

**SUBLANÇOS**

**CASTRO VERDE / ALMODÔVAR /**

**SÃO BARTOLOMEU DE MESSINES /**

**PADERNE (A 22) DA**

**A2 - AUTO-ESTRADA DO SUL**

**RELATÓRIO ANUAL DE MONITORIZAÇÃO  
DO AMBIENTE DE 2015**

**VOLUME I - RELATÓRIO BASE**

**FEVEREIRO 2016**



**SUBLANÇOS CASTRO VERDE / ALMODÔVAR / S. BARTOLOMEU DE MESSINES  
/ PADERNE (A22) DA A2 – AUTOESTRADA DO SUL**

**RELATÓRIO ANUAL DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE DE 2015**

**ÍNDICE GERAL**

**VOLUME I – RELATÓRIO BASE**

VOLUME II – ANEXOS TÉCNICOS

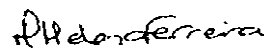
Revisão	Data	Descrição da Alteração
00	25-fev-2016	Versão final

Lisboa, fevereiro de 2016

Visto,



Eng.º Rui Coelho  
Chefe de Projecto



Eng.ª Maria Helena Ferreira  
Coordenadora





**SUBLANÇOS CASTRO VERDE / ALMODÔVAR / S. BARTOLOMEU DE MESSINES  
/ PADERNE (A22) DA A2 – AUTOESTRADA DO SUL**

**RELATÓRIO ANUAL DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE DE 2015**

**VOLUME I – RELATÓRIO BASE**

**ÍNDICE**

**I – INTRODUÇÃO**

---

1.	IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DA FASE DO PROJETO.....	1
2.	OBJECTIVOS DA MONITORIZAÇÃO.....	1
3.	ÂMBITO DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO.....	2
3.1	Fatores Ambientais.....	2
3.2	Período de Amostragem.....	2
3.3	Caracterização Geral da Área.....	2
4.	EQUIPA TÉCNICA.....	5
5.	ESTRUTURA DO RELATÓRIO.....	6

**II – ANTECEDENTES**

---

1.	IDENTIFICAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL.....	1
2.	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO.....	3
2.1	Qualidade das Águas Superficiais.....	3
2.2	Qualidade das Águas Subterrâneas.....	4
2.3	Fauna.....	4
3.	RECLAMAÇÕES RELATIVAS A FATORES AMBIENTAIS OBJETO DE MONITORIZAÇÃO.....	5

### III – MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

---

1.	DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO.....	1
1.1	Identificação dos Parâmetros Monitorizados.....	1
1.2	Identificação dos Locais de Amostragem.....	2
1.3	Frequência das Amostragens.....	3
1.4	Métodos de Amostragem e Equipamentos de Recolha de Dados.....	4
1.5	Identificação dos Indicadores de Atividade do Projeto.....	5
1.6	Métodos de Tratamento de Dados.....	5
1.7	CrITÉrios de Avaliação dos Dados.....	6
2.	RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO.....	8
2.1	Dados de Precipitação no PerÍodo de Monitorização.....	8
2.2	Ribeira de Zambujeira.....	9
2.3	Ribeira de Touris.....	10
2.4	Ribeira da Perna Seca (Norte).....	11
2.5	Ribeira de Mora.....	12
2.6	Rio Mira.....	13
2.7	Rio Mira (Escorrências).....	14
2.8	Barranco do Cadavaio.....	15
2.9	Barranco de Sambro.....	16
2.10	Ribeira de Azilheira.....	17
2.11	Ribeira de Odelouca.....	18
2.12	Ribeira da Perna Seca (Sul).....	19
2.13	Rio Arade.....	20
2.14	Rio Arade (Escorrências).....	21
2.15	Ribeira do Gavião.....	22
2.16	Ribeiro Meirinho.....	23
3.	DISCUSSÃO E AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS.....	24
3.1	Ribeira de Zambujeira.....	24
3.2	Ribeira de Touris.....	24
3.3	Ribeira da Perna Seca (Norte).....	25
3.4	Ribeira de Mora.....	25
3.5	Rio Mira.....	25
3.6	Rio Mira (Escorrências).....	26
3.7	Barranco do Cadavaio.....	27
3.8	Barranco de Sambro.....	27
3.9	Ribeira de Azilheira.....	27
3.10	Ribeira de Odelouca.....	28
3.11	Ribeira da Perna Seca (Sul).....	28
3.12	Rio Arade.....	28
3.13	Rio Arade (Escorrências).....	29
3.14	Ribeira do Gavião.....	29
3.15	Ribeiro Meirinho.....	30

4.	AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS ADOTADAS.....	30
5.	COMPARAÇÃO COM AS PREVISÕES EFETUADAS NO EIA .....	30
6.	COMPARAÇÃO COM OUTRAS CAMPANHAS DE MONITORIZAÇÃO.....	32
6.1	Ribeira de Zambujeira.....	32
6.2	Ribeira de Touris.....	32
6.3	Ribeira da Perna Seca (Norte).....	35
6.4	Ribeira de Mora .....	35
6.5	Rio Mira.....	35
6.6	Barranco do Cadavaio .....	39
6.7	Barranco de Sambro.....	39
6.8	Ribeira de Azilheira.....	39
6.9	Ribeira de Odelouca .....	43
6.10	Ribeira da Perna Seca (Sul) .....	43
6.11	Rio Arade.....	43
6.12	Ribeira do Gavião .....	47
6.13	Ribeiro Meirinho.....	47
7.	CONCLUSÕES.....	50

#### **IV – MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**

1.	DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO .....	1
1.1	Identificação dos Parâmetros Monitorizados .....	1
1.2	Identificação dos Locais de Amostragem.....	2
1.3	Frequência das Amostragens .....	2
1.4	Métodos de Análise e Equipamentos.....	3
1.5	Identificação dos Indicadores de Atividade .....	3
1.6	Métodos de Tratamento de Dados.....	4
1.7	Crítérios de Avaliação dos Dados .....	4
2.	RESULTADOS DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO .....	5
2.1	Local de Recolha P1 .....	5
2.2	Local de Recolha P2A.....	6
2.3	Local de Recolha P4B.....	7
2.4	Local de Recolha P6.....	8
2.5	Local de Recolha P7 .....	9
2.6	Local de Recolha P8.....	10
2.7	Local de Recolha P10.....	11
2.8	Local de Recolha P11 .....	12
2.9	Local de Recolha F1A.....	13
2.10	Local de Recolha F2.....	14
3.	DISCUSSÃO E AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS .....	15
3.1	Local de Recolha P1 .....	15
3.2	Local de Recolha P2A.....	15
3.3	Local de Recolha P4B.....	15
3.4	Local de Recolha P6.....	16
3.5	Local de Recolha P7 .....	16
3.6	Local de Recolha P8.....	16
3.7	Local de Recolha P10.....	16

3.8	Local de Recolha P11.....	17
3.9	Local de Recolha F1A .....	17
3.10	Local de Recolha F2.....	17
4.	AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS ADOTADAS .....	17
5.	COMPARAÇÃO COM OUTRAS CAMPANHAS DE MONITORIZAÇÃO .....	18
5.1	Local de Recolha P1.....	18
5.2	Local de Recolha P2A .....	19
5.3	Local de Recolha P4B .....	20
5.4	Local de Recolha P6.....	21
5.5	Local de Recolha P7.....	22
5.6	Local de Recolha P8.....	23
5.7	Local de Recolha P10.....	24
5.8	Local de Recolha P11.....	25
5.9	Local de Recolha F1A .....	26
5.10	Local de Recolha F2.....	27
6.	CONCLUSÕES .....	28

## **V – MONITORIZAÇÃO DA FAUNA**

---

1.	DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO.....	1
1.1	Identificação dos Parâmetros Monitorizados.....	1
1.2	Identificação dos Locais de Amostragem .....	2
1.3	Frequência das Amostragens.....	3
1.4	Métodos de Amostragem e Equipamentos.....	4
1.4.1	Monitorização dos projetos de recuperação de PHs e viadutos.....	4
1.4.2	Monitorização da eficácia das PHs como passagens para fauna e sua utilização.....	5
1.4.3	Identificação do gato-bravo por armadilhagem fotográfica.....	8
1.4.4	Avaliação do estado de conservação da vedação .....	8
1.5	Identificação dos Indicadores de Atividade.....	8
1.6	Métodos de Tratamento de Dados .....	9
1.7	CrITÉrios de Avaliação dos Dados.....	10
2.	RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO E RESPECTIVA ANÁLISE .....	11
2.1	Introdução.....	11
2.2	Monitorização dos projetos de recuperação de PHs e viadutos .....	16
2.2.1	Campanhas de 2015 .....	16
2.2.2	Síntese dos Resultados das Campanhas de 2007 a 2015.....	31
2.3	Monitorização da eficácia das PHs como passagens para fauna e sua utilização .....	36
2.3.1	Campanhas de 2015 .....	36
2.3.2	Síntese dos Resultados das Campanhas de 2007 a 2015.....	50
2.4	Amostragem do gato-bravo .....	59
2.5	Avaliação do estado de conservação da vedação.....	60
3.	CONCLUSÕES .....	62
3.1	Campanha de 2015 .....	62
3.2	Campanhas de 2007 a 2015 .....	64
3.3	Campanha de Armadilhagem Fotográfica do Gato-bravo .....	67

## **VI – CONCLUSÕES FINAIS**

---

1. SÍNTESE DOS RESULTADOS DA MONITORIZAÇÃO DOS DESCRITORES AMBIENTAIS..... 1
2. PROPOSTA DE REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO ..... 5







**SUBLANÇOS CASTRO VERDE / ALMODÔVAR / S. BARTOLOMEU DE MESSINES  
/ PADERNE (A22) DA A2 – AUTOESTRADA DO SUL**

**RELATÓRIO ANUAL DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE DE 2015**

**VOLUME I – RELATÓRIO BASE**

**ÍNDICE DE FIGURAS**

**III – MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS**

---

FIG. III. 1 – Precipitação Diária na Região.....	8
FIG. III. 2 – Evolução Temporal da Concentração dos Parâmetros Analisados no Rio Mira (Escorrências)...	26
FIG. III. 3 – Evolução Temporal da Concentração dos Parâmetros Analisados no Rio Arade (Escorrências)	29

**V – MONITORIZAÇÃO DA FAUNA**

---

FIG. V. 1 – Monitorização das Passagens Hidráulicas e de Fauna com Utilização de Substrato Fino.....	6
FIG. V. 2 – Monitorização dos Viadutos com Transetos .....	7
FIG. V. 3 – Colocação das Câmaras Fotográficas e Pequeno Tecido Com Odor a Urina de Gato .....	8
FIG. V. 4 – Espécies e Número de Vestígios Detetados ao Longo das PHs e Viadutos .....	20
FIG. V. 5 – Distribuição Espacial do Número de Vestígios Detetados ao Longo das PHs e Viadutos em 2015 .....	21
FIG. V. 6 – Distribuição Espacial do Número de Espécies Detetadas ao Longo das PHs e Viadutos em 2015 .....	21
FIG. V. 7 – Número de Vestígios Detetados na Envolvente e Plataforma da A2 ao Longo das Várias Passagens e Troços em 2015 .....	29
FIG. V. 8 – Distribuição Espacial do Número de Vestígios Detetados na Envolvente da A2 ao Longo das Várias Passagens e Troços em 2015 .....	30
FIG. V. 9 – Distribuição Espacial do Número de Vestígios Detetados na Plataforma da A2 ao Longo das Várias Passagens e Troços em 2015 .....	30
FIG. V. 10 – Distribuição Espacial do Número de Vestígios Detetados ao Longo das PHs e Viadutos de 2007 a 2015.....	34
FIG. V. 11 – Distribuição Espacial do Número de Espécies Detetadas ao Longo das PHs e Viadutos de 2007 a 2015.....	34
FIG. V. 12 – Distribuição Espacial do Número de Vestígios Detetados na Envolvente da A2 ao Longo das Várias Passagens e Troços de 2007 a 2015 .....	35
FIG. V. 13 – Distribuição Espacial do Número de Vestígios Detetados na Plataforma da A2 ao Longo das Várias Passagens e Troços de 2007 a 2015 .....	35

FIG. V. 14 – Utilização das Passagens na Campanha de Primavera.....	36
FIG. V. 15 – Utilização das Passagens na Campanha de Verão .....	37
FIG. V. 16 – Utilização das Passagens na Campanha de Outono .....	37
FIG. V. 17 – Evolução Temporal do Número de Espécies que Utilizam as Passagens .....	38
FIG. V. 18 – Relação Entre o Número de Atravessamentos e o Número de Espécies que Foram Identificadas nas Várias Passagens Prospetadas.....	40
FIG. V. 19 – Distribuição Espacial do Número de Espécies que Foram Identificadas nas Várias Passagens Prospetadas em 2015 .....	41
FIG. V. 20 – Distribuição Espacial do Número de Atravessamentos que Foram Identificados nas Várias Passagens Prospetadas em 2015.....	41
FIG. V. 21 – Variação do Nº de vestígios, espécies e atravessamentos ao longo das várias tipologias de passagem (R – retangular, C – circular, V – viaduto).....	42
FIG. V. 22 – Variação do Nº de vestígios, espécies e atravessamentos ao longo das passagens de várias dimensões (G – grande, P – pequena, V – viaduto).....	42
FIG. V. 23 – Vestígios ao longo das Estações nas várias Tipologias de Passagens .....	44
FIG. V. 24 – Vestígios ao longo das Estações nas Passagens de Várias Dimensões.....	44
FIG. V. 25 – Relação das Classes dos Vários Biótopos Presentes na Envoltiva das Entradas dos Vários Tipos de Passagens .....	45
FIG. V. 26 – Relação das Classes dos Vários Biótopos Presentes com o Número Total de Espécies (Silvestres e Domésticas) e Atravessamentos .....	46
FIG. V. 27 – Relação das Classes dos Vários Biótopos Presentes com o Número de Espécies Silvestres e Atravessamentos.....	46
FIG. V. 28 – Número Total de Atravessamentos vs. Número de Atropelamentos no ano 2015.....	48
FIG. V. 29 – Distribuição Espacial do Número de Atravessamentos que Foram Identificados nas Várias Passagens Prospetadas em 2015.....	49
FIG. V. 30 – Distribuição Espacial do Número de Atropelamentos na Plataforma da A2 ao Longo das Várias Passagens e Troços em 2015.....	49
FIG. V. 31 – Distribuição Espacial do Número de Espécies que Foram Identificadas nas Várias Passagens Prospetadas de 2007 a 2015.....	51
FIG. V. 32 – Distribuição Espacial do Número de Atravessamentos que Foram Identificados nas Várias Passagens Prospetadas de 2007 a 2015.....	51
FIG. V. 33 – Variação do Número Total de Atravessamentos vs. Número de Atropelamentos de 2007 a 2015 .....	52
FIG. V. 34 – Variação do Número Total de Atravessamentos vs. Número de Atropelamentos da Lontra de 2007 a 2015.....	52
FIG. V. 35 – Distribuição Espacial do Número de Atravessamentos que Foram Identificados nas Várias Passagens Prospetadas de 2007 a 2015.....	53
FIG. V. 36 – Distribuição Espacial do Número de Atropelamentos na Plataforma da A2 ao longo das Várias Passagens e Troços de 2007 a 2015.....	53
FIG. V. 37 – Distribuição Espacial do Número de Atropelamentos (Fauna Silvestre) na Plataforma da A2 ao longo das Várias Passagens Prospetadas de 2007 a 2015 .....	54
FIG. V. 38 – Distribuição Espacial do Número de Atropelamentos (Mamíferos) na Plataforma da A2 ao longo das Várias Passagens e Troços de 2007 a 2015 .....	54
FIG. V. 39 – Distribuição Espacial do Número de Atropelamentos (Avifauna) na Plataforma da A2 ao longo das Várias Passagens Prospetadas de 2007 a 2015.....	55
FIG. V. 40 – Evolução da Distribuição Espacial da Utilização Efetiva das Passagens (Atravessamentos) e a Mortalidade na Plataforma da A2 de 2008 a 2015 .....	65



