

ANEXO I
Fichas de Campo de
Detecção de Mortalidade

Modelo PZ-M 1 N.º 2 Ficha de Campo - Detecção de mortalidade

Aves Detectadas

Data da visita	Vão	Sinalização	Espécie, idade e sexo	Tipo de item	Causa	Data do cadáver	% tecidos removid	Dist. à linha (m)	Dist. ao apoio + próximo (m)	Habitat / Cobertura do solo
5/7/05	38-39	Sinalizado	Passeriforme Não identif.	Penas	?	> 1 mês	90-100%	2m dos CC Este	170m do 38	Vinha (abandonada) com matos
	39-40	"								
	42-43	"								
	44-45	"	Turdus merula	Penas	?	?	90-100%	Øm dos CC W	300m do 45	Vinha
	48-49	"	Columba livia	Penas	?	?	90-100%	Øm dos CC W	170m do 49	Resbalho de Seara
	"	"	Streptopelia turtur	Penas	?	1sem-1mês	90-100%	5m p/E dos CC W	15m do 49	Pinhal
	49-50	"								
	51-52	"								
6/7/05	158-159	"								
	147-148	"	Turdus merula	Ave inteira	?	1-2 dias	0-10%	Øm dos CC E	200m do 147	Oliveal
	143-144	"								
	137-132	"								
	114-115	Controlo								
	107-108	Sinalizado								
	102-103	"								
	80-81	"								
	76-77	Controlo								
7/7/05	40-49	Sinalizado								

Notas:

Responsáveis:

Plantins (preenchimento)

mv (validação)

Mão d'água

Modelo PZ-M 1 N.º 3

Ficha de Campo – Detecção de mortalidade

Aves Detectadas

Data da visita	Vão	Sinalização	Espécie, idade e sexo	Tipo de item	Causa	Data do cadáver	% tecidos removido	Dist. à linha (m)	Dist. ao apoio + próximo (m)	Habitat / Cobertura do solo
10/10/05	158-159	Sinalizado								
"	147-148	"	Passeriforme não identificado	ossos e penas	?	> 1 mês	90-100	1 m dos CCE	150 m do 147	Olival e arribad. c/ matos
"	143-144	"								
"	131-132	"								
"	114-115	Controlado	Passer domesticus	Ave inteira	?	2 dias - 1 semana	0-70	0 m dos CCE	70 m do 114	Olival
"	107-108	Sinalizado								
11/10/05	80-81	"	Sylvia atricapilla ♀	Ave inteira	?	2 dias - 1 semana	0-70	0 m dos CCE	200 m do 81	solo nu/rochoso c/ olival disperso
"	"	"	Passer domesticus ♀	Ave inteira	?	1-2 dias	0-70	1 m dos CCW	90 m do 81	" "
"	"	"	Passeriforme não identificado	restos pretados	?	2 dias - 1 semana	80-90	4 m dos CCW	220 m do 81	" "
"	76-77	controlado								
12/10/05	38-39	Sinalizado								
"	39-40	"								
"	40-41	"								
"	42-43	"	Sylvia atricapilla ♂	Ave inteira	?	1-2 dias	0-70	6 m dos CCW	300 m do 43	Ciprestes e matos
"	44-45	"								
"	48-49	"								
"	49-50	"								
"	51-52	"								
11/10/05	102-103	"								

Notas:

Responsáveis:

Ricardo Martins (preenchimento)

(validação)

map.diguo

Modelo PZ-M 1 N.º 4 Ficha de Campo – Detecção de mortalidade

Aves Detectadas

Data da visita	Vão	Sinalização	Espécie, idade e sexo	Tipo de item	Causa	Data do cadáver	% tecidos removido	Dist. à linha (m)	Dist. ao apoio + próximo (m)	Habitat / Cobertura do solo
9/7/06	158-159	Sinalizado								
"	147-148	"	Turdus philomelos	Penas		?	90-100	Entre os C. grande	210 m do 748	0/11 avl
"	143-144	"								
"	137-132	"								
"	114-115	Controlo								
20/7/06	38-39	Sinalizado								
"	39-40	"								
"	40-41	"								
"	42-43	"								
"	44-45	"								
"	48-49	"								
"	49-50	"	Fringilla coelebs	Penas		?	90-100	3 m dos CC Este	150 m do 50	Morta abandonada e Pinhal cpm man-703
"	51-52	"								
11/7/06	76-77	Controlo								
"	80-87	Sinalizado	Turdus philomelos	Asas e cauda		?	90-100	3 m a E dos CC W	740 m do 87	Olival disperso c/ solo nr/ rchuso
"	11	"	Oriolus oriolus ♂	Penas	Asas e cauda	> 1 mês	90-100	0 m dos CC E	60 m do 80	" " " "
"	102-103	"								
"	107-108	"								
Notas:										
Responsáveis: <u>Brando Martins</u> (preenchimento) <u>M.</u> (validação)										
Mãe d'água										

ANEXO II
**Fichas de Campo de Remoção
de Cadáveres por Nacrófagos**

Modelo PZ-M 2 N.º 1 Ficha de Campo - Remoção de Cadáveres por predadores

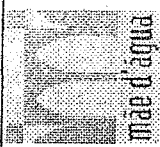
Vão	Sinalização	Nº	Item	Habitat	Código GPS	Data	Situação 48h depois	Situação 10dias depois
758-759	Sinalizado	1	Galinha	Eucaliptal		4/4/05	Presente	Ausente
"	"	2	Pinto	Matos		"	Presente	Ausente
747-748	"	3	Galinha	Olival com matos		"	Ausente (sem vestígios de predação)	—
"	"	4	Pinto	"		"	Presente, sinais de predação evidentes.	Ausente
"	"	5	Pinto	"		"	Presente	Presente, mas foi predação 80-90%. Tecidos removidos
743-744	"	6	Galinha	Azinhual com matos		"	Ausente (s/ vestígios)	—
"	"	7	Pinto	Olival		"	Presente	Ausente
737-732	"	8	Pinto	Olival		"	Presente	Presente s/ sinais de predação (50-60% tec. rem. parciais)
"	"	9	Galinha	Olival		"	Presente	Ausente
774-775	Controlo	10	Galinha	Olival		"	Presente	Ausente
"	"	11	Pinto	Olival		"	Presente	Ausente
707-708	Sinalizado	12	Galinha	Matos		"	Presente	Ausente
"	"	13	Pinto	Pinhal		"	Presente	Presente, c/ sinais de predação 60-70% tec. remov.
702-703	"	74	Galinha	Eucaliptal		"	Presente	Ausente
80-87	"	15	Pinto	Solo nu		"	Presente	Ausente
"	"	16	Galinha	Solo nu		"	Presente	Ausente c/ sinais de predação Ficaram muitos penas

Notas:

Responsáveis:

Ricardo Martins (preenchimento)

M. (validação)



LINHA DE TRANSPORTE DE ENERGIA PEREIRO-SZÉZERE | MONITORIZAÇÃO DA AVIFAUNA

Modelo PZ-M 2 N.º 2 Ficha de Campo - Remoção de Cadáveres por predadores

Vão	Sinalização	Nº	Item	Habitat	Código GPS	Data	Situação 48h depois	Situação 10 dias depois
80-87	Sinalizado	17	Pinto	solo nu		4/4/05	Ausente (s/ vestígios)	—
76-77	Controlado	18	Pinto	" / olival muito disperso		"	Ausente (ficaram alguns penas, s.o.)	—
"	"	19	Pinto	"		"	Ausente (s/ vestígios)	—
"	"	20	Galinha	"		"	Presente	Ausente
59-52	Sinalizado	21	Galinha	Eucaliptal		"	Presente	Ausente
"	"	22	Pinto	"		"	Presente	Ausente
38-39	"	23	Galinha	Matos		5/4/05	Presente	Ausente
"	"	24	Pinto	Vinha		"	Ausente (s/ vestígios)	—
39-40	"	25	Pinto	Matos		"	Presente	Ausente
"	"	26	Pinto	Vinha		"	Ausente (s/ vestígios)	—
40-41	"	27	Pinto	Matos		"	Ausente (s/ vestígios)	—
"	"	28	Pinto	"		"	Ausente (s/ vestígios)	—
"	"	29	Pinto	"		"	Presente	Ausente
42-43	"	30	Galinha	Matos		"	Presente	Presente e/ou sinais de predação 50-60% (ex. re-ovido), em parte devido a decomposição
"	"	31	Pinto	"		"	Presente	Ausente
"	"	32	Pinto	"		"	Presente	Ausente

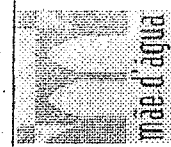
Notas:

Responsáveis:

Ricardo Martins (preenchimento)

Av.

(validação)



Modelo PZ-M 2 (Vers: 2) N.º 4 Ficha de Campo – Remoção de Cadáveres por predadores

Vão	Sinalização	Cadáver		Habitat	Data	Situação 48h depois	Situação 10dias depois
		Tipo	Nº				
158-759	Sinalizado	Galinha	1	Eucaliptal	4/7/05	Ausente	—
"	"	Pinto	2	Matos	"	Presente	Ausente
147-748	"	Galinha	3	Matos	"	"	Ausente
"	"	Pinto	4	Olival e pastagem	"	"	Presente
"	"	Pinto	5	Olival e Matos	"	"	Presente
743-744	"	Galinha	6	Azinhual e Matos	"	"	Ausente
"	"	Pinto	7	Olival e matos	"	Presente, foi um pouco descurado no momento, no passado, por amigos. Não foi predado.	Ausente
731-732	"	Pinto	8	Olival	"	Presente	Presente
"	"	Galinha	9	Matos	"	Ausente	—
774-775	Controlo	Pinto	10	Olival e matos	"	Presente	Presente
"	"	Galinha	11	Olival e matos	"	"	Ausente, mas ficaram mtas penas
707-708	Sinalizado	Galinha	12	Matos	"	"	Ausente, mas ficaram bastantes penas.
"	"	Pinto	13	Pinhhal	"	"	Ausente
702-703	"	Galinha	14	Eucaliptal/Pinhhal	"	Ausente	—
80-87	"	Pinto	15	Solo m/ rochoso	"	Presente, um govo comido pelas penas, foi predado.	Presente
"	"	Pinto	16	Solo m/ rochoso	"	Presente	Presente

Notas:

Responsáveis:

Ricardo Martins (preenchimento)

M. (validação)

MAR 2005

Modelo PZ-M 2 (Vers. 2) N.º 5 Ficha de Campo - Remoção de Cadáveres por predadores

Vão	Sinalização	Cadáver		Habitat	Data	Situação 48h depois	Situação 10 dias depois
		Tipo	Nº				
80-81	Sinalizado	Galinha	17	Solo m/ rchoso	4/7/05	Presente	Ausente, mas ficaram muitos penos
76-77	Controlo	Galinha	18	"	"	"	Ausente
"	"	Pinto	19	"	"	"	Presente
"	"	Pinto	20	"	"	Ausente	—
57-52	Sinalizado	Galinha	21	Euca, ligatal	"	Presente	Ausente, mas ficaram bastantes penos.
"	"	Pinto	22	Euca, ligatal	"	Ausente	—
38-39	"	Galinha	23	Vinha (abandonada) cr. m. h. s.	5/7/05	Ausente, mas ficaram marcas de predação	Marcas de predação contínuas presentes
"	"	Pinto	24	Vinha	"	Presente	Ausente
39-40	"	Pinto	25	Vinha	"	Ausente	—
"	"	Pinto	26	Matos	"	Presente	Ausente
40-41	"	Galinha	27	"	"	Ausente	—
"	"	Pinto	28	"	"	Presente c/ muitas fezes	Ausente
"	"	Pinto	29	"	"	Presente	Ausente
42-43	"	Pinto	30	"	"	Presente, mas foi preado: 60-70% cabeça, pescoço e ventre.	Restos de predação contínuas presentes
"	"	Pinto	31	"	"	Presente	Ausente
"	"	Pinto	32	"	"	Presente	Ausente

Notas: ① só penos.

