

**Relatório de progresso dos trabalhos do Plano de Monitorização de
Fauna na linha ferroviária do sul – variante entre a estação do
Pinheiro e o km 94**

João Tiago Marques

Évora, Junho de 2013

Índice

1. Enquadramento.....	3
1.1. Caracterização sumária da Variante de Alcácer.....	3
2. Efeito da permeabilidade.....	4
2.1. Objectivos específicos/questões.....	4
3. Efeito da mortalidade na via e em pontes/viadutos.....	8
3.1. Objectivos específicos/questões.....	10
4. Efeito de exclusão das aves aquáticas nas pontes/viadutos.....	15
4.1 Objectivos específicos/questões.....	15
5. Análise da possível fragmentação das populações de anfíbios pela via.....	18
6. Agradecimentos.....	19
7. Equipa técnica.....	19
8. Referências bibliográficas.....	20

1. Enquadramento

No âmbito do projecto de execução da **Variante entre a Estação do Pinheiro e o km 94 da Linha do Sul**, ficou a REFER obrigada a realizar um Programa de Monitorização da Fauna (PMF) para a Fase de Exploração, que avaliasse os potenciais impactes da entrada em funcionamento da Infraestrutura: (i) na permeabilidade da via à fauna terrestre não-voadora, (ii) na mortalidade provocada por colisões, e (iii) no potencial efeito de exclusão para as aves.

O presente relatório descreve as acções realizadas para a execução do PMF até à data. Em cada ponto do PMF foram colocadas questões específicas que estão transcritas no relatório e é apresentado o detalhe do progresso relativo a cada uma, apresentando o resumo dos resultados e a sua análise preliminar.

1.1. Caracterização sumária da Variante de Alcácer

A Variante de Alcácer é uma infra-estrutura ferroviária em via única electrificada mas com as obras de arte preparadas para a instalação de uma segunda via. A Variante tem uma extensão de aproximadamente 29 km, entre o lado sul da Estação do Pinheiro (km 58,7) e o km 94 da Linha do Sul.

A Variante de Alcácer incluiu a construção de um conjunto de infra-estruturas, nomeadamente:

- Ponte sobre o rio Sado e respectivos viadutos de acesso, com 2735 metros de extensão. O atravessamento sobre o rio é a maior obra de arte do género construída até hoje em Portugal, dispondo de uma ponte “bowstring” de três vãos de 160 metros, em estrutura mista aço-betão, com 480 metros de extensão total;
- Três viadutos com a extensão total de 1175 metros, sobre as ribeiras de São Martinho e de Água Cova e sobre o IC1, 15 passagens desniveladas e respectivos restabelecimentos, bem como 37 passagens hidráulicas e quatro passagens de fauna;

- Caminho paralelo adjacente à via-férrea e vedação da infra-estrutura em toda a sua extensão.

Parte da variante e a nova ponte sobre o rio Sado estão incluídas na Reserva Natural do Estuário do Sado. Os trabalhos de construção da variante iniciaram-se em Fevereiro de 2007 e a exploração teve início em Dezembro de 2010 (Refer 2010).

2. Efeito da permeabilidade

2.1. Objectivos específicos/questões

A comprovação da eficácia das passagens em termos de incremento da permeabilidade e diminuição da mortalidade implica a resposta às seguintes questões:

Questão 1: *Que espécies/grupos de espécies utilizam as passagens existentes na via e qual a densidade/frequência com que o fazem?*

A monitorização da utilização das 18 passagens - onze hidráulicas (PH) e sete de fauna (PF) - decorreu em quatro épocas (Figura 1). Cada época teve a duração de quatro dias, o primeiro para a montagem e os restantes três dias para a monitorização das estações. As épocas de monitorização foram agrupadas por período fenológico: Inverno - Dezembro de 2012 e de Janeiro de 2013; e Primavera - Março e Abril de 2013.

