoviário de "Alargamento e Beneficiação para 2x4 vias do Sublanço Águas Santas/Ermesinde da A4, Auto – Estrada Porto Amarante", localiza-se no distrito do Porto, atravessando o concelho da Maia (freguesia de Águas Santas), de Valongo (freguesia de Ermesinde) e de Gondomar (freguesia de Baguim do Monte).

O sublanço a beneficiar, com uma orientação poente/nascente e uma extensão de 3,615 km, tem início ao km 8+435 (logo após o Nó de Águas Santas) e fim ao km 12+050 (após o Nó de Ermesinde), secção onde termina o "garrafão nascente da Praça de Portagem de Plena Via de Ermesinde. A partir desta Praça de Portagem, desenvolve-se o sublanço Ermesinde/Valongo.

Actualmente, a plataforma deste sublanço, totalizando 25 m de largura, é constituída por duas faixas de rodagem com 7 m de largura cada, correspondendo a duas vias por sentido (com 3,5 m cada), bermas interiores (esquerdas) com 1 m de largura, bermas exteriores (direitas) com 3 m de largura e separador central com 3 m. O Nó de Ermesinde, actualmente, apresenta uma geometria do tipo "trompete", sendo constituído por quatro ramos unidireccionais e por um ramo bidireccional, no qual se localiza uma Praça de Portagem destinada ao tráfego entre Ermesinde e Amarante; a ligação á rede viária local é estabelecida na EN 208, a norte da auto-estrada. Existem ainda dois túneis - Túneis de Águas Santas.

As intervenções previstas, no âmbito da beneficiação a realizar, são as seguintes:

- Alargamento da plataforma da auto-estrada para 2x4 vias;
- Reformulação do Nó de Ermesinde, da Praça de Portagem de Plena Via de Ermesinde, das vias de entrada e saída da Área de Serviço Dupla de Águas Santas;
- Reforço do pavimento existente, associado ao reperfilamento transversal e longitudinal;
- Reformulação dos dois Túneis de Águas Santas existentes.

Alargamento

O alargamento, e a introdução da terceira e quarta vias, situadas do lado direito de cada uma das faixas de rodagem existentes, serão efectuados com base na continuidade das cotas da faixa de rodagem existente, após o reperfilamento e a recarga preconizados.

Entre o km 8+435 e o km 9+785 a plataforma, após o alargamento, apresentará uma largura de cerca de 36 m, desenvolvendo-se neste trecho as "Via Ascendente" e "Via Descendente", que têm perfis transversais idênticos e constituídos por:

- Duas faixas de rodagem, uma para cada sentido de tráfego, comportando cada uma quatro vias de circulação com 3,50 m de largura cada (cada faixa de rodagem com 14 m);
- Bermas interiores com 1 m de largura e bermas exteriores com 3 m de largura.

No trecho entre o km 9+785 e o km 10+900, plataforma apresentará uma largura de 36 m, sendo o perfil transversal tipo adoptado constituído por:

- Duas faixas de rodagem, uma para cada sentido de tráfego, comportando cada uma quatro vias de circulação com 3,50 m de largura cada (cada faixa de rodagem com 14 m);
- Um separador central rígido, de betão, do tipo "New-Jersey" com 0,6 m de largura;
- Bermas interiores com 1 m de largura e bermas exteriores com 3 m de largura;

Entre o km 10+900 e 11+650, correspondente à zona de implantação da Praça de Portagem de Plena Via de Ermesinde, o perfil transversal tipo é variável, assim como a largura da plataforma.

Entre o km 11+650 e o final do sublanço (ao km 12+050), a plataforma apresentará uma largura de 36 m, sendo o perfil transversal tipo adoptado constituído por:

- Duas faixas de rodagem, uma para cada sentido de tráfego, comportando cada uma três vias de circulação com 3,75 m de largura cada (cada faixa de rodagem com 11,25 m);
- Separador central com 4 m de largura total, no eixo do qual será implantada uma guarda rígida em betão, tipo "New Jersey";
- Duas bermas interiores (esquerdas) com 1 m de largura cada e duas bermas exteriores (direitas) com 4,05 m de largura cada.

Nó de Ermesinde, Praça de Portagem de Plena Via de Ermesinde, vias de entrada e saída da Área de Serviço Dupla de Águas Santas

Decorrente do alargamento da plataforma da auto-estrada, torna-se necessário intervir na totalidade dos ramos do Nó de Ermesinde, mantendo-se no entanto as características altimétricas e planimétricas iniciais.

A Praça de Portagem existente neste nó, actualmente com oito vias, será ampliada para sete vias de entrada e nove vias de saída, sendo o alargamento totalmente efectuado para nascente, aproveitando a plataforma actual para o tráfego com origem na EN 208.

Relativamente à Área de Serviço Dupla de Águas Santas, o alargamento da plataforma da A4, face ao espaço disponível, não implica qualquer alteração funcional, sendo apenas necessário atender às travessias das redes técnicas que possam existir na auto-estrada, devendo os respectivos dispositivos de

protecção ser prolongados previamente à execução do alargamento. Os trabalhos a realizar residem, fundamentalmente, na execução de novas vias de aceleração e abrandamento e respectivas inserções nos ramos de acesso à Área de Serviço (Norte e Sul), face à inserção das 3ª e 4ª vias na secção corrente da A4.

Túneis de Águas Santas

As intervenções previstas para os túneis, tendo em vista o alargamento para 2x4 vias, passam pela construção de uma nova galeria (túnel), a Norte, no sentido descendente (Amarante-Porto) e pela reabilitação e alargamento da galeria (túnel) a Sul, no sentido ascendente (Porto-Amarante). A actual galeria descendente ficará reservada como via de serviço e será conectada às novas galerias adjacentes através de galerias de ligação sensivelmente posicionadas a meio do túnel.

Os métodos construtivos adoptados são os seguintes, sendo que na abertura de boa parte do túnel é necessário recorrer à utilização de explosivos:

Galeria	Tipologia	Escavação mineira			Cut-and-cover			Estrutura		
		Início	Fim	Total (m)	Início	Fim	Total (m)	Início	Fim	Total (m)
Norte Descendente	Nova	8+872.4	9+185	312.6	8+834.35	8+872.4	38.05	8+834.35	9+201.25	366.9
Sul Ascendente	Alarg.	8+859.3	8+157	297.7	8+817.5	8+859.3	41.80	8+817.5	9+173.5	356

Fonte: EIA da " A4 – Sublanço Águas Santas/Ermesinde Alargamento e Beneficiação para 2x4 vias"

A geometria interior das secções de cada galeria (Túnel Sul e novo Túnel Norte) foi definida de forma a circunscrever um "gabarit" rodoviário, de 16,65 x 5,25 (L x H), permitindo albergar 4 vias com 3,50 m, berma esquerda de 0,65 m e berma direita de 2,0 m.

De uma forma particularizada, as intervenções serão as seguintes:

- Túnel Sul (sentido Águas Santas/Ermesinde)
Foi previsto o alargamento deste túnel, de modo a que passe a incluir quatro vias com 3,50 m de largura cada (o túnel será demolido, sendo "incluído" no interior de um novo túnel a construir);
- Túnel Norte (sentido Ermesinde/Águas Santas)
O túnel actualmente existente não será alvo de qualquer intervenção, ficando desactivado como faixa de rodagem da auto-estrada. Passará a exercer funções a definir pela BRISA, no entanto, e de modo a precaver alguma necessidade futura (em caso de acidente ou de obras, por exemplo), será possível reencaminhar para aqui o tráfego da A4, em ambos os sentidos de circulação, através das Passagens de Emergência preconizadas a montante e a jusante dos emboquilhamentos.

Para o tráfego do sentido Ermesinde/Águas Santas, será construído um novo Túnel, a norte dos existentes.

Na galeria Norte descendente, o recobrimento máximo será de 24 m entre os pk 9+000 e 9+025; na galeria Sul ascendente é de 21 m entre os pk 8+975 e 9+000.

O revestimento definitivo do túnel é constituído por uma casca em betão armado de espessura da ordem de 0,50 m.

Atendendo à possibilidade de presença de água no maciço a atravessar pelos dois túneis, toda a estrutura destes será dotada de um sistema de impermeabilização e drenagem; a aplicação prevista de betão projectado sobre a superfície interior do túnel não é suficientemente impermeável para garantir uma barreira eficaz à passagem das águas subterrâneas.

Deste modo, o sistema de drenagem tem por objectivo recolher o escoamento subterrâneo afluyente à zona do túnel. Por outro lado, o sistema de impermeabilização impedirá a entrada de água no interior do túnel, sendo constituído por geotêxteis, geocompósitos drenantes e geodrenos aplicados sobre a superfície do túnel.

Complementarmente, de modo a prevenir a ocorrência de derrames no interior do túnel e escoamento das águas de lavagem, foram previstos colectores corridos ao longo da galeria (caleira, localizada na extremidade da plataforma acompanhando todo o desenvolvimento dos túneis), para encaminhamento destas águas para o exterior, de forma independente relativamente às águas do maciço. Estas águas serão conduzidas, através de uma rede de colectores, para uma bacia de tratamento de águas (retenção/decantação) no emboquilhamento de saída dos túneis, sendo por sua vez descarregadas no sistema de drenagem longitudinal da plataforma. As águas recolhidas pela caleira de rasgo lateral, implantada em cada um dos túneis, serão conduzidas a um separador de hidrocarbonetos coalescente. Cada túnel terá o seu próprio separador de hidrocarbonetos.

As águas recolhidas superficialmente serão conduzidas através de uma rede de colectores para uma bacia de tratamento de águas (retenção/decantação) no emboquilhamento de saída dos túneis, sendo por sua vez descarregadas no sistema de drenagem longitudinal da plataforma.

O Emboquilhamento Poente das duas galerias do Túnel de Águas Santas interfere directamente com uma via da rede rodoviária (EM 552) e com um troço da rede ferroviária (Concordância de São Gemil), dando origem a uma espessura de recobrimento de rocha, entre o ponto mais alto da secção de escavação e o nível de fundação da via, com cerca de 3 m. Foram definidas duas soluções de construção, sendo que foi aprovada pela REFER a solução que permite a circulação ferroviária, ainda que condicionada, durante todo o período de construção; esta entidade considerou ser inviável a interrupção da circulação ferroviária.

A solução proposta para o emboquilhamento poente do Túnel, na zona sob a via-férrea com consequente suspensão de via, consiste num pórtico composto por uma viga metálica, com um vão de 25 m, onde assentam directamente os carris, apoiada nos extremos em estacas de betão. Para a execução da suspensão de via é proposto um faseamento construtivo, num período total de 16 meses, o qual é influenciado pelas várias condicionantes, nomeadamente a nível da geologia e geotecnia, do tráfego ferroviário, do espaço e tempo disponível para a execução dos trabalhos.

Restabelecimentos e Obras de arte

O restabelecimento das estradas interferidas pela A4 envolve a transposição da auto-estrada através de passagens desniveladas e ainda de caminhos paralelos para garantir o acesso às propriedades marginais. A intervenção prevista, a este nível, consiste na substituição dos restabelecimentos existentes por outros com idênticas características planimétricas, altimétricas e secção transversal, localizadas nas proximidades das actuais. Os novos restabelecimentos a considerar mantêm os acessos actuais e estão associados a novas obras de arte a construir.

A implantação do traçado implica o restabelecimento de duas Estradas Municipais, EM 552 e EM 552-1, restabelecidas pelos Restabelecimentos 002A (ao km 8+800) e 006 (ao km 10+498), respectivamente, e cinco vias locais, restabelecidas pelo Restabelecimento 004, Restabelecimento 005 (Via Estruturante da Granja), Restabelecimento 005A (ao km 10+330/10+430 - Rua Artur da Silva Moreira), Restabelecimento 009 (ao km 11+670, Rua das Macieiras) e Restabelecimento 009.1 (ao km 11+670/11+730 - via de acesso à LIPOR II).

Refere-se ainda o Restabelecimento 008A, destinado ao Acesso ao Edifício de Controlo comum à Praça de Portagem de Plena Via de Ermesinde e à Praça de Portagem do Nó de Ermesinde.

Relativamente à Passagem Superior n.º 4 (PS4), prevê-se a demolição da obra de arte existente e construção de uma nova, 50 m mais a nascente da actual, ao km 9+542. O novo restabelecimento será construído antes da actual via ser afectada;

No caso da PS9, por motivos de ocupação existente, é necessário restabelecer a via sobre a actual Passagem Superior existente, pelo que o tráfego terá que ser interrompido na Rua das Macieiras, durante o período de construção (cerca de 6 meses), sendo então sujeito a um desvio provisório.

No caso das vias que transpõem a auto-estrada inferiormente preconiza-se o alargamento da obra de arte existente e, quando se verificar que esta situação origina redução do "gabarit", será efectuado o rebaixamento do seu perfil longitudinal, de modo a manter o valor do "gabarit".

Para construção do novo Túnel Norte de Águas Santas será necessário interromper o tráfego na Rua Nossa Senhora de Fátima (EM552), sendo sujeito a um desvio provisório.

As obras de arte a construir de novo (novo local), a eliminar ou a alargar são as seguintes:

- Construção de 2 novas Passagens Superiores, imediatamente a poente das existentes (PS 004 e PS 009);
- Manutenção de 1 Passagem Superior (PS 005 – Viaduto da Granja¹, ao km 10+217), a qual será aproveitada para a "Via Estruturante da Granja", conforme pretensão da Câmara Municipal da Maia, devendo apenas ser sujeita a trabalhos no tabuleiro. Esta passagem passará a ter passeios, permitindo o tráfego pedonal entre ambos os lados da A4. A possibilidade de circulação pedonal neste Viaduto decorre da eliminação da passagem pedonal existente ao km 11+310;
- Eliminação da Passagem Pedonal existente ao km 11+310, imediatamente após do Viaduto da Granja. Esta eliminação implica um aumento das deslocações em cerca de 250 a 300 m;
- Alargamento do tabuleiro de 3 Passagens Inferiores [PI 006, PI 007 (Caminho de Ferro – Linha do Minho) e PI 008 (Nó de Ermesinde)].

Os novos restabelecimentos serão construídos e estarão operacionais atempadamente, de modo a assegurar a manutenção permanente das circulações, sendo que apenas após a sua construção é que se procederá à demolição das actuais Passagens Superiores.

Em todas as obras de arte correntes, superiores ou inferiores, está prevista a adopção de passeios.

De modo a permitir o basculamento do trânsito de uma faixa de rodagem para a outra, em caso de interrupção de uma das faixas de rodagem, foram consideradas Passagens de Emergência ao longo do sublanço, as quais se mantiveram sobre as existentes, com o eixo localizado nas seguintes posições: km 8+775, km 9+232 e km 10+600.

Foram ainda projectados nove muros de suporte ou estruturas de contenção, com o objectivo de diminuir a afectação lateral de algumas estruturas existentes. Nas soluções adoptadas foram tidas em consideração a ocupação marginal e as alturas dos aterros ou das escavações a conter.

Movimentos de terras

Decorrente das terraplanagens a realizar no âmbito dos trabalhos da obra em causa (alargamento da plena via do sublanço, do nó de ligação e restabelecimentos), sem contabilizar as associadas à execução dos Túneis de Águas Santas, está previsto um volume total de escavação de 141 511 m³ e um volume de aterro de cerca de 166 101 m³, pelo que ocorrerá um défice de terras na ordem dos 24 590 m³, com origem em zonas de empréstimos.

Os Túneis de Águas Santas darão origem a cerca de 100 000 m³ de terras sobrantes devido à escavação dos mesmos, sendo que apenas parte destas terras serão utilizadas no recobrimento dos emboquilhamentos dos túneis.

¹ O Viaduto da Granja constitui uma obra de arte que foi construída aquando da execução da A4, não tendo até ao momento sido utilizada uma vez que não foram executados os respectivos acessos rodoviários.

O resumo dos movimentos de terras a efectuar é o seguinte:

Movimentos de Terras	Volume de Aterro (m ³)	Volume de Escavação (m ³)	Balanço (m ³)
Plena Via	72 676,51	127 555,72	54 879,21
Nó de Ermesinde	29 583,24	9 769,30	- 19 813,94
Restabelecimentos	63 842,04	4 186,69	- 59 655,35
Total	166 101,79	141 511,71	- 24 590,08
Túnel – Galeria Sul	-	40 000	+40 000
Túnel – Galeria Norte	-	60 000	+ 60 000

Fonte: EIA da " A4 – Sublanço Águas Santas/Ermesinde Alargamento e Beneficiação para 2x4 vias"

Os materiais excedentes, que não apresentem condições adequadas a serem reutilizados serão conduzidos a depósito provisório, e no final da obra, a depósito definitivo.

Drenagem

O sistema de drenagem longitudinal projectado é completamente novo, não se prevendo qualquer tipo de aproveitamento dos órgãos actualmente existentes. Assim, foram definidas as seguintes obras:

- Valetas de plataforma laterais de secção reduzida, de secção triangular e valetas de bordadura de plataforma. As águas recolhidas pelas valetas de bordadura são conduzidas a descidas de talude;
- No separador central, as características dos elementos de drenagem variam consoante esse mesmo separador - separador largo com New-Jersey (valeta com 1,20 m de largura e com 0,20 m de profundidade); separador estreito provido de New-Jersey (em situações de curva terá adjacente uma caleira circular com rasgo superior contínuo de diâmetro 0,40 m); separador largo (com valeta em terra arrelvada com fundo revestido a betão numa altura mínima de 0,30 m);
- Valeta de secção semi-circular, de secção igual a 0,40 m.

Complementarmente, foram ainda considerados os seguintes órgãos de drenagem, com o objectivo de assegurar a protecção dos taludes de escavação e aterro:

- Valas de pé de talude revestidas, de secção triangular, trapezoidal ou semi-circular;
- Dissipadores de energia localizados na base das descidas ou intercalados de forma a controlar os efeitos erosivos;
- As águas recolhidas pelas valetas de bordadura são conduzidas a descidas de talude;
- Colocação de descidas trapezoidais sempre que o caudal afluente o justifique;
- Valas de crista revestidas.

No que concerne aos Túneis, as estruturas previstas foram já acima referidas.

Relativamente à drenagem transversal, face às obras de alargamento e considerando um período de retorno de 100 anos, está previsto o adequado prolongamento das passagens hidráulicas (PH) que

constituem o actual sistema de drenagem transversal. Está ainda prevista a limpeza de todos os aquedutos existentes e a protecção de alguns taludes de montante. Duas das PH existentes serão desactivadas face ao projecto de ampliação da Praça de Portagem e ao novo esquema de drenagem proposto; estas PH's estão integradas no actual sistema de drenagem longitudinal, situando-se paralelamente à praça de portagem do Nó de Ermesinde.

Os elementos de drenagem transversal são constituídos, fundamentalmente por: tubos circulares de betão armado ou reforçado (de diâmetro interior variável entre 0,80 m, 1 m e 1,5 m); aquedutos de secção rectangular em betão (com dimensões de 3 m x 2 m e de 3 m x 1,5 m); bocas de entrada e saída para aquedutos circulares em betão; bocas de entrada e saída para aquedutos rectangulares em betão; valas trapezoidais de desvio de água, revestidas em enrocamento argamassado ou a betão; valas em degraus, em talude de aterro; órgãos de dissipação de energia e protecção contra a erosão a jusante; protecção dos taludes com pedra arrumada, situada a montante das passagens hidráulicas.

Pavimentação

Os trabalhos de pavimentação contemplam pavimento novo para as terceira e quarta vias, bem como o reforço do pavimento existente.

No reforço do pavimento existente, foi considerada uma camada de desgaste em betão betuminoso drenante com 4 cm e uma camada de regularização em betão betuminoso subjacente com o mínimo de 5 cm de espessura, totalizando uma espessura total mínima de 9 cm. Foi ainda previsto um enchimento constituído por betão betuminoso, destinado ao reperfilamento transversal e longitudinal.

As camadas de reforço do pavimento existente constituirão igualmente as camadas superiores do novo pavimento do alargamento.

Expropriações

Para executar alargamento da via, estão previstas expropriações de terrenos, estimadas num total de cerca de 72.000 m², uma vez que grande parte do alargamento é efectuada em terrenos já pertencentes à BRISA.

Duração da obra e ano horizonte do projecto

A obra de alargamento e beneficiação a realizar neste sublanço terá uma duração aproximada de 24 meses, prevendo-se que o sublanço esteja em exploração até ao final de 2012. Foi considerado um período de exploração de 20 anos, pelo que o ano horizonte deste projecto é 2032.

Projectos complementares

Constituem projectos complementares os projectos de alargamento e beneficiação dos sublanços seguintes da A4, sublanços Ermesinde/Valongo/Campo, que serão objecto de elaboração de Estudo de Impacte Ambiental independente.

5. PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO

A metodologia adoptada pela CA para a avaliação do projecto da "A4 – Sublanço Águas Santas/Ermesinde Alargamento e Beneficiação para 2x4" vias foi a seguinte:

- Análise da Conformidade do EIA

Solicitação, no âmbito da avaliação da conformidade do EIA, de elementos adicionais, relativos aos seguintes capítulos e aspectos do EIA – Aspectos Gerais e do Projecto, Situação de referência, avaliação de impactes, medidas de minimização (Hidrogeologia, Recursos Hídricos Superficiais e Domínio Hídrico, Planeamento e Gestão do Território e Uso do Solo, Sócio-economia, Ecologia, Ambiente sonoro, Património). Foi ainda solicitada a reformulação do Resumo Não Técnico.

Na sequência da entrega do Aditamento a CA pronunciou-se pela desconformidade do EIA, uma vez que considerou que o EIA, completado com o Aditamento, não permitia atingir os objectivos fundamentais da Avaliação de Impacte Ambiental, não contendo a informação adequada à fase de Projecto de Execução, não apresentando o conteúdo mínimo necessário para que seja possível à CA identificar e avaliar os potenciais impactes ambientais resultantes da implementação do projecto, não cumprindo assim o expresso no ponto 3 do artigo 12º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio (alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro).

Em sede de Audiência Prévia nos termos previstos do artigo 100º e seguintes, a Brisa, na qualidade de Proponente do projecto, apresentou, por escrito, alegações contestando a Proposta de Desconformidade do EIA. O proponente discordou da proposta de desconformidade, considerando que a informação apresentada possui a qualidade técnica e o detalhe necessários e que o Parecer da CA carecia de fundamentação.

Em resultado da apreciação das alegações, atendendo às justificações apresentadas pelo proponente, à importância para o contexto da região do projecto em causa, bem como o facto de se tratar de uma obra de alargamento num maciço já atravessado em túnel, tendo portanto já a introdução de algumas afectações, a CA considerou que estavam reunidas as condições para ser declarada a Conformidade do EIA, de acordo com o n.º 3 do Artigo 13º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio (alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro), e sem prejuízo da avaliação técnica subsequente bem como a necessidade de apresentação de informação complementar ao EIA de acordo com o previsto no n.º 5 do Artigo 13º do referido diploma legal.