**SUBLANÇOS CASTRO VERDE / ALMODÔVAR / S. BARTOLOMEU DE MESSINES  
/ PADERNE (A22) DA A2 – AUTOESTRADA DO SUL**

**RELATÓRIO ANUAL DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE DE 2015**

**VOLUME I – RELATÓRIO BASE**

**ÍNDICE DE QUADROS**

**III – MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS**

Quadro III. 1 – Localização dos Pontos de Amostragem das Águas Superficiais.....	2
Quadro III. 2 – Valores Normativos da Qualidade da Água Superficial.....	6
Quadro III. 3 – Qualidade da Água na Ribeira de Zambujeira .....	9
Quadro III. 4 – Qualidade da Água na Ribeira de Touris .....	10
Quadro III. 5 – Qualidade da Água na Ribeira da Perna Seca (Norte) .....	11
Quadro III. 6 – Qualidade da Água na Ribeira de Mora .....	12
Quadro III. 7 – Qualidade da Água no Rio Mira .....	13
Quadro III. 8 – Qualidade da Água no Rio Mira (Escorrências) .....	14
Quadro III. 9 – Qualidade da Água no Barranco do Cadavaio .....	15
Quadro III. 10 – Qualidade da Água no Barranco do Sambro .....	16
Quadro III. 11 – Qualidade da Água na Ribeira de Azilheira .....	17
Quadro III. 12 – Qualidade da Água na Ribeira de Odelouca.....	18
Quadro III. 13 – Qualidade da Água na Ribeira da Perna Seca (Sul).....	19
Quadro III. 14 – Qualidade da Água no Rio Arade.....	20
Quadro III. 15 – Qualidade da Água no Rio Arade (Escorrências).....	21
Quadro III. 16 – Qualidade da Água na Ribeira do Gavião.....	22
Quadro III. 17 – Qualidade da Água no Ribeiro Meirinho .....	23
Quadro III. 18 – Valores de Tráfego Médio Diário Estimados e Registados .....	30
Quadro III. 19 – Comparação dos Acréscimos das Concentrações Previstas no EIA com os Obtidos na Monitorização (Semestre Seco).....	31
Quadro III. 20 – Comparação de Resultados Entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 na Ribeira de Zambujeira.....	33
Quadro III. 21 – Comparação de Resultados Entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 na Ribeira de Touris.....	34
Quadro III. 22 – Comparação de Resultados Entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 na Ribeira da Perna Seca (Norte).....	36
Quadro III. 23 – Comparação de Resultados Entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 na Ribeira de Mora .....	37

Quadro III. 24 – Comparação de Resultados Entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 no Rio Mira .....	38
Quadro III. 25 – Comparação de Resultados Entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 no Barranco do Cadavaio .....	40
Quadro III. 26 – Comparação de Resultados Entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 no Barranco de Sambro .....	41
Quadro III. 27 – Comparação de Resultados Entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 na Ribeira de Azilheira .....	42
Quadro III. 28 – Comparação de Resultados Entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 na Ribeira de Odelouca .....	44
Quadro III. 29 – Comparação de Resultados Entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 na Ribeira da Perna Seca (Sul) .....	45
Quadro III. 30 – Comparação de Resultados Entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 no Rio Arade .....	46
Quadro III. 31 – Comparação de Resultados Entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 na Ribeira do Gavião .....	48
Quadro III. 32 – Comparação de Resultados Entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 no Ribeiro Meirinho .....	49

#### **IV – MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**

Quadro IV. 1 – Identificação dos Pontos de Amostragem da Qualidade da Água Subterrânea .....	2
Quadro IV. 2 – Valores Normativos da Qualidade da Água Subterrânea .....	4
Quadro IV. 3 – Qualidade da Água no Furo P1 .....	5
Quadro IV. 4 – Qualidade da Água no Poço P2A .....	6
Quadro IV. 5 – Qualidade da Água no Furo P4B .....	7
Quadro IV. 6 – Qualidade da Água no Furo P6 .....	8
Quadro IV. 7 – Qualidade da Água no Furo P7 .....	9
Quadro IV. 8 – Qualidade da Água no Poço P8 .....	10
Quadro IV. 9 – Qualidade da Água no Furo P10 .....	11
Quadro IV. 10 – Qualidade da Água no Furo P11 .....	12
Quadro IV. 11 – Qualidade da Água no Furo F1A .....	13
Quadro IV. 12 – Qualidade da Água no Furo F2 .....	14
Quadro IV. 13 – Comparação de Resultados entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 no Local P1 .....	18
Quadro IV. 14 – Comparação de Resultados entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 no Local P2A .....	19
Quadro IV. 15 – Comparação de Resultados entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 no Local P4B .....	20
Quadro IV. 16 – Comparação de Resultados entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 no Local P6 .....	21
Quadro IV. 17 – Comparação de Resultados entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 no Local P7 .....	22
Quadro IV. 18 – Comparação de Resultados entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 no Local P8 .....	23
Quadro IV. 19 – Comparação de Resultados entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 no Local P10 .....	24
Quadro IV. 20 – Comparação de Resultados entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 no Local P11 .....	25
Quadro IV. 21 – Comparação de Resultados entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 no Local F1A .....	26

Quadro IV. 22 – Comparação de Resultados entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 no Local F2 .....	27
--	----

## **V – MONITORIZAÇÃO DA FAUNA**

---

Quadro V. 1 – Passagens Seleccionadas para Monitorização da Fauna .....	2
Quadro V. 2 – Datas de Realização das Campanhas de Monitorização .....	3
Quadro V. 3 – Descrição do Uso do Solo ao Longo da Via .....	11
Quadro V. 4 – Características e Designação Adotada das Passagens Monitorizadas .....	14
Quadro V. 5 – Total de Vestígios por Grupos Faunísticos / Espécies Identificados nas Várias Passagens Prospetadas e Estações do Ano em 2015 .....	16
Quadro V. 6 – Grupos Faunísticos / Espécies Identificados no Total das Campanhas em 2015 por Local de Amostragem .....	17
Quadro V. 7 – Espécies de Anfíbios Identificados na Campanha de Maio de 2015 (Primavera) .....	18
Quadro V. 8 – Vestígios de Fauna Silvestre Identificados nas Passagens .....	19
Quadro V. 9 – Grupos Faunísticos / Espécies Atropeladas na A2 no Período 2002 a 2015 (fonte: BRISA) ...	22
Quadro V. 10 – Grupos Faunísticos Atropelados na A2 no Período 2002 a 2015 (fonte: BRISA) .....	25
Quadro V. 11 – Grupos Faunísticos / Espécies Identificados no Total das Campanhas de 2007 a 2015 .....	32
Quadro V. 12 – Total de Atravessamentos nas Várias Passagens Prospetadas .....	39
Quadro V. 13 – Vestígios, Atravessamentos e Espécies e Tipologia/Dimensão das Passagens .....	43
Quadro V. 14 – Número de Atropelamentos Registados por Espécie Durante o Ano de 2015 na Autoestrada A2 .....	47
Quadro V. 15 – Valores Totais de Atravessamento e Atropelamento .....	56
Quadro V. 16 – Valores de Mediana e Quartis .....	58
Quadro V. 17 – Espécies Identificadas nos Registos Fotográficos .....	60
Quadro V. 18 – Vistoria à Vedação .....	61



**SUBLANÇOS CASTRO VERDE / ALMODÔVAR / S. BARTOLOMEU DE MESSINES  
/ PADERNE (A22) DA A2 – AUTOESTRADA DO SUL**

**RELATÓRIO ANUAL DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE DE 2015**

**I – INTRODUÇÃO**

**1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DA FASE DO PROJETO**

O presente documento constitui o Relatório Anual de Monitorização referente ao ano de 2015 dos Sublanços Castro Verde / Almodôvar / S. Bartolomeu de Messines / Paderne (A22) da A2 – Autoestrada do Sul.

O projeto monitorizado a que se reporta o presente Relatório de Monitorização encontra-se em fase de exploração.

**2. OBJECTIVOS DA MONITORIZAÇÃO**

Os principais objetivos da monitorização realizada são:

- Avaliar e aferir o impacte ambiental da circulação rodoviária sobre os parâmetros monitorizados, em função das previsões efetuadas nos Estudos de Impacte Ambiental bem como no disposto na legislação em vigor;
- Fornecer elementos para a elaboração de EIA de projetos rodoviários;
- Verificar a eficiência das medidas de minimização adotadas;
- Avaliar a eventual necessidade de aplicação de novas medidas de minimização relativamente aos descritores ambientais em causa;
- Avaliar, calibrar e, se possível, melhorar as ferramentas informáticas utilizadas na determinação quantitativa dos impactes ambientais assim mensuráveis, em função dos diversos parâmetros de forma contínua ou discreta, após o início da exploração da via, nomeadamente: volumes de tráfego, velocidade e direção dos ventos dominantes, temperatura, intensidade e duração da precipitação, etc.;

- Determinar a evolução futura dos parâmetros ambientais monitorizados, no tempo e em termos de comportamento face aos requisitos de exploração da via, permitindo ter conhecimento da dinâmica do ambiente e sua relação com o projeto e com as medidas de minimização adotadas.

O presente Relatório de Monitorização Anual visa apresentar e analisar os resultados obtidos nas campanhas programadas e realizadas em 2015, nos sublanços anteriormente referidos.

### **3. ÂMBITO DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO**

#### **3.1 Fatores Ambientais**

Os estudos ambientais nos quais se enquadra o presente relatório visam a execução do Plano Geral de Monitorização Ambiental da exploração dos Sublanços Castro Verde / Almodôvar / S. Bartolomeu de Messines / Paderne (A22) da A2 – Autoestrada do Sul nomeadamente no que diz respeito aos seguintes fatores ambientais:

- Qualidade das Águas Superficiais;
- Qualidade das Águas Subterrâneas;
- Fauna.

Estes fatores ambientais foram considerados de particular sensibilidade nos estudos que antecederam a construção da via, designadamente nos Estudos de Impacte Ambiental de que foram objeto e no conseqüente processo de Avaliação de Impacte Ambiental.

#### **3.2 Período de Amostragem**

O presente Relatório reporta-se à monitorização desenvolvida durante o ano de 2015.

#### **3.3 Caracterização Geral da Área**

Em seguida apresenta-se uma breve descrição da área atravessada pelo projeto ao nível dos descritores monitorizados.



a) Hidrologia

A área de desenvolvimento do projeto é atravessada por várias linhas de água, a maioria das quais de carácter torrencial. Destacam-se pela sua importância, de norte para sul, as Ribeiras da Zambujeira, de Touris, da Perna Seca e da Mora, o Rio Mira, as Ribeiras da Azinheira e de Odelouca, o Rio Arade e a Ribeira do Gavião.

b) Caracterização Hidrogeológica

b.1) Sistemas Aquíferos

Os sublanços Castro Verde / Almodôvar / São Bartolomeu de Messines / Paderne (A22) da A2 – Autoestrada do Sul inserem-se nas unidades hidrogeológicas Maciço Antigo e Orla Meridional.

O Sublanço Castro Verde / Almodôvar, mais a Norte, desenvolve-se no Maciço Antigo, não intercetando qualquer sistema aquífero.

A Unidade Hidrogeológica Maciço Antigo é caracterizada por terrenos de permeabilidade muito reduzida e, conseqüentemente, com fraca capacidade aquífera subterrânea. De uma forma geral, os caudais são reduzidos, as águas possuem uma qualidade deficiente, sendo que a sua produtividade atinge valores de caudal médio inferiores a 1 l/s.

Os Sublanços Almodôvar / São Bartolomeu de Messines / Paderne (A22) desenvolvem-se já na Orla Meridional, onde atravessam dois aquíferos:

- M5 – Sistema Querença – Silves;
- M6 – Sistema Albufeira – Ribeira de Quarteira

O sistema aquífero Querença – Silves é caracterizado pelos calcários e dolomitos do Lias-Dogger, tratando-se de um sistema multiaquífero cársico, em que a base impermeável é constituída pela Formação de Grês de Silves, a qual aflora por via da existência de dobras e falhas, dando origem a várias subunidades. A recarga potencial estimada em 15l/s/km<sup>2</sup> evidencia uma elevada taxa de infiltração dos materiais carbonatados do Liásico.