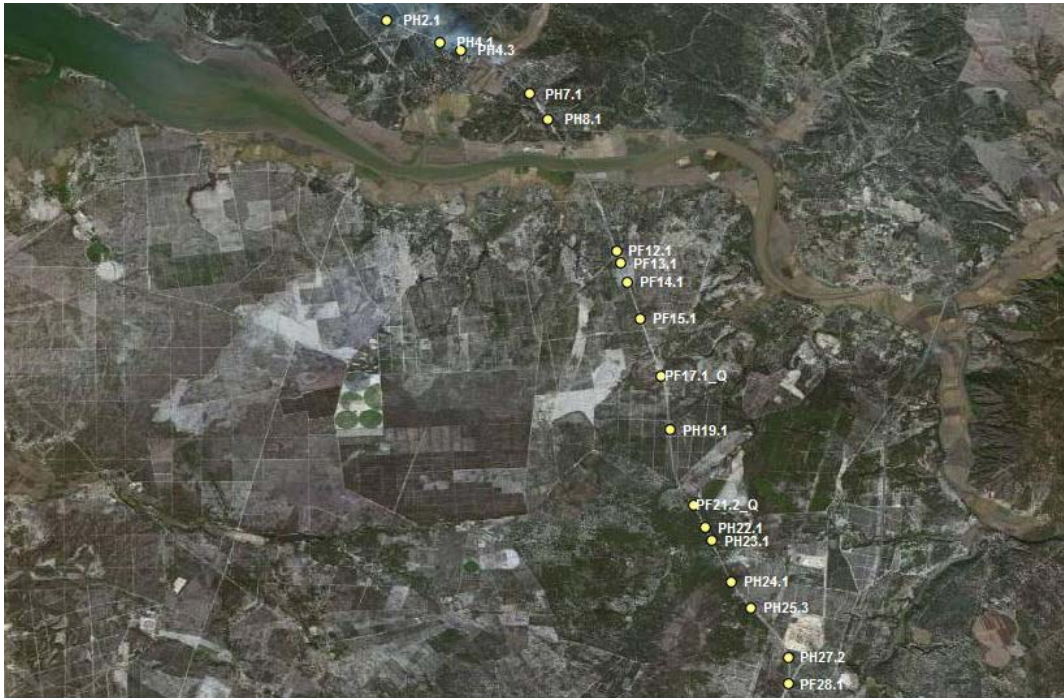


Figura 1. Localização das passagens de fauna (PF) e passagens hidráulicas monitorizadas (PH).

Em cada passagem (PH ou PF) utilizámos duas estações de recolha de pegadas com pó de pedra que foram montadas dentro do túnel junto à entrada. Quando havia água em todo o comprimento do túnel foi necessário utilizar placas de madeira para servir de base ao pó de pedra. No entanto, por vezes a altura de água no interior das passagens era superior a 5cm devido à elevada pluviosidade registada no Inverno e início da Primavera. Nestes casos não foi possível monitorizar as passagens temporariamente inundadas. A identificação das espécies/ grupos foi feita no local sempre que possível e procedeu-se ao registo fotográfico de todas as pegadas observadas.

Os dados apresentados resumem os resultados preliminares de todas as sessões de monitorização realizadas até ao momento, excepto a do mês de Abril. As espécies/ grupos que utilizaram mais as passagens foram a geneta (*Genetta genetta*) e o coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*), com 39 e 26 detecções, respectivamente. Os texugos (*Meles meles*), as fuinhas (*Martes foina*) e os sacarrabos (*Herpestes ichneumon*) utilizaram as passagens com uma intensidade média (17 detecções, 16 detecções e 14 detecções, respectivamente). O grupo dos micromamíferos, que inclui várias espécies de

roedores teve um total de 14 detecções. As espécies e grupos que registaram menor utilização das passagens foram a raposa (*Vulpes vulpes*) e os anfíbios. Foram detectadas pegadas de raposa em apenas das quatro estações e observámos uma rã-meridional (*Hyla meridionalis*) e um tritão (*Triturus* sp.) na PF 17.1Q.

Segundo os dados recolhidos até ao momento, a utilização das passagens de fauna por todos os grupos de vertebrados é mais frequente que a utilização das passagens hidráulicas (Figura 2). Os valores de proporção de utilização foram corrigidos para o número de passagens de cada tipo e para o número de noites em que efectivamente estiveram disponíveis. Esta diferença poderá estar relacionada com a presença de degraus (passos secos) em algumas passagens de fauna que permitem a passagem a seco dos animais mesmo quando estão inundadas.

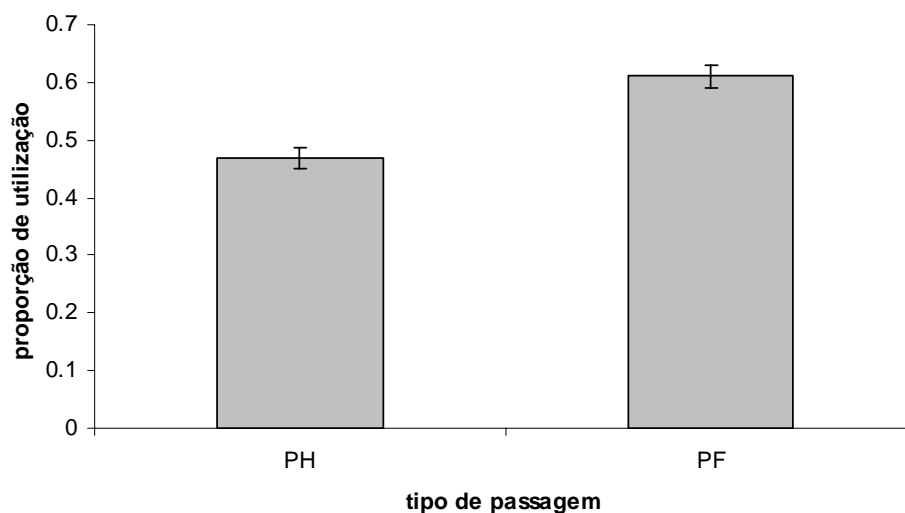


Figura 2. Utilização das passagens hidráulicas e de fauna. Os valores de proporção foram calculados corrigindo para o número de estações efectivamente montadas. As barras de erro indicam os valores de erro padrão da média.

Questão 2: *Quais são as características de construção/localização das passagens que as tornam mais atractivas para a fauna? Será que a presença de vegetação junto á entrada favorece uma maior utilização e/ou promove a passagem de uma maior diversidade de espécies/grupos de espécies?*

As passagens de hidráulicas (PH) e de fauna (PF) foram caracterizadas em Janeiro e Fevereiro de 2013, à exceção de quatro passagens que estavam inundadas durante estes meses. A recolha de informação para as referidas quatro passagens deverá ocorrer no mês de Junho.