Responsáveis:

Ricardo Martins (preenchimento)

M (validação)

MAPA 4/05/05

Modelo PZ-M 2 (Vers. 2) N.º 6 **Ficha de Campo – Remoção de Cadáveres por predadores**

Vão	Sinalização	Cadáver		Habitat	Data	Situação 48h depois	Situação 10dias depois	
		Tipo	Nº					
44-45	Sinalizado	Pinto	33	Zona agrícola/hortas	5/7/05	Presente, mas foi predado 30-40% TR.	Ausente - Restos foram removidos	
"	"	Pinto	34	Vinha	"	Presente	Ausente	
48-49	"	Pinto	35	Matos	"	"	Ausente	
"	"	Pinto	36	"	"	"	Ausente	
"	"	Pinto	37	Zona agrícola/pomar	"	"	Ausente	
49-50	"	Pinto	38	Pinhal	"	Ausente	—	
"	"	Pinto	39	Pinhal c/ Matos	"	Ausente	—	
"	"	Pinto	40	" " "	"	Presente	Presente. Foi predado. 50% frou cabeça. (80-90% removido)	
Notas:								Responsáveis: <u>Ricardo Martins</u> (preenchimento) <u>M.</u> (validação)



Modelo PZ-M 2 (Vers. 2) N.º 7 Ficha de Campo – Remoção de Cadáveres por predadores

Vão	Sinalização	Cadáver		Habitat	Data	Situação 48h depois	Situação 10dias depois
		Tipo	Nº				
158-159	Sinalizado	Galinha	1	Eucalíptal	5/9/05	Ausente	—
"	"	Pinto	2	Matos	"	Presente	Ausente
147-148	"	Galinha	3	Olival cl pastagem	"	"	Presente, mas foi predação (20:30)
"	"	Pinto	4	Azinhual cl matos	"	"	Presente
"	"	Pinto	5	Olival cl matos	"	"	"
143-144	"	Galinha	6	Azinhual cl matos	"	Ausente, mas ficaram penas	Penas presentes
"	"	Pinto	7	Olival e matos	"	Ausente	—
131-132	"	Galinha	8	Matos	"	Ausente, mas ficaram penas	Penas presentes
"	"	Pinto	9	Olival	"	Presente	Ausente
114-115	Controlo	Galinha	10	Olival cl matos	"	"	"
"	"	Pinto	11	Olival	"	"	"
107-108	Sinalizado	"	12	Pinhal	"	Ausente	—
"	"	Galinha	13	Matos	"	"	—
102-103	"	"	14	Pinhal/Eucalíptal	"	Presente	Ausente, mas ficaram penas
80-87	"	Pinto	15	Solo nu/rochoso	"	Ausente	—
80-87	"	Galinha	16	Solo nu/rochoso	"	Presente	Ausente, mas ficaram penas

Notas:

Responsáveis:

Ricardo Martins (preenchimento)

MV (validação)

11/05/05

Modelo PZ-M 2 (Vers. 2) N.º 8 Ficha de Campo – Remoção de Cadáveres por predadores

Vão	Sinalização	Cadáver		Habitat	Data	Situação 48h depois	Situação 10dias depois
		Tipo	Nº				
80-87	Sinalizado	Pinto	17	Solo m/ rochoso	5/9/05	Ausente	—
76-77	Controlo	Galinha	18	"	"	"	—
"	"	Pinto	19	"	"	Presente	Ausente
"	"	"	20	"	"	"	"
57-52	Sinalizado	Galinha	21	Eucalyptal	"	Ausente	"
"	"	Pinto	22	"	"	"	"
38-39	"	"	23	Matos	6/9/05	"	"
"	"	"	24	Vinha	"	"	"
39-40	"	"	25	"	"	Presente	"
"	"	"	26	Matos	"	"	Presente (Cossu)
40-47	"	Galinha	27	"	"	"	Ausente
"	"	Pinto	28	"	"	"	"
"	"	"	29	"	"	Ausente	"
42-43	"	Galinha	30	"	"	Presente	"
"	"	Pinto	37	"	"	Ausente	"
"	"	"	32	"	"	"	"

Notas:

Responsáveis:

Ricardo Martins (preenchimento)

RM (validação)



Modelo PZ-M 2 (Vers. 2) N.º 10 Ficha de Campo – Remoção de Cadáveres por predadores

Vão	Sinalização	Cadáver		Habitat	Data	Situação 48h depois	Situação 10dias depois
		Tipo	Nº				
158-159	Sinalizado	Galinha	1	Eucaliptal	12/12/05	Presente	Presente
"	"	Pinto	2	Pinhal e matos	"	"	Presente
147-148	"	Galinha	3	Olival c/ pastagem	"	Ausente, mas ficaram penas	Penas no local
"	"	Pinto	4	Carnalhal / Azinhal c/ matos	"	Ausente	—
"	"	"	5	Olival e matos	"	Presente	Ausente
143-144	"	Galinha	6	Azinhal c/ matos	"	Ausente	—
"	"	Pinto	7	Olival e matos	"	Presente	Ausente
131-132	"	Galinha	8	Olival c/ matos	"	"	"
"	"	Pinto	9	Olival e matos	"	"	Presente
114-115	Controlo	Galinha	10	Olival	"	"	"
"	"	Pinto	11	Olival c/ matos	"	"	Presente (pelado 10-20%)
107-108	Sinalizado	Pinto	12	Pinhal	"	"	Presente
107-108	"	Galinha	13	Matos	"	Ausente	—
102-103	"	Galinha	14	Pinhal / Eucaliptal	"	Presente	Ausente

Notas:

Responsáveis:
 Ricardo Martins (preenchimento)
 W. (validação)



Modelo PZ-M 2 (Vers. 2) N.º 11 **Ficha de Campo – Remoção de Cadáveres por predadores**

Vão	Sinalização	Cadáver		Habitat	Data	Situação 48h depois	Situação 10dias depois
		Tipo	Nº				
80-87	Sinalizado	Pinto	15	Solo nu/rochoso com oliveiras dispersas	12/12/05	Presente	Presente
"	"	Galinha	16	"	"	"	Ausente
"	"	Pinto	17	"	"	"	Presente
76-77	controlo	Galinha	18	"	13/12/05	"	"
"	"	Pinto	19	"	"	"	"
"	"	"	20	"	"	Ausente	Ausente
38-39	Sinalizado	Galinha	21	Vinha abandonada, com matos	"	Presente	"
"	"	Pinto	22	Olivar	"	"	"
39-40	"	"	23	Olivar e vinha	"	"	"
"	"	"	24	Matos	"	"	"
40-41	"	Galinha	25	"	"	"	"
"	"	Pinto	26	"	"	"	Presente
"	"	"	27	"	"	"	Ausente
42-43	"	"	28	"	"	"	"
"	"	"	29	"	"	"	"
"	"	"	30	"	"	"	"

Notas:

Responsáveis:

Ricardo Martins (preenchimento)

M. (validação)

mão d'água

ANEXO III
Tabelas de Resultados da
Remoção de Cadáveres

Resultados da Remoção de Cadáveres de Pintos e Galinhas Primavera

VÃO (SINALIZAÇÃO)	CADÁVER	SITUAÇÃO 2 DIAS DEPOIS		SITUAÇÃO 10 DIAS DEPOIS		HABITAT
38-39 (sinalizado)	Galinha	1		0		Matos
	Pinto	0		0		Vinha
39-40 (sinalizado)	Pinto	1		0		Matos
	Pinto	0		0		Vinha
40-41 (sinalizado)	Pinto	0		0		Matos
	Pinto	0		0		Matos
	Pinto	1		0		Matos
42-43 (sinalizado)	Galinha	1		1	Foi Predada (50-60% Tec. Rem.)	Matos
	Pinto	1		0		Matos
	Pinto	1		0		Matos
44-45 (sinalizado)	Pinto	1		-	(O terreno foi lavrado)	Zona agrícola
	Pinto	1		1		Zona agrícola c/matos
48-49 (sinalizado)	Pinto	0		0		Matos
	Pinto	1		1		Matos
	Pinto	1		0		Olival
49-50 (sinalizado)	Pinto	1		1		Pinhal / Eucaliptal
	Pinto	1		0		Eucaliptal c/matos
	Pinto	1		0		Eucaliptal c/matos
51-52 (sinalizado)	Galinha	1		0		Eucaliptal
	Pinto	1		0		Eucaliptal
80-81 (sinalizado)	Pinto	1		0		Solo nu
	Galinha	1		1	Ficaram mtas penas	Solo nu
	Pinto	0		0		Solo nu
102-103 (sinalizado)	Galinha	1		0		Eucaliptal
107-108 (sinalizado)	Galinha	1		0		Matos
	Pinto	1		1	Foi predado (50-60% Tec. Rem.)	Pinhal
131-132 (sinalizado)	Pinto	1		1		Olival
	Galinha	1		0		Olival
143-144 (sinalizado)	Galinha	0		0		Azinhhal com matos
	Pinto	1		0		Olival
147-148 (sinalizado)	Galinha	0		0		Olival com Matos
	Pinto	1	Sinais de predação	0		Olival com Matos
	Pinto	1		1	Foi predado (80-90% Tec. Rem.)	Olival com Matos
158-159 (sinalizado)	Galinha	1		0		Eucaliptal
	Pinto	1		0		Matos
76-77 (controlo)	Pinto	0	Ficaram só algumas penas	0		Solo nu/ Olival disp
	Pinto	0		0		Solo nu/ Olival disp
	Galinha	1		0		Solo nu/ Olival disp
114-115 (controlo)	Galinha	1		0		Olival
	Pinto	1		1		Olival
Total (Pintos; Galinhas)	40 (28; 12)	30 (20; 10)		8 (6; 2)		
% Cadáveres Removidos	Tot (P; G)	25% (29%; 17%)		79% (78%; 83%)		

Legenda: 1 = presença do cadáver inteiro ou de indícios evidentes da sua presença; 0 = ausência de qualquer indício evidente da sua presença