- Declaração da Conformidade do EIA a 17 de Setembro de 2009
- Solicitação de elementos complementares relativos: às eventuais áreas de empréstimo; ao inventário hidrogeológico; às passagens hidráulicas a desactivar; à implantação do projecto nas plantas de ordenamento e de Condicionantes do PDM da Maia actualizado e apresentação de medidas

específicas de adequação a este PDM; à apresentação de pareceres emitidos, no âmbito da elaboração do EIA; à caracterização sócio-económica

- Solicitação de Parecer Externo às seguintes entidades – Rede Ferroviária Nacional (REFER, EPE), Comissão Regional da RAN do Norte (CRRAN/Norte), Direcção Regional de Cultura do Norte (DRC/Norte), Direcção-Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAP/Norte), Rede Eléctrica Nacional (REN), Electricidade de Portugal (EDP, S.A.), Autoridade Florestal Nacional (AFN), PORTGÁS.
- Os pareceres recebidos, que se encontram em anexo, foram analisados e integrados no presente parecer, sempre que se entendeu ser pertinente
- Visita ao local, efectuada no dia 20 de Outubro de 2009, onde estiveram presentes os representantes da CA (da APA, da ARH/Norte, da CCDR/Norte, do LNEC e do LNEG), da Brisa e da empresa que elaborou o EIA
- Análise técnica do EIA, respectivo Aditamento, Alegações e Elementos Complementares (2º Aditamento), bem como a consulta do Projecto de Execução da "A4 – Sublanço Águas Santas /Ermesinde - Alargamento e Beneficiação para 2x4 vias", com o objectivo de avaliar os impactes do projecto e a possibilidade dos mesmos serem minimizados/potenciados. A apreciação dos factores ambientais foi efectuada tendo por base os pareceres emitidos pelas entidades que constituem a CA. Assim, a ARH/Norte emitiu parecer sobre Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos e Domínio Hídrico, o IGESPAR sobre Património cultural, a CCDR/Norte sobre Solos e Usos do Solo, Ordenamento do Território, Sócio-economia, Sistemas Ecológicos, Qualidade do Ar, o LNEC sobre Ambiente Sonoro, o LNEG sobre Geologia, Geomorfologia, Tectónica e Simicidade, Recursos Minerais. O LNEG, complementarmente, prestou também contribuição na apreciação no âmbito dos Recursos Hídricos Subterrâneos (Hidrogeologia), por ter competências na matéria, pese embora não tenha atribuições legais em termos de licenciamento e fiscalização
- Selecção dos factores ambientais fundamentais tendo em consideração as características do projecto e a área de implantação do projecto. Consideraram-se factores ambientais determinantes nesta avaliação, o Ambiente sonoro, a Sócio-Economia, o Ordenamento do Território e Usos do solo, a Qualidade do Ar, a Geologia e Geomorfologia e os Recursos hídricos
- Análise dos resultados da Consulta Pública, que decorreu durante 32 dias úteis, desde o dia 8 de Outubro até 20 de Novembro de 2009
- Elaboração do Parecer Final, com a seguinte estrutura: 1. Introdução, 2. Antecedentes, 3. Enquadramento, justificação e objectivos do projecto, 4. Descrição do projecto, 5. Procedimento de avaliação, 6. Análise específica, 7. Síntese dos pareceres das entidades externas, 8. Resultados da consulta pública, 9. Conclusão e 10. Condicionantes, elementos a apresentar, medidas de minimização e programas de monitorização.

6. ANÁLISE ESPECÍFICA

No EIA, os impactes do projecto foram avaliados para os seguintes factores ambientais: Geomorfologia e Geologia; Solos e Aptidão Agrícola; Clima; Recursos Hídricos; Qualidade do Ar; Ambiente Sonoro; Sistemas Ecológicos; Património Cultural; Paisagem; Ocupação do Solo, Planeamento e Gestão do Território; Componente Social; Resíduos.

Atendendo às características do projecto e local de implantação, às informações contidas no EIA, na informação complementar ao EIA (solicitada pela CA), no Projecto de Execução e outras recolhidas durante o procedimento de avaliação, foi possível identificar, decorrente da avaliação efectuada pela CA, os aspectos mais relevantes que seguidamente se evidenciam.

O Volume V do EIA – Síntese de Medidas de Minimização e Gestão Ambiental da Obra – apresenta as medidas de minimização e potenciação dos impactes (negativos e positivos, respectivamente) identificados no EIA, assim como recomendações específicas relativas às infra-estruturas necessárias à realização da obra, sendo referido que as mesmas serão integradas no Caderno de Encargos da Obra. Neste volume constam ainda directrizes para a elaboração do Plano de Gestão Ambiental da obra, o qual deverá ser elaborado por parte do adjudicatário da empreitada, antes do início da mesma. Este documento terá por objectivo assegurar "*(...) a correcta implementação, por parte do adjudicatário da empreitada, das medidas de minimização/prevenção e/ou compensação na área ambiental e social*" preconizadas neste volume do EIA, completadas com as decorrentes da Declaração de Impacte Ambiental.

Deste modo, este Volume do EIA deverá integrar o Caderno de Encargos da Obra, devendo esta integração ser verificada em sede de licenciamento.

Tratando-se de uma obra pública, de acordo com o estipulado pela legislação em vigor referente a resíduos de construção e demolição (RCD), das Peças do Projecto de Execução deverá fazer parte um Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição.

Deste modo, tendo este Plano sido apresentado no Aditamento o mesmo deverá ser integrado nas Peças do Projecto de Execução da(s) empreitada(s), em cumprimento da legislação em vigor sobre a matéria². Esta integração deverá ser verificada em sede de licenciamento, assim como se o Plano em causa está elaborado nos termos previstos no Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março, e de acordo com o modelo disponível para o efeito em http://www.apambiente.pt/politicambient/Residuos/fluxresiduos/RCD/Documents/Modelo_PPG_RCD.pdf.

No que concerne à eventual necessidade de utilização de áreas de empréstimo para a obtenção de terras é referido na informação apresentada que "*(...) ainda não é possível aferir a real necessidade de recorrer*

² Nomeadamente o Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, o Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março, e o Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de Janeiro.

a empréstimos para a obtenção de terras" e que "(...) desconhece-se nesta fase a localização de eventuais áreas de empréstimo a utilizar. De facto, só após a realização de concurso público pela Brisa, e posterior processo de selecção do adjudicatário responsável pela empreitada de construção do Alargamento e Beneficiação para 2x4 vias da A4 - Sublanço Águas Santas/Ermesinde, será possível avaliar esta situação, pois é da responsabilidade do adjudicatário a selecção dos locais de empréstimo, tendo em consideração as condicionantes definidas no EIA".

Deste modo, na selecção das eventuais áreas de empréstimos deverá ser respeitado o desenho "P4A.1.A-E-180-01-13b - Carta de Condicionantes à Instalação de Estaleiros, Depósitos, Empréstimos e Outras Estruturas de Apoio à Obra" apresentada no 2º Aditamento ao EIA.

6.1. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA, TECTÓNICA E SISMICIDADE, RECURSOS MINERAIS

O EIA apresenta uma caracterização suficiente sobre a geologia e geomorfologia da situação de referência do sublanço em análise. A área de influência do projecto, em termos geológicos regionais, localiza-se na Zona Centro-Ibérica.

Na área afectada pelo traçado afloram maioritariamente granitóides porfiróides de grão grosseiro - "granito do Porto", e rochas xistentas intensamente deformadas e metamorfizadas, pertencentes ao designado Complexo Xisto Grauváquico, de idade ante-Ordovícica.

De W para E, o Sublanço Águas Santas/Ermesinde, da A4, desenvolve-se predominantemente nos terrenos graníticos até ao km 10+835, passando às formações xistentas até ao final do troço (km 12+050). O traçado intersecta manchas de depósitos aluvionares sobrepostas aos granitos e aos xistos respectivamente entre os km 10+756 a 10+835 (de natureza silto-arenítica) e 11+160 a 11+235 (de natureza silto-argilítica).

Ao longo do sublanço as formações geológicas intersectadas apresentam-se, na generalidade, muito alteradas, com excepção do trecho inicial atravessado pelos túneis de Águas Santas, onde o granito se apresenta medianamente a pouco alterado.

Em termos geomorfológicos, o perfil da A4 em análise apresenta no início do traçado, de um modo geral, relevo com fraca expressão com altimetria suave entre os 105-128 m, com excepção da elevação atravessada pelos túneis de Águas Santas. A partir do km 10+835, as altitudes aumentam progressivamente no sentido W-E, dos 104 m aos 135 m.

De referir que o modelado natural, encontra-se já intervencionado pelas escavações, e sobretudo pelo estabelecimento de aterros, localizados contiguamente aos aterros da A4.

A regularidade geomorfológica é, ocasionalmente, interrompida por linhas de água com fraca expressão e definindo padrão vagamente dendrítico, sendo frequentes os encanamentos das linhas de água de forma a permitir a actual ocupação da A4.

No âmbito do Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes, a zona de implantação do sublanço da A4 enquadra-se, em termos de zonamento do território para efeitos da quantificação da acção dos sismos, na zona D, que apresenta o menor índice de sismicidade de Portugal continental.

No que se refere aos recursos minerais não são referenciadas ocorrências no troço em análise.

Também não se prevê a afectação de património geológico.

Atendendo à natureza do projecto e às obras a realizar (túneis, escavações e aterros e muros de suporte associados), em termos gerais, os impactes associados ocorrerão sobretudo durante a fase de construção, podendo, no entanto, manter-se ou agravar-se durante a fase de exploração.

Assim, na fase de construção, foram identificados no EIA (Cap. 6.1) e no aditamento (Quadro 2) os seguintes impactes negativos:

- Alteração da morfologia dos terrenos - A execução de escavações e aterros constitui um impacte negativo na geomorfologia, já que irá alterar de forma permanente e irreversível a morfologia dos terrenos na área afecta ao alargamento e na área de implantação do novo túnel, afectando as formações geológicas na faixa de atravessamento dos mesmos. Contudo, considera-se este impacte pouco significativo, tendo em atenção que a natureza das escavações e aterros assume pouca a moderada expressão, e por se tratar de um alargamento e beneficiação de uma infraestrutura rodoviária já existente;
- Susceptibilidade aos fenómenos de erosão dos taludes, decorrentes do escoamento das águas superficiais. Este fenómeno será mais significativo quanto maior for a inclinação do talude assumindo particular importância, sobretudo nas situações de grande contraste geológico (ex. contacto entre solos residuais e formações rochosas alteradas). Em situações deste tipo, as águas superficiais podem conduzir a uma erosão diferencial, por vezes muito significativa e inclusivamente contribuir para a instabilidade do próprio talude;
- Afectação das condições geotécnicas das formações, pelas acções de desmonte das escavações, decorrentes da utilização de explosivos, representando impactes significativos. Estes impactes assumem especial relevância no caso dos Túneis de Águas Santas e respectivos emboquilhamentos, bem como em particular sob a linha de caminho de ferro e sob as construções existentes. A utilização de explosivos poderá causar variações bruscas no estado de tensões dos materiais ou sismicidade induzida;

- Instabilidade dos taludes de escavação - A altura das escavações assume pouca expressão, pelo que não são previsíveis impactes significativos neste domínio;
- Instabilidade dos aterros a executar - Constituem impactes prováveis e estão dependentes das características dos terrenos de fundação. Na maioria dos troços, os terrenos que ocorrem ao nível da fundação dos aterros têm boa capacidade de suporte, pelo que não se esperam problemas geotécnicos significativos. Contudo, nos troços a alargar, onde se intersectam depósitos aluvio-coluvionares, moles e pouco consistentes, associados geralmente a nível freático elevado, os materiais apresentam características menos favoráveis enquanto terrenos de fundação, sendo necessário adoptar medidas que assegurem adequadas condições de estabilidade e drenagem para evitar assentamentos que representam impactes significativos;
- Ravinamento de Encostas e Queda de Materiais - Este risco ambiental está associado particularmente à instabilidade dos taludes de escavação e aterro, e relaciona-se com a constituição dos materiais e com a altura atingida. Segundo o EIA "*De acordo com o preconizado no Estudo Geológico e Geotécnico, com excepção da zona correspondente aos Túneis de Águas Santas, não foram detectados indícios morfológicos de instabilidade de taludes naturais nem de outros processos morfológicos activos relevantes para o sublanço em análise*", e conseqüentemente não são previsíveis situações de risco. Relativamente aos Túneis de Águas Santas, de acordo com EIA este risco assume maior significância, tendo sido previstas várias soluções de contenção de carácter provisório e definitivo, a adaptar caso a caso, consoante as condicionantes existentes em cada local, conforme previsto no Estudo Prévio Detalhado dos Túneis;
- Movimentação de terras - O balanço de terras resultante da moldagem do substrato geológico para a execução das escavações e aterros, excluindo as terraplanagens associadas ao Túnel de Águas Santas é pouco significativo, sendo deficitário em cerca de 24 590 m³, dados os valores previstos de 141 511 m³ e 166 101 m³ para escavações e aterros, respectivamente. No caso do Túnel de Águas Santas estão previstos 100 000m³ de escavações de material de boa qualidade que poderão ser reutilizados, na construção dos aterros a alargar, evitando assim recorrer a manchas de empréstimo. Contudo, caso este aproveitamento não seja viável, uma vez que as empreitadas de construção são distintas, será necessário recorrer a materiais de empréstimo, devido ao balanço escavação/aterro ser negativo, bem como para o leito do pavimento e obras de arte, gerando um impacte negativo indirecto e variando de significativo a muito significativo, dependendo, respectivamente, da menor ou maior distância dos locais de origem.

Relativamente à Fase de Exploração identificam-se as seguintes situações susceptíveis de causar impactes negativos, embora de magnitude reduzida e moderadamente significativos:

- Desenvolvimento de eventuais fenómenos de assentamento de aterros nas zonas de ligação dos novos aterros aos aterros existentes, e/ou de rotura em taludes - Estes fenómenos, que podem ser mais ou menos progressivos, poderão tornar-se evidentes apenas alguns anos após a fase de construção. Os fenómenos de rotura podem, inclusivamente, ter consequências secundárias, como inundações resultantes de obstruções de locais de escoamento;
- Erosão e escorregamento mais ou menos profundos - Consoante as características dos materiais e estabilidade dos taludes de escavação e aterro.

Em síntese, considera-se que a identificação e avaliação dos impactes ao nível dos factores geologia e geomorfologia, foram bem fundamentadas no EIA, sendo que, em termos gerais, os impactes associados à execução do projecto ocorrerão sobretudo durante a fase de construção. Os principais impactes negativos, relacionam-se com os trabalhos de terraplanagem e com a construção/alargamento dos Túneis de Águas Santas e serão na globalidade directos, permanentes e irreversíveis, mas, face à natureza das intervenções (alargamento e beneficiação de uma via pré-existente), prevêem-se de magnitude e significância moderada.

Relativamente às medidas de minimização, e dada a natureza das intervenções, considera-se adequado o proposto no EIA, que preconiza o cumprimento das recomendações constantes do Volume do projecto de Execução correspondente à Geologia e Geotecnia PE 1.3, e Estudo Prévio Detalhado dos Túneis de Águas Santas, nomeadamente as referentes ao declive dos taludes, à escavabilidade dos terrenos, aos revestimentos e tratamentos a adoptar para os taludes, bem como aos sistemas de drenagem superficial e profunda a construir e, ainda, aos tratamentos da fundação dos aterros, em especial se esta for constituída por depósitos não consolidados com fraca capacidade de carga.

No caso dos Túneis de Águas Santas, evidencia-se a importância da efectiva implementação da monitorização prevista no "Estudo Prévio Detalhado dos Túneis de Águas Santas", no sentido de avaliar com precisão o grau de deformação do maciço rochoso, uma vez que se trata de meio urbano com susceptibilidade de afectação dos edifícios.

Deste modo, tendo por base a informação disponibilizada, para os factores ambientais Geologia e Geomorfologia considera-se que deverá ser dado cumprimento às medidas de minimização e programas de monitorização referidos, de modo a permitir a minimização dos principais impactes negativos identificados ao nível destes factores ambientais, devendo ainda ser implementadas as seguintes:

- Previamente ao licenciamento do projecto deverá ser apresentada a identificação das áreas de empréstimo e depósito de materiais de escavação, devendo ser analisados os respectivos impactes e propostas adequadas medidas de minimização. Como locais de empréstimo de materiais, deverão ser privilegiadas, caso seja possível, as pedreiras presentemente em exploração e nas proximidades;

Fase de Construção

- Na eventualidade de se recorrer a explosivos nas acções de desmonte das escavações, deverão ser utilizadas cargas adequadas, de forma a respeitar os limites de vibrações estabelecidas na legislação (Norma Portuguesa NP-2074, 1983) e a garantir a segurança de pessoas e bens, uma vez que se trata de uma zona urbanizada. O planeamento da utilização de explosivos (caso seja necessário) deve atender às características geológicas do maciço e às condições de segurança de escavação e zonas adjacentes, no sentido de evitar bruscas modificações no estado de tensão dos materiais, assim como sismicidade induzida;
- Proceder ao revestimento vegetal dos taludes de escavação imediatamente após a abertura das escavações, por forma a garantir a estabilidade dos taludes e evitar o seu ravinamento devido à acção das águas da chuva;
- Proceder ao revestimento dos taludes de aterro com 0,15 m de espessura de terra vegetal resultante da decapagem, logo após a sua construção, por forma a evitar a degradação da sua superfície sob acção das chuvas;

Fase de Exploração

- Proceder à inspecção periódica dos taludes com o intuito de identificar sinais de instabilidade dos maciços terrosos ou rochosos, para avaliar o seu estado de conservação e a necessidade de efectuar intervenções correctivas;
- Proceder à inspecção da evolução dos aterros, especialmente em áreas mais sensíveis, nomeadamente quando os terrenos de fundação sejam constituídos por formações não consolidadas, com fraca capacidade de carga, no sentido de detectar fenómenos de assentamento;
- Proceder ao controlo de deformações, movimentos ou outros aspectos nas obras de contenção, que indiquem fragilidade estrutural, defeitos construtivos ou deslocamento dos maciços de fundação;
- Os taludes de aterro e escavação deverão ser também inspeccionados, no sentido de detectar eventuais fenómenos de erosão;
- Manter em boas condições todos os revestimentos vegetais que vierem a ser executados como forma de protecção contra a erosão, como por exemplo, nas espaldas dos taludes de escavação ou de aterro.

6.2. RECURSOS HÍDRICOS

Segundo o EIA, atendendo ao facto de o sublanço em análise já se encontrar em exploração e que é presentemente dotado de órgãos de drenagem transversal – passagens hidráulicas (PH) -, que permitem

a transposição de um afluente do Rio Tinto, do próprio Rio Tinto e um afluente do Rio Leça, foi realizada uma inspecção que permitiu avaliar a adequabilidade das mesmas e a necessidade de adoptar novas passagens hidráulicas.

Nesta inspecção foram verificadas a quase totalidade das PH, tendo-se constatado que estas apresentam algum assoreamento e ainda que o dimensionamento actual das PH é adequado, mesmo no caso das PH de 0,80 m, uma vez que as linhas de água intersectadas apresentam uma bacia hidrográfica bastante reduzida. Dado que as actuais PH apresentam capacidade de escoamento para os caudais provenientes de montante, as secções hidráulicas actuais não serão substituídas, mas apenas prolongadas para montante e jusante. Nas novas PH, foi considerada como secção mínima 1,00 m.

No âmbito da qualidade da água, o EIA refere que o sublanço em análise se desenvolve numa zona extremamente urbanizada, mas também com actividade agrícola e industrial relevante. Refere ainda que, quer o Rio Leça, quer o Rio Tinto, apresentam elevados graus de poluição.

No que concerne aos potenciais impactes que poderão advir do alargamento da via, o EIA refere que nas infra-estruturas que se encontram nas proximidades do sublanço, mas que não serão directamente afectadas, não se prevê a ocorrência de impactes.

Complementarmente, há a considerar a existência de áreas agrícolas, nomeadamente de regadios. No que se refere ao Regadio de Coriscos, o EIA não prevê a afectação da qualidade da água que o alimenta, uma vez que é proveniente de uma nascente que se encontra afastada do sublanço. Quanto ao Regadio de Cheinho e dado que é alimentado pelo Rio Tinto (restabelecido por PH), este poderá ser afectado temporariamente na medida em que a qualidade da água poderá ser alterada em termos de SST, como consequência da movimentação de terras afectas à obra.

A exploração do estaleiro associado à obra poderá originar a emissão de efluentes passíveis de promover a alteração da qualidade da água, nomeadamente os decorrentes da lavagem de maquinaria ou do próprio estaleiro e derrame de óleos.

Segundo o EIA, não é de prever a ocorrência de impactes significativos na drenagem superficial da área atravessada do sublanço. A drenagem da estrada baseia-se no prolongamento das PH já existentes, não sendo expectáveis impactes no normal escoamento da região.

O EIA refere também que as águas de escorrência de estradas podem provocar impactes nas águas superficiais e subterrâneas. Estes impactes podem traduzir-se tanto em ocorrências habituais (cargas poluentes acumuladas no pavimento devido à passagem do tráfego e comportamento dos utentes), como em ocorrências pontuais, decorrentes de actividades de manutenção/reparação da via e taludes, ou derrames acidentais, geralmente na sequência de acidentes envolvendo o transporte de substâncias tóxicas ou perigosas. A deterioração da qualidade do meio hídrico e a afectação de ecossistemas pela influência de estradas deve-se ao transporte da poluição acumulada pelas águas da chuva.

O EIA prevê ainda medidas de minimização para fazer face aos impactes decorrentes do alargamento da via, relativamente a este descritor.

Recursos Hídricos Superficiais e Domínio Hídrico

No que concerne às questões colocadas, na fase da conformidade, relativamente à necessidade de supressão de PHs, considera-se que as mesmas ficaram ultrapassadas, após visita ao local onde se constatou que, contrariamente ao referido, as duas PH não eram mais do que a substituição de uma passagem já existente, num dos casos, e a eliminação de uma drenagem destinada ao encaminhamento de águas de uma valeta que não constituía afectação do Domínio Hídrico, no segundo caso.

No que se refere às restantes intervenções em Domínio Hídrico e às afectações dos recursos hídricos superficiais, uma vez que apenas está em causa sobretudo o alargamento da plataforma existente não prejudicando o actual escoamento e desde que preconizadas as medidas de minimização contempladas no EIA relativamente aos recursos hídricos superficiais, nomeadamente à minimização da afectação dos regadios, com as quais se concorda, nada há a opor, uma vez que apesar de os impactes serem negativos e significativos, serão mitigados com as medidas de minimização propostas.

Deverão ainda ser implementados os Planos de Monitorização propostos, quer para a fase de construção quer para a fase de exploração, no que concerne aos recursos hídricos superficiais e ainda efectuar a monitorização dos efluentes líquidos gerados no estaleiro, apenas na fase de construção, bem como a monitorização das águas de escorrência e das águas afluentes ao sistema de tratamento, na fase de exploração.

Recursos Hídricos Subterrâneos

Considera-se que foram identificados e devidamente avaliados os impactes genéricos induzidos por uma obra rodoviária com as características do alargamento da A4 no sublanço Águas Santas – Ermesinde. O EIA refere como principais impactes negativos nos recursos hídricos subterrâneos, os decorrentes da fase de construção, nomeadamente da execução das escavações, os quais podem interferir com os aquíferos, podendo levar a situações de corte de fluxos, e os resultantes da drenagem podendo conduzir a alterações no sentido natural do escoamento das águas subterrâneas. Este último impacte embora negativo, é considerado de reduzida magnitude e significância.