O sistema aquífero Albufeira - Ribeira de Quarteira é caracterizado pelos calcários do Escarpão, tratando-se de um sistema multiaquífero, constituído por um aquífero cársico (ocorrente na zona do traçado) e outro com características mistas poroso/cársico, livre e confinado. A recarga deste aquífero é feita através de infiltração direta da precipitação mas também pela Ribeira da Quarteira, influente nos Sublanços da A2, que induz a potencial conexão hidráulica entre as águas de superfície e as águas subterrâneas. O escoamento processa-se para Sul e SSW e a produtividade média é de 9,5 l/s e a transmissividade média é de 540 m<sup>2</sup>/dia.

## b.2) Vulnerabilidade à Poluição

A vulnerabilidade à poluição depende de vários fatores, tais como, a profundidade da água, a recarga por infiltração, as características do meio aquífero, as características do solo, a topografia, as características da zona vadosa e a condutividade hidráulica do aquífero.

No Sublanço Castro Verde / Almodôvar, tendo em conta as características locais que condicionam a vulnerabilidade à poluição, consideram-se as formações ocorrentes como:

- Os aquíferos que apresentam permeabilidade por porosidade são caracterizados por apresentarem uma vulnerabilidade variável. A alimentação tem componente direta importante, o coeficiente de infiltração é por vezes acentuado e a sua capacidade regeneradora é condicionada;
- Os aquíferos de permeabilidade por fissuração apresentam uma vulnerabilidade pouco variável. Os níveis de água são relativamente profundos, situando-se em geral abaixo das cinco dezenas de metros e resultam fundamentalmente da fracturação e, por via disso, com carácter marcadamente anisotrópico e heterogéneo, dependendo de fatores como o grau de pureza das formações e do seu sistema de fracturação.

A vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas nos Sublanços Almodôvar / São Bartolomeu de Messines / Paderne (A22), mais concretamente dos dois aquíferos atravessados, será avaliada com recurso ao índice DRASTIC (EPA).

De acordo com este método, a vulnerabilidade à poluição de um aquífero é medido através de um índice que corresponde à média ponderada dos valores atribuídos a sete parâmetros, segundo critérios previamente definidos: profundidade da zona não saturada, recarga profunda dos aquíferos, material do aquífero, tipo de solo, topografia, impacto da zona não saturada e condutividade hidráulica. O cálculo associado ao método consiste na atribuição de um valor da escala de 1 a 10 a cada parâmetro, em função das condições locais.

Podem assim estabelecer-se as seguintes classes de sensibilidade ou vulnerabilidade:

Vulnerabilidade reduzida	$\leq 79$
Vulnerabilidade reduzida - média	80-119
Vulnerabilidade média	120 - 159
Vulnerabilidade média - elevada	160 - 199
Vulnerabilidade elevada	$\geq 200$

Em termos de vulnerabilidade à poluição dos aquíferos diretamente influenciados pelos sublanços mais a Sul da A2, e com base na metodologia apresentada, pode concluir-se que no Sublanço Almodôvar / São Bartolomeu de Messines, a vulnerabilidade é reduzida devido às características de impermeabilidade das formações geológicas intercetadas, topografia bastante acidentada, reduzido valor de recarga, entre outros.

Esta situação altera-se profundamente no Sublanço S. Bartolomeu de Messines / Paderne (A22), onde os aquíferos instalados em maciços carbonatados carsificados apresentam média a elevada vulnerabilidade devido, entre outros fatores, à elevada velocidade de percolação e à deficiente capacidade de purificação inerente a este tipo de meio.

#### c) Fatores Ecológicos

Em termos ecológicos, o traçado da A2 abrange algumas Zonas de Proteção Especial (ZPE) nomeadamente de Norte para Sul a ZPE Castro Verde, a ZPE Piçarras e a ZPE Caldeirão assim como os Sítios de Interesse Comunitário (SIC) do Caldeirão e do Barrocal.

A ZPE Castro Verde (PTZPE0046) é uma área importante para a conservação da avifauna estepária apresentando também uma comunidade de aves invernantes diversificada.

A ZPE Piçarras (PTZPE0058) apresenta-se também como uma importante área para a conservação da avifauna estepária.

A ZPE Caldeirão (PTZPE0057), que é abrangida pelo traçado da A2 no seu extremo Oeste, é marcada pela presença da Serra do Caldeirão, estando identificada como uma zona importante para a conservação de aves de presa e de uma diversa comunidade de passeriformes.

A área envolvente ao traçado da A2 é ocupada por uma variedade de biótopos que vão desde áreas agrícolas temporárias e permanentes, zonas de matos e zonas florestais de proteção e produção, como montados de sobro e eucaliptais.

Esta variedade cria uma série de corredores ecológicos para as várias espécies potencialmente ocorrentes, sendo de especial importância as zonas de clareiras e as galerias ripícolas que constituem um habitat para algumas espécies de aves.

Ao longo dos sublanços monitorizados verifica-se a ocorrência potencial de espécies de avifauna protegidas, as quais encontram-se listadas no **Anexo 4**.

## 4. EQUIPA TÉCNICA

O Relatório de Monitorização Anual foi elaborado pela AGRI-PRO Ambiente, Consultores, S.A., que para o efeito reuniu uma equipa técnica qualificada e multidisciplinar com experiência na realização e coordenação de estudos ambientais e de monitorização, capaz de garantir a abordagem das várias vertentes que compõem o Plano Geral de Monitorização Ambiental.

Em seguida indica-se a composição da equipa técnica, no que se refere aos responsáveis pelos diversos fatores ambientais:

- Direção Técnica ..... Eng.º Rui Coelho
- Coordenação Geral..... Eng.ª Maria Helena Ferreira
- Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas..... Eng.º Pedro Real /  
..... Filipe Silva
- Análises Laboratoriais das Águas ..... Eng.ª Pedro Moleiro  
(Laboratório CTIC)
- Fauna..... Dr.ª Susana Baptista  
Dr. David da Fonte

De salientar ainda todo o apoio prestado pela BRISA na pessoa da Eng.ª Margarida Braga, desde as primeiras etapas dos trabalhos, que permitiu que fossem satisfatoriamente atingidos os objetivos da monitorização.

## 5. ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente Relatório de Monitorização Anual encontra-se organizado seguindo no essencial a estrutura indicada no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de Novembro. Nesse sentido é composto por 3 volumes, sendo:

- Volume I – Relatório Base;
- Volume II – Anexos Técnicos e Peças Desenhadas.

O Volume I – Relatório Base integra a **Introdução** com identificação e objetivos da monitorização objeto do relatório, os **Antecedentes** com referência aos estudos ambientais anteriormente desenvolvidos e às medidas de mitigação adotadas para prevenir ou reduzir os impactes do projeto, a descrição e os resultados dos **Programas de Monitorização da Qualidade das Águas Superficiais, Águas Subterrâneas e Fauna**, as conclusões e a Proposta de Revisão do Programa de Monitorização.

O Volume II – Anexos Técnicos e Peças Desenhadas integra o **Anexo 1** respeitante aos volumes de tráfego rodoviário registados no ano de 2015 nos sublanços monitorizados e os **Anexos 2 e 3** relativos, respetivamente, à localização e registo fotográfico dos locais de monitorização da qualidade das águas superficiais, subterrâneas e respetivos boletins de análise das amostras recolhidas nas campanhas realizadas. Estes anexos integram ainda os respetivos Certificados de Acreditação dos Laboratórios e os procedimentos utilizados nos parâmetros que não estão acreditados.

Integra ainda o **Anexo 4** relativo, à localização e registo fotográfico dos locais de monitorização da fauna. Este anexo inclui ainda a tipologia de vestígios identificados durante os trabalhos de campo realizados assim como os modelos das Fichas de Campo utilizadas no registo dos dados.

O **Anexo 5** inclui as Peças Desenhadas com a localização nas Cartas Militares, dos pontos de monitorização da qualidade das águas superficiais, águas subterrâneas e fauna.



**SUBLANÇOS CASTRO VERDE / ALMODÔVAR / S. BARTOLOMEU DE MESSINES  
/ PADERNE (A22) DA A2 – AUTOESTRADA DO SUL**

**RELATÓRIO ANUAL DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE DE 2015**

**II – ANTECEDENTES**

**1. IDENTIFICAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL**

Os Estudos de Impacte Ambiental dos Estudos Prévios da A2 – Sublanço Grândola (Sul) / Almodôvar e Almodôvar / Salir / V.L.A. deram entrada na Direção Geral do Ambiente, respetivamente, a 9 de outubro de 1997 e a 20 de agosto de 1997, tendo sido instruído um só processo conjunto de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA).

A Comissão de Avaliação (CA), nomeada para o efeito, foi constituída a 13 de novembro de 1997 e emitiu a sua apreciação em janeiro de 1998, tendo sido considerado necessário proceder-se à reformulação do EIA.

O processo foi então acompanhado pela Comissão de Avaliação tendo sido entregues a esta, o EIA reformulado e os elementos adicionais solicitados, para que pudesse prosseguir o processo de AIA.

Na sequência do parecer da Comissão de Avaliação, datado de Outubro de 1998, conjuntamente com o relatório da Consulta do Público, a Exma. Sra. Ministra do Ambiente emitiu o seu parecer, a 22 de outubro de 1998, no qual aprovava um dos traçados equacionados, para que se desse continuidade ao projeto.

Após esta fase, desenvolveu-se o Projeto de Execução com os respetivos estudos ambientais associados, tendo este dado entrada no Ministério do Ambiente a 16 de novembro de 1999, para nova instrução do processo de AIA, pelo que foi constituída nova Comissão de Avaliação, nomeada a 24 de novembro de 1999.

A consulta pública decorreu de 7 de fevereiro de 2000 a 7 de abril de 2000. Após a receção do Relatório da Consulta Pública e do Parecer da Comissão de Avaliação, o EIA mereceu Parecer Favorável do Ministério do Ambiente, a 3 de maio de 2000, condicionado ao cumprimento das medidas de minimização e planos de monitorização.

Foi também criada uma comissão de Acompanhamento da Obra que apreciou a proposta de Plano Geral de Monitorização do Ambiente, datada de novembro de 2002, proposta esta que ainda mereceu reparos que constaram de uma Adenda datada de junho de 2003.

Durante os anos em que decorreu a construção do empreendimento foi realizado um Plano Geral de Monitorização do Ambiente referente a esta fase, tendo sido produzidos 3 relatórios entregues à Agência Portuguesa de Ambiente (ex-Instituto do Ambiente).

Com a entrada em exploração destes lanços da A2 (em julho de 2003), a Brisa visou dar continuidade ao Plano Geral de Monitorização Ambiental e iniciou a execução do PGMA da Fase de Exploração destes sublanços da A2.

Posteriormente alguns aspetos do Plano foram esclarecidos numa adenda que inclui, ainda, a adição de alguns pontos de monitorização solicitados pela Direção Regional do Ambiente e do Ordenamento do Território – Algarve.

A execução durante dois anos deste referido Plano Geral de Monitorização, apontou para a necessidade de reformular alguns aspetos contidos nesse Plano, estando essas alterações vertidas no presente Relatório de Monitorização Ambiental.

Quanto ao Programa de Monitorização da Fauna nos Sublanços Castro Verde / Almodôvar / S. Bartolomeu de Messines / Paderne (A22) da A2 – Autoestrada do Sul tem vindo a ser desenvolvido desde 2004, permitindo uma avaliação temporal de cerca de 11 anos do impacte da fase de exploração desta rodovia sobre a fauna da envolvente próxima e a aferição da eficácia das medidas de minimização (passagens para a fauna e vedações) ao longo desta infraestruturas.

Este Programa envolveu numa primeira fase, o reconhecimento e seleção das passagens hidráulicas, passagens inferiores, viadutos e passagens para a fauna a monitorizar. Em 2007, após novo levantamento detalhado, foi efetuada uma atualização dos locais a monitorizar, tendo sido eliminadas algumas passagens. De referir que, desde esse ano, não se verificou nova necessidade de efetuar alterações nesta parte do Programa de Monitorização da Fauna.

Em 2014, a Agência Portuguesa do Ambiente emitiu um Parecer com a Ref<sup>a</sup>. S52365-201410-DAIA.DPP sobre as metodologias de identificação do gato-bravo, tendo o programa de monitorização incluído uma nova abordagem, que consistiu na avaliação da presença desta espécie nos habitats de maior potencial na envolvente da auto-estrada, através de armadilhagem fotográfica.

No âmbito ainda de um novo parecer emitido em 2015 com a Ref<sup>a</sup> S053944-201510-DAIA.DPP, a BRISA efetuou uma prospeção de toda a vedação ao longo de um troço na parte mais a Norte (em ambos os sentidos) para avaliação do seu estado de conservação.

## **2. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO**

As medidas de minimização preconizadas para a fase de exploração dos sublanços em estudo da A2 – Autoestrada do Sul, relativamente aos descritores monitorizados são, genericamente, relacionadas com a necessidade de monitorização, para acompanhar a evolução dos aspetos revelados como mais sensíveis, em função da exploração da via.

Sublinha-se que parte das medidas de minimização foram já implementadas, quer em termos de projeto, quer na fase de construção do empreendimento, para que este se integre de forma ambientalmente mais favorável na região em que se insere.

Assim, descrevem-se sucintamente as principais recomendações e medidas que foram estabelecidas pelo processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), para os sublanços em apreço, relativas a cada um dos descritores monitorizados no ano de 2015.

### **2.1 Qualidade das Águas Superficiais**

Preconizou-se, como medida de minimização, um Programa de Monitorização da Qualidade das Águas Superficiais para avaliar a afetação induzida pela exploração dos sublanços em estudo, tendo em vista a necessidade ou não de atuação no sentido de minimizar eventuais impactes.

É de referir a existência de um sistema de tratamento das águas de escorrência no Sublanço São Bartolomeu de Messines / Paderne (A22) composto por seis estações de tratamento que executam um pré-tratamento, um tratamento da fase líquida e um tratamento da fase sólida.

O pré-tratamento, com descarregador de tempestade à entrada, inclui gradagem, desarenamento e desengorduramento.

O tratamento da fase líquida é composto por armazenamento de escorrências num tanque de equalização, bombagem das escorrências armazenadas ao longo de cerca de 8 a 12 horas e decantação primária lamelar com tratamento físico-químico. Por outro lado, o tratamento físico-químico é realizado através de um decantador lamelar, com injeção de reagentes.

Num primeiro estágio é injetado um coagulante, o cloreto férrico que está armazenado em tanque de 2 ou 3 m<sup>3</sup> (dependendo das bacias) com uma bomba doseadora. Num segundo estágio é injetado um floculante, um polieletrólito produzido num grupo de preparação automático, por meio de uma bomba de parafuso doseadora.