Resultados da Remoção de Cadáveres de Pintos e Galinhas Verão

VÃO (SINALIZAÇÃO)	CADÁVER	SITUAÇÃO 2 DIAS DEPOIS		SITUAÇÃO 10 DIAS DEPOIS		HABITAT
38-39 (sinalizado)	Galinha	1	Ausente, mas ficaram penas	1	Penas ainda presentes	Vinha abandonada c/matos
	Pinto	1		1		Vinha
39-40 (sinalizado)	Pinto	0		0		Vinha
	Pinto	1		0		Matos
40-41 (sinalizado)	Galinha	0		0		Matos
	Pinto	1		0		Matos
	Pinto	1		0		Matos
42-43 (sinalizado)	Pinto	1	Predado; 60-70%	1	Restos ainda presentes	Matos
	Pinto	1		0		Matos
	Pinto	1		0		Matos
44-45 (sinalizado)	Pinto	1	Predado; 30-40%	0	Restos removidos	Zona agrícola / hortas
	Pinto	1		0		Vinha
48-49 (sinalizado)	Pinto	1		0		Matos
	Pinto	1		0		Matos
	Pinto	1		0		Pomar
49-50 (sinalizado)	Pinto	0		0		Pinhal
	Pinto	0		0		Pinhal c/matos
	Pinto	1		1	Predada; 80-90%	Pinhal c/matos
51-52 (sinalizado)	Galinha	1		1	Ausente, mas ficaram penas	Eucaliptal
	Pinto	0		0		Eucaliptal
80-81 (sinalizado)	Pinto	1		1		Solo nu/ Rochoso
	Pinto	1		1		Solo nu/ Rochoso
	Galinha	1		1	Ausente, mas ficaram penas	Solo nu/ Rochoso
102-103 (sinalizado)	Galinha	0		0		Eucaliptal/ Pinhal
107-108 (sinalizado)	Galinha	1		1	Ausente, mas ficaram penas	Matos
	Pinto	1		0		Pinhal
131-132 (sinalizado)	Pinto	1		1		Olival
	Galinha	0		0		Matos
143-144 (sinalizado)	Galinha	1		0		Azinhalt com matos
	Pinto	1		0		Olival com matos
147-148 (sinalizado)	Galinha	1		0		Matos
	Pinto	1		1		Olival com Pastagem
	Pinto	1		1		Olival com Matos
158-159 (sinalizado)	Galinha	0		0		Eucaliptal
	Pinto	1		0		Matos
76-77 (controlo)	Galinha	1		0		Solo nu/ Rochoso
	Pinto	1		1		Solo nu/ Rochoso
	Pinto	0		0		Solo nu/ Rochoso
114-115 (controlo)	Pinto	1		1		Olival c/ matos
	Galinha	1		1	Ausente, mas ficaram penas	Olival c/ matos
Total (Pintos; Galinhas)	40 (31; 14)	31 (23; 8)		14 (9; 5)		
% Cadáveres Removidos	Tot (P; G)	23% (18%; 33%)		65% (68%; 58%)		

Legenda: 1 = presença do cadáver inteiro ou de indícios evidentes da sua presença; 0 = ausência de qualquer indício evidente da sua presença

Resultados da Remoção de Cadáveres de Pintos e Galinhas Outono

VÃO (SINALIZAÇÃO)	CADÁVER	SITUAÇÃO 2 DIAS DEPOIS		SITUAÇÃO 10 DIAS DEPOIS		HABITAT
38-39 (sinalizado)	Pinto	0		0		Vinha abandonada c/matos
	Pinto	0		0		Vinha
39-40 (sinalizado)	Pinto	1		0		Vinha
	Pinto	1		1	Ossos	Matos
40-41 (sinalizado)	Galinha	1		0		Matos
	Pinto	1		0		Matos
	Pinto	0		0		Matos
42-43 (sinalizado)	Galinha	1		0		Matos
	Pinto	0		0		Matos
	Pinto	0		0		Matos
44-45 (sinalizado)	Pinto	1		1		Hortas e matos
	Pinto	1		0		Vinha
48-49 (sinalizado)	Pinto	1		0		Pinhal c/ matos
	Pinto	1		0		Matos
	Pinto	1		1		Pomar
49-50 (sinalizado)	Pinto	0		0		Pinhal / Eucaliptal
	Pinto	1		0		Pinhal c/matos
	Pinto	1		0		Pinhal c/matos
51-52 (sinalizado)	Galinha	0		0		Eucaliptal
	Pinto	0		0		Eucaliptal
80-81 (sinalizado)	Pinto	0		0		Solo nu/ Rochoso
	Galinha	1		1	Ausente, mas ficaram penas	Solo nu/ Rochoso
	Pinto	0		0		Solo nu/ Rochoso
102-103 (sinalizado)	Galinha	1		1	Ausente, mas ficaram penas	Eucaliptal/ Pinhal
107-108 (sinalizado)	Pinto	0		0		Pinhal
	Galinha	0		0		Matos
131-132 (sinalizado)	Galinha	1	Ausente, mas ficaram penas	1	Penas ainda no local	Matos
	Pinto	1		0		Olival
143-144 (sinalizado)	Galinha	1	Ausente, mas ficaram penas	1	Penas ainda no local	Azinhal com matos
	Pinto	0		0		Olival e matos
147-148 (sinalizado)	Galinha	1		1	Foi predada (20-30%)	Olival c/ Pastagem
	Pinto	1		1		Azinhal c/ Matos
	Pinto	1		1		Olival c/ Matos
158-159 (sinalizado)	Galinha	0		0		Eucaliptal
	Pinto	1		0		Matos
76-77 (controlo)	Galinha	0		0		Solo nu/ Rochoso
	Pinto	1		0		Solo nu/ Rochoso
	Pinto	1		0		Solo nu/ Rochoso
114-115 (controlo)	Galinha	1		0		Olival c/ matos
	Pinto	1		0		Olival
Total (Pintos; Galinhas)	40 (28; 12)	25 (17; 8)		10 (5; 5)		
% Cadáveres Removidos	Tot (P; G)	38% (39%; 33%)		75% (82%; 58%)		

Legenda: 1 = presença do cadáver inteiro ou de indícios evidentes da sua presença; 0 = ausência de qualquer indício evidente da sua presença

Resultados da Remoção de Cadáveres de Pintos e Galinhas Inverno

VÃO (SINALIZAÇÃO)	CADÁVER	SITUAÇÃO 2 DIAS DEPOIS		SITUAÇÃO 10 DIAS DEPOIS		HABITAT
38-39 (sinalizado)	Galinha	1		0		Vinha abandonada c/matos
	Pinto	1		0		Olival
39-40 (sinalizado)	Pinto	1		0		Olival e Vinha
	Pinto	1		0		Matos
40-41 (sinalizado)	Galinha	1		0		Matos
	Pinto	1		1		Matos
	Pinto	1		0		Matos
42-43 (sinalizado)	Pinto	1		0		Matos
	Pinto	1		0		Matos
	Pinto	1		0		Matos
44-45 (sinalizado)	Pinto	1		1		Hortas e matos
	Pinto	1		1	Predado (20-30%)	Olival e matos
48-49 (sinalizado)	Pinto	1		0		Matos
	Pinto	0		0		Matos
	Pinto	1		1	Predado (70-80%)	Olival c/ matos
49-50 (sinalizado)	Pinto	1		1		Pinhal c/matos
	Pinto	1		0		Pinhal/Eucaliptal c/ matos
	Pinto	1		1		Floresta mista c/matos
51-52 (sinalizado)	Galinha	0		0		Eucaliptal
	Pinto	1		1	Predado (20-30%)	Eucaliptal
80-81 (sinalizado)	Pinto	1		1		Solo nu/ rochoso com oliveiras dispersas
	Galinha	1		0		
	Pinto	1		1		
102-103 (sinalizado)	Galinha	1		0		Eucaliptal/ Pinhal
107-108 (sinalizado)	Pinto	1		1		Pinhal
	Galinha	0		0		Matos
131-132 (sinalizado)	Galinha	1		0		Olival c/ matos
	Pinto	1		1		Olival e matos
143-144 (sinalizado)	Galinha	0		0		Azinhhal com matos
	Pinto	1		0		Olival e matos
147-148 (sinalizado)	Galinha	1	Ausente, mas ficaram penas	1	Penas presentes	Olival c/ Pastagem
	Pinto	0		0		Carvalho/azinhhal c/ matos
	Pinto	1		0		Olival e matos
158-159 (sinalizado)	Galinha	1		1		Eucaliptal
	Pinto	1		1		Pinhal e matos
76-77 (controlo)	Galinha	1		1		Solo nu/ rochoso com oliveiras dispersas
	Pinto	1		1		
	Pinto	0		0		
114-115 (controlo)	Galinha	1		1		Olival
	Pinto	1		1	Predado (10-20%)	Olival c/ matos
Total (Pintos; Galinhas)	40 (28; 12)	34 (25; 9)		18 (14; 4)		
% Cadáveres Removidos	Tot (P; G)	15% (11%; 25%)		55% (50%; 67%)		

Legenda: 1 = presença do cadáver inteiro ou de indícios evidentes da sua presença; 0 = ausência de qualquer indício evidente da sua presença

