



**MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL**
Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

DECLARAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL

**Projecto da “RAMAL ENTRE A LINHA MOGADOURO-VALEIRA E A
SUBESTAÇÃO DE OLMOS A 220KV”**

Projecto de Execução

1. Tendo por base o Parecer Final da Comissão de Avaliação (CA), as Conclusões da Consulta Pública e a Proposta da Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) relativo ao Procedimento de AIA do Projecto de Execução da “Ramal entre a Linha Mogadouro-Valeira e a Subestação de Olmos a 220kV”, emito **Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável condicionada:**

- a) à compatibilização com o Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional (REN), ao abrigo do Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de Março, na redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 180/2006, de 6 de Setembro;
- b) ao parecer prévio favorável da Comissão Regional da Reserva Agrícola, para utilização não agrícola de solos integrados na Reserva Agrícola Nacional (RAN), nos termos do n.º1 do artigo 9.º do Decreto-Lei n.º196/89, de 14 de Junho, na sua redacção actual;
- c) ao cumprimento das medidas de minimização e planos de monitorização indicados em anexo à presente DIA.

2. A Autoridade de AIA deverá ser informada do início da fase de construção, de forma a possibilitar o desempenho das suas competências na Pós-Avaliação do Projecto.

3. Os relatórios de monitorização deverão ser apresentados à Autoridade de AIA, respeitando a estrutura prevista no Anexo V da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

4. Nos termos do n.º 1 do artigo 21.º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, na redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, a presente DIA caduca se, decorridos



**MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL**
Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

dois anos a contar da presente data, não tiver sido iniciada a execução do respectivo projecto, exceptuando-se os casos previstos no n.º 3 do mesmo artigo.

16 de Março de 2007,

O Secretário de Estado do Ambiente¹

Humberto Delgado Ubach Chaves Rosa

(No uso das delegações de competências, despacho n.º 16162/2005 (2.ª série),
publicado no Diário da República de 25/07/2005)

Anexo: Medidas de Minimização, Outros Elementos, Plano de Acompanhamento Ambiental, Planos de Monitorização e Fase de Desactivação.

¹ O teor do presente documento correspondente integralmente à DIA assinada pelo Senhor Secretário de Estado do Ambiente. A DIA assinada constitui o original do documento, cuja cópia será disponibilizada a pedido.



**MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL**
Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

**Anexo à DIA relativa ao Projecto de Execução
"Ramal entre a Linha Mogadouro-Valeira e a Subestação de Olmos a 220kV"**

I – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Todas as medidas deverão ser integradas no Caderno de Encargos da obra.

Estaleiros

1. Definir, na planta dos estaleiros, os locais para:
 - equipamentos;
 - lavagem de máquinas e equipamentos;
 - armazenamento de combustíveis, de óleos, outros lubrificantes e produtos químicos;
 - abastecimento de combustível, óleos e outros lubrificantes;
 - armazenamento temporário de resíduos, enquanto aguardam encaminhamento para valorização/eliminação em instalações licenciadas/autorizadas.
2. Efectuar o armazenamento de combustíveis, óleos e outros lubrificantes, assim como eventuais operações de abastecimento de combustível e manutenção de equipamento em área impermeabilizada e coberta. Essas áreas deverão estar dotadas de um sistema de recolha e tratamento de efluentes.
3. Construir uma rede de drenagem periférica na plataforma de implantação do estaleiro.
4. Adoptar, preferencialmente, estruturas amovíveis para recolha dos efluentes domésticos gerados no estaleiro.
5. Proceder à recuperação das áreas de implantação do estaleiro, através da limpeza de todas as áreas e da gradagem ou escarificação do solo, devendo ser reposta a situação de referência.



**MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL**
Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

6. Promover, antes do início da construção, acções de sensibilização ambiental junto dos trabalhadores envolvidos na obra.

Solos e Uso do Solo

7. Após a desocupação dos locais de estaleiro, promover a reposição dessas zonas no seu estado anterior, por meio de medidas de descompactação e arejamento dos solos e/ou cobertura com terra vegetal, e espécies adaptadas às condições edafoclimáticas prevalentes na região;
8. Após a conclusão dos trabalhos, deverá efectuar-se a reposição de vedações de propriedades agrícolas afectadas, bem como de outras eventuais estruturas danificadas durante o processo construtivo.
9. As áreas envolventes aos apoios deverão ser limpas, de modo a recuperarem rapidamente as suas características naturais.
10. Decapar, remover e separar as terras de melhor qualidade devendo ser guardadas em depósito temporário, de forma a assegurar a sua posterior reutilização na reintegração da área intervencionada. A decapagem deverá ser efectuada em todas as zonas onde ocorram mobilizações do solo e de acordo com as características do solo;
11. Deverão ser planeados os trabalhos, de forma a minimizar as movimentações de terras e a exposição de solos nos períodos de maior pluviosidade, nomeadamente em zonas de Reserva Agrícola Nacional (RAN) e Reserva Ecológica Nacional (REN).
12. Independentemente da localização da área de trabalho, as terras de escavação deverão ser, sempre que possível, depositadas a mais de 50m de linhas de água devendo também ser evitada a sua deposição em leitos de cheia;
13. A lavagem de betoneiras deverá ser feita, preferencialmente, na central de betonagem.
14. A manipulação de produtos químicos deverá sempre ser efectuada, de molde a minimizar o risco de derrame para o solo.



**MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL**
Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

Recursos Hídricos e Qualidade da Água

- 15.** Caso as escavações das fundações interceptem níveis freáticos, estes terão que ser rebaixados por bombagem e os caudais bombeados preferencialmente para valas abertas no solo. Não armazenar, ainda que temporariamente, material resultante da abertura dos caboucos e da decapagem dos solos em zonas de inclinação superior a 7%, a menos de 50 m das linhas de água e em zonas de cheia ou zonas inundáveis;
- 16.** Após conclusão da obra deverá ser assegurada:
- A limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afectados pelas obras de construção;
 - A limpeza meticulosa dos locais de estaleiro.

Ecologia

Fase de construção

- 17.** Deverão ser limitadas as acções e área total de intervenção, de forma a preservar as comunidades vegetais e animais presentes, assegurando que esta não seja superior à área definida, e impedida a circulação de pessoal e maquinaria fora dos caminhos ou locais previstos;
- 18.** A construção do troço que atravessa o vale do rio Sabor deverá ser feita fora do período de reprodução das espécies rupícolas prioritárias identificadas para a área (desde o início de Fevereiro até meados de Julho);
- 19.** Apresentar à Autoridade de AIA, antes do início da fase de construção e depois de aprovado pelo Instituto da Conservação da Natureza (ICN), um protocolo metodológico e calendarização das acções previstas para a concretização das medidas de compensação pela passagem da linha na área do Parque Natural do Douro Internacional (PNDI). As medidas terão de ser desenvolvidas, de acordo com os seguintes aspectos:
- Instalação de mosaicos de sementeiras e pontos de água para presas em locais estratégicos e afastados de linhas eléctricas.
 - Recuperação e repovoamento de pombais.



**MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL**
Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

Fase de exploração

20. Deverão ser balizados (tipo BFD "*Bird Flight Diverter*") os vãos de linha situados na zona do rio Sabor, nomeadamente em todo o troço que corresponde à área da Zona de Protecção Especial (ZPE) e *Important Bird Area* (IBA) (sinalização intensiva). As dimensões destas estruturas são variáveis, devendo ser escolhidas os produtos existentes no mercado com maiores dimensões, recomendando-se um diâmetro de 30cm e um comprimento de 1m, com cor vermelha ou laranja.
21. Em toda a extensão da linha que atravessa a ZPE e IBA do rio Sabor, incluindo 1km para cada um dos lados do seu limite, deverá ser efectuada uma sinalização "excepcional", com os BFD colocados de 3 em 3 metros em cada cabo de terra dispostos alternadamente, sendo que em perfil resultará num espaçamento aproximado de 1,5m em 1,5m.
22. Os trabalhos de manutenção da linha e apoios deverão ser evitados nos períodos de reprodução das aves (Fevereiro a Julho) e planeá-los com maior antecedência para outras épocas do ano menos lesivas para o sucesso reprodutor das aves (Agosto a Dezembro). Em casos de intervenções de carácter urgente em apoios ocupados por ninhos, deverá ser feito o contacto ao ICN.

Qualidade do Ar

23. Nos períodos secos e ventosos, proceder ao humedecimento periódico, através de aspersão controlada de água, dos locais onde poderá ocorrer, durante a realização dos trabalhos, maiores emissões de poeira (caminhos não asfaltados, zonas de trabalho, depósito de terras, etc.), quando próximos de habitações;
24. Em situações de pluviosidade, manter limpos os acessos à obras e aos estaleiros, através de lavagens regulares dos pneus das máquinas e camiões, afectos às obras, sobretudo na articulação com a rede viária local.

Ruído

25. Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica, nos termos da legislação aplicável, e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção;



**MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL**
Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

Resíduos

26. Elaboração e implementação de um Plano de Gestão de Resíduos, no qual se proceda à identificação e classificação dos principais resíduos susceptíveis de virem a ser produzidos nas fases de construção e de exploração, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER) e com as especificações técnicas da REN, SA, e à definição de responsabilidades de gestão desses mesmos resíduos e identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos.