No entanto, o EIA é omissivo relativamente a dois aspectos que deverão ser devidamente identificados e avaliados:

- i. Na zona do novo túnel não foram considerados os impactes associados ao rebaixamento do nível freático, quer durante a escavação, quer durante a exploração; estes impactes deverão ser avaliados antes do arranque da obra.
- ii. Na zona envolvente do novo túnel não está demonstrado o efeito do rebaixamento do aquífero sobre a utilização dos recursos hídricos subterrâneos, nem a extensão da área desta possível afectação; esta demonstração deverá ser feita antes do arranque da obra.

É previsível que a abertura do novo túnel intersecte o sistema aquífero local, provocando uma diminuição do fluxo subterrâneo durante a fase de construção e, provavelmente, durante a exploração. Este impacte trará consequências ao nível da disponibilidade de recursos hídricos subterrâneos à superfície, afectando as captações existentes. A previsão deste impacte antes do início da obra é fundamental para prever a extensão da afectação à superfície, a importância local destas afectações e o tipo de medidas de compensação que será necessário implementar. A avaliação dos aspectos acima referidos, tem por objectivo, permitir a mobilização dos recursos a afectar para a implementação de eventuais medidas de minimização e compensação.

São apresentadas medidas genéricas de mitigação de impactes que se consideram suficientes para a generalidade dos impactes identificados. No entanto, deve ser considerada a adopção de novas medidas de mitigação para a área envolvente do túnel após a avaliação de impactes acima referida.

A medida de compensação apontada para a captação n.º 16 deve ser estendida a todas as captações afectadas que vierem a ser identificadas no Inventário Hidrogeológico sistemático a realizar antes do início da construção; este inventário deve incidir com especial cuidado na área envolvente do novo túnel.

O Plano de Monitorização para os recursos hídricos subterrâneos apenas contempla os parâmetros físico-químicos a monitorizar não referindo os parâmetros hidráulicos e sendo omissos, quer quanto a metodologia, locais e periodicidade da amostragem, quer quanto à metodologia de tratamento e critérios de avaliação dos dados e Relatório de Monitorização. Deste modo, estes aspectos devem ser contemplados no Plano de Monitorização.

Por outro lado, na amostragem dos pontos de água deve ser adoptada uma metodologia que garanta a representatividade das amostras analisadas e a validade dos parâmetros hidráulicos medidos.

Na zona envolvente do túnel deve ser instalada uma rede de monitorização assente em piezómetros a construir (ou em pontos de água existentes do tipo furo ou poço que venham a ser identificados no Inventário Hidrogeológico sistemático a realizar) que permita avaliar a extensão do rebaixamento imposto ao nível freático pela drenagem do túnel, inicialmente durante a fase de construção e, posteriormente, durante a fase de exploração.

Refere-se ainda que não são autorizadas quaisquer utilizações dos recursos hídricos, caso venham a existir, sem estarem devidamente legalizadas nos termos do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio.

Por outro lado, de modo a possibilitar o conhecimento do comportamento do aquífero na envolvente da obra, de forma a quantificar eventuais afectações, considera-se que na monitorização a realizar dos recursos hídricos subterrâneos, previamente à construção e na fase de construção e no início da fase de exploração, deverão ser avaliados os seguintes parâmetros, de forma a completar a figura 3 do 2º aditamento:

- a) coordenadas M e P;
- b) cota da boca da sondagem;
- c) profundidade da sondagem
- d) profundidade do nível da água (medido a partir da boca da sondagem);
- e) data da medição;
- f) nível freático cotado = cálculo de b) -d)

6.3. USOS DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Uso do Solo

A área atravessada pelo projecto apresenta, na sua generalidade, um carácter urbanizado, predominando o tecido urbano consolidado e áreas de expansão urbana. Trata-se de uma área de características peri-urbanas, com aglomerados populacionais mais ou menos densos, intercalados por zonas comerciais e industriais e por parcelas agrícolas e florestais.

O projecto contempla a construção de vários muros de contenção de forma a preservar as instalações industriais e as áreas urbanas existentes. Não obstante, existirá expropriação de cinco edifícios, dois de habitação, um pertencente a uma pequena indústria, uma construção abandonada e um anexo, sendo ainda afectados o pátio da Escola Básica n.º 1 da Granja e o Campo de jogos anexo, bem como os espaços exteriores (quintais e logradouros) de 5 habitações e de uma unidade industrial.

Realça-se ainda a afectação de um alojamento provisório existente entre os km 10+500 e 10+600 (lado Norte, na povoação da Granja, para o qual haverá necessidade de realojamento, o qual está já previsto pela respectiva Câmara Municipal. Haverá ainda necessidade de transferência da Escola Básica da Granja, transferência já assegurada via protocolo estabelecido entre a BRISA, SA, e a Câmara Municipal da Maia.

Por outro lado, verifica-se, sobretudo na área correspondente ao concelho da Maia, a afectação de solos de cariz rural, designadamente uma área de ocupação agrícola de regadio, classificada com RAN. É também no concelho da Maia que são atravessadas várias áreas verdes de enquadramento, correspondentes, de um modo geral, a matos e a floresta resultantes do abandono da actividade agrícola. O projecto termina, nos concelhos de Valongo e Gondomar numa área ladeada por edifícios residenciais, alguns afectados a pequenas unidades industriais, a norte e numa área florestal, maioritariamente de pinheiro bravo, a sul.

Finalmente, refere-se que embora se encontrem cartografados os povoamentos de sobreiros não se encontravam cartografados os estaleiros, pelo que desconhecia-se a afectação destes nas manchas de sobreiros, tendo o proponente informado não haver afectação de áreas de sobreiros.

Consideram-se os impactes sobre a Ocupação Actual do Solo negativos, permanentes e irreversíveis, e de significância moderada, no caso dos edifícios afectados.

Ordenamento do território

O projecto abrange os concelhos da Maia (freguesia de Águas Santas), Valongo (freguesia de Ermesinde) e Gondomar (freguesia de Baguim do Monte).

Conforme mencionado no EIA, a intervenção não incide em áreas sensíveis, tal como definidas no artigo 2º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, com a última redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro.

Na fase de conformidade foram solicitados vários elementos adicionais. Atempadamente o proponente foi informado que o PDM da Maia em vigor foi publicado em 2009 (Aviso n.º 2383/2009, de 26 de Janeiro), tendo sido solicitada a apresentação de uma nova análise. No entanto, reconhece-se que as diferenças nas afectações das classes de espaço abrangidas pelo projecto, segundo o projecto de revisão do PDM analisado no EIA e segundo o PDM actualmente em vigor, são de facto pouco significativas, o que não invalidava que o proponente procedesse à implantação da pretensão no PDM em vigor, tal como já referido. Salienta-se ainda que o Quadro 4.10.1 do Relatório Técnico do EIA, datado de Abril de 2009, se referia ao anterior PDM da Maia (RCM n.º 33/94, de 17 de Maio), tendo o proponente procedido à sua correcção.

O projecto afecta as seguintes classes de espaços de ordenamento do PDM da Maia: "Áreas Verdes de Enquadramento" (art. 88.º e 89.º do Regulamento do PDM), "Áreas verdes mistas" (art.º 90.º e 91.º), "Áreas de Equipamentos Existentes" (art.º 61.º e 62.º), "Áreas Agrícolas Fundamentais" (art.º 34.º), "Áreas de Indústria e Armazenagem" (art.º 65.º e 66.º), "Áreas de Infra-estruturas Especiais Existentes" (art.º 67.º e 68.º), "Áreas de Habitação Colectiva a Consolidar" (art.º 57.º e 58.º), "Áreas de Habitação Unifamiliar" (art.º 59.º e 60.º) e "Áreas de Estruturação Especial" (art.º 81.º e 82.º).

No que concerne à afectação da classe de espaço "Áreas verdes de enquadramento" deverá contemplar o enquadramento e protecção física, visual e sonora das infra-estruturas viárias, bem como a minimização dos impactes. Tendo em consideração que o proponente elaborou o EIA com base no anterior PDM da Maia, e não no que actualmente se encontra em vigor, considerou-se que o proponente deveria elucidar sobre as medidas a tomar para salvaguardar o referido enquadramento. No Aditamento ao EIA foram mencionados o Projecto de Protecção Sonora e o Projecto de Integração Paisagística, como projectos de medidas que se consideram adequadas para a minimização da afectação desta classe de uso e que

asseguram, desta forma, o cumprimento dos artigos 88º e 89º do Regulamento do PDM da Maia. Relativamente às “Áreas de Equipamentos Existentes”, segundo o n.º 1 do art. 61.º deste Regulamento as áreas de equipamentos encontram-se “vacionados para a instalação de equipamentos de interesse colectivo, públicos”. O proponente apresentou cópia do parecer da Câmara Municipal da Maia relativamente à afectação de uma Escola Básica do 1.º Ciclo a 7 metros da área do projecto (Escola Básica da Granja), sobre a qual é mencionada a intenção de se estabelecer um protocolo entre a BRISA e a Câmara Municipal da Maia. Nas restantes classes de espaço também não se verifica incompatibilidade com a pretensão.

Segundo o PDM da Gondomar (RCM n.º 48/95, de 18 de Maio) o projecto afecta as seguintes classes de espaços de ordenamento: “Áreas verdes de protecção ou de parque”, “Área predominantemente residencial” e “Área industrial”. Para as “Áreas verdes de protecção ou de parque” (art. 36.º e 37.º do Regulamento do PDM) são admitidos projectos de interesse público municipal (n.º 2 do art. 36.º), considerando-se neste caso que o interesse nacional da acção assimila o interesse municipal, não obstante poder a Câmara Municipal pronunciar-se sobre a ocupação desse espaço. Deste modo, considera-se não ser necessária a respectiva Declaração de Interesse Público Municipal.

Na classe de espaço “Área predominantemente residencial” (art. 15.º a 22.º) considera-se haver lugar a incompatibilidade quando as actividades permitidas no art.º 15.º dêem lugar a cheiros, fumos, resíduos e ruídos incómodos (n.º 1 do art. 16.º). Não obstante das actividades constantes no referido art.º 15.º não constar o alargamento da A4, considera-se que se encontra cumprido o n.º 2 do art. 16.º que refere poder a Câmara Municipal inviabilizar a acção, atendendo a que a Câmara Municipal de Gondomar teve acesso a este projecto, não tendo colocado obstáculos à sua concretização. Na classe de espaço “Área industrial” (art.º 32.º e 33.º) também não se verifica incompatibilidade com a pretensão.

Segundo a Planta de Ordenamento do PDM de Valongo (RCM n.º 168/95, de 12 de Dezembro, alterada pela RCM n.º 70/97, de 5 de Maio, pela RCM n.º 7/2001, de 26 de Janeiro, e pelo Aviso n.º 20567/2008, de 21 de Julho) serão abrangidas as classes de “Espaço Urbano” (art. 8.º a 12.º do Regulamento do PDM), “Espaços Industriais” (art. 29.º a 33.º), “Espaços de Equipamento” (art. 58.º) e RAN (art.º 37.º). Na classe de espaço “Espaço Urbano” considera-se haver lugar a incompatibilidade quando as actividades permitidas no art.º 9.º dêem lugar a vibrações, cheiros, ruídos, fumos, resíduos poluentes ou agravem as condições de salubridade (alínea b) do art. 11.º), sendo estes aspectos analisados nos factores ambientais respectivos.

O proponente apresentou o parecer negativo emitido pela Câmara Municipal de Valongo. Não obstante o sentido desfavorável do parecer em causa, verifica-se que o mesmo não se baseia na leitura dos instrumentos de gestão do território em vigor, mas sim na opinião do município da necessidade de construção de um novo troço da A4 e não no seu alargamento. O parecer da Câmara Municipal de

Valongo refere-se a um troço da A4 (Ermesinde-Valongo) que não se encontra em avaliação na alteração do sublanço entre Águas Santas e Ermesinde, objecto do presente EIA.

De acordo com as Plantas de Condicionantes dos PDM dos concelhos afectados pelo projecto serão abrangidas: áreas de RAN, rede ferroviária, linhas de tensão e gasoduto no PDM da Maia; RAN, REN (linha de água) e Linhas Eléctricas de Alta Tensão no PDM de Valongo; no PDM de Gondomar não há condicionantes a assinalar.

No que concerne à afectação dos Regadios de Coriscos e Cheinhos, de acordo com a informação apresentada no Aditamento, foi identificada a ocorrência de uma interferência muito ligeira com o limite da área agrícola beneficiada pelo regadio de Coriscos ao km 9+700. Na visita ao local do projecto, efectuada pela CA em 23/10/2009, confirmou-se haver uma pequena afectação de uma área do Regadio de Coriscos. Finalmente, a DRAPN, no seu parecer de 11/11/2009, informou que as afectações das áreas dos regadios serão nulas ou temporárias e pouco significativas.

Serão afectados pelo projecto cerca de 3 760 m² de solos da RAN, sendo que 734 m² localizam-se no concelho de Valongo e os restantes 3 026 m² no concelho da Maia. Na sequência da consulta à respectiva Entidade Regional da RAN (tal como previsto na nova legislação da RAN em vigor - Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de Março), esta entidade referiu a necessidade de o proponente lhe dirigir um requerimento, sendo discriminados os documentos instrutórios que o devem acompanhar, assim como o pagamento da respectiva taxa devida pelo parecer a emitir. Deverá ainda ser integrado no Projecto de Execução o que, eventualmente, vier a ser considerado necessário pela Entidade Regional do Norte da Reserva Agrícola Nacional, no que se refere à ocupação não agrícola de solos da RAN.

Apenas serão afectados 90 m² de solos da REN, correspondentes à interferência de uma linha de água incluída na REN do concelho de Valongo, constatando-se que a passagem hidráulica será convenientemente assegurada. A ocupação de solos da REN por infra-estruturas públicas, nomeadamente rodoviárias, encontra-se contemplada no n.º 3 do art. 21º do DL n.º 166/2008, de 22 de Agosto, considerando-se que, nas acções sujeitas a avaliação de impacte ambiental, a Declaração de Impacte Ambiental favorável ou favorável condicionada equivale ao reconhecimento do interesse público da acção.

Relativamente à interferência do projecto com um gasoduto, o facto de o proponente ter obtido por parte da Câmara Municipal da Maia os elementos referentes às redes cadastrais da Portgás não substitui, salvo melhor opinião, a emissão de um parecer por parte da entidade responsável por essas mesmas redes, neste caso, a Portgás, a qual foi consultada no âmbito do procedimento de AIA, não se tendo pronunciado. Face à importância de uma eventual interferência do projecto com o gasoduto, deverá esta entidade ser consultada, devendo ser atendido no projecto o que a mesma considerar necessário.

Face às interferências identificadas pela EDP, no parecer emitido no âmbito da elaboração do EIA (apresentado no Aditamento), assim como o referido no parecer emitido por esta entidade no âmbito do

procedimento de AIA, deverão ser atendidos os procedimentos e aspectos referidos por esta entidade e de modo a não interferir com as infra-estruturas existentes, devendo ser respeitadas as condições regulamentares e de estabelecimento das redes eléctricas existentes assegurando a sua contínua e normal exploração.

O proponente apresentou o parecer da REFER relativamente à intersecção do projecto com os dois canais ferroviários mencionados na pág. 165 do Vol. II - Relatório Técnico. Deste parecer consta a necessidade de o projecto em análise levar em linha de conta a previsão, na Linha do Minho, de duplicação da actual via dupla posicionada do lado esquerdo da existente (sentido Rio Tinto/Ermesinde). No âmbito do procedimento de AIA foi consultada esta entidade, tendo referido vários aspectos, de entre os quais se destacam:

- O atravessamento da linha do Minho;
- O cruzamento da concordância de S. Gemil;
- As passagens superiores destas linhas.

A informação veiculada por esta entidade encontra-se sumariada no capítulo 7 do presente parecer, podendo também ser consultada com detalhe no documento que consta em anexo.

Em síntese, no que concerne aos factores ambientais Uso do Solo e Ordenamento do Território, considera-se que deverão ser cumpridas as medidas de minimização preconizadas no EIA, assim como os aspectos acima referidos.

6.4. SÓCIO-ECONOMIA

O alargamento do troço da A4 em estudo incide nas freguesias de Águas Santas (concelho da Maia), Ermesinde (concelho de Valongo) e Baguim do Monte (concelho de Gondomar).

O EIA caracteriza a situação de referência em três escalas distintas, sub-regional, do concelho/freguesia e escala localizada. São caracterizadas a demografia, o emprego e as actividades económicas, os usos do solo, e as principais características dos núcleos urbanos na envolvente da via.

Da extensão total (cerca de 3,6 km) objecto de alargamento, 0,3 km incidem na freguesia de Baguim do Monte, 2,7 km, na freguesia de Águas Santas e os restantes 0,6 km na freguesia de Ermesinde.

Todas as freguesias em estudo têm densidades populacionais elevadas, com valores claramente superiores aos concelhos em que se inserem. A mais densamente povoada é Ermesinde, com 5163 Hab/km², seguindo-se Águas Santas, com 3212 Hab/km² e Baguim do Monte com 2568 Hab/km².

No período intercensitário 1991-2001, os concelhos em análise ganham população, acentuando no período de 1991-2001, a tendência da década anterior. O concelho da Maia apresenta um acréscimo populacional de 28,9 %, entre 1991 e 2001, o concelho de Valongo 16 % e Gondomar, 14,6 %. As freguesias em estudo registaram no mesmo período, taxas que variaram entre 11,3% (Ermesinde) e mais de 44% (Águas Santas e Baguim do Monte), contrariando a tendência negativa que a cidade do Porto tem vindo a registar. Os índices de envelhecimento têm registado um acréscimo, para os três concelhos da Área de estudo, mas a proporção da população jovem (0-14 anos) mantém-se ainda acima da proporção da população mais idosa.

No que se refere ao emprego e tendo por base o Grande Porto, Gondomar e Maia possuem em conjunto, mais de 25% das sociedades da indústria transformadora. O concelho da Maia possui uma fatia significativa do pessoal ao serviço das sociedades 15,8 %, bem como do respectivo volume de negócios 17,6 %. O concelho da Maia é também o único que apresenta um índice de poder de compra superior ao valor base nacional (105,75).

As acessibilidades à área de estudo são garantidas por vias estruturantes rodoviárias - A3/IP1 e A4/IP4 e ferroviárias – Linhas do Minho e do Douro e Linha de Leixões. Estas vias são complementadas por ligações interconcelhias, designadamente, a EN 105 e EN5-1 e a EN15.

Ao nível mais local o EIA caracteriza a estrutura urbana das áreas directamente afectadas, sendo que Águas Santas apresenta uma malha urbana descontínua, com preenchimento progressivo das áreas livres de construção. É no troço que se desenvolve entre os km 10+250 e 10+800 que se verifica a maior densificação do tecido urbano, com espaços habitacionais e equipamentos sociais, bem como infra-estruturas e áreas empresariais.

Em S. Gemil, o atravessamento em túnel permite a circulação entre os espaços urbanos de ambos os lados da via. Na zona da Granja as circulações entre ambos os lados da via são asseguradas pela existência de duas passagens inferiores, uma rodoviária e uma ferroviária, e de uma passagem superior para peões. À data de elaboração do EIA estava construído um viaduto sobre a A4, ao km 10+220 (viaduto da Granja), cujas ligações à rede Municipal ainda não foram concluídas pela Câmara Municipal e que assegurará um novo canal de comunicação entre os dois lados da auto-estrada.

Junto ao lugar de Palmilheira (Ermesinde), entre os km 10+820 e 12+050, já na área de influência do nó de Ermesinde, regista-se uma maior densificação de edificado, principalmente do lado norte.

O EIA dá nota do efeito de barreira que se acentua na zona do nó de Ermesinde, considerando que é mitigado pela passagem superior ao km 11+760.

No troço que incide em Baguim do Monte, (Gondomar) existe uma ocupação florestal a sul e ocupação edificada a norte.

O EIA caracteriza ainda, ao nível da freguesia, alguns indicadores, relativos à dinâmica construtiva, às taxas de actividade e de desemprego e, em termos de mobilidade, a proporção de utilização do automóvel nas deslocações.

Os dados permitem confirmar ao nível das freguesias directamente afectadas, uma forte dinâmica de crescimento demográfico e urbano, com Águas Santas e Baguim do Monte a registar, entre os dois últimos censos, um aumento da densidade de alojamentos superior a 70% e um aumento do número de edifícios com valores de cerca de 35 % e 28 %, respectivamente.

Confirmam-se ao nível das freguesias directamente afectadas, através de dados censitários, que a evolução da população residente e dos principais grupos etários, da população residente activa, são semelhantes aos valores registados nos respectivos concelhos.

Em relação à mobilidade, em 2001, Águas Santas apresentava a maior proporção de utilização de automóvel nas deslocações da população residente (52,9 %), ligeiramente menor do que a média do concelho da Maia (55,5 %). Baguim do Monte registava uma proporção de 52,9 %, e Ermesinde 45,0 %, ambas superiores às respectivas proporções concelhias.

Em termos de avaliação de impactes, o EIA apresenta um quadro com a caracterização da situação existente na área de intervenção e espaços adjacentes, identificando as ocupações existentes com especial incidência na faixa dos 50 m para cada um dos lados da A4, a partir da berma actual, complementado, em adenda, com os respectivos impactes e medidas de minimização que se consideram ajustadas aos impactes identificados.

Os impactes positivos, na fase de construção, reflectem-se ao nível do emprego e das actividades económicas, decorrentes da própria obra, pela contratação de mão-de-obra, subcontratações e aquisições de bens e serviços, sendo de significância reduzida a média.

D acordo com o EIA, são directamente afectados 4 edifícios de habitação, envolvendo 9 a 11 residentes, aos km 10+300 (Águas Santas, Granja - lado sul), 11+390 (Ermesinde, Palmilheira – lado norte), km 11+500 (Ermesinde, Palmilheira/Formiga – lado sul) e km 12+025 (Baguim do Monte). Existe ainda afectação de uma área de alojamento provisório, prevendo-se o realojamento dos respectivos moradores. Estas reconstruções e realojamentos dependem de protocolos a estabelecer com o Município da Maia. Os impactes são negativos, com significância média a elevada.

São identificadas afectações de espaços exteriores afectos a unidades empresariais, que garantem entre 33 e 37 postos de trabalho, sendo que numa delas é afectada uma construção e um alojamento, de que resultam impactes negativos, com significância reduzida a moderada.

Em relação a equipamentos, serão reconstruídos num local que dista cerca de 600 m do actual, a escola de ensino Básico da Granja e o polidesportivo anexo. É referida afectação de um campo polidesportivo e um parque infantil, em Palmilheira, do Ecocentro da Formiga (LIPOR), de estações de serviço da A4 e do

posto de abastecimento da GALP. Consideram-se aqui os impactes negativos e de significância moderada, pela afectação dos equipamentos, e positivos, de significância moderada, pela realocação e construção de um novo equipamento.

Associadas às habitações existem, principalmente na Granja, áreas de agricultura complementar de apoio, sendo o impacte negativo de significância moderada.