Em cada passagem a caracterização incluiu a medição de 19 variáveis (ex: forma e largura da entrada, comprimento, presença e altura do degrau na entrada, etc.), considerando ambas as entradas da passagem e o túnel. Na Tabela 1 apresentamos um resumo das variáveis medidas. A informação recolhida na caracterização permitirá a inferência de quais as características mais importantes das passagens para a maior utilização pela fauna.

Tabela 1. Resumo da caracterização das passagens hidráulicas (PH) e de fauna (PF).

Passagem	Forma da Entrada	Comprimento (m)	Ø (m)	Entrada	Índice de abertura ¹	Distância à vegetação arbustiva ² (m)
PH – 2.1	circular	15,30	1,00		0,05	4,4
PH – 4.2	circular	36,10	1,00		0,02	4,5
PH – 4.3	circular	21,10	1,00		0,04	3,8
PH – 7.1	circular	21,15	1,20		0,06	4,8
PF – 13.1	circular	9,20	1,00		0,09	4,1
PF – 14.1	circular	13,20	1,00		0,06	6,6
PF – 15.1	circular	16,09	1,00		0,05	4,0
PF – 17.1	quadrada	28,50	1,50 x 1,00		0,05	2,0
PH - 19.1	circular	14,16	1,20		0,08	4,6
PF – 21.2	quadrada	24,80	1,50 x 1,00		0,06	3,1
PF – 22.1	circular	13,07	1,00		0,06	5,1
PH - 25.3	circular	11,10	1,20		0,12	4,4
PH - 27.2	circular	24,10	1,00		0,03	3,3
PF – 28.1	quadrada	8,74	1,50 x 1,00		0,17	3,8

1 – Resulta da divisão da área da abertura da passagem pelo seu comprimento (segundo Ascensão & Mira 2007).

2 – Média dos valores de distância medidos a partir de cada entrada.

A segunda pergunta englobada na Questão 2 deverá ser respondida na análise específica da utilização das passagens considerando apenas as quatro variáveis de caracterização: percentagem da entrada da passagem que está coberta com vegetação; distância entre a entrada da passagem e a vegetação herbácea, arbustiva (Tabela 1) e arbórea.

Questão 3: Será que a presença/densidade de passagens na via está correlacionada com os níveis de mortalidade por atropelamento/colisão?

Os dados recolhidos nos transectos mensais de monitorização de mortalidade estão compilados em base de dados e serão integrados num Sistema de Informação Geográfica. Embora os valores de mortalidade detectada até ao momento sejam baixos (dados tratados até Março de 2013), será possível testar a existência de uma correlação entre a mortalidade de vertebrados e a presença/densidade de passagens de fauna e hidráulicas.

3. Efeito da mortalidade na via e em pontes/viadutos

A mortalidade da fauna foi monitorizada em 16,3 km de via, dividida em três troços: troço 1 – 6,3 km; troço 2 – 5,2 km; troço 3 – 4,8km (Figura 3). Em cada mês percorremos os troços 2 e 3 uma vez para procurar cadáveres de animais. O troço 1 foi monitorizado com maior frequência, em cada mês foi percorrido por duas vezes em dias consecutivos. Este troço inclui toda a extensão dos viadutos sobre a Ribeira de S. Martinho e sobre o rio Sado, áreas potencialmente de maior impacte sobre a fauna.

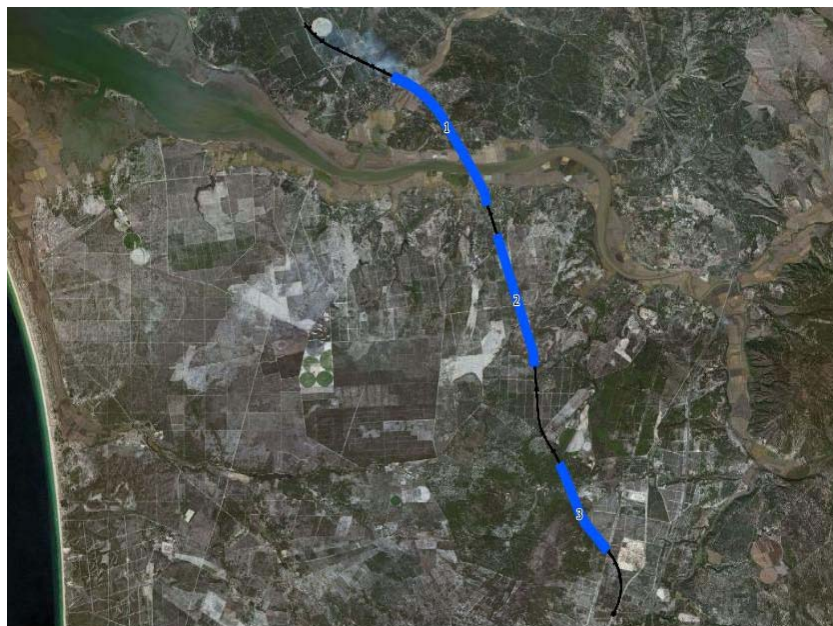


Figura 3. Troços para a monitorização de mortalidade na Variante Ferroviária de Alcácer.