O tratamento da fase sólida é composto por armazenamento de lamas e desidratação de lamas por decantador centrífugo, estando apenas este decantador localizado numa das estações – Bacia 5 – para onde são transportadas e tratadas as lamas das restantes bacias.



## 2.2 Qualidade das Águas Subterrâneas

Para as águas subterrâneas, a medida preconizada consistiu na implantação de um sistema de tratamento das águas de escorrência da via, composto pelas seis estações acima referidas.

Preconizou-se um Programa de Monitorização da Qualidade das Águas Subterrâneas visando avaliar a afetação que a exploração dos sublanços em estudo poderá causar nas captações existentes na sua envolvente, no sentido de atuar em conformidade, caso sejam constatados resultados que evidenciam impactes associados à via.

## 2.3 Fauna

Previu-se um Programa de Monitorização da Fauna de modo a quantificar em termos relativos a utilização de passagens hidráulicas, passagens inferiores, passagens superiores, a passagem de fauna assim como a taxa de mortalidade animal por atropelamento, a exclusão das comunidades de aves causada pela via e ainda a presença de fitocenoses nas margens das linhas de água atravessadas.

As medidas de minimização recomendadas foram maioritariamente adotadas em fase de projeto e construção e incluíram a plantação de árvores e arbustos nas zonas por baixo dos vãos dos viadutos, por forma a permitir o restabelecimento de percursos e de corredores ecológicos (mais favoráveis junto a linhas de água).

Importa ainda referir a elevada extensão em que a via se desenvolve em viaduto, sobretudo no atravessamento da serra do Caldeirão, preocupação não só refletida do ponto de vista técnico (atendendo às condições orográficas de relevos acentuados), como ainda a minimização dos impactes sobre os *habitats* existentes.

### **3. RECLAMAÇÕES RELATIVAS A FATORES AMBIENTAIS OBJETO DE MONITORIZAÇÃO**

Não existe registo de reclamações relativas aos fatores ambientais objeto da monitorização que tenham sido consideradas procedentes.



**SUBLANÇOS CASTRO VERDE / ALMODÔVAR / S. BARTOLOMEU DE MESSINES  
/ PADERNE (A22) DA A2 – AUTOESTRADA DO SUL**

**RELATÓRIO ANUAL DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE DE 2015**

**III – MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS**

**1. DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO**

**1.1 Identificação dos Parâmetros Monitorizados**

Para a monitorização da qualidade das águas superficiais nos locais de amostragem selecionados foram considerados os seguintes parâmetros:

- Temperatura;
- pH;
- Oxigénio Dissolvido;
- Dureza;
- Sólidos Suspensos Totais (SST);
- Cobre (Cu);
- Cádmio (Cd);
- Zinco (Zn);
- Hidrocarbonetos Totais.

O parâmetro Dureza foi apenas monitorizado na água proveniente diretamente de linhas de água e o parâmetro Cádmio foi analisado na fração total e dissolvida nos pontos de amostragem relativos a águas de escorrência e apenas na fração dissolvida nos pontos de amostragem relativos a linhas de água.

Adicionalmente, sempre que possível, foi monitorizado o caudal nas linhas de água.

## 1.2 Identificação dos Locais de Amostragem

Os locais de recolha de amostras de água superficial relativos às linhas de água intersectadas pelos Sublanços da A2 monitorizados, assim como os locais de descarga das águas de escorrência da autoestrada equipados com um amostrador automático são indicados no Quadro III. 1.

De referir, que no caso das recolhas de amostras efetuadas nas linhas de água, os pontos de recolha a montante e a jusante da via foram selecionados de acordo com os seguintes critérios:

- Os locais de recolha a montante situam-se a cerca de 30 a 50 m do ponto de descarga das escorrências da via, de forma a avaliar a qualidade da água do meio recetor sem a contribuição das águas provenientes da via;
- Os locais de recolha a jusante situam-se a cerca de 10 a 20 m do ponto de descarga das escorrências da via, de forma a avaliar a qualidade da água do meio recetor com a contribuição da carga poluente proveniente da autoestrada.

**Quadro III. 1 – Localização dos Pontos de Amostragem das Águas Superficiais**

Designação do Local	Linha de Água	pk de Exploração	Posição em Relação à Via
<b>Sublanço Castro Verde / Almodôvar</b>			
Asup 1M	Ribeira da Zambujeira	180+500	Montante
Asup 1J			Jusante
Asup 2M	Ribeira de Touris	187+050	Montante
Asup 2J			Jusante
Asup 3M	Ribeira da Perna Seca (Norte)	188+800	Montante
Asup 3J			Jusante
Asup 4M	Ribeira de Mora	191+000	Montante
Asup 4J			Jusante
Asup 5M	Rio Mira	195+800	Montante
Asup 5J			Jusante
Asup 5E	Rio Mira	195+750	Escorrências
Asup 6M	Barranco do Cadavaio	198+000	Montante
Asup 6J			Jusante

(Cont.)

Designação do Local	Linha de Água	pk de Exploração	Posição em Relação à Via
<b>Sublanço Almodôvar / S. Bartolomeu de Messines</b>			
Asup 7M	Barranco do Sambro	202+300	Montante
Asup 7J			Jusante
Asup 8M	Ribeira de Azilheira	208+000	Montante
Asup 8J			Jusante
Asup 9M	Ribeira de Odelouca	212+200	Montante
Asup 9J			Jusante
Asup 11M	Ribeira de Perna Seca (Sul)	217+500	Montante
Asup 11J			Jusante
Asup12M	Rio Arade	222+000	Montante
Asup 12J			Jusante
Asup 12E	Rio Arade	222+200	Escorrências
Asup 13M	Ribeira do Gavião	223+850	Montante
Asup 13J			Jusante
<b>Sublanço S. Bartolomeu de Messines / Paderne (A22).</b>			
Asup 14M	Ribeiro Meirinho	227+500	Montante
Asup 14J			Jusante

Nos **Anexos 2.1 e 2.2** do *Volume II – Anexos Técnicos e Peças Desenhadas* apresentam-se, respetivamente, as coordenadas de localização de cada um dos pontos de amostragem e o respetivo registo fotográfico.

No **Anexo 5** do *Volume II – Anexos Técnicos e Peças Desenhadas* localizam-se nas Cartas Militares os pontos de recolha de amostras de águas superficiais preconizados.

### 1.3 Frequência das Amostragens

No que respeita à frequência de amostragem, o Plano Geral de Monitorização do Ambiente previa uma campanha representativa do período seco (no final da Primavera ou no início do Verão), outra representativa do período crítico (no final do Verão ou no início do Outono) e outra representativa do período húmido (no final do Inverno).

Adicionalmente ao preconizado no PGMA, e por iniciativa da Brisa, programou-se a recolha de amostras de água de escorrência da via em 3 eventos de precipitação em dois locais equipados com um amostrador automático.

Assim as campanhas de monitorização foram realizadas nas seguintes datas:

- 1ª Campanha: 29 de junho de 2015 – campanha representativa do período seco;
- 2ª Campanha: 21 de outubro de 2015 – campanha representativa do período crítico, ou seja, efetuada após a primeira chuvada significativa, que se segue a um período seco;
- 3ª Campanha: 26 de fevereiro de 2015 – campanha representativa do período húmido.

Quanto aos locais de recolha de amostras de água de escorrência da via equipados com amostrador automático, durante o período em que decorreu o programa de monitorização foram recolhidas amostras nos dois locais.

Estava previsto recolher amostras de água em 3 eventos de precipitação ao longo do ano de 2015 mas devido à escassez de água de escorrência nestes locais que permitisse a recolha com amostrador automático, apenas nas campanhas realizadas em fevereiro e outubro de 2015 não se conseguiu recolher a totalidade de amostras.

Nos locais de recolha, localizados no Rio Mira no Sublanço Castro Verde / Almodôvar e no Rio Arade no Sublanço Almodôvar / S. Bartolomeu de Messines foram recolhidas 3 amostras nos dois períodos acima mencionados.

#### **1.4 Métodos de Amostragem e Equipamentos de Recolha de Dados**

As técnicas, métodos de análise e os equipamentos utilizados na realização das análises para determinação dos vários parâmetros são compatíveis com os definidos no Anexo III do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, que estabelece as normas, critérios e objetivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos.

Refira-se ainda que as análises dos parâmetros não medidos “*in situ*” foram realizadas por um laboratório acreditado (CTIC – *Centro Tecnológico das Industrias do Couro*) de forma a atender também ao estabelecido no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto sobre esta matéria.

Foram determinados “*in situ*” os parâmetros respeitantes à temperatura, pH, oxigénio dissolvido e velocidade da água e registados a largura e profundidade média das linhas de água com o objetivo de estimar o caudal.

As medições de pH, temperatura e oxigénio dissolvido foram efetuadas utilizando um aparelho da marca EXTECH, modelo DO610 ExStik, que possibilita após calibração a medição destes parâmetro.

A medição da velocidade da água foi realizada utilizando um caudalímetro da marca *Global Water*, modelo FP101-FP201 *Global Flow Probe*.

Após a recolha e análise “*in situ*” das amostras de água, estas foram acondicionadas em malas térmicas refrigeradas e conduzidas ao Laboratório do CTIC.

A amostragem foi do tipo simples e no caso dos locais respeitantes ao amostrador automático, foi instalado um amostrador automático com temporizador, que efetuava a recolha de água de hora a hora durante um período de 24 horas.

### **1.5 Identificação dos Indicadores de Atividade do Projeto**

A análise dos dados de qualidade das águas superficiais obtidos nas campanhas de monitorização pretendem apurar a magnitude e o padrão de acumulação da massa de poluentes que terão sido depositados no pavimento da via e arrastados pelas águas de drenagem para o meio hídrico superficial.

A principal causa de contaminação está diretamente relacionadas com a intensidade de tráfego na autoestrada, com o desgaste de pneus e do pavimento, desprendimento de partículas dos travões, emissões dos tubos de escape dos veículos e a deterioração do piso.

Os principais poluentes gerados nestes processos são as partículas (SST), os hidrocarbonetos (HC) e os metais pesados, nomeadamente, o Zinco (Zn), Cobre (Cu), Chumbo (Pb) e o Cádmio (Cd).

Os poluentes que se depositam no pavimento são arrastados pelos ventos e pela precipitação, acumulando-se nas, linhas de água mais próximas, nomeadamente nas linhas de água intercetadas pela autoestrada, ou nas linhas de água para onde são encaminhadas as águas de escorrência da autoestrada.

Atendendo ao acima descrito considera-se que o indicador de atividade relacionado com o descritor ambiental monitorizado (qualidade das águas superficiais) é o tráfego rodoviário registado na via durante o período de monitorização.

No **Anexo 1** apresentam-se os valores de tráfego registados no período em análise.

### **1.6 Métodos de Tratamento de Dados**

O tratamento e análise estatística dos resultados obtidos seguiram o estabelecido na legislação específica para a qualidade das águas superficiais, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

Assim para cada linha de água efetuou-se o tratamento dos resultados de modo a comparar os dados obtidos para cada parâmetro a montante e a jusante da via, em cada uma das campanhas de monitorização e respetiva comparação com o valor guia ou limite estipulado legalmente.

Relativamente aos pontos do amostrador automático, para os parâmetros monitorizados e comparados com os valores normativos, foram elaborados gráficos demonstrando a sua evolução ao longo do tempo.

Adicionalmente foram também comparados os valores registados entre as diversas campanhas de monitorização, quer para o amostrador automático, quer para as linhas de água.

Foram ainda comparados, sempre que possível, os valores obtidos nas campanhas de amostragem e os previstos nos Estudos de Impacte Ambiental, assim como com os resultados obtidos em campanhas de monitorização realizadas anteriormente.

### 1.7 Critérios de Avaliação dos Dados

Os resultados analíticos das amostras de água recolhidas foram analisados, tendo em consideração a natureza das águas consideradas. Deste modo, nas linhas de água, os resultados foram comparados com os objetivos ambientais de qualidade mínima (Anexo XXI) e as normas relativas à água utilizada para rega (Anexo XVI) do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, bem como com os objetivos de qualidade para águas de superfície, definidos pelo Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro.

Os resultados das amostras de água respeitantes às águas de escorrência da via (Rio Mira e Rio Arade) foram analisados considerando os Valores Limite de Emissão (VLE) definidos para a descarga de águas residuais (Anexo XVIII) do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto pois embora as águas de escorrência da via não se emoldurem na definição de uma água residual, este Anexo é o que melhor se enquadra.

No Quadro III. 2 apresentam-se os valores normativos considerados na análise dos resultados analíticos obtidos.

**Quadro III. 2 – Valores Normativos da Qualidade da Água Superficial**

Parâmetros	Unidades	Valores Normativos Considerados					
		Descarga de Águas Residuais <sup>(1)</sup>	Águas Destinadas à Rega <sup>(1)</sup>		Qualidade Mínima para as Águas Superficiais <sup>(1)</sup>	Normas de Qualidade Ambiental <sup>(3)</sup>	
			VLE	VMR		VMA	VMA
Temperatura	°C	Aumento de 3°C	---	---	30	---	---
pH	Escala de Sorensen	6,0 – 9,0	6,5-8,4	4,5-9,0	5,0-9,0	---	---
Oxigénio Dissolvido	(%)	---	---	---	50 <sup>(2)</sup>	---	---
Sólidos Suspensos Totais	mg/l	60	60	---	---	---	---
Dureza Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	---	---	---	---	---	---



(Cont.)