No que se refere aos impactes nos níveis de serviços das vias envolventes, o EIA esclarece que eventuais aumentos de volume de tráfego decorrerão do próprio desenvolvimento económico e demográfico, não decorrendo do aumento da capacidade das vias. Acresce ainda o facto de a malha viária, na zona envolvente, se encontrar já consolidada, destacando-se o IP1/A3, IC1/A28, IC23/VCI, IC24/A41 e IC29/A43. O EIA considera que o projecto não induz impactes negativos nas vias envolventes.

A maioria dos impactes identificados traduz-se na ocupação de áreas com distintos usos, considerando o EIA que serão mitigados no âmbito dos respectivos processos de expropriação e realojamento. Outros impactes decorrem da maior proximidade da via às construções existentes, considerando, neste caso que a construção de muros de suporte e /ou barreiras acústicas constituirão as formas possíveis de mitigação.

São identificadas interferências com vias existentes, que serão devidamente repostas. Ao Km 9+675, será construída uma nova passagem superior, próximo da intersecção de uma via municipal existente.

Concorda-se com a avaliação dos impactes e com as respectivas medidas de minimização, devendo no entanto ser consideradas as medidas de minimização adicionais adiante referidas.

Em resumo pode concluir-se que o projecto em análise terá impactes positivos significativos na melhoria do nível de serviço no troço da A4 beneficiado, com tradução nas condições de segurança e tempos de deslocação nas ligações rodoviárias suburbanas, sub-regionais e regionais, e consequências positivas a nível socioeconómico. Acresce referir que o protocolo que há intenção de estabelecer entre a Brisa e a Câmara Municipal da Maia prevê a conclusão da ligação do viaduto da Granja à rede local, reduzindo o efeito de barreira, bem como a deslocalização da escola e equipamento desportivo, o que permite melhorar significativamente a condições da sua utilização, considerando que estes equipamentos apresentam actualmente grande proximidade à A4.

Os impactes negativos mais significativos resultam sobretudo da ocupação de novos espaços em resultado do alargamento, implicando eliminação de usos, demolição de alguns edifícios, maior proximidade a habitações e edifícios empresariais e turísticos, realocação de equipamentos sociais e realojamento de pessoas.

Ao nível dos planos de monitorização, o EIA não considera planos de monitorização específicos para a socioeconomia, devendo ser considerado adicionalmente o plano que a adiante se refere.

O EIA, para o factor ambiental socioeconomia, considera medidas de minimização que se consideram ajustadas aos impactes identificados, devendo, no entanto, ser implementadas as seguintes medidas adicionais:

- Devem ser garantidas justas e atempadas indemnizações aos proprietários e arrendatários de todas as áreas a afectar ao projecto, bem como todas as áreas sujeitas a condicionamentos (por ex: redução de produção de actividades económicas) resultantes das fases de construção e exploração;
- Caso haja desactivação de actividades económicas deverão ser tidas em conta indemnizações compensatórias por perda de postos de trabalho;
- Caso venha a verificar-se alteração dos níveis de ruído junto dos receptores sensíveis (construções destinadas a habitação e/ou actividades económicas ou lúdicas com permanência de pessoas) deverão ser garantidas soluções técnicas que comprovadamente reduzam os impactes negativos decorrentes do projecto;
- Em fase de pós-avaliação, caso haja reclamações dos residentes, decorrentes da deterioração da qualidade do ambiente sonoro, deve o promotor acordar com os proprietários/arrendatários a solução mais adequada, podendo passar pelo realojamento, garantindo condições condignas de habitação e eventuais terrenos agrícolas adjacentes, caso existam na situação inicial; caso haja afectação de habitações modestas (e, em particular, aqueles com rendimentos inferiores ao limiar de pobreza) deve ser garantido o realojamento em condições de dignidade;
- Disponibilização e publicitação de um livro de reclamações/pedidos de esclarecimento, em todas as juntas de freguesia directamente afectadas pelo projecto;
- Os veículos afectos à obra devem circular permanentemente com faróis médios ligados, como forma de contribuir para a redução de perigo de acidentes ou de atropelamentos;
- Como forma de compensar o aumento dos tempos de percurso e o aumento de dificuldade resultante do desnível a vencer, as passagens desniveladas para peões devem ser cobertas e atractivas, objecto de integração paisagística e devidamente articuladas com os percursos pedonais envolventes, promovendo condições adequadas à mobilidade não motorizada e para pessoas com mobilidade reduzida. Devem ainda permitir a circulação em condições de segurança, para velocípedes em pista distinta da destinada aos peões;
- As intervenções nas passagens desniveladas devem incluir o melhoramento dos respectivos acessos, garantindo a devida articulação com as vias existentes.

Adicionalmente, deve ainda ser dado cumprimento aos seguintes aspectos:

- Previamente ao início da obra deverá ser elaborado relatório circunstanciado do ponto de situação relativo a todos os processos de negociação/expropriação com os proprietários e arrendatários das áreas afectadas pelo projecto, bem como de desactivação de actividades económicas. Este

relatório deverá ser remetido à CCDR/N para análise, devendo ser posteriormente enviado à Autoridade de AIA, conjuntamente com o resultado da apreciação efectuada pela CCDR/N;

- Devem ser elaborados relatórios semestrais (a partir da data de início da obra), e anuais a partir do início da fase de exploração, contendo os registos contidos nos livros de reclamações/pedidos de esclarecimento disponibilizados nas juntas de freguesia, bem como o seguimento que lhes foi dado pelo promotor. Estes relatórios deverão ser remetidos à CCDR/N para análise, com conhecimento às respectivas juntas de freguesia, devendo ser posteriormente enviados à Autoridade de AIA, conjuntamente com o resultado da apreciação efectuada pela CCDR/N.

6.5. AMBIENTE SONORO

A área de influência do projecto em análise integra-se num local densamente urbanizado, onde existem edifícios de habitação, comércio e indústria, os quais se encontram actualmente expostos ao ruído resultante do tráfego rodoviário da A4.

Os edifícios com ocupação sensível ao longo do sublanço (que se inicia ao km 8 + 435, após o nó de Águas Santas, e se desenvolve para Este até ao km 12+ 050, após o nó de Ermesinde) foram avaliados a partir de 50 receptores de referência, correspondentes aos edifícios mais expostos ao ruído com origem na via, pretendendo representar o conjunto de edifícios expostos.

A caracterização de situação de referência foi efectuada a partir de medições em pontos representativos do conjunto de receptores expostos, a seguir descritos:

- S. Gemil [km 8+440 a km 8+830]: edifícios até 7 pisos, a Norte e a Sul da infra-estrutura;
- Corim [km 9+190 a km 9+730]: edifícios até 5 pisos, a Norte da infra-estrutura;
- Granja [km 10+250 a km 10+710]: edifícios até 6 pisos, a Norte e a Sul da infra-estrutura;
- Palmilheira [km 10+880 a km 12+020]: edifícios até 9 pisos, a Norte da infra-estrutura.

A metodologia seguida para a caracterização da situação de referência está de acordo com os procedimentos técnicos aplicáveis, e conformes com os documentos interpretativos e normativos de referência.

Tendo em atenção que a via de tráfego em causa é definida como Grande Infra-estrutura de Transporte, e não havendo informação sobre classificação acústica das zonas envolventes (sensíveis ou mistas), os valores limite de ruído ambiente (ruído particular do empreendimento sobreposto ao da situação de referência) devem observar, de acordo com o entendimento jurídico da Agência Portuguesa do Ambiente, o disposto no artigo 11.º, n.º 3 do Regulamento Geral do Ruído, ou seja $L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A).

Nesta circunstância, de acordo com os resultados obtidos na caracterização da situação de referência, os valores dos indicadores de ruído para os locais onde foram efectuadas medições, à excepção de S. Gemil e Corim, já excedem os valores limite regulamentares aplicáveis à envolvente da via de tráfego em avaliação.

De um ponto de vista de avaliação dos impactes, e no que respeita à fase de exploração, foi desenvolvido processo de simulação de ruído particular, devido à beneficiação do troço em avaliação, recorrendo a software apropriado para o efeito, com perspectivação do ruído ambiente para os anos 2016, 2017 e horizonte de projecto (2032). Este processo permitiu identificar, na projecção para o ano intermédio, a necessidade de redução da disposição em 23 receptores de referência. Entre o ano 2017 e 2032, em mais 7 receptores, está prevista a ultrapassagem dos valores limite de exposição, remetendo-se para acção de monitorização.

As diferenças entre os níveis sonoros antes e após o alargamento resultarão, essencialmente, da redução da distância entre a via e os receptores, e da aplicação de nova camada de desgaste da via. É previsto que ocorram impactes com magnitudes reduzidas [+1/+2 dB(A)] para receptores situados a distâncias até 30 m da via. Tendo em conta, porém, que a substituição da camada de desgaste pouco ruidosa, reduzirá em pelo menos 2 dB(A) os níveis de ruído, pode considerar-se que os impactes devidos ao ruído são nulos, ou seja, não se verificam acréscimos relativamente à situação de referência.

Relativamente à fase de construção do empreendimento, considera-se que poderão ocorrer impactes negativos, dada a forte ocupação habitacional da envolvente. Todavia, estes impactes são temporários, devendo ser minimizados com uma gestão ambiental adequada das actividades de construção mais ruidosas e com o uso de maquinaria conforme com as prescrições legais aplicáveis aos equipamentos para utilização no exterior (Decreto-Lei n.º 76/2002, de 26 de Março).

No que respeita às medidas de minimização propostas e consagradas no projecto de execução, elas contemplam a redução de ruído na fonte com a adopção de pavimento drenante [conferindo absorção de ruído na fonte e reduzindo a respectiva emissão em cerca de 3 dB(A)] e a proposição de barreiras acústicas no meio de transmissão.

De acordo com o projecto, foram consideradas 9 barreiras acústicas que contemplam os receptores anteriormente referidos, dimensionadas para o ano intermédio (2017). Assim, tem-se:

- Barreira B1 (sentido Valongo-Porto), entre o km 8+435 e o km 8+555, com altura de 3,0 m e 5,0 m;
- Barreira B2 (sentido Porto-Valongo), entre o km 8+550 e o km 8+660, com 3,0 m de altura;
- Barreira B3 (sentido Porto-Valongo), entre o km 8+800 ao km 8+850, com alturas de 3,0 m e 5,0 m;
- Barreira B4 (sentido Valongo-Porto), entre o km 9+390 ao km 9+500, com altura de 5 m;

- Barreira B5 (sentido Valongo-Porto), entre o km 10+230 ao km 10+840, com alturas variáveis, entre 2,0 m e 5,0 m;
- Barreira B6 (sentido Porto-Valongo), entre o km 10+290 e o km 10+470, com altura de 4,5 m e 5,0 m;
- Barreira B7 (sentido Porto-Valongo), entre o km 10+660 e o km 10+870, com alturas de 3,0 m e 5,0 m;
- Barreira B8 (sentido Valongo-Porto), entre o km 10+950 e o km 11+050, com altura de 5,0 m;
- Barreira B9 (sentido Valongo-Porto), no ramo D do Nó de Ermesinde, com altura 2,0 m.

A implementação destas barreiras, concomitantemente com a substituição do pavimento pouco ruidoso permite melhorar o ambiente sonoro actualmente estabelecido (note-se que a zona não tem, no momento, qualquer protecção acústica).

De um ponto de vista global, e tendo em atenção a incerteza associada aos factores integrantes do processo de simulação realizado [tecnicamente aceitável em 2 dB(A)], todos os receptores devem ser objecto de monitorização à excepção dos receptores identificados como C3, C7, C8, C10, D4, D6 e D7, que se encontram regulamentarmente enquadrados.

Refere o EIA que "(...) apesar da edificação de barreiras acústicas com altura de 5,0 m (altura máxima considerada viável face às implicações negativas decorrentes de barreiras acústicas com alturas superiores), em complemento da aplicação de pavimento pouco ruidoso na via, é previsível a ocorrência de algumas situações pontuais de ultrapassagem dos limites regulamentares, designadamente nos últimos pisos de edifícios com térceas elevadas situados próximo da via, para os quais as barreiras acústicas apresentam eficácia reduzida.

No entanto, sublinha-se que as referidas ultrapassagens são ligeiras (+1/+2 dB(A)), ficando abrangidas pela margem de incerteza dos cálculos efectuados e podendo não se confirmar a longo prazo (ano 2017), razão pela qual estas situações são remetidas para acções de monitorização do ruído, em alternativa à adopção eventualmente extemporânea de medidas adicionais para minimização do ruído."

Dado que foram alterados os pressupostos indicados no EIA, que indicava as zonas com a classificação associada à envolvente de Grandes Infra-estruturas de Tráfego existentes (valores de zonas mistas) e devendo estas considerar-se como não classificadas, as ultrapassagens aos valores limite são superiores aos indicados de +1/+2 dB(A) o que impõe recorrer-se à solução correctiva adicional enquadrável pelo n.º 4, do artigo 19º do RGR.

Assim, as medidas de minimização preconizadas permitem enquadrar regulamentarmente todos os receptores até ao último piso, à excepção dos localizados aos km 8+435, 9+450, 10+300, 10+420, 10+520, 10+570, 10+600, 10+650 e 10+880, para os quais se deve recorrer à solução correctiva adicional nos receptores a seguir identificados:

- Receptor A5 – km 8+435 (4.º piso)
- Receptor B7 – km 9+450 (4.º piso e 5.º piso)
- Receptor C4 – km 10+300 (3.º piso)
- Receptor C11 – km 10+520 (2.º piso)
- Receptor C13 – km 10+420 (2.º piso)
- Receptor D1 – km 10+570 (6.º piso e 7.º piso)
- Receptor D2 – km 10+600 (6.º piso)
- Receptor D3 – km 10+650 (5.º piso)
- Receptor D5 – km 10+880 (5.º piso)

Como forma de aferir as projecções efectuadas, estão previstas campanhas de monitorização dos níveis sonoros do ruído ambiente, para medição periódica dos valores do parâmetro nível sonoro contínuo equivalente [L_{Aeq} em dB(A)] junto dos receptores sensíveis existentes, durante a fase de exploração da via, até ao ano horizonte, nos três períodos de referência regulamentares (diurno, entardecer e nocturno), para obter os indicadores L_{den} e L_n , considerando-se adequada a monitorização proposta.

Em síntese, considera-se que o projecto se encontra suficientemente detalhado e contém os elementos e a informação necessária e suficiente para o objectivo proposto, devendo ser atentas as observações anteriormente referidas.

6.6. QUALIDADE DO AR

No que diz respeito à situação de referência foi feito o enquadramento legal, a nível comunitário e nacional e uma caracterização do estado da qualidade do ar de toda a zona em estudo.

Foram identificados as principais fontes de poluição atmosférica, algumas unidades industriais, como por exemplo, a Lipor II e a Siderurgia Nacional da Maia. Como fontes móveis, é destacada toda a rede viária de ligação à cidade do Porto, nomeadamente A3 e A4 e também a EN208 entre Águas Santas e Valongo.

A caracterização da Qualidade do Ar para a área em estudo, foi realizada com base nos dados recolhidos nas estações de monitorização de Águas Santas e Ermesinde, que fazem parte da Rede da Qualidade do Ar da Região Norte e estão classificadas, de acordo com o tipo de influência, como fundo e tráfego, respectivamente.

Conclui-se que a qualidade do ar da área em questão é influenciada, principalmente, pela quantidade de tráfego ligeiro, sendo que os poluentes atmosféricos mais preocupantes são as partículas e o ozono. Foi

ainda realizada uma avaliação no caso de não ser implementado o projecto, mas tal situação não viria a acarretar alterações significativas na qualidade do ar.

Em termos da avaliação de impactes:

- Na fase de construção, os impactes sobre a qualidade do ar prender-se-ão, fundamentalmente, com um aumento de poeiras ou partículas em suspensão durante a realização das obras, sobretudo durante os períodos mais secos, com origem na movimentação de máquinas e veículos pesados, na remoção do coberto vegetal e na circulação de viaturas de transporte de materiais pulverulentos entre a zona em construção e zonas de abastecimento, que libertam grandes quantidades de materiais finos, quer devido à sujidade dos respectivos rodados, quer por perdas de material transportado. Também a aplicação da camada betuminosa tem um impacte negativo, ainda que de magnitude reduzida, devido à volatilização de compostos;
- Na fase de exploração, os principais impactes são originados pelas emissões gasosas e de partículas pelos escapes dos carros. Os poluentes mais significativos são o CO, CO₂, Partículas, NO_x, SO₂ e Hidrocarbonetos.

Com base na avaliação feita aos impactes previsíveis, foram propostas medidas de minimização para a fase de construção, que se consideram adequadas, sendo que incidem principalmente na redução de poeiras. Para a fase de exploração não são propostas medidas de minimização.

No caso em estudo e relativamente ao factor ambiental Qualidade do Ar, é apresentado um plano de monitorização específico para a fase de exploração, o qual deverá ser implementado devendo também ser garantida a execução das medidas de minimização.

6.7. ECOLOGIA

A metodologia seguida para a caracterização da situação de referência dos sistemas ecológicos afigura-se adequada, nomeadamente quanto à definição dos limites da área de estudo, tendo em atenção as características do projecto e as características biofísicas e de ocupação do espaço da área de intervenção, permitindo identificar e caracterizar os aspectos mais relevantes da ecologia da área afectada pelo projecto, bem como da sua área envolvente.

O EIA identificou 8 tipos de comunidades vegetais e 6 tipos de habitats, referindo que não foram encontradas espécies da flora com estatuto de protecção e que não ocorrem habitats da Directiva Habitats. Quanto à fauna, assinala a ocorrência potencial de algumas espécies da Directiva.

Refere também que o projecto não intercepta nenhuma área classificada, encontrando-se a mais próxima a cerca de 4 km (SIC de Valongo) e que não existe na área afecta ao projecto nenhum corredor ecológico.

Em conclusão refere que a área apresenta um interesse reduzido em termos faunísticos e florísticos e que as espécies ocorrentes não apresentam um estatuto de conservação desfavorável, estão amplamente distribuídas e são bastante tolerantes à presença humana.

Em relação à duração limitada do trabalho de campo, foi argumentado que, prevendo o projecto apenas o alargamento da auto-estrada, que detém já um tráfego muito intenso e, atendendo às características da área em causa, foi suficiente o esforço de levantamento realizado, não tendo ficado comprometida a qualidade da análise de impactes apresentada, argumentação que aceitamos, tendo em atenção o contexto em que se desenvolve o projecto.

Foi apresentada, após solicitação, a Carta de Formações Vegetais/Habitats em complemento da informação previamente entregue.

No que refere à avaliação de impactes, o EIA perspectiva que os impactes ao nível da flora e fauna resultantes das obras de alargamento e beneficiação projectadas, embora negativos, são globalmente pouco significativos, tendo em conta o facto de que a via já se encontra em funcionamento, numa área com elevado grau de perturbação humana, com os correspondentes efeitos ambientais ao nível da ecologia da área afectada.

Tendo-se considerado inicialmente como redutoras as medidas de minimização apresentadas e referido que se deveria considerar a integração, para além de outras medidas de carácter mais específico, das medidas elencadas nos factores ambientais Paisagem e Ocupação do Solo e no Projecto de Integração Paisagística (PIP), relacionadas de forma mais ou menos directa com os sistemas ecológicos, foram apresentadas posteriormente medidas de carácter geral e desenvolvidas no âmbito dos referidos factores ambientais, algumas das quais remetem para outras previstas no referido PIP.

Foi apresentada uma carta síntese de impactes e posteriormente, após solicitação, quadros síntese de impactes para cada factor ambiental, nomeadamente para os Sistemas Ecológicos, com a localização dos impactes, a sua classificação, fase de ocorrência e respectivas medidas de minimização. Embora a informação seja apresentada de forma parcelar e não integrada num quadro único como se pretendia, considera-se suficiente. O RNT reúne os mesmos quadros num quadro único simplificado, mas que fornece a visão mais completa e integrada, que se pretendia, do conjunto de impactes.

As conclusões finais do EIA afiguram-se correctas, sendo de reforçar a importância das mesmas, no sentido de implementar integralmente o conjunto de medidas de minimização propostas, bem como o Projecto de Paisagismo, o Plano Geral de Monitorização Ambiental e o Plano de Gestão Ambiental da Obra.

6.8. PATRIMÓNIO

Para a caracterização da situação de referência procedeu-se a uma pesquisa bibliográfica e documental da área de estudo e à prospecção arqueológica ao longo do corredor. Considera-se esta metodologia adequada ao tipo de projecto e à fase em que este foi apresentado em sede de AIA.

Da aplicação da metodologia resultou o registo de 4 ocorrências patrimoniais, das quais 3 se integram no património arquitectónico (Casa Brás Oleiro, Quinta do Castelo da Granja e Quinta da Granja) e 1 no património arqueológico (Ardegães).

É de notar que a área de estudo, situada na periferia da cidade do Porto, encontra-se fortemente urbanizada, tendo sofrido sucessivas alterações, facto que condicionou a preservação de vestígios patrimoniais. Não obstante, trata-se de uma área com potencial valor patrimonial comprovada com a existência de sítios arqueológicos e elementos arquitectónicos conhecidos.

Relativamente às ocorrências identificadas destaca-se ao nível do património arquitectónico a Casa Brás Oleiro, inventariado no PDM da Maia. Quanto ao património arqueológico o sítio Ardegães, apesar de ter uma cronologia indeterminada, trata-se de uma pedra com arte rupestre, com possível representação de um ídolo, enquadrável na Pré-História, que foi retirado do local de origem. Este sítio, localizado a 100 m a SE do traçado, aproximadamente ao km 9+700, apresenta ainda referência para a existência de vários monólitos graníticos com inscrições rupestres esquemáticas, o que pode ser comprovado com a identificação durante o trabalho de campo de um dos monólitos. Está-se pois perante uma área onde poderão ocorrer outros vestígios.

Em termos de avaliação de impactes, verifica-se que os impactes previstos pela execução do projecto decorrem essencialmente das acções a executar na fase de construção, como a desmatagem, preparação do terreno para alargamento da plataforma, estabelecimento de área de circulação e acessos de obra e construção de estaleiros.

Não obstante tratar-se de um projecto de beneficiação e alargamento, além do mais numa área muito ocupada, os trabalhos a executar requerem aterros e escavações que poderão ter eventualmente impactes negativos em termos patrimoniais.

Não se prevê a ocorrência de impactes directos sobre as ocorrências patrimoniais identificadas.

De forma a acautelar os eventuais impactes negativos sobre o património são preconizadas medidas de minimização gerais e específicas que se afiguram adequadas.

Face ao exposto, considera-se que do ponto de vista patrimonial não há inconvenientes à implementação do projecto desde que cumpridas as medidas de minimização preconizadas no EIA.