ANEXO IV

**Figuras - Distribuição Espacial
dos Cadáveres Observados**

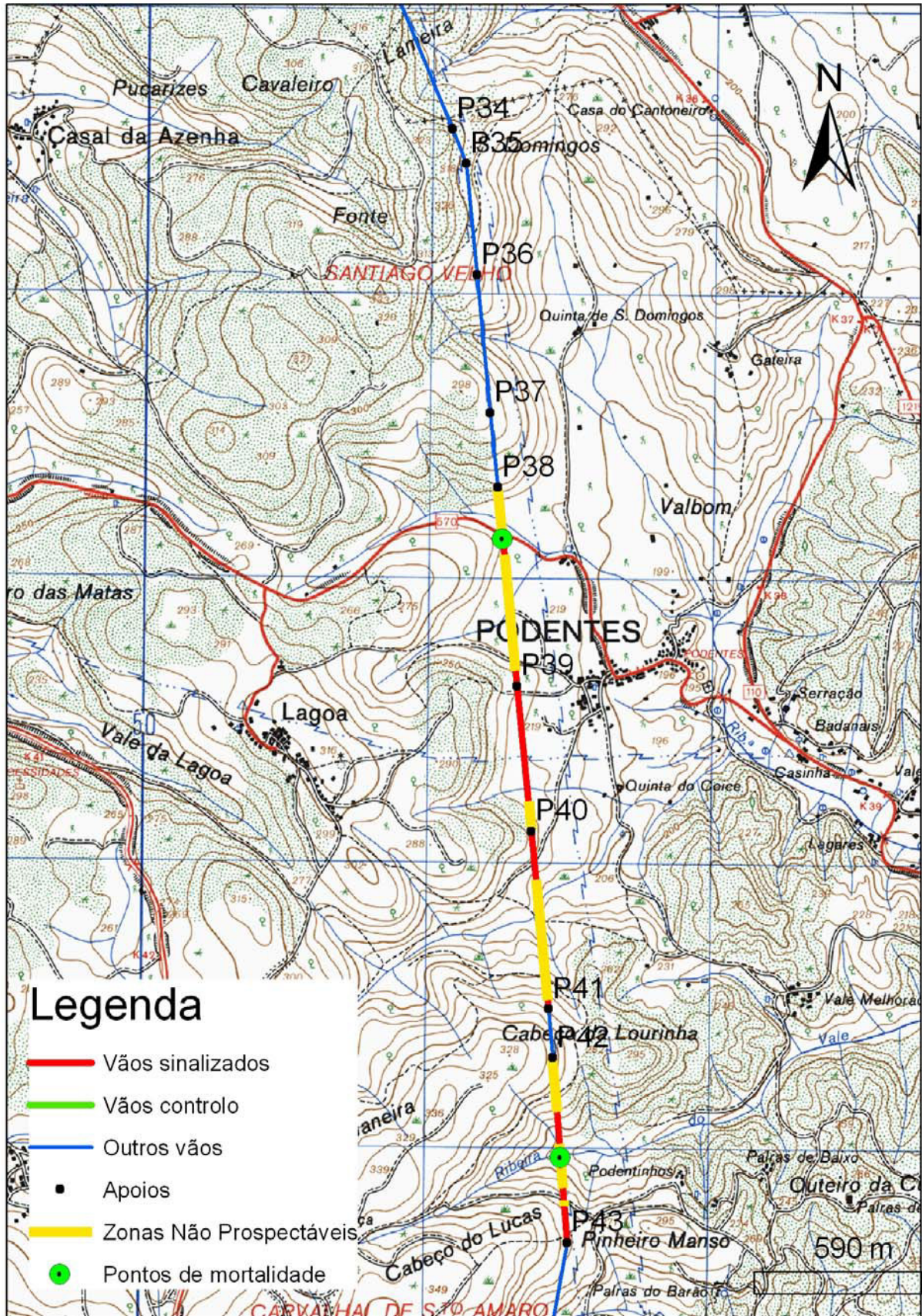


FIGURA I

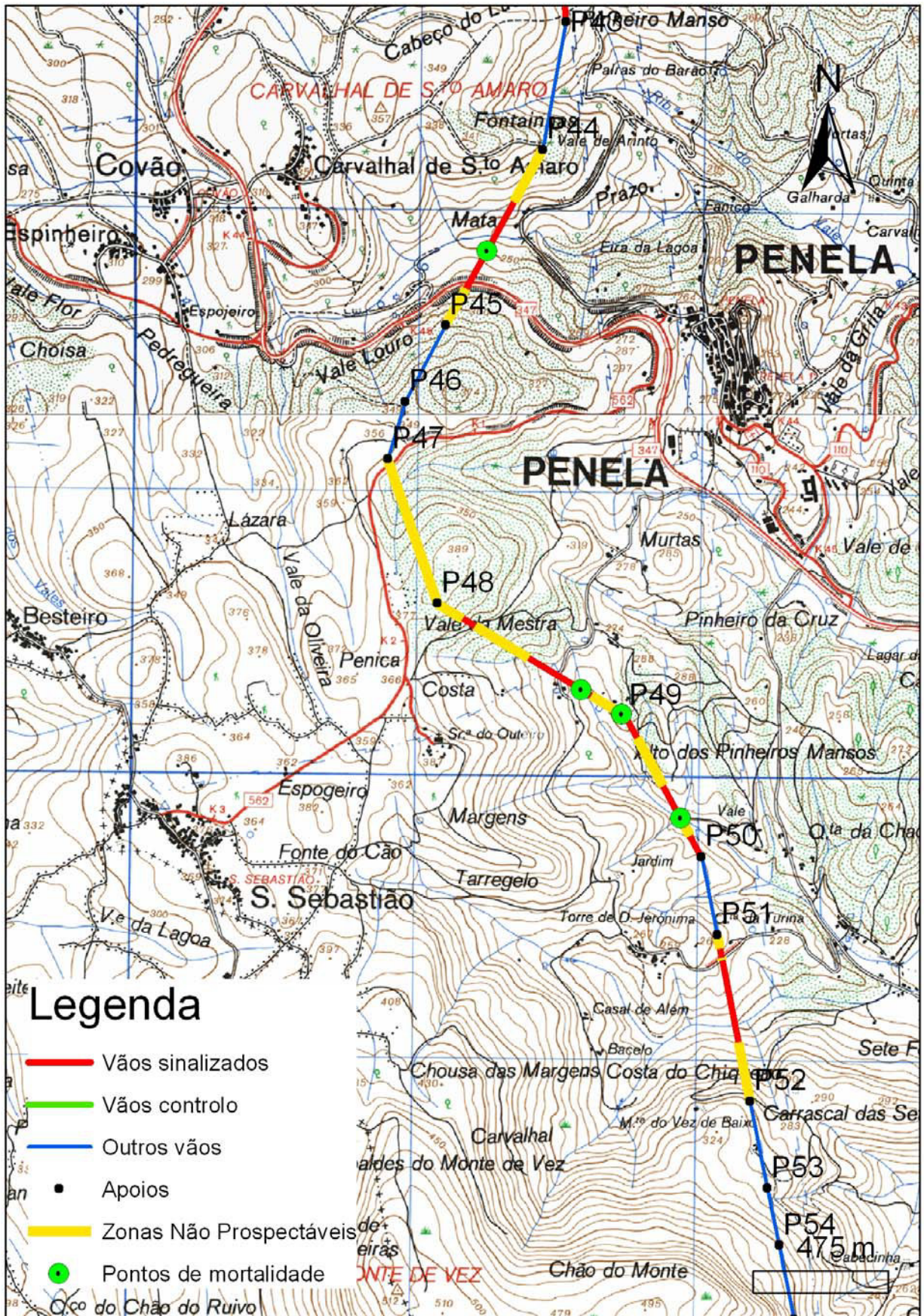


FIGURA II

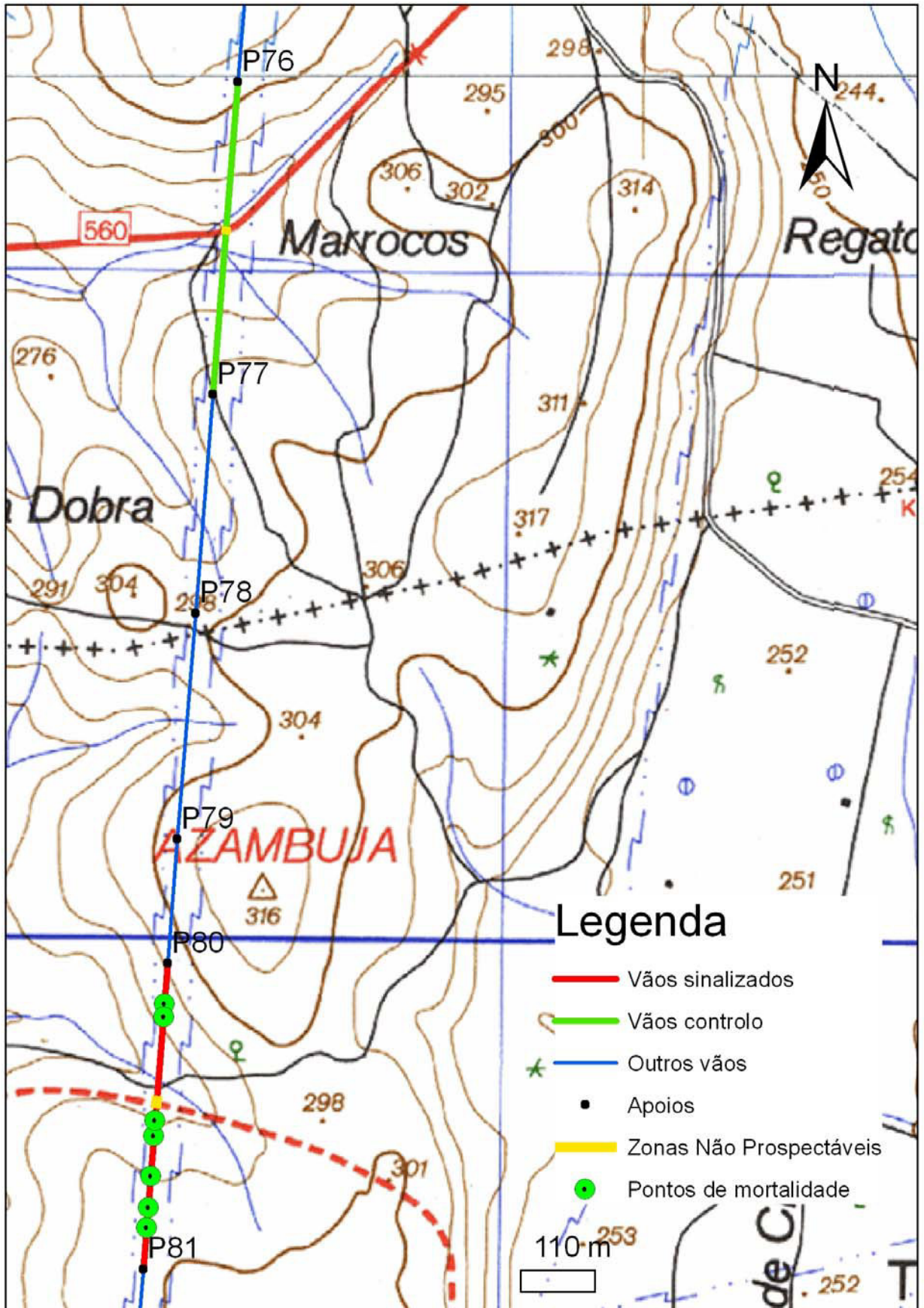


FIGURA III

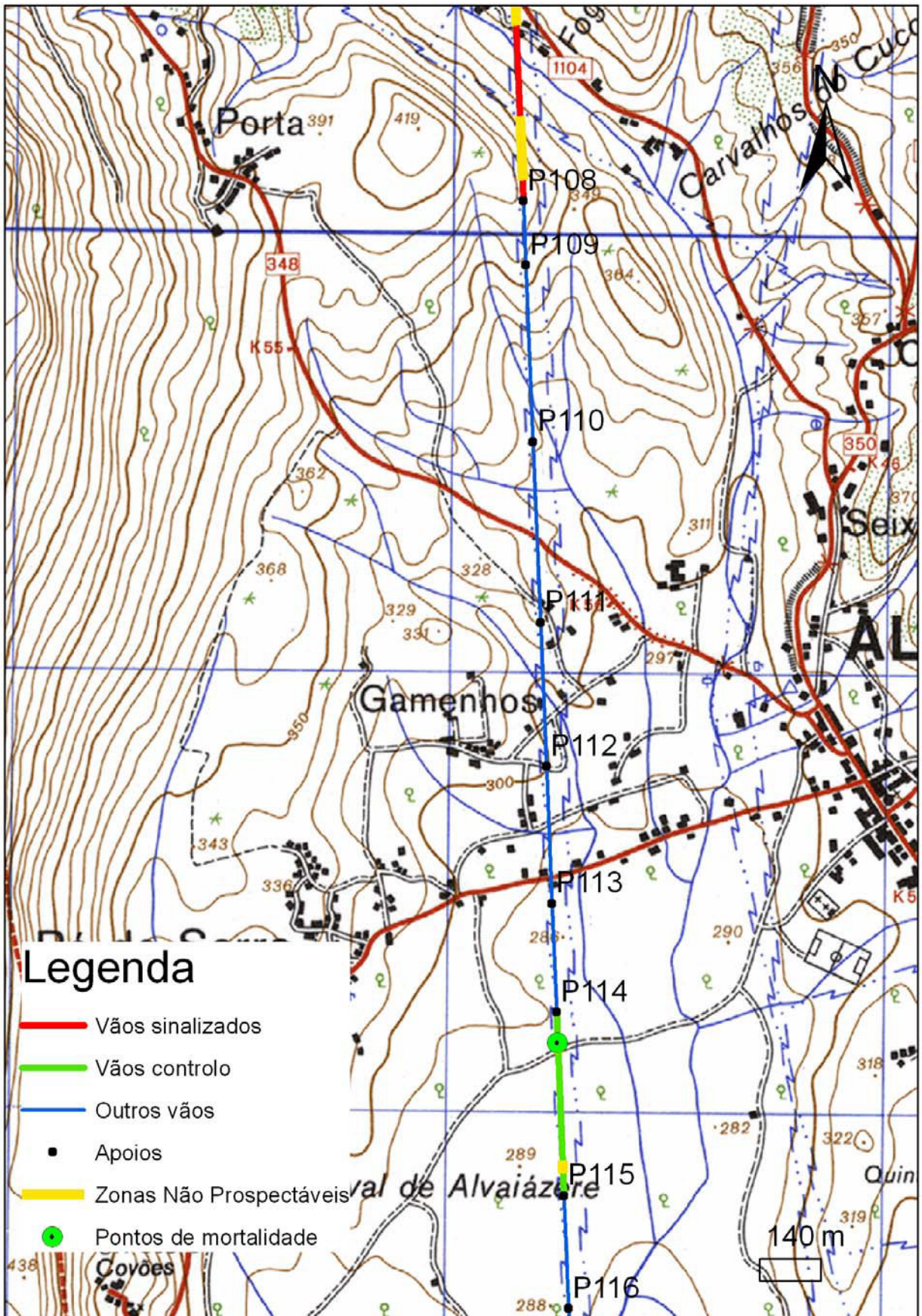


FIGURA IV

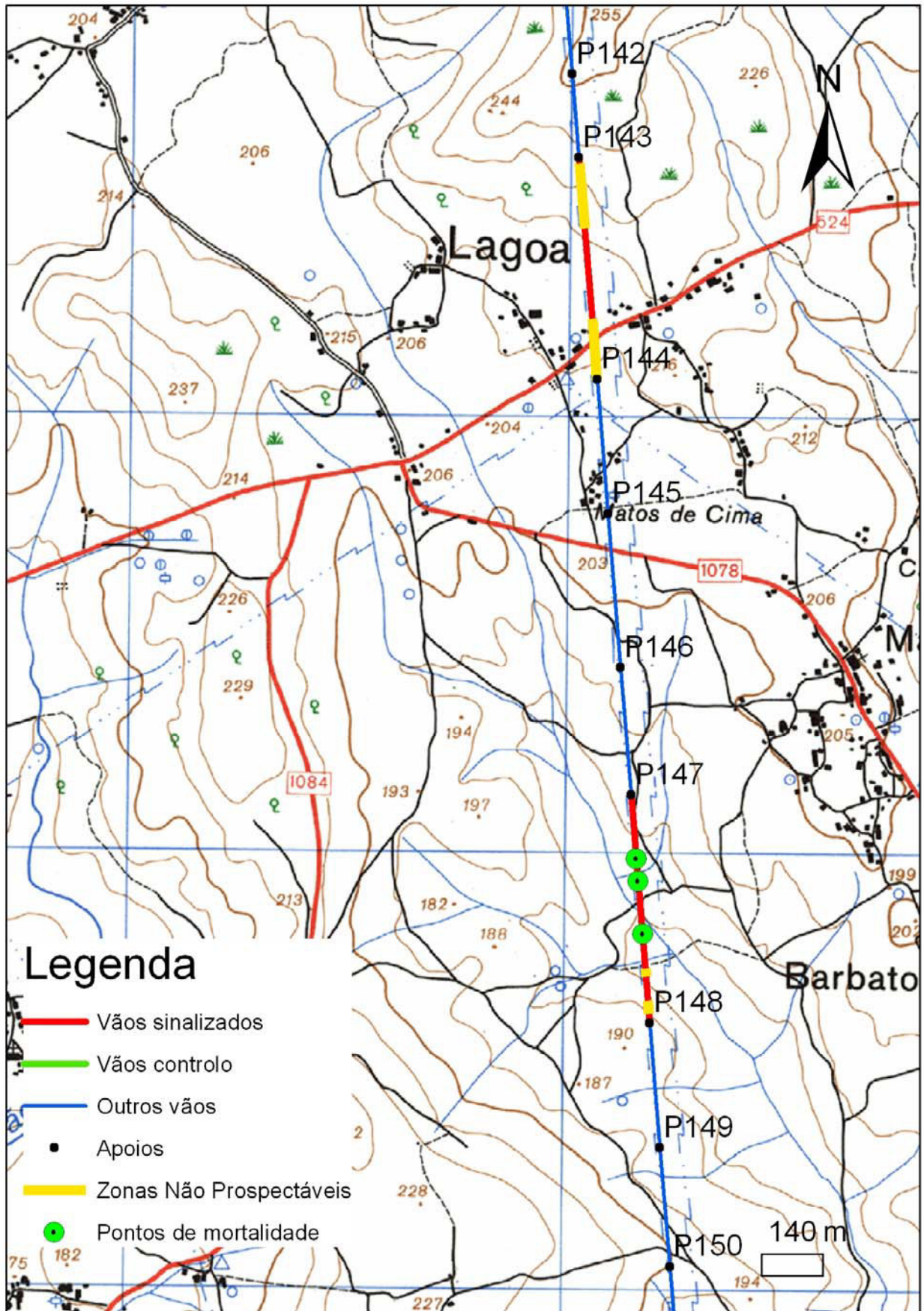


FIGURA V

RAMAL DE TRANSPORTE DE ENERGIA DA LINHA PEREIROS-ZÊZERE (L2151), A 220 kV

Relatório Final de Monitorização da Avifauna

ÍNDICE DE TEXTO

	<i>Pág.</i>
1 - INTRODUÇÃO	3
1.1 - IDENTIFICAÇÃO E OBJECTIVOS DA MONITORIZAÇÃO	3
1.2 - ÂMBITO	3
1.3 - ESTRUTURA DO RELATÓRIO	3
1.4 - AUTORIA TÉCNICA.....	3
2 - ANTECEDENTES	5
3 - DESCRIÇÃO DA MONITORIZAÇÃO	6
3.1 - SELECÇÃO DOS VÃOS	6
3.2 - COMPARAÇÃO DAS COLISÕES NOS VÃOS SINALIZADOS E NÃO SINALIZADOS	7
3.3 - DETERMINAÇÃO DA TAXA DE REMOÇÃO DE CADÁVERES POR NECRÓFAGOS.....	7
4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO	8
4.1 - DETERMINAÇÃO DA TAXA DE REMOÇÃO DE CADÁVERES POR NECRÓFAGOS.....	8
4.2 - ANÁLISE DOS RESULTADOS	10
4.2.1 - Análise fenológica e estatuto de protecção das espécies encontradas.	10
4.2.2 - Mortalidade total observada e mortalidade estimada	12
4.2.3 - Comparação das colisões nos vãos sinalizados e não sinalizados	13
4.2.4 - Análise de habitats e extensão prospectável	14
4.2.5 - Relação da altura dos cabos de guarda ao solo com a mortalidade observada	15
5 - CONCLUSÕES	17
6 - BIBLIOGRAFIA	19
7 - ANEXOS	20

ANEXOS:

ANEXO I - Fichas de Campo de Detecção de Mortalidade

ANEXO II - Fichas de Campo de Remoção de Cadáveres por Necrófagos

ANEXO III - Tabelas de Resultados da Remoção de Cadáveres

ANEXO IV - Figuras - Distribuição Espacial dos Cadáveres Observados

1 - INTRODUÇÃO

1.1 - IDENTIFICAÇÃO E OBJECTIVOS DA MONITORIZAÇÃO

O presente documento constitui o relatório final de monitorização da linha Pereiros - Zêzere (L2151), a 220 kV e compila os relatórios parcelares de Primavera, Verão, Outono e Inverno.

A monitorização da referida linha, tem como principal objectivo geral avaliar o possível efeito do sistema de balizagem diurna utilizado (não específico para as aves), na redução de mortalidade na avifauna por colisões com a linha, através da comparação das colisões nos vãos sinalizados e não sinalizados.

1.2 - ÂMBITO

A monitorização da presente linha incide sobre a componente da Avifauna, e em particular sobre os seguintes aspectos:

- Mortalidade por colisão, nos vãos sinalizados e não sinalizados;
- Determinação da taxa de remoção de cadáveres por necrófagos.

A monitorização decorreu ao longo de um período de um ano, sendo aplicada na área de estudo considerada, o que corresponde genericamente ao traçado da linha.

