



Março 2016

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA EXCLUSÃO DE FAUNA (PM03) – ANO 0



O presente estudo intitulado “RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA EXCLUSÃO DE FAUNA (PM03) – ANO 0”,
foi entregue pela BIOSFERA Consultoría Medioambiental S.L. à IBERDROLA GENERACIÓN.



RESPONSÁVEL PELA ENTIDADE

Hoya White, Sara



Direcção e Coordenação

Fernández Menéndez, Diego

Elaboração de relatório e trabalho de campo

Santos, Andreia Manuela De Castro

Da Silva, Genaro

García García, Inés

García Pérez, Jose Antonio

García Fernández, Cristina

Qualidade, ambiente e PRL

Calzón Sales, Borja

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO	4
1.1	INTRODUÇÃO DO PROJETO	4
1.2	OBJETIVOS DA MONITORIZAÇÃO.....	4
1.3	ÂMBITO DA MONITORIZAÇÃO	5
1.4	EQUIPA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO ..	6
2.	ANTECEDENTES	7
2.1.	ANTECEDENTES DO PROJETO	7
2.2.	MEDIDAS MINIMIZADORAS E COMPENSATÓRIAS	7
2.3.	RECLAMAÇÕES	8
3.	DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	9
3.1.	IDENTIFICAÇÃO DOS PARÂMETROS MONITORIZADOS	9
3.2.	IDENTIFICAÇÃO DOS LOCAIS DE AMOSTRAGEM.....	10
3.3.	PERÍODO DEFINIDO PARA A PROSECUÇÃO DOS OBJETIVOS MONITORIZAÇÃO	12
3.4.	MÉTODOS DE AMOSTRAGEM E REGISTO DE DADOS	12
3.5.	MÉTODOS DE TRATAMENTO DOS DADOS	14
3.6.	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS.....	16
4.	RESULTADOS.....	17
4.1.	AVES.....	17
4.2.	ANFÍBIOS	29
4.3.	RÉPTEIS	37
4.4.	MAMÍFEROS	44
4.5.	TOUPEIRA-DE-ÁGUA	51
4.6.	LONTRA.....	54
4.7.	QUIRÓPTEROS	58
4.8.	TRATAMENTO DE DADOS E ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	65
5.	CONCLUSÕES	67
5.1.	SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DOS IMPACTES OBJETO DE MONITORIZAÇÃO	67

ANEXO I: BIBLIOGRAFÍA

1. INTRODUÇÃO

1.1 INTRODUÇÃO DO PROJETO

O presente trabalho enquadra-se dentro dos estudos associados ao projeto dos Aproveitamentos Hidroelétricos de Gouvães à cota de NPA 885; o Aproveitamento Hidroelétrico do Alto Tâmega à cota de NPA 315; e o Aproveitamento Hidroelétrico de Daivões à cota de NPA 228, assim como dos elementos associados ao Projeto.

Este Projeto integra parte de um conjunto de Aproveitamentos Hidroelétricos identificados no processo de desenvolvimento do Programa Nacional de Barragens com Elevado Potencial Hidroelétrico (PNBEPH).

O presente Relatório de Monitorização corresponde ao ano zero dos trabalhos, iniciando-se previamente às obras de construção.

1.2 OBJETIVOS DA MONITORIZAÇÃO

Constituem objetivos gerais do presente plano de monitorização:

- Aferir os potenciais efeitos de exclusão ou atração das comunidades faunísticas de vertebrados terrestres na área de estudo, decorrentes da implementação do projecto. Ao longo das diferentes fases do projeto, será analisada a evolução da riqueza específica e dos padrões de uso do território pelos vários grupos e a evolução das abundâncias estimadas de um conjunto de espécies alvo;
- Avaliar a eficácia da metodologia utilizada e das medidas de minimização e compensação implementadas para os vários grupos.

Pretende-se obter resposta para as seguintes questões:

- Como varia o número de espécies assinaladas ao longo do tempo e em que grupos faunísticos isso acontece?

- Quanta dessa variação corresponde a espécies que deixaram de ser detetadas na área de estudo?
- Quanta dessa variação corresponde a espécies que passaram a utilizar a área de estudo?
- Quanta dessa variação é devida aos impactes do projeto? Quanta dessa variação estava prevista?

1.3 ÂMBITO DA MONITORIZAÇÃO

De acordo com as disposições da DIA, o estudo de monitorização contempla toda a área afetada direta ou indiretamente pelo projeto, incluindo o rio Tâmega entre a albufeira de Fridão e Chaves, os seus afluentes incluindo a bacia do rio Louredo e a área envolvente a estas bacias.

A área de estudo situa-se na bacia média - alta do rio Tâmega, no norte de Portugal, nos distritos de Vila Real (municípios de Boticas, Chaves, Ribeira de Pena e Vila Pouca de Aguiar) e Braga (município de Cabeceiras de Basto), ambos na antiga província de Trás-os-Montes (Norte de Portugal). Ocupa 510 km² e, para efeitos práticos, dividiu-se a referida área em quatro zonas, duas de acordo com os vales dos afluentes principais (sub-bacia do rio Beça e sub-bacia do rio Louredo) e duas no próprio vale do Tâmega (Alto Tâmega e Daivões). Nas três últimas zonas encontra-se planeada a construção dos aproveitamentos hidroelétricos de Gouvães, Alto Tâmega e Daivões.

Os principais usos do solo na zona são florestais: pinhais de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster* Ait.) para exploração madeireira ou para produção de resina, pinhais de pinheiro-silvestre (*Pinus sylvestris* L.) e, em menor medida, carvalhais (sobretudo de carvalho-alvarinho *Quercus robur* L., mas também carvalho-negral, *Quercus pyrenaica* Willd.) e sobreirais (*Quercus suber* L.) nas zonas baixas e de talvegue, e eucaliptais (de *Eucalyptus globulus* Labill. principalmente) dispersos. Apesar de se encontrarem formações arbóreas quase monoespecíficas de pinheiro em numerosos montes, as restantes são constituídas por formações mistas de várias espécies florestais. Os bosques ripícolas são geralmente estreitos e limitados pela extensão dos cultivos, estando melhor conservados nas partes menos acessíveis dos rios. Estes bosques consistem frequentemente em amiais de *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. com

freixos (*Fraxinus* spp.) e salgueiros (*Salix* spp.) como espécies acompanhantes principais, às quais se acrescentam os bidoais (*Betula* spp.) nos ribeiros menores.

O rio principal (Tâmega), assim como os troços baixos dos dois afluentes referidos encontram-se classificados, de acordo com a superfície da sua bacia de drenagem, como rios de norte de dimensão média-grande e, no caso dos troços médios e altos destes afluentes, assim como os seus restantes afluentes, como rios do norte de pequena dimensão (INAG, 2008). As características orográficas, geológicas e climáticas da bacia média - alta do Tâmega condicionam a existência de abundantes cursos de água que se estendem por quase toda a sua geografia, à exceção das vertentes meridionais das principais serras, onde a sua presença é temporal e se restringe, principalmente, a períodos de chuvas. As águas paradas são menos frequentes, limitadas a algumas charcas dispersas, permanentes e temporais, à barragem do Alvão e a açudes para a irrigação de antigos moinhos.

Este relatório demonstra a monitorização realizada durante o ano 0, desde setembro de 2014 a setembro de 2015.

1.4 EQUIPA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

Este relatório de monitorização foi realizado por Biosfera Consultoría Medioambiental. A direção e coordenação do relatório foi realizada por Diego Fernández Menéndez. O controlo da Qualidade, ambiente e PRL foi realizada por Borja Calzón Sales.

A elaboração de relatório e trabalho de campo foi realizada por:

Técnico	Título
Santos, Andreia Manuela De Castro	Licenciada em Ecologia Aplicada
da Silva Méndez, Genaro	Licenciado em Biología
García Pérez, Jose Antonio	Licenciado em Biología
García García, Inés	Licenciada em Biología
García Fernández, Cristina	Licenciada em Biología

2. ANTECEDENTES

2.1. ANTECEDENTES DO PROJETO

Na **Declaração de Impacte Ambiental (DIA)** do projeto “Aproveitamentos Hidroelétricos (AH) de Gouvães, Padroselos, Alto Tâmega e Daivões”, datada de 21 de junho de 2010, encontra-se indicado nos elementos a apresentar previamente à apresentação do RECAPE (p. 4):

Sistemas Ecológicos

1. De forma a que possam ser iniciados o mais cedo possível, deverão ser entregues, previamente ao RECAPE, os Planos de Monitorização dos Sistemas Ecológicos, a aprovar pelo ICNB. (...)

Assim, sem prejuízo de outros Planos que venham a ser estabelecidos no âmbito dos estudos, das medidas de minimização e de compensação constantes da presente DIA, devem ser definidos desde já os seguintes Planos de Monitorização:

ii. plano(s) de monitorização da exclusão de fauna (mamíferos, aves, répteis e anfíbios);

Previamente ao RECAPE foi apresentada a primeira versão do Plano de Monitorização, sendo a versão definitiva a de maio de 2014.

De outono de 2014 a finais do verão de 2015 realizou-se a monitorização relativa ao ano 0 do Plano de Monitorização de Exclusão de fauna, objeto do presente relatório.

2.2. MEDIDAS MINIMIZADORAS E COMPENSATÓRIAS

Dado que neste ano zero, não se conseguiu determinar possíveis fenómenos de exclusão ou atração da fauna associados às obras, uma vez que os trabalhos de monitorização foram realizados na sua maioria antes do início das mesmas, não foram assim estabelecidas medidas minimizadoras o compensatórias específicas.

Nos relatórios a realizar posteriormente será avaliada a necessidade de aplicar medidas neste sentido.

2.3. RECLAMAÇÕES

Durante a execução dos trabalhos associados a este ano zero de monitorização não se registou nenhuma reclamação nem controvérsias relativas a nenhum dos fatores ambientais objeto de monitorização.

3. DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

3.1. IDENTIFICAÇÃO DOS PARÂMETROS MONITORIZADOS

As possíveis perturbações que poderão surgir associadas ao projeto de Aproveitamento Hidroelétrico do Tâmega sobre as comunidades faunísticas, poderão estar diretamente relacionadas com a construção das infraestruturas. Os principais efeitos provocados por esta perturbação são essencialmente a perda de habitat e consequente exclusão ou afugentamento de indivíduos para áreas adjacentes. O grau de afetação será maior ou menor de acordo com a tolerância da espécie à perturbação e à sazonalidade em que ela ocorre. De acordo com as áreas de afetação definidas para os diferentes grupos, torna-se essencial definir ou ajustar caso seja necessário o plano de monitorização, de forma a mitigar e compensar os impactos das obras associadas a este projeto. Considerando que a obra se cingirá apenas a algumas áreas dentro da área de estudo e que não decorrerá simultaneamente em toda a área, em concomitância com o facto de que, no momento de elaboração deste relatório não ser totalmente definido o nível de perturbação, pretende-se avaliar o possível efeito nos próximos anos do projeto, tendo como base os dados recolhidos ao longo do Ano Zero. Desta forma, é possível avaliar a evolução temporal dos dados, comparando os resultados das diferentes campanhas ao longo da execução da obra com os resultados do Ano Zero, isto, com o objetivo de avaliar a eventual perturbação em cada um dos grupos faunísticos. Após a definição do melhor método de amostragem a considerar nas próximas campanhas, pretendemos definir quais as melhores medidas de minimização e compensação a implementar em cada um dos grupos.

O Plano de Monitorização de exclusão de Fauna referente à área de estudo incide particularmente sobre os quatro grupos de animais potencialmente afetados pelas ações do projeto. Dado que estas ocorrem sobre habitats terrestres presentes na área de estudo, os grupos alvo considerados no âmbito deste plano são:

- Anfíbios (PM anfíbios);
- Répteis (PM répteis);
- Aves (PM avifauna);
- Mamíferos (PM Mamíferos, PM Toupeira-de-água, PM Lontra; PM Quirópteros).

Em cada um dos grupos alvo foi selecionado um conjunto de espécies com diferentes preferências ecológicas que sejam representativas de "classes" sobre as quais se prevêem diferentes impactes:

- Espécies ripícolas – espécies com preferências ecológicas por zonas próximas de rios, que serão previsivelmente as mais afetadas pelo projeto;
- Espécies generalistas – espécies com preferências ecológicas muito amplas, capazes de colonizar diversos tipos de habitats, inclusive zonas humanizadas;
- Espécies florestais – espécies com preferências por áreas arborizadas, que confirmam abrigo e tranquilidade;
- Espécies com elevado estatuto de ameaça – espécies com estatuto de conservação desfavorável em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral et al., 2006).

Os parâmetros a monitorizar para determinar o efeito de exclusão são:

- Riqueza específica;
- Abundância;
- Índice de valorização das espécies presentes por zona de afetação

3.2. IDENTIFICAÇÃO DOS LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Na área de influência de cada albufeira localizar-se-ão um conjunto de estações de amostragem em habitats favoráveis para prospeção das espécies, de acordo com as preferências de habitat conhecidas. As estações foram selecionadas tendo em conta três zonas de acordo com diferentes graus de afetação previsível:

- Zonas diretamente afetadas pela inundação das albufeiras e por outras infraestruturas afetadas à obra (e.g. estaleiros, escombreciras);
- Zonas indirectamente afectadas, na envolvente de um quilómetro ou de cinco quilómetros (conforme a espécie/grupo em estudo) do nível pleno

de armazenamento das albufeiras (NPA) e de outras infraestruturas afectas à obra;

- Zonas previsivelmente não afectadas, fora da envolvente de um quilómetro ou de cinco quilómetros (conforme a espécie/grupo em estudo) do NPA e de outras infraestruturas afectas à obra (zonas de controlo).

Não foram definidos locais de amostragem específicos para este estudo. Os dados que foram utilizados na análise da exclusão de fauna resultaram da amostragem prevista para a monitorização dos grupos de vertebrados, pelo que os locais de amostragem foram idênticos aos definidos no plano de monitorização correspondente a cada grupo.

3.3. PERÍODO DEFINIDO PARA A PROSECUÇÃO DOS OBJETIVOS MONITORIZAÇÃO

A monitorização de exclusão da fauna deverá decorrer com periodicidade anual durante as diferentes fases do projecto e prolongar-se durante a fase de exploração, até cinco anos após o primeiro enchimento das albufeiras, ou caso os resultados obtidos ao longo da monitorização assim o sugiram, prolongada até à sua estabilização.

A monitorização de exclusão da fauna deverá iniciar-se simultaneamente aos restantes planos de monitorização.

Dentro de cada ano de monitorização, dado que não existe trabalho de campo exclusivo para este plano, os períodos e campanhas estão associados aos definidos para a monitorização dos grupos de vertebrados.

3.4. MÉTODOS DE AMOSTRAGEM E REGISTO DE DADOS

Os métodos de amostragem seguem o indicado no Plano de Monitorização de Exclusão de fauna, versão de maio de 2014.

A. Compilação de dados

Os dados utilizados no âmbito da redação deste plano de monitorização da exclusão de fauna são provenientes da compilação dos dados recolhidos ao longo das campanhas de monitorização, neste caso em particular, durante ano zero, mencionados nos diferentes planos de monitorização. A base de dados de origem para elaboração deste plano prevê que a médio e longo prazo seja possível avaliar eventuais alterações nas populações como resposta a potenciais efeitos atribuíveis à construção e enchimento dos Aproveitamentos Hidroelétricos do Tâmega.

Com esse objetivo em mente e previamente ao delineamento deste plano, houve um esforço de compatibilização dos parâmetros e metodologias a utilizar nos planos relativos à fauna, nomeadamente ao nível da distribuição do esforço de amostragem

por diferentes zonas de afetação previsível e dos parâmetros a medir ou estimar para cada grupo (e.g. riqueza específica, abundância das espécies alvo).

Previamente ao início dos trabalhos foi criado um sistema de informação geográfica que funcione como base para a compilação dos resultados obtidos ao longo da monitorização. Para cada grupo e espécie alvo, os dados deverão ser compilados em campos de atributos de ficheiros do tipo shapefile associados à localização geográfica de cada unidade de amostragem.

Para cada grupo faunístico foi calculada a riqueza específica (S) por zona de afectação. Foram compiladas as abundâncias relativas das espécies alvo no âmbito deste plano. Nestes cálculos será utilizada a informação disponível no conjunto de pontos de amostragem localizados dentro dessa área geográfica.

Os dados relativos à abundância das espécies resultaram das contagens de exemplares de cada espécie, obtidas pelos diferentes métodos de amostragem a utilizar nos programas de monitorização de cada grupo e corresponderão frequentemente a estimativas, sendo as abundâncias expressas como observações por unidade de esforço.

Também para cada grupo, foi calculado um índice de valorização das espécies presentes em cada zona de afetação. Este índice tem em consideração a ecologia das espécies (dieta e preferências de habitat) e o seu estatuto de conservação (protecção e ameaça). As espécies com maiores especificidades ecológicas e com estatuto de conservação mais elevado foram mais valorizadas. O índice foi calculado através da razão entre o somatório do valor de todas as espécies presentes na mesma e o número de espécies presentes.

Como resultados desta análise foram também criados mapas de distribuição, por grupo taxonómico, da riqueza específica e do índice de valorização e da variação de ambos, relativamente ao ano anterior e à situação de referência.

3.5. MÉTODOS DE TRATAMENTO DOS DADOS

Com base nas tabelas de atributos criadas para cada grupo, em cada ano de monitorização deverá proceder-se a uma análise das possíveis alterações observadas ao longo do período de monitorização. Esta análise deverá ser feita por comparação dos resultados obtidos em cada ano de monitorização com o ano imediatamente anterior e com a situação de referência.

A comparação dos resultados obtidos em anos consecutivos de monitorização permitirá analisar a resposta a curto prazo das comunidades faunísticas a perturbações pontuais ocorridas na área de estudo. A comparação dos resultados anuais com a situação de referência permite analisar a evolução das comunidades a uma escala mais longa e adequada aos impactos permanentes previstos com a implementação do projeto.

Esta análise permitirá evidenciar os ganhos ou perdas de riqueza específica de um determinado grupo, variações no índice de valorização das espécies e alterações nas abundâncias de espécies alvo.

A análise da variação da riqueza específica por grupo permite averiguar como varia o número de espécies assinaladas ao longo do tempo e em que grupos faunísticos ocorrem maiores variações dos números de espécies excluídas ou atraídas para a área de estudo.

Os grupos com maiores perdas serão aqueles mais sensíveis e vulneráveis às alterações, por outro lado, os grupos que apresentem grandes alterações ao nível do número de espécies excluídas ou atraídas, mas que em termos de número de espécies presentes se mantenham relativamente estáveis poderão estar em processo de alteração nas comunidades faunísticas, com substituição de espécies por outras mais adaptadas às novas condições do meio envolvente (e.g. substituição de espécies ripícolas por generalistas).

A análise da variação do índice de valorização da fauna permitirá avaliar a relevância dos resultados em função do tipo de espécies que poderão ser excluídas ou

atraídas para o território. Ao valorizar as espécies com maiores especificidades ecológicas e com estatuto de conservação mais elevado, será possível complementar a informação obtida a partir do estudo da variação da riqueza específica e interpretar o significado das perdas ou ganhos de riqueza específica num determinado local em função da importância relativa do conjunto das espécies presentes.

A análise ao nível da variação das abundâncias das espécies alvo representativas das classes definidas de acordo com preferências ecológicas ou grau de ameaça permitirá evidenciar as tendências dos efetivos populacionais em espécies que funcionarão como indicador, permitindo extrapolar os resultados para outras espécies com as mesmas preferências ecológicas ou estatuto de ameaça.

Esta informação permitirá averiguar em que tipos de habitat as comunidades de vertebrados serão mais afectadas ao nível da exclusão de espécies. Foram igualmente consideradas espécies alvo com estatuto de conservação desfavorável de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral et al., 2006) para averiguar se os impactes sobre espécies com reduzido número de efectivos serão semelhantes comparativamente a espécies mais frequentes (e.g. generalistas).

A análise através de sistemas de informação geográfica e criação de mapas de variação da riqueza específica e índices de valorização permite que possa visualizar a distribuição espacial das variações no território e evidenciar áreas vulneráveis, áreas estáveis ou em processos de alteração ou recuperação das comunidades faunísticas.

Com base nos resultados obtidos, podemos estabelecer quais as áreas em que deverá ser equacionada uma monitorização mais direccionada de forma a permitir o ajuste ou adaptação de medidas minimizadoras, caso seja necessário.

Estas serão alvo de uma especial atenção nas próximas campanhas de forma a garantir um maior conhecimento acerca do porquê da preferência de espécies por este local e assim permitir tomar decisões que mitiguem o grau de perturbação nestas áreas.

Se no decorrer da monitorização os parâmetros a amostrar ou as espécies alvo se revelem desajustadas à obtenção de resultados que permitam a resposta aos objetivos do plano, este deverá ser reformulado e os parâmetros revistos e ajustados de modo a aumentar a sua eficácia.

3.6. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

A análise dos dados recolhidos deverá permitir a avaliação da afetação das obras sobre as espécies de vertebrados terrestres presentes na zona de estudo, o que permitirá a proposta de medidas de minimização e compensação adequadas.

Os dados relativos a cada espécie deverão ser alvo de análise estatística e de comparação cumulativa entre cada ano e o ano imediatamente anterior, de modo a evidenciar as tendências existentes, quanto à distribuição e abundância das espécies no território, ao uso dos diferentes biótopos e das áreas com diferentes níveis de afetação.

Os critérios de avaliação serão diferentes para cada espécie e deverão estar de acordo com as orientações de gestão preconizadas no plano sectorial da Rede Natura 2000 e as orientações de gestão previstas para o sítio do Alvão/Marão. Estes critérios deverão ser especialmente direcionados para as espécies que sejam previsivelmente mais sensíveis às alterações que irão ocorrer.

4. RESULTADOS

4.1. AVES

Para o estudo deste grupo se realizaram 20 transetos (quatro em zona de afetação direta, 10 em indireta, e seis controlo); 50 estações observação (11 em zona afetação direta, 34 indireta, e cinco controlo) com uma frequência de sete campanhas anuais entre outubro e julho; e 50 estações escuta noturna (duas em zona afetação direta, 28 indireta, 20 controlo), com duas campanhas anuais neste último caso.

Da avifauna presente na área de estudo foi possível observar um total de 27.952 aves ao longo do Ano Zero, com um total de 131 espécies identificadas. Destas, 21 espécies protegidas estão referenciadas no Decreto-Lei nº140/99, 17 espécies possuem um estatuto de conservação delicado segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006), 11 espécies associadas a ecossistemas aquáticos e uma espécie invasora introduzida segundo Decreto-Lei n.º 565/99. No entanto da multiplicidade faunística dentro do grupo de aves presentes na área de estudo, foi importante escolher quais as espécies alvo a mencionar neste plano. Assim, foram selecionadas 12 espécies, com base no tipo de habitat, todas estas apresentam uma abundância representativa que permite a sua análise ao longo do tempo. Destas 12, três espécies são estritamente florestais, sendo *Certhia brachydactyla* uma espécie Residente, *Phylloscopus bonelli* como Estival e *Lullula arborea* como Protegida. Três Rípicolas, também com abundância significativa à semelhança das anteriores, *Motacilla cinerea* (Residente), *Riparia riparia* (Estival) e *Alcedo atthis* (Protegida). Igualmente, três espécies generalistas, *Erithacus rubecula*, *Turdus merula* (Residentes) e *Hirundo rustica* (Estival). Por último, com base no seu estatuto de ameaça foi selecionada uma passeriforme, *Loxia curvirostra*, uma Rapina, *Aquila pennata*, e uma espécie Noturna, *Caprimulgus europaeus*. Estas espécies encontram-se devidamente mencionadas no Quadro 1, onde é detalhado para cada uma o seu estado de conservação segundo a catalogação do Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006) e a 2008 IUCN Red List of Threatened Species (IUCN, 2008).

