

**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 2014

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 de monitorização realizadas no primeiro semestre do segundo ano do PMF, entre Dezembro de 2013 e Maio de 2014. No segundo ano do PMF decorrem os trabalhos referentes a dois pontos do caderno de encargos: a permeabilidade da via para a fauna terrestre e a exclusão das aves devido à presença do viaduto. Em cada ponto foram colocadas questões específicas que estão transcritas no relatório sendo apresentados os dados e a análise preliminar dos resultados obtidos.

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 (852m) e de Água Cova (251m) e sobre o IC1 (72m), 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.

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?*

Em toda a extensão da variante de Alcácer existem 40 passagens hidráulicas e de fauna, das quais foram seleccionadas 18, onze hidráulicas (PH) e sete de fauna (PF), para a monitorização dos atravessamentos de vertebrados (Figura 1).

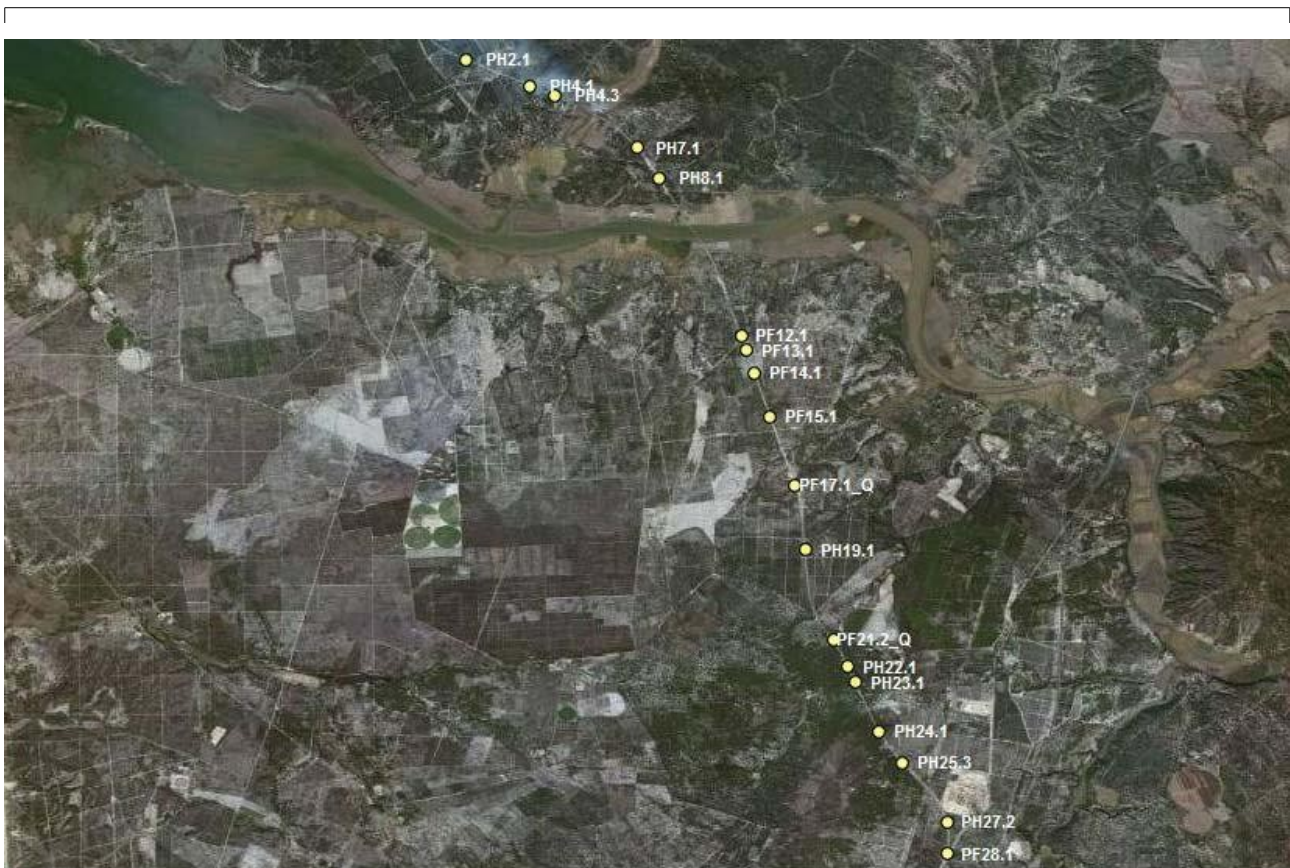


Figura 1: Localização das passagens de fauna (PF) e passagens hidráulicas (PH) monitorizadas