Os dados apresentados são do período entre Novembro de 2012 e Abril de 2013 (Figura 4). No total foram registados 85 cadáveres/restos de animais nos três troços de monitorização. O troço 1 teve os valores mais elevados de cadáveres encontrados (1,7 registos/km/mês), enquanto que os troços 2 e 3 tiveram valores muito baixos (0,10 e 0,09 registos/km/mês, respectivamente), sendo frequente a ausência de registos de mortalidade na monitorização mensal. É de referir que o elevado valor de mortalidade registada no troço 1 na primeira monitorização do mês de Novembro se deve muito provavelmente à acumulação de cadáveres e restos de ossos durante um período de tempo alargado.

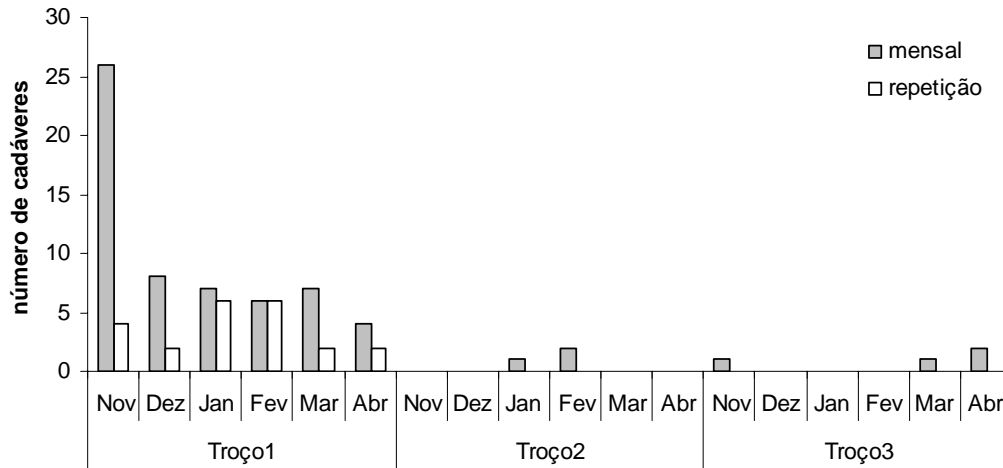


Figura 4. Mortalidade registada nos troços de monitorização mensal da variante (barras cinzentas) e repetição no troço 1 (barras brancas).

3.1. Objectivos específicos/questões

- **Questão 4:** *Que espécies/grupos de fauna terrestre e de avifauna são mais afectados por atropelamentos e por colisões com a infraestrutura/composições, respectivamente?*

O grupo biológico com maior mortalidade foi o das aves com 69 registos, cerca de 81,1% do total de registos de mortalidade (Figura 5).

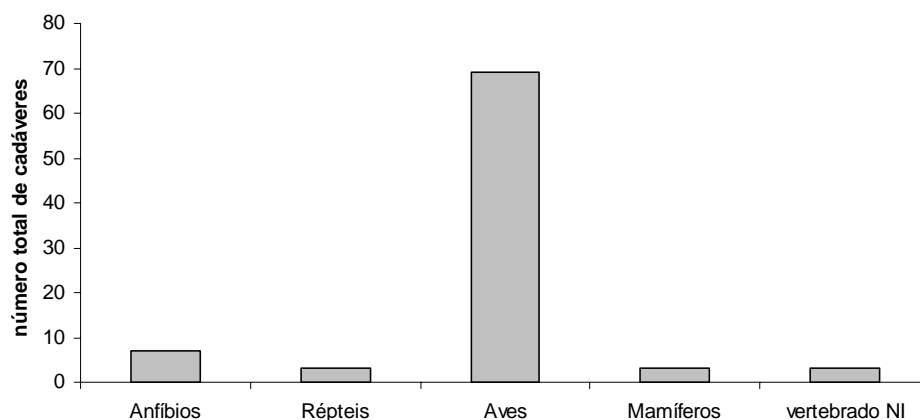


Figura 5. Mortalidade registada nos três troços. vertebrado NI – cadáver ou restos não identificados.

Os anfíbios, o segundo grupo mais detectado, tiveram um valor de mortalidade reduzido

com apenas 7 indivíduos identificados. Houve também 3 registos de mortalidade de répteis e de mamíferos, incluindo um gato doméstico. Entre os cadáveres detectados 43 indivíduos foram identificados até ao nível da espécie, cerca de 50% de todos os registos. Os restantes foram identificados ao nível da Família, Ordem ou Classe. Os restos de três animais não foram identificados a qualquer nível devido ao estado de decomposição ou à presença de pequenas partes do corpo.

No total foram identificadas 14 espécies de aves nos registos de mortalidade, das quais quatro são aquáticas (Tabela 2). Os passeriformes foram o grupo mais afectado pela colisão com as composições em número de espécies e número de indivíduos. A Cegonha-branca teve três registos de mortalidade. Embora seja uma ave presente em áreas agrícolas também está frequentemente associada a zonas húmidas.

Tabela 2. Cadáveres e restos de aves encontradas nos trabalhos de monitorização entre Novembro de 2012 e Abril de 2013.