Espécie		Livro Vermelho		Instrumentos Legais			
Nome Científico	Nome comum	Portugal	IUCN	Berna	Bonn	Diretiva Aves	Decreto-Lei Nº 140/99
<i>Aquila pennata</i>	Águia-calçada	NT	LC	II	II	A-I	A-I
<i>Caprimulgus europeus</i>	Noitibó-europeo	VU	LC	II		A-I	A-I
<i>Alcedo atthis</i>	Guarda-rios	LC	LC	II		A-I	A-I
<i>Lullula arborea</i>	Cotovia-dos-bosques	LC	LC	III		A-I	A-I
<i>Motacilla cinerea</i>	Alvéola-cinzenta	LC	LC	II			
<i>Erithacus rubecula</i>	Pisco-de-peito-ruivo	LC	LC	II	II		
<i>Turdus merula</i>	Melro	LC	LC	III	II	A-II/Parte2	D
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Felosa-de-papo-branco	LC	LC	II	II		
<i>Certhia brachydactyla</i>	Trepadeira do Sul	LC	LC	II			
<i>Loxia curvirostra</i>	Cruza-bico	VU */DD **	LC	II			
<i>Riparia riparia</i>	Andorinha-das-barreiras	LC	LC	II			
<i>Hirundo rustica</i>	Andorinha-das-chaminés	LC	LC	II			

Quadro 1. Espécies de Aves alvo deste plano, estado de conservação e respetivo estado de proteção.

Categorias Livro Vermelho e UICN: EX.- Extinto; EW.- Extinto Em Estado Selvagem; RE.- Regionalmente Extinto; CR.- Criticamente em Perigo; EN.- Em Perigo; VU.- Vulnerável; NT.- Quase Ameaçado; LC.- Pouco preocupante; DD.- Informação Insuficiente; NE.- Não Avaliado; NA.- No Aplicável

Nos casos em que a espécie se avalie de forma distinta a população residente ou reprodutora da população visitante (invernante, migratória ou ocasional) designa-se com: *: A população é residente.; **: A população é visitante.

Diretiva Aves (Directiva n.º 2009/147/CE, do Conselho):

- ANEXO I.- Espécies que são objeto de medidas de conservação especial quanto ao seu habitat, com o objetivo de assegurar a sua sobrevivência e a sua reprodução na sua área de distribuição.
- ANEXO II/Parte1.- As espécies enumeradas podem ser caçadas dentro da zona geográfica marítima e terrestre de aplicação da presente Diretiva.
- ANEXO II/Parte2.- As espécies enumeradas podem ser caçadas apenas nos Estados membros para os quais são mencionadas.
- ANEXO III/Parte 1 y Parte 2.- As espécies enumeradas podem ser caçadas apenas nos Estados membros para os quais são mencionadas e com uma forma de caça especificada.

Decreto-Lei n.º140/99, de 24 de Abril:

ANEXO A-I. - Espécies de aves de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas de protecção especial. Um asterisco * colocado antes do nome de uma espécie indica que se trata de uma espécie prioritária.; ANEXO A-II. - Espécies de aves cujo comércio é permitido nas condições previstas na alínea a) do n.º 7 do artigo 11.º; ANEXO A-III. - Espécies de aves cujo comércio pode ser objecto de limitações conforme definido na alínea b) do n.º 7 do artigo 11.º; ANEXO D.- Espécies cinegéticas.

Convenção de Berna:

ANEXO II.-Espécies de fauna estritamente protegidas; ANEXO III.-Espécies de fauna protegidas; ANEXO IV.-Meios e métodos de caça e outras formas de exploração proibidos.

Convenção de Bonn:

APENDICE I.- Espécies migratórias em perigo; APENDICE II.- Espécies migratórias cujo estado de conservação seja desfavorável e que necessite que se concluam acordos internacionais para a sua conservação, cuidado e aproveitamento, assim como aquelas cujo estado de conservação se beneficiará consideravelmente da cooperação internacional resultante de um acordo internacional.

A metodologia aplicada à monitorização de alguns grupos, varia de acordo com as espécies a amostrar, como acontece por exemplo com o grupo Avifauna. Desta forma os dados de abundância relativos ao Ano Zero serão apresentados não de

forma geral por grupo (aves), mas por tipo de amostragem específico em que foram identificadas. A isto se soma o facto de que a zonificação das áreas de afetação indireta para rapinas é diferente das restantes aves (cinco km no primeiro caso e dois no segundo. Consequentemente, apresentam-se os resultados por separado para *A. pennata* e para *C. europaeus*.

Relativamente aos níveis de abundância ponderada de Aves (não rapinas) por zona de afetação verifica-se que, embora esta diferença não seja significativa, a zona de afetação indireta é a que apresenta um menor valor, contrariamente a zona de afetação direta (zona de inundação) (Figura 1). Quando, se analisa a distribuição dos valores de abundância das diferentes espécies por zona de afetação (relativos ao ano zero), verifica-se que algumas das espécies identificadas de passeriformes como o *Erithacus rubecula* e o *Turdus merula* apresentam um elevado valor de abundância na zona de afetação direta (Figura 2).

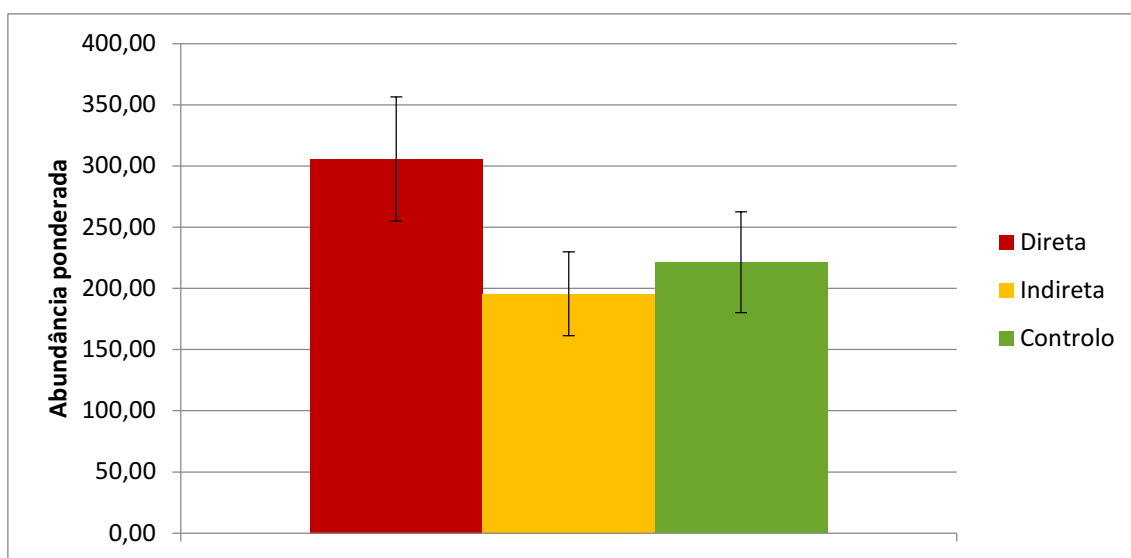


Figura 1. Abundância Ponderada Total das espécies de Aves por zona de afetação

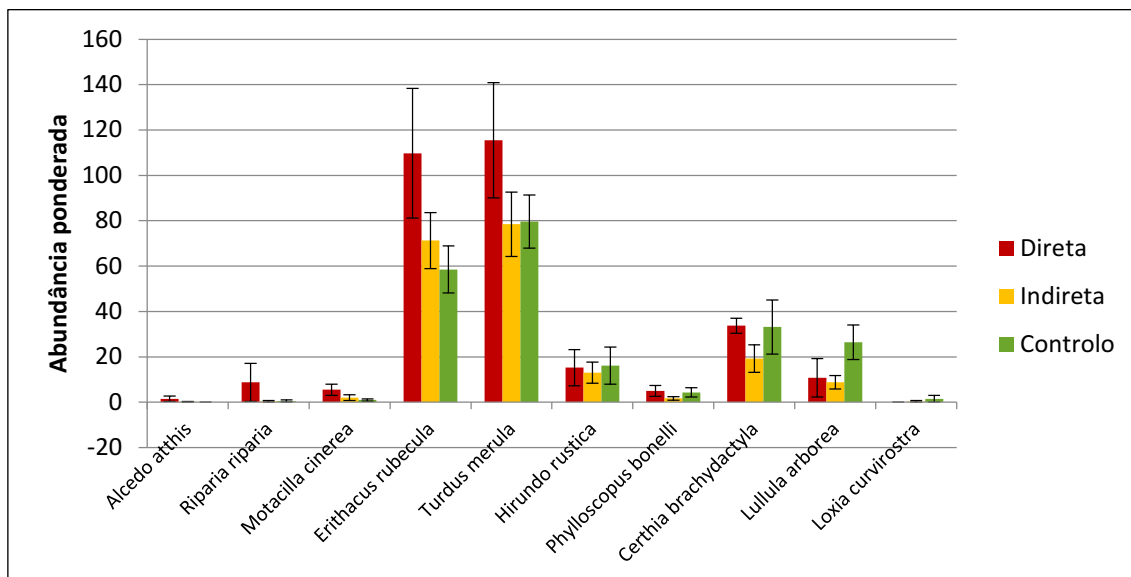


Figura 2. Abundância Ponderada das diferentes espécies (não-rapinas) por zona de afetação, identificadas pela metodologia de transetos

Quanto à Riqueza Específica das espécies selecionadas por zona de afetação, o valor para o grupo de aves (no geral), varia entre nove espécies na zona de afetação direta e controlo e 10 espécies na zona de afetação indireta, não revelando grandes diferenças entre elas. Em determinadas localizações por zona de afetação foi possível, identificar um máximo de nove espécies no mesmo ponto, das 12 espécies selecionadas no âmbito deste plano (Figura 3).

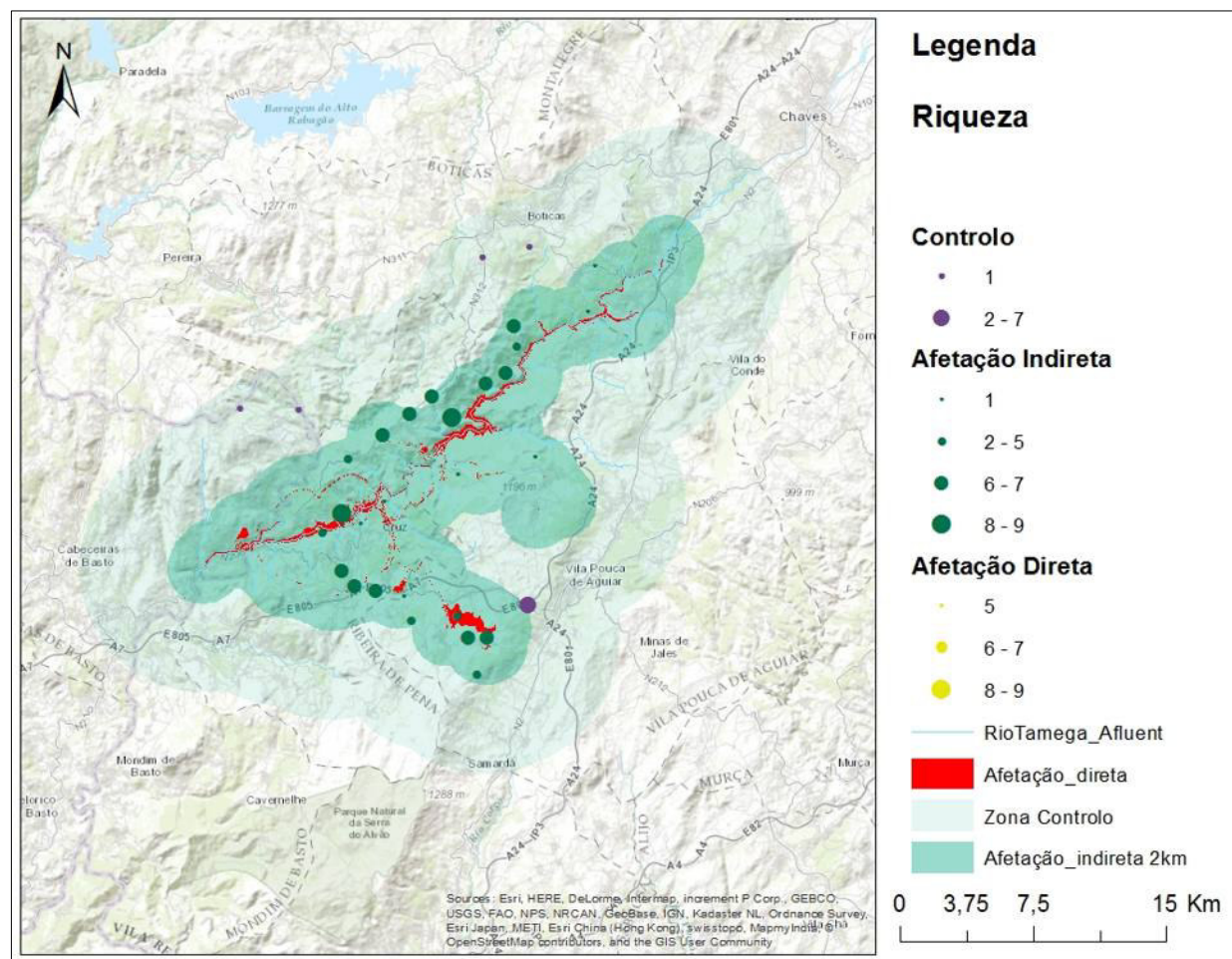


Figura 3. Riqueza Específica de espécies de aves selecionadas no âmbito deste plano (Rípicolas, Florestais, Generalistas e Ameaçadas), por zona de afetação.

Pela sua parte, quanto às duas espécies analisadas separadamente, no âmbito deste plano (Rapina e Noturna) a *A. pennata* encontra-se distribuída pelas três zonas de afetação, já a espécie *Caprimulgus europaeus* apesar de ser identificada nas proximidades da zona de afetação direta, não foi possível identificar exatamente nesta área, como é possível interpretar através da análise das abundâncias ponderadas (Figura 4 e Figura 5) e dos mapas de distribuição destas duas espécies.

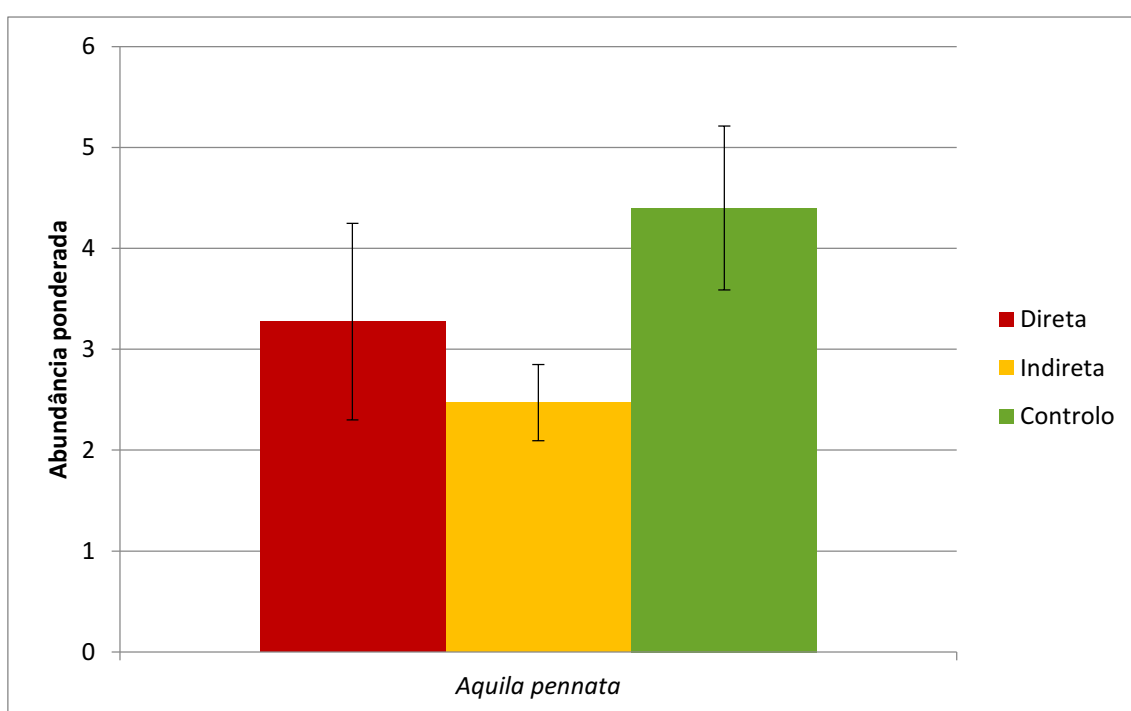


Figura 4. Abundância Ponderada de *Aquila Pennata* por zona de afetação, identificada através de pontos de escuta

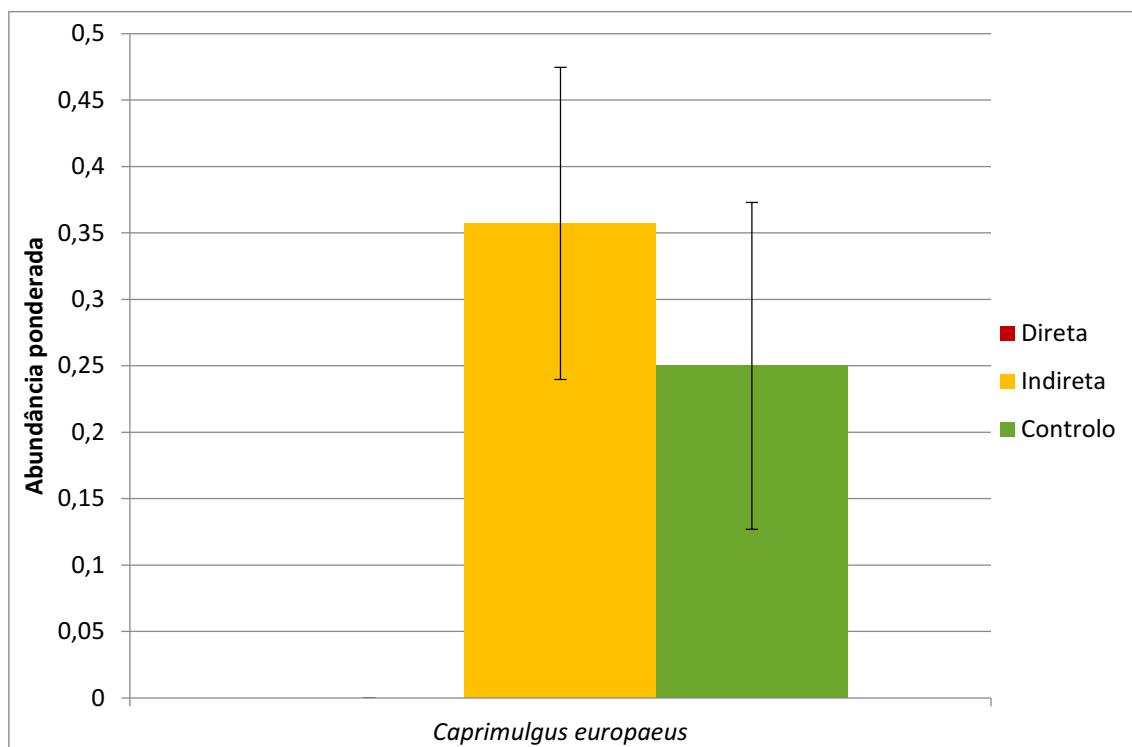


Figura 5. Abundância de *Caprimulgus europaeus* por zona de afetação, identificada através de pontos de escuta direcionados para espécies Noturnas

Na Figura 6 e Figura 7 está representada geograficamente a distribuição das espécies *Aquila pennata* e *Caprimulgus europeus* respetivamente, pela área de estudo.

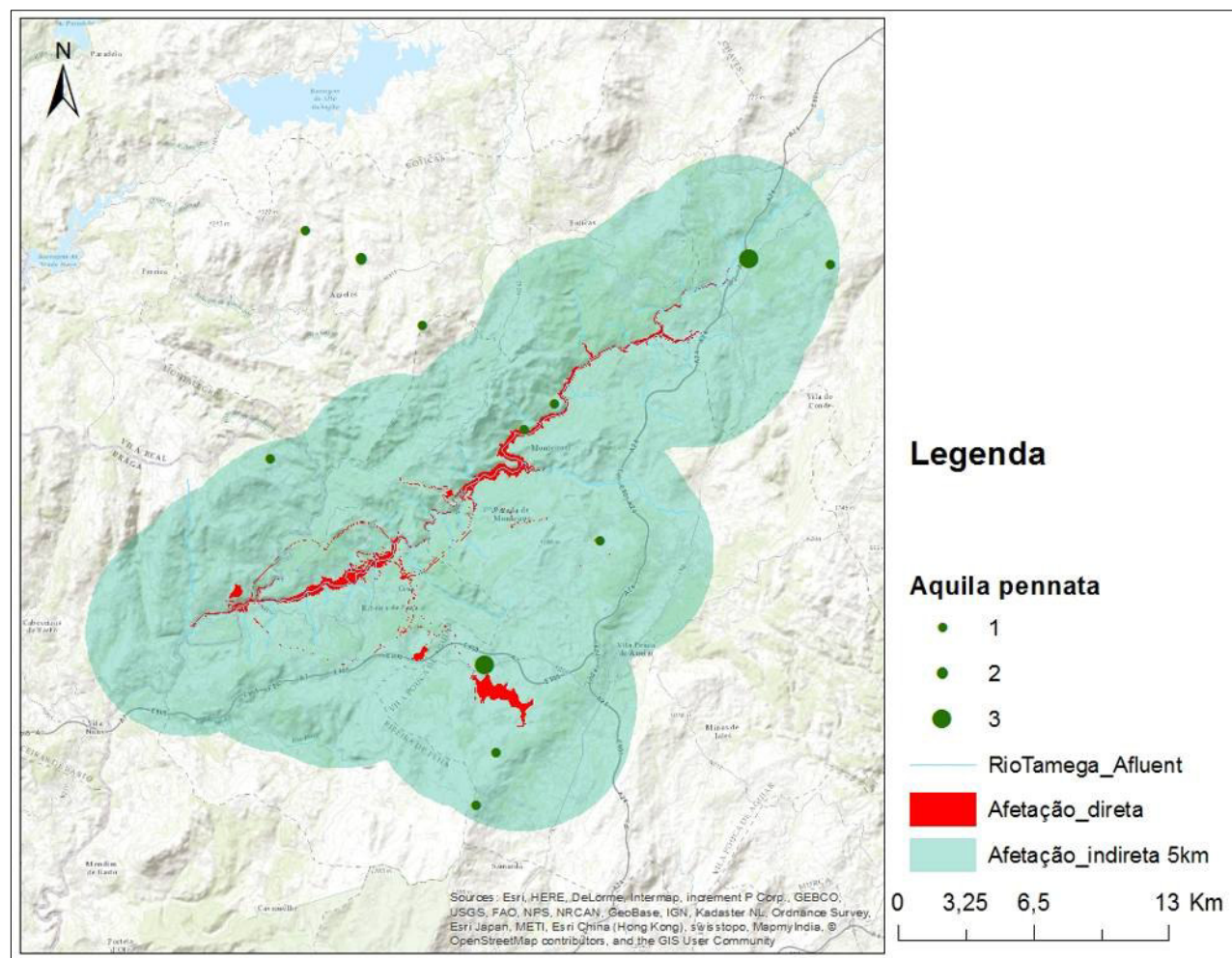


Figura 6. Distribuição da espécie *Aquila pennata* na área de estudo.