Parâmetros	Unidades	Valores Normativos Considerados					
		Descarga de Águas Residuais <sup>(1)</sup>	Águas Destinadas à Rega <sup>(1)</sup>		Qualidade Mínima para as Águas Superficiais <sup>(1)</sup>	Normas de Qualidade Ambiental <sup>(3)</sup>	
			VLE	VMR		VMA	VMA
Cádmio	mg/l Cd	0,2	0,01	0,05	0,01	≤0,08 (classe 1)	≤0,45 (classe 1)
						0,08 (classe 2)	0,45 (classe 2)
						0,09 (classe 3)	0,6 (classe 3)
						0,15 (classe 4)	0,9 (classe 4)
						0,25 (classe 5)	1,5 (classe 5)
Zinco Total	mg/l Zn	---	2	10	0,5	---	---
Cobre Total	mg/l Cu	1	0,2	5	0,1	---	---
Hidrocarbonetos Totais	mg/l	---	---	---	---	---	---

(1) – Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, VMR – Valor Máximo Recomendado, VMA – Valor Máximo Admissível, VLE – Valor Limite de Emissão

(2) – VMA – Para o oxigénio dissolvido corresponde ao Valor Mínimo Admissível

(3) – Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro - Anexo III

(4) – NQA-MA - Norma de Qualidade Ambiental - Média Aritmética (µg/l)

(5) – NQA-CMA - Norma de Qualidade Ambiental - Concentração Máxima Admissível (µg/l)

(6) – Classe 1: < 40 mg CaCO<sub>3</sub>/l  
 Classe 2: 40 a < 50 mg CaCO<sub>3</sub>/l  
 Classe 3: 50 a < 100 mg CaCO<sub>3</sub>/l  
 Classe 4: 100 a < 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l  
 Classe 5: ≥ 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l

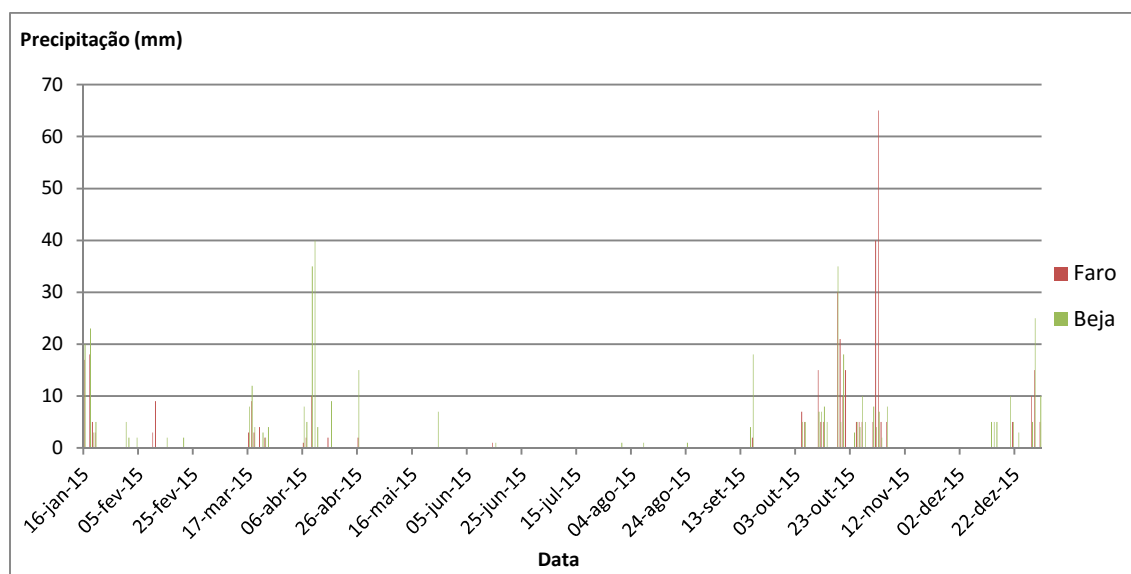
## 2. RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

No primeiro ponto são apresentados os valores de precipitação ao longo do ano de monitorização e nos pontos seguintes apresentam-se os resultados das análises laboratoriais realizadas às amostras de águas superficiais recolhidas em cada uma das linhas de água e campanhas de monitorização.

No **Anexo 2.3** do *Volume II – Anexos Técnicos e Peças Desenhadas* apresentam-se os Boletins de Análise respetivos, os quais estão organizados por local de amostragem.

### 2.1 Dados de Precipitação no Período de Monitorização

Na FIG. III. 1 apresentam-se os valores de precipitação diária das estações meteorológicas existentes na região, nomeadamente, as Estações de Beja e Faro.



**FIG. III. 1 – Precipitação Diária na Região**

## 2.2 Ribeira de Zambujeira

No Quadro III. 3 apresentam-se os resultados analíticos obtidos nas amostras recolhidas na Ribeira de Zambujeira, a montante e a jusante da autoestrada, nas campanhas realizadas a 26 de fevereiro e 21 de outubro de 2015.






De referir que todas as amostras recolhidas se enquadram nas Classes 1, 3 e 5 de dureza sendo as concentrações respetivas de cádmio dissolvido inferiores ao legislado para a classe aplicável.

Na campanha de 29 de junho de 2015 não foram recolhidas amostras de água a montante e a jusante, dado a ribeira se encontrar seca (**Anexo 2.4** do *Volume II – Anexos Técnicos e Peças Desenhadas*).

**Quadro III. 3 – Qualidade da Água na Ribeira de Zambujeira**

Parâmetros	Unidades	Ribeira de Zambujeira					
		26-fev-15		29-jun-15		21-out-15	
		Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante
Temperatura	°C	15,2	15,2	-	-	22	21,5
pH	Escala de Sorensen	7,62	7,55	-	-	7,31	7,76
Oxigénio Dissolvido	(%)	85,1	88	-	-	66,8	73,6
Caudal	m <sup>3</sup> /s	-	-	-	-	-	-
Cor	---	Incolor	Incolor	-	-	Incolor	Incolor
Aparência	---	Límpida	Límpida	-	-	Límpida	Límpida
Cheiro	---	Inodora	Inodora	-	-	Inodora	Inodora
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	<10	<10	-	-	<10	12
Dureza Total	mg/L CaCO <sub>3</sub>	600	570	-	-	28	71
Cádmio Dissolvido	µg/L Cd	<0,06	<0,06	-	-	<0,06	<0,06
Zinco Total	mg/L Zn	<0,05	<0,05	-	-	<0,05	<0,05
Cobre Total	mg/L Cu	<0,05	<0,05	-	-	<0,05	<0,05
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	<0,05	<0,05	-	-	<0,05	<0,05

**Legenda:**

	Valor Superior ao VMR (Valor Máximo Recomendado) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98
	Valor Superior ao VMA (Valor Máximo Admissível) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98
	Valor Superior ao VMA (Valor Máximo Admissível) – Anexo XXI do D.L. n.º 236/988
	Valor Superior ao NQA-MA - Anexo III do D.L. n.º 103/2010
	Valor Superior ao NQA-CMA - Anexo III do D.L. n.º 103/2010

### 2.3 Ribeira de Touris

No Quadro III. 4 apresentam-se os resultados analíticos obtidos nas amostras recolhidas na Ribeira de Touris, a montante e a jusante da autoestrada, nas campanhas realizadas a 26 de fevereiro e 21 de outubro de 2015.






De referir que todas as amostras recolhidas se enquadram na Classe 5 de dureza sendo as concentrações respetivas de cádmio dissolvido inferiores ao legislado para a classe aplicável.

Na campanha de 29 de junho de 2015 não foram recolhidas amostras de água, dado a ribeira se encontrar seca (**Anexo 2.4** do *Volume II – Anexos Técnicos e Peças Desenhadas*).

**Quadro III. 4 – Qualidade da Água na Ribeira de Touris**

Parâmetros	Unidades	Ribeira de Touris					
		26-fev-15		29-jun-15		21-out-15	
		Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante
Temperatura	°C	15,4	15,3	-	-	22,7	20,9
pH	Escala de Sorensen	7,16	7,55	-	-	7,29	7,16
Oxigénio Dissolvido	(%)	85,3	83,9	-	-	23,7	31,2
Caudal	m <sup>3</sup> /s	-	-	-	-	-	-
Cor	---	Incolor	Incolor	-	-	Castanho	Castanho
Aparência	---	Límpida	Límpida	-	-	Turva	Turva
Cheiro	---	Inodora	Inodora	-	-	Inodora	Inodora
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	<10	10	-	-	2300	660
Dureza Total	mg/L CaCO <sub>3</sub>	480	570	-	-	220	830
Cádmio Dissolvido	µg/L Cd	<0,06	<0,06	-	-	<0,06	<0,06
Zinco Total	mg/L Zn	<0,05	<0,05	-	-	<0,05	<0,05
Cobre Total	mg/L Cu	<0,05	<0,05	-	-	<0,05	<0,05
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	<0,05	<0,05	-	-	0,07	<0,05

**Legenda:**

	Valor Superior ao VMR (Valor Máximo Recomendado) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98
	Valor Superior ao VMA (Valor Máximo Admissível) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98
	Valor Superior ao VMA (Valor Máximo Admissível) – Anexo XXI do D.L. n.º 236/988
	Valor Superior ao NQA-MA - Anexo III do D.L. n.º 103/2010
	Valor Superior ao NQA-CMA - Anexo III do D.L. n.º 103/2010

## 2.4 Ribeira da Perna Seca (Norte)

No Quadro III. 5 apresentam-se os resultados analíticos obtidos nas amostras recolhidas na Ribeira da Perna Seca (Norte), a montante e a jusante da autoestrada, nas campanhas realizadas a 26 de fevereiro e 21 de outubro de 2015.






De referir que todas as amostras recolhidas se enquadram na Classes 5 de dureza sendo as concentrações respetivas de cádmio dissolvido inferiores ao legislado para a classe aplicável.

Na campanha de 29 de junho de 2015 não foram recolhidas amostras de água, dado a ribeira se encontrar seca (**Anexo 2.4** do *Volume II – Anexos Técnicos e Peças Desenhadas*).

**Quadro III. 5 – Qualidade da Água na Ribeira da Perna Seca (Norte)**

Parâmetros	Unidades	Ribeira da Perna Seca (Norte)					
		26-fev-15		29-jun-15		21-out-15	
		Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante
Temperatura	°C	15,3	15,7	-	-	22,8	22,8
pH	Escala de Sorensen	7,68	7,35	-	-	7,84	7,86
Oxigénio Dissolvido	(%)	74,9	71,6	-	-	66,4	52
Caudal	m <sup>3</sup> /s	-	-	-	-	-	-
Cor	---	Incolor	Incolor	-	-	Amarelado	Amarelado
Aparência	---	Límpida	Límpida	-	-	Límpida	Límpida
Cheiro	---	Inodora	Inodora	-	-	Inodora	Inodora
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	<10	24	-	-	16	15
Dureza Total	mg/L CaCO <sub>3</sub>	270	290	-	-	540	450
Cádmio Dissolvido	µg/L Cd	<0,06	<0,06	-	-	<0,06	<0,06
Zinco Total	mg/L Zn	<0,05	<0,05	-	-	<0,05	<0,05
Cobre Total	mg/L Cu	<0,05	<0,05	-	-	<0,05	<0,05
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	<0,05	<0,05	-	-	<0,05	<0,05

**Legenda:**

	Valor Superior ao VMR (Valor Máximo Recomendado) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98
	Valor Superior ao VMA (Valor Máximo Admissível) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98
	Valor Superior ao VMA (Valor Máximo Admissível) – Anexo XXI do D.L. n.º 236/988
	Valor Superior ao NQA-MA - Anexo III do D.L. n.º 103/2010
	Valor Superior ao NQA-CMA - Anexo III do D.L. n.º 103/2010

## 2.5 Ribeira de Mora

No Quadro III. 6 apresentam-se os resultados analíticos obtidos nas amostras recolhidas na Ribeira de Mora, a montante e a jusante da autoestrada, nas campanhas realizadas a 26 de fevereiro e 21 de outubro de 2015.






De referir que todas as amostras recolhidas se enquadram nas Classes 4 e 5 de dureza sendo as concentrações respetivas de cádmio dissolvido inferiores ao legislado para a classe aplicável.

Nas campanhas de 29 de junho de 2015 e a 21 de outubro de 2015 (a montante) não foram recolhidas amostras de água, dado a ribeira se encontrar seca (**Anexo 2.4 do Volume II – Anexos Técnicos e Peças Desenhadas**).

**Quadro III. 6 – Qualidade da Água na Ribeira de Mora**

Parâmetros	Unidades	Ribeira de Mora					
		26-fev-15		29-jun-15		21-out-15	
		Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante
Temperatura	°C	16,4	16,2	-	-	-	21,1
pH	Escala de Sorensen	7,58	7,31	-	-	-	7,19
Oxigénio Dissolvido	(%)	76,8	74,7	-	-	-	67,9
Caudal	m <sup>3</sup> /s	-	-	-	-	-	-
Cor	---	Incolor	Incolor	-	-	-	Incolor
Aparência	---	Límpida	Límpida	-	-	-	Límpida
Cheiro	---	Inodora	Inodora	-	-	-	Inodora
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	<10	<10	-	-	-	<10
Dureza Total	mg/L CaCO <sub>3</sub>	150	150	-	-	-	520
Cádmio Dissolvido	µg/L Cd	<0,06	<0,06	-	-	-	<0,06
Zinco Total	mg/L Zn	<0,05	<0,05	-	-	-	<0,05
Cobre Total	mg/L Cu	<0,05	<0,05	-	-	-	<0,05
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	<0,05	<0,05	-	-	-	<0,05

**Legenda:**

	Valor Superior ao VMR (Valor Máximo Recomendado) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98
	Valor Superior ao VMA (Valor Máximo Admissível) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98
	Valor Superior ao VMA (Valor Máximo Admissível) – Anexo XXI do D.L. n.º 236/988
	Valor Superior ao NQA-MA - Anexo III do D.L. n.º 103/2010
	Valor Superior ao NQA-CMA - Anexo III do D.L. n.º 103/2010

## 2.6 Rio Mira

No Quadro III. 7 apresentam-se os resultados analíticos obtidos nas amostras recolhidas no Rio Mira, a montante e jusante da autoestrada, nas campanhas realizadas a 26 de fevereiro e 21 de outubro de 2015.






De referir que todas as amostras recolhidas se enquadram nas Classes 3, 4 e 5 de dureza sendo as concentrações respetivas de cádmio dissolvido inferiores ao legislado para a classe aplicável.

Na campanha de 29 de junho de 2015 não foram recolhidas amostras de água, dado a ribeira se encontrar seca (**Anexo 2.4** do *Volume II – Anexos Técnicos e Peças Desenhadas*).