7. SÍNTESE DOS PARECERES DAS ENTIDADES EXTERNAS

As entidades que se pronunciaram, no âmbito da consulta efectuada enquanto entidades externas à CA, referiram vários aspectos, dos quais se destacam:

- A **Direcção-Regional de Agricultura e Pescas do Norte** remeteu dois pareceres. No primeiro refere que as afectações previstas no regadio do Coriscos são nulas e que no regadio de Cheíno as afectações são temporárias e pouco significativas. Relativamente ao uso do solo "*(...) a área afectada com aptidão agrícola elevada ou moderada é, no total do projecto, de dimensão reduzida, sendo as parcelas com aproveitamento agrícola actual apenas afectadas marginalmente*".
O segundo parecer enviado através desta entidade, refere-se à apreciação sobre a utilização não agrícola de solos da RAN; este parecer é emitido pela **Entidade Regional do Norte da RAN**. Esta entidade refere a necessidade de o proponente lhe dirigir um requerimento, sendo discriminados os documentos instrutórios que o devem acompanhar, assim como o pagamento da respectiva taxa devida pelo parecer a emitir.
- A **Direcção Regional de Cultura do Norte** constata que o projecto não colide com património classificado ou em vias de classificação, não existindo ocorrências de interesse patrimonial passíveis de afectação directa. Considera que "*(...) se encontram devidamente salvaguardados, quer os valores identificados, quer as eventuais ocorrências não identificadas, de carácter arqueológico que venham a verificar-se*", considerando não existir inconveniente na prossecução do projecto, desde que sejam implementadas as medidas de minimização preconizadas no EIA, em termos patrimoniais.
- A **Rede Ferroviária Nacional**, referindo que a área de estudo atravessa a Rede Ferroviária Nacional, especificamente, a Linha do Minho (em viaduto) e a Concordância de S. Gemil (em túnel duplo sob a via-férrea) tece algumas considerações que deverão ser atendidas, designadamente:
 - Sendo mencionada no EIA a existência de duas passagens superiores (que não são da responsabilidade da REFER) ao km 3,416 da Concordância de S. Gemil e ao km 6,605 da Linha do Minho, estando prevista a intenção de intervir apenas na última, no projecto deverão ser observados os requisitos do documento interno da REFER (IT.OAP.003 – Condicionamentos para Projectos de Passagens Superiores Rodoviárias), devendo o mesmo ser submetido à prévia aprovação da REFER;
 - No que concerne à ampliação dos túneis, deverá ser assegurada a permanente monitorização do nivelamento e alinhamento da via-férrea, estando a REFER disponível para articular com a Brisa este processo;

- De modo a não produzir perigo para a circulação ferroviária, o projecto de alargamento e beneficiação das infra-estruturas existentes deverá respeitar as proibições de actividades mencionadas no art.º 166 do Decreto-Lei n.º 276/2003, de 4 de Novembro.

Esta entidade refere ainda a necessidade de ser dada continuidade aos contactos já estabelecidos pelo proponente, no decurso do desenvolvimento do projecto, no sentido de ser dado cumprimento aos aspectos apontados, assim como de outros que venham a ser identificados.

- A **Autoridade Florestal Nacional**, referindo que os eucaliptos constituem a ocupação florestal da zona em estudo, alerta para obrigatoriedade de manifestar o corte ou arranque de árvores, de acordo com a legislação em vigor, no caso de ser efectuado o corte prematuro de exemplares em áreas superiores a 1 ha.

Esta entidade refere ainda a necessidade de ser respeitada toda a legislação florestal em vigor aplicável, nomeadamente os planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios dos Concelhos da Maia, Valongo e Gondomar, que contêm as acções necessárias à defesa da floresta contra incêndios.

- A **EDP** refere que os apoios n.º 2 da Linha a 60kV Ermesinde / Antas VI e n.º 59 da Linha a 60kV Tapada do Outeiro/Ermesinde encontram-se dentro da designada "nova área a expropriar", embora estejam fora dos limites do alargamento a realizar. Por falta de perfis transversais da obra não é possível verificar a sua distância à via.

8. RESULTADOS DA CONSULTA PÚBLICA

Dado que o projecto se integra no n.º 21, do anexo I, do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, a consulta pública, nos termos do seu artigo 14.º, n.º 2, decorreu durante 32 dias úteis, 08 de Outubro a 20 de Novembro de 2009.

Durante este período foram recebidos 6 pareceres apresentados pelas entidades que se discriminam:

- Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR);
- Autoridade Nacional de Comunicações – ANACOM;
- Direcção Regional de Educação do Norte;
- Turismo de Portugal;
- Aeroportos de Portugal – ANA;
- Câmara Municipal da Maia.

Verifica-se que nenhum dos pareceres se opõe à execução deste projecto. Os pareceres enviados referem a não interferência deste projecto com áreas onde se desenvolvem projectos da sua competência. São, ainda mencionadas algumas recomendações/condicionantes a atender no âmbito da execução do projecto.

Sinteticamente, as entidades mencionadas referem que:

- A **Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR)** - informa que na área de intervenção do projecto não se desenvolvem estudos, projectos ou acções da área da sua competência;
- A **Autoridade Nacional de Comunicações (ANACOM)** - verificou que a zona do presente estudo, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 597/73 de 7 de Novembro, não está presentemente sujeita a qualquer condicionamento decorrente da existência de ligações hertzianas ou centros radioeléctricos com servidão radioelétrica associada. Assim, não coloca objecção à implementação do projecto em causa nesta zona.
- A **Direcção Regional de Educação do Norte (DREN)** - menciona que os estabelecimentos de ensino que integram a rede pública e privada nos concelhos abrangidos pela área de estudo em causa podem ser localizados consultando o site www.min-edu.pt e em "Roteiros de Escolas". Deverá ser consultada a respectiva autarquia relativamente à localização das instalações escolares a construir, previstas em sede de Carta Educativa.
- O **Turismo de Portugal** informa que em relação ao sector turismo verifica-se a afectação directa de empreendimentos turísticos embora estejam reunidas condições para se poder emitir um parecer favorável. Refere o impacte positivo resultante da melhoria das acessibilidades sendo de todo o interesse do ponto de vista turístico o presente projecto de alargamento e beneficiação do sublanço da A4 entre Águas Santas e Ermesinde.

Entre as unidades hoteleiras existentes ou aprovadas na área de estudo referem-se a Quinta da Granja, o Hotel Ermê e os Hotéis Pransor (sitos nas duas áreas de Serviço de Águas Santas).

Esta entidade propõem a emissão de parecer favorável a este estudo devendo, no entanto, ser cumpridas as medidas de minimização propostas no Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do projecto de execução, nomeadamente para a Quinta da Granja e para o Hotel Ermê, conjuntamente com o Plano de Monitorização a implementar.

- A **ANA – Aeroportos de Portugal** refere não existir qualquer referência às condicionantes aeronáuticas civis.

A área onde se situa o sublanço Águas Santas – Ermesinde encontra-se abrangida pela Servidão Aeronáutica do Aeroporto Francisco Sá Carneiro, conforme definido no Decreto Regulamentar

07/83, de 03 de Fevereiro. Tratando-se o projecto em causa de obras de alargamento e beneficiação de via rodoviária existente, não se afiguram conflitos com as limitações aeronáuticas decorrentes da referida servidão pelo que nada há a acrescentar a este processo.

- A **Câmara Municipal da Maia** não se opõe à implementação do projecto salientando a importância da execução do mesmo na melhoria das acessibilidades. O documento tem em anexo 4 plantas, referentes aos estudos de inserção urbana do alargamento da A4 e planta de ordenamento do Plano Director Municipal da Maia.

Esta Câmara apresenta algumas propostas e recomendações que a seguir se enunciam:

Integração paisagística

- Dar especial atenção aos muros de contenção, barreiras acústicas e às passagens superiores e inferiores que permitem minimizar esse impacte
- Integrar estes elementos na envolvente rural ou urbana da via

Ordenamento do Território

- Minimizar o impacte nas áreas habitacionais contíguas à auto-estrada através da requalificação dos espaços públicos existentes na sua envolvente
- Equacionar a hipótese de expropriar igualmente duas habitações situadas do lado Norte ao Km 10+450 devido à sua proximidade à via
- Restabelecer o acesso da rua contígua às referidas casas (lado Norte ao Km 10+450) que será afectada pelo alargamento, caso não se opte pela expropriação. Este restabelecimento terá de ter em conta os seguintes aspectos: "*(...) execução de dispositivos de retorno e a execução de uma beneficiação urbana do entroncamento do arruamento mencionado com a rua Abel Salazar, a Norte da A4, que actualmente não comporta a circulação e o cruzamento de dois veículos em direcções opostas*"
- Revestir os muros de contenção previstos nas entradas e saídas dos túneis com elementos vegetais e se possível constituídos por gabiões, caso seja tecnicamente possível, por forma a possibilitar uma correcta integração paisagística
- Demolir a construção existente a Norte da A4 ao km 9+200 pelo perigo que representa a sua proximidade ao muro associado ao túnel
- Atenuar a proximidade excessiva do logradouro da moradia a ponte, construção anteriormente referenciada, do muro associado ao túnel

Rede viária

- Cumprir o Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação do Concelho da Maia
- Executar os restabelecimentos com o perfil acordado com a BRISA: Passagem Superior (PS) 4, PS 6 (Viaduto da Granja), Restabelecimento 1B e Passagem Inferior (PI) 7 da Rua Abel Salazar

- Planear as Passagens Superiores e Inferiores com uma perspectiva de futuro para poderem ter um tempo de utilização o mais longo possível e compatibilizá-las com as estruturas urbanas existentes nomeadamente a dimensão das faixas de rodagem e dos passeios. Salienta, ainda, a autarquia que a sua inserção urbana poderá implicar uma intervenção ao longo das vias municipais superior ao estritamente necessário para repor a ligação rodoviária

Barreiras Acústicas

- Respeitar as distâncias exigíveis às habitações e acautelar para que as barreiras não se tornem num obstáculo à insolação das mesmas
- Implantar a Barreira B4 (km 9+450) acompanhando o muro associado aos túneis
- Implantar uma barreira a Sul da via entre o km 10+500 e 10+650 área onde foi aprovado um Loteamento de Moradias Unifamiliares contíguo à auto-estrada
- Prever a unidade formal e estética das novas barreiras com as já existentes da AENOR
- Prescindir da Barreira Acústica B2 uma vez que é contígua aos depósitos de água existentes no local
- Implantar uma barreira acústica a Norte do km 8+750 pela existência de um conjunto de moradias unifamiliares

Drenagem

- Contemplar acções de minimização dos caudais de águas pluviais no Projecto de Execução de Águas Pluviais do Alargamento da A4, uma vez que o seu volume será maior face ao aumento da área impermeabilizada
- Prolongar as infra-estruturas de restituição de caudais até dispor de uma linha de água com possibilidade de os receber uma vez que a situada na Rua D. António Moutinho (Águas Santas) não tem capacidade para encaixar este acréscimo

Trânsito e Transportes

- Realizar o desvio do trânsito previsto para a fase de obra do Restabelecimento 1B após o seu reperfilamento
- Realizar a ligação da Passagem Superior 5 a duas rotundas a Norte e a Sul, de acordo com as especificações propostas pela autarquia: "*Conforme está projectado o separador previsto na Alameda da Granja inviabiliza a circulação no sentido Nascente/Poente na Rua Manuel Francisco de Araújo. Assim, o separador deverá ser interrompido no cruzamento da Alameda da Granja com aquele arruamento de forma a viabilizar a circulação naquele sentido, tanto mais que a ligação do ramo a Poente da rotunda ainda não foi definida, o que impede de momento de se estudarem outros esquemas de circulação para a zona envolvente.*"

Ruído

- Solicitar à autarquia, durante a fase de construção, nos termos do DL 9/2007, de 17 de Janeiro, as licenças especiais de ruído

Recursos Hídricos

- Sobredimensionar a *"secção das PH, relativamente às condicionantes estritamente hidráulicas, no sentido de diminuir a velocidade de escoamento, permitindo a acumulação de substrato, para que a conectividade da linha de água possa ser mantida ao longo da PH. Assim, poderá ser diminuído o impacte da via na normal migração das espécies de peixes, anfíbios, bentos e micromamíferos, mantendo a continuidade dos ecossistemas e a preservação do conceito de corredor ecológico associado às linhas de água. A PH poderá ser usada como local de estadia de morcegos, caso não seja aplicado o revestimento final, garantido uma rugosidade no interior que permita condições para os morcegos se agarrarem ao tecto. Estas medidas irão mitigar o referido efeito de barreira (fauna)."* Proposta ilustrada com imagens retiradas do artigo do prof. Rolf Johannsen da FH Erfurt – university of Applied Sciences *"Restoration and Development of Rivers and Creeks in Urban Sites"*

Qualidade do Ar

- As medidas preconizadas no EIA, para a fase de construção, afiguram-se adequadas, referindo que as mesmas devem no entanto ser reforçadas sobretudo em período seco, junto dos receptores sensíveis
- Munir as centrais de produção de asfalto betuminoso e betão de sistemas de filtração eficazes
- Monitorizar a qualidade do ar nas zonas sensíveis existentes na envolvente do projecto com recurso a unidades móveis, atendendo à existência de vários edifícios com ocupação sensível na imediata proximidade da obra
- Remeter relatórios de monitorização previstos no programa de Monitorização da Qualidade do Ar às entidades competentes e autarquias visadas, com o objectivo de verificar a eficácia das medidas implementadas

Rede de Abastecimento de Água e Rede de Saneamento Básico

- Restabelecer as redes de abastecimento de água e ou de saneamento existentes nos arruamentos sujeitos a intervenção, no âmbito do Alargamento da A4

Comentários

Na sequência das questões levantadas pelas entidades que se pronunciaram no âmbito da Consulta Pública, tecem-se os seguintes comentários:

- A inclusão da Direcção Regional de Educação do Norte nas entidades a contactar no âmbito da Consulta Pública prende-se com o facto de ser afectado o espaço exterior da Escola Básica Nº 1 da Granja. A situação foi acautelada como referido no item "Uso do Solo" deste parecer;
- O parecer emitido pelo Turismo de Portugal refere a Quinta da Granja como sendo um imóvel classificado com uso hoteleiro. Em termos patrimoniais não se prevê afectação directa da Quinta da Granja conforme referido no item Património deste parecer. Como medida de minimização o EIA propõe o acompanhamento arqueológico cuidado de modo a que não ocorra qualquer afectação do imóvel (p. 265), medida esta que se considera adequada.

Por outro lado, esta unidade hoteleira não vem discriminada nos receptores sensíveis no capítulo do EIA referente ao Ambiente Sonoro. Todavia, em termos de Ambiente Sonoro, a área envolvente encontra-se exposta a níveis de ruído, determinados com base no processo de simulação, superiores em 2 dB(A) ao preconizado pela legislação aplicável. No entanto, estando este excedente dentro da margem de incerteza dos modelos aplicáveis, preconiza-se o desenvolvimento de campanha de monitorização adequada, a qual poderá determinar a aplicação futura de medidas complementares de redução do ruído.

No que se refere ao Hotel Ermé, aprovado pelo Turismo de Portugal, uma vez que o mesmo ficará situado na Av. Eng.º Duarte Pacheco/R. das Pressas de Sá – Ermesinde, constata-se que se encontra fora da área de influência do presente projecto.

O Turismo de Portugal refere ainda os dois Hotéis Pransor existentes na área de Serviço de Águas Santas (sentido Porto e sentido Amarante). Estes Hotéis, pelo facto de se encontrarem na própria área de serviço, onde a colocação de barreiras acústicas é inviável, deverão ser alvo da aplicação de medidas de minimização locais, as quais se integram no disposto no n.º 4 do artigo 19º do RGR.

- Os aspectos referidos no parecer da Câmara Municipal da Maia foram considerados no presente parecer da CA. Algumas das propostas e recomendação apresentadas por esta Câmara Municipal estão já contempladas no Volume V do EIA - Síntese de Medidas de Minimização e Gestão Ambiental da Obra; as restantes foram consideradas no capítulo deste parecer designado como "Condicionantes, elementos a apresentar, medidas de minimização e programas de monitorização".

No que concerne especificamente aos aspectos relacionados com Barreiras Acústicas e Ruído, há a referir que:

- Deverá ser prevista a integração ambiental das barreiras acústicas, pelo que as distâncias entre as barreiras e as habitações deverão ter em consideração a insolação das mesmas, e a unidade formal e estética das novas barreiras com as já existentes da AENOR;
- Relativamente à implantação da barreira B4 (km 9+450) acompanhando o muro associado aos túneis, constata-se que nos mapas de ruído a existência do muro serve de barreira acústica, ficando as habitações expostas a níveis de ruído entre 55 dB(A) e 60 dB(A), ou seja a valores regulamentares;
- Também no que concerne à implantação de uma barreira a Sul da via entre o km 10+500 e 10+650, área onde foi aprovado um Loteamento de Moradias Unifamiliares contíguo à auto-estrada, deve-se, pelo facto, estender as barreiras B6 e B7, perfazendo uma extensão de 150 m, de forma a constituírem uma barreira única.
- Em relação à eliminação da Barreira B2, uma vez que é contígua aos depósitos de água existentes no local, tal não é de possibilitar porquanto esta se encontra a proteger o receptor A2, em S. Gemil;
- No que respeita à necessidade de implantar uma barreira acústica a Norte do km 8+750 pela existência de um conjunto de moradias, verifica-se que tal não é actualmente necessário, dado que o conjunto de moradias unifamiliares em causa se encontra exposto a níveis de ruído regulamentares, para o ano 2017.

Relativamente, aos aspectos referidos sobre a drenagem, os mesmos foram analisados no âmbito do presente parecer, tendo sido devidamente contemplados.

No que concerne ao sobredimensionamento das PHs, referido nos Recursos Hídricos, considera-se que deverá ser estudada a viabilidade de adaptar a secção das PHs, de forma a garantir o livre escoamento dos caudais de cheia centenária, e permitindo a conectividade da linha de água em termos ecológicos. Neste sentido, neste estudo devem ainda ser tidos em consideração os impactes associados às alterações de escoamento a jusante.

Em relação à Rede de Abastecimento de Água e Rede de Saneamento Básico, considera-se que deverá ser assegurado o restabelecimento das redes de abastecimento de água e ou de saneamento existentes nos arruamentos sujeitos a intervenção, no âmbito da realização do Alargamento da A4.

9. CONCLUSÃO

A auto-estrada Porto/Amarante (A4) está incluída na Rede Nacional Fundamental do Plano Rodoviário Nacional (PRN 2000), Rede essa que integra os itinerários principais (IP); no troço entre Porto e Amarante, o IP4 integra a Rede Nacional de Auto-estradas com a designação de A4.

O presente projecto, "*Alargamento e Beneficiação do Sublanço Águas Santas/Ermesinde para 2x4 vias da A4, Auto-estrada Porto/Amarante*", tem por objectivo dar cumprimento ao disposto no Contrato de Concessão e Exploração de Auto-Estradas por parte da Brisa. O contracto em causa determina a necessidade de construção de 4 vias em cada sentido de circulação nas auto-estradas quando os volumes de tráfego perspectivados em termos de valor médio anual (TMDA) superam os 60 000 veículos.

O sublanço da A4 em causa, actualmente com 2 vias em cada sentido de circulação e construído com características geométricas compatíveis com a velocidade de projecto de 120 km/h, encontra-se em exploração desde 1989, tendo-se verificado um considerável incremento no volume de tráfego que utiliza esta via. De acordo com o Estudo de Tráfego elaborado, a evolução prevista de Tráfego Médio Diário Anual (TMDA) nos dois sentidos do sublanço em estudo para o período de 2012 (ano início de exploração com 2x4 vias) a 2032 (ano horizonte), no período diurno, é de 75.955 e 103.070 veículos, respectivamente.

Consequentemente, verifica-se que as acessibilidades rodoviárias existentes actualmente na região em estudo são insuficientes para responder, de forma adequada, ao volume de tráfego que se verifica, dificultando a adequada mobilidade na Área Metropolitana do Porto.

Deste modo, o projecto em análise é justificado pelo volume de tráfego que utiliza este sublanço, tendo assim como objectivo fundamental promover a melhoria do actual nível de serviço do mesmo, de modo a assegurar níveis de serviço adequados na auto-estrada (com vista a permitir as velocidades médias de circulação), através do alargamento da plataforma da estrada para 2x4 vias, e ainda da reformulação do Nó de Ermesinde, da Praça de Portagem de Plena Via de Ermesinde, das vias de entrada e saída da Área de Serviço Dupla de Águas Santas, do reforço do pavimento existente, associado ao reperfilamento transversal e longitudinal e à reformulação do Túnel de Águas Santas existente.

O projecto rodoviário de "*Alargamento e Beneficiação para 2x4 vias do Sublanço Águas Santas/Ermesinde da A4, Auto – Estrada Porto Amarante*", localiza-se no distrito do Porto, atravessando o concelho da Maia (freguesia de Águas Santas), de Valongo (freguesia de Ermesinde) e de Gondomar (freguesia de Baguim do Monte).

O sublanço a beneficiar, com uma orientação poente/nascente e uma extensão de 3,615 km, tem início ao km 8+435 (logo após o Nó de Águas Santas) e fim ao km 12+050 (após o Nó de Ermesinde), secção onde termina o "garrafão nascente da Praça de Portagem de Plena Via de Ermesinde. A partir desta Praça de Portagem, desenvolve-se o sublanço Ermesinde/Valongo.

As intervenções previstas, no âmbito da beneficiação a realizar, são as seguintes:

- Alargamento da plataforma da auto-estrada para 2x4 vias;
- Reformulação do Nó de Ermesinde, da Praça de Portagem de Plena Via de Ermesinde, das vias de entrada e saída da Área de Serviço Dupla de Águas Santas;
- Reforço do pavimento existente, associado ao reperfilamento transversal e longitudinal;
- Reformulação dos dois Túneis de Águas Santas existentes.

Tendo em conta os aspectos fundamentais identificados na análise específica efectuada pela CA, verificam-se impactes positivos associados à Sócio-economia, bem como impactes negativos significativos ao nível da Geologia e Geomorfologia, dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos, Sócio-economia, Ambiente Sonoro e Qualidade do Ar.

Os **impactes positivos** associados à Sócio-economia serão significativos na melhoria do nível de serviço no troço da A4 beneficiado, com tradução nas condições de segurança e tempos de deslocação nas ligações rodoviárias sub-urbanas, sub-regionais e regionais, e consequências positivas a nível socioeconómico. Por outro lado, o protocolo que há intenção de estabelecer entre a Brisa e a Câmara Municipal da Maia prevê a conclusão da ligação do viaduto da Granja à rede local, reduzindo o efeito de barreira, bem como a deslocalização da escola e equipamento desportivo, o que permite melhorar significativamente a condições da sua utilização, considerando que estes equipamentos apresentam actualmente grande proximidade à A4.

Os principais **impactes negativos** identificados ocorrem tanto na fase de construção como na fase de exploração e decorrem, respectivamente, fundamentalmente, quer das diversas acções relacionadas com a construção do projecto, quer das inerentes à exploração do mesmo. Foram identificados impactes negativos significativos, na generalidade susceptíveis de minimização, ao nível da:

- Geologia e Geomorfologia

Atendendo à natureza do projecto e às obras a realizar (túneis, escavações e aterros, e muros de suporte associados), em termos gerais, os impactes associados ocorrerão sobretudo durante a fase de construção, podendo, no entanto, manter-se ou agravar-se durante a fase de exploração.