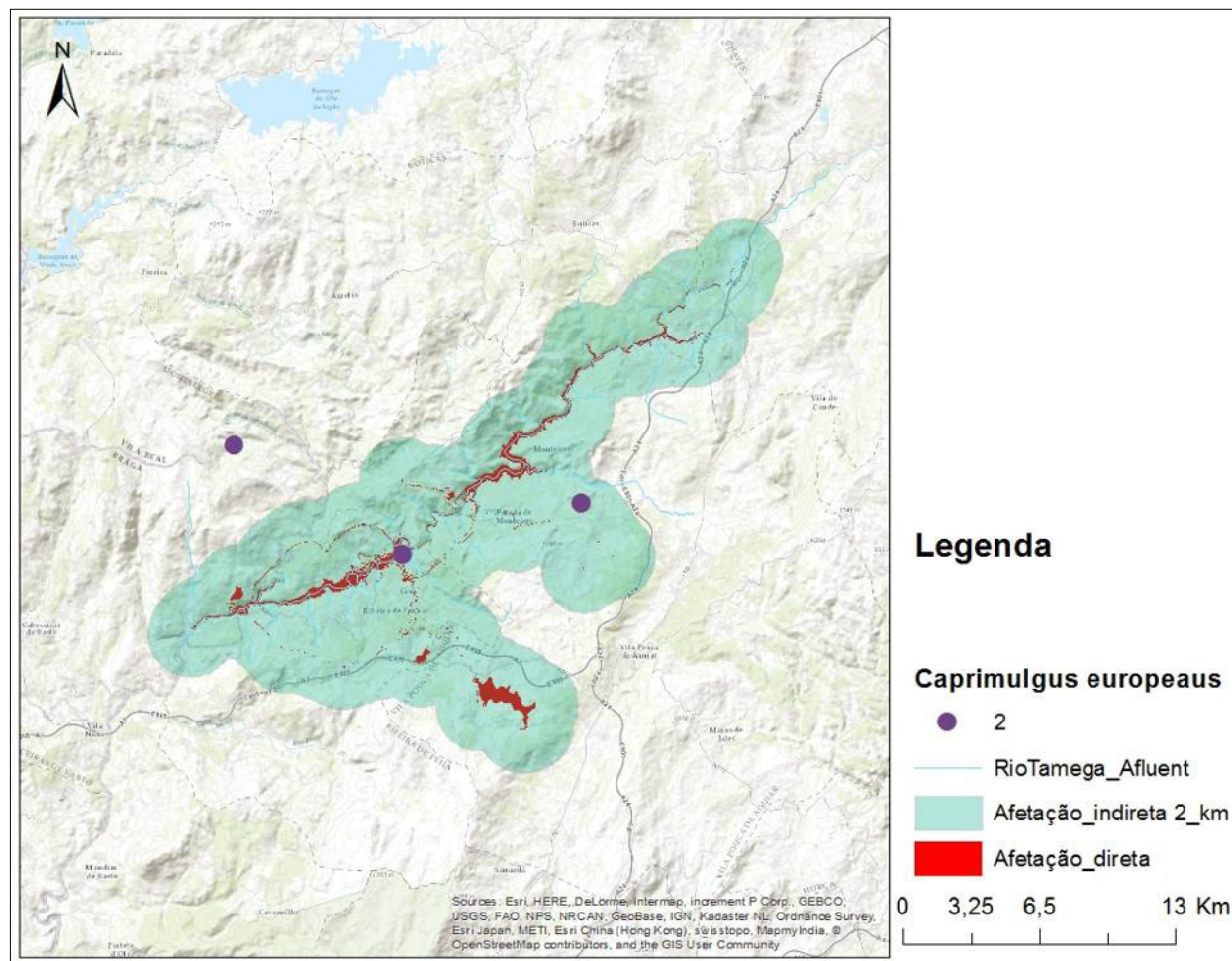


Figura 7. Distribuição da espécie *Caprimulgus europeus* pela área de estudo.

Quanto à definição do Índice de valorização de espécies, procurou-se quantificar as melhores especificidades ecológicas que pudessem caracterizar este grupo faunístico. Assim, foram considerados o Habitat (Generalistas “1”, Florestais, Arbustivo ou outros “2” e Ripícola “3”) e Estado de Conservação (Não protegida nem ameaçada “1”, protegida e não ameaçada “2”, Ameaçada e não protegida “3”, Ameaçada e protegida “4”). Realçamos que são consideradas espécies ameaçadas se se encontram com categoria de VU, EN, EP pelo Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal (Cabral et al., 2006) e por Protegida se se encontra referida no Anexo I do Decreto-Lei n.º140/99, de 24 de abril.

O Índice de Valorização (IV) foi calculado através da razão do somatório do valor de todas as espécies (Valor de habitat – VH e Valor de estauto de Ameaça e Proteção – VE) multiplicado pela abundância de cada espécie alvo (AEA), em cada zona de afetação e o número de espécies alvo (NEA) consideradas no âmbito deste plano.

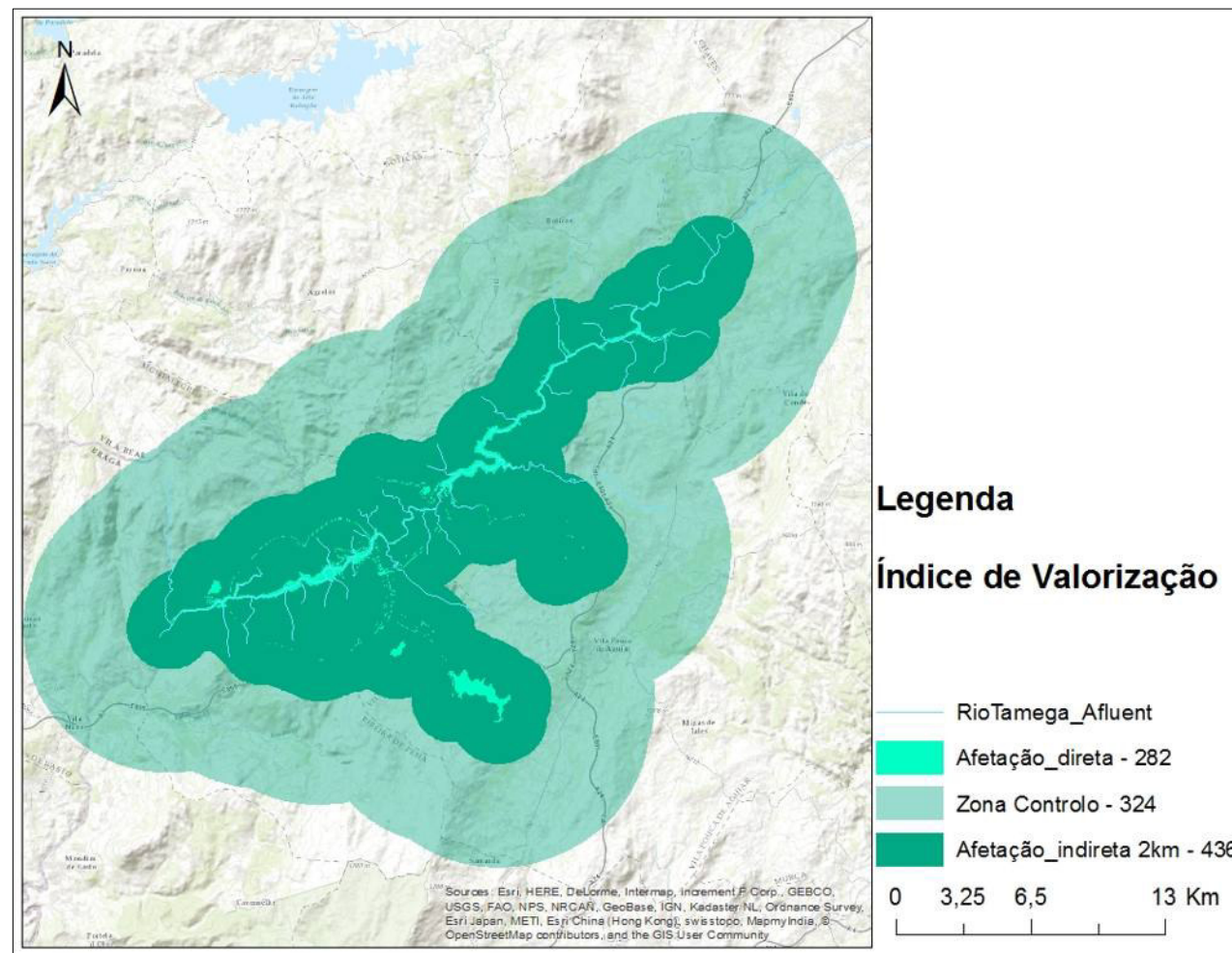


Figura 8. Mapa de distribuição do Índice de Valorização de espécies de aves selecionadas no âmbito deste plano (Rípicolas, Florestais, Generalistas e Ameaçadas) por zona de afetação.

4.2. ANFÍBIOS

Do total de 2515 registos de Anfíbios, compilados ao longo de todas as atividades foi possível identificar 11 espécies com presença confirmada para a zona de estudo. Este dados procedem de três tipos de amostragem diferentes; de uma parte, visitas a enclaves reprodutivos, tanto de dia para ver e contabilizar indivíduos, como escutas noturnas (um total de 80 enclaves, oito em zonas de afetação direta, 32 indireta e 40 controlo, em duas campanhas, uma a final da primavera e outra a final do verão-começo do outono). Doutra parte, 41 transetos de 300 a 500 metros (sete em zonas de afetação direta, 13 indireta e 21 controlo), com uma campanha em primaveral.

Entre as espécies alvo encontradas destacam-se sete espécies protegidas, citadas no Decreto-Lei nº 140/99 e duas espécies com um estatuto de conservação delicado segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral et al., 2006). Destas, *Chioglossa lusitanica* e *Discoglossus galganoi* encontram-se referidas nos anexos B-II e B-IV; *Triturus marmoratus*, *Alytes obstetricans*, *Epidalea calamita*, *Hyla molleri* e *Rana iberica* no anexo IV; *Pelophylax perezi* no anexo V. No quadro 3 estão apresentados os respetivos estatutos de conservação/proteção e o número de indivíduos observados por espécie ao longo do Ano Zero.

Segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral et al., 2006), *Chioglossa lusitanica* aparece por sua vez catalogada com um estatuto de conservação de Vulnerável (VU) e *Discoglossus galganoi* como quase ameaçada (NT).

Outras espécies alvo presentes são a *Salamandra salamandra*, *Lissotriton boscai* e *Bufo spinosus*.

Entre as espécies de anuros presentes na zona de estudo, uma das mais numerosas é a *Rana iberica*. Esta espécie está mais associada a rios e ribeiros, uma vez que preferem habitats com águas em movimento. Outra espécie que surge em elevado número é a *Pelophylax perezi*, estando esta rã mais associada a charcas ou a águas mais tranquilas e estancadas, ainda que apareça também em rios.

Entre os urodelos, as espécies com maior número de observações são a *Salamandra salamandra* e a *Lissotriton boscai*, estando a sua presença mais associada a habitats como charcas ou depósitos de água.

Espécie		Livro Vermelho			Instrumentos Legais	Total observados
Nome comum	Nome científico	Portugal Continental	IUCN	Berna	Decreto-Lei 140/99	
Salamandra lusitânica	<i>Chioglossa lusitanica</i>	VU	VU	II	B-II/B-IV	13
Salamandra comum	<i>Salamandra salamandra</i>	LC	LC	III		370
Tritão-ibérico	<i>Lissotriton boscai</i>	LC	LC	III		229
Tritão-marmorado	<i>Triturus marmoratus</i>	LC	LC	III	B-IV	95
Sapo-parteiro – comum	<i>Alytes obstetricans</i>	LC	LC	II	B-IV	103
Rã-de-focinho-pontiagudo	<i>Discoglossus galganoi</i>	NT	LC	II	B-II/B-IV	2
Sapo-comum	<i>Bufo spinosus</i>	LC	LC	III		11
Sapo-corredor	<i>Epidalea calamita</i>	LC	LC	II	B-IV	105
Rã-ibérica	<i>Rana iberica</i>	LC	NT	II	B-IV	762
Rã-verde	<i>Pelophylax perezi</i>	LC	LC	III	B-V	823
Rela-comum	<i>Hyla molleri</i>	LC	NT	II	B-IV	2

Quadro 3. Espécies de Anfíbios alvo deste plano, estado de conservação, respetivo estado de proteção e número total de indivíduos identificados.

Relativamente as zonas de afetação consideradas para avaliação deste grupo faunístico, de acordo com as disposições da DIA, foram definidas, como zona diretamente afetada: a área inundada por infraestruturas afetas a obra; como zona afetada indiretamente: a envolvente de 1km da zona de armazenamento de água (NPA) e de outras infraestruturas afetas a obra; e como zona controlo de um até cinco km do NPA e de outras infraestruturas afetas à obra, incluindo também a zona do rio Beça.

Dadas as áreas referidas no parágrafo anterior, foi possível através dos trabalhos de monitorização verificar que, a maioria das espécies estão distribuídas por

todas as zonas de afecção, no entanto a abundância para algumas delas é menor na zona de afetação direta.

A maioria das espécies protegidas e/ou ameaçadas têm populações tanto na zona de afetação indireta como na zona controlo e em menores quantidades na zona de afetação direta. Relativamente aos valores de abundância total ponderada por zona de afetação, a zona indireta é a que apresenta maior abundância de indivíduos, seguida pela zona controlo e com valores bastante distintos surge a zona de afetação direta (Figura 9 e Figura 10).

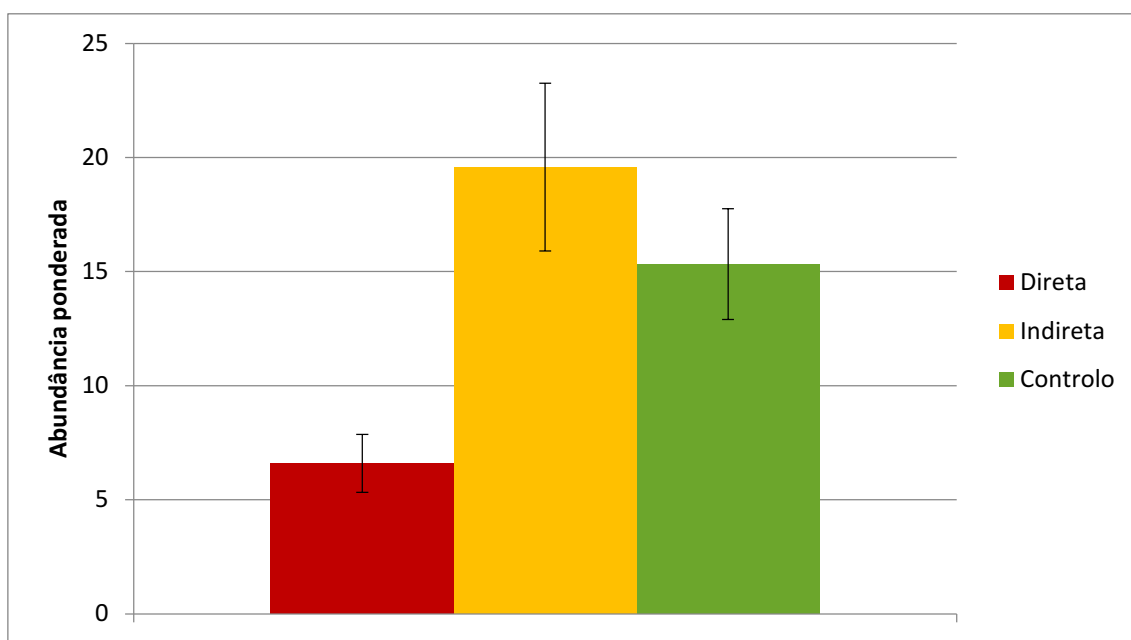


Figura 9. Abundância Ponderada total das espécies de Anfíbios por zona de afetação.

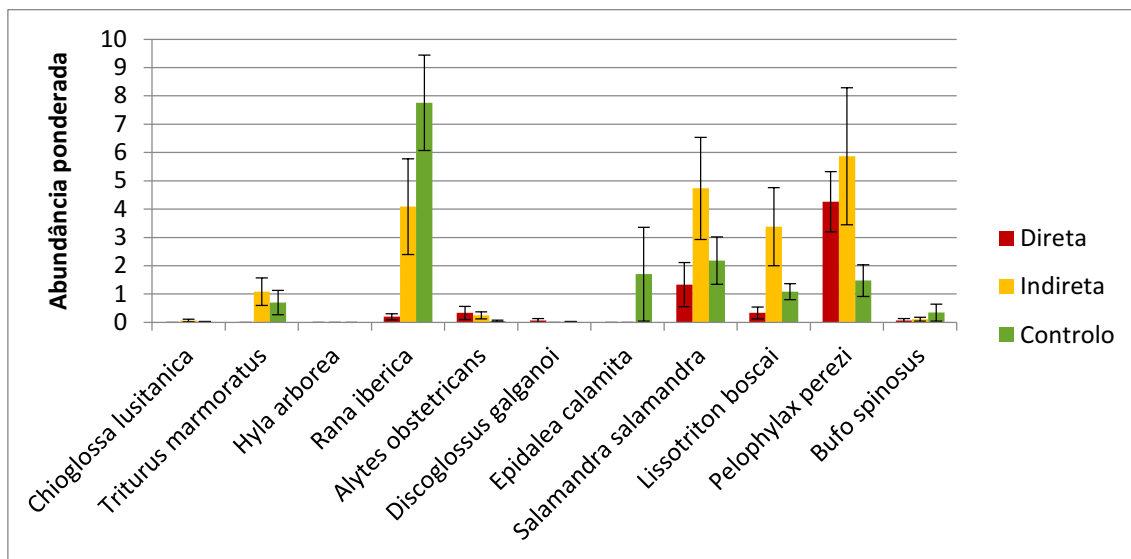


Figura 10. Abundância Ponderada das diferentes espécies de Anfíbios por zona de afetação.

Quanto à Riqueza Específica das espécies selecionadas por zona de afetação, o valor variou entre sete espécies na zona de afetação direta, oito espécies na zona indireta e 10 na zona controlo, não revelando grandes diferenças entre elas.

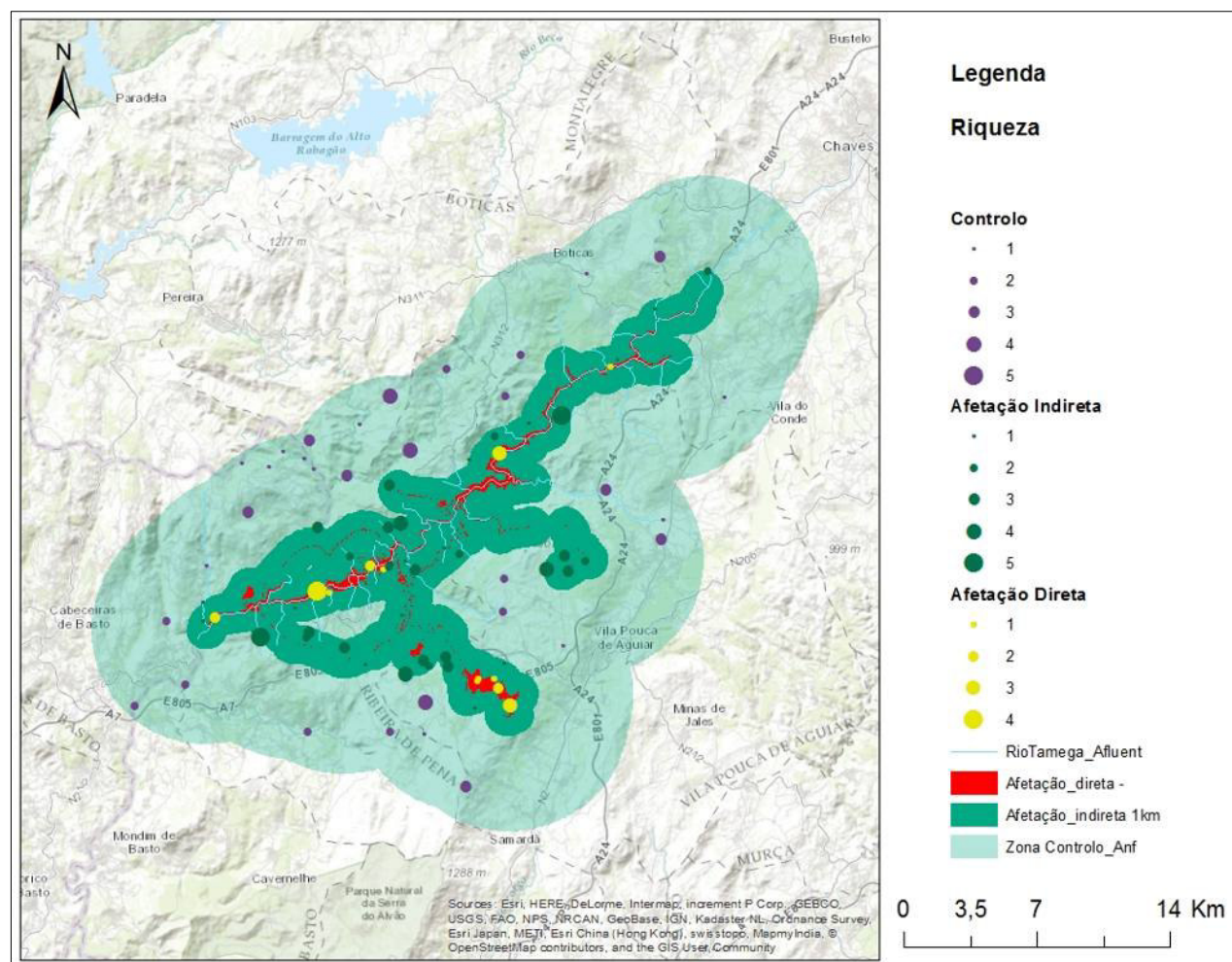


Figura 11. Riqueza Específica de espécies de anfíbios selecionadas no âmbito deste plano, por local de amostragem, distribuídos pelas zonas de afetação.

Nas campanhas de monitorização efetuadas no âmbito do projeto de Aproveitamento Hidroelétrico do Tâmega, relativas ao Ano Zero, identificou-se como a espécie mais abundante a espécie *Pelophylax perezi*.

Os habitats que se revelam mais importantes para este grupo faunístico, dado a sua dependência dos meios hídricos, são todos os sistemas de água doce, como rios, charcos e ribeiros, entre outros pontos de água que possam ocorrer na sua envolvente.

Para a definição do Índice de valorização de espécies, à semelhança do grupo anterior, foram quantificadas as melhores variedades ecológicas que pudessem caracterizar este grupo faunístico. Desta forma consideramos no Habitat, as espécies Generalistas (presentes em todos os habitats) “1”; as próprias de Charcos, tanques e ribeiros “2”; e as Ripícolas “3”; Também se considerou o Estado de Desenvolvimento, como Ovos, em fase Larvar, em Metamorfose, Juvenis e Adultos; e o Estado de Conservação (Não protegida nem ameaçada “1”, protegida e não ameaçada “2”, Ameaçada e não protegida “3”, Ameaçada e protegida “4”. Realçamos que são consideradas espécies ameaçadas se, se encontram com categoria de VU, EN, EP pelo Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal (Cabral et al., 2006) e por Protegida se, se encontra referida no Anexo I do Decreto-Lei n.º140/99, de 24 de abril. É importante referir que para todas as fases do Estado de Desenvolvimento, atribuímos o mesmo valor “1”, dado que nenhuma das fases tem mais relevância quando comparada com outra, no entanto, nem sempre foram identificados todos os estádios de desenvolvimento para todas as espécies e esta informação pode contribuir para uma variação no índice de Valorização.

No Quadro 4 estão apresentados os resultados obtidos no cálculo do índice de anfíbios e na Figura 12 a distribuição do mesmo pelas diferentes zonas de afetação, a verde mais escuro, está sempre representada a zona com maior índice de valorização comparativamente com as restantes zonas.