Património

27. Ajuste das infra-estruturas da obra (acessos e apoios de linha), de modo a compatibilizar as mesmas com as ocorrências patrimoniais identificadas;
28. Acompanhamento arqueológico integral de todas as operações que impliquem movimentações de terras (desmatações, escavações, terraplenagens, depósitos e empréstimos de inertes), não apenas na fase de construção, mas desde as suas fases preparatórias, como a instalação de estaleiros, abertura de caminhos e desmatção. O acompanhamento deverá ser continuado e efectivo, pelo que se houver mais que uma frente de obra a decorrer em simultâneo terá de se garantir o acompanhamento de todas as frentes;
29. Efectuar a prospecção arqueológica sistemática, após desmatção, das áreas de incidência, de reduzida visibilidade, de forma a colmatar as lacunas de conhecimento, bem como as áreas de depósitos temporários e empréstimos de inertes, caso se situem fora das áreas já prospectadas. Em caso de não ser possível determinar a importância científica e patrimonial de outras ocorrências então identificadas, deverão ser efectuadas sondagens de diagnóstico.
30. Os resultados obtidos no Acompanhamento Arqueológico poderão determinar a adopção de medidas de minimização específicas (registo documental, sondagens, escavações arqueológicas, entre outras). Os achados móveis efectuados no decurso desta medida deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural.



**MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL**

Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

31. As ocorrências arqueológicas que forem reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico da obra deverão, tanto quanto possível, e em função do valor do seu valor patrimonial, ser conservadas *in situ* (mesmo que de forma passiva), no caso de estruturas, de tal forma que não se degrade o seu estado de conservação actual ou salvaguardadas pelo registo.
32. Deverá ser elaborada uma carta de condicionantes patrimoniais, de forma a interditar, em locais a menos de 100m das ocorrências patrimoniais, a instalação de estaleiros e áreas de empréstimo/depósito de inertes, e a mesma deverá ser facultada a cada empreiteiro.
33. Circunscrever ao mínimo viável as áreas a serem intervencionadas, quer para os apoios, quer para estaleiros, acessos e restantes áreas de apoio à obra;
34. Recuperação integral das áreas de apoio à obra imediatamente após a sua conclusão, mediante a adopção de medidas de descompactação e arejamento dos solos e recobrimento vegetal adequado.

Socio-Economia

35. Acautelar o diálogo com os proprietários das parcelas a afectar, de modo a que os trabalhos decorram, na medida do possível, na altura menos favorável para as culturas agrícolas;
36. Esclarecer os proprietários de parcelas com uso florestal acerca das limitações que incidem sobre as formas de exploração do solo, na faixa de protecção de 45m centrados no eixo da linha;
37. Criar um mecanismo expedito, mesmo que de carácter temporário, de esclarecimento de dúvidas e de atendimento de dúvidas e de eventuais reclamações das populações, eventualmente através de um gabinete de atendimento público.
38. Garantir o acesso às propriedades, nas fases de construção e de exploração, sempre que os actuais acessos sejam interrompidos.
39. As acções de manutenção deverão ser efectuadas com aviso prévio dos proprietários;



**MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL**
Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

Ordenamento do Território

Fase anterior à construção

40. A localização do(s) estaleiro(s) e da(s) estrutura(s) associada(s) à obra, bem como os locais de depósito de terras sobrantes, deverão obedecer a áreas bem definidas, estando interdita a sua implantação em áreas de REN, RAN, Domínio Hídrico e Sítio da Rede Natura.

II – OUTROS ELEMENTOS

41. Deverá ser apresentado à Autoridade de AIA para aprovação, previamente à obtenção da licença de estabelecimento, um estudo que analise a possibilidade de alterar o traçado no Apoio 9 de forma a minimizar os impactes visuais sobre o Sítio 6 (Porta da Nogueira). Para a zona em causa, o estudo deverá identificar e avaliar os impactes negativos mais significativos e respectivas medidas de minimização, incluindo uma análise comparativa entre o actual traçado e o traçado rectificadado.
42. Considerando a afectação do Espaço Canal de diferentes tipologias de vias, o projecto deverá ser:
- compatibilizado com o Espaço Canal do Itinerário Complementar (IC 5) e da Estrada Nacional 221;
 - apresentado nas Câmaras Municipais de Macedo de Cavaleiros e de Mogadouro, para efeitos do processo de revisão dos Planos Directores Municipais que se encontra a decorrer.
43. Informar previamente à fase de construção as entidades envolvidas na prevenção e combate aos incêndios florestais, nomeadamente o SNBPC, os corpos de bombeiros da zona afectada, os Serviços Municipais de Protecção Civil dos concelhos abrangidos e a Direcção-Geral dos Recursos Florestais e entidades utilizadoras do espaço aéreo, antes do início da construção do projecto;
44. Consultar as entidades com competências específicas nas áreas sujeitas a condicionantes e servidões.



**MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL**
Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

III – PLANO DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL

45. Implementar o Plano Geral de Acompanhamento Ambiental da Obra proposto no EIA, o qual deverá ser complementado/rectificado com as medidas agora propostas na presente DIA e Parecer final da Comissão de Avaliação (CA).
46. No final da obra, apresentar à autoridade de AIA um relatório final que contenha uma compilação de toda a informação relevante sobre a componente ambiental relacionada com a obra e que inclua uma avaliação da eficácia das medidas de minimização preconizadas.

IV – PLANOS DE MONITORIZAÇÃO

1 - PLANO DE MONITORIZAÇÃO DO RUÍDO

O Programa deverá contemplar as fases de construção e de exploração. Em cada uma das fases, deverão ser realizadas medições acústicas junto ao receptor sensível localizado na envolvente da Linha.

Locais de Amostragem

O receptor identificado nas imediações do Apoio 15 e, ainda, todos os outros para os quais existam reclamações.

Periodicidade das Campanhas

O Programa de Monitorização de Ruído deverá conter uma medição antes do início da obra, para garantir uma correcta caracterização da situação de referência. As restantes medições desenvolver-se-ão durante a fase de exploração do projecto.

A monitorização deverá ter uma periodicidade de cinco anos, excepto se durante este período ocorrerem reclamações por parte do receptor localizado na envolvente da Linha.



**MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL**
Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

Critérios de Avaliação

Uma vez que a primeira campanha de monitorização terá lugar após a entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro, os resultados da monitorização para verificação dos critérios de exposição máxima e de incomodidade deverão ter em conta os novos indicadores e períodos de referência constantes naquele decreto.

Contudo, dado que é também objectivo da monitorização confirmar as previsões efectuadas no âmbito do EIA, os resultados da primeira campanha a efectuar na fase de exploração, deverão adicionalmente ser tratados em termos dos indicadores L_{Aeq} (07-22h) e L_{Aeq} (22h-07h).

Tipo de Medidas de Gestão Ambiental a Adoptar

O prosseguimento de acções de monitorização do ruído ficará dependente dos resultados das primeiras campanhas e da existência de eventuais reclamações.

Face aos resultados obtidos, deverão ser tomadas as medidas técnicas adequadas a cada caso.

Entrega dos Relatórios de Monitorização

Até três meses após cada campanha.

Critérios de Revisão

Cumprimento dos limites estabelecidos no RLPS, existência de reclamações, alteração significativa do tipo de ocupação junto à linha.



**MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL**

Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

2 - PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA ECOLOGIA

A monitorização deverá estar calendarizada em 3 fases distintas: período anterior à obra, fase de construção e fase de exploração, num período total de 5 anos.

Parâmetros a monitorizar

- Taxas de mortalidade de aves por colisão (número de aves mortas/quilómetro/unidade de tempo);
- Taxas de detecção e remoção/decomposição de cadáveres para determinar um factor de correcção à taxa de mortalidade;
- Censos de aves para determinação de índices de abundância de espécies susceptíveis a colisão/electrocussão (e.g. densidade; abundância relativa);
- Sucesso reprodutor dos casais de águia-perdigueira (*Hieraaetus fasciatus*) e águia-real (*Aquila chrysaetos*) (número de juvenis voadores);
- Padrões de utilização do espaço horizontal e vertical de águia-perdigueira (*Hieraaetus fasciatus*) e águia-real (*Aquila chrysaetos*);
- Identificação de zonas de nidificação e poisos preferenciais ao longo de toda a extensão da linha.

Locais e frequência de amostragem

Transectos

As amostragens para o cálculo das taxas de mortalidade deverão incidir especialmente em extensões significativas do troço da linha que atravessa o vale do rio Sabor, por esta ter uma orientação Este-Oeste e, como tal, poder constituir um obstáculo considerável para as aves migradoras. Na monitorização da mortalidade de aves causada pelo empreendimento proposto dever-se-ão também efectuar transectos fixos dispersos pela totalidade do troço da linha. Estes troços deverão ser seleccionados, de modo a contemplar a amostragem representativa de todos os biótopos existentes ao longo da área de estudo (excepto para os afloramentos rochosos).



**MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL**
Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

Os troços de linha definidos para as amostragens no vale do rio Sabor deverão ser seleccionados tendo em conta a representatividade dos biótopos existentes (bosque autóctone, agrícola e matos). O seu comprimento deverá ser de cerca de 2km cada e com, pelo menos, 75% da sua extensão corresponde ao uso do solo previamente definido (Quercus/SPEA 2003²).