Os principais impactes negativos, relacionam-se com os trabalhos de terraplanagem e com a construção/alargamento dos Túneis de Águas Santas e serão na globalidade directos, permanentes e irreversíveis, mas, face à natureza das intervenções (alargamento e beneficiação de uma via pré-existente), prevêem-se de magnitude e significância moderada.

- Recursos Hídricos Superficiais

Os impactes negativos identificados estão associados, na fase de construção, às afectações dos recursos hídricos superficiais, nomeadamente associados à afectação temporária, em termos de

SST, da água que alimenta o Regadio de Cheinho, como consequência da movimentação de terras afectas à obra.

– Recursos Hídricos Subterrâneos

Na zona do novo túnel e sua envolvente é previsível que a sua abertura intersecte o sistema aquífero local, provocando uma diminuição do fluxo subterrâneo durante a fase de construção e, provavelmente, durante a exploração. Este impacte trará consequências ao nível da disponibilidade de recursos hídricos subterrâneos à superfície, afectando as captações existentes.

– Sócio-economia

Os impactes negativos mais significativos resultam sobretudo da ocupação de novos espaços em resultado do alargamento, implicando eliminação de usos, demolição de alguns edifícios, maior proximidade a habitações e edifícios empresariais e turísticos, realocação de equipamentos sociais e realojamento de pessoas, estando prevista a afectação directa de 4 edifícios de habitação, uma escola e polidesportivo anexo, uma área de alojamento provisório e interferências com vias existentes.

– Ambiente Sonoro

A área de influência do projecto em análise integra-se num local densamente urbanizado, onde existem edifícios de habitação, comércio e indústria, os quais se encontram actualmente expostos ao ruído resultante do tráfego rodoviário da A4, sendo que na generalidade os valores de ruído que actualmente se verificam já excedem os valores limite regulamentares aplicáveis.

Em consequência da construção do alargamento em causa, foi previsto que ocorram impactes com magnitudes reduzidas [+1/+2 dB(A)] para receptores situados a distâncias até 30 m da via. Tendo em conta, porém, que a substituição da camada de desgaste pouco ruidosa, reduzirá em pelo menos 2 dB(A) os níveis de ruído, pode considerar-se que os impactes devidos ao ruído são nulos, ou seja, não se verificam acréscimos relativamente à situação de referência.

– Qualidade do Ar

Os principais impactes na fase de construção estão associados, sobretudo em períodos secos, ao aumento de poeiras ou partículas em suspensão devido à movimentação de máquinas e veículos, assim como ao transporte de materiais.

Na fase de exploração, os impactes negativos decorrem fundamentalmente das emissões gasosas e de partículas associadas à circulação do tráfego rodoviário.

Acresce referir que, da ponderação dos benefícios e importância da concretização dos objectivos do projecto e face à sua importância no contexto sub-regional e regional, ponderando os impactes negativos identificados, na generalidade susceptíveis de minimização, e os perspectivados impactes positivos,

propõe-se a emissão de **parecer favorável** à "A4 – Sublanço Águas Santas/Ermesinde Alargamento e Beneficiação para 2x4", **condicionado** ao cumprimento das condicionantes, dos elementos a apresentar, das medidas de minimização, bem como dos planos de monitorização, que se indicam no capítulo seguinte.

Propõe-se ainda a emissão de parecer favorável, em termos de autorização para efeitos de ocupação de solos REN, de acordo com o estipulado na legislação em vigor sobre esta matéria.

10. CONDICIONANTES, ELEMENTOS A APRESENTAR, MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

CONDICIONANTES AO PROJECTO

1. Cumprimento do referido pela Entidade Regional do Norte da Reserva Agrícola Nacional, ou seja, apresentação de um requerimento dirigido a esta entidade, acompanhado de vários documentos instrutórios e pagamento da respectiva taxa devida pelo parecer a emitir. Deverá ainda ser integrado no Projecto de Execução o que, eventualmente, vier a ser considerado necessário pela Entidade Regional do Norte da Reserva Agrícola Nacional, no que se refere à ocupação não agrícola de solos da RAN.
2. Consultar a Portgás e incluir no projecto o que esta entidade considerar necessário.
3. Atender aos aspectos mencionados no parecer da REFER.
4. Atender aos procedimentos e aspectos referidos pela EDP (nos pareceres emitidos para elaboração do EIA e no âmbito do procedimento e AIA) e de modo a não interferir com as infra-estruturas existentes, devendo ser respeitadas as condições regulamentares e de estabelecimento das redes eléctricas existentes assegurando a sua contínua e normal exploração.

ELEMENTOS A APRESENTAR

1. Previamente ao licenciamento do Projecto, devem ser apresentados à Autoridade de AIA, para análise e aprovação, os seguintes elementos:
 - a) Identificação das áreas de empréstimo e depósito de materiais de escavação, devendo ser analisados os respectivos impactes e propostas adequadas medidas de minimização. Como locais de empréstimo de materiais, deverão ser privilegiadas, caso seja possível, as pedreiras presentemente em exploração e nas proximidades.
2. Deverá ser verificado, em sede de licenciamento:
 - a) Integração do Volume V do EIA - Síntese de Medidas de Minimização e Gestão Ambiental da Obra – nos Cadernos de Encargos de todas as componentes do Projecto de Execução da "A4 – Sublanço Águas Santas/Ermesinde Alargamento e Beneficiação para 2x4";
 - b) Se o Projecto de Execução da(s) empreitada(s) é acompanhado de um Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição, em cumprimento da legislação em vigor sobre a matéria³, e se está elaborado nos termos previstos no Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março e de acordo com o modelo disponível para o efeito em http://www.apambiente.pt/politicas_ambiente/Residuos/fluxresiduos/RCD/Documents/Modelo_PPG_RCD.pdf;
 - c) Aprovação, pelas(s) Autarquia(s) interferidas, dos projectos respeitantes aos espaços públicos, nomeadamente os referentes ao restabelecimento da rede viária.
3. Previamente ao início da obra:
 - a) Deverá ser elaborado relatório circunstanciado do ponto de situação relativo a todos os processos de negociação/expropriação com os proprietários e arrendatários das áreas afectadas pelo

³ Nomeadamente o Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, o Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março, e o Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de Janeiro.

projecto, bem como de desactivação de actividades económicas. Este relatório deverá ser remetido à CCDR/N para análise, devendo ser posteriormente enviado à Autoridade de AIA, conjuntamente com o resultado da apreciação efectuada pela CCDR/N;

- b) Deverão ser devidamente identificados e avaliados, os aspectos que de seguida se referem, devendo, na sequência da análise efectuada, serem propostas adequadas medidas de minimização:
- i. Na zona do novo túnel, os impactes associados ao rebaixamento do nível freático, quer durante a escavação, quer durante a exploração;
 - ii. Na zona envolvente do novo túnel, deverá ser demonstrado o efeito do rebaixamento do aquífero sobre a utilização dos recursos hídricos subterrâneos, assim como a extensão da área desta possível afectação.

A análise solicitada deverá ser apresentada à ARH/Norte para apreciação. Após aprovação por parte desta ARH, deverá o documento ser enviado à Autoridade de AIA, conjuntamente com o resultado da apreciação efectuado.

MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL

Fase de construção

GER1. Deverão ser cumpridos todos os aspectos constantes do Volume V do EIA – Síntese de Medidas de Minimização e Gestão Ambiental da Obra –, no qual deverão também ser integradas todas as medidas de minimização e alterações, a seguir listadas, relacionadas com a construção do projecto.

GER2. Na selecção das eventuais áreas de empréstimos deverá ser respeitado o desenho "P4A.1.A-E-180-01-13b - Carta de Condicionantes à Instalação de Estaleiros, Depósitos, Empréstimos e Outras Estruturas de Apoio à Obra" apresentada no 2º Aditamento ao EIA.

GER3. O movimento de máquinas e do pessoal afecto à obra deve circunscrever-se ao espaço estritamente necessário às obras de alargamento da auto-estrada.

GER4. Deverá restringir-se a execução de acções poluentes aos locais dos próprios estaleiros. Determinadas acções como a limpeza das máquinas e o abastecimento dos camiões com combustíveis e outros materiais, deverão ser realizados em locais impermeabilizados e onde seja possível fazer a sua recolha e armazenagem.

GER5. Deverá ser previamente definida a rede de acessos e caminhos a utilizar entre os estaleiros e os locais de obra, como forma de restringir a circulação de maquinaria nas áreas e caminhos envolventes aos locais de obra.

GER6. Caso seja efectuado o corte prematuro de exemplares de eucalipto em áreas superiores a 1 ha, o mesmo deverá ser manifestado junto da entidade competente.

GER7. A desmatação deve restringir-se ao estritamente necessário e se possível ser feita apenas nas áreas sujeitas a terraplenagens, sendo necessário, limitar a afectação da cobertura vegetal à faixa de ocupação da plataforma e taludes.

GER8. Instalar os estaleiros, parqueamento de veículos, depósito de terras e materiais de obra, e depósito de resíduos, sempre que possível, em locais afastados de habitações e espaços sociais.

GER9. Os novos restabelecimentos deverão ser construídos e estarem operacionais atempadamente, de modo a assegurar a manutenção permanente das circulações, sendo que apenas após a sua construção é que se deverá proceder à demolição das Passagens Superiores actualmente existentes.

GER10. Deverá ser assegurado o restabelecimento das redes de abastecimento de água e ou de saneamento existentes nos arruamentos sujeitos a intervenção, no âmbito da realização do Alargamento da A4.

MEDIDAS DE CARÁCTER ESPECÍFICO

GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Fase de construção

GE01. Na eventualidade de se recorrer a explosivos nas acções de desmonte das escavações, deverão ser utilizadas cargas adequadas, de forma a respeitar os limites de vibrações estabelecidas na legislação (Norma Portuguesa NP-2074, 1983) e a garantir a segurança de pessoas e bens, uma vez que se trata de uma zona urbanizada. O planeamento da utilização de explosivos (caso seja necessário) deve atender às características geológicas do maciço e às condições de segurança de escavação e zonas adjacentes, no sentido de evitar bruscas modificações no estado de tensão dos materiais, assim como sismicidade induzida.

GE02. Proceder ao revestimento vegetal dos taludes de escavação imediatamente após a abertura das escavações, de modo a garantir a estabilidade dos taludes e evitar o seu ravinamento devido à acção das águas da chuva.

GE03. Proceder ao revestimento dos taludes de aterro com 0,15 m de espessura de terra vegetal resultante da decapagem, logo após a sua construção, de modo a evitar a degradação da sua superfície sob acção das chuvas.

Fase de Exploração

GE04. Proceder à inspecção periódica dos taludes com o intuito de identificar sinais de instabilidade dos maciços terrosos ou rochosos, para avaliar o seu estado de conservação e a necessidade de efectuar intervenções correctivas.

GE05. Proceder à inspecção da evolução dos aterros, especialmente em áreas mais sensíveis, nomeadamente quando os terrenos de fundação sejam constituídos por formações não consolidadas, com fraca capacidade de carga, no sentido de detectar fenómenos de assentamento.

GE06. Proceder ao controlo de deformações, movimentos ou outros aspectos nas obras de contenção, que indiquem fragilidade estrutural, defeitos construtivos ou deslocamento dos maciços de fundação.

GE07. Os taludes de aterro e escavação deverão ser também inspeccionados, no sentido de detectar eventuais fenómenos de erosão.

GE08. Manter em boas condições todos os revestimentos vegetais que vierem a ser executados como forma de protecção contra a erosão, como por exemplo, nas espaldas dos taludes de escavação ou de aterro.

RECURSOS HÍDRICOS

Fase prévia à construção

RH1. Deverá ser estudada a viabilidade de adaptar a secção das PHs, de forma a garantir o livre escoamento dos caudais de cheia centenária, e permitindo a conectividade da linha de água em termos ecológicos. Neste sentido, neste estudo devem ainda ser tidos em consideração os impactes associados às alterações de escoamento a jusante.

Fase de construção

RH2. Durante o processo expropriativo do poço identificado com o n.º 16, localizado ao km 12+000, a sul da via, decorrente da sua afectação directa, deverá ser acordado com o respectivo proprietário qual a medida compensatória a considerar: construção de um novo poço ou indemnização.

RH3. A medida de compensação apontada para a captação n.º 16 deve ser estendida a todas as captações afectadas que vierem a ser identificadas no Inventário Hidrogeológico sistemático a realizar antes do início da construção. Este inventário deve incidir com especial cuidado na área envolvente do novo túnel.

RH4. A intervenção nos órgãos de drenagem deverá ser realizada, se possível no período seco, de modo a interferir o menos possível com o escoamento das linhas de água restabelecidas.

Fase de exploração

RH5. Os órgãos de drenagem deverão ser periodicamente sujeitos a uma limpeza de modo a minimizar situações de colmatção e inundação.

RH6. Dever-se-á manter em boas condições o revestimento vegetal que vier a ser executado, como forma de protecção contra a erosão, como por exemplo nas espaldas dos taludes de aterro e escavação, bem como na envolvente das bocas de descarga das PH.

RH7. Em caso de acidente, onde se verifique uma descarga acidental de materiais poluentes para o meio aquático ou para o próprio solo, deverão ser avisadas imediatamente as entidades responsáveis.

Fase de construção e de exploração

RH8. Na zona envolvente do túnel deve ser instalada uma rede de monitorização assente em piezómetros a construir (ou em pontos de água existentes do tipo furo ou poço que venham a ser identificados no Inventário Hidrogeológico sistemático a realizar) que permita avaliar a extensão do rebaixamento imposto ao nível freático pela drenagem do túnel, inicialmente durante a fase de construção e, posteriormente, durante a fase de exploração.

RH9. Não são autorizadas quaisquer utilizações dos recursos hídricos, caso venham a existir, sem estarem devidamente legalizadas nos termos do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio.

SOLOS

Fase de construção

SOL1. Os trabalhos de paisagismo deverão ser realizados com a maior brevidade possível (efectuando, caso se revele necessário, uma sementeira cautelar), para reduzir o tempo de exposição dos solos aos processos erosivos, após as acções de desmatação,

SOL2. Os solos provenientes das acções de decapagem, deverão ser conduzidos a depósito temporário, para posterior reutilização no revestimento dos taludes.

USOS DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Fase de construção

USOT1. Nas zonas onde for essencial proceder a trabalhos de movimentação de terras, estes deverão ser executados numa faixa a mais estreita possível.

Fase de construção e de exploração

USOT2. Cumprimento dos Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios dos Concelhos da Maia, Valongo e Gondomar.

Fase de exploração

USOT3. Deve ser respeitada a obrigatoriedade de gestão de combustível na faixa de terreno com ocupação florestal confinante com a auto-estrada.

SÓCIO-ECONOMIA

Fase prévia à construção

SEA1. Em situações em que a excessiva proximidade à via reduza a qualidade de vida nas habitações, deve ser considerada a sua expropriação, como por exemplo nos casos das habitações situadas no lado Norte da A4 ao km 10+450, bem como a construção existente a Norte da A4 ao km 9+200.

SEA2. Deverá ser acordado, por escrito, com as entidades gestoras ou proprietários de serviços e infra-estruturas existentes, quaisquer interrupções cuja necessidade decorra da obra, sendo do proponente a responsabilidade por danos causados pela suspensão desses serviços, fora do acordo estabelecido.

SEA3. A minimização de qualquer intervenção em espaços públicos, decorrente de eventuais afectações provocadas pela obra, deve ser efectuada através de um projecto devidamente aprovado pela respectiva autarquia.

Fase de construção

SEA4. Caso haja desactivação de actividades económicas deverão ser tidas em conta indemnizações compensatórias por perda de postos de trabalho.

SEA5. Os veículos afectos à obra devem circular permanentemente com faróis médios ligados, como forma de contribuir para a redução de perigo de acidentes ou de atropelamentos.

SEA6. Como forma de compensar o aumento dos tempos de percurso e o aumento de dificuldade resultante do desnível a vencer, as passagens desniveladas para peões devem ser cobertas e atractivas, objecto de integração paisagística e devidamente articuladas com os percursos pedonais envolventes, promovendo condições adequadas à mobilidade não motorizada e para pessoas com mobilidade reduzida. Devem ainda permitir a circulação em condições de segurança, para velocípedes em pista distinta da destinada aos peões.

SEA7. As intervenções nas passagens desniveladas devem incluir o melhoramento dos respectivos acessos, garantindo a devida articulação com as vias existentes.

Fase de construção e de exploração

SEA8. Devem ser garantidas justas e atempadas indemnizações aos proprietários e arrendatários de todas as áreas a afectar ao projecto, bem como todas as áreas sujeitas a condicionamentos (por ex: redução de produção de actividades económicas) resultantes das fases de construção e exploração.

SEA9. Disponibilização e publicitação de um livro de reclamações/pedidos de esclarecimento, em todas as juntas de freguesia directamente afectadas pelo projecto.

SEA10. Devem ser elaborados relatórios semestrais (a partir da data de início da obra), e anuais a partir do início da fase de exploração, contendo os registos contidos nos livros de reclamações/pedidos de esclarecimento disponibilizados nas juntas de freguesia, bem como o seguimento que lhes foi dado pelo promotor. Estes relatórios deverão ser remetidos à CCDR/N para análise, com conhecimento às respectivas juntas de freguesia, devendo ser posteriormente enviados à Autoridade de AIA, conjuntamente com o resultado da apreciação efectuada pela CCDR/N.

Fase de exploração

SEA11. Em fase de pós-avaliação, caso haja reclamações dos residentes, decorrentes da deterioração da qualidade do ambiente sonoro, deve o promotor acordar com os proprietários/arrendatários a solução mais adequada, podendo passar pelo realojamento, garantindo condições condignas de habitação e eventuais terrenos agrícolas adjacentes, caso existam na situação inicial. Caso haja afectação de habitações modestas (e, em particular, aqueles com rendimentos inferiores ao limiar de pobreza) deve ser garantido o realojamento em condições de dignidade.

AMBIENTE SONORO

Fase de construção

AS1. Efectuar uma gestão ambiental adequada das actividades de construção mais ruidosas e com o uso de maquinaria conforme com as prescrições legais aplicáveis aos equipamentos para utilização no exterior (Decreto-Lei n.º 76/2002, de 26 de Março).

Fase de Construção e Exploração

AS2. Deverá ser efectuada a integração ambiental das barreiras acústicas, pelo que as distâncias entre as barreiras e as habitações deverão ter em consideração a insolação das mesmas, e a unidade formal e estética das novas barreiras com as já existentes da AENOR.

AS3. Deverão ser implementadas as 9 barreiras acústicas preconizadas:

- Barreira B1 (sentido Valongo-Porto), entre o km 8+435 e o km 8+555, com altura de 3,0 m e 5,0 m;
- Barreira B2 (sentido Porto-Valongo), entre o km 8+550 e o km 8+660, com 3,0 m de altura;
- Barreira B3 (sentido Porto-Valongo), entre o km 8+800 ao km 8+850, com alturas de 3,0 m e 5,0 m;
- Barreira B4 (sentido Valongo-Porto), entre o km 9+390 ao km 9+500, com altura de 5 m;
- Barreira B5 (sentido Valongo-Porto), entre o km 10+230 ao km 10+840, com alturas variáveis, entre 2,0 m e 5,0 m;
- Barreira B6 (sentido Porto-Valongo), entre o km 10+290 e o km 10+470, com altura de 4,5 m e 5,0 m;

- Barreira B7 (sentido Porto-Valongo), entre o km 10+660 e o km 10+870, com alturas de 3,0 m e 5,0 m;
- Barreira B8 (sentido Valongo-Porto), entre o km 10+950 e o km 11+050, com altura de 5,0 m;
- Barreira B9 (sentido Valongo-Porto), no ramo D do Nó de Ermesinde, com altura 2,0 m.

AS4. Implementação de solução correctiva adicional, enquadrável pelo n.º 4, do artigo 19º do RGR, nos seguintes receptores:

- Receptor A5 – km 8+435 (4.º piso)
- Receptor B7 – km 9+450 (4.º piso e 5.º piso)
- Receptor C4 – km 10+300 (3.º piso)
- Receptor C11 – km 10+520 (2.º piso)
- Receptor C13 – km 10+420 (2.º piso)
- Receptor D1 – km 10+570 (6.º piso e 7.º piso)
- Receptor D2 – km 10+600 (6.º piso)
- Receptor D3 – km 10+650 (5.º piso)
- Receptor D5 – km 10+880 (5.º piso)
- Hotéis Pransor existentes na área de Serviço de Águas Santas (sentido Porto e sentido Amarante)

AS5. As barreiras B6 e B7 deverão ser estendidas, perfazendo uma extensão de 150 m, de forma a constituírem uma barreira única.

AS6. Caso venha a verificar-se alteração dos níveis de ruído junto dos receptores sensíveis (construções destinadas a habitação e/ou actividades económicas ou lúdicas com permanência de pessoas) deverão ser garantidas soluções técnicas que comprovadamente reduzam os impactes negativos decorrentes do projecto.

PAISAGEM

Fase de construção

PAI1. Adoptar as adequadas medidas de integração paisagística dos muros de contenção, barreiras acústicas e às passagens superiores e inferiores de modo a permitir a integração destes elementos na envolvente rural ou urbana da via.

PAI2. O emboquilhamento dos Túneis de Águas Santas deve ser objecto de integração paisagística.

ECOLOGIA

Fase de construção

ECO1. Não afectação irreversível das áreas de maior interesse paisagístico/ambiental por parte de depósitos e outros elementos temporários.

ECO2. Protecção da vegetação arbóreo-arbustiva e herbácea, existente nas áreas não atingidas por movimentos de terra, por exemplo através de vedações e resguardos, de modo a não ser afectada com a

movimentação de máquinas e viaturas, ou pela localização de estaleiros, depósitos de materiais, instalações de pessoal ou outras.

ECO3. A desmatção deve ser feita, exclusivamente, nas áreas sujeitas a terraplenagens, sendo absolutamente necessário, limitar a afectação da cobertura vegetal à faixa de ocupação da plataforma e taludes.

ECO4. A localização de estaleiros e infra-estruturas associadas à execução da obra, deverá ser seleccionada de modo a não implicar a afectação de vegetação nas áreas de maior sensibilidade paisagística, destacando-se as zonas a maior proximidade das linhas de água com galeria ripícola, sendo obrigatória a limpeza e recuperação no final da obra das linhas de água, conforme definido no Projecto de Integração Paisagística (Volume 8 do Projecto Rodoviário).

ECO5. A implantação de estaleiros e parques de material e outras acções deverão preservar, na medida do possível, as zonas florestais. Nos espaços a intervencionar em função do alargamento, o abate de exemplares deve ser reduzido ao mínimo indispensável. Caso ocorram exemplares de espécies protegidas por lei, designadamente de sobreiro, o respectivo abate deverá cumprir a normas regulamentares e ser objecto de compensação.

ECO6. Minimizar o risco de incêndio, não deixando no local os resíduos verdes resultantes da desmatção, em especial, durante o período estival, devendo estes ser encaminhados rapidamente para destino final adequado.

ECO7. Utilizar as áreas actualmente degradadas ou intervencionadas para instalação de estaleiros e outras infra-estruturas afectas a obra.

ECO8. As áreas de solos de boa aptidão agrícola, temporariamente utilizadas, deverão ser limpas dos materiais da obra e efectuada uma escarificação ou gradagem, de forma a recuperarem mais rapidamente as suas características naturais.