Zona de Afetação	IV	NEA	AEA Generalistas	Ameaçadas
Direta	62,36	11	7	0
Indireta	509,45	11	8	1
Controlo	537,36	11	10	1

Quadro 4. Quantificação das variáveis utilizadas para o calculo do Índice de Valorização de anfíbios por zona de afetação, e o valor do indice, (IV- Valor do índice; NEA – nº de espécies alvo; AEA- abundância de espécies)

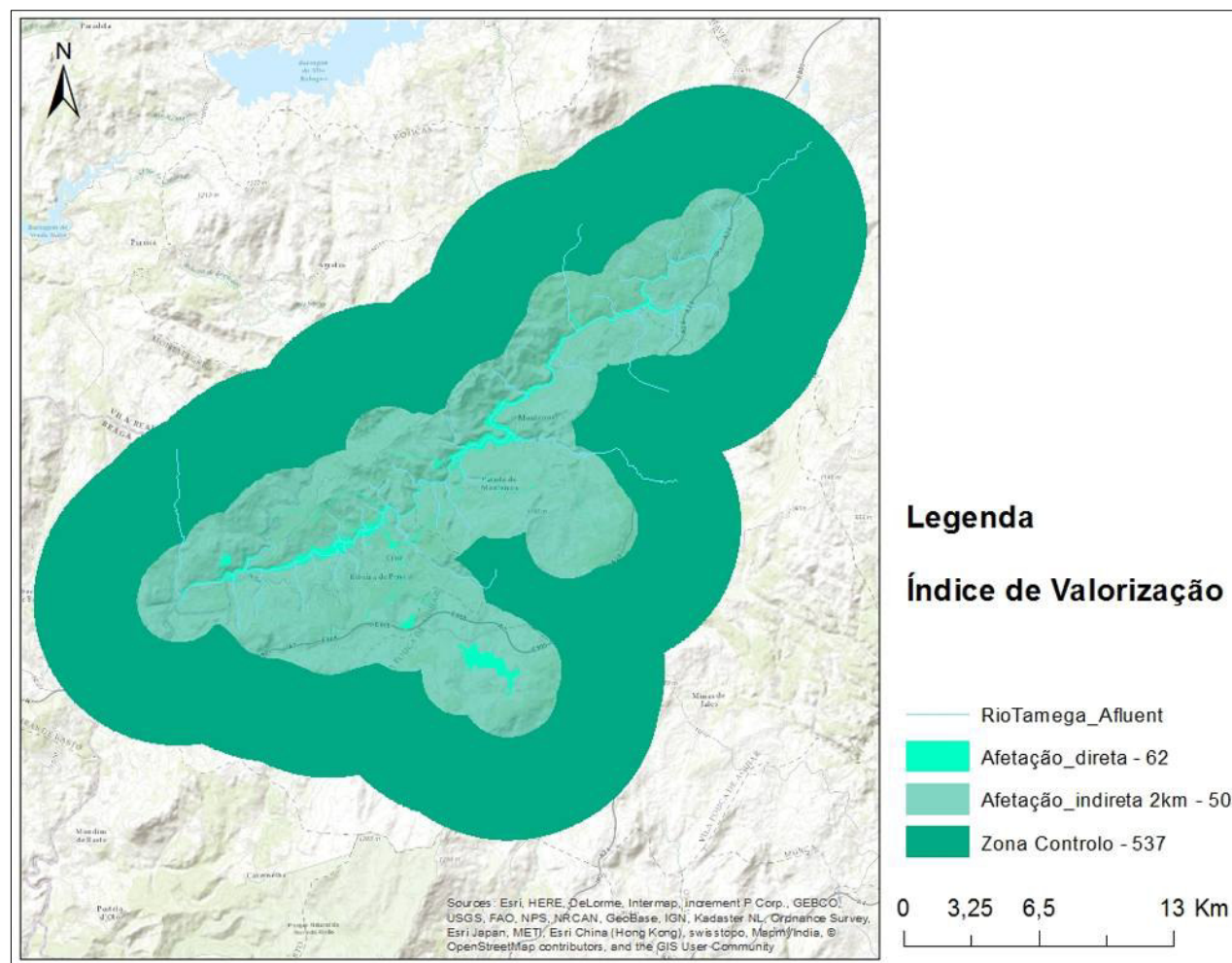


Figura 12. Mapa de distribuição do Índice de Valorização de anfíbios pelas diferentes zonas de afetação

4.3. RÉPTEIS

O trabalho de campo realizado com os répteis, cujos dados são utilizados no presente relatório, compreendem 40 transetos de 300 a 500m (oito em zonas de afetação direta, 15 indireta e 17 controlo), numa única campanha, entre junho e agosto. Identificou-se a ocorrência de 15 espécies de Répteis, num total de 190 observações registadas ao longo do Ano Zero. Quanto à importância conservacionista da comunidade de répteis da área de estudo, cinco das espécies apresentam-se referenciadas no Decreto-Lei Nº 140/99 e três espécies apresentam um estatuto de ameaça segundo o Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal (*Cabral et al.*, 2006). Sete das 15 espécies foram identificadas através das atividades de amostragem mencionadas no Plano de Monitorização para este grupo faunístico. No entanto para além destas, somam-se oito espécies identificadas através de atividades complementares e por esta razão, não são apresentados os dados de abundância e riqueza específica nem o valor do índice de valorização para as mesmas, uma vez que, através destas observações pontuais não nos é possível deduzir o seu estado na área de estudo nem fazer posteriormente a comparação com os dados a recolher futuramente nas seguintes amostragens. Entre as espécies identificadas por amostragens complementares foram identificadas, a *Vipera seoanei*, *Podarcis bocagei*, *Chalcides striatus*, *Anguis fragilis*, *Coronella girondica*, *Malpolon monspessulanus* e *Rinechis scalaris*.

Das espécies identificadas, a *Emys orbicularis* e a *Lacerta schreiberi* encontram-se referidas nos anexos B-II e B-IV; a *Podarcis bocagei*, *Psammodromus algirus* e *Vipera seoanei* no anexo IV. No Quadro 5 estão apresentados os respetivos estatutos de conservação/proteção e o número de indivíduos observados por espécie ao longo do Ano Zero.

É importante realçar que das espécies identificadas para a zona de estudo, segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (*Cabral et al.*, 2006), *Emys orbicularis* e *Vipera seoanei* aparecem catalogadas com um estatuto de conservação de Em Perigo (EN) e a *Acanthodactylus erythrurus* como quase ameaçada (NT).

A espécie com mais abundância registada foi *Psammodromus algirus*, espécie protegida pelo Decreto-Lei nº140/99, no anexo B-IV, apresentando-se distribuída por toda a área de estudo, no entanto ocorre em menor abundância na zona de afetação direta. De seguida surge em elevado número de *Emys orbicularis* embora, apenas se encontre em quatro dos pontos de amostragem.

Espécie		Livro Vermelho		Instrumentos Legais		Total
Nome comum	Nome científico	PT	IUCN	Berna	Decreto-Lei 140/99	
Cágado europeu	<i>Emys orbicularis</i>	EN	NT	II	B-II/B-IV	64
Cobra-de-pernas-tridáctila	<i>Chalcides striatus</i>	LC	LC	III		2
Sardão	<i>Timon lepidus</i>	LC	NT	II		12
Lagarto-de-água	<i>Lacerta schreiberi</i>	LC	NT	II	B-II/B-IV	32
Lagartixa-de-dedos-denteados	<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	NT	LC	III		1
Lagartixa-de-Bocage	<i>Podarcis bocagei</i>	LC	LC	III	B-IV	1
Lagartixa-ibérica	<i>Podarcis hispanica</i>	LC	LC	III		44
Lagartixa-do-mato	<i>Psammodromus algirus</i>	LC	LC	III	B-IV	78
Licranço	<i>Anguis fragilis</i>	LC		III		2
Cobra-lisa-meridional	<i>Coronella girondica</i>	LC	LC	III		2
Cobra-rateira	<i>Malpolon monspessulanus</i>	LC	LC	III		5
Cobra-de-escada	<i>Rinechis scalaris</i>	LC	LC	III		1
Cobra-de-água-viperina	<i>Natrix maura</i>	LC	LC	III		10
Cobra-de-água-de-colar	<i>Natrix natrix</i>	LC	LC	III		2
Víbora de Seoane	<i>Vipera seoanei</i>	EN	LC	III	B-IV	1

Quadro 5. Espécies de Répteis, a negrito espécies selecionadas no âmbito deste plano, seu estado de conservação, respetivo estado de proteção e número total de indivíduos identificados.

À semelhança do grupo anterior (Anfíbios), as zonas de afetação consideradas para avaliação deste grupo faunístico, de acordo com as disposições da DIA, foram definidas como zona diretamente afetada a área inundada por infraestruturas afetadas a

obra, como zona afetada indiretamente a envolvente de 1km da zona de armazenamento de água (NPA) e de outras infraestruturas afetas a obra e como zona controlo de um até cinco km do NPA e de outras infraestruturas afetas à obra, incluindo também a zona do rio Beça.

A maioria das espécies protegidas e/ou ameaçadas têm populações tanto na zona de afetação indireta como na zona de controlo e em menores quantidades na zona de afetação direta. Relativamente aos valores de abundância ponderada total por zona de afetação, a zona indireta é a que apresenta maior abundância de indivíduos, seguida pela zona controlo e com valores bastante distintos surge a zona de afetação direta (Figura 13).

Quanto às espécies amostradas através da metodologia direcionada para a prospeção de répteis mencionada no plano de monitorização foi possível constatar que, a maioria das espécies estão distribuídas por todas as zonas de afetação, no entanto a abundância é maior na zona controlo (Figura 14).

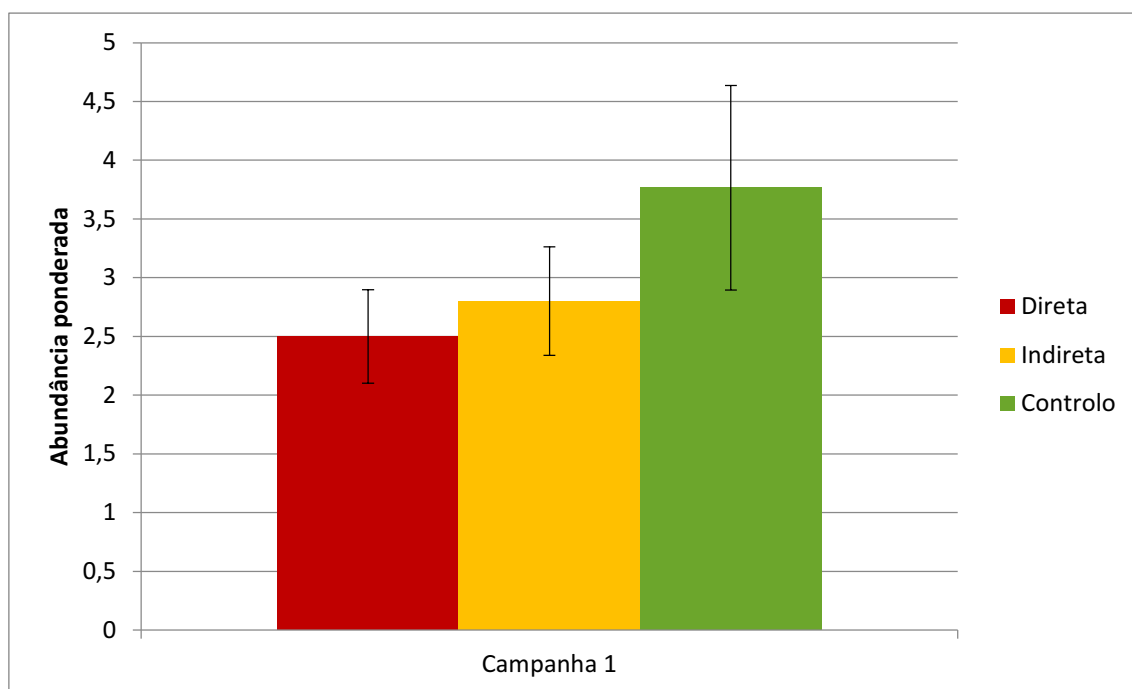


Figura 13. Abundância Ponderada total das espécies de Répteis por zona de afetação.

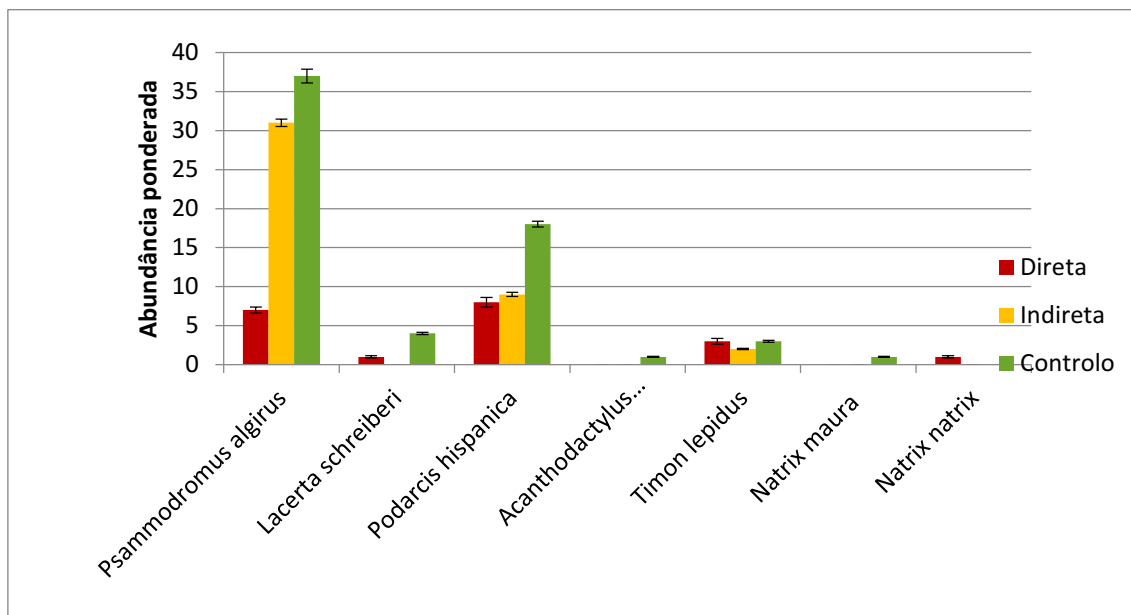


Figura 14. Abundância Ponderada das diferentes espécies de Répteis por zona de afetação.

Quanto à Riqueza Específica das espécies selecionadas por zona de afetação nas atividades mencionadas no plano de monitorização, das sete totais, o valor variou entre três espécies na zona de afetação indireta, cinco espécies na zona direta e seis na zona controle, não revelando grandes diferenças entre elas.

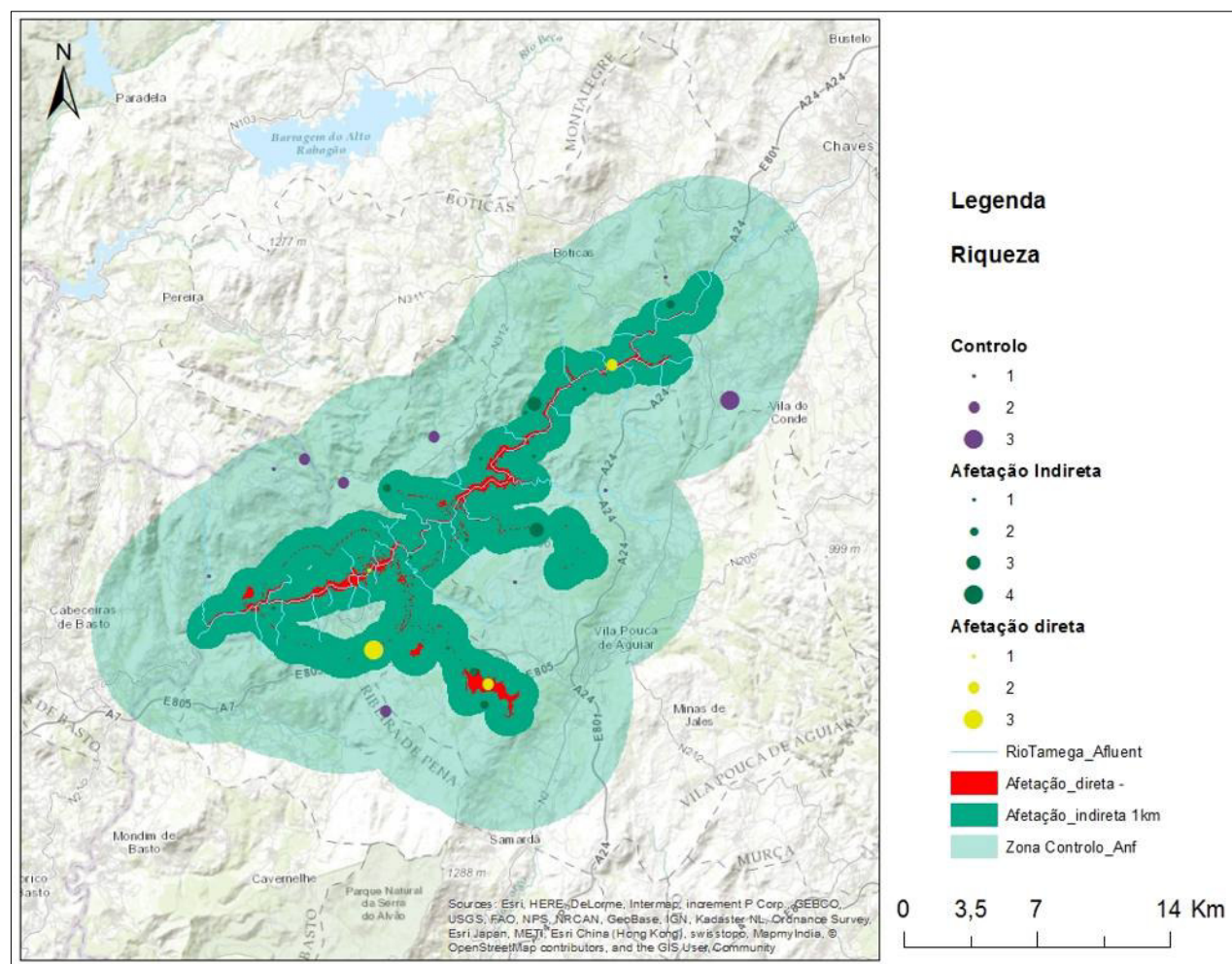


Figura 15. Riqueza Específica de espécies de répteis selecionadas no âmbito deste plano, por zona de afetação.

Quanto à definição do Índice de valorização de espécies as especificidades ecológicas que melhor caracterizam este grupo faunístico são, o Habitat (Generalistas “1”, Florestais ou predominância em habitats abertos “2” e Ripícola “3”) e Estado de Conservação (Não protegida nem ameaçada “1”, protegida e não ameaçada “2”, Ameaçada e não protegida “3”, Ameaçada e protegida “4”). Realçamos que são consideradas espécies ameaçadas se, se encontram com categoria de VU, EN, EP pelo Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal (Cabral et al., 2006) e por Protegida se, se encontra referida no Anexo I do Decreto-Lei n.º140/99, de 24 de abril.

O Índice de Valorização (IV) foi calculado através da razão do somatório do valor de todas as espécies (Valor de habitat – VH e Valor de Estauto de Ameaça e Proteção – VE) multiplicado pela abundância de cada espécie alvo (AEA), em cada zona de afetação e o número de espécies alvo (NEA) consideradas no âmbito deste plano.

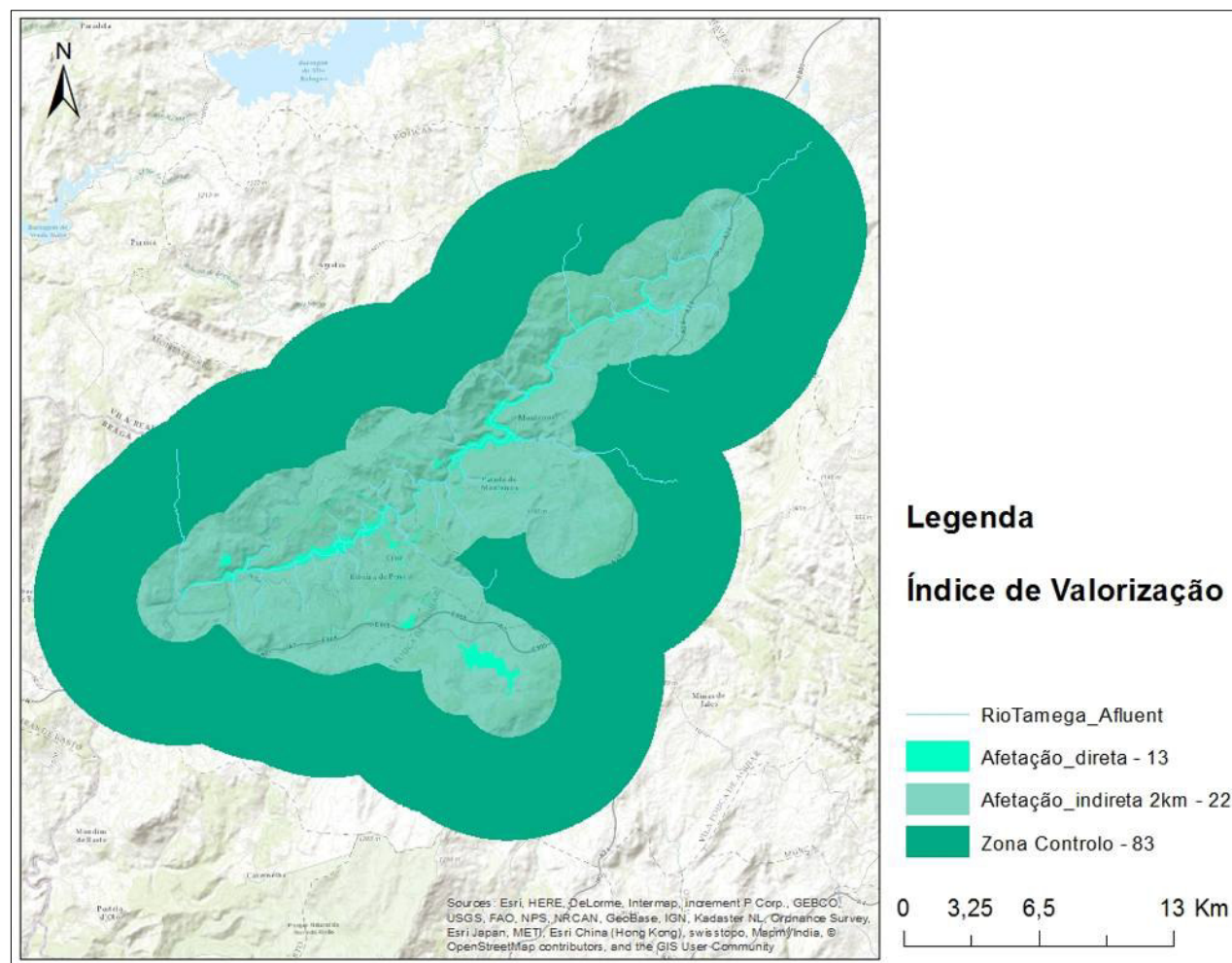


Figura 16. Mapa de distribuição do Índice de Valorização de répteis pelas diferentes zonas de afetação

4.4. MAMÍFEROS

Do total das atividades mencionadas no Plano de Monitorização referentes à prospeção de Mamíferos, foram selecionadas para o presente plano de monitorização da exclusão da fauna, 70 transetos de 3500 metros aproximadamente (três em zona de afetação direta, 34 indireta, 47 controlo); dados procedentes de foto-armadilhagem (70 pontos: 27 em zona de afetação indireta e 43 controlo), ambas metodologias repetidas mensalmente ao longo de todo o ano 0; e 20 pontos de espera e escutas (cinco em zona de afetação indireta e 15 controlo) em quatro campanhas mensais entre maio e agosto. Com estes dados foi possível identificar indivíduos pertencentes a 31 espécies. Entre o leque de espécies identificadas destacam-se cinco espécies protegidas referidas no Decreto-Lei n.º 140/99, a *Canis lupus*, *Genetta genetta*, *Lutra lutra*, *Martes martes* e *Mustela putorius*. Uma espécie (*Canis lupus*) com estatuto de conservação delicado segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006) e uma espécie introduzida invasora segundo o Decreto-Lei n.º 565/99 (*Neovison vison*). No Quadro 7 estão apresentados os respetivos estatutos de conservação/proteção e o número de indivíduos observados por espécie ao longo do Ano Zero.

No âmbito deste plano de monitorização da exclusão, do total das 31 espécies de mamíferos identificadas foram selecionadas apenas 10 das espécies (*Canis lupus*, *Capreolus capreolus*, *Erinaceus europaeus*, *Genetta genetta*, *Lepus granatensis*, *Martes foina*, *Meles meles*, *Oryctolagus cuniculus*, *Sus scrofa* e *Vulpes vulpes*). Esta seleção teve em consideração o volume de dados recolhidos, o que permite um melhor acompanhamento e análise nos restantes anos. Realça-se que não são considerados os micromamíferos pela sua dificuldade de localização e que a análise das espécies como a Lontra (*Lutra lutra*) e a Toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*), será apresentada em separado por terem o seu próprio plano de monitorização. Destas 10 espécies selecionadas, sete (*Vulpes vulpes*, *Sus scrofa*, *Erinaceus europaeus*, Mustelidae, *Oryctolagus cuniculus*, *Martes foina* e *Capreolus capreolus*) são abundantes na zona de estudo, estando presentes em 80-100% dos transetos e a maior parte delas em mais de 50% das estações de fotoarmadilhagem. Estes resultados consideram a presença de populações numerosas e ao mesmo tempo bem

distribuídas por toda a área, incluindo a área exterior à zona de maior afetação, do que se deduz que o impacto nestas espécies, seja muito reduzido e o impacto sobre a sua população local seja muito limitado.

Adicionalmente, outras cinco espécies foram encontradas (*Meles meles*, *Genetta genetta*, *Sciurus vulgaris*, *Canis sp.*, *Mustela nivalis*) ainda que com populações mais reduzidas, consideram-se ainda moderadamente abundantes, aparecendo em 25-80% dos transetos e em 10-20% das estações de fotoarmadilhagem. A magnitude do impacto sobre estas populações dependerá em todo caso da distribuição das mesmas na área de estudo. De todas as maneiras, estas espécies apareceram em porções semelhantes quer na zona controlo, quer na zona de afetação indireta, deduzindo-se que a perturbação seja reduzida.