1.3 - ESTRUTURA DO RELATÓRIO

- 1 - Introdução
- 2 - Antecedentes
- 3 - Descrição da Monitorização
- 4 - Resultados e Discussão
- 5 - Conclusões
- 6 - Referências Bibliográficas
- 7 - Anexos

1.4 - AUTORIA TÉCNICA

Os trabalhos de monitorização são coordenados por Nuno Ferreira Matos e Rui Rufino, sendo os trabalhos de campo e o relatório de monitorização elaborado por Ricardo Martins.

2 - ANTECEDENTES

De acordo com o Estudo de Impacte Ambiental da linha Pereiros - Zêzere, a 220 kV, devido às disposições contidas na Circular 3/87 de 10 de Abril da DGAC, considerou-se necessário efectuar a balizagem diurna para aeronaves dos vãos a seguir mencionados:

VÃOS SINALIZADOS	COMPRIMENTO (m)
38-39	702
39-40	514
40-41	628
42-43	654
44-45	707
47-48	541
48-49	771
49-50	566
51-52	599
80-81	459
102-103	637
107-108	513
131-132	524
143-144	509
147-148	524
158-159	680
Total	9 528

A balizagem é feita através de esferas, alternadamente de cor branca e laranja, com diâmetro mínimo de 600 mm, espaçadas em cerca de 60 metros.

Tendo em consideração a sinalização destes vales atendendo à segurança aeronáutica, considerou-se, no âmbito do estudo de impacto ambiental (EIA), que esses dispositivos seriam suficientes, não se utilizando dispositivos específicos para as aves.

3 - DESCRIÇÃO DA MONITORIZAÇÃO

De acordo com o plano de monitorização e com os objectivos pretendidos, foram realizadas as seguintes actividades de monitorização ao longo do período de um ano acima referido. Foi seguida a metodologia descrita no plano de monitorização. A informação em detalhe relativa aos vãos visitados em cada período consta na Ficha de campo Modelo PZ-M1 nº 1, 2, 3 e 4 (Anexo I).

3.1 - SELECÇÃO DOS VÃOS

Foram seleccionados para controlo os vãos não sinalizados 76-77 e 114-115, dos vãos sinalizados apenas o vão 47-48 foi considerado como sendo não prospectável em toda a sua extensão, tendo sido retirado do estudo.

O grau de prospectabilidade pode variar dependendo da acessibilidade às zonas situadas por baixo dos cabos, condicionada pela presença de vegetação arbustiva densa, declives muito acentuados, ribeiras, construções humanas, áreas vedadas, plantações de vinha, entre outros, ou em consequência da reduzida visibilidade do terreno que esses mesmos factores podem causar.

Na primeira visita para prospecções, em Abril de 2005, determinaram-se as porções dos vãos onde não era possível efectuar as prospecções. Na visita de Outono, em resultado de alterações nas condições de acessibilidade (crescimento de eucaliptal em zona muito inclinada) foi alterado a distância considerada prospectável do vão 102-103, de 80 m para apenas 30 m.