**Quadro III. 7 – Qualidade da Água no Rio Mira**

Parâmetros	Unidades	Rio Mira					
		26-fev-15		29-jun-15		21-out-15	
		Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante
Temperatura	°C	14,6	14,6	-	-	26,6	27
pH	Escala de Sorensen	7,06	7,24	-	-	7,98	8,17
Oxigénio Dissolvido	(%)	78,6	80,3	-	-	92,1	96,8
Caudal	m <sup>3</sup> /s	-	-	-	-	-	-
Cor	---	Incolor	Incolor	-	-	Incolor	Incolor
Aparência	---	Límpida	Límpida	-	-	Límpida	Límpida
Cheiro	---	Inodora	Inodora	-	-	Inodora	Inodora
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	<10	<10	-	-	<10	<10
Dureza Total	mg/L CaCO <sub>3</sub>	99	110	-	-	390	350
Cádmio Dissolvido	µg/L Cd	<0,06	<0,06	-	-	<0,06	<0,06
Zinco Total	mg/L Zn	<0,05	<0,05	-	-	<0,05	<0,05
Cobre Total	mg/L Cu	<0,05	<0,05	-	-	<0,05	<0,05
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	<0,05	<0,05	-	-	<0,05	<0,05

**Legenda:**

	Valor Superior ao VMR (Valor Máximo Recomendado) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98
	Valor Superior ao VMA (Valor Máximo Admissível) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98
	Valor Superior ao VMA (Valor Máximo Admissível) – Anexo XXI do D.L. n.º 236/988
	Valor Superior ao NQA-MA - Anexo III do D.L. n.º 103/2010
	Valor Superior ao NQA-CMA - Anexo III do D.L. n.º 103/2010

## 2.7 Rio Mira (Escrórências)

No Quadro III. 8 apresentam-se os resultados analíticos obtidos nas amostras das águas de escorrência do Rio Mira recolhidas com amostrador automático nos dias 26 de fevereiro e 21 de outubro de 2015.

A campanha de monitorização de 29 de junho 2015 não foi acompanhada de precipitação suficiente (FIG. III. 1), para a recolha de amostras neste ponto de águas de escorrência.

Nas campanhas efetuadas foi possível recolher 3 amostras de água, correspondendo Asup 5E-1 à primeira amostra recolhida e Asup 5E-3 à última amostra recolhida.

**Quadro III. 8 – Qualidade da Água no Rio Mira (Escrórências)**

Parâmetros	Unidades	Escrórências								
		26-fev-15			29-jun-15			21-out-15		
		5E-1	5E-2	5E-3	5E-1	5E-2	5E-3	5E-1	5E-2	5E-3
Temperatura	°C	16,3	16,3	16,5	-	-	-	23,6	23,6	23,5
pH	Escala de Sorensen	7,36	7,39	7,31	-	-	-	7,06	7,24	7,16
Oxigénio Dissolvido	(%)	76,8	74,2	75,5	-	-	-	65,3	65	71,3
Caudal	m <sup>3</sup> /s	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cor	---	Incolor	Incolor	Incolor	-	-	-	Incolor	Incolor	Amarelada
Aparência	---	Límpida	Límpida	Límpida	-	-	-	Límpida	Límpida	Límpida
Cheiro	---	Inodora	Inodora	Inodora	-	-	-	Inodora	Inodora	Inodora
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	<10	<10	13	-	-	-	<10	<10	84
Cádmio Total	µg/L Cd	<0,06	<0,06	<0,06	-	-	-	<0,06	<0,06	<0,06
Cádmio Dissolvido	µg/L Cd	<0,06	<0,06	<0,06	-	-	-	<0,06	<0,06	<0,06
Zinco Total	mg/L Zn	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	<0,05	<0,05	0,095
Cobre Total	mg/L Cu	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	<0,05	<0,05	0,17

**Legenda:**

Valor Limite de Emissão – Anexo XVIII do D.L. n.º 236/98



## 2.8 Barranco do Cadavaio

No Quadro III. 9 apresentam-se os resultados analíticos obtidos nas amostras recolhidas no Barranco do Cadavaio, a montante e jusante da autoestrada, na campanha de 26 de fevereiro de 2015.






De referir que todas as amostras recolhidas se enquadram na Classe 4 de dureza sendo as concentrações respetivas de cádmio dissolvido inferiores ao legislado para a classe aplicável.

Nas campanhas de 29 de junho e de 21 de outubro de 2015 não foram recolhidas amostras de água, dado a ribeira se encontrar seca (**Anexo 2.4 do Volume II – Anexos Técnicos e Peças Desenhadas**).

**Quadro III. 9 – Qualidade da Água no Barranco do Cadavaio**

Parâmetros	Unidades	Barranco do Cadavaio					
		26-fev-15		29-jun-15		21-out-15	
		Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante
Temperatura	°C	16,6	16,6	-	-	-	-
pH	Escala de Sorensen	7,58	7,66	-	-	-	-
Oxigénio Dissolvido	(%)	82,6	85,7	-	-	-	-
Caudal	m <sup>3</sup> /s	-	-	-	-	-	-
Cor	---	Incolor	Incolor	-	-	-	-
Aparência	---	Límpida	Límpida	-	-	-	-
Cheiro	---	Inodora	Inodora	-	-	-	-
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	<10	<10	-	-	-	-
Dureza Total	mg/L CaCO <sub>3</sub>	160	160	-	-	-	-
Cádmio Dissolvido	µg/L Cd	<0,06	<0,06	-	-	-	-
Zinco Total	mg/L Zn	<0,05	<0,05	-	-	-	-
Cobre Total	mg/L Cu	<0,05	<0,05	-	-	-	-
Hydrocarbonetos Totais	mg/L	<0,05	<0,05	-	-	-	-

**Legenda:**

	Valor Superior ao VMR (Valor Máximo Recomendado) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98
	Valor Superior ao VMA (Valor Máximo Admissível) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98
	Valor Superior ao VMA (Valor Máximo Admissível) – Anexo XXI do D.L. n.º 236/988
	Valor Superior ao NQA-MA - Anexo III do D.L. n.º 103/2010
	Valor Superior ao NQA-CMA - Anexo III do D.L. n.º 103/2010

## 2.9 Barranco de Sambro

No Quadro III. 10 apresentam-se os resultados analíticos obtidos nas amostras recolhidas no Barranco do Sambro, a montante e jusante da autoestrada, nas campanhas de 26 de fevereiro e 21 de outubro de 2015.






De referir que todas as amostras recolhidas se enquadram nas Classes 4 e 5 de dureza sendo as concentrações respetivas de cádmio dissolvido inferiores ao legislado para a classe aplicável.

Na campanha de 29 de junho de 2015 não foram recolhidas amostras de água, dado a ribeira se encontrar seca (**Anexo 2.4 do Volume II – Anexos Técnicos e Peças Desenhadas**).

**Quadro III. 10 – Qualidade da Água no Barranco do Sambro**

Parâmetros	Unidades	Barranco de Sambro					
		26-fev-15		29-jun-15		21-out-15	
		Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante
Temperatura	°C	16,4	16,5	-	-	21,2	20,4
pH	Escala de Sorensen	7,69	7,55	-	-	7,8	7,6
Oxigénio Dissolvido	(%)	80,6	85,2	-	-	98,1	70
Caudal	m <sup>3</sup> /s	-	-	-	-	-	-
Cor	---	Incolor	Incolor	-	-	Incolor	Incolor
Aparência	---	Límpida	Límpida	-	-	Límpida	Límpida
Cheiro	---	Inodora	Inodora	-	-	Inodora	Inodora
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	<10	<10	-	-	<10	<10
Dureza Total	mg/L CaCO <sub>3</sub>	170	180	-	-	560	410
Cádmio Dissolvido	µg/L Cd	<0,06	<0,06	-	-	<0,06	<0,06
Zinco Total	mg/L Zn	<0,05	<0,05	-	-	<0,05	<0,05
Cobre Total	mg/L Cu	<0,05	<0,05	-	-	<0,05	<0,05
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	<0,05	<0,05	-	-	<0,05	<0,05

**Legenda:**

	Valor Superior ao VMR (Valor Máximo Recomendado) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98
	Valor Superior ao VMA (Valor Máximo Admissível) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98
	Valor Superior ao VMA (Valor Máximo Admissível) – Anexo XXI do D.L. n.º 236/988
	Valor Superior ao NQA-MA - Anexo III do D.L. n.º 103/2010
	Valor Superior ao NQA-CMA - Anexo III do D.L. n.º 103/2010

## 2.10 Ribeira de Azilheira






No Quadro III. 11 apresentam-se os resultados analíticos obtidos nas amostras recolhidas na Ribeira da Azilheira, a montante e jusante da autoestrada, nas campanhas de 26 de fevereiro, 29 de junho e 21 de outubro de 2015.

De referir que todas as amostras recolhidas se enquadram nas Classes 3 e 4 de dureza sendo as concentrações respetivas de cádmio dissolvido inferiores ao legislado para a classe aplicável.

**Quadro III. 11 – Qualidade da Água na Ribeira de Azilheira**

Parâmetros	Unidades	Ribeira de Azilheira					
		26-fev-15		29-jun-15		21-out-15	
		Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante
Temperatura	°C	15,3	15,4	27,1	27,1	19,3	19,6
pH	Escala de Sorensen	7,28	7,41	7,32	7,04	7,15	7,68
Oxigénio Dissolvido	(%)	83,6	85	84,6	81,7	71,9	82,3
Caudal	m <sup>3</sup> /s	-	-	-	-	-	-
Cor	---	Incolor	Incolor	Incolor	Incolor	Incolor	Incolor
Aparência	---	Límpida	Límpida	Límpida	Límpida	Límpida	Límpida
Cheiro	---	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Dureza Total	mg/L CaCO <sub>3</sub>	94	99	140	170	130	140
Cádmio Dissolvido	µg/L Cd	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Zinco Total	mg/L Zn	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cobre Total	mg/L Cu	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

**Legenda:**

	Valor Superior ao VMR (Valor Máximo Recomendado) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98
	Valor Superior ao VMA (Valor Máximo Admissível) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98
	Valor Superior ao VMA (Valor Máximo Admissível) – Anexo XXI do D.L. n.º 236/988
	Valor Superior ao NQA-MA - Anexo III do D.L. n.º 103/2010
	Valor Superior ao NQA-CMA - Anexo III do D.L. n.º 103/2010

## 2.11 Ribeira de Odelouca

No Quadro III. 12 apresentam-se os resultados analíticos obtidos nas amostras recolhidas na Ribeira de Odelouca, a montante e jusante da autoestrada, na campanha de 26 de fevereiro de 2015.






De referir que todas as amostras recolhidas se enquadram nas Classes 3 e 4 de dureza sendo as concentrações respetivas de cádmio dissolvido inferiores ao legislado para a classe aplicável.

Nas campanhas de 29 de junho e 21 de outubro de 2015 não foram recolhidas as amostras de água dado a ribeira se encontrar seca (**Anexo 2.4** do *Volume II – Anexos Técnicos e Peças Desenhadas*).

**Quadro III. 12 – Qualidade da Água na Ribeira de Odelouca**

Parâmetros	Unidades	Ribeira de Odelouca					
		26-fev-15		29-jun-15		21-out-15	
		Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante
Temperatura	°C	15,7	15,7	-	-	-	-
pH	Escala de Sorensen	7,20	7,36	-	-	-	-
Oxigénio Dissolvido	(%)	82,3	82,0	-	-	-	-
Caudal	m <sup>3</sup> /s	-	-	-	-	-	-
Cor	---	Incolor	Incolor	-	-	-	-
Aparência	---	Límpida	Límpida	-	-	-	-
Cheiro	---	Inodora	Inodora	-	-	-	-
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	<10	<10	-	-	-	-
Dureza Total	mg/L CaCO <sub>3</sub>	94	100	-	-	-	-
Cádmio Dissolvido	µg/L Cd	<0,06	<0,06	-	-	-	-
Zinco Total	mg/L Zn	<0,05	<0,05	-	-	-	-
Cobre Total	mg/L Cu	<0,05	<0,05	-	-	-	-
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	<0,05	<0,05	-	-	-	-

**Legenda:**

	Valor Superior ao VMR (Valor Máximo Recomendado) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98
	Valor Superior ao VMA (Valor Máximo Admissível) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98
	Valor Superior ao VMA (Valor Máximo Admissível) – Anexo XXI do D.L. n.º 236/988
	Valor Superior ao NQA-MA - Anexo III do D.L. n.º 103/2010
	Valor Superior ao NQA-CMA - Anexo III do D.L. n.º 103/2010

## 2.12 Ribeira da Perna Seca (Sul)

No Quadro III. 13 apresentam-se os resultados analíticos obtidos nas amostras recolhidas na Ribeira da Perna Seca, a montante e jusante da autoestrada, nas campanhas de 26 de fevereiro e 21 de outubro de 2015.






De referir que todas as amostras recolhidas se enquadram na Classe 5 de dureza sendo as concentrações respetivas de cádmio dissolvido inferiores ao legislado para a classe aplicável.

Na campanha de 29 de junho de 2015 não foi recolhida a amostra de água dado a ribeira se encontrar seca (**Anexo 2.4** do *Volume II – Anexos Técnicos e Peças Desenhadas*).

**Quadro III. 13 – Qualidade da Água na Ribeira da Perna Seca (Sul)**

Parâmetros	Unidades	Ribeira da Perna Seca (Sul)					
		26-fev-15		29-jun-15		21-out-15	
		Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante
Temperatura	°C	16,2	16,4	-	-	19,1	20,4
pH	Escala de Sorensen	7,36	7,18	-	-	6,95	7,45
Oxigénio Dissolvido	(%)	78,4	77,9	-	-	52,7	63,1
Caudal	m <sup>3</sup> /s	-	-	-	-	-	-
Cor	---	Incolor	Incolor	-	-	Incolor	Incolor
Aparência	---	Límpida	Límpida	-	-	Límpida	Límpida
Cheiro	---	Inodora	Inodora	-	-	Inodora	Inodora
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	<10	<10	-	-	<10	<10
Dureza Total	mg/L CaCO <sub>3</sub>	210	220	-	-	580	470
Cádmio Dissolvido	µg/L Cd	<0,06	<0,06	-	-	<0,06	<0,06
Zinco Total	mg/L Zn	<0,05	<0,05	-	-	<0,05	<0,05
Cobre Total	mg/L Cu	<0,05	<0,05	-	-	<0,05	<0,05
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	<0,05	<0,05	-	-	<0,05	<0,05

**Legenda:**

	Valor Superior ao VMR (Valor Máximo Recomendado) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98
	Valor Superior ao VMA (Valor Máximo Admissível) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98
	Valor Superior ao VMA (Valor Máximo Admissível) – Anexo XXI do D.L. n.º 236/988
	Valor Superior ao NQA-MA - Anexo III do D.L. n.º 103/2010
	Valor Superior ao NQA-CMA - Anexo III do D.L. n.º 103/2010

## 2.13 Rio Arade

No Quadro III. 14 apresentam-se os resultados analíticos obtidos nas amostras recolhidas no Rio Arade, a montante e jusante da autoestrada, na campanha de 26 de fevereiro de 2015.