As amostragens deverão ser realizadas em quatro períodos anuais: invernada (Dezembro e Janeiro), reprodução (Março-Abril e Maio), dispersão pós-reprodutora (Junho e Julho) e migração (Setembro e Outubro).

Em cada um destes períodos, poderá ser implementada a seguinte metodologia:

Cada campanha de amostragem a realizar nos períodos do ano anteriormente descritos, poderá ser constituída por 4 a 6 visitas, realizadas com uma periodicidade de 7 dias de intervalo (ajustável de acordo com os resultados obtidos durante a realização dos testes de remoção/decomposição) (Bio3 2006³);

Testes de detectabilidade e remoção/ decomposição de cadáveres

Os testes de detectabilidade por parte dos observadores deverão ser efectuados pelo menos numa estação do ano, devendo os testes de decomposição/remoção de cadáveres ser realizados durante um dos meses mais quentes (e.g. Julho) e um dos mais frios (e.g. Janeiro). Estes períodos não reflectem apenas diferenças climáticas mas também a variação das necessidades alimentares das espécies, sendo que o primeiro caso (mês quente) corresponde à época do ano em que há um maior número de indivíduos (adultos e crias) e maiores necessidades de alimento e o segundo (mês frio) corresponde à época do ano em que é mais difícil a obtenção de recursos alimentares. Propõe-se que, para cada época do ano, a verificação dos cadáveres seja feita diariamente durante um período de 20 a 30 dias.

Em cada campanha de prospecção, deverá ser classificado o troço da linha e cada biótopo presente quanto à detectabilidade da área prospectada.

² Quercus/SPEA 2003. Impacte das Linhas de Média e Alta tensão na Avifauna em Portugal: avaliação da situação actual em território nacional. Plano metodológico. Quercus, SPEA, Lisboa.

³ Bio3, Lda. 2006. Metodologias para monitorização das comunidades faunísticas e florísticas em Parques Eólicos (<http://www.bio3.pt/publicacoes.htm>). Bio3, Charneca de Caparica.



**MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL**
Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

Os testes de detectabilidade e decomposição/remoção de cadáveres deverão ser efectuados no primeiro ou segundo ano de exploração da linha.

Censos de aves

A recolha da informação a respeito da comunidade de aves presentes na área de estudo deverá coincidir com os períodos em que serão efectuadas as campanhas de prospecção de cadáveres.

Os locais de amostragem deverão ser seleccionados, de modo a que se obtenha uma amostra representativa de toda a área de estudo e, tal como foi referido, os trabalhos deverão ter início no ano zero, prolongando-se pela época de construção e, pelo menos, pelos 3 primeiros anos de exploração do empreendimento.

Propõe-se a realização de duas campanhas de amostragem por estação do ano, de modo a existirem réplicas temporais de cada ponto amostrado. A Primavera corresponde à época de reprodução da maior parte das espécies que ocorrem na área de estudo; o Verão à época de dispersão dos juvenis; o Outono à época de migração pós-reprodutora; e o Inverno ao período de ocorrência das espécies invernantes.

Em cada campanha de amostragem, deverão ser realizados pontos de amostragem ao longo da linha em estudo (num total de 30 a 40), os quais deverão ser estratificados em função da estrutura da paisagem e realizados duas vezes, em cada uma das estações do ano. Serão, ainda, realizados pontos de observação de rapinas, com objectivos semelhantes aos anteriores e que permitirão cartografar as áreas mais utilizadas por este grupo. A periodicidade de amostragem deverá ser idêntica ao caso anterior.

Deteção de ninhos, contagem de crias e determinação das áreas de utilização

Durante a época de reprodução (período entre Janeiro e Julho), os ninhos da área do Vale do rio Sabor deverão ser monitorizados com uma frequência quinzenal, para determinação dos parâmetros de sucesso reprodutor.

Para os casais reprodutores de águia-perdigueira (*Hieraaetus fasciatus*) e águia-real (*Aquila chrysaetos*) da zona do Vale do rio Sabor, propõe-se a monitorização de juvenis com recurso a telemetria por satélite. Essa acção contempla a captura dos indivíduos



**MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL**

Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

antes da sua saída dos respectivos ninhos e deverá ser sincronizada em função do desenvolvimento das crias, de modo a que os emissores sejam implantados quando estas atingirem 50 a 60 dias de idade (Cadahía *et al.* 2005⁴). Os dados poderão ser recebidos por Internet de 48 em 48 horas ou noutro intervalo à escolha, consoante o orçamento disponível. No caso dos casais reprodutores, será feita uma identificação de cada indivíduo no sentido de verificar se o casal se mantém junto durante o período de monitorização, verificando-se assim se ocorre substituição de algum indivíduo (por mortalidade).