Nome-comum	Habitat ^{1,2}	Taxa (Espécie / Família)	Nº registos
Pato-real	Aquático	<i>Anas platyrhynchos</i>	1
Cegonha-branca	Agrícola	<i>Ciconia ciconia</i>	3
Pombo-doméstico	Indiferenciado	<i>Columba livia</i>	1
Flamingo	Aquático	<i>Phoenicopterus roseus</i>	1
Corvo-marinho	Aquático	<i>Phalacrocorax carbo</i>	1
Galinha-d'água	Aquático	<i>Gallinula chloropus</i>	2
Felosinha	Florestal	<i>Phylloscopus collybita</i>	1
Pardal-comum	Indiferenciado	<i>Passer domesticus</i>	1
Cartaxo	Agrícola	<i>Saxicola torquata</i>	1
Tentilhão	Florestal	<i>Fringilla coelebs</i>	1
Rabirruivo	Florestal	<i>Phoenicurus ochrurus</i>	1
Coruja-do-mato	Florestal	<i>Strix aluco</i>	1
Álvola-branca	Agrícola	<i>Motacilla alba</i>	15
Chapim-azul	Florestal	<i>Cyanistes caeruleus</i>	1
		<i>Ardeidae</i>	1
		<i>Columbidae</i>	3
		<i>Passeriforme</i>	7
Ave não identificada			27
		Total	69

1 – classificação sumária das espécies por tipo principal de habitat segundo o Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (2007) e o Guia de Campo das Aves de Portugal e da Europa (2012).

Entre os anfíbios o grupo com maior número de ocorrências foi o dos sapos com três registos (um sapo-comum - *Bufo bufo*; um sapo-corredor - *Bufo calamita*; um sapo não identificado - *Bufo* sp.). Também foram encontrados uma rela (*Hyla* sp.), um tritão-marmorado (*Triturus marmoratus*) e dois anfíbios não identificados.

Os cadáveres de répteis incluíram duas lagartixas-do-mato (*Psammodromus algirus*) e uma cobra-rateira (*Malpolon monspessulanus*). Os registos de mamíferos atropelados compreenderam uma fuinha (*Martes foina*), um rato-do-campo (*Apodemus sylvaticus*) e um gato-doméstico (*Felis catus*).

- Questão 5: *Será que a ponte e viaduto do Sado é responsável por mortalidade significativa de aquáticas em trânsito? Se sim, que espécies apresentam maior potencial para serem afectadas?*

Durante o período monitorizado a mortalidade registada no viaduto sobre o rio Sado correspondeu a 57 animais, cerca de dois terços de toda a mortalidade registada durante o período de monitorização. De acordo com estes dados preliminares o viaduto sobre o Sado é a área de maior mortalidade da variante ferroviária. As aves corresponderam à quase totalidade dos cadáveres detectados no viaduto sobre o Sado (n=55; 96,5%). Em detalhe, podemos verificar que o grupo dos Passeriformes foi o mais detectado, enquanto que apenas 3 das aves identificadas são aves aquáticas/marinhas: um flamingo (*Phoenicopterus roseus*); um pato-real (*Anas platyrhynchos*) e um corvo-marinho (*Phalacrocorax carbo*).

A avaliação das espécies de aves de aves aquáticas e marinhas com maior potencial para serem afectadas pelos atropelamentos/colisão com a infra-estrutura e composições teve por base as observações dos atravessamentos do viaduto. A observação dos movimentos de aves no viaduto decorreu em duas sessões de 6 horas em cada mês, de modo a registar os movimentos durante um ciclo de maré completo. Durante cada sessão três observadores asseguraram a cobertura simultânea de toda a extensão do viaduto. Os observadores foram colocados em três pontos sobre o viaduto: na margem norte,

próximo dos arcos (posição central) e na margem sul.

No total foram registadas 20 724 passagens de aves entre Novembro de 2012 e Março de 2013 (dados tratados até ao momento). As observações recolhidas indicam que grande parte das passagens de aves no viaduto ocorre acima da catenária ou mesmo acima dos arcos da ponte (Figura 7), muito acima da altura de circulação dos comboios. Foram registadas 535 passagens de aves no nível de altura acima do tabuleiro e abaixo da catenária, estrato de altura com o maior risco de colisão com as composições em circulação. No entanto, o valor registado corresponde a cerca de 2,6% do total de passagens de aves no viaduto.