De referir que todas as amostras recolhidas se enquadram na Classe 5 de dureza sendo as concentrações respetivas de cádmio dissolvido inferiores ao legislado para a classe aplicável.

Nas campanhas de 29 de junho e 21 de outubro de 2015 não foram recolhidas amostras de água dado o rio se encontrar seco (**Anexo 2.4** do *Volume II – Anexos Técnicos e Peças Desenhadas*).

**Quadro III. 14 – Qualidade da Água no Rio Arade**

Parâmetros	Unidades	Rio Arade					
		26-fev-15		29-jun-15		21-out-15	
		Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante
Temperatura	°C	16,3	16,5	-	-	-	-
pH	Escala de Sorensen	7,54	7,29	-	-	-	-
Oxigénio Dissolvido	(%)	86,4	88,1	-	-	-	-
Caudal	m <sup>3</sup> /s	-	-	-	-	-	-
Cor	---	Incolor	Incolor	-	-	-	-
Aparência	---	Límpida	Límpida	-	-	-	-
Cheiro	---	Inodora	Inodora	-	-	-	-
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	<10	<10	-	-	-	-
Dureza Total	mg/L CaCO <sub>3</sub>	130	170	-	-	-	-
Cádmio Dissolvido	µg/L Cd	<0,06	<0,06	-	-	-	-
Zinco Total	mg/L Zn	<0,05	<0,05	-	-	-	-
Cobre Total	mg/L Cu	<0,05	<0,05	-	-	-	-
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	<0,05	<0,05	-	-	-	-

**Legenda:**

	Valor Superior ao VMR (Valor Máximo Recomendado) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98
	Valor Superior ao VMA (Valor Máximo Admissível) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98
	Valor Superior ao VMA (Valor Máximo Admissível) – Anexo XXI do D.L. n.º 236/988
	Valor Superior ao NQA-MA - Anexo III do D.L. n.º 103/2010
	Valor Superior ao NQA-CMA - Anexo III do D.L. n.º 103/2010

## 2.14 Rio Arade (Escorrências)

Nos Quadro III. 15 apresentam-se os resultados analíticos obtidos nas amostras das águas de escorrência do Rio Arade recolhidas com amostrador automático no dia 26 de fevereiro de 2015.


Nesta campanha foi possíveis recolher 3 amostras de água, correspondendo Asup 12E-1 à primeira amostra recolhida e Asup 12E-3 à última amostra recolhida.

As campanhas de monitorização de 26 de fevereiro e 29 de junho de 2015 não foram acompanhadas de precipitação suficiente (FIG. III. 1), para a recolha neste ponto de escorrência.

**Quadro III. 15 – Qualidade da Água no Rio Arade (Escorrências)**

Parâmetros	Unidades	Escorrências								
		26-fev-15			29-jun-15			21-out-15		
		12E-1	12E-2	12E-3	12E-1	12E-2	12E-3	12E-1	12E-2	12E-3
Temperatura	°C	-	-	-	-	-	-	22,4	22,4	22,3
pH	Escala de Sorensen	-	-	-	-	-	-	8,12	8,04	7,96
Oxigénio Dissolvido	(%)	-	-	-	-	-	-	68,6	66,4	69,8
Caudal	m <sup>3</sup> /s	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cor	---	-	-	-	-	-	-	Incolor	Incolor	Incolor
Aparência	---	-	-	-	-	-	-	Límpida	Límpida	Límpida
Cheiro	---	-	-	-	-	-	-	Inodora	Inodora	Inodora
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	-	-	-	-	-	-	<10	<10	<10
Cádmio Total	µg/L Cd	-	-	-	-	-	-	<0,06	<0,06	<0,06
Cádmio Dissolvido	(µg/L Cd)	-	-	-	-	-	-	<0,06	<0,06	<0,06
Zinco Total	mg/L Zn	-	-	-	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05
Cobre Total	mg/L Cu	-	-	-	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	-	-	-	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05

**Legenda:**

 Valor Limite de Emissão – Anexo XVIII do D.L. n.º 236/98

## 2.15 Ribeira do Gavião

No Quadro III. 16 apresentam-se os resultados analíticos obtidos nas amostras recolhidas na Ribeira do Gavião, a montante e jusante da autoestrada, na campanha de 26 de fevereiro de 2015.






De referir que todas as amostras recolhidas se enquadram na Classe 5 de dureza sendo as concentrações respetivas de cádmio dissolvido inferiores ao legislado para a classe aplicável.

Nas campanhas de 29 junho e 21 de outubro de 2015 não foram recolhidas amostras de água dado a ribeira se encontrar seca (**Anexo 2.4** do *Volume II – Anexos Técnicos e Peças Desenhadas*).

**Quadro III. 16 – Qualidade da Água na Ribeira do Gavião**

Parâmetros	Unidades	Ribeiro do Gavião					
		26-fev-15		29-jun-15		21-out-15	
		Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante
Temperatura	°C	16,5	16,5	-	-	-	-
pH	Escala de Sorensen	7,49	7,62	-	-	-	-
Oxigénio Dissolvido	(%)	84,6	88	-	-	-	-
Caudal	m <sup>3</sup> /s	-	-	-	-	-	-
Cor	---	Incolor	Incolor	-	-	-	-
Aparência	---	Límpida	Límpida	-	-	-	-
Cheiro	---	Inodora	Inodora	-	-	-	-
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	<10	<10	-	-	-	-
Dureza Total	mg/L CaCO <sub>3</sub>	410	430	-	-	-	-
Cádmio Dissolvido	µg/L Cd	<0,06	<0,06	-	-	-	-
Zinco Total	mg/L Zn	<0,05	<0,05	-	-	-	-
Cobre Total	mg/L Cu	<0,05	<0,05	-	-	-	-
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	<0,05	<0,05	-	-	-	-

**Legenda:**

	Valor Superior ao VMR (Valor Máximo Recomendado) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98
	Valor Superior ao VMA (Valor Máximo Admissível) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98
	Valor Superior ao VMA (Valor Máximo Admissível) – Anexo XXI do D.L. n.º 236/988
	Valor Superior ao NQA-MA - Anexo III do D.L. n.º 103/2010
	Valor Superior ao NQA-CMA - Anexo III do D.L. n.º 103/2010



## 2.16 Ribeiro Meirinho

No Quadro III. 17 apresentam-se os resultados analíticos obtidos nas amostras recolhidas no Ribeiro Meirinho, a montante e jusante da autoestrada, nas campanhas de 26 de fevereiro, 29 de junho e 21 de outubro de 2015.






De referir que todas as amostras recolhidas se enquadram na Classe 5 de dureza sendo as concentrações respetivas de cádmio dissolvido inferiores ao legislado para a classe aplicável.

Na campanha de 29 junho 2015 não foi recolhida amostra de água a montante dado a ribeira se encontrar seca (**Anexo 2.4** do *Volume II – Anexos Técnicos e Peças Desenhadas*).

**Quadro III. 17 – Qualidade da Água no Ribeiro Meirinho**

Parâmetros	Unidades	Ribeiro Meirinho					
		26-fev-15		29-jun-15		21-out-15	
		Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante
Temperatura	°C	16,4	16,4	-	24,2	23,5	20,2
pH	Escala de Sorensen	7,58	7,29	-	7,66	7,66	7,55
Oxigénio Dissolvido	(%)	77,8	79,1	-	64,1	71,4	73,7
Caudal	m <sup>3</sup> /s	-	-	-	-	-	-
Cor	---	Incolor	Incolor	-	Incolor	Incolor	Incolor
Aparência	---	Límpida	Límpida	-	Límpida	Límpida	Límpida
Cheiro	---	Inodora	Inodora	-	Inodora	Inodora	Inodora
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	<10	<10	-	<10	12	10
Dureza Total	mg/L CaCO <sub>3</sub>	750	810	-	740	230	400
Cádmio Dissolvido	µg/L Cd	<0,06	<0,06	-	<0,06	<0,06	<0,06
Zinco Total	mg/L Zn	<0,05	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05
Cobre Total	mg/L Cu	<0,05	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	<0,05	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05

**Legenda:**

	Valor Superior ao VMR (Valor Máximo Recomendado) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98
	Valor Superior ao VMA (Valor Máximo Admissível) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98
	Valor Superior ao VMA (Valor Máximo Admissível) – Anexo XXI do D.L. n.º 236/988
	Valor Superior ao NQA-MA - Anexo III do D.L. n.º 103/2010
	Valor Superior ao NQA-CMA - Anexo III do D.L. n.º 103/2010

### **3. DISCUSSÃO E AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS**

No presente ponto apresenta-se a análise e discussão dos resultados de qualidade da água obtidos nas campanhas de monitorização realizadas.

#### **3.1 Ribeira de Zambujeira**

De acordo com o Quadro III. 3 verifica-se que todos os valores dos parâmetros analisados se encontram em conformidade com a legislação em vigor.

Constata-se que não existem variações significativas, entre as amostras a montante e jusante.

Entre as campanhas de realizadas no ano de 2015, não se verificaram variações nos parâmetros a salientar, referência apenas o parâmetro de dureza que apresenta um decréscimo ao longo do ano. Uma vez que esta diminuição ocorre tanto a montante como a jusante da via, conclui-se que o mesmo ocorre por razões alheias a esta.

#### **3.2 Ribeira de Touris**

De acordo com o Quadro III. 4 verifica-se que os valores dos parâmetros analisados se encontram em conformidade com a legislação vigente, salientando-se apenas a concentração de sólidos suspensos totais, tanto na amostra a montante (2300 mg/l), como a jusante (660 mg/l), na campanha de 21 de outubro de 2015, que excedem o Valor Máximo Recomendado (VMR) estabelecido no Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto que define a qualidade das águas destinadas à rega. No entanto, para este parâmetro não se encontra estabelecido um Valor Máximo Admissível e uma vez que esta situação ocorre tanto a montante como a jusante da via, conclui-se que o mesmo ocorre por razões alheias a esta.

Constata-se que não existem variações significativas, entre as amostras a montante e jusante, referindo apenas a campanha realizada em outubro de 2015 que apresenta uma diminuição nos valores de sólidos suspensos totais e um aumento no parâmetro dureza, estas variações ocorrem de montante para jusante.

Nas campanhas realizadas no ano de 2015, não se verificaram variações nos parâmetros a salientar para além das situações descritas anteriormente.

### **3.3 Ribeira da Perna Seca (Norte)**

De acordo com o Quadro III. 5 verifica-se que os valores dos parâmetros analisados se encontram em conformidade com a legislação vigente.

Constata-se que não existem variações significativas, entre as amostras a montante e jusante.

Nas campanhas realizadas no ano de 2015, não se verificaram variações nos parâmetros a salientar. Referência apenas ao parâmetro de dureza que apresenta um aumento ao longo do ano. Uma vez que esta situação ocorre tanto a montante como a jusante da via, conclui-se que o mesmo ocorre por razões alheias a esta.

### **3.4 Ribeira de Mora**

Segundo o Quadro III. 6 verifica-se que todos os valores dos parâmetros analisados se encontram em conformidade com a legislação vigente.

Ao comparar os valores a montante e a jusante da autoestrada verifica-se que não apresentam variações dignas de registo.

Nas campanhas realizadas no ano de 2015, não se verificaram variações nos parâmetros sendo de referir que o parâmetro de dureza apresenta um aumento ao longo do ano.

### **3.5 Rio Mira**

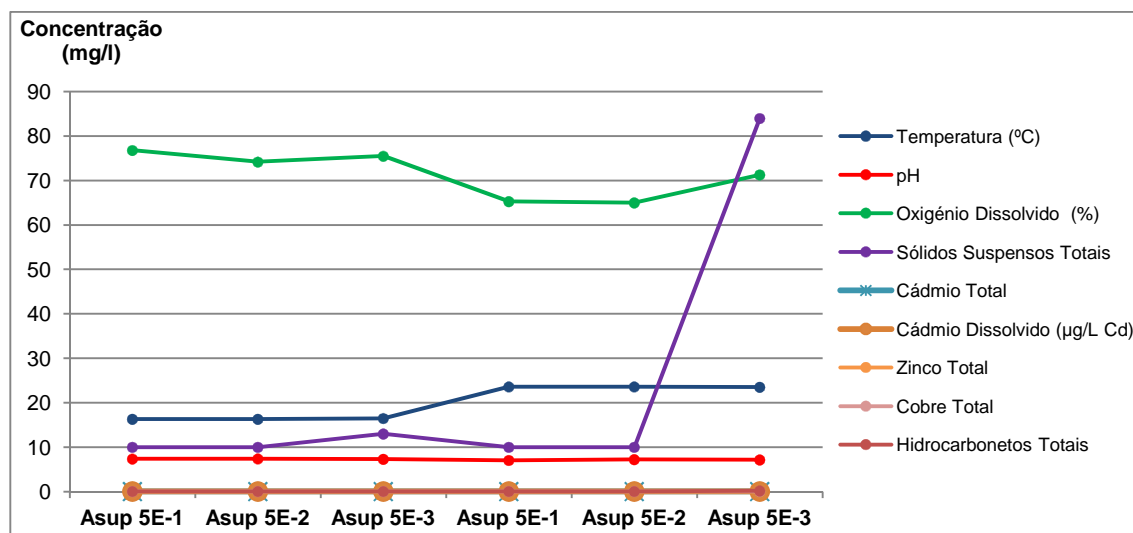
De acordo com o Quadro III. 7, verifica-se que todos os valores registados nas campanhas realizadas encontram-se em conformidade com o Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto que define a qualidade das águas destinadas à rega.

Constata-se que não existem variações significativas, entre as amostras a montante e jusante.

### 3.6 Rio Mira (Escorrências)

De acordo com o Quadro III. 8, verifica-se que todos os valores dos parâmetros analisados se encontram em conformidade com a legislação em vigor.