Para completar a informação relativa aos adultos residentes, deverão ser também realizados dois pontos de observação para aves de rapina (próximos da linha eléctrica e com boa visibilidade sobre o vale), em quatro períodos anuais e onde se deverão registar as espécies, a sua altura de voo, o seu tipo de voo, o comportamento face à linha e a frequência de passagens.

Toda a área afectada pela colocação da linha eléctrica está inserida numa zona de elevado valor para a avifauna, apresentando uma grande riqueza específica em que constam diversas espécies ameaçadas de aves de rapina rupícolas. Como tal, os apoios, de um modo geral, e principalmente, do troço que atravessa o vale do rio Sabor também deverão ser monitorizados por forma a identificar zonas de nidificação e poisos preferenciais, dado que as aves de rapina utilizam frequentemente certos apoios de linhas eléctricas como local de observação e detecção de presas.

A localização dos transectos para contagem de ninhos e crias deverão ser registados e mantidos durante o período de monitorização.

Técnicas e métodos de análise e equipamentos necessários

Transectos

Os troços de linha eléctrica definidos deverão ser percorridos a pé por três observadores, que efectuarão a prospecção de aves mortas, deslocando-se sob o eixo e de cada lado da linha, a 10 m da projecção no solo do cabo condutor exterior. A taxa de mortalidade

⁴ Cadahía, L., Urios, V. & Negro, J.J. 2005. Survival and movements of satellite - tracked Bonelli's eagles *Hieraetus fasciatus* during their first winter. *Ibis*, 147: 415-419.



**MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL**
Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

observada deverá ser expressa em número de aves mortas por unidade de distância e por unidade de tempo.

Sempre que um cadáver (completo ou não) for encontrado durante a prospeção, deverão ser retirados os seguintes dados: a) espécie, b) sexo, c) ponto GPS, d) presença ou ausência de traumatismos, e) presença ou ausência de indícios de predação f) data aproximada da morte (4 categorias: 24h; 2-3 dias; mais de 1 semana; mais de 1 mês), g) fotografia digital do cadáver e h) condições climáticas do dia e dos dias anteriores à prospeção.

Por questões de saúde pública, deverão ser utilizadas luvas e máscaras cirúrgicas aquando da aproximação ao mesmo para identificação, georeferenciação ou reportagem fotográfica, removendo-se os cadáveres cerca de 10/15 m para evitar a duplicação de resultados.

Em cada troço, deverá ser estimada a percentagem de troço não prospectável (zonas inacessíveis, vegetação muito densa, corpos de água, escarpas, propriedades de acesso interdito) e se esta for superior a 10%, o troço em causa deverá ser eliminado da análise (Quercus /SPEA 2003, Neves et al. 2005⁵).

Equipamento necessário: GPS, ficha de campo, luvas cirúrgicas, sacos de plástico, máscaras, máquina fotográfica.

Testes de detectabilidade

Os testes de detectabilidade deverão ser elaborados a partir de um desenho experimental que permita a integração de diferentes factores. Assim, deverão ser considerados: a) estrutura dos biótopos existentes ao longo da linha e b) dimensão das aves susceptíveis de serem vítimas de colisão. Será importante categorizar estas variáveis, de modo a ser possível replicá-las convenientemente e validar estatisticamente os resultados obtidos. Para otimizar a obtenção de dados, deverão ser utilizados vários observadores treinados, os quais deverão ser também considerados como um factor nas análises efectuadas.

⁵ Neves, J., Infante, S. & Ministro, J. 2005. Impacto das linhas eléctricas na Avifauna em Portugal, estimativas da taxa de mortalidade real de aves. Encontro Internacional sobre Linhas Eléctricas e Avifauna. Auditório do Metropolitano de Lisboa, 20 e 21 de Janeiro de 2005, Lisboa.



**MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL**
Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

A determinação da taxa de detectabilidade por parte dos observadores envolvidos nas prospecções de cadáveres deverá contemplar a obtenção de estimativas para as diferentes formações vegetais. Poder-se-á considerar a estrutura da vegetação e a visibilidade como factores na estratificação das experiências de detecção. Esta medida evitará a obtenção de estimativas para todos os biótopos e habitats cartografados. Deverão utilizar-se estimativas para: a) biótopos florestais, b) arbustivos e herbáceos/pastagens/agrícola.

Para cada formação vegetal, dever-se-á estabelecer uma experiência com vários observadores. Esta experiência envolve a colocação de modelos que simulem aves em locais pré-estabelecidos e distribuídos, de forma aleatória por uma área com vegetação homogénea. Os modelos deverão simular aves de dimensões diferentes (pequenas, médias e grandes). Este desenho deverá ser realizado em replicado para cada formação vegetal (mínimo de 6 réplicas). Os observadores e os locais são considerados factores independentes, podendo os valores obtidos serem comparados por testes estatísticos (ANOVA). Pretende-se com esta experiência obter estimativas da taxa de detecção para cada formação vegetal. Esta estimativa será utilizada no cálculo da estimativa da mortalidade real.