Existem espécies, como por exemplo *Lepus granatensis*, *Canis lupus* ou *Martes martes*, com populações muito limitadas geograficamente na zona de estudo, o que condiciona o impacto sobre elas. A primeira, *Lepus granatensis* surgiu em transetos localizados na zona controlo, na zona de afetação indireta e em câmaras de fotoarmadilhagem localizadas também na zona controlo. A segunda, *Canis lupus* apareceu principalmente em transetos localizados na zona controlo, que se desenvolvem entre a zona controlo e a zona de afetação indireta.

Espécie	Libro Vermelho		Instrumentos Legais				T
	Portugal	IUCN	Berna	Bonn	Diretiva Habitats	Decreto-Lei Nº 140/99	
<i>Canis lupus</i>	EN	LC	II		B-II*/B-IV	B-II*/B-IV	52
<i>Capreolus capreolus</i>	LC	LC	III				515
<i>Erinaceus europeus</i>	LC	LR/lc	III				941
<i>Genetta genetta</i>	LC	LR/lc	III		B-V	B-V	108
<i>Lepus granatensis</i>	LC		III				27
<i>Martes foina</i>	LC	LR/lc	III				199
<i>Meles meles</i>	LC	LR/lc	III				343
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	NT	LR/lc					1244
<i>Sus scrofa</i>	LC	LR/lc					1250

Espécie	Libro Vermelho		Instrumentos Legais				T
Nome Científico	Portugal	IUCN	Berna	Bonn	Diretiva Habitats	Decreto-Lei Nº 140/99	
<i>Vulpes vulpes</i>	LC	LC					5034

Quadro 7. Espécies de Mamíferos, avaliados no âmbito deste plano, seu estado de conservação, respetivo estado de proteção e número total de indivíduos identificados.

Relativamente as zonas de afetação consideradas para avaliação deste grupo faunístico, de acordo com as disposições da DIA, foram definidas como zona diretamente afetada a área inundada por infraestruturas afetas a obra, como zona afetada indiretamente a envolvente de cinco km da zona de armazenamento de água (NPA) e de outras infraestruturas afetas a obra e como zona controlo após a envolvente de cinco km do NPA e de outras infraestruturas afetas à obra incluindo também a zona do rio Beça.

No entanto, a maioria das espécies apresentam-se amplamente distribuídas pela área de estudo. As espécies com populações mais limitadas geograficamente ou mais reduzidas em número localizam-se preferencialmente fora da zona de afetação direta, o que permite deduzir que o impacto que poderão futuramente sofrer provocado pela construção dos aproveitamentos hidroelétricos será possivelmente bastante limitado.

Quando analisamos a distribuição do grupo de Mamíferos em geral, ao longo da monitorização (Ano Zero) por zona de afetação, verificamos que a zona de afetação direta é a que apresenta os valores mais elevados de abundância ponderada (Figura 17). Apesar das espécies com distribuição reduzida na área de estudo, se distribuírem maioritariamente pela zona de afetação indireta e controlo existem outras que, apresentam um maior valor de abundância ponderada na zona de afetação direta, nomeadamente as espécies *Vulpes vulpes* ou *Sus scrofa*, entre outras, como podemos verificar na Figura 18.

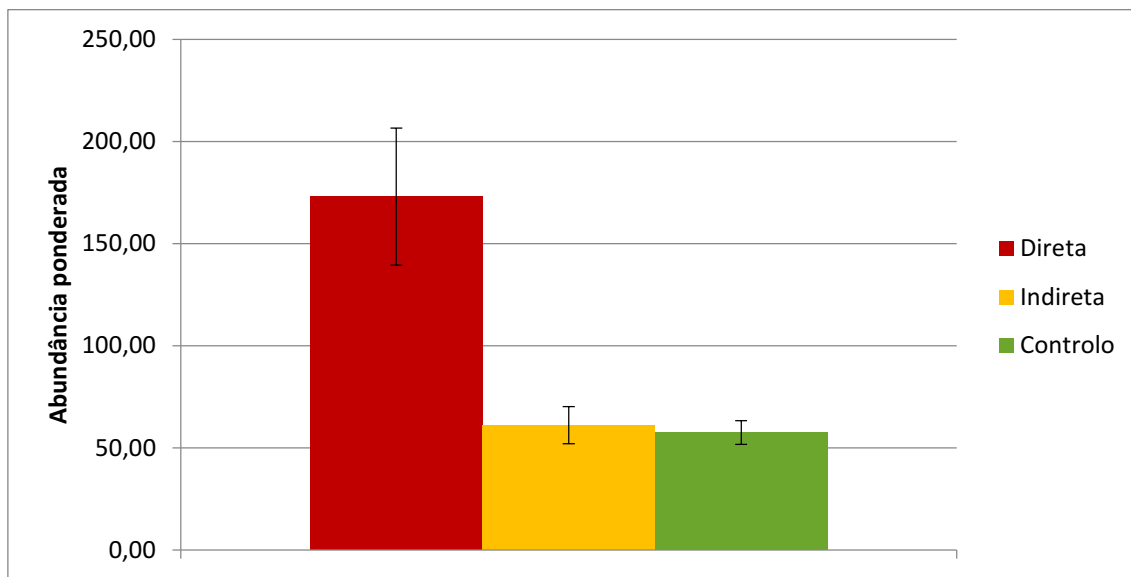


Figura 17. Abundância Ponderada total das espécies de Mamíferos por zona de afetação.

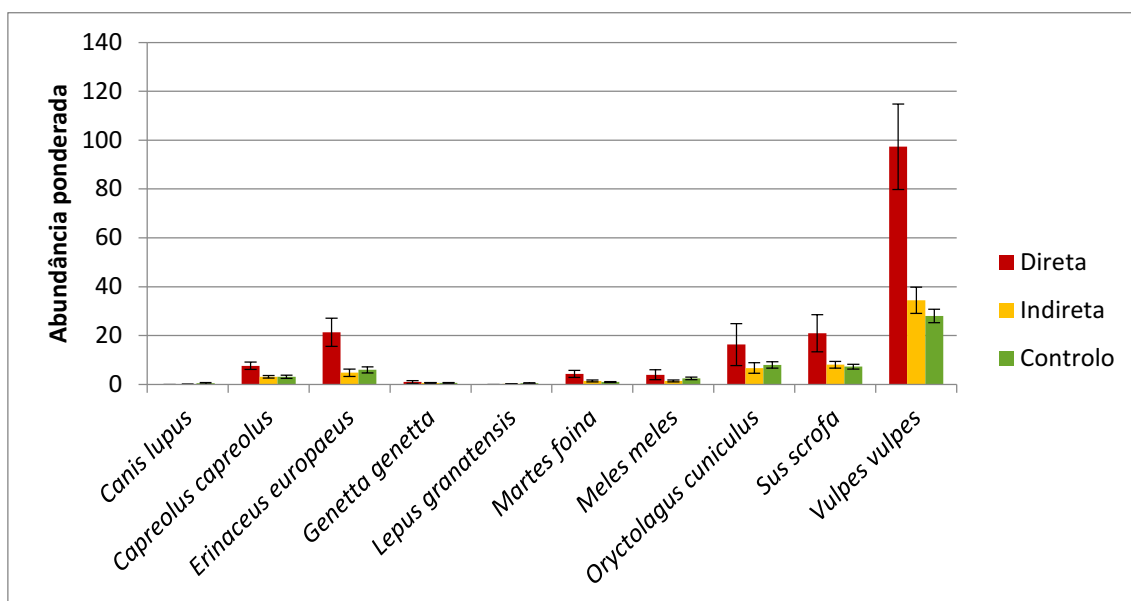


Figura 18. Abundância Ponderada das diferentes espécies de Mamíferos por zona de afetação.

Relativamente ao nível da riqueza específica de espécies, tendo como base as 10 espécies selecionadas no âmbito deste plano de monitorização de exclusão, oito delas ocorrem na zona de afetação direta e 10 na zona de afetação indireta e controle.

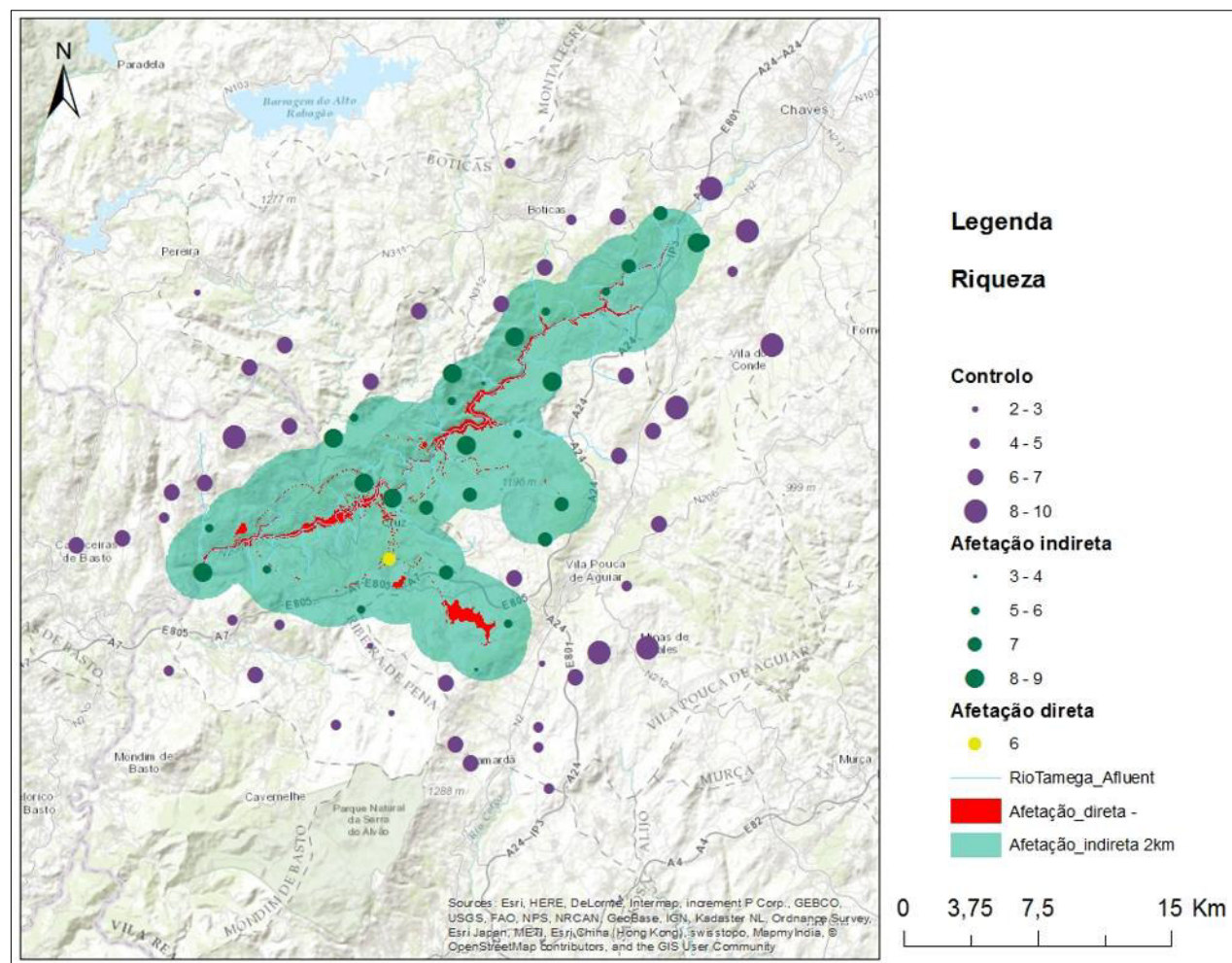


Figura 19. Riqueza Específica de espécies de mamíferos (geral) selecionadas no âmbito deste plano, por zona de afetação.

Quanto à definição do Índice de valorização de espécies, as variáveis que melhor caracterizam este grupo à semelhança do grupo anterior são, o Habitat (Generalistas “1”, Florestais ou predominância em habitats abertos “2” e Ripícola “3”) e Estado de Conservação (Não protegida nem ameaçada “1”, protegida e não ameaçada “2”, Ameaçada e não protegida “3”, Ameaçada e protegida “4”).

Realçamos que são consideradas espécies ameaçadas se, se encontram com categoria de VU, EN, EP pelo Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal (Cabral et al., 2006) e por Protegida se, se encontra referida no Anexo I do Decreto-Lei n.º140/99, de 24 de abril. Para cálculo do Índice de Valorização utilizamos a equação mencionada anteriormente.

Zona de Afetação	IV	NEA	AEA Generalistas	AEA Florestais	AEA Ripícolas	Ameaçadas
Direta	54	10	3	5	0	0
Indireta	330	10	3	7	0	1
Controlo	623	10	3	7	0	1

Quadro 8. Quantificação das variáveis utilizadas para o cálculo do Índice de Valorização de espécies de mamíferos por zona de afetação, e o valor do índice, (IV- Valor do índice; NEA – nº de espécies alvo; AEA- abundância de espécies)

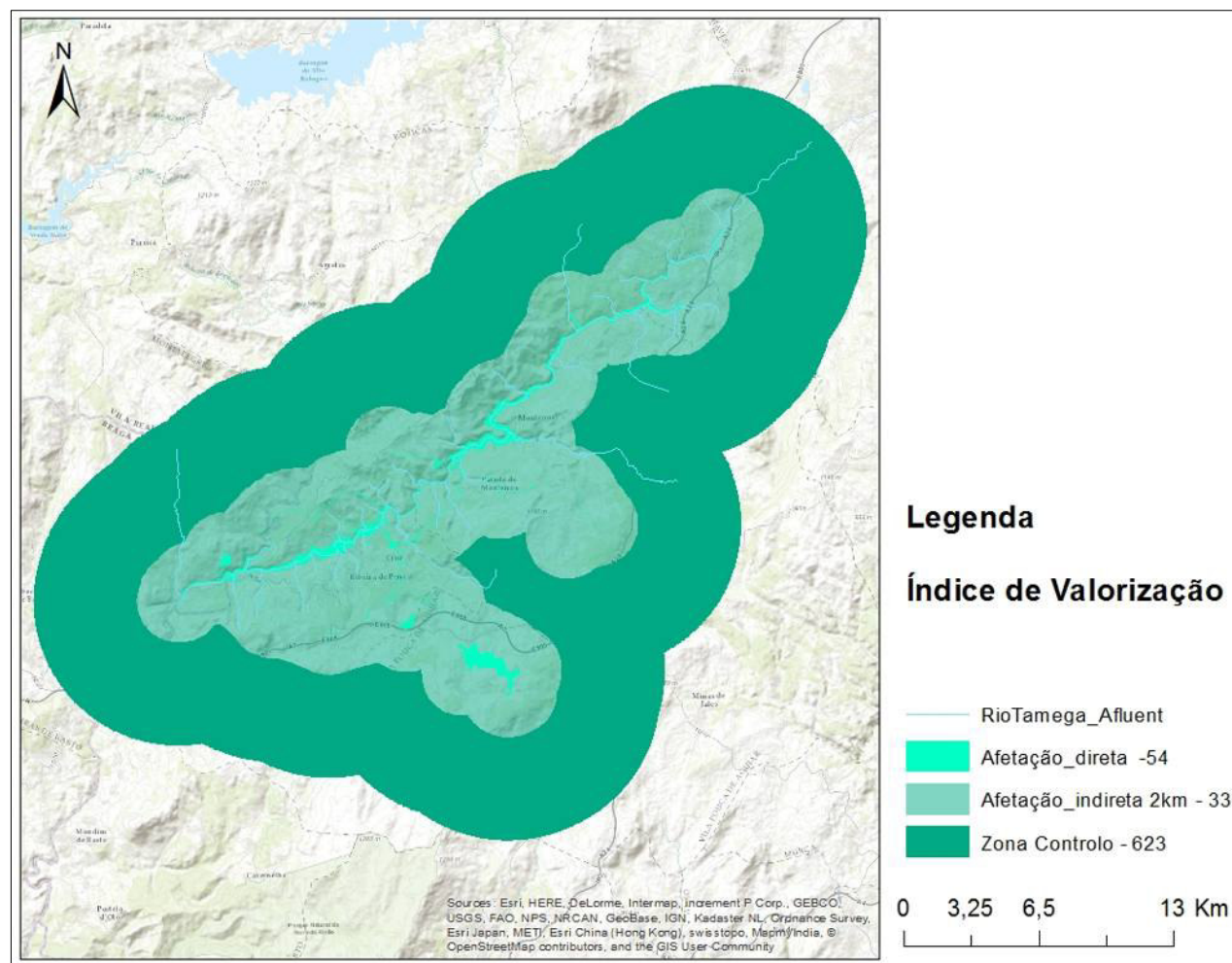


Figura 20. Mapa de distribuição do Índice de Valorização de mamíferos pelas diferentes zonas de afetação

4.5. TOUPEIRA-DE-ÁGUA

A toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*, E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1811) é um mamífero insetívoro da família Talpidae que habita ribeiros e rios. É um endemismo da Península Ibérica e dos Pirenéus, considerada em perigo de extinção pela IUCN (catalogada como Vulnerável). Por esta razão tem sido incluída na diretiva Habitats nos Anexos II e IV, e está incluída como Vulnerável no Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal (Cabral et al. 2005), e protegida pelos Decretos-Lei nº 316/89 do 22 de Setembro e o 140/99 do 24 de Abril.

Nome Científico	Portugal	IUCN	Berna	Bonn	Diretiva Habitats	Decreto-Lei Nº 140/99	Decreto- Lei Nº 316/89
<i>Galemys pyrenaicus</i>	VU	VU			II e IV	B-II e B-IV	II

Quadro 9. Estado de conservação e respetivo estado de proteção da Toupeira-de-água.

Dada a sua situação de ameaça e de proteção, é definido pelo RECAPE um plano de monitorização específico para esta espécie.

Para a avaliação desta espécie, de acordo com as disposições da DIA, foram definidas como zona diretamente afetada a área inundada por infraestruturas afetas a obra, como zona afetada indiretamente a envolvente de um km da zona de armazenamento de água (NPA) e de outras infraestruturas afetas a obra e como zona controlo após a envolvente de um km e até um máximo de cinco km do NPA e de outras infraestruturas afetas à obra incluindo também a zona do rio Beça.

Para a toupeira-de-água apenas foi possível recolher dados de presença/ausência da mesma ao longo dos transetos identificados para a monitorização da mesma; desta forma não foi possível apresentar dados de abundância quanto ao número de indivíduos identificados. Da mesma forma, por se tratar a avaliação da situação de referência de uma só espécie, não faz sentido o calculo da Riqueza Específica, nem a apresentação do seu Índice de Valorização. No seguinte mapa (Figura 21) apresentamos a distribuição desta espécie pelos diferentes rios monitorizados no âmbito do plano de monitorização.

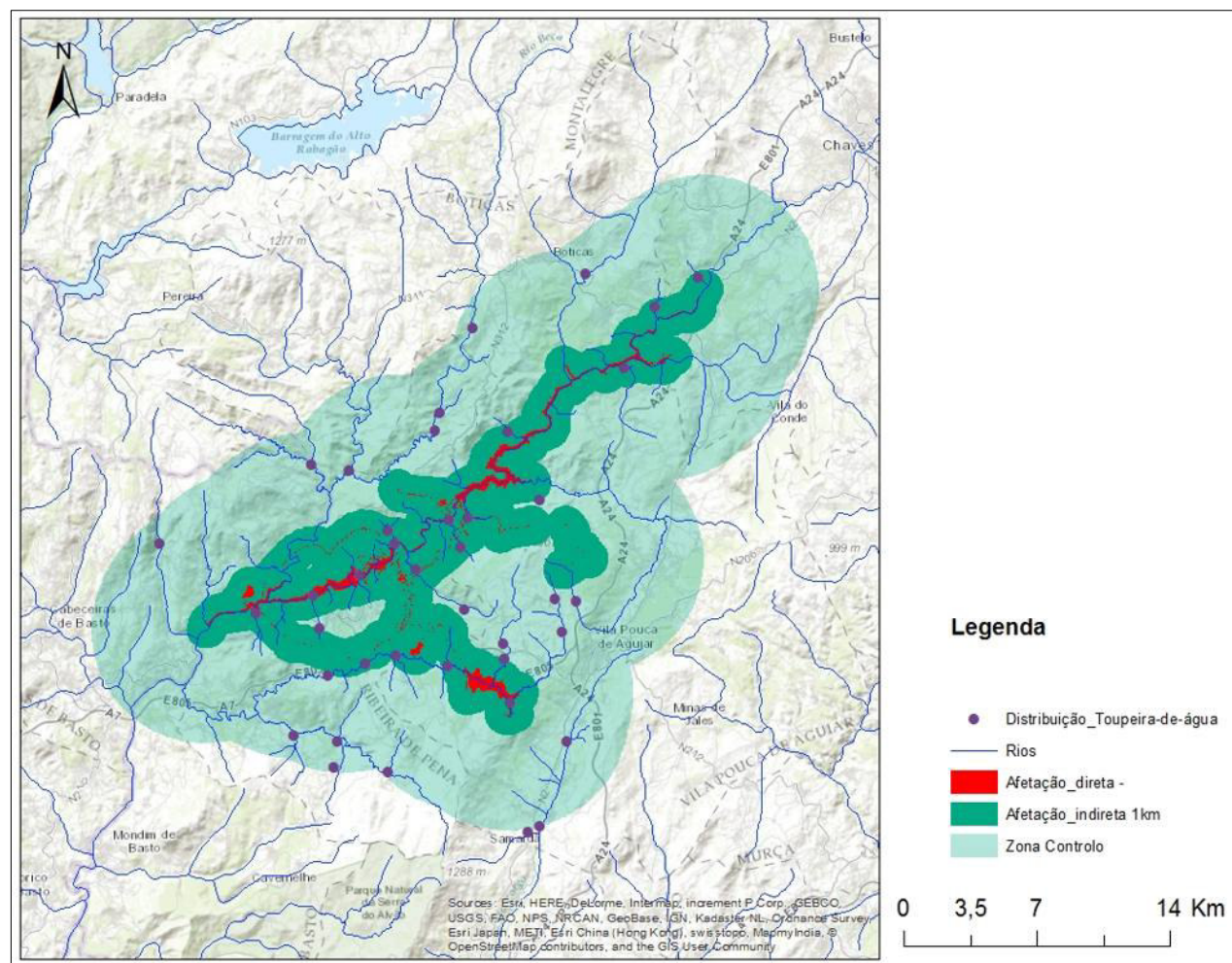


Figura 21. Distribuição da espécie *Galemys pyrenaicus* pela área de estudo.

Para a avaliação da situação atual desta espécie na bacia do Tâmega foram efetuados um total de 115 troços de amostragem de longitude variável entre 200 e 250 metros, mas podendo chegar aos 600 metros no caso de não ser encontradas pegadas ou marcas da presença no troço marcado inicialmente. Nestes transetos recolheram-se todos os excrementos possíveis de pertencer a esta espécie, para sua confirmação, foi necessário o recurso a técnicas moleculares e análise de pelos encontrados ao longo dos transetos. No entanto, em muitos casos não foi possível confirmar com total certeza a presença de toupeira-de-água. O trabalho de campo repetiu-se em duas campanhas no final do inverno e começo de primavera (março-abril) e fim do verão-começo do inverno (agosto-setembro).

No seguinte quadro estão apresentados os dados recolhidos ao longo da campanha levada a cabo no Ano zero.

Zonas	Nº transetos	Confirmada	Provável	Duvidosa	Confirmada	Confirmada a/ provável	Confirmada/provável/ duvidosa
Afetação direta	13	2	4	0	2	5	5
Afetação indireta	26	11	13	2	11	14	15
Controlo	76	16	20	18	16	25	37

Quadro 10. Resultados relativos a Toupeira-de-água recolhidos ao longo da campanha relativa ao Ano 0, por zona de afetação.

Para o acompanhamento da evolução das populações deste mamífero, temos em conta a percentagem de transectos com presença de toupeira-de-água em cada zona, informação recolhida no Quadro 11.