Em cada passagem utilizámos duas estações de recolha de pegadas com pó de pedra que foram montadas dentro do túnel, junto às entradas do lado Este e Oeste. As estações cobriam toda a largura da passagem e tinham um comprimento mínimo de 60cm. Nas passagens que incluem um passadiço elevado, PF17.1, PF21.2 e PF28.1, as estações de pó de pedra foram montadas na base do

túnel e no passadiço. 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, quando a altura de água no túnel das passagens era superior a 5cm devido à elevada pluviosidade registada no Inverno e início da Primavera, não foi possível monitorizar as passagens temporariamente inundadas. A identificação das espécies/grupos foi feita no local, sempre que possível, procedendo-se ao registo fotográfico de todas as pegadas observadas.

A monitorização da permeabilidade da estrutura decorreu durante quatro épocas de monitorização sendo estas agrupadas por período fenológico: Inverno – Dezembro de 2013 e Janeiro de 2014 e Primavera - Março e Abril de 2014. Cada época de monitorização teve a duração de quatro dias consecutivos, o primeiro para a montagem das estações de pó de pedra para a recolha de pegadas e os três dias seguintes para a monitorização das mesmas.

No total foram contabilizadas 120 detecções de carnívoros, lebres e coelhos nos períodos fenológicos de Inverno e Primavera, entre Dezembro de 2013 e Abril de 2014. O grupo que utilizou mais as passagens foi o coelho-bravo/lebre com 40 detecções, seguida da geneta (*Genetta genetta*) com 27 detecções (0,127 detecções/passagem/dia). Os texugos (*Meles meles*), os sacarrabos (*Herpestes ichneumon*), as raposas (*Vulpes vulpes*) e as fuinhas (*Martes foina*) utilizaram as passagens com uma intensidade média, com 17, 16, 16 e 15 detecções, respectivamente. As pegadas de lontra (*Lutra lutra*) foram registadas em 4 ocasiões. A doninha (*Mustela nivalis*), um pequeno carnívoro, foi detectado nos meses de Dezembro e de Janeiro num total de 4 detecções. Foram também detectadas pegadas de javali (*Sus scrofa*) em uma ocasião ao longo do período de amostragem. O grupo dos micromamíferos, que inclui várias espécies de roedores não passíveis de identificar individualmente teve um total de 111 detecções (0,521 detecções/passagem/dia). Seis atravessamentos não foram identificados devido à impressão pouco marcada das pegadas.

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 à entrada favorece uma maior utilização e/ou promove a passagem de uma maior diversidade de espécies/grupos de espécies?*

A utilização das passagens teve uma grande variação ao longo do tempo, com valores médios mais elevados no inverno 2013-2014 e primavera de 2014, comparando com as estações homólogas do primeiro ano de monitorização (Figura 2).

No total foram contabilizadas 99 detecções de carnívoros e o valor médio para todas as

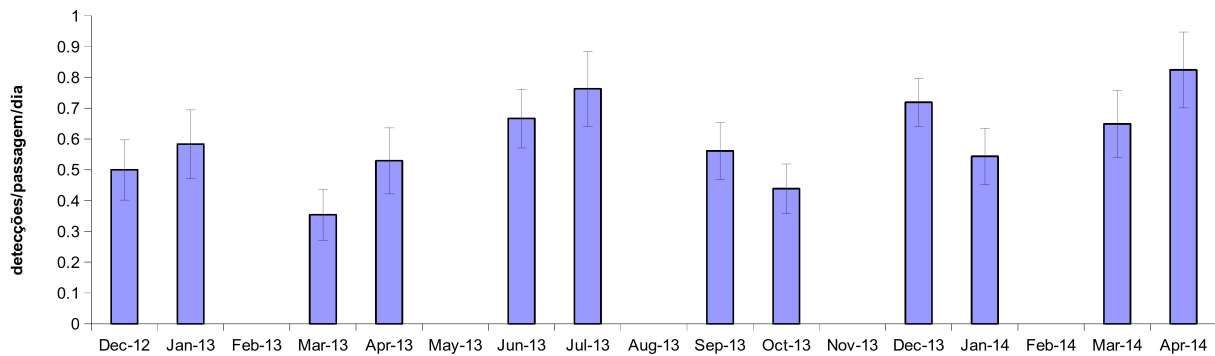


Figura 2: Atravessamentos de carnívoros e coelhos/lebres por mês de monitorização nas 18 passagens monitorizadas