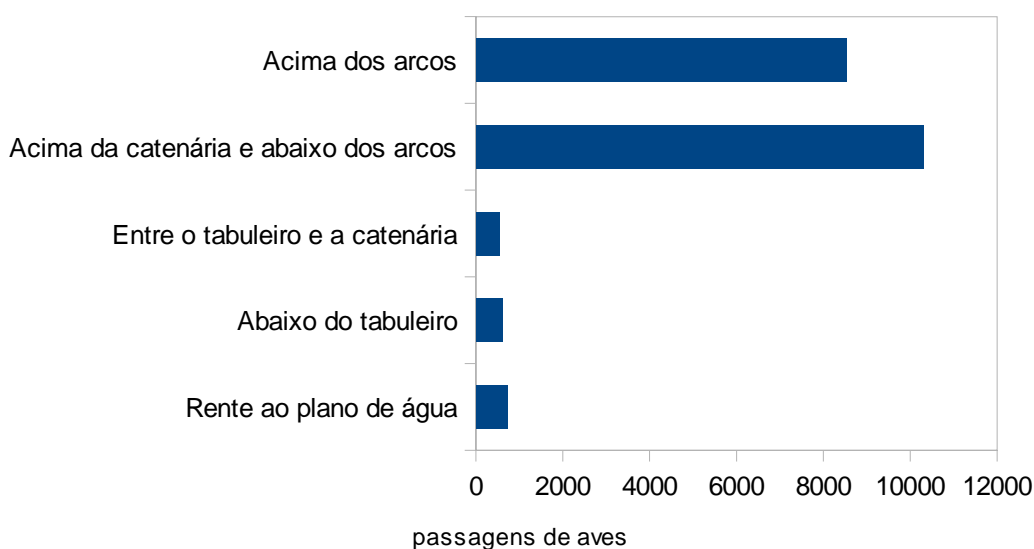


Figura 6. Nível de altura das passagens de aves no viaduto entre Novembro de 2012 e Março de 2013.

O grupo das aves aquáticas e marinhas foi o que teve o maior número de movimentos no viaduto sobre o rio Sado. Foram identificadas 21 espécies de aves deste grupo que efectuaram 16 786 movimentos no viaduto durante as sessões de observação entre os meses de Novembro de 2012 e Março de 2013 (Tabela 3). Este valor corresponde a 81% de todas as passagens de aves observadas.

Tabela 3. Movimentos de aves aquáticas e marinhas no viaduto sobre o rio Sado, entre Novembro de 2012 e Março de 2013.

Espécie	Nome comum	N passagens
<i>Actitis hypoleucos</i>	Maçarico-das-rochas	14
<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato-real	69
<i>Ardea cinerea</i>	Garça-real	30
<i>Calidris alba</i>	Pilrito-das-praias	25
<i>Calidris alpina</i>	Pilrito-de-peito-preto	75
<i>Calidris sp.</i>	Pilrito	71
<i>Casmerodius albus</i>	Garça-branca-grande	9
<i>Charadrius hiaticula</i>	Borrelho-grande-de-coleira	25
<i>Ciconia nigra</i>	Cegonha-preta	12
<i>Egretta garzetta</i>	Garça-branca	163
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Escrevedeira-dos-caniços	5
<i>Larus fuscus</i>	Gaivota-d'asa-escura	6707
<i>Larus michahellis</i>	Gaivota-de-patas-amarelas	76
<i>Larus ridibundus</i>	Guinho	5547
<i>Larus sp.</i>	Gaivota	1296
<i>Limosa limosa</i>	Milherango	3
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Corvo-marinho	953
<i>Phoenicopterus roseus</i>	Flamingo	741
<i>Platalea leucorodia</i>	Colhereiro	198
<i>Plegadis falcinellus</i>	Íbis-preta	732
<i>Sterna caspia</i>	Garajau-grande	4
<i>Sterna sandvicensis</i>	Garajau-de-bico-preto	28
<i>Tringa ochropus</i>	Maçarico-bique-bique	3

O padrão de altura das passagens de aves aquáticas e marinhas no viaduto é semelhante ao referido para todas as aves: a maior parte das passagens são acima da altura em que circulam as composições (Figura 8). Contudo, foram registadas 138 passagens de aves aquáticas e marinhas a uma altitude acima do tabuleiro e abaixo da catenária, zona em que estão em risco de colisão com as composições em circulação. As aves observadas a

atravessar neste intervalo de altura pertencem a sete espécies: uma passagem de pato-real (*Anas platyrhynchos*); 15 de pilritos (*Calidris* sp.); quatro de garças-brancas (*Egretta garzetta*); cinco de escrevedeiras-dos-caniços (*Emberiza schoeniclus*); 17 de gaivota-d'asa-escura (*Larus fuscus*); uma de gaivota-de-patas-amarelas (*Larus michahellis*); 88 de guincho (*Larus ridibundus*) e uma de uma gaivota não identificada (*Larus* sp.).