ECO9. Proceder à adequada implementação do Projecto de Paisagismo (Volume 8 do Projecto de Execução), de modo a recuperar as áreas afectadas.

ECO10. Durante a execução do projecto devem ser evitadas as obras acessórias (por exemplo, os acessos de obra) que pela sua extensão sejam demasiado gravosas para a vegetação.

ECO11. As áreas de terreno a escavar ou a aterrar, bem como as zonas de empréstimo, devem ser previamente decapadas para obtenção de terra viva. Esta decapagem terá lugar ao serem iniciados os trabalhos de movimentação de terra e incidirá numa espessura variável de acordo com o caderno de encargos do Projecto de Integração Paisagística (Volume 8 do Projecto Rodoviário).

ECO12. A terra viva proveniente da decapagem deverá ser utilizada no recobrimento dos taludes e áreas afectadas pelo projecto, tal como definido no Projecto de Integração Paisagística (Volume 8 do Projecto Rodoviário).

ECO13. Os aterros e escavações devem ser minimizados e a sua recuperação paisagística deve ser efectuada exclusivamente com espécies locais, evitando alterações desnecessárias na estrutura da vegetação ou contaminação genética por variedades alóctones.

ECO14. Deverá ser efectuada a rápida implementação do revestimento vegetal dos taludes, incluindo a plantação de cortinas arbóreo-arbustivas com espécies edaficamente adaptadas e de crescimento rápido, com o objectivo de diminuir o seu impacte visual na envolvente e minimizar a sua erosão, conforme o

definido no Projecto de Integração Paisagística (Volume 8 do Projecto Rodoviário). Esta acção reveste-se de especial importância nas áreas onde o edificado se encontra particularmente contíguo à via.

ECO15. A reconstituição da vegetação afectada, aquando do alargamento da via, deve ser efectuada com espécies a seleccionar prioritariamente da flora espontânea da região de modo a contribuir para uma maior diversidade ecológica e fomentar o surgimento das espécies características dessa flora. Esta reconstituição deverá obedecer ao Projecto de Paisagismo (Volume 8 do Projecto Rodoviário).

ECO16. Proceder ao restabelecimento e recuperação paisagística da área envolvente degradada através da reflorestação com espécies autóctones e do restabelecimento das condições naturais de infiltração, com a descompactação e arejamento dos solos.

ECO17. As áreas de empréstimo e de depósito de terras deverão ser recuperadas no final da obra, através da regularização do terreno e do revestimento vegetal.

ECO18. Proceder à recuperação paisagística dos locais de empréstimo de terras, caso se constate a necessidade de recurso a materiais provenientes do exterior da área de intervenção.

ECO19. Na proximidade de áreas com ocupação florestal deverão ser tomadas as devidas precauções durante a execução das obras de modo a reduzir o risco de incêndio.

Fase de exploração

ECO20. De modo a minimizar o risco de incêndio, as bermas deverão ser mantidas limpas do excesso de vegetação. Essa manutenção deve utilizar meios exclusivamente mecânicos e nunca herbicidas, já que estes, devido à sua toxicidade e persistência serão extremamente gravosos para algumas plantas selvagens, interferindo com o normal desenvolvimento de algumas fitocenoses.

ECO21. Deve ser respeitada a obrigatoriedade de gestão de combustível na faixa de terreno com ocupação florestal confinante com a auto-estrada.

ECO22. Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afectados pelas obras de construção.

ECO23. Deverá ser efectuada a manutenção periódica em todas as obras de arte hidráulicas, uma vez que mesmo as passagens hidráulicas de menores dimensões são utilizadas por anfíbios, répteis ou micromamíferos, se não estiverem totalmente preenchidas por água ou obstruídas.

PATRIMÓNIO

Fase de construção

PAT1. O acompanhamento arqueológico deve ser inerente aos trabalhos correspondentes à fase de construção que implicam intervenções e obras potencialmente geradoras de impactes. O referido conjunto de acções consiste na desmatação, na intrusão no subsolo associada à preparação do terreno para construção do projecto e estabelecimento de áreas de circulação e acessos de obra (empréstimo, escavação, terraplenagem e movimentação de solos) e na construção de estaleiros.

PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

Os Relatórios de Monitorização, quando aplicável, devem ser apresentados à Autoridade de AIA, respeitando a estrutura prevista no Anexo V da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, e de acordo com a periodicidade fixada para cada um dos factores ambientais.

RECURSOS HÍDRICOS

1. Objectivos

Este Programa de Monitorização tem por objectivo a monitorização das águas subterrâneas e das águas superficiais que alimentam as áreas de regadio identificadas, bem como das águas de escorrência drenadas da praça de portagem. Assim, o presente Programa de Monitorização permitirá acompanhar a evolução da qualidade das águas de escorrência, superficiais e das águas subterrâneas.

Complementarmente deverá ser efectuada a monitorização das águas residuais produzidas no Estaleiro, durante a fase de construção e das águas de lavagem do túnel, as quais são encaminhadas para um sistema de tratamento.

Refira-se que a Monitorização da Qualidade das Águas Subterrâneas e Superficiais deverá ter início antes da fase de construção, prolongando-se para a fase de exploração. Relativamente às águas residuais produzidas no estaleiro, estas apenas deverão ser monitorizadas na fase de construção, enquanto que as águas de escorrências e as águas afluentes ao sistema de tratamento apenas deverão ser monitorizadas na fase de exploração.

2. Locais de amostragem e frequência das campanhas

Águas superficiais

No que se refere às águas superficiais, deverão ser monitorizadas as seguintes linhas de água:

- Afluente do rio Leça – transposto ao km 9+829 (PH9.1) – conforme Figura 2 - Locais de monitorização da linha de água afluente do rio Leça, constante do Volume VI do EIA – Plano Geral de Monitorização;
- Rio Tinto – transposto ao km 11+225 (PH11.1) – conforme Figura 3 - Locais de monitorização do rio Tinto, constante do Volume VI do EIA – Plano Geral de Monitorização.

A monitorização deverá ser feita em cada linha de água sempre que o caudal o permita, em 2 pontos: a montante da A4 (a aproximadamente 30 m da via) e a jusante da A4 (a aproximadamente 30 m da via).

Complementarmente, na monitorização do rio Tinto, deverá ser igualmente efectuada a monitorização das águas drenadas da plataforma da praça de portagem, sendo que a colheita deverá ser feita no colector antes da descarga no rio Tinto.

O início e periodicidade das campanhas de monitorização deverão ser as seguintes:

- A primeira campanha de amostragem deverá garantir uma correcta caracterização da situação actual e deverá ser realizada antes do início dos trabalhos de construção;
- Durante a fase de construção, a monitorização deverá ser feita trimestralmente;

- Durante a fase de exploração, nos primeiros dois anos, com 2 x 4 vias, as campanhas de monitorização deverão ter uma periodicidade trimestral.

Após os primeiros dois anos de exploração da auto-estrada com 2 x 4 vias, caso não se registem alterações significativas, a frequência de amostragem deverá ser semestral (i.e. época húmida e seca), devendo ser reequacionada a periodicidade das campanhas até ao ano horizonte de Projecto, em função dos resultados obtidos nos primeiros dois anos.

Águas subterrâneas

A monitorização das águas subterrâneas deverá ser efectuada nos pontos de água que se localizam mais próximos do Sublanço e que poderão sofrer maior influência quer na fase de construção quer na fase de exploração: um no início do sublanço (Poço 2) e outro junto ao final (Poço 17), conforme apresentado na Figura 4 - Poços a monitorizar – 2 e 17, constante do Volume VI do EIA – Plano Geral de Monitorização.

O início e periodicidade das campanhas de monitorização deverão ser as seguintes:

- A primeira campanha de amostragem deverá garantir uma correcta caracterização da situação actual e deverá ser realizada antes do início dos trabalhos de construção;
- Durante a fase de construção. No caso das águas subterrâneas, os poços deverão ser monitorizados trimestralmente; o nível freático deverá ser medido mensalmente, devendo acompanhar a abertura do novo Túnel;
- Durante a fase de exploração, nos primeiros dois anos, as campanhas de monitorização deverão ser realizadas duas vezes durante o ano, nas seguintes épocas:
 - Uma no período seco, correspondendo ao mês mais seco (Agosto);
 - Uma no semestre húmido, a fim de caracterizar a poluição acumulada entre chuvadas frequentes (Janeiro);
 - Posteriormente, a periodicidade das campanhas deverá ser reequacionada até ao ano horizonte de Projecto, em função dos resultados obtidos nos primeiros dois anos.

Por outro lado, deverá ser realizada uma campanha mensal de medição do nível freático em todas as captações que se localizem até 100 m do limite dos taludes, para detectar eventuais alterações no nível freático resultantes das movimentações de terras, e em função dos resultados obtidos deverá ser definida a medida compensatória: rebaixamento ou construção de uma nova.

Águas residuais domésticas geradas no estaleiro

A monitorização das águas residuais geradas no Estaleiro tem por objectivo avaliar a eficácia do tratamento adoptado e avaliar a necessidade de proceder a medidas complementares.

Esta monitorização deverá ser feita trimestralmente, sendo que a periodicidade poderá ser reequacionada em função dos valores obtidos durante as monitorizações realizadas.

Deverão ser colhidas duas amostras: uma antes da entrada das águas residuais no sistema de tratamento e outra à saída do sistema de tratamento considerado.

Águas afluentes ao sistema de tratamento - Túnel

A monitorização das águas de lavagem do túnel à entrada e à saída do sistema de tratamento tem por objectivo, não só caracterizar as águas de lavagem, assim como avaliar a eficácia do sistema adoptado.

Deste modo, a recolha das amostras deverá coincidir com as lavagens do túnel que se prevê que venha a ser bianual. Complementarmente e sempre que se proceda a uma lavagem adicional, como resultado por

exemplo de uma descarga accidental para a plataforma, deverá ser realizada uma nova campanha de monitorização.

3. Parâmetros a monitorizar

Águas superficiais

A monitorização das águas superficiais, a realizar nas diferentes fases consideradas (antes da construção, construção e exploração), deve abranger os seguintes parâmetros:

- Caudal (*in situ*);
- pH (*in situ*);
- Temperatura (°C) (*in situ*);
- Condutividade (*in situ*);
- Sólidos Suspensos Totais (mg/l);
- Hidrocarbonetos aromáticos polinucleares (mg/l);
- Óleos e Gorduras (mg/l);
- Metais pesados: Cádmio (mg/l), Chumbo (mg/l), Cobre (mg/l), Zinco (mg/l) e Ferro (mg/l).

Paralelamente, com a colheita das amostras deverá ser realizada uma descrição local ao nível da cor, do cheiro e da aparência da água, além de que, se possível, deverá ser realizado um registo da precipitação (mm).

No caso de ocorrerem durante a fase de construção alguns derrames ou descargas accidentais na proximidade dos pontos monitorizados, poderão ser acrescentados outros parâmetros considerados relevantes.

Águas subterrâneas

A monitorização das águas subterrâneas, a realizar nas diferentes fases consideradas (antes da construção, construção e exploração), deve abranger os seguintes parâmetros:

- pH (*in situ*);
- Temperatura (°C) (*in situ*);
- Condutividade (*in situ*);
- Sólidos Suspensos Totais (mg/l);
- Hidrocarbonetos aromáticos polinucleares (mg/l);
- Óleos e Gorduras (mg/l);
- Metais pesados: Cádmio (mg/l), Chumbo (mg/l), Cobre (mg/l), Zinco (mg/l) e Ferro (mg/l).

Deverão também ser monitorizados parâmetros hidráulicos:

- Nível piezométrico (*in situ*):
 - i. coordenadas M e P
 - ii. cota da boca da sondagem
 - iii. profundidade da sondagem
 - iv. profundidade do nível da água (medido a partir da boca da sondagem)
 - v. data da medição
 - vi. nível freático cotado = cálculo de ii) -iv)

- Caudais (nos casos aplicáveis)

Paralelamente com a colheita das amostras deverá ser realizada uma descrição local ao nível da cor, do cheiro e da aparência da água.

No caso de ocorrerem durante a fase de construção alguns derrames ou descargas acidentais na proximidade dos pontos monitorizados, poderão ser acrescentados outros parâmetros considerados relevantes.

Águas residuais domésticas geradas no estaleiro

A monitorização das águas geradas no estaleiro, a realizar apenas na fase de construção, deverá abranger os seguintes parâmetros:

- pH (*in situ*);
- Sólidos Suspensos Totais (mg/l);
- Coliformes Fecais (MPN/100 ml);
- Coliformes Totais (MPN/100 ml);
- Azoto Total (mg/l);
- Fósforo Total (mg/l);
- Carência Bioquímica de Oxigénio (mg/l);
- Óleos e Gorduras (mg/l);

Águas afluentes ao sistema de tratamento - Túnel

A monitorização das águas de lavagem do túnel a realizar nas diferentes fases consideradas (antes da construção, construção e exploração), deve abranger os seguintes parâmetros:

- Caudal (*in situ*);
- pH (*in situ*);
- Temperatura (°C) (*in situ*);
- Sólidos Suspensos Totais (mg/l);
- Hidrocarbonetos aromáticos polinucleares (mg/l);
- Óleos e Gorduras (mg/l);
- Metais pesados: Cádmio (mg/l), Chumbo (mg/l), Cobre (mg/l), Zinco (mg/l) e Ferro (mg/l).

4. Técnicas e métodos de análise, de registo e de tratamento dos dados

A colheita das amostras deve obedecer às normas técnicas e cuidados específicos de manuseamento e acondicionamento usuais neste tipo de procedimentos. As amostras recolhidas devem ser transportadas para um laboratório seleccionado. Este laboratório deve estar acreditado para os parâmetros a analisar e localizar-se a uma distância que facilite o transporte das amostras.

No caso de recurso a outros laboratórios, deve ser apresentada uma ficha técnica do mesmo com a indicação dos procedimentos utilizados para assegurar a qualidade dos resultados analíticos.

Relativamente aos procedimentos de amostragem e equipamentos de recolha a utilizar refere-se alguns procedimentos que deverão ser seguidos:

- A recolha de amostras deverá ser realizada por um técnico especializado e por métodos experimentais adequados;

- O volume de água a recolher deverá ser suficiente para a análise dos parâmetros definidos. O operador deve certificar-se que as amostras sejam recolhidas num frasco limpo e sem qualquer vestígio de contaminação;
- As amostras deverão ser recolhidas num frasco de vidro ou plástico, mantendo a amostra na obscuridade e a uma temperatura que deverá ser próxima de 4 °C;
- As amostras recolhidas devem ser objecto de determinações *in situ* (Temperatura, Condutividade, Oxigénio Dissolvido e pH). Estas medições poderão ser efectuadas com sondas multiparamétricas. Naturalmente, a sonda deverá encontrar-se sempre calibrada e deverão atender-se aos procedimentos de limpeza da mesma;
- Nas amostragens das águas subterrâneas é fundamental proceder-se à medição do nível hidrostático da água;
- Após recolha das amostras nos respectivos pontos de amostragem, estas devem ser transportadas para um laboratório de análises devidamente acreditado, no mais curto de espaço de tempo (no próprio dia), procedendo-se então à determinação dos parâmetros analíticos, utilizando para isso os métodos analíticos indicados na legislação em vigor

Deve proceder-se à aquisição do seguinte equipamento:

- Material para recolha de amostras;
- Termómetro, condutímetro e medidor de pH.

Os registos de campo deverão ser efectuados numa ficha tipo, onde se descreverão todos os dados e observações respeitantes ao ponto de recolha da amostra de água e à própria amostragem:

- Localização exacta do ponto de recolha de águas, com indicação das coordenadas geográficas;
- Data e hora da recolha das amostras de água;
- Descrição organoléptica da amostra de água: cor, aparência, cheiro, etc.;
- Indicação dos parâmetros medidos *in situ* (p.e. temperatura, pH, condutividade, entre outros);
- Para as águas subterrâneas deverá ser indicada a formação aquífera onde a água é captada, o tipo e profundidade da captação;
- Tipo e método de amostragem;
- Descrição de trabalhos que estejam a decorrer na envolvente do ponto de amostragem;
- Utilizações da água.

Os métodos analíticos deverão ser os especificados no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

Por outro lado, especificamente em relação aos Recursos Hídricos Subterrâneos, na amostragem dos pontos de água deve ser adoptada uma metodologia que garanta a representatividade das amostras analisadas e a validade dos parâmetros hidráulicos medidos.

5. Relação entre factores ambientais a monitorizar

Durante a fase de construção, a instalação de estaleiros, a circulação de maquinaria, as decapagens e terraplenagens, conjuntamente com o transporte de terras e outros materiais, poderão implicar um aumento do teor de sólidos suspensos nas linhas de água, traduzindo-se numa degradação (turvação), apenas temporária da qualidade da água, podendo induzir, após deposição, dificuldades à normal progressão do escoamento através dos órgãos de drenagem.

Ainda durante a fase de construção, as movimentações de veículos afectos à obra, funcionamento dos estaleiros, operação de maquinaria podem implicar a ocorrência de contaminações acidentais.

Os poluentes mais relevantes gerados por estas actividades são os hidrocarbonetos, os óleos usados e as matérias em suspensão provenientes da lavagem das máquinas, das centrais de betão e betuminoso.

A construção, os aterros e, principalmente, as escavações poderão originar a alteração dos níveis freáticos das captações subterrâneas que estejam localizadas na área de influência destas intervenções.

Por outro lado, durante a exploração normal de uma rodovia depositam-se no pavimento uma série de poluentes que, ao serem arrastados pelas águas de drenagem podem contaminar os meios hídricos superficiais e subterrâneos.

No entanto a principal causa de contaminação está directamente relacionada com o tráfego da auto-estrada, com o desgaste de pneus e do pavimento, desprendimento de partículas dos travões, emissões dos tubos de escape dos veículos e a deterioração do piso. Os principais poluentes gerados nestes processos, são as partículas (SST), os hidrocarbonetos (HC) e os metais pesados, nomeadamente, o Zinco (Zn), Cobre (Cu), Chumbo (Pb) e o Cádmio (Cd).

Os poluentes que se depositam no pavimento são arrastados pelos ventos e pela precipitação, acumulando-se nas linhas de água mais próximas, neste caso nas linhas de água interceptadas pela auto-estrada.

6. Critérios de avaliação dos dados

A avaliação da qualidade da água dos locais monitorizados deve ser efectuada com base nas normas de qualidade referidas no Decreto-Lei n.º 236/98 de 01 de Agosto, sendo que os resultados obtidos deverão ser analisados tendo em consideração os usos identificados no EIA.

Neste sentido, os dados deverão ser analisados tendo em consideração os objectivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais (Anexo XXI do referido Decreto-Lei) e normas de utilização da água para rega no caso das águas superficiais e subterrâneas (Anexo XVI do referido Decreto-Lei).

As águas residuais domésticas do estaleiro e as águas drenadas da plataforma devem ser comparadas com o limite de emissão (VLE) na descarga das águas residuais (Anexo XVIII do referido Decreto-Lei).

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

Na fase de construção deverão ser produzidos relatórios de monitorização para cada campanha, os quais deverão ser inseridos no respectivo relatório mensal de Gestão Ambiental da Obra e sintetizados nos relatórios semestrais. Os relatórios semestrais de monitorização, devem ser remetidos à Autoridade de AIA. No caso de acidente deverá ser imediatamente informada a Autoridade de ARH, devendo ser dado conhecimento à Autoridade de AIA.

Na fase de exploração deve ser produzido um relatório no final de cada ano de monitorização, o qual deverá ser entregue à Autoridade de AIA, até ao final do primeiro trimestre do ano seguinte, fazendo nele a avaliação dos dados recolhidos e tratados nesse ano.

Os critérios para a decisão sobre a revisão do programa de monitorização devem ser definidos consoante os resultados obtidos, sendo o programa ajustado de acordo com as necessidades verificadas.

8. Medidas de gestão ambiental a adoptar na sequência dos resultados dos programas de monitorização

Durante a fase de construção, face aos resultados obtidos e em função da sua avaliação, caso se verifique uma alteração da qualidade da água por hidrocarbonetos (HC), metais pesados, sólidos suspensos totais (SST), deverão ser adoptadas medidas adequadas para a sua minimização.

Caso se verifique uma alteração nos níveis freáticos das captações subterrâneas existentes na envolvente das principais escavações, devem-se equacionar medidas adequadas à resolução do problema. Numa primeira fase deve-se realizar novas medições; caso se verifique que o nível freático foi alterado, então deverá proceder-se ao aprofundamento da captação ou à sua substituição se for esse o interesse do proprietário.

Caso os resultados obtidos indiquem uma contaminação efectiva da água, resultante da exploração da auto-estrada, numa primeira fase, deverá ser definida uma reprogramação das campanhas, que poderá envolver uma maior frequência de amostragem ou a análise de outros pontos, para eventual despiste da situação verificada, sendo que, posteriormente, deverão ser adoptadas medidas adequadas, caso se confirme a sua contaminação.

Entre as várias soluções que deverão ser equacionadas, face à análise dos resultados obtidos, poderá ser eventualmente preconizado, se se vier a revelar necessário, o ajustamento dos sistemas de drenagem das águas de escorrência geradas na plataforma da via. Deverão ainda ser adoptadas outras medidas de gestão ambiental, devendo ser ajustadas consoante a sua necessidade e em conformidade com os resultados das campanhas de amostragem realizadas.

No caso de se verificar que os valores de qualidade da água e níveis freáticos das captações se mantêm aceitáveis e estáveis, deverá ser reduzida a frequência das amostragens.

QUALIDADE DO AR

1. Objectivos

Este programa de monitorização tem como objectivo controlar os níveis de poluentes atmosféricos gerados pelo projecto em causa na fase de exploração.

2. Locais de amostragens

A escolha dos locais de medição deverá assentar na proximidade do projecto a explorar, aos aglomerados populacionais existentes na área envolvente. Tendo como base este critério, a campanha a efectuar deverá contemplar um ponto de medição, localizado numa área a 50 metros do eixo de via próximo de um aglomerado populacional. A medição deverá ser realizada num ponto localizado a 50 m norte do eixo da via, cerca do km 11+525 (de acordo com a figura seguinte), junto das habitações aí existentes e na proximidade do receptor 8 analisado no EIA, dada a sua proximidade à Praça de Portagem e uma vez que os ventos predominantes são de sudoeste.



Local a monitorizar – cerca do km 11+525

3. Duração e periodicidade das campanhas de monitorização

No que diz respeito à frequência, a primeira campanha de amostragem deve ser realizada no primeiro ano de exploração com 2x4 vias (2012). A frequência das campanhas de amostragem ficará condicionada aos resultados obtidos na monitorização no primeiro ano de exploração.

Assim, se os valores obtidos no primeiro ano não indicarem ultrapassagem dos níveis legais, a frequência das medições será de 5 em 5 anos. No caso de se verificar a ultrapassagem dos níveis legais, a frequência dessas campanhas de medição deverá ser anual, actuando-se em conformidade até que sejam repostos os valores que não violem os limites estabelecidos (quando esta situação for reposta, a frequência das campanhas poderá passar novamente a quinquenal).