passagens monitorizadas foi de 0,465 detecções/dia. As passagens mais utilizadas foram a 19.1 (PH), a sul da ribeira de Água Cova e a 28.1 (PF), no extremo Sul da variante, com 13 detecções em 12 dias de monitorização, correspondente a mais de 1 detecção por dia de monitorização (Figura 3). As três passagens com menor taxa de utilização foram a passagem 27.2 (PF) com 0,25 detecções/dia e as passagens 25.3 (PH) e 14.1 (PF) com 0,33 detecções/dia.

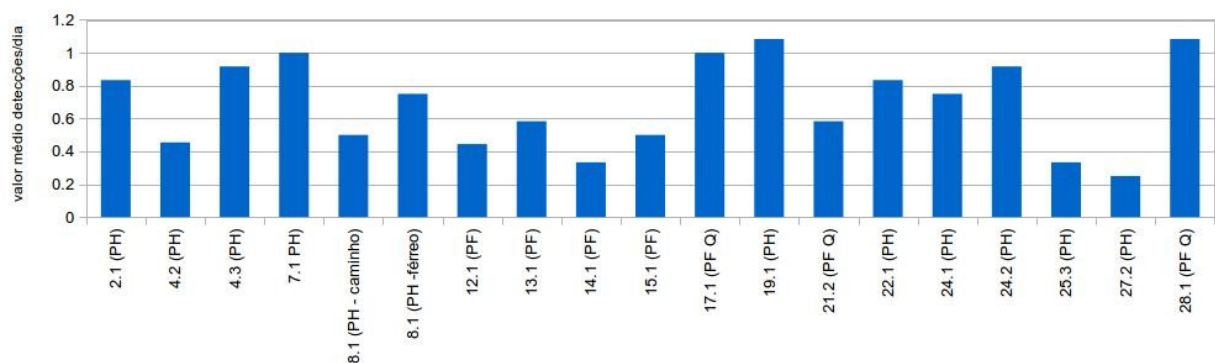


Figura 3: Taxa utilização por carnívoros e coelhos/lebres das passagens monitorizadas no Inverno e Primavera

As análises dos dados e a sua interpretação serão incluídos na tese de Mestrado em Biologia da Conservação na Universidade de Évora. A caracterização das passagens de fauna, recolhida no ano anterior, está já compilada em base de dados. Para complementar a análise recolhemos informação sobre o uso do solo na envolvente da via (buffer de 500m de distância) com base em fotointerpretação. Estes dados foram confirmados nas visitas ao local durante os trabalhos de campo e estão disponíveis formato shapefile com legenda associada.

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

3.1 Objectivos específicos/questões

A análise do efeito de exclusão da avifauna aquática na envolvência 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 contagens e identificação de aves na baixa-mar nos talhões com arrozal, nos talhões inundados e nas áreas intertidais e; na preia-mar apenas nos arrozais e talhões inundados (Figura 4). As contagens decorreram nos dias 11 de Dezembro e 16 de Janeiro no período fenológico de Inverno, e nos dias 18 de Março e 8 de Abril no período fenológico da Primavera.



Figura 4: Áreas de contagem das aves no vale do Rio Sado. A área a sombreado representa a distância de 500m a partir do viaduto ferroviário sobre o rio Sado

Para os três tipos de habitat mais utilizados pelas aves aquáticas na proximidade do viaduto, zona intertidal, salina/tanque de água e arrozal, foram seleccionadas áreas a menos de 500m e a mais de 500m do viaduto sobre o Sado para estudar o impacto da estrutura sobre a comunidade das aves aquáticas. No total, as aves foram contadas em 25 áreas em ambas as margens do rio Sado: oito arrozais (N01, N02, N03, N04, N13, N14, S04 e S09), sete áreas intertidais (N07, N08, N10, N11, S01, S02 e S03) e dez tanques com água/salinas (N05, N06, N09, N12, S05, S06, S07, S08, S09, S10) (Figura 4). As aves presentes em talhões adjacentes aos seleccionados foram também registadas como observações adicionais.