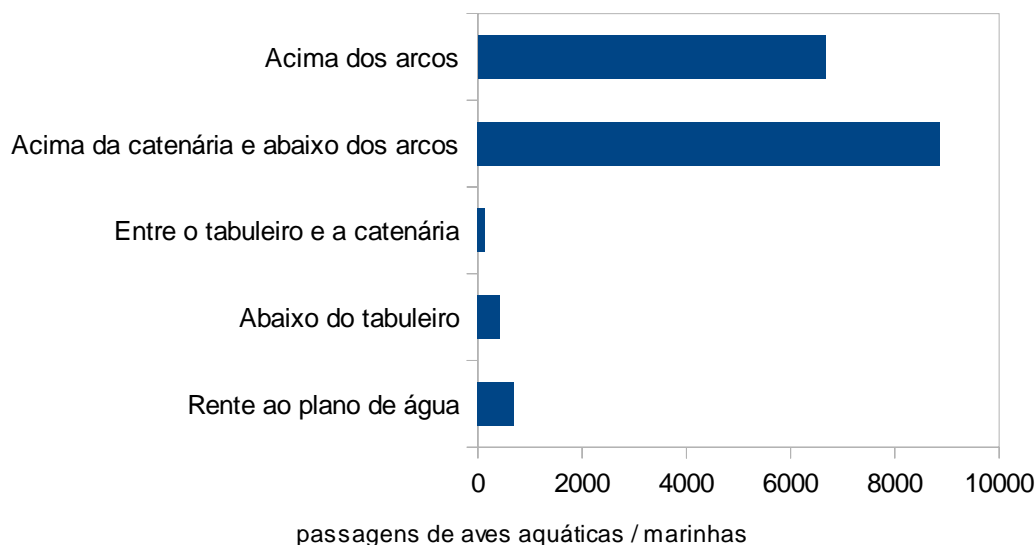


Figura 7. Nível de altura das passagens de aves aquáticas e marinhas entre Novembro de 2012 e Março de 2013.

4. Efeito de exclusão das aves aquáticas nas pontes/viadutos

4.1 Objectivos específicos/questões

A análise do efeito de exclusão da avifauna aquática nas vizinhanças das pontes e viadutos (ribeira de S. Martinho e ponte/viaduto do Sado) tem como propósito responder às seguintes questões:

^ Questão 6: Os padrões de ocorrência e/ou de comportamento das aves

aquáticas na zona de implantação das pontes e viadutos parecem ser alterados pela presença das infra-estruturas? Se sim, quais as espécies/grupos mais afectados?

Foram realizadas 6 sessões de contagens e identificação de aves nos arrozais, tanques de água e áreas inter-tidais. Nos meses de Dezembro e Janeiro, período fenológico de Inverno, visitámos a área de estudo por dois dias, um para as contagens no período de preia-mar e outro para o período de baixa-mar. Em cada mês do período fenológico de Primavera, Março e Abril, realizámos uma visita com maior duração para abranger no mesmo dia os dois períodos de contagem associados aos picos de maré.

As aves foram contadas em 18 áreas em ambas as margens do rio Sado: seis arrozais, seis áreas intertidais e seis tanques com água/salinas. Para cada tipo de habitat foram seleccionadas áreas a menos de 500m metros do viaduto sobre o Sado e a mais de 500m do viaduto para estudar o impacto da estrutura sobre a comunidade das aves aquáticas.

A análise preliminar dos dados refere-se aos meses de Dezembro de 2012, Janeiro (Inverno) e Março de 2013 (Primavera). Foram observadas 26 espécies de aves aquáticas / marinhas (Tabela 1), um valor elevado que traduz importância da Reserva do Estuário do Sado para as aves aquáticas. O Flamingo foi a espécie com maior número de indivíduos, com a observação de um bando com quase um milhar de indivíduos em meados de Março. Duas espécies de garças (*Ardea cinerea* e *Egretta garzetta*) e duas de gaivotas (*Larus fuscus* e *Larus ridibundus*) foram observadas na maioria das visitas ao local.

Tabela 4. Observações de aves aquáticas e marinhas nos arrozais, tanques de água e zonas intertidais.

Espécie	05-12-2012	28-12-2012	21-01-2013	30-01-2013	13-03-2013	Total
<i>Actitis hypoleucos</i>	4	1	4	1	2	12
<i>Anas clipeata</i>					1	1
<i>Anas platyrhynchos</i>	1		2	2	2	7
<i>Ardea cinerea</i>	6	6	8	8	4	32
<i>Bubulcus ibis</i>		2				2
<i>Calidris alpina</i>	2					2
<i>Casmerodius albus</i>			5	2		7

<i>Charadrius alexandrinus</i>	1					1
<i>Charadrius hiaticula</i>	5					5
<i>Charadrius sp.</i>	2					2
<i>Ciconia ciconia</i>	1	4	5	1	1	12
<i>Egretta garzetta</i>	5	8	6	5	12	36
<i>Himantopus himantopus</i>					1	1
<i>Larus fuscus</i>	4	1		3	8	16
<i>Larus ridibundus</i>	2		3		11	16
<i>Phalacrocorax carbo</i>		1	1	1	2	5
<i>Phoenicopterus roseus</i>	3		1	1	936	941
<i>Platelea leucorodia</i>	2	1	4		1	8
<i>Pluvialis squatarola</i>	8	1	4	3	3	19
<i>Podiceps nigricolis</i>		2	2	3	1	8
<i>Recurvirostra avosetta</i>	2	1			3	6
<i>Sterna sandvicensis</i>			1	1		2
<i>Tachybaptus ruficolis</i>	1	3	4	3	2	13
<i>Tringa erythropus</i>	2					2
<i>Tringa nebularia</i>		1		2	3	6
<i>Tringa ochropus</i>	3	1		2		6
<i>Tringa sp.</i>			1			1
<i>Tringa totanus</i>		3		2	3	8

A análise preliminar da ocorrência do número de aves aquáticas / marinhas em relação à distância ao viaduto indica que o maior número estava a menos de 500m. Contudo, este resultado tem em consideração o conjunto 26 espécies detectadas e está certamente relacionado com a ocorrência de um numeroso bando de flamingos (*Phoenicopterus roseus*) dentro da banda de distância até 500m. A análise de dados de um maior intervalo de tempo e com maior profundidade permitirá confirmar a manutenção deste padrão de observações.