Equipamento necessário: GPS, máquina fotográfica digital, modelos que simulem aves.

Testes de remoção/ decomposição de cadáveres

Um dos factores a ter em conta na estimativa da taxa de mortalidade de aves e a mais importante (Cardoso e Peixe Dias, 2006⁶) é a remoção por parte de carnívoros ou necrófagos, pelo que a determinação da taxa de remoção deverá ser feita em diferentes épocas do ano dado que a actividade de carnívoros e necrófagos pode variar ao longo do ano. Assim, no primeiro ou segundo ano de exploração da linha, deverá recorrer-se a cadáveres de aves fornecidos por aviários ou matadouros.

A localização destes cadáveres deverá ser seleccionada de forma aleatória, estratificada pelos biótopos que ocorrem na área de estudo. Aquando da sua colocação no terreno, a sua posição deverá ser devidamente georeferenciada com recurso a um GPS. Deverá ser

⁶ Cardoso, P e Peixe Dias, M. 2006. Real vs ideal: o esforço de amostragem na obtenção de estimativas fiáveis de mortalidade de aves em parques eólicos. 5º Congresso de Ornitologia da SPEA, 23 a 26 de Março de 2006. Auditório Eunice Muñoz, Oeiras.



**MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL**
Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

evitada a acumulação excessiva de cadáveres em uma dada zona (para evitar a criação de “zonas de atracção” de necrófagos e carnívoros).

Em cada época do ano (estes testes deverão ser realizados em apenas dois períodos do ano: época mais fria e época mais quente), a monitorização dos cadáveres deverá ser efectuada com visitas diárias ao local durante o período de 20 a 30 dias. Deverá ser realizado um catálogo fotográfico dos cadáveres para posterior comparação e análise. Para que a estimativa da remoção seja representativa da área em estudo, deverão ser efectuados, no mínimo, 3 replicados para cada de biótopo/habitat (excepto afloramentos rochosos).

Equipamento necessário: GPS, máquina fotográfica digital, cadáveres de aves, sacos de plástico, luvas.

Censos de aves

A metodologia para cálculo da densidade, abundância relativa, riqueza específica e diversidade da comunidade de aves na área de estudo deverá consistir em pontos de observação e escuta com 5 a 10 minutos de duração. Deverá ser efectuado um número razoável de pontos (entre 30 e 40), os quais deverão ser estratificados em função da estrutura da paisagem e realizados duas vezes em cada uma das estações do ano. Durante o período de observação e escuta deverão recolher-se os seguintes dados: a) hora do início e fim do censo; b) espécies observadas; c) respectivo número de indivíduos; d) distância ao observador. Para registar a distância das aves ao observador deverão considerar-se três classes: até aos 50 metros, dos 50 aos 100m e dos 100 aos 250m. Pretende-se obter estimativas de abundâncias e densidades relativas para as espécies ocorrentes na área de estudo.

No que respeita à determinação da utilização da área de estudo por aves de rapina e outras planadoras, durante os 5 anos de estudo deverão ser efectuados pontos de observação (com a duração mínima de 1 hora), de modo a amostrar toda a área de estudo. Estes pontos poderão ser complementados com a realização de transectos, com o objectivo de mapear a totalidade das aves planadoras existentes na zona. Esta metodologia deverá ser efectuada duas vezes nas quatro estações do ano (Primavera, Verão, Outono e Inverno). Deverá ser realizada no ano 0, no ano de construção e repetida nos anos subsequentes da monitorização, sendo que, durante a fase de exploração,



**MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL**
Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

aquando da realização de todos estes pontos, deverão ser registadas todas as eventuais alterações de comportamento das aves, de modo a obter dados relativos ao comportamento, perturbação e risco de colisão.

As localizações das espécies deverão ser anotadas sobre uma grelha de 500x500m que abranja toda a área de estudo, de modo a incluir estes dados num Sistema de informação Geográfico e proceder-se às análises estatísticas comparativas.

Detecção de ninhos, contagem de crias e determinação das áreas de utilização

Os ninhos deverão ser procurados e visitados a pé por um ou dois observadores. Idealmente, deverão ser seleccionados alguns pontos com boa visibilidade para os ninhos (nas encostas opostas), de modo a seguir as diferentes fases da reprodução sem perturbar os casais.

Equipamento: GPS, ficha de campo, binóculos, telescópio, luvas, sacos de plástico, máquina fotográfica.