QUADRO 1

Extensão e percentagem de prospectabilidade em cada um dos vãos

VÃOS SINALIZADOS	COMPRIMENTO (m)	EXTENSÃO NÃO PROSPECTÁVEL
38-39	702	602 m (86%)
39-40	514	100 m (19%)
40-41	628	428 m (68%)
42-43	654	350 m (54%)
44-45	707	357 m (50%)
48-49	771	501 m (65%)
49-50	566	250 m (44%)
51-52	599	309 m (52%)
80-81	459	20 m (4%)
102-103	637	557 m (87%) / 607 m (95%)
107-108	513	243 m (47%)
131-132	524	254 m (48%)
143-144	509	290 m (57%)
147-148	524	50 m (10%)
158-159	680	380 m (56%)

Tal como referido no plano de monitorização não foi possível seleccionar dois vãos controlo que representassem a totalidade dos habitats representados nos vãos sinalizados.

Uma vez que os vãos de controlo são também, em média, menos extensos do que os sinalizados, considerou-se necessário seleccionar vãos com uma reduzida proporção de extensão não prospectável, de forma a garantir um mínimo de representatividade da amostra.

Apesar disso, a categoria de uso de solo mais representada nos vãos sinalizados (Matos: 36,1%) está representada com semelhante percentagem nos vãos de controlo. Estes vãos controlo estão relativamente próximos de alguns vãos sinalizados.

3.2 - COMPARAÇÃO DAS COLISÕES NOS VÃOS SINALIZADOS E NÃO SINALIZADOS

Foram realizados trabalhos de campo trimestralmente, com a duração de 3 dias, nos períodos de Primavera (5 a 7 de Abril de 2005), Verão (4 a 7 de Julho de 2005), Outono (10 a 12 de Outubro de 2005) e Inverno (9 a 11 de Janeiro de 2006).

3.3 - DETERMINAÇÃO DA TAXA DE REMOÇÃO DE CADÁVERES POR NECRÓFAGOS

Foram realizados trabalhos de campo trimestralmente, nos quais se efectuou a colocação dos cadáveres, a 1ª verificação ao 2º dia, e a 2ª verificação ao 10º dia. As datas dos trabalhos de campo constam no Quadro 2.

QUADRO 2

Datas dos trabalhos de campo para colocação de cadáveres e posteriores verificações

ÉPOCA	COLOCAÇÃO DE CADÁVERES E VERIFICAÇÃO DO 2º DIA	VERIFICAÇÃO AO 10º DIA
Primavera	4 a 7 de Abril de 2005	14 e 15 de Abril de 2005
Verão	4 a 7 de Julho de 2005	14 e 15 de Julho de 2005
Outono	5 a 8 de Setembro de 2005	15 e 16 de Setembro de 2005
Inverno	12 a 15 de Dezembro de 2005	22 e 23 de Dezembro de 2005

Foram colocados, ao longo das zonas prospectadas dos vãos e para cada um dos períodos mencionados, 40 cadáveres de aves domésticas, sendo 28 pintos “do dia” (peso < 50 g) e 12 galinhas com 3 semanas (com cerca de 650-700 g). Destes, 25 pintos e 10 galinhas foram distribuídos por 15 vãos sinalizados e os restantes 3 pintos e 2 galinhas pelos vãos de controlo, em cada época.

A informação em detalhe da colocação de cadáveres em cada vão, bem como a sua situação ao 2º e ao 10º dia consta nas Fichas de campo Modelo PZ-M2, números 1 a 12 (Anexo II).

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 - DETERMINAÇÃO DA TAXA DE REMOÇÃO DE CADÁVERES POR NECRÓFAGOS

Foram colocados os cadáveres no terreno, nos vãos sinalizados e de controlo, tendo ocorrido as verificações do 2º dia e 10º dia. O total dos resultados obtidos é apresentado nas tabelas de remoção de cadáveres domésticos (Anexo III).

Consideramos não haver razão para existirem diferenças entre os dois tipos de vãos (sinalizado e não sinalizado) relativamente à captura/predação de cadáveres por necrófagos, pelo que os resultados foram analisados segundo o total dos cadáveres colocados nos dois tipos de vãos.

Para esta análise, considerou-se que um cadáver era removido sempre que não se detectava qualquer indício da sua presença no local preciso onde foi deixado. Isto é, nas situações em que o cadáver foi removido mas ficaram sinais evidentes (detectáveis) da sua presença, normalmente restos da predação que terá ocorrido no local, esse item contou como uma presença.

A percentagem total de remoção dos cadáveres, quer de pintos quer de galinhas, ao longo do ano é representado pelo seguinte gráfico (Figura 1).

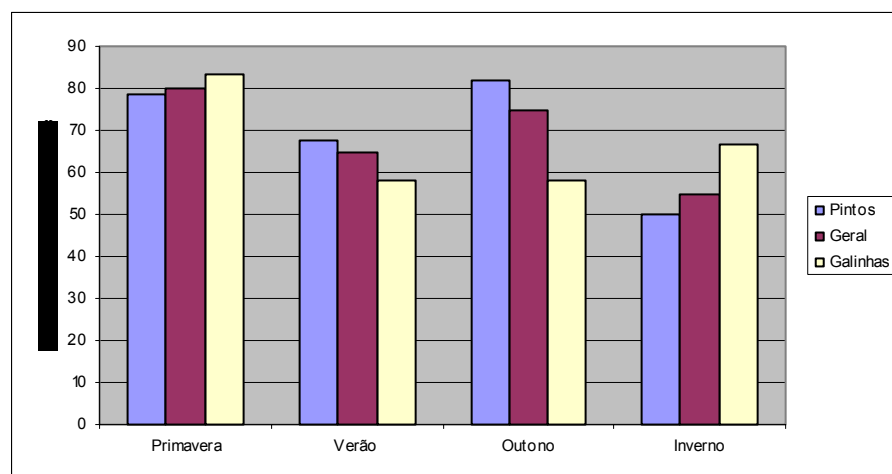


FIGURA 1

Percentagens totais de remoção de cadáveres (pintos, galinhas e geral) ao longo do ano

Como podemos ver pela Figura 1, existem algumas diferenças quanto a percentagem de remoção, quer de galinhas quer de pintos nos diferentes períodos.

Os valores oscilaram entre os 50% no Inverno e os 82% no Outono, para os pintos e relativamente às galinhas, entre os 58% no Verão e os 83% no período da Primavera.

Nos períodos de Primavera e Outono a percentagem de remoção ao 2º dia foi maior para os pintos enquanto nos restantes períodos foram os cadáveres de galinhas os que tiveram uma taxa de remoção ao 2º dia, superior. Ao 10º dia apenas existem diferenças entre estes dois tipos de cadáveres nos períodos do Outono e Inverno, sendo que, no primeiro caso esta taxa foi maior nos pintos e no segundo caso nas galinhas.

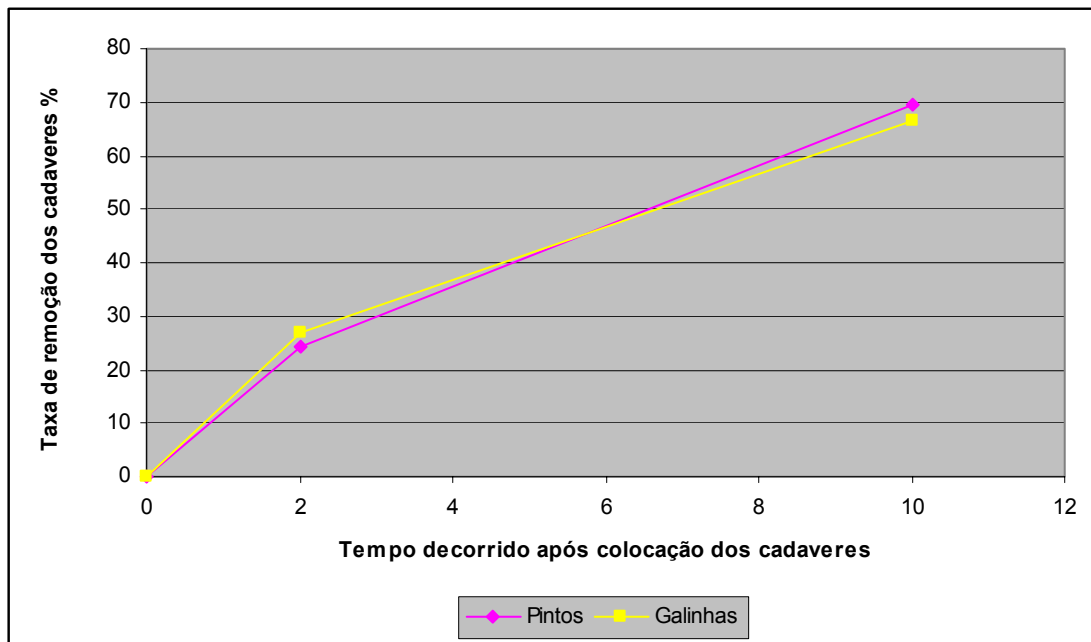


FIGURA 2

Taxas de remoção total, ao 2º e ao 10º dia, para cada um dos tipos de cadáveres

Acumulando a informação recolhida nos quatro períodos sazonais podemos verificar que as taxas de remoção dos cadáveres, ao 2º dia e ao 10º dia, foram muito semelhantes para os dois tipos de cadáveres.

De facto, apesar de nas diferentes épocas do ano a percentagem de remoção de cadáveres de pintos e de galinhas apresentar diferenças, a percentagem total de remoção no final do ano foi apenas ligeiramente superior nos pintos (69,67%), enquanto que nas galinhas ficou pelos (66,58%).

A taxa de remoção dos cadáveres não representa exactamente a taxa de predação, já que apenas considerámos como remoção a ausência total de vestígios. Na realidade, a taxa média de predação de galinhas é de 93,75%, tendo ficado no local alguns restos do cadáver. Já para os pintos a percentagem dos animais predados é de cerca de 78,25%, tendo vestígios para um número menor de aves. Esta diferença pode-se explicar essencialmente com base em dois aspectos: por um lado, os pintos são muito mais facilmente transportados ou comidos como um todo, e por outro, só as galinhas possuem penas bem desenvolvidas, sendo portanto mais susceptíveis de deixar marcas da sua presença, no caso de haver predação no local.

Partindo do pressuposto que a remoção de cadáveres de aves selvagens eventualmente vítimas de colisão ocorre de forma semelhante à verificada com as aves domésticas utilizadas, pode-se dizer que este fenómeno contribui largamente para que apenas uma percentagem muito reduzida do resultante dos eventos de colisão com a linha se encontre disponível para eventual detecção durante as prospecções trimestrais.

Utilizando as taxas de remoção aos 10 dias, obtidas para o conjunto dos quatro períodos, para os dois tipos de cadáveres, chegámos aos seguintes factores de correcção para os diferentes tamanhos de aves:

- Para aves com pesos inferiores a 180 g, tomamos os pintos como referencia e obtemos o factor de correcção de 3,33 ($1 / (1 - 0,70)$);
- Para aves com peso superior a 180 g, tomamos as galinhas como referencia e obtemos o factor de correcção de 3,03 ($1 / (1 - 0,67)$).

No entanto, pensamos ser mais adequado a utilização dos factores de correcção correspondentes aos períodos em que foram encontradas as aves mortas. Assim sendo, os factores de correcção utilizados para a Primavera, Verão, Outono e Inverno, são descritos no Quadro 3.