A análise preliminar dos dados indica que foram observadas 33 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 observada com maior número de indivíduos, com um bando de cerca de 1700 aves, confirmando os dados do ano anterior. O pato-colhereiro (*Anas clypeata*) e o guincho (*Chroicocephalus ridibundus*) foram também observadas em número muito elevado.

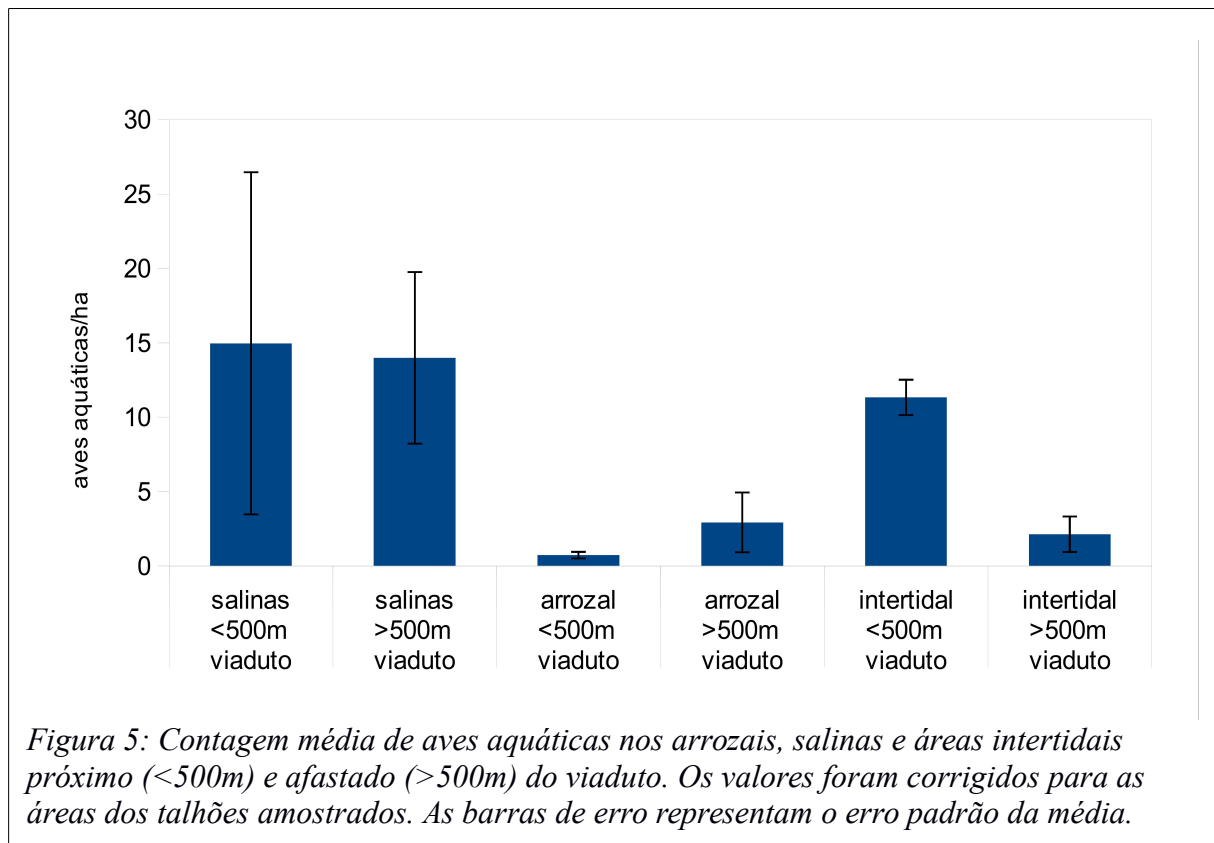
Tabela 1. Resumo das observações de aves aquáticas/marinhas nos arrozais, tanques de água e zonas intertidais por classe de distância ao viaduto e estação do ano. Os valores são as contagens totais e não corrigidos para área amostrada.