Para a amostragem por telemetria via satélite, deverão ser capturados juvenis de águias entre os 50 e os 60 dias de idade, para colocação de rádio-transmissores que permitam o seu seguimento via satélite (Monteiro & Silva 2005⁷). Para esta acção, será necessária uma autorização do ICN para manuseamento das espécies em questão e marcação com emissores. Os pontos de observação de rapinas deverão ter uma duração de 4 horas e estarem localizados em locais de muito boa visibilidade para a linha eléctrica e para o vale do rio Sabor.

Equipamento: 5 rádio-transmissores (PTT-100, 45g Solar Argos/GPS; www.icn.pt/aguiasatelite/satelite/equipamento.htm), fichas de campo, cordas e material de escalada, luvas, sacos de plástico, máquina fotográfica, autorização do ICN, GPS, binóculos, telescópio, material e licença de anilhagem.

⁷ Monteiro, A. & Silva, J.P. 2005. Estudo de dispersão de aves de rapina (juvenis de águia-real e águia de Bonelli): resultados 203-2004. Encontro Internacional sobre Linhas Eléctricas e Avifauna. Auditório do Metropolitano de Lisboa, 20 e 21 de Janeiro de 2005, Lisboa.



MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

Relação dos dados com o projecto

O valor da estimativa da taxa de mortalidade real será calculado após a determinação dos seguintes parâmetros: mortalidade observada na área prospectada; taxa de detectabilidade; taxa de decomposição/remoção; densidade ou abundância de cada espécie ou da comunidade de aves na área de estudo. Não se apresenta a fórmula final a utilizar, uma vez que actualmente estão a ser desenvolvidos diversos estudos no sentido de afinar as fórmulas actualmente empregues neste tipo de trabalho.

Através de testes estatísticos será possível efectuar uma análise da mortalidade por troço da linha, de modo a determinar os que possuem maior impacte nas comunidades de aves da região.

O estudo do sucesso reprodutor e dos padrões de utilização do espaço das duas espécies de águias, permitirão determinar a vulnerabilidade dos casais e servir como ferramenta na proposta de outras medidas de minimização/compensação, se estas se revelarem necessárias. Uma vez que existem dados sobre o sucesso reprodutor de ambas as espécies na região e para estes casais em particular (B. Fráguas, dados não publicados), a comparação de novos valores permitirá perceber se os casais em questão têm um sucesso reprodutor abaixo do expectável. Por outro lado, um melhor conhecimento do comportamento de voo das espécies poderá ser extremamente importante na resolução dos problemas de colisão (Janss 2000⁸).

Tipos de medidas de gestão ambiental face aos resultados da monitorização

Após a análise dos dados obtidos será possível verificar se as medidas de minimização propostas estão a surtir efeito e se será necessário melhorá-las ou propor outras mais adequadas. Essas medidas podem passar por:

- Melhorar a visibilidade dos cabos eléctricos e terra através da instalação de mais BFDs em outros troços da linha;
- Alteração dos apoios com a aplicação de materiais isolantes e de estruturas que impedem o poiso de aves de médio-grande porte em zonas de maior risco de electrocussão;

⁸ Janss, G.F.E. 2000. Avian mortality from power lines: a morphologic approach a of species-specific mortality. *Biological Conservation*, 95: 353-359.



**MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL**
Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

- Instalação de plataformas de nidificação em locais adequados.

Periodicidade dos relatórios e critérios para revisão do plano de monitorização

No final de cada ano de monitorização deverá ser efectuado um relatório técnico, cuja estrutura esteja de acordo com Anexo V da Portaria n.º330/2001 de 2 de Abril. Neste deverá ser avaliada a eficácia das técnicas de amostragem, procedendo-se à sua alteração caso a equipa responsável pelo estudo considere necessário. Anualmente deverá ser efectuada uma comparação dos resultados com os anos anteriores, de modo a que haja um historial de todo o programa. No final dos cinco anos de monitorização, o último relatório deverá fazer uma revisão geral de todo o trabalho de monitorização que se desenvolveu ao longo desse período.

V – FASE DE DESACTIVAÇÃO

Tendo em conta o horizonte de tempo de vida útil do projecto, e a dificuldade de prever as condições ambientais locais e instrumentos de gestão territorial e legais então em vigor, deve o proponente, no último ano de exploração do projecto, apresentar um plano de desactivação pormenorizado contemplando nomeadamente:

- A solução final de requalificação da área de implantação do projecto, a qual deve ser compatível com os instrumentos de gestão territorial e com o quadro legal então em vigor;
- As acções de desmantelamento e obra a ter lugar;
- O destino a dar a todos os elementos retirados;
- Um plano de recuperação final de todas as áreas afectadas.