QUADRO 3

Factores de correcção aplicados para cada um dos tipos de cadáveres nos diferentes períodos do ano

ÉPOCA	FACTOR DE CORRECÇÃO < 180 g ($1 / (1 - \% \text{REMOÇÃO})$)	FACTOR DE CORRECÇÃO > 180 g ($1 / (1 - \% \text{REMOÇÃO})$)
Primavera	4,76 ($1 / (1 - 0,79)$)	5,88 ($1 / (1 - 0,83)$)
Verão	3,13 ($1 / (1 - 0,68)$)	2,38 ($1 / (1 - 0,58)$)
Outono	5,56 ($1 / (1 - 0,82)$)	2,38 ($1 / (1 - 0,58)$)
Inverno	2,0 ($1 / (1 - 0,5)$)	3,03 ($1 / (1 - 0,67)$)

4.2 - ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.2.1 - Análise fenológica e estatuto de protecção das espécies encontradas.

Aplicando a metodologia descrita no plano de monitorização, efectuou-se a prospecção nos 4 períodos para detecção de cadáveres de aves em toda a porção considerada prospectável em 15 dos 16 vãos sinalizados e em 2 dos não sinalizados (seleccionados para controlo).

Em resultado de alterações das condições de acessibilidade ao longo dos vãos, o número de metros prospectados sofreu uma alteração na visita de Outono, passando de 5 137 m para 5 087 m, mantendo-se posteriormente na visita de Inverno.

Foram encontrados 17 cadáveres de aves selvagens ou restos dos mesmos, ao longo dos 4 períodos em 8 dos 17 vãos prospectados. Os resultados apresentam-se no Quadro 4.

QUADRO 4
Resultados das prospecções

ÉPOCA	VÃO	SINALIZAÇÃO	ESPÉCIE	TIPO DE ITEM ENCONTRADO
Primavera	80-81	Sinalizado	Galinha-d'água (<i>Gallinula chloropus</i>) 1ºInv	Ave inteira
	80-81	Sinalizado	Melro-preto (<i>Turdus merula</i>)	Esqueleto e penas
Verão	38-39	Sinalizado	Passeriforme Não identif	Penas
	44-45	Sinalizado	Melro-preto (<i>Turdus merula</i>)	Penas
	48-49	Sinalizado	Pombo-das-rochas (<i>Columba livia</i>)	Penas
	48-49	Sinalizado	Rola-brava (<i>Streptopelia turtur</i>)	Penas
	147-148	Sinalizado	Melro-preto (<i>Turdus merula</i>)	Ave inteira
Outono	147-148	Sinalizado	Passeriforme por identificar	Só ossos e penas
	114-115	Controlo	Pardal-comum (<i>Passer domesticus</i>)	Ave inteira
	80-81	Sinalizado	Toutinegra-de-barrete-preto (<i>Sylvia atricapilla</i>) (fêmea)	Ave inteira
	80-81	Sinalizado	Pardal-comum (<i>Passer domesticus</i>) (fêmea)	Ave inteira
	80-81	Sinalizado	Passeriforme por identificar	Restos predados
	42-43	Sinalizado	Toutinegra-de-barrete-preto (<i>Sylvia atricapilla</i>) (macho)	Ave inteira
Inverno	147-148	Sinalizado	Tordo-pinto (<i>Turdus philomelos</i>)	Penas
	49-50	Sinalizado	Tentilhão (<i>Fringilla coelebs</i>)	Penas
	80-81	Sinalizado	Tordo-pinto (<i>Turdus philomelos</i>)	Asas e cauda
	80-81	Sinalizado	Papa-figos (<i>Oriolus oriolus</i>) (macho)	Penas

Analisando o quadro anterior verificamos que, as espécies com maior frequência de ocorrência foram: *Turdus merula* (3), *Passer domesticus* (2), *Sylvia atricapilla* (2), e *Turdus philomelos* (2).

Estas três primeiras espécies estão bem distribuídas no território nacional e estão consideradas como comuns em Portugal (Rufino 1989), devendo por isso mesmo ser comuns nesta região durante a época de reprodução. No caso particular da toutinegra-de-barrete-preto *Sylvia atricapilla* a sua população aumenta consideravelmente durante a época de migração e Inverno (Silva & Castro 1991,1992). Relativamente ao Tordo-pinto (*Turdus philomelos*), Busse (1987) in Elias *et al* (1999) refere que o nosso país, juntamente com Espanha, é o local mais importante de Invernada das populações ocidentais desta espécie.

A abundância destas espécies pode justificar a sua prevalência nas colisões, reforçada pelo facto de estas ocorrerem nas épocas em que elas são mais abundantes.

Quanto ao estatuto fenológico das espécies encontradas temos 10 cadáveres de 6 espécies residentes, 2 cadáveres de 1 espécie maioritariamente invernante e 2 cadáveres pertencentes a 2 espécies estivais (reprodutores-migradores), as restantes não puderam ser identificadas.

Entre os cadáveres encontrados não foram identificadas espécies com estatuto de protecção desfavorável. O Tordo-pinto tem o estatuto de quase ameaçado em Portugal, mas este estatuto refere-se apenas à população reprodutora e não à população invernante, que ocorre na área de estudo (Livro Vermelho dos vertebrados de Portugal, Cabral M. J. *et al* 2006).

Verificamos que as aves pequenas (< 180 g) constituem a maior proporção (88%) de colisões com a linha. As aves com pesos superiores a 180 g, que representam apenas 12% dos cadáveres encontrados.

Verifica-se ainda que a época do ano em que se detectaram maior número de cadáveres vítimas de colisão foi o Outono, com 6 indivíduos. A Primavera, com 2 cadáveres, foi o período em que se verificou menor incidência de colisões. Este resultado poderá ser explicado pelo facto que durante o Outono se verificar a maior movimentação de aves em migração.

4.2.2 - Mortalidade total observada e mortalidade estimada

Se analisarmos o número total dos km prospectados durante o ano, tendo em conta que houve alterações dos mesmos no período de Outono e Inverno, obtemos uma mortalidade observada (TMO) total de 0,39 aves, de peso superior a 180 g e de 2 93 aves de peso inferior a 180 g, por km de linha por ano. O que resulta cerca de 3,33 Aves/km/ano para a generalidade das aves.

Os valores brutos apresentados devem ser considerados como subestimados em relação à taxa de mortalidade real. Existem vários factores que causam enviesamento destas estimativas, nomeadamente:

- A remoção de cadáveres por necrófagos;
- A existência de aves mortas que não são encontradas pelos observadores devido, por exemplo, a uma elevada dificuldade de detecção de cadáveres no terreno, provocada pela presença de vegetação densa;
- A ocorrência de colisões com a linha, por aves que morreram fora da área de prospecção (por exemplo se a colisão provocar a fractura de uma asa e a ave permanecer viva, deslocando-se para longe da linha).

No caso do presente estudo, apenas o enviesamento causado pela remoção de cadáveres pode ser corrigido, uma vez que foram efectuados testes de remoção.

Utilizando os factores de correcção aplicados a cada classe de pesos de aves referentes a cada período do ano, obtemos uma taxa de mortalidade estimada (TME) de 4,97 aves mortas por km no Período de Primavera e Verão e 8,13 aves mortas por km no período de Outono e Inverno. O total é de 13,10 aves mortas por km por ano.

Estes resultados estão muito próximos da média nacional, que é de 13,92 aves por km por ano (Infante et al 2005). Segundo Alonso & Alonso (1999), referido pelos mesmos autores, o resultado biológico destes dados é considerado fraco.

No entanto, estes dados deverão estar subestimados devido ao efeito dos restantes factores de enviesamento que não foram ponderados.

4.2.3 - Comparação das colisões nos vãos sinalizados e não sinalizados

Se considerarmos o total da distância prospectada nos dois tipos de vãos, percorremos 4 297 m (corresponde a 84% do total) em vãos sinalizados e 840 m (16% do total) em vãos não sinalizados nos períodos de Primavera e Verão. Nos períodos de Outono e Inverno, essa distância foi alterada para 4 247 m (83%) e 840 m (17%), respectivamente.

Tendo em atenção que o objectivo central deste programa de monitorização era comparar as mortalidades resultante da colisão com a linha, em zonas sinalizadas e não sinalizadas, e admitindo que os restantes factores que contribuem para o enviesamento dos resultados são equivalentes para os vãos sinalizados ou não sinalizados, estes factores não inviabilizam a comparação dos resultados.

Considerando a distância prospectada em cada um dos vãos e o número de aves encontradas em cada um deles, aplicamos a cada vão individualmente os factores de correcção relativos aos tamanhos das aves e à época do ano em que foram encontrados e obtemos o gráfico da Figura 3.

Se considerarmos os vãos sinalizados verificamos que apenas em 7 (46%) foram encontrados cadáveres de aves selvagens. Nos vãos não sinalizados temos uma percentagem semelhante (50%) que corresponde a um vão entre os dois prospectados.

No entanto, se considerarmos o total da extensão prospectada de cada um dos tipos de vãos e a mortalidade encontrada, obtemos uma diferença visível. Utilizando os factores de correcção para cada categoria de tamanho e para cada época, obtemos uma mortalidade de 6,6 aves mortas por km, nos vãos não sinalizados e uma mortalidade de 13,11 aves mortas por km, nos vãos sinalizados.

O gráfico da Figura 3 sugere que a distribuição das ocorrências é muito irregular, havendo vãos com uma baixa incidência de colisões enquanto outros revelam uma taxa de mortalidade por km mais elevada, nomeadamente os vãos 80-81, 38-39, 147-148.

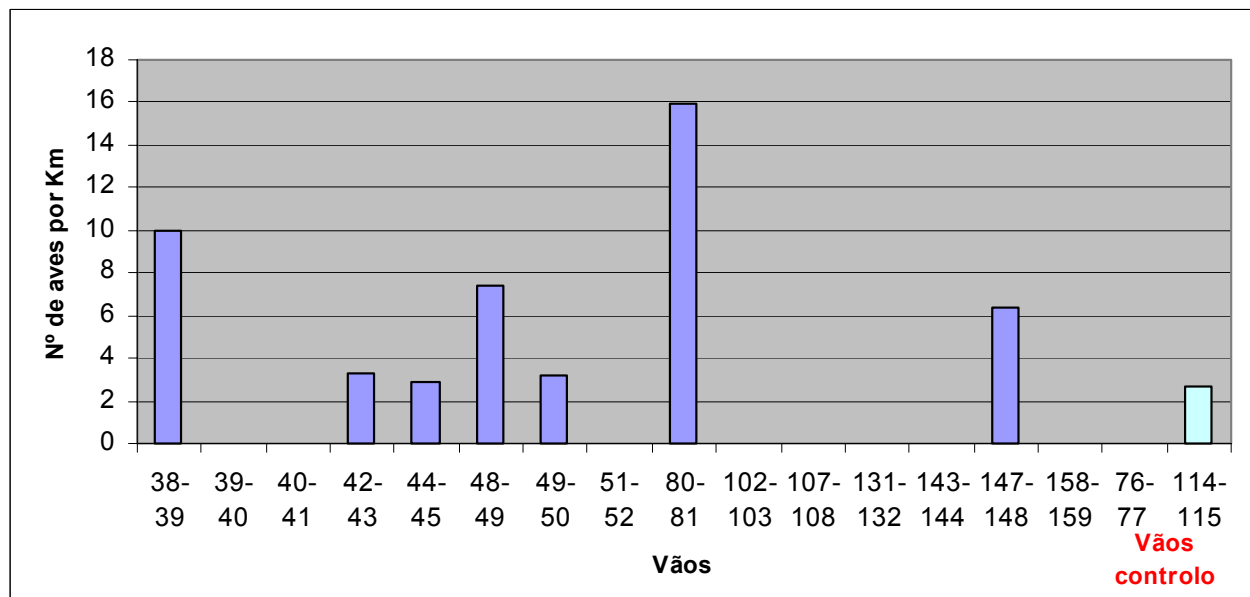


FIGURA 3

Número de aves mortas detectadas, por km, em cada vão. Os dados relativos ao vão de controlo (114-115) estão assinalados com uma cor mais clara

A localização exacta dos locais onde foram observados cadáveres de aves é apresentado nas Figuras 1 a 5 (Anexo IV).