Zonas	Nº transetos	Confirmada	Provável	Duvidosa	Confirmada	Confirmada +provável	Confirmada+ provável+ duvidosa
Afetação direta	13	0.154	0.308	0.000	0.154	0.385	0.385
Afetação indireta	26	0.423	0.500	0.077	0.423	0.538	0.577
Controlo	76	0.211	0.263	0.237	0.211	0.329	0.487

Quadro 11. Presença de Toupeira de-água expressada em percentagem de transectos com resultado positivo.

A Figura 22 recolhe os dados incluídos no anterior quadro. Estes valores permitirão comparar o ponto de situação da população de *G. pyrenaicus* nos diferentes anos, permitindo certificar ou descartar efeitos de exclusão das obras sobre esta espécie nas diferentes zonas de afetação ao variar a percentagem de transectos com presença do animal. No mesmo pode-se comprovar visualmente que a zonas de afetação indireta têm uma maior percentagem de presença de toupeira-de-água. Esta situação era previsível uma vez que, é uma espécie e própria de ribeiros e regatos pequenos, enquanto que na zona de afetação direta, predomina os rios de grande extensão como, o rio Tâmega, que não recolhe as características ecológicas do *G. pyrenaicus*.

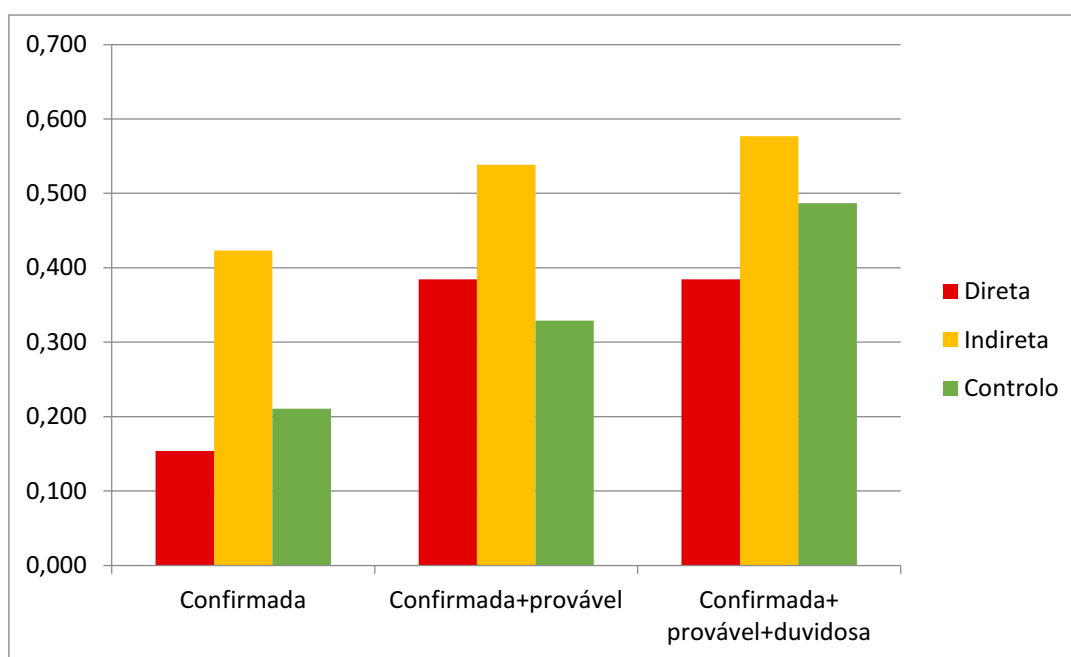


Figura 22. Percentagem de transectos com presença de toupeira-de-água por grau de certeza da sua presença e por zona de afetação

4.6. LONTRA

A lontra (*Lutra lutra*) é um mustelídeo considerado Quase Ameaçado (NT) a nível global pela IUCN. No caso de Portugal cataloga-se com estatuto, Pouco preocupante (LC), mas está protegida dada a sua inclusão nos Anexos B-II e B-IV da Diretiva

Habitats e protegida pelos Decretos-Lei nº 316/89 do 22 de Setembro e o 140/99 do 24 de Abril.

Nome Científico	Portugal	IUCN	Berna	Bonn	Diretiva Habitats	Decreto-Lei Nº 140/99	Decreto- Lei Nº 316/89
<i>Lutra lutra</i>	LC	NT			II e IV	B-II e B-IV	II

Quadro 12. Estado de conservação e respetivo estado de proteção da Lontra.

Da mesma forma que a espécie anterior, a lontra é um outro mamífero associado a habitats fluviais enquadrado dentro do RECAPE com um plano de monitorização específico.

Para avaliação da situação de referência desta espécie na área de estudo, de acordo com as disposições da DIA, foram definidas como zona diretamente afetada a área inundada por infraestruturas afetas a obra, como zona afetada indiretamente a envolvente de um km da zona de armazenamento de água (NPA) e de outras infraestruturas afetas a obra e como zona controlo após a envolvente de 1km e até um máximo de cinco km do NPA e de outras infraestruturas afetas à obra incluindo também a zona do rio Beça.

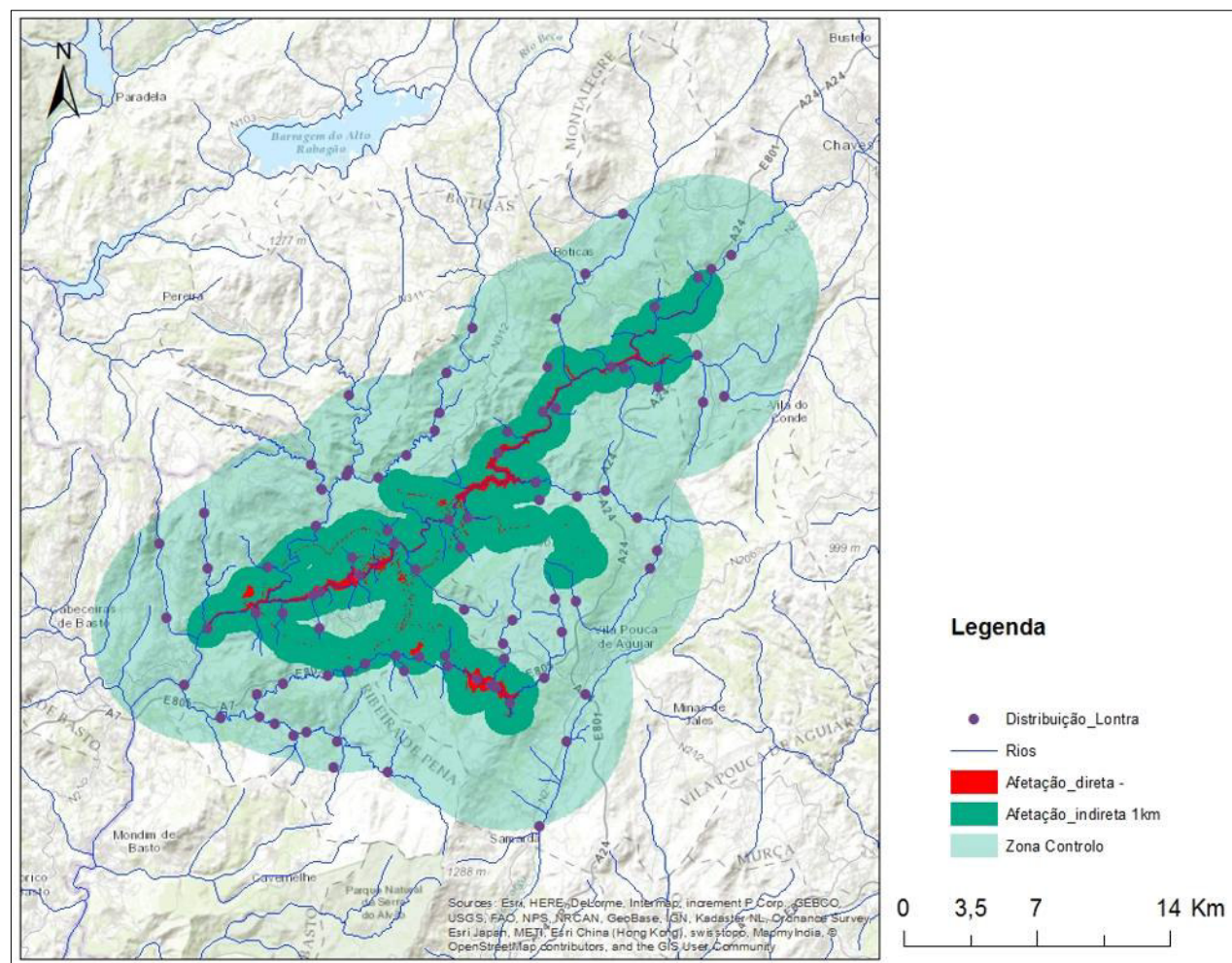


Figura 23. Distribuição da espécie *Lutra lutra* pela área de estudo.

O trabalho de campo direcionado para esta espécie, compreendeu 115 transetos de longitude entre 200 e 250 metros onde por vezes foi prolongado até os 600, caso não se encontrasse vestígios da presença da espécie na extensão estabelecida à priori. Este trabalho desenvolveu-se em duas campanhas: uma na primavera, coincidindo com os caudais máximos dos rios, e outra nos finais do verão inícios de outono, na altura de maior estiagem dos rios. A distribuição da lontra determinou-se pela presença de dejetos e outros indícios determinantes para a confirmação da ocorrência da espécie, como pegadas ou observação direta de indivíduos.

Mais uma vez, apenas foi possível apresentar resultados de presença/ausência para esta espécie, apresentamos assim no Quadro 13 o número de transetos com presença confirmada de lontra por zona de afetação e de acordo com o número de transetos estabelecidos no âmbito deste plano de monitorização para cada uma dessas zonas. Embora o número de transetos definidos para cada uma das zonas de afetação seja bastante diferente entre elas a percentagem dos mesmos em presença de lontra confirmada não varia muito (ver também a Figura 24).

À semelhança da espécie mencionada anteriormente, por esta ser avaliada individualmente não se estimou o índice de valorização, nem se apresenta a Riqueza Específica.

Zonas	Número transetos	Número de transetos com presença confirmada	% transetos com presença de lontra
Afetação direta	13	12	92.31
Afetação indireta	26	24	92.31
Controlo	76	67	88.16

Quadro 13. Resultados relativos à lontra recolhidos ao longo da campanha relativa ao Ano 0, por zona de afetação.

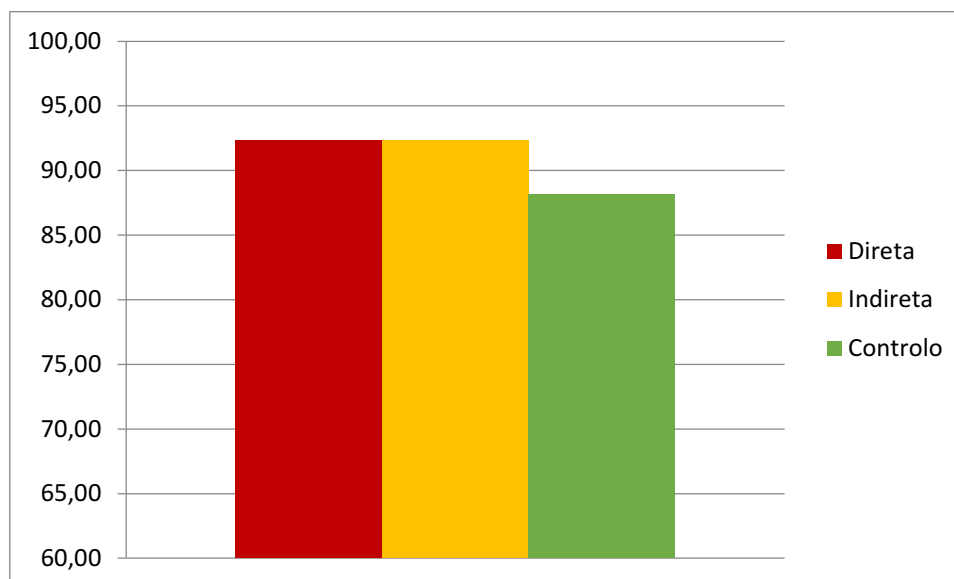


Figura 24. Percentagem de transectos com presença de lontra separados por zona de afetação

Da mesma forma que no caso da toupeira-de-água, a comparação em anos sucessivos da percentagem de transectos com presença de lontra, informar-nos-á dos efeitos das obras sobre as populações desde mamífero.

4.7. QUIRÓPTEROS

Para avaliação da situação de referência da população de Quirópteros (ordem Chiroptera) na área de estudo realizaram-se dois tipos diferentes de amostragens. Dada a sua atividade noturna, uma das metodologias adotadas foi a procura de refúgios de dormida durante o dia e efetuar estações de escuta durante a noite. No caso dos refúgios, visitaram-se 56 pontos, repetindo-se a visita em cinco campanhas, uma no outono, outra na altura da hibernação, duas na época reprodutiva e uma final durante o verão. Detetaram-se um total de 208 indivíduos de 11 espécies diferentes, ainda que três delas só foi possível identificar ao nível de género. Relativamente aos 60 pontos de escuta definidos, estes foram visitados mensalmente entre os meses de março e setembro, compilando um total de sete visitas por ponto. Neste caso o número de registos foi de 575 pertencentes a 14 taxones identificados ao nível espécie, seis ao nível género, e um não identificado. Ao não considerarmos para os cálculos do Índice de Valorização as espécies não identificadas, também não serão

incluídas nas estimativas de abundâncias. Desta forma o número total de indivíduos e taxones considerados para as amostragens de refúgios é de 196 indivíduos pertencentes a oito espécies distintas, enquanto os dados finais para a atividade de escutas são de 471 indivíduos pertencentes a 14 espécies, resultando num total de 667 indivíduos e 17 espécies.

Para a apresentação dos dados de abundância e para estimar o Índice de Valorização, decidiu-se assim juntar os dados dos dois tipos de amostragem.

No caso dos quirópteros optou-se por incluir todas as espécies encontradas, já que todas elas estão incluídas no Anexo-I do Decreto-Lei nº 140/99, do 24 de Abril.

Como para os restantes grupos, considerou-se o tipo de habitat preferencial para cada espécie a sua situação de ameaça e a sua proteção legal.

As espécies de quirópteros e a sua situação de proteção e ameaça em Portugal estão recolhidos no seguinte quadro.

Nome científico	Nome português	Habitat	Livro Vermelho		Instrumentos legais		
			Portugal continental	IUCN	Berna	Diretiva Habitats	Decreto-Lei 49/2005
<i>Barbastella barbastellus</i>	Morcego-negro	Florestal	DD	LC	II	B--II/B--IV	B--II/B--IV
<i>Eptesicus serotinus</i>	Morcego-hortelão	Generalista	LC	LC	II	B—IV	B--IV
<i>Hypsugo savii</i>	Morcego de Savi	Generalista	DD	VU	II	B—IV	B--IV
<i>Myotis bechsteini</i>	Morcego-de-Bechstein	Florestal	EN	VU	II	B--II/B--IV	B--II/B--IV
<i>Myotis daubentonii</i>	Morcego-de-água	Ripícola	LC	LC	II	B—IV	B--IV
<i>Myotis emarginatus</i>	Morcego-lanudo	Generalista	DD	LC	II	B--II/B--IV	B--II/B--IV
<i>Myotis myotis</i>	Morcego-rato-grande	Florestal	VU	VU	II	B--II/B--IV	B--II/B--IV
<i>Myotis mystacinus</i>	Morcego-de-bigodes	Florestal	DD	VU	II	B—IV	B--IV
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Morcego-arborícola-gigante	Florestal	DD	LC	II	B—IV	B--IV
<i>Nyctalus leisleri</i>	Morcego-arborícola-pequeno	Florestal	DD	LC	II	B—IV	B--IV
<i>Nyctalus noctula</i>	Morcego-arborícola-grande	Florestal	DD	VU	II	B—IV	B--IV

Nome científico	Nome português	Habitat	Livro Vermelho		Instrumentos legais		
			Portugal continental	IUCN	Berna	Diretiva Habitats	Decreto-Lei 49/2005
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Morcego de Kuhl	Generalista	LC	LC	II	B—IV	B--IV
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Morcego-anão	Generalista	LC	LC	II	B—IV	B--IV
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Morcego-pigmeu	Generalista	LC	-	III	B—IV	B—IV
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Morcego-de-ferradura-grande	Generalista	VU	LC	II	B--II/B—IV	B--II/B—IV
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Morcego-de-ferradura-pequeno	Generalista	VU	NT	II	B--II/B—IV	B--II/B—IV
<i>Tadarida teniotis</i>	Morcego-rabudo	Generalista	DD	LC	II	B—IV	B—IV

Quadro 14. Espécies de Quirópteros, avaliados no âmbito deste plano, seu estado de conservação, e respetivo estado de proteção.

Relativamente as zonas de afetação consideradas para avaliação deste grupo faunístico, de acordo com as disposições da DIA, foram definidas como zona diretamente afetada a área inundada por infraestruturas afetas a obra, como zona afetada indiretamente a envolvente de 5km da zona de armazenamento de água (NPA) e de outras infraestruturas afetas a obra e como zona controlo após a envolvente de 5km do NPA e de outras infraestruturas afetas à obra incluindo também a zona do rio Beça.

Ao longo da campanha de monitorização de quirópteros verificamos quer através de pontos de escuta quer através de visitas a refúgios que estes variaram em função da zona de afetação. A zona de afetação indireta foi a que revelou maior abundância ponderada de espécies através das duas metodologias. Quando analisamos a abundância ponderada por espécie (Figura 25), verificamos que a distribuição pelas diferentes zonas de afetação não é assim tão linear (Figura 26).

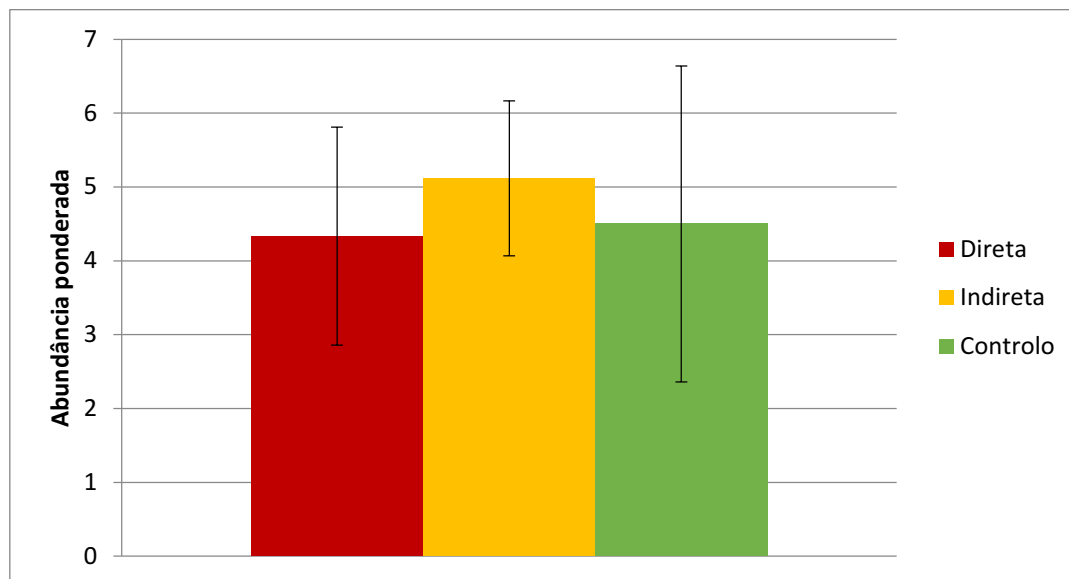


Figura 25. Abundância Ponderada total das espécies de quirópteros por zona de afetação.

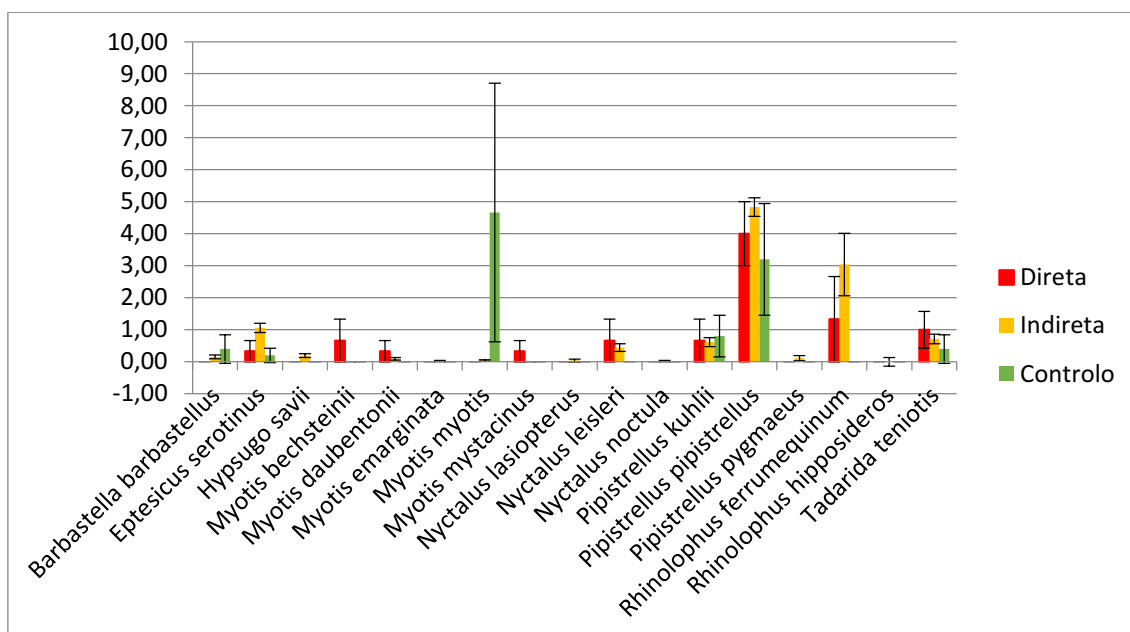


Figura 26. Abundância Ponderada das diferentes espécies de quirópteros por zona de afetação.

Relativamente ao nível da riqueza específica de espécies, tendo como base as 17 espécies no âmbito deste plano de monitorização de exclusão, 11 delas ocorrem na zona de afetação direta, 15 na zona de afetação indireta e seis na zona controlo.

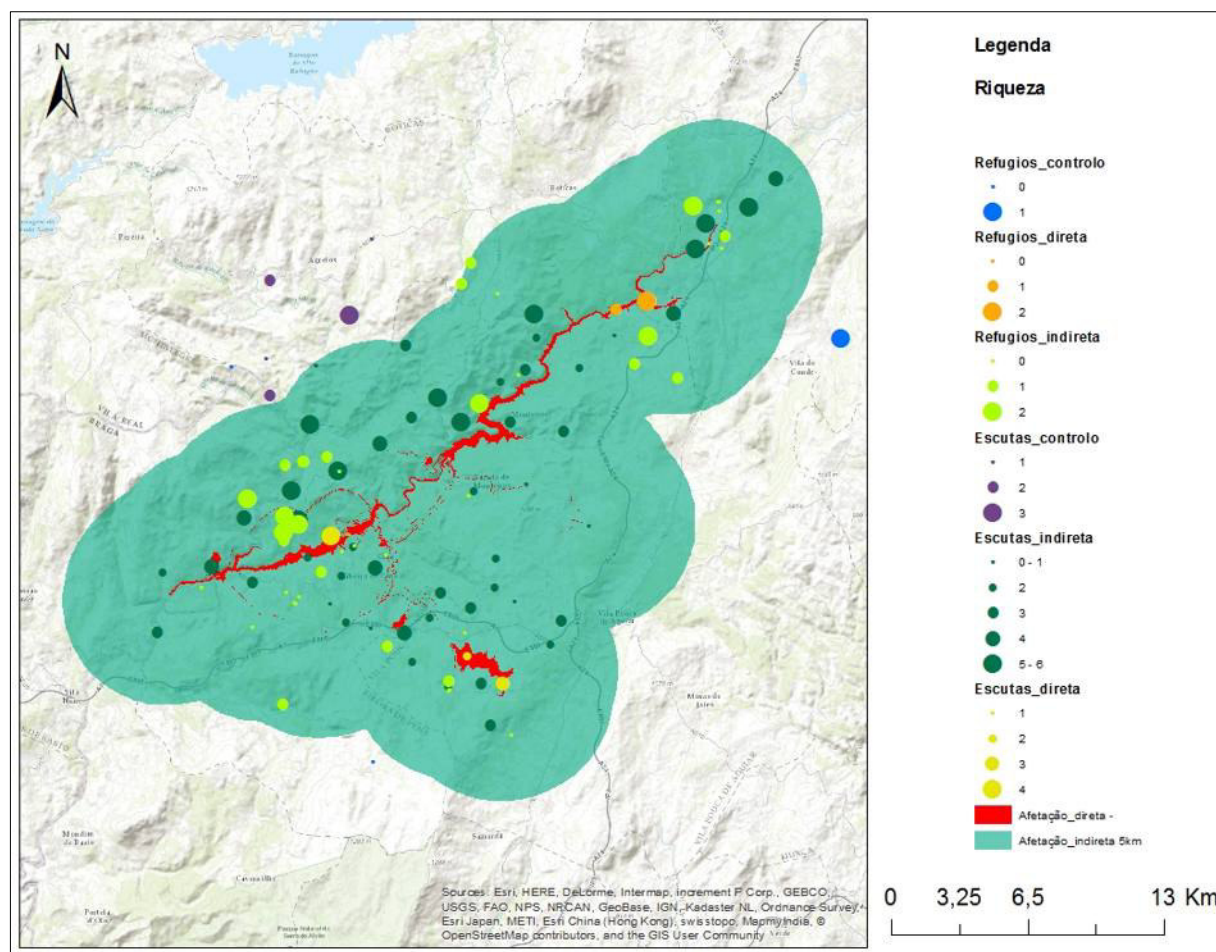


Figura 27. Riqueza Específica de espécies de quirópteros selecionadas por zona de afetação e por metodologia aplicada para sua avaliação no âmbito da amostragem referente ao Ano 0.