Espécie	Nome-comum	> 500m viaduto		<500m viaduto		Total
		Inv.	Prim.	Inv.	Prim.	
<i>Actitis hypoleucos</i>	Maçarico-das-rochas	2		4		6
<i>Anas clypeata</i>	Pato-colhereiro	551				551
<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato-real	8	15	18	6	47
<i>Ardea cinerea</i>	Garça-real	15		12		27
<i>Bubulcus ibis</i>	Carraceiro	9				9
<i>Calidris alba</i>	Pilrito-das-praias	1				2
<i>Calidris alpina</i>	Pilrito-de-peito-preto	6		42		48
<i>Calidris sp</i>	Pilrito			2		2
<i>Casmerodius albus</i>	Garça-branca-grande	3	1	2		6
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Borrelho-de-coleira-interrompida	2	6	1	1	10
<i>Charadrius hiaticula</i>	Borrelho-grande-de-coleira	1	1	5		7
<i>Ciconia ciconia</i>	Cegonha-branca	19	2	1		22
<i>Corvus corone</i>	Gralha-preta	10				10
<i>Egretta garzetta</i>	Garça-branca	9	12	6	3	30
<i>Gallinago gallinago</i>	Narceja			6	7	13
<i>Himantopus himantopus</i>	Pernilongo	7	14	3		24
<i>Larus fuscus</i>	Gaivota-d'asa-escura	208	55	12	1	276
<i>Larus michahellis</i>	Gaivota-de-patas-amarelas	1				1
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Guincho	431	8	947		1386
<i>Limosa limosa</i>	Milherango	3				3
<i>Não identificado</i>		6		2		8
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Corvo-marinho	250	17	1	1	269
<i>Phoenicopterus roseus</i>	Flamingo	1835	294	4	134	2267
<i>Platalea leucorodia</i>	Colhereiro	9			1	10
<i>Pluvialis squatarola</i>	Tarambola-cinzenta	14		7		21
<i>Podiceps nigricollis</i>	Cagarraz	9		80		89
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Alfaiate	56	47	2	12	117
<i>Sterna hirundo</i>	Garajau-comum		2			2
<i>Sterna sandvicensis</i>	Garajau-de-bico-preto	1				1
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Mergulhão-pequeno	11		26		37
<i>Tadorna ferruginea</i>	Pato-casarca	2				2
<i>Tadorna tadorna</i>	Tadorna		20	65		85
<i>Tringa sp.</i>		12	3			15
<i>Tringa erythropus</i>	Perna-vermelha-bastarda	3				3
<i>Tringa nebularia</i>	Perna-verde	3	4			7
<i>Tringa ochropus</i>	Maçarico-bique-bique	2		9	1	12
<i>Tringa totanus</i>	Perna-vermelha	47	32	20	1	100
Total		3546	533	1277	169	5525

As observações dos padrões de comportamento das aves aquáticas estão compiladas em base de dados, cerca de 35 observações de comportamento, 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 preliminar dos dados de contagens demonstrou que não há diferenças nos números de aves presentes nos tanques de água/salinas localizados próximo (menos que 500m) e mais distantes ao viaduto (>500m), à semelhança dos resultados do primeiro ano de monitorização (Figura 5). No entanto, nos habitats com menor utilização, zonas intertidais e arrozais, foram detectadas diferenças significativas com gradientes opostos. Houve maior número de aves nos arrozais mais afastados do viaduto enquanto que as zonas intertidais próximas do viaduto tiveram maiores contagens.



As diferenças encontradas para as contagens nos arrozais e nas zonas intertidais serão confirmadas com análises mais detalhadas e integrando as observações de comportamento animal. Como acima referido, as observações de comportamento estão já organizadas em base de dados e serão analisadas para permitir a detecção de diferenças de classes de comportamento das aves devido à presença do viaduto sobre o Sado.

4. Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer o excelente acompanhamento e apoio aos trabalhos de recolha de dados por parte da Eng. Cândida Castro – REFER Ambiente. Agradecemos também a participação do Pedro Costa na compilação de dados e análises preliminares.

5. 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

- Sandra Crisóstomo – mestrado em Biologia da Conservação da Universidade de Évora