4.2.4 - Análise de habitats e extensão prospectável

De forma a compreender os resultados obtidos cruzamos estes dados do número real de cadáveres encontrados, com as características de cada um dos vãos (Quadro 5) e com a sua respectiva extensão prospectada.

Os resultados sugerem que o tipo de habitat poderá ter influência na detecção de aves mortas mas não é conclusivo. Em vãos cujo coberto é muito denso não foram encontradas aves mortas, por outro lado, os vãos onde se encontraram um maior número de cadáveres são caracterizados como zonas mais abertas tal como o olival com alguns matos e solo nu. No entanto, em alguns vãos com estas características também não foram encontrados cadáveres.

Por outro lado parece também haver alguma relação entre as observações e a distância realmente prospectada em cada vão. Verificamos que onde houve valores mais elevados de mortalidade coincidem com vãos “grandes”, ainda que alguns vãos com extensão prospectável superior a 300 m tenham valores nulos de aves mortas observadas.

QUADRO 5

Número de aves encontradas, tipo de habitat e extensão prospectada em cada vão

VÃO	Nº DE AVES	HABITAT	EXTENSÃO PROSPECTÁVEL
38-39	1	Matos/vinha	100 m
39-40	0	Matos/vinha	414 m
40-41	0	Matos	200 m
42-43	1	Matos	304 m
44-45	1	Zona agrícola c/matos	350 m
48-49	2	Matos/olival	270 m
49-50	1	Pinhal / Eucaliptal c/matos	316 m
51-52	0	Eucaliptal	290 m
80-81	7	Solo nu	439 m
102-103	0	Eucaliptal	80 m/30 m
107-108	0	Matos/Pinhal	270 m
131-132	0	Olival	270 m
143-144	0	Olival /Azinhal com matos	219 m
147-148	3	Olival com Matos	474 m
158-159	0	Eucaliptal/matos	300 m
76-77 (cont ^{lo})	0	Solo nu/ Olival disp	460 m
114-115 (cont ^{lo})	1	Olival	439 m

4.2.5 - Relação da altura dos cabos de guarda ao solo com a mortalidade observada

Procurámos encontrar uma relação entre a altura da linha ao solo e a mortalidade observada. Essa influência podia ser directa, no número de colisões com a linha ou indirecta, pelo facto de as aves poderem realizar um arco após colidir com a linha, afastando-se da zona recenseada. Isto é, a probabilidade das aves caírem fora da faixa prospectável é maior quanto maior for a altura da linha. Analisando os perfis da linha, verificámos a altura média dos cabos de guarda ao solo, nas zonas prospectáveis de cada vão. Essas alturas variaram entre 36,46 m no vão 102-103 e 72,80 m no vão 44-45, sendo que a média das alturas dos cabos de guarda nas zonas prospectáveis é de 50,27 m do solo.

Procurou-se a existência de uma correlação entre a altura média do vão onde se deu a colisão e o número de cadáveres detectado, por km. O resultado é apresentado na Figura 4. Optou-se pela utilização do nº de aves por km para evitar que a variável “distância prospectável” influenciasse os resultados.

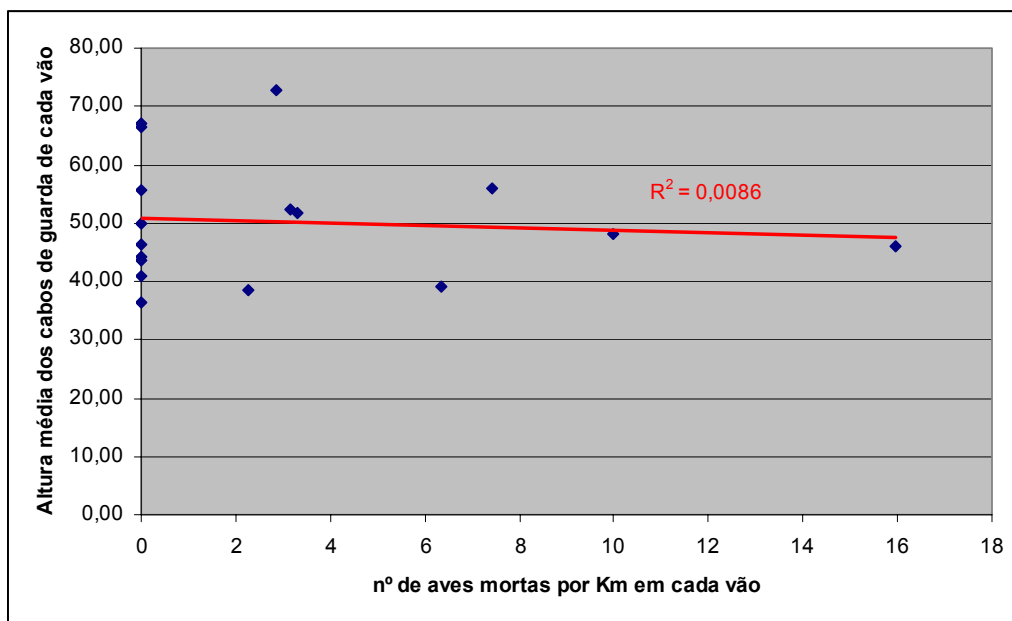


FIGURA 4

Relação entre a altura média dos cabos de guarda, nas zonas prospectáveis dos vãos e o número de aves encontradas mortas em cada vão

Os resultados sugerem que não existe uma relação entre a altura dos cabos de guarda e a mortalidade observada.

5 - CONCLUSÕES

No âmbito da avaliação de impacto ambiental considerou-se que a mortalidade em vãos com sinalização para aeronaves seria menor que nos não sinalizados. Esse facto não pôde ser comprovado no nosso estudo.

De facto, o número de colisões com a linha nos vãos sinalizadas foi até superior ao encontrado nos vãos não sinalizados. Pensamos que estes resultados se devem a três principais razões:

- 1 -A amostra de controlo (vãos não sinalizados) perfaz apenas 17% do total dos km prospectados o que poderá não ser suficientemente representativo para comparação;
- 2 -Os dispositivos usados não são específicos para aves, apresentando um espaçamento mínimo de 30 m entre bolas numa perspectiva da linha em perfil;
- 3 -O número total de aves encontradas, que corresponde à dimensão da amostra, é muito reduzido, em parte como resultado do número reduzido de visitas.

Através da análise dos habitats constatamos também que estes podem ter influência na detectabilidade das aves mortas por colisão. Por exemplo, no caso dos habitats florestais é possível que as aves fiquem presas nas copas das árvores e não cheguem ao chão para poderem ser detectadas. Também neste caso a dimensão da amostra não possibilita uma análise sustentada dos resultados.

Não foi possível comprovar a existência de uma relação positiva entre a altura dos cabos e a mortalidade. No entanto o número reduzido de ocorrências não nos permite tirar conclusões definitivas. É provável que este factor tenha alguma influência, pelo menos na detectabilidade dos cadáveres, mas a sua verificação exigiria a realização de recenseamentos numa faixa mais alargada do que aquela que foi controlada no âmbito deste trabalho.

É importante ainda referir que os valores estimados de mortalidade da avifauna por colisão com a linha devem estar subestimados, mesmo após a correcção que deriva das experiências de remoção de cadáveres. Esta provável subestimação deve-se ao período bastante alargado (trimestral) entre prospecções. De facto, as taxas de remoção de cadáveres ao 10º dia pode chegar aos 83%, pelo que poucos deverão permanecer após um período de 3 meses.

Para se efectuar uma correcção adequada do efeito da remoção de cadáveres de aves domésticas ao que acontece na realidade aos cadáveres de aves selvagens vitimas de colisão, ter-se-ia que corrigir um ou mais dos seguintes factores:

- Fazer uma 3ª visita após o 10º dia de colocação de cadáveres de pintos e galinhas;

- Reduzir a frequência de visitas aos vãos e adaptar o desenho experimental para o cálculo das taxas de remoção ao intervalo entre prospecções.

Creemos que a primeira opção, se aplicada isoladamente não teria eficácia, já que os resultados iriam aproximar-se muito dos 100%. Assim, pensamos que a segunda opção seria mais eficaz, pois permitiria recolher informação sobre a remoção e a mortalidade por colisão em períodos equivalentes.

Por outro lado, seria adequado conduzir experiências que permitissem estimar valor de correcção dos outros factores de enviesamento.

Em conclusão, os dados recolhidos não permitem verificar, de forma sustentada, a eficácia dos sinalizadores na diminuição do risco de colisão por aves. Para se obter informação que permita sustentar uma conclusão sobre a eficácia destes dispositivos seria necessário efectuar um estudo mais intensivo, com um desenho experimental diferente, que considerasse uma amostragem mais intensa com intervalos mais reduzidos entre prospecções e uma zona de controlo equivalente à área balizada, em extensão e características fisiográficas e de habitat. Idealmente, as prospecções deveriam ser efectuadas nos mesmos vãos antes e depois da balizagem.

Por fim, dadas as limitações referidas neste relatório, e embora os dados não pareçam sugerir a existência de afectações críticas de espécies com estatuto de conservação desfavorável, não é possível avaliar a necessidade de medidas correctivas.

6 - BIBLIOGRAFIA

- Cabral M. J., Almeida P. R., Almeida J., Almeida N. F., Dellinger T., Oliveira M. E., Palmeirim J., Queirós A. I., Rogado L., Santos-Reis M. (2006). - **Livro vermelho dos vertebrados de Portugal**. Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa, Portugal.
- Elias G., Reino L., Silva T., Tomé R., Geraldés P. - (1999) - **Atlas das aves Invernantes do Baixo Alentejo**. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves. Lisboa.
- Infante S., Neves J., Ministro J., Brandão R. (2005). - **Estudo sobre o impacto das linhas eléctricas de muito alta tensão na avifauna em Portugal**. Sociedade Portuguesa de Estudo das aves e Quercus ANCN, Castelo Branco, Portugal.
- Rufino R. (1989) - **Atlas das Aves que nidificam em Portugal**. CEMPA, Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa.
- Silva M. A., Castro M. F. (1991) - **Recaptura de aves com anilha estrangeira em Portugal e com anilha CEMPA no estrangeiro (1977-1988)**. CEMPA, SNPRCN. Lisboa.

7 - ANEXOS

No Anexo I são apresentadas as fichas de campo de detecção de mortalidade, no Anexo II as fichas de campo de remoção de cadáveres por necrófagos, no Anexo III as tabelas de resultados da remoção de cadáveres e no Anexo IV as figuras de distribuição espacial dos cadáveres observados.

Sintra, Setembro de 2006

ANEXOS