Quanto à definição do Índice de valorização de espécies, as variáveis que melhor caracterizam este grupo à semelhança do grupo anterior são, o Habitat (Generalistas “1”, Florestais ou predominância em habitats abertos “2” e Ripícola “3”) e Estado de Conservação (Não protegida nem ameaçada “1”, protegida e não ameaçada “2”, Ameaçada e não protegida “3”, Ameaçada e protegida “4”).

Realçamos que são consideradas espécies ameaçadas se, se encontram com categoria de VU, EN, EP pelo Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal (Cabral et al., 2006) e por Protegida se, se encontra referida no Anexo I do Decreto-Lei n.º140/99, de 24 de abril.

Zona de Afetação	IV	NEA	AEA Generalistas	AEA Florestais	AEA Ripícolas	Ameaçadas
Direta	161	17	5	3	1	1
Indireta	105	17	9	5	1	3
Controlo	2208	17	4	2	0	6

Quadro 15. Quantificação das variáveis utilizadas para o cálculo do Índice de Valorização de espécies de quirópteros por zona de afetação, e o valor do índice, (IV- Valor do índice; NEA – nº de espécies alvo; AEA- abundância de espécies).

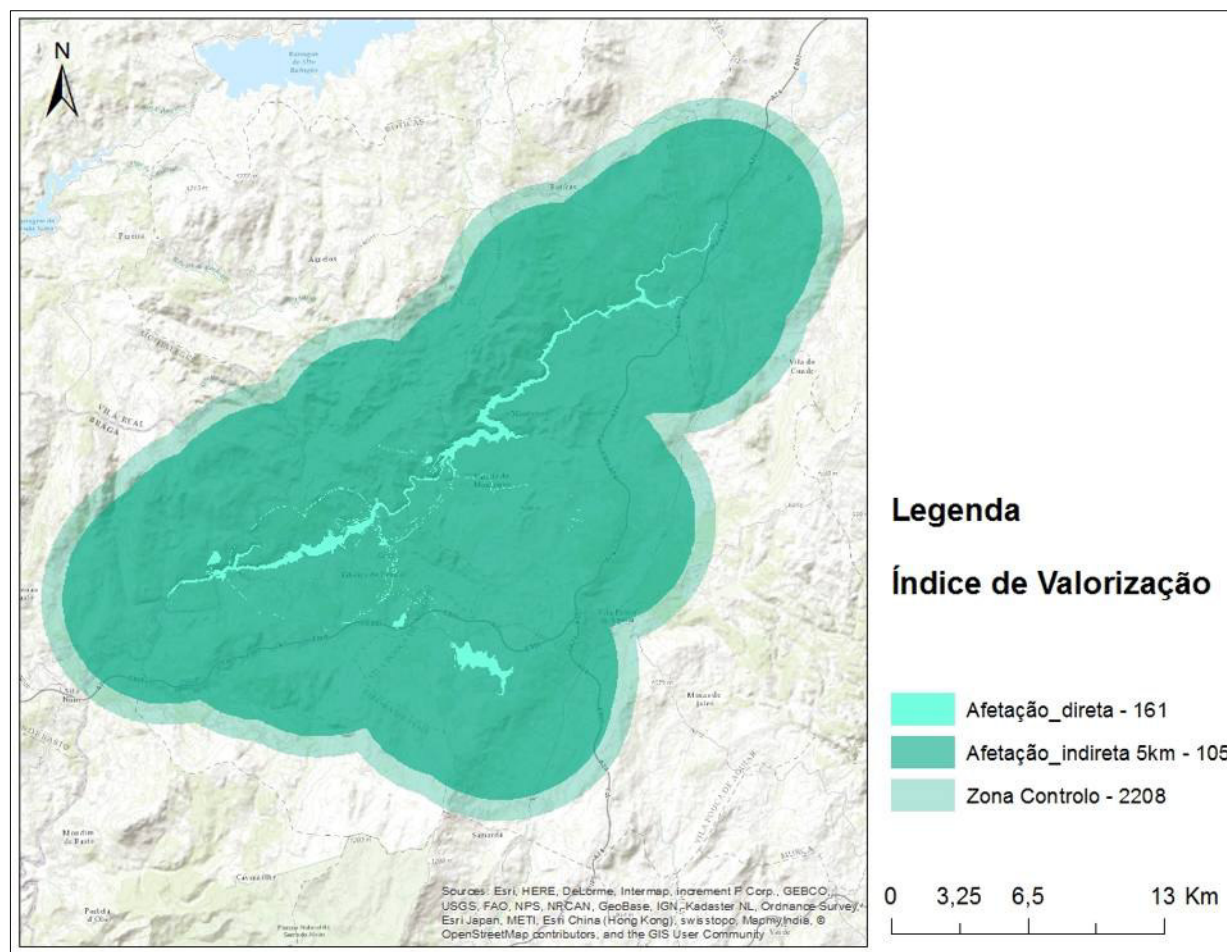


Figura 28. Mapa de distribuição do Índice de Valorização de quirópteros pelas diferentes zonas de afetação

4.8. TRATAMENTO DE DADOS E ANÁLISE ESTATÍSTICA

Como referido em capítulos anteriores, os resultados reunidos neste relatório correspondem aos trabalhos de monitorização realizados durante o ano zero, durante parte do qual não se tinham iniciado as obras associadas ao projeto. Por esta razão não se pode determinar se existem fenómenos de exclusão sobre os vertebrados terrestres presentes na zona de estudo. Os dados recompilados durante este ano, serão um ponto de referência para comparar com os dados que se obtenham nos anos posteriores de monitorização.

A partir dos resultados oferecidos para cada um dos grupos/espécies alvo, considerados no presente relatório, contemplam-se diferentes análises estatísticas que permitirão considerar e ter na medida dos possíveis, a melhor avaliação dos efeitos das obras sobre a fauna. Em função do tipo de informação por grupo, diferentes métodos estatísticos serão implementados.

Para os casos em que se analisam os grupos alvos no seu conjunto (Aves, mamíferos, quirópteros, répteis e anfíbios), três tipos de análises serão feitas, indo desde análises mais gerais a análises mais particulares. A primeira proposta de análise dos resultados futuros será uma revisão da variação do Índice de Valorização, tanto em termos absolutos, como em termos relativos, com a finalidade de observar as variações para as diferentes zonas de afetação. Este índice tem uma função ilustrativa e permite observar de forma rápida e sintética as possíveis alterações, mas a quantidade de dados analisáveis é reduzida e consequentemente, o poder estatístico para determinar os efeitos ou não efeitos das obras, é também baixo. Daí, que se propõem as duas seguintes análises complementares.

Com os dados de abundância, tanto para os grupos no seu conjunto, como para cada uma das espécies, serão realizados testes de Friedman. Este teste permite detetar, se entre vários grupos de dados existem diferenças de resposta quando há medidas repetidas para cada “indivíduo” (ou ponto de amostragem, no nosso caso). Desta forma, separado por zona de afetação, pode-se determinar se as diferenças de valores de abundância em anos consecutivos estão a ser significativamente diferente,

permitindo-nos desta forma detetar as populações de que grupos/espécies estão a ser alteradas pelas obras, e em que direção. O teste de Friedman é uma extensão do teste de Wilcoxon, mas que permite a comparação de várias medidas por “indivíduo”, o que possibilita o estudo dos efeitos durante vários anos.

No caso das espécies que se analisam individualmente, o tipo de análise será diferente em função do tipo de informação. Quando os dados recolhidos apenas se referirem à presença/ausência (Toupeira-de-água, lontra) será implementado o teste Q de Cochran, o qual tem assunções e aplicações parecidas ao teste de Friedman, mas que se utiliza em caso das respostas serem dicotómicas (presença/ausência no nosso caso). É uma extensão do teste de signos, mas que permite trabalhar com anos sucessivos. Se os dados forem quantitativos, igual que para as espécies dos grupos alvos referidas anteriormente, quando analisadas individualmente, será aplicado um teste de Friedman para conhecer a evolução diferente, ou não, para cada zona de afetação.

5. CONCLUSÕES

5.1. SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DOS IMPACTES OBJETO DE MONITORIZAÇÃO

Ao tratar-se do ano 0 de monitorização, não existem ainda atividades que gerem impactos objeto de monitorização, pelo que se expõem as conclusões sobre a caracterização geral da situação neste ano 0.

As principais conclusões dos trabalhos realizados no ano zero foram:

- Os resultados reunidos neste relatório correspondem aos trabalhos de monitorização realizados durante o ano zero, durante parte do qual não se tinham iniciado as obras associadas ao projeto. Por esta razão não se pode determinar se existem fenómenos de exclusão sobre os vertebrados terrestres presentes na zona de estudo. Os dados recompilados durante este ano marcam o ponto de referência para comparar os dados que se obtenham nos anos posteriores de monitorização.
- No caso das **aves**, selecionaram-se 12 espécies alvo. Destas 12, três espécies são estritamente Florestais, sendo *Certhia brachydactyla* uma espécie Residente, *Phylloscopus bonelli*, Estival e *Lullula arborea* como Protegida. Três Ripícolas, também com abundância significativa à semelhança das anteriores, *Motacilla cinerea* (Residente), *Riparia riparia* (Estival) e *Alcedo atthis* (Protegida). Igualmente, três espécies generalistas, *Erithacus rubecula*, *Turdus merula* (Residentes) e *Hirundo rustica* (Estival). Por último, com base no seu estatuto de ameaça foi selecionada uma passeriforme, *Loxia curvirostra*, uma Rapina, *Aquila pennata*, e uma espécie Noturna, *Caprimulgus europaeus*. Relativamente ao Índice de valorização de espécies calculado, observa-se que o valor mais alto alcança-se na zona de afetação indireta, isto porque é nesta zona de afetação que se verifica a maior riqueza específica.
- No caso dos **anfíbios**, as 11 espécies localizadas foram consideradas espécies alvo, destacando-se as sete espécies protegidas, citadas no Decreto-Lei nº 140/99 e duas espécies com um estatuto de conservação

delicado segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral et al., 2006). Destas, *Chioglossa lusitanica* e *Discoglossus galganoi* encontram-se referidas nos anexos B-II e B-IV; *Triturus marmoratus*, *Alytes obstetricans*, *Epidalea calamita*, *Hyla molleri* e *Rana iberica* no anexo IV; *Pelophylax perezi* no anexo V. Relativamente ao Índice de valorização de espécies, neste caso, o valor mais elevado ocorre na zona controlo, onde se conseguiram as maiores abundâncias.

- No caso dos **répteis**, consideram-se as espécies alvo as sete que foram localizadas por meio dos trabalhos específicos do plano de monitorização: *Psamodromus algirus*, *Acanthodactylus erythrurus*, *Podarcis hispanica*, *Timon lepidus*, *Lacerta schreiberi*, *Natrix natrix*, e *Natrix maura*. Quanto ao Índice de valorização de espécies, da mesma forma que nos anfíbios, o valor mais elevado alcança-se na zona controlo.
- No caso dos **mamíferos**, do total das 31 espécies de mamíferos identificadas foram selecionadas apenas 10 das espécies (*Canis lupus*, *Capreolus capreolus*, *Erinaceus europaeus*, *Genetta genetta*, *Lepus granatensis*, *Martes foina*, *Meles meles*, *Oryctolagus cuniculus*, *Sus scrofa* e *Vulpes vulpes*). Esta seleção teve em consideração o volume de dados recolhidos, o que permite um melhor acompanhamento e análise nos restantes anos. Quanto ao Índice de valorização de espécies, da mesma forma que nos casos anteriores, o valor mais elevado ocorre na zona controlo.
- No caso da **toupeira-de-água**, por se tratar de um plano de monitorização orientado unicamente para esta espécie, não menciona outras espécies. Dado que os únicos dados disponíveis são de presença/ausência, uma vez que os valores de abundâncias baseiam-se em indícios localizados e não em número de indivíduos, não é possível realizar o cálculo do índice de valorização. Como valor comparativo utilizam-se as percentagens de troços com presença confirmada/provável/duvidosa, que no ano zero resultaram no geral mais elevados na zona de afetação indireta.
- No caso da **lontra** à semelhança da toupeira-de-água, possui um plano de monitorização específico. Desta forma, não se pode calcular o índice

de valorização de espécies, uma vez que se baseia nos resultados em valores de presença/ausência, tendo origem em abundâncias de indícios, não de exemplares da espécie. Assim, de novo os valores para comparação baseiam-se em percentagem de troços com presença confirmada. Neste caso, os valores mais altos coincidem no caso das zonas de afetação direta e indireta.

- No caso dos **quirópteros**, optou-se por incluir todas as espécies encontradas, já que todas elas estão incluídas no Anexo-I do Decreto-Lei nº 140/99, do 24 de Abril. Quanto ao Índice de valorização de espécies, da mesma forma que no caso dos mamíferos, o valor mais alto ocorre na zona controlo.

ANEXO IV: BIBLIOGRAFIA

Cabral, M.J. (coord.); Almeida, J.; Almeida, P.R.; Dellinger, T.; Ferrand de Almeida, N.; Oliveira, M.E.; Palmeirim, J.M.; Queiroz, A.; Rogado, L. e Santos-Reis, M. (Eds.), 2006. *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa. 219 pp.

INAG, I.P. 2008. *Manual para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais segundo a Directiva Quadro da Água. Protocolo de amostragem e análise para a fauna piscícola*. Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Instituto da Água, I.P., 39 pp.

IUCN 2008. *The IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2008 <<http://www.iucnredlist.org>>.

Modelo de Ficha Resumo que acompanha o Relatório de Monitorização

Parte A

Dados Gerais do Relatório			
Denominação do RM ^(a)	RM_PM03Exclusão_201603_PA_SET_Iberdrola		
Empresa ou entidade que elaborou o RM	Biosfera Consultoría Medioambiental		
Data emissão do RM	03/16	Relatório Final ^(b)	Sim ☒ Não
Período de Monitorização a que se reporta o RM	Ano zero da monitorização (desde julho de 2014 a junho de 2015)		
Identificação do Proponente, da Autoridade de AIA e da Entidade Licenciadora			
Proponente	IBERDROLA GENERACIÓN S.A.U.		
Autoridade de AIA	☒ Agência Portuguesa do Ambiente Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional _____		
Entidade Licenciadora	Agência Portuguesa do Ambiente		
Dados do Projeto			
Designação ^(c)	Projeto de Aproveitamentos hidroelétricos de Gouvães, Alto Tâmega, Daivões		
Procedimento de AIA	AIA N.º 2148		
Procedimento de RECAPE ^(d)	RECAPE N.º 2148/402		
N.º de Pós-avaliação ^(e)	PA N.º 402		
Áreas Sensíveis ^(f)	Sim. Parcial, Rede Natura 2000, Sítio Alvão/Marão (PTCON003).		
Principais características do Projeto e projetos associados ^(g)	Instalações para a produção de energia hidroelétrica com Potência instalada ≥ 20 MW. A potência instalada será superior a 1100 MW.		
Fatores ambientais considerados no Relatório de Monitorização ^(h)			
Socioeconomia	Solos/uso de solos	Paisagem	Património
Qualidade do Ar	Flora/Vegetação	☒ Fauna	Ruído
Recursos Hídricos	Outro _____		

Parte B			
Denominação do RM ⁽¹⁾			
Dados do Relatório de Monitorização por Fator Ambiental			
Fator Ambiental ⁽²⁾ _Vertebrados terrestres			
Versão em Vigor do Programa de Monitorização ⁽³⁾	DIA DCAPE ☒ Ano 0 de monitorização según versão /05/2014		
Objetivos da Monitorização ⁽⁴⁾	1. Aferir os potenciais efeitos de exclusão ou atração das comunidades faunísticas de vertebrados terrestres na área de estudo, decorrentes da implementação do projeto .		
	2. Determinar quanta dessa variação, corresponde a espécies que deixaram de ser detetadas na área de estudo; quanta corresponde a espécies que passaram a utilizar a área de estudo; quanta dessa variação é devida aos impactes do projeto; e quanta dessa variação estava prevista		
	3. Avaliar a eficácia da metodologia utilizada e das medidas de minimização e compensação implementadas para os vários grupos		
Fase do Projeto ⁽⁵⁾	☒ Pré-construção Construção Exploração Desativação		
Período da Monitorização	Este relatório está realizado com os dados procedentes da monitorização realizada durante o ano 0, desde agosto de 2014 a setembro de 2015 As atividades associadas a esta monitorização terminaram mais tarde do que o período oficial considerado para o ano zero, de forma a manter uma homogeneidade dentro do ciclo fenológico das espécies.		
Parâmetros, N.º de Pontos e Periodicidade de Amostragem	Parâmetros	N.º de Pontos de Amostragem ⁽⁶⁾	Periodicidade
	Anfíbios	41 transectos: 7 afetação direta, 13 indireta e 21 controlo 80 enclaves reprodutivos e escutas noturnas: 8 afetação direta, 32 indireta, 40 controlo	2 campanhas ano
	Répteis	40 transectos: 8 afetação direta, 15 indireta, 17 controlo	1 campanha ano
	Aves	20 transectos: 4 afetação direta, 10 indireta, 6 controlo 50 pontos observação: 11 afetação direta, 34 indireta, 5 controlo 50 estações escuta noturna: 2 afetação direta, 28 indireta, 20 controlo	7 campanhas ano para transectos e pontos de observação 2 campanhas ano de escutas
	Mamíferos	70 transectos: 3 afetação direta, 34 indireta, 47 controlo 70 pontos foto-armadilhagem: 27 afetação indireta, 43 controlo 20 pontos de espera e escutas: 5	12 campanhas ano de transectos e foto-armadilhagem 4 campanhas ano de pontos de

		afetação indireta, 15 controlo	espera e escuta
	Quirópteros	56 refúgios dormida: 3 afetação direta, 50 indireta, 3 controlo 60 pontos escuta: 3 afetação direta, 52 indireta, 5 controlo	5 campanhas ano para refúgios 7 campanhas ano para pontos de escuta
	Toupeira-de-água	115 transectos: 13 afetação direta, 26 indireta, 76 controlo	2 campanhas ano
	Lontra	115 transectos: 13 afetação direta, 26 indireta, 76 controlo	2 campanhas ano
Principais Resultados da Monitorização ⁽⁷⁾	Ao tratar-se do ano 0 de monitorização, não existem ainda atividades que gerem impactos objeto de monitorização, pelo que se expõem as conclusões sobre a caracterização geral da situação neste ano 0. As principais conclusões dos trabalhos realizados no ano zero foram: Anfíbios: As 11 espécies localizadas foram consideradas espécies alvo, destacando-se as sete espécies protegidas, citadas no Decreto-Lei nº 140/99 e duas espécies com um estatuto de conservação delicado segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral et al., 2006). Répteis: Consideram-se as espécies alvo as sete que foram localizadas por meio dos trabalhos específicos do plano de monitorização: <i>Psamodromus algirus</i>, <i>Acanthodactylus erythrurus</i>, <i>Podarcis hispanica</i>, <i>Timon lepidus</i>, <i>Lacerta schreiberi</i>, <i>Natrix natrix</i>, e <i>Natrix maura</i>. Aves: Selecionaram-se 12 espécies alvo. Destas, três espécies são estritamente florestais: <i>Certhia brachydactyla</i> (residente), <i>Phylloscopus bonelli</i>, (estival) e <i>Lullula arborea</i> (protegida). Três Ripícolas: <i>Motacilla cinerea</i> (residente), <i>Riparia riparia</i> (estival) e <i>Alcedo atthis</i> (protegida). Três espécies generalistas, <i>Erithacus rubecula</i>, <i>Turdus merula</i> (residentes) e <i>Hirundo rustica</i> (estival). Por último, com base no seu estatuto de ameaça foi selecionada uma passeriforme, <i>Loxia curvirostra</i>, uma Rapina, <i>Aquila pennata</i>, e uma espécie Noturna, <i>Caprimulgus europaeus</i>. Mamíferos: Do total das 31 espécies de mamíferos identificadas foram selecionadas apenas 10 das espécies (<i>Canis lupus</i>, <i>Capreolus capreolus</i>, <i>Erinaceus europaeus</i>, <i>Genetta genetta</i>, <i>Lepus granatensis</i>, <i>Martes foina</i>, <i>Meles meles</i>, <i>Oryctolagus cuniculus</i>, <i>Sus scrofa</i> e <i>Vulpes vulpes</i>). Esta seleção teve em consideração o volume de dados recolhidos, o que permite um melhor acompanhamento e análise nos restantes anos. E-Quirópteros: Optou-se por incluir todas as espécies encontradas, já que todas elas estão incluídas no Anexo-I do Decreto-Lei nº 140/99, do 24 de abril. F-Toupeira-de-água: Por se tratar de um plano de monitorização orientado unicamente para esta espécie, não menciona outras espécies. Dado que os únicos dados disponíveis são de presença/ausência, uma vez que os valores de abundâncias se baseiam em indícios localizados e não em número de indivíduos, como valor comparativo utilizam-se as percentagens de troços com presença confirmada/provável/duvidosa, que no ano zero		

	resultaram no geral mais elevados na zona de afetação indireta. G- Lontra: À semelhança da toupeira-de-água, possui um plano de monitorização específico que se baseia nos resultados em valores de presença/ausência. Assim, de novo os valores para comparação baseiam-se em percentagem de troços com presença confirmada.
--	---

CONCLUSÕES		
Eficácia das condicionantes e medidas de minimização e compensação ⁽⁸⁾	Quanto às medidas minimizadoras e compensatórias previstas, no presente relatório não se pode determinar a eficácia das mesmas já que, durante o decorrer do ano zero, estas não se tinham ainda desenvolvido, foram implementadas em zonas que não se encontravam próximas a nenhum dos troços amostrados ou, apesar de iniciadas, tinham ainda reduzida importância. Considerando o referido anteriormente não se pode, de momento, propor novas medidas que complementem ou substituam as indicadas, ao não se poder ainda estabelecer se estas são suficientes.	
Proposta de novas medidas, alteração ou suspensão de medidas ⁽⁹⁾	Não se propõem novas medidas, uma vez que ainda não se avaliou a eficácia das que foram propostas ao não se ter realizado as mesmas no ano 0	
Recomendações ⁽¹⁰⁾	As metodologias empregues no ano zero, permitiram cumprir com os objetivos definidos pelo plano monitorização, não sendo necessária a realização de nenhuma recomendação.	
Conclusões globais para o caso de RM Final ⁽¹¹⁾		
Proposta de Programa de Monitorização	☒ Manutenção	
	Alteração ⁽¹²⁾	1.
		2.
		3.
		(...)
	Cessação	
	Fundamentos que sustentam a proposta ⁽¹³⁾	
	1.	
	2.	
	3.	
(...)		