A duração das campanhas de medição devem respeitar os objectivos de qualidade estipulados no Anexo X do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, na qual cada campanha deverá ser composta por duas medições, uma no semestre húmido e outra no semestre seco, efectuadas num período consecutivo de 15 dias cada, de forma a totalizar 14% dos dias do ano.

Coincidente com cada uma das campanhas, deverá ocorrer também uma contagem de tráfego, simulações, baseadas nos valores de contagem e reajuste das projecções referentes ao ano horizonte.

4. Parâmetros a monitorizar

O programa de monitorização contemplará a medição da concentração de:

- Monóxido de Carbono (CO);
- Dióxido de Azoto (NO₂);
- Partículas em Suspensão (PM10).

Paralelamente deverão ser efectuadas medições dos parâmetros meteorológicos locais:

- Velocidade do Vento;
- Direcção do Vento;
- Quantidade de Precipitação;

- Temperatura do Ar;
- Humidade Relativa.

5. Técnicas e métodos de análise ou registo de dados, equipamentos necessários e tratamento dos dados

Deverão ser utilizados os métodos que permitam a monitorização em contínuo previstos no Decreto-Lei n.º 111/2002, com preferência para os métodos de referência, e para a contratação de laboratórios acreditados para os ensaios em questão, preferencialmente no âmbito do Sistema Português da Qualidade.

Os equipamentos de medição deverão ser periodicamente calibrados, se possível, por Laboratórios Acreditados para o efeito, preferencialmente no âmbito do Sistema Português da Qualidade.

Neste sentido, no Quadro seguinte discriminam-se as diferentes técnicas possíveis de serem utilizadas por tipo de poluente a monitorizar e indicados nesta Portaria.

Norma de referência e métodos preferenciais para os diversos ensaios a efectuar

Ensaio	Norma de Referência	Método	Período de Integração Mínimo
NO ₂	NP 4172	Quililuminescência	Horário
CO	NP 4339	Infravermelho não dispersivo	Horário
PM ₁₀	EN12341 ou ISO 10473	Gravimetria ou Radiação beta	Diário
Parâmetros Meteorológicos	-	-	Horário

O tratamento dos dados recolhidos deverá ser efectuado de forma a permitir comparar estes resultados, não só, com os valores limites e valores guias estipulados pela legislação em vigor, bem como com os resultados obtidos nas simulações efectuadas no EIA.

6. Relação entre factores ambientais a monitorizar

Os impactes na qualidade do ar durante a fase de exploração, resultam das emissões de poluentes atmosféricos, nomeadamente, monóxido de carbono, dióxido de azoto e partículas, pelos veículos motorizados que utilizam o Sublanço Águas Santas / Ermesinde.

Os impactes na qualidade do ar decorrentes da exploração deste sublanço com 2x4 vias são função de vários factores, nomeadamente, das características técnicas dos veículos em circulação, da velocidade e do tipo de condução. No que se refere aos factores de dispersão, estes são condicionados pelas condições meteorológicas e de relevo da região.

7. Métodos de tratamento dos dados

O tratamento aos dados obtidos através das medições realizadas deve ser efectuado de modo a permitir a sua comparação com os valores limite estipulados.

Os valores de concentração por local devem ainda ser avaliados face ao enquadramento na envolvente e às condições meteorológicas registadas no período de medição.

De forma a ser possível aferir a aplicabilidade das simulações efectuadas ao projecto em estudo, deverá ser efectuado um estudo de dispersão, com o modelo utilizado no EIA ou outro equivalente, desde que devidamente justificado, utilizando como base os dados utilizados no EIA. Este estudo deverá ser efectuado para o local a monitorizar, para as condições meteorológicas registadas no período de medição e para o volume de tráfego real.

8. Critérios de avaliação dos dados

Os dados deverão ser tratados estatisticamente, em função da sua expressão e do valor estatístico dos padrões normativos com os quais serão comparados em ordem a uma criteriosa avaliação.

Os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade do ar deverão ser comparados com os valores limite legislados pelo Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril.

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

Associado a cada uma das campanhas de medição discriminadas anteriormente deverá ser efectuado um relatório onde se apresente os valores obtidos, a sua análise, efectuada com base na legislação em vigor.

O relatório deverá apresentar também os valores relativos às contagens de tráfego efectuadas, aquando das campanhas de medição e os resultados obtidos com as novas simulações. Deverá ainda incluir as simulações referentes aos valores contabilizados para a situação presente, bem como aos reajustes feitos para as previsões respeitantes ao ano horizonte.

O relatório deverá ser remetido à Autoridade de AIA até ao final do primeiro trimestre do ano seguinte ao ano a que se reporta, integrando as medições efectuadas nos semestres húmido e seco. Deverá igualmente ser enviado às entidades interessadas, incluindo as autarquias.

Os critérios de decisão sobre a periodicidade e revisão do programa de monitorização, deverão ser definidos tendo em conta os resultados que forem sendo obtidos ao longo das campanhas de monitorização.

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

Caso se verifique, quer em resultado das amostragens realizadas, quer mesmo na aferição das simulações baseadas nos resultados dessas mesmas amostragens, o cenário de ultrapassagem (ou de previsão de ultrapassagem) das concentrações dos poluentes monitorizados no ar ambiente registado na envolvente do sublanço, dever-se-á actuar no sentido de reduzir as emissões poluentes, de forma a repor as condições qualitativas do ar a níveis considerados aceitáveis (de acordo com o quadro legal).

AMBIENTE SONORO

1. Objectivos

A monitorização do ruído visa acompanhar, durante a fase de exploração, a evolução do ambiente acústico nos locais com ocupação sensível ao ruído situados nas proximidades da via, e por outro lado confirmar o cumprimento das exigências regulamentares aplicáveis em matéria de exposição das populações ao ruído, e a eficácia das medidas de minimização do ruído preconizadas para o efeito.

Para tal haverá que proceder à medição periódica dos níveis sonoros apercibidos junto aos receptores afectados pelo ruído de tráfego com origem na via, até ao ano horizonte do projecto.

2. Parâmetros a monitorizar

A monitorização a realizar deverá consistir na medição periódica dos valores do parâmetro nível sonoro contínuo equivalente (LAeq, em dB(A)) do ruído ambiente apercibidos no exterior junto aos receptores sensíveis existentes, durante a fase de exploração da via, até ao ano horizonte, nos três períodos de referência regulamentares (diurno, entardecer e nocturno), visando obter valores médios para os indicadores de ruído regulamentares *Lden* e *Ln*.

Os períodos de referência referidos são:

- Período diurno: 7h – 20h;
- Período do entardecer: 20h – 23h;
- Período nocturno: 23h – 7h.

As amostragens a efectuar devem permitir obter valores representativos dos indicadores de ruído correspondentes à situação a caracterizar, podendo ser feitas em intervalos dentro dos períodos de referência, desejavelmente não inferiores a 10 minutos cada um, até ocorrer a estabilização daquele parâmetro, e com duração acumulada não inferior a 30 min. (por ex.: 3 amostragens de $t \geq 10$ min., ou 2 amostragens de $t \geq 15$ min., etc.). As medições devem ser repetidas em 2 (dois) dias distintos em cada um dos períodos.

Em situações de marcada sazonalidade (por exemplo, entre um mês de verão e um mês de inverno) as amostragens deverão abranger os diferentes regimes de emissão sonora.

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

3. Locais a monitorizar

Dado que as zonas em causa encontram-se nas proximidades de uma grande infra-estrutura de transporte em exploração à data de entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 9/2007 (Auto-Estrada A4), os valores limite de exposição aplicáveis são $Lden \leq 63$ dB(A); $Ln \leq 53$ dB(A), de acordo com o n.º 3 do art.º 11.º do diploma citado.

Neste contexto, e tendo em conta as margens de incerteza inerentes às previsões efectuadas e a variabilidade dos níveis sonoros do ruído ambiente exterior, deverá ser realizada a monitorização dos

receptores sensíveis onde sejam previsíveis valores de $L_{den} > 62$ dB(A) ou $L_n > 52$ dB(A), de forma a garantir a adequada identificação de todos os locais a proteger.

No Quadro seguinte, indicam-se as zonas a monitorizar na fase de exploração da via de acordo com o critério acima enunciado, nas quais deverão ser seleccionados *receptores de referência* para monitorização, representativos dos edifícios com ocupação sensível mais expostos ao ruído com origem na via.

Os *receptores de referência* deverão ser seleccionados *in situ* pelas equipas de monitorização, em função das características da cada zona, das possibilidades de acesso, da existência de condições adequadas à obtenção de registos representativos, e de outros factores pertinentes.

Os *receptores de referência* devem ser devidamente identificados nos relatórios de monitorização, através da descrição detalhada da sua localização, acompanhada de indicação em planta e registo fotográfico.

Como regra de princípio as medições acústicas deverão ser efectuadas em locais de acesso público, no exterior dos edifícios, a distâncias não inferiores a 3,5m das fachadas, e a cotas de $\approx 1,5$ m ou $\approx 4,0$ m acima do solo, conforme os casos, de acordo com as Directrizes da Agência Portuguesa do Ambiente.

Zonas para monitorização do ruído após alargamento e beneficiação do Sublanço Águas Santas Ermesinde

ZONAS A MONITORIZAR			N.º mínimo de pontos a monitorizar na zona
Zona ⁽¹⁾	Localidade / Tipo de ocupação	km da A4	
Z1	S. Gemil Agglomerado habitacional	8+490, a Sul	1
Z2		8+600, a Sul	1
Z3		8+800 - 8+830, a Sul	2
Z4	S. Gemil Agglomerado habitacional	8+440, a Norte	1
Z5		8+780 - 8+810, a Norte	1
Z6	Corim Agglomerado habitacional	9+190 - 9+200, a Norte	1
Z7		9+290 - 9+360, a Norte	1
Z8		9+450, a Norte	1
Z9	Brás Oleiro Lar de 3.ª Idade	9+360, a Sul	1
Z10	Brás Oleiro Agglomerado habitacional	9+110, sobre os túneis	1
Z11	Granja Agglomerado habitacional	10+250 - 10+710, a Norte	4
Z12		10+330 - 10+460, a Norte	1
Z13	Palmilheira Agglomerado habitacional	10+880 - 0+160 do Ramo D *	2
Z14	Granja Agglomerado habitacional	10+320 - 10+420, a Sul	1
Z15		10+600, a Sul	1
Z16		10+770, a Sul	1
Z17	Palmilheira Agglomerado habitacional	Praça Portagem dos Ramos A+B+C+D*, a Norte	1
Z18		Ramos A+B+C+D*, a Norte	1
Z19		11+500, a Norte	1
Total de pontos a monitorizar (mínimo aproximado):			24

(1) – Localização das zonas a monitorizar assinalada nas figuras em anexo ao volume VI do EIA – *Plano Geral de Monitorização*.

* – Nó de Ermesinde.

4. Periodicidade das campanhas de monitorização

A monitorização do ruído de tráfego rodoviário deverá ser efectuada periodicamente, nos locais com interesse, ao longo do período que decorre até ao ano horizonte do estudo (2032), de forma a avaliar o cumprimento dos *valores limite de exposição* aplicáveis, estabelecidos no art.º 11.º do Decreto-Lei n.º 9/2007.

A primeira campanha de monitorização deverá ser realizada no primeiro ano após a entrada em funcionamento da via com 2x4 vias para verificação das conclusões e recomendações do estudo de impacte acústico, designadamente dos níveis sonoros previstos e da adequação/eficácia das soluções implementadas ou preconizadas para cumprimento das exigências regulamentares.

Posteriormente, e na ausência de reclamações e/ou de alterações significativas dos volumes e características do tráfego em circulação (volumes de tráfego, características dos veículos, etc.), preconiza-se a realização de campanhas de monitorização com uma periodicidade quinzenal (de 5 em 5 anos), face à evolução previsível dos volumes de tráfego.

5. Metodologia e condições técnicas

A monitorização em causa consistirá na realização de campanhas de medição dos valores do parâmetro *LAeq*, em dB(A), do *ruído ambiente* nos locais com interesse, em intervalos de tempo durante os três períodos de referência (diurno, entardecer e nocturno), através de amostragens em condições representativas da circulação rodoviária na via e das actividades locais, e com duração adequada face às flutuações dos estímulos sonoros em presença, ou seja, até ocorrer a estabilização do parâmetro de avaliação num sonómetro integrador.

As campanhas de monitorização não deverão ser realizadas com condições de circulação rodoviária pouco representativas, tais como tráfego congestionado, volumes de tráfego anormais ou outras situações particulares, nem quando se verificarem condições meteorológicas que possam determinar alterações significativas dos valores dos indicadores de ruído em avaliação (vento forte, chuva intensa, trovoadas, etc.).

Deverão ser seguidos os procedimentos estabelecidos na regulamentação e normalização aplicáveis, designadamente nos Decretos-Lei n.º 9/2007 e n.º 146/2006, na Norma Portuguesa *NP 1730, 1996 - "Acústica: Descrição e medição do ruído ambiente"* e na Circular Clientes n.º 02/2007 – "*Critérios de acreditação transitórios relativos à representatividade das amostragens de acordo com o Decreto-Lei n.º 9/2007*", publicada pelo IPAC.

Em simultâneo com as medições acústicas, deverão ser efectuadas contagens do tráfego em circulação na via, e deve também ser efectuada uma apreciação qualitativa das características e origem dos estímulos sonoros registados, por forma a identificar e a eliminar a eventual contribuição de ruídos extemporâneos não representativos das condições em avaliação que possam influenciar os resultados das medições (por exemplo, latidos de cães provocados pela presença da equipa de monitorização, etc.).

6. Equipamento de registo e análise

Os sonómetros a utilizar para monitorização do ruído devem cumprir as especificações e critérios da normalização aplicável nesta matéria (*NP 1730, 1996 – Acústica: Descrição e medição do ruído ambiente – Grandezas fundamentais e procedimentos; Secção 4*), devem ser do tipo integrador, com filtros de análise de frequências, e devem estar calibrados e verificados por laboratório competente.

Os microfones dos sonómetros devem estar equipados com protectores de vento e as características dos equipamentos utilizados devem ser registadas para fins de referência.

Devem ainda ser utilizados equipamentos calibrados para registo dos parâmetros meteorológicos com interesse (velocidade do vento, temperatura e humidade do ar).

7. Critérios de avaliação

Os resultados das campanhas de monitorização do ruído devem ser analisados nos termos das disposições expressas no Decreto-Lei n.º 9/2007, Regulamento Geral do Ruído, que estabelece no art.º 19.º que deverão ser adoptadas as medidas necessárias para que a exposição das populações ao ruído no exterior verifique os *valores limite de exposição* estabelecidos no art.º 11.º do mesmo diploma.

Os resultados das campanhas de monitorização devem também ser analisados tendo em consideração as previsões de níveis sonoros apresentadas no EIA, bem como a avaliação da eficácia das medidas de minimização do ruído de tráfego adoptadas.

8. Apresentação de resultados

Os resultados de cada campanha de monitorização do ruído devem ser apresentados em relatório específico, integrando as informações constantes na Secção 8 da *NP 1730, 1996 – "Parte 2: Recolha de dados relevantes para o uso do solo"*, designadamente:

- Técnica de medição:
 - Equipamento utilizado, procedimento de medição e cálculos efectuados;
 - Descrição dos aspectos temporais das medições (intervalos de tempo de referência e de medição, pormenores de amostragem, se utilizada);
 - Posição de medição;
- Condições de interesse existentes durante as medições, designadamente:
 - Condições meteorológicas descritas por dois conjuntos de dados:
 - Dados qualitativos (chuva, chuviscos, seco, húmido, nublado, descoberto, etc.);
 - Dados quantitativos (directão e velocidade do vento, temperatura do ar em gradientes térmicos se necessário, humidade relativa);
 - Natureza e estado do solo entre as fontes de ruído e os locais de medição;
 - Variabilidade na emissão das fontes de ruído;
- Dados qualitativos:
 - O objectivo das medições e cálculos;
 - A descrição da(s) fonte(s) de ruído;
 - A descrição do(s) receptor(es);
 - As características do som;
 - A conotação do som;
- Dados quantitativos:
 - Nível sonoro contínuo equivalente, LAeq, em dB(A), para cada período de referência;
 - Nível sonoro médio de longa duração e, se possível, estimativa da sua variabilidade;

A periodicidade dos relatórios deverá corresponder à periodicidade das campanhas de monitorização (quinquenal), uma vez que, como já referido, para cada campanha efectuada deverá ser elaborado um relatório específico. O Relatório deverá ser remetido à autoridade de AIA até ao final do primeiro trimestre do ano seguinte ao que se refere a campanha de monitorização.

9. Medidas de gestão ambiental a adoptar em função dos resultados obtidos

Face às disposições regulamentares relativas ao ruído, designadamente no que respeita ao licenciamento e autorização de novas construções para fins habitacionais, escolas, hospitais ou similares em locais ruidosos (art.º 12.º do Decreto-Lei n.º 9/2007), os resultados das campanhas de monitorização deverão permitir identificar os locais situados nas proximidades da via em causa, onde deverá ser interdita a construção de novos edifícios do tipo indicado.

Por outro lado, tendo em conta o carácter previsionial da metodologia utilizada para cálculo dos níveis sonoros com origem na via, e os prazos relativamente distantes a que se referem algumas previsões (2032), não se exclui a possibilidade de ocorrerem situações em que as previsões apresentadas no EIA não se confirmem.

Assim sendo, os resultados das campanhas de monitorização deverão também permitir identificar situações deste tipo, podendo nesses casos considerar-se necessário proceder à revisão/alteração das conclusões do EIA, integrando dados actualizados.

Nestas situações poderá ser conveniente proceder também a ajustamentos no presente Programa de Monitorização do Ruído, por exemplo no que respeita aos locais a monitorizar.

Caso os resultados da monitorização confirmem a presença de condições acústicas que não respeitem as disposições regulamentares aplicáveis (art.º 11.º do Decreto-Lei n.º 9/2007), deverá proceder-se à implementação de medidas para minimização do ruído de tráfego, ou ao redimensionamento das medidas já implementadas, visando a adequada protecção das populações residentes.

10. Mecanismos de revisão do programa de monitorização do ruído

O presente Programa de Monitorização do Ruído deverá ser revisto sempre que sejam detectadas alterações anómalas significativas das condições acústicas previstas.

Também nas situações em que os locais a monitorizar deixem de apresentar ocupação sensível ao ruído (por ex.: habitações devolutas, etc.), ou pelo contrário, quando surjam novos edifícios em locais afectados pelo ruído com origem na via, deverá proceder-se à reformulação do presente programa de monitorização no que respeita aos locais a monitorizar.

A COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Agência Portuguesa do Ambiente (APA)

Eng.ª Marina Barros

Dr.ª Cristina Sobrinho

Administração da Região Hidrográfica do Norte, I.P. (ARH/Norte)

Eng. Maria João Magalhães

Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico, I.P. (IGESPAR)

Dr.ª Alexandra Estorninho

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR/Norte)

Eng. José Freire dos Santos

Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC)

Eng. Jorge Patrício

Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG)

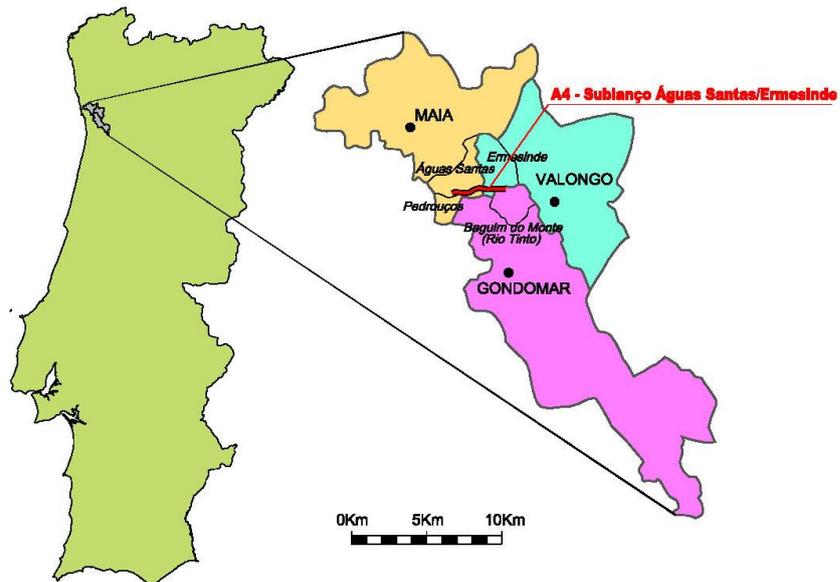
Dr. Rita Solá

ANEXO I

Planta de localização e esboço corográfico



Enquadramento rodoviário do sublanço em análise



Concelhos e freguesias abrangidas pelo projecto

ANEXO II

Pareceres das entidades consultadas

- Parecer da Rede Ferroviária Nacional (REFER, EPE)
- Parecer da Comissão Regional da RAN do Norte (CRRAN/Norte)
- Parecer da Direcção Regional de Cultura do Norte (DRC/Norte)
- Parecer da Direcção-Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAP/Norte)
- Parecer da Electricidade de Portugal (EDP, S.A.)
- Parecer da Autoridade Florestal Nacional (AFN)

ANEXO III

Elementos de Projecto enviados

A4 – Auto-Estrada Porto / Amarante
Sublanço Águas Santas/Ermesinde
Alargamento e Beneficiação para 2x4 vias

PE1 – Terraplenagens (Projecto de Execução) – Julho/2008

 Parte 1.1 – Geometria do traçado - Peças escritas e desenhadas

 Parte 1.3 – Geologia e geotecnia - Peças escritas e desenhadas

PE2 – Drenagem (Projecto de Execução) – Julho/2008

 Parte 2.1 – Drenagem transversal - Peças escritas e desenhadas

 Parte 2.2 – Drenagem da plataforma - Peças escritas e desenhadas

PE3 – Nós de ligação (Projecto de Execução) – Julho/2008

 Parte 3.1 – Nó de Ermesinde - Peças escritas e desenhadas

PE4 – Restabelecimentos e serventias rurais (Projecto de Execução) – Julho/2008

 Parte 4.1 – Restabelecimentos - Peças escritas e desenhadas

 Parte 4.2 – Serventias rurais - Peças escritas e desenhadas

PE8 – Paisagismo (Projecto de Execução) – Julho/2008

 Parte 8.1 – Plena Via, Nó de Ermesinde e Restabelecimentos - Peças escritas e desenhadas

PE16 – Projectos complementares (Projecto de Execução) – Outubro/2008

 Parte 16.1 – Muros de suporte correntes - Peças escritas e desenhadas

PE17 – Serviços afectados - Peças escritas e desenhadas (Projecto de Execução) – Julho/2008

PE19 – Túneis de Águas Santas (Estudo Prévio Detalhado) – Abril/2008

 Tomo 1 – Túnel. Traçado, método construtivo, suporte primário e estrutura definitiva - Peças escritas e desenhadas

 Tomo 2 – Estudo geológico e geotécnico - Peças escritas e desenhadas

 Tomo 3 – Equipamento de segurança e controlo - Peças escritas e desenhadas

 Tomo 4 – Medições

PE20 – Expropriações - Peças escritas e desenhadas (Projecto de Execução) – Julho/2008