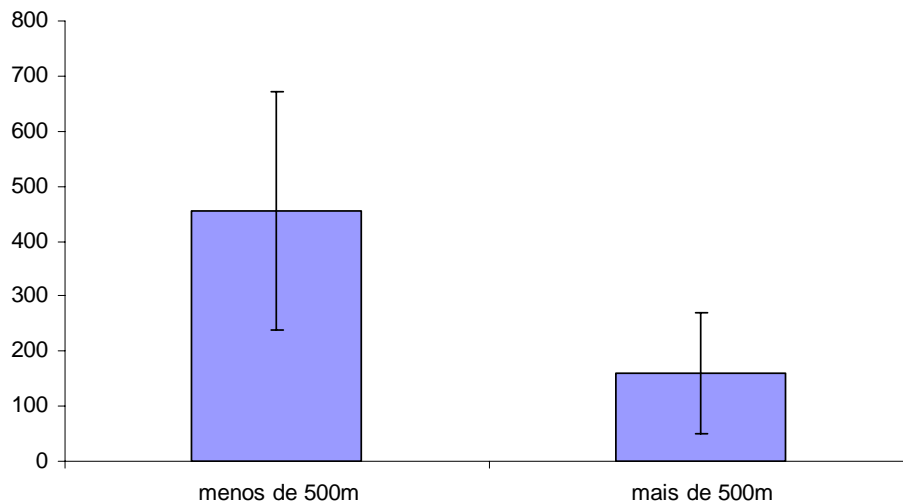


Figura 8. Comparação das contagens de aves aquáticas nos arrozais, salinas e áreas intertidais em duas classes de distância ao viaduto.

As observações dos padrões de comportamento das aves aquáticas estão compiladas em base de dados e as análises posteriores permitirão aferir a existência de diferenças no comportamento das aves em relação à distância a partir do viaduto.

▲ Questão 7: *Existe alguma diferença nos padrões de ocorrência e/ou comportamento das aves aquáticas em função dos habitats afectados pela presença das infra-estruturas?*

A análise dos dados recolhidos nas contagens de aves nos arrozais, tanques de água e zonas de intertidal estão inseridos e organizados em base de dados. Também a informação relativa ao tipo de habitat de cada área visitada e a estimativa da cobertura de água está a ser sistematizada. A integração dos dados recolhidos em ambiente de Sistema de informação geográfica e as análises posteriores permitirá aferir a existência de diferenças nos padrões de ocorrência entre os habitats estudados e a sua significância estatística. As observações de comportamento serão também analisadas para permitir a detecção de possíveis diferenças de comportamento das aves devido à presença do viaduto sobre o Sado.

5. Análise da possível fragmentação das populações de anfíbios pela via

Durante o dia 8 de Abril visitámos a área de estudo com o Prof. David Vieites, Dr. Marcos Peso e a Eng^a Cândida Castro para a prospecção de zonas húmidas e a captura de anfíbios. As capturas decorreram em locais localizados a Este da via e foram recolhidas amostras de tecido. No início do Outono, depois das primeiras chuvas serão recolhidas amostras de tecido em outros locais, particularmente a Oeste da via. A análise genética das amostras permitirá avaliar a fragmentação causada pela via nas populações de sapo-de-unha-negra (*Pelobates cultripes*) e rela-meridional (*Hyla meridionalis*).

6. Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer o excelente acompanhamento e apoio aos trabalhos de recolha de dados por parte da Eng. Cândida Castro – REFER Ambiente e dos Srs. Carlos Oliveira, José Rebocho e Rui – REFER Manutenção. O Ricardo Grave contribuiu para a monitorização da utilização das passagens de fauna e hidráulicas.

7. Equipa técnica

Coordenação

Prof. António Mira – Universidade de Évora – CIBIO-UÉ

Doutor Pedro Beja – CIBIO

João Tiago Marques – Bolseiro Cátedra REFER – CIBIO-UÉ

Técnicos

- Carlos Godinho – Laboratório de Ornitologia – Universidade de Évora
- Luísa Catarino – Laboratório de Ornitologia – Universidade de Évora
- Pedro Salgueiro – Laboratório de Ornitologia – Universidade de Évora e CIBIO-UÉ
- Sandra Crisóstomo – mestrado em Biologia da Conservação da Universidade de Évora

8. Referências bibliográficas

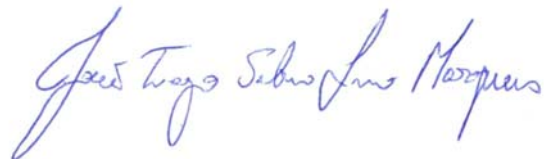
Ascensão & Mira (2007). Factors affecting culvert use by vertebrates along two stretches of road in southern Portugal. *Ecological Research* 27: 57-66.

Equipa Atlas (2008). Atlas das aves nidificantes em Portugal (1999-2005). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim, Lisboa.

Refer 2010. Informação à comunicação social “Variante de Alcácer”. Dezembro de 2010.

Sevensson, L. (2012). Guia de Campo das Aves de Portugal e da Europa. Traduzido por uma equipa técnica da Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves. Assírio & Alvim, Lisboa.

Évora, 3 de Junho de 2013

A handwritten signature in blue ink, which appears to read "José Tiago Sousa Lopes Marques".