Data 2016/03/31

Assinatura do responsável

Notas Informativas:

- De acordo com o referido no ponto 1.7 do Anexo V da Portaria N.º 395/2015, de 4 de novembro a Ficha Resumo deve respeitar as especificações técnicas definidas no documento *Requisitos técnicos e número de exemplares de documentos a apresentar em suporte digital* publicado no portal da Agência Portuguesa do Ambiente.
- O preenchimento da Ficha Resumo, da responsabilidade do proponente, consubstancia documento autónomo ao Relatório de Monitorização e é enviada à Autoridade de AIA em simultâneo com o respetivo Relatório de Monitorização.
- A Ficha Resumo está concebida de modo a concentrar, num único documento, informação resumida e relevante do relatório, por forma a permitir uma perceção clara e imediata sobre os principais resultados da monitorização, os efeitos ambientais provocados pelo(s) projeto(s), assim como sobre a eficácia das medidas de minimização implementadas e/ou a adequabilidade do Programa de Monitorização.
- Toda a informação incluída na Ficha Resumo deve constar do Relatório de Monitorização.
- A Ficha Resumo que acompanha o Relatório de Monitorização integra 2 partes distintas, designadamente a Parte A que compreende dados gerais do Relatório de Monitorização, do projeto e das entidades envolvidas/responsáveis e a Parte B com os *Dados do Relatório de Monitorização por Fator Ambiental*.

Orientações de Preenchimento da Ficha Resumo:

Deverá ser preenchida uma Ficha Resumo por projeto de execução.

No entanto, caso o Programa de Monitorização seja comum a mais do que um projeto, deverá ser apresentada uma Ficha Resumo única para o conjunto dos projetos em causa. Neste caso a parte A da Ficha Resumo é preenchida uma única vez, devendo a informação relativa à *Identificação do Proponente, da Autoridade de AIA e da Entidade Licenciadora* e aos *Dados do Projeto* ser replicada e incluir informação individualizada de cada um dos projetos e entidades envolvidas/responsáveis.

Em qualquer dos casos, sempre que um relatório integre a monitorização de mais do que um fator ambiental, a parte B desta ficha é preenchida em número de vezes igual ao número de fatores ambientais monitorizados.

Notas explicativas de Preenchimento da Ficha Resumo:

Parte A - Dados Gerais do Relatório

- (a) Denominação do Relatório de Monitorização em conformidade com o título do documento.
- (b) Indicar caso se trate do Relatório Final do Programa de Monitorização previsto no ponto 1.6 do Anexo V da Portaria 395/2015, de 4 de novembro.
- (c) Denominação do projeto de execução de acordo com a designação atribuída aquando do procedimento de AIA ou caso se aplique aquando do procedimento do RECAPE.
- (d) Se aplicável indicar o n.º de RECAPE
- (e) Indicar o n.º de Pós-avaliação atribuído ao projeto sempre que o mesmo já tenha sido comunicado ao proponente (nota: o n.º de pós-avaliação será atribuído e comunicado ao promotor após receção da informação referida na a) do ponto 3 da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro).
- (f) Afetação, total ou parcial, de áreas sensíveis nos termos da definição constante da alínea a) do artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação.

- (g) Indicar as principais características do projeto e projetos associados, em conformidade com as tipologias e parâmetros tipificados no Anexo I ou II do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação.
- (h) Indicar os fatores ambientais que foram monitorizados e são considerados no Relatório de Monitorização referenciado.

Parte B – Dados do Relatório de Monitorização por Fator ambiental:

- (1) Denominação do relatório em conformidade com a referenciada na parte A da Ficha Resumo.
- (2) Identificar o fator ambiental e caso se aplique a respetiva especificidade desse fator ambiental objeto de monitorização (a título de exemplos: para os fatores ambientais flora ou fauna, especificar o grupo ou espécie em causa; para os recursos hídricos, indicar águas superficiais, águas subterrâneas ou erosão hídrica; (...)).
- (3) Indicar a versão do Programa de Monitorização que está em vigor e o âmbito em que o mesmo foi aprovado e/ou revisto (ex: DIA, DCAPE, 3º ano da fase de exploração, aquando aprovação do Relatório X).
- (4) Apresentar uma síntese dos objetivos da monitorização.
- (5) Indicar a fase do projeto na data da realização da monitorização.
- (6) Indicar o n.º de pontos de amostragem, nas zonas de influência do projeto e nas áreas de controlo.
- (7) Apresentar uma síntese dos resultados mais relevantes e os impactes ambientais identificados no RM, relacionando-os com as atividades do projeto, com os resultados de monitorizações anteriores e com os impactes identificados no procedimento de AIA. Realçar os impactes não previstos no procedimento de AIA e a respetiva relação com o projeto.
- (8) Indicação sintetizada das condicionantes e medidas de minimização e compensação implementadas no âmbito do fator ambiental e respetiva eficácia. Para as condicionantes ou medidas que não esteja demonstrada a sua eficácia, devem ser indicadas as causas e os impactes em questão
- (9) Indicar a necessidade de alteração de medidas, implementação de medidas corretivas/adicionais e/ou suspensão de medidas, com base nos impactes ambientais em causa.
- (10) Indicar eventuais recomendações a ter em consideração em futuras campanhas de monitorização ou nos próximos relatórios, bem como resumidamente os fundamentos que as sustentam.
- (11) Caso o relatório configure o Relatório Final do Programa de Monitorização previsto no ponto 1.6 do Anexo V da Portaria 395/2015, de 4 de novembro, devem ser indicadas as principais conclusões resultantes de uma análise integrada e global dos resultados (principais impactes ambientais, eficácia das condicionantes e medidas previstas) obtidos ao longo do período de monitorização. Em função dos resultados deve ser avaliada a necessidade de dar continuidade à monitorização.
- (12) Indicar os aspetos que consubstanciam proposta de alteração ao Programa de Monitorização.
- (13) Indicar resumidamente os fundamentos que sustentam a proposta para a manutenção, cessação ou revisão do programa de monitorização.

CÓDIGO	MM04.03	PERÍODO	Ago 2014-Jun 2016
TÍTULO	PM-Fauna e Flora		
SUBTÍTULO	PM-Exclusão de Fauna		
DESCRIÇÃO	Execução do Plano de Monitorização da Exclusão da Fauna, definido em RECAPE		
DOCUMENTO REFERÊNCIA	Plano de Monitorização da Exclusão da Fauna – Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE) – Anexo PM3 - Programa de Monitorização dos Sistemas Ecológicos – Março 2011		
CAPÍTULO DIA	A.III.1.B.IV.1.c (passagem fauna)		
MEDIDA MINIMIZADORA DIA			
ATIVIDADES	Monitorização dos impactes decorrentes da implantação do projeto sobre as comunidades faunísticas presentes no território, especificamente os grupos faunísticos presentes na área de estudo e para os quais estejam previstos planos de monitorização (Anfíbios (PM anfíbios), Répteis (PM répteis), Aves (PM avifauna), Mamíferos (PM Mamíferos, PM Toupeira-de-água, PM Lontra; PM Quirópteros)), através da avaliação dos efeitos de exclusão ou atração de fauna. Em cada um dos grupos alvo foi selecionado um conjunto de espécies com diferentes preferências ecológicas que sejam representativas de "classes" sobre as quais se prevêem diferentes impactes. Os dados a utilizar neste estudo resultam da compilação de dados recolhidos no âmbito dos Planos de Monitorização destes grupos. Duma forma mais concreta, e no que se refere ao ano 0, o qual servirá de ponto de partida para as campanhas seguintes e para revisões aos respetivos planos de monitorização, para cada um dos diferentes grupos alvo no presente plano foram desenvolvidas as seguintes atividades: <u>A-Anfíbios:</u> • 41 transetos de 300 a 500 metros; • 80 enclaves de reprodução e de escutas noturnas. <u>B-Répteis:</u> • 40 transetos de 500 a mil metros. <u>C-Aves:</u> • 20 transetos de 3500 m cada um aproximadamente; • 50 pontos observação; • 50 estações de escuta noturna <u>D-Mamíferos:</u> • 70 transetos de 3500 metros aproximadamente; • 70 pontos foto-armadilhagem; • 20 pontos de espera; • 20 pontos de escuta noturna. <u>E-Quirópteros:</u> • 56 pontos-refúgio de dormida; • 60 pontos de escuta. <u>F-Lontra:</u> • 115 transetos de entre 250 e 600 metros. <u>G-Toupeira-d-água:</u> • 115 transetos de entre 250 e 600 metros. Em todas estas atividades se contabilizaram a diversidade de espécies presentes e as suas abundâncias, quando possível. A monitorização considera a análise dos parâmetros de impacte relacionados com a abundância, diversidade e utilização do espaço dos vários grupos alvo, tendo como termo de comparação os dados referentes às monitorizações realizadas ao longo das diferentes fases do projeto. Para cada grupo, os parâmetros a monitorizar no âmbito da exclusão da fauna incluem assim (por zonas de afetação, grupo alvo e ano de amostragem): – Riqueza específica (S); – Abundância; – Índice de valorização por zona de afetação Também será feito um seguimento às variações na distribuição e presença de espécies, mais concretamente: – Número de espécies excluídas (Número de perdas) – Número de espécies atraídas (Número de ganhos) – Alteração da área de ocupação das espécies Uma vez que os dados utilizados resultam da amostragem realizada no âmbito dos PM dos grupos de Vertebrados, não estão definidos locais de amostragem específicos, sendo considerados os locais de amostragem constantes nos planos de monitorização de cada grupo.		
PERIODICIDADE	A monitorização de exclusão da fauna decorrerá com periodicidade anual durante as diferentes fases do projeto, decorrendo de forma simultânea com os restantes planos de monitorização, sendo realizada a partir dos dados recolhidos nos mesmos.		

	Desta forma a periodicidade para cada uma das atividades enumeradas no apartado anterior é a seguinte: <u>A-Anfíbios:</u> - Transetos: 2 campanhas anuais, uma no outono e outra na primavera; - Enclaves de reprodução: 2 campanhas, uma no outono e outra na primavera; - Escutas: 1 campanha anual na primavera. <u>B-Répteis:</u> - Transetos: 1 campanha anual entre os meses de junho e agosto. <u>C-Aves:</u> - Transetos: 7 campanhas anuais entre outubro e julho; - Pontos de observação: 7 campanha anuais entre abril e julho; - Escutas noturnas: 2 campanhas anuais, uma no inverno e outra na primavera. <u>D-Mamíferos:</u> - Transetos: 12 campanhas anuais, uma por mes; - Foto-armadilhagem: 12 campanhas anuais, uma por mes; - Pontos de espera: 4 campanhas anuais, entre maio e agosto; - Pontos de escuta: 4 campanhas anuais, entre maio e agosto. <u>E-Quirópteros:</u> - Refúgios dormida: 5 campanhas anuais entre outubro e setembro; - Pontos escuta: 7 campanhas anuais, entre outubro e setembro. <u>F-Lontra:</u> - Transetos: 2 campanhas anuais, uma no final da primavera e outra no final do verão-começo do outono. <u>G-Toupeira-de-água:</u> - Transetos: 2 campanhas anuais, uma no final da primavera e outra no final do verão-começo do outono. De referir que os dados do primeiro ano de monitorização corresponderão à situação de referência deste plano.
DEFINIÇÃO INDICADOR	Devido às especiais características do presente relatório, foram definidos diferentes indicadores para cada grupo, incluindo indicadores diferentes dentro de cada grupo para espécies diferentes. Desta forma, na maioria dos casos o indicador atribuído é o índice de valorização para cada uma das diferentes zonas da bacia (Afetação direta, indireta e controlo), com exceção dos casos em que se trate de uma única espécie, onde o indicador é a abundância ponderada para cada zona ou a percentagem de transectos com presença confirmada para cada zona. <u>A-Anfíbios:</u> Para a definição do Índice de valorização de espécies, foram quantificadas as melhores variedades ecológicas que pudessem caracterizar este grupo faunístico. Desta forma consideramos no Habitat, as espécies Generalistas (presentes em todos os habitats) "1"; as próprias de Charcos, tanques e ribeiros "2"; e as Ripícolas "3". Também se considerou o Estado de Desenvolvimento, como Ovos, em fase Larvar, em Metamorfose, Juvenis e Adultos, e o Estado de Conservação (Não protegida nem ameaçada "1", protegida e não ameaçada "2", Ameaçada e não protegida "3", Ameaçada e protegida "4"). Realçamos que são consideradas espécies ameaçadas se, se encontram com categoria de VU, EN, EP pelo Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal (Cabral et al., 2006) e por Protegida se, se encontra referida no Anexo I do Decreto-Lei n.º140/99, de 24 de abril. <u>B-Répteis:</u> Para a definição do Índice de valorização de espécies, foram quantificadas as melhores especificidades ecológicas que pudessem caracterizar este grupo faunístico. Assim, foram considerados o Habitat (Generalistas "1", Florestais ou predominância em habitats abertos "2" e Ripícola "3") e Estado de Conservação (Não protegida nem ameaçada "1", protegida e não ameaçada "2", Ameaçada e não protegida "3", Ameaçada e protegida "4"). Realçamos que são consideradas espécies ameaçadas se, se encontram com categoria de VU, EN, EP pelo Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal (Cabral et al., 2006) e por Protegida se, se encontra referida no Anexo I do Decreto-Lei n.º140/99, de 24 de abril. <u>C-Aves:</u> Para a definição do Índice de valorização de espécies, foram quantificadas as melhores especificidades ecológicas que pudessem caracterizar este grupo faunístico. Assim, foram considerados o Habitat (Generalistas "1", Florestais, Arbustivo ou outros "2" e Ripícola "3") e Estado de Conservação (Não protegida nem ameaçada "1", protegida e não ameaçada "2", Ameaçada e não protegida "3", Ameaçada e protegida "4"). Realçamos que são consideradas espécies ameaçadas se se encontram com categoria de VU, EN, EP pelo Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal (Cabral et al., 2006) e por Protegida se se encontra referida no Anexo I do Decreto-Lei n.º140/99, de 24 de abril. <u>D-Mamíferos:</u> Para a definição do Índice de valorização de espécies, foram quantificadas as melhores especificidades ecológicas que pudessem caracterizar este grupo faunístico. Assim, foram considerados o Habitat (Generalistas "1", Florestais ou predominância em habitats abertos "2" e Ripícola "3") e Estado de Conservação (Não protegida nem ameaçada "1", protegida e não ameaçada "2", Ameaçada e não protegida "3", Ameaçada e protegida "4"). Realçamos que são consideradas espécies ameaçadas se, se encontram com categoria de VU, EN, EP pelo Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal (Cabral et al., 2006) e por Protegida se, se encontra referida no Anexo I do Decreto-Lei n.º140/99, de 24 de abril. <u>E- Quirópteros:</u> Para a definição do Índice de valorização de espécies, as variáveis que melhor caracterizam este grupo, à semelhança do grupo anterior, são o Habitat (Generalistas "1", Florestais ou predominância em habitats abertos "2" e Ripícola "3") e Estado de Conservação (Não protegida nem ameaçada "1", protegida e não ameaçada "2", Ameaçada e não protegida "3", Ameaçada e protegida "4"). Realçamos que

são consideradas espécies ameaçadas se, se encontram com categoria de VU, EN, EP pelo Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal (Cabral et al., 2006) e por Protegida se, se encontra referida no Anexo I do Decreto-Lei n.º140/99, de 24 de abril.

F-Lontra: Para o acompanhamento da evolução das populações desta espécie, temos em conta a percentagem de transectos com presença de lontra em cada zona.

G-Toupeira-de-água: Para o acompanhamento da evolução das populações deste mamífero, temos em conta a percentagem de transectos com presença de toupeira-de-água em cada zona.

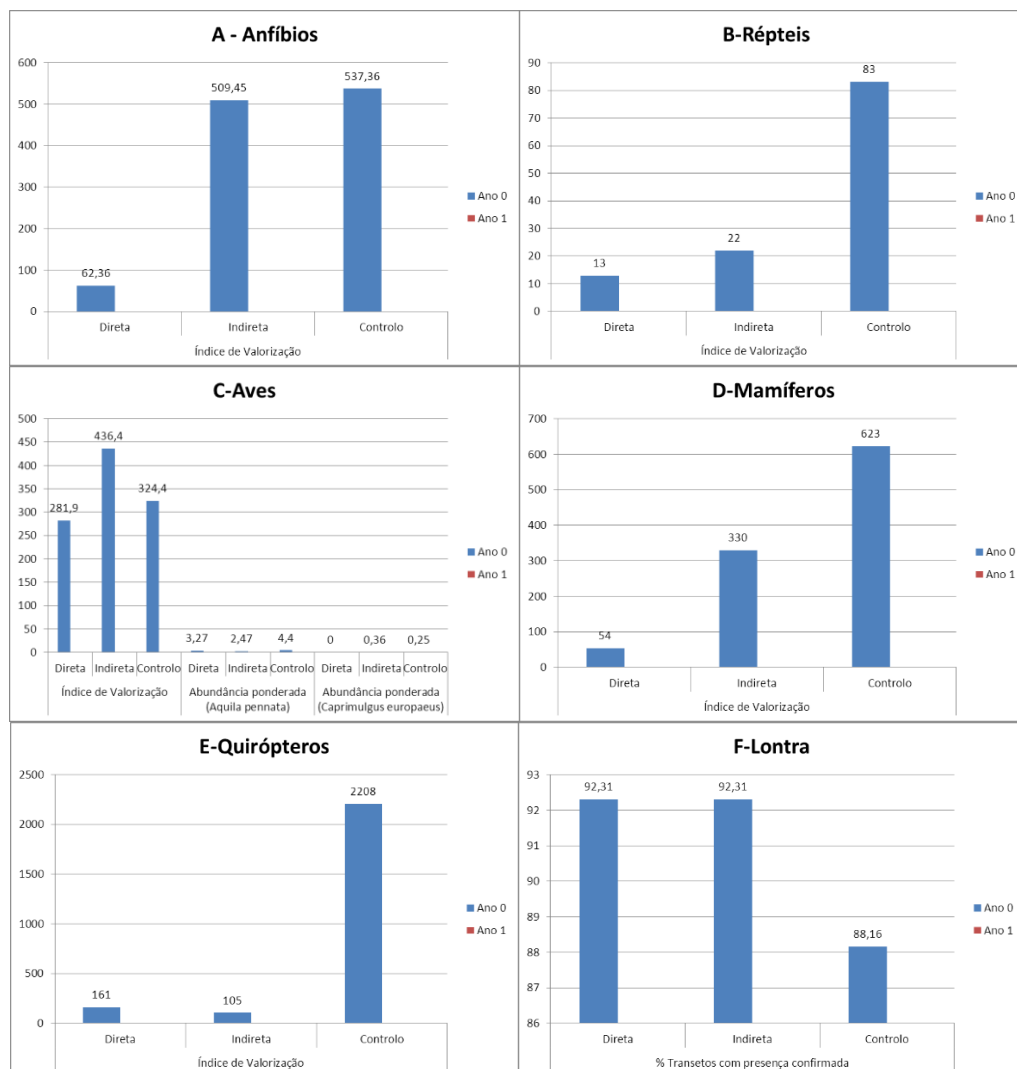
ANÁLISE DO INDICADOR/ RESUMO DO ESTADO

É considerado como “ano 0” o período compreendido entre julho 2014 e junho 2015 e o “ano 1” o período compreendido entre julho 2015 e junho 2016.

No entanto, podem surgir certas atividades que não sejam efetuadas exatamente neste período, de forma a assegurar a homogeneidade dentro do ciclo fenológico das espécies.

Nos gráficos seguintes detalham-se os resultados obtidos para indicadores definidos anteriormente, nomeadamente os Índices de Valorização, valores de Abundância e % de transectos com presença confirmada, por tipo de zona de afetação (direta, indireta e controlo).

Destaca-se que são apresentados unicamente os dados correspondentes ao ano 0, não estando ainda disponíveis os dados relativos ao ano 1, os quais se encontram em processo de tratamento.



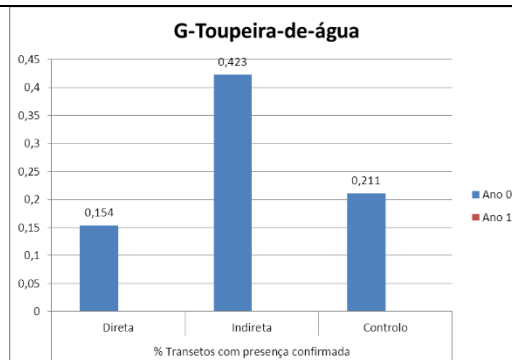


Figura 1 – Análise de resultados – Indicadores propostos.

Ao tratar-se do ano 0 de monitorização, não existem ainda atividades que gerem impactos sobre os locais objeto de monitorização, pelo que se expõem apenas as conclusões sobre a caracterização geral obtida no ano 0.

As principais conclusões dos trabalhos realizados neste ano zero foram:

A-Anfíbios:

As 11 espécies localizadas foram consideradas espécies alvo, destacando-se as sete espécies protegidas, citadas no Decreto-Lei nº 140/99 e duas espécies com um estatuto de conservação delicado segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral et al., 2006).

B-Répteis:

Consideram-se as espécies alvo as sete que foram localizadas por meio dos trabalhos específicos do plano de monitorização: *Psammodromus algirus*, *Acanthodactylus erythrurus*, *Podarcis hispanica*, *Timon lepidus*, *Lacerta schreiberi*, *Natrix natrix*, e *Natrix maura*.

C-Aves:

Selecionaram-se 12 espécies alvo. Destas, três espécies são estritamente Florestais: *Certhia brachydactyla* (residente), *Phylloscopus bonelli*, (estival) e *Lullula arborea* (protegida). Três Ripícolas: *Motacilla cinerea* (residente), *Riparia riparia* (estival) e *Alcedo atthis* (protegida). Três espécies generalistas, *Erithacus rubecula*, *Turdus merula* (residentes) e *Hirundo rustica* (estival). Por último, com base no seu estatuto de ameaça foi selecionada uma passeriforme, *Loxia curvirostra*, uma Rapina, *Aquila pennata*, e uma espécie Noturna, *Caprimulgus europaeus*.

D-Mamíferos:

Do total das 31 espécies de mamíferos identificadas foram selecionadas apenas 10 das espécies (*Canis lupus*, *Capreolus capreolus*, *Erinaceus europaeus*, *Genetta genetta*, *Lepus granatensis*, *Martes foina*, *Meles meles*, *Oryctolagus cuniculus*, *Sus scrofa* e *Vulpes vulpes*). Esta seleção teve em consideração o volume de dados recolhidos, o que permite um melhor acompanhamento e análise nos restantes anos.

E-Quirópteros:

Optou-se por incluir todas as espécies encontradas, já que todas elas estão incluídas no Anexo-I do Decreto-Lei nº 140/99, do 24 de Abril.

F-Toupeira-de-água:

Por se tratar de um plano de monitorização orientado unicamente para esta espécie, não menciona outras espécies. Dado que os únicos dados disponíveis são de presença/ausência, uma vez que os valores de abundâncias baseiam-se em indícios localizados e não em número de indivíduos, como valor comparativo utilizam-se as percentagens de troços com presença confirmada/provável/duvidosa, que no ano zero resultaram, no geral, mais elevados na zona de afetação indireta.

G- Lontra:

À semelhança da toupeira-de-água, possui um plano de monitorização específico que se baseia nos resultados em valores de presença/ausência. Assim, de novo os valores para comparação baseiam-se em percentagem de troços com presença confirmada.

Relativamente ao ano 1 de monitorização, não se tinham ainda iniciado os trabalhos de tratamento de dados associado a este plano, uma vez que é necessário dispor da totalidade dos dados dos restantes planos de monitorização.

**INCIDÊNCIAS/
EXCEPÇÕES DO PERÍODO**

Não aplicável.

AVALIAÇÃO, CONCLUSÕES	Não se tendo identificado quaisquer incidências relevantes, para os trabalhos realizado até ao momento foi tido em conta o definido no Programa de Monitorização da Exclusão de Fauna – Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE) – Anexo PM3 - Programa de Monitorização dos Sistemas Ecológicos – Março 2011
EVIDÊNCIAS/ ANEXOS	Relatorio de Monitorização da Exclución de Fauna (PM03) - Ano 0. Ficha resumo anual do relatorio de Monitorização da Exclución de Fauna (PM03) - Ano 0.
FOTOS / CARTOGRAFIA/ OTROS ELEMENTOS	Ver anexos.
MOTIVO DA REVISÃO/ ALTERAÇÕES EFETUADAS PROPOSTAS	Encontra-se em desenvolvimento, conforme previsto no PM, e com base nos resultados obtidos no Ano 0 de monitorização, uma revisão do Plano de Monitorização da Exclusão de Fauna (PM03), a qual será remetida em futuras comunicações.