Na FIG. III. 2 apresenta-se a variação temporal da concentração dos parâmetros analisados nas amostras de água recolhidas nas campanhas efetuadas em 2015.



**FIG. III. 2 – Evolução Temporal da Concentração dos Parâmetros Analisados no Rio Mira (Escorrências)**

Quanto à evolução temporal da concentração de poluentes nas águas de escorrência da autoestrada constata-se que a concentração dos poluentes analisados nas amostras recolhidas ao longo do tempo apresenta-se praticamente constante durante o episódio de chuva, exceção apenas dos sólidos suspensos totais, na campanha realizada no mês de outubro.

Entre as campanhas realizadas no ano de 2015, não se verificaram variações significativas nos parâmetros.

### **3.7 Barranco do Cadavaio**

De acordo com o Quadro III. 9 verifica-se que todos os valores dos parâmetros analisados se encontram em conformidade com a legislação vigente.

Constata-se ainda que não existem variações significativas entre os valores registados a montante e a jusante da autoestrada.

### **3.8 Barranco de Sambro**

Da análise do Quadro III. 10 verifica-se que os valores dos parâmetros analisados se encontram em conformidade com a legislação vigente.

Constata-se ainda que não existem variações significativas entre os valores registados a montante e a jusante da autoestrada.

Nas campanhas realizadas no ano de 2015 verifica-se apenas que a campanha realizada em outubro apresenta teores de dureza superiores às restantes campanhas. Uma vez que esta situação ocorre tanto a montante como a jusante da via, conclui-se que o mesmo ocorre por razões alheias a esta.

### **3.9 Ribeira de Azilheira**

De acordo com o Quadro III. 11 verifica-se que os valores dos parâmetros analisados se encontram em conformidade com a legislação vigente.

Constata-se ainda que não existem variações significativas entre os valores registados a montante e a jusante da autoestrada nem ao longo do ano de 2015.

### **3.10 Ribeira de Odelouca**

De acordo com o Quadro III. 12 verifica-se que os valores dos parâmetros analisados se encontram em conformidade com o indicado no Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto que define a qualidade das águas destinadas à rega.

Constata-se ainda que não existem variações significativas entre os valores registados a montante e a jusante da autoestrada.

### **3.11 Ribeira da Perna Seca (Sul)**

De acordo com o Quadro III. 13 verifica-se que os valores dos parâmetros analisados se encontram em conformidade com a legislação vigente.

Constata-se que não existem variações significativas entre as amostras a montante e a jusante da via.

Verifica-se apenas que a campanha realizada em outubro apresenta teores de dureza superiores às restantes campanhas. Uma vez que esta situação ocorre tanto a montante como a jusante da via, conclui-se que o mesmo ocorre por razões alheias a esta.

### **3.12 Rio Arade**

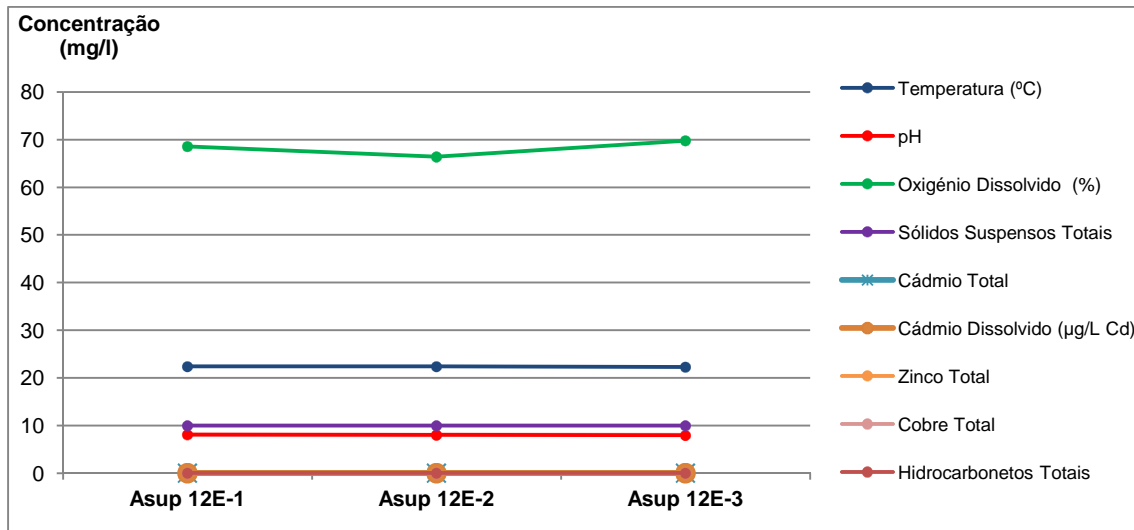
De acordo com o Quadro III. 14 verifica-se que os valores dos parâmetros analisados se encontram em conformidade com a legislação vigente.

Constata-se que não existem variações significativas entre as amostras a montante e a jusante da via.

### 3.13 Rio Arade (Esgorências)

De acordo com o Quadro III. 15 verifica-se que todos os valores dos parâmetros analisados se encontram em conformidade com a legislação em vigor.

Na FIG. III. 3 apresenta-se a variação temporal da concentração dos parâmetros analisados nas amostras de água recolhidas nas campanhas de 2015 ( 21 de outubro).



**FIG. III. 3 – Evolução Temporal da Concentração dos Parâmetros Analisados no Rio Arade (Esgorências)**

Quanto à evolução temporal da concentração de poluentes nas águas de esgorência da autoestrada constata-se que se apresenta praticamente constante durante o episódio de chuva para todos os poluentes analisados.

### 3.14 Ribeira do Gavião

De acordo com o Quadro III. 16 verifica-se que os valores dos parâmetros analisados se encontram em conformidade com a legislação vigente.

Constata-se que não existem variações significativas entre as amostras a montante e a jusante da via.

### 3.15 Ribeiro Meirinho

De acordo com o Quadro III. 17 verifica-se que os valores dos parâmetros analisados se encontram em conformidade com a legislação vigente.

Constata-se que não existem variações significativas entre as amostras a montante e a jusante da via.

Verifica-se apenas que a campanha realizada em outubro apresenta teores de dureza inferiores às restantes campanhas. Uma vez que esta situação ocorre tanto a montante como a jusante da via, conclui-se que o mesmo ocorre por razões alheias a esta.

## 4. AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS ADOTADAS

Tendo em conta os resultados da monitorização da qualidade das águas superficiais que não registam níveis de concentração de poluentes acima dos definidos na legislação aplicável que sejam atribuídos à exploração do projeto considera-se que as medidas de minimização adotadas são adequadas.

## 5. COMPARAÇÃO COM AS PREVISÕES EFETUADAS NO EIA

No Quadro III. 18 apresenta-se o valor de tráfego médio diário previsto para 2005, relativo ao Sublanços Castro Verde / Almodôvar e os valores previstos para o ano de 2001, relativos aos Sublanços Almodôvar / S. Bartolomeu de Messines e S. Bartolomeu de Messines / Paderne (A22). No mesmo quadro indicam-se os valores reais de tráfego registados no ano de 2015 para todos estes sublanços.

**Quadro III. 18 – Valores de Tráfego Médio Diário Estimados e Registados**

Sublanços	Tráfego Médio Diário (veículos/dia)	
	Previsto (2005)	Registado (2015)
Castro Verde / Almodôvar	18 440	9 051
Sublanços	Previsto (2001)	Registado (2015)
Almodôvar / S. Bartolomeu de Messines	14 420	9 265
S. Bartolomeu de Messines / Paderne (A22)	16 950	8 850

Conforme se pode observar pelo quadro anterior, os valores de tráfego previstos para 2005 são muito superiores aos registados no ano de 2015, pelo que a comparação dos dados de qualidade da água superficial estimados para o Sublanço Castro Verde / Almodôvar tem um carácter meramente indicativo.



No EIA referente ao Sublanço Castro Verde / Almodôvar não foram estimados valores para o acréscimo das concentrações de poluentes nas respetivas linhas de água.

No que concerne aos valores de tráfego previstos para 2001 nos Sublanços Almodôvar / S. Bartolomeu de Messines e S. Bartolomeu de Messines / Paderne (A22), estes são também superiores aos registados no ano de 2015, pelo que a comparação dos dados de qualidade da água superficial estimados para os mesmos sublanços terá um carácter meramente indicativo.

Sendo assim, no Quadro III. 19 apresentam-se os valores previstos no EIA para o acréscimo das concentrações dos poluentes sólidos suspensos totais e hidrocarbonetos totais no Barranco do Sambro, na Ribeira da Azilheira, na Ribeira de Odelouca, na Ribeira de Perna Seca (Sul), no Rio Arade e na Ribeira de Gavião para o semestre seco e os respetivos valores registados na monitorização de 2015.

De salientar que nos valores observados apresenta-se os valores registados nas monitorizações realizadas no período seco, uma vez que em todas as situações em que foi possível recolher amostra, a concentração era inferior ao limite de quantificação do método analítico.

**Quadro III. 19 – Comparação dos Acréscimos das Concentrações Previstas no EIA com os Obtidos na Monitorização (Semestre Seco)**

Parâmetros	Unidades	Barranco de Sambro		Ribeira da Azilheira		Ribeira de Odelouca		Ribeira da Perna Seca (Sul)		Rio Arade		Ribeira do Gavião	
		P	O	P	O	P	O	P	O	P	O	P	O
Sólidos Suspensos Totais	mg/l	2,52	< 10	0,804	< 10	0,183	n.d.	1,468	<10	0,197	n.d.	0,92	n.d.
Hidrocarbonetos Totais	mg/l	0,029	<0,05	0,009	< 0,05	0,002	n.d.	0,017	<0,05	0,002	n.d.	0,011	n.d.

P – Valor de acréscimo de concentração estimado pelo EIA

O – Valor de concentração registado na campanha de monitorização

n.d. – Valor não disponível devido à ausência de amostra de água

Em relação aos valores no Barranco do Sambro, na Ribeira da Azilheira e na Ribeira da Perna Seca (Sul) dado que o limite de quantificação dos métodos analíticos é superior ao acréscimo de concentração estimado não é possível efetuar uma análise conclusiva, no entanto é expectável que os acréscimos sejam inferiores aos estimados no EIA porque não se registou variação da concentração entre montante e jusante.

Face às situações acima descritas conclui-se que os modelos de previsão adotados nos Estudos de Impacte Ambiental para estes sublanços, estimaram de um modo geral valores de ordem de grandeza superior aos registados nas campanhas de monitorização realizadas sendo a justificação principal para este comportamento o facto dos valores de tráfego reais serem inferiores aos considerados nas estimativas do EIA.

Adicionalmente pode-se ainda referir o facto dos modelos de simulação utilizados no EIA serem bastante conservativos por não terem em conta alguns fatores de atenuação, como por exemplo a biodegradação e a evaporação de compostos orgânicos voláteis.

## **6. COMPARAÇÃO COM OUTRAS CAMPANHAS DE MONITORIZAÇÃO**

A qualidade da água superficial nos Sublanços Castro Verde / Almodôvar / S. Bartolomeu de Messines / Paderne (A22) é alvo de monitorização desde 2004.

De seguida, apresenta-se a evolução da qualidade das linhas de água monitorizadas entre 2013 e 2015. De referir, que ao longo dos anos anteriores não se registaram alterações significativas.

### **6.1 Ribeira de Zambujeira**

No Quadro III. 20 apresentam-se os resultados analíticos obtidos nas campanhas de monitorização de 2013, 2014 e 2015, tendo estas sido realizadas, respetivamente, em fevereiro e setembro de 2013, em maio, setembro e dezembro de 2014 e fevereiro e outubro de 2015.

Constata-se que não existem variações significativas entre os valores dos parâmetros registados nas campanhas de monitorização realizadas ao longo dos três últimos anos. De salientar apenas o parâmetro de sólidos suspensos totais, na campanha realizada em setembro de 2013 que apresenta um valor maior que as restantes campanhas de monitorização.

Os parâmetros de temperatura, pH e oxigénio dissolvido apresentam flutuações durante as campanhas derivadas das condições atmosféricas condicionadas pela sazonalidade das estações do ano.

### **6.2 Ribeira de Touris**

No Quadro III. 21 apresentam-se os resultados analíticos obtidos nas campanhas de monitorização de 2013, 2014 e 2015, tendo estas sido realizadas, respetivamente, em fevereiro e julho de 2013, em maio, setembro e dezembro de 2014 e fevereiro e outubro de 2015.

Constata-se que não existem variações significativas entre os valores dos parâmetros registados nas campanhas de monitorização realizadas ao longo dos três últimos anos. Apenas se destacam os parâmetros sólidos suspensos totais e dureza total, cujos valores apresentam oscilações inconstantes ao longo dos anos.

Como ocorreu na linha de água anterior a temperatura, pH e oxigénio dissolvido também apresentam flutuações sazonais.

**Quadro III. 20 – Comparação de Resultados Entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 na Ribeira de Zambujeira**

Parâmetros	Unidades	Ribeira de Zambujeira										
		2013			2014				2015			
		Fev		Set	Mai	Set	Dez		Fev		Out	
		Montante	Jusante	Jusante	Jusante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante
Temperatura	°C	14,2	13,7	24,9	23,0	21,2	18,3	18,2	15,2	15,2	22	21,5
pH	Escala de Sorensen	7,46	7,62	7,14	7,73	6,23	6,68	7,01	7,62	7,55	7,31	7,76
Oxigénio Dissolvido	(%)	80,2	81,8	71,6	74,6	68,1	85,5	88,2	85,1	88	66,8	73,6
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	2,0	2,1	150	12	34	<10	<10	<10	<10	<10	12
Dureza	mg/L CaCO <sub>3</sub>	500	460	140	600	290	120	110	600	570	28	71
Cádmio Total	mg/L Cd	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Cádmio Dissolvido	µg/L Cd	<0,08	<0,08	<0,08	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Zinco Total	mg/L Zn	<0,01	0,01	0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cobre Total	mg/L Cu	<0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	<0,1	<0,1	0,33	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Oxidabilidade	mg/L O <sub>2</sub>	3,3	3,7	79	---	---	---	---	---	---	---	---

**Quadro III. 21 – Comparação de Resultados Entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 na Ribeira de Touris**

Parâmetros	Unidades	Ribeira de Touris											
		2013				2014				2015			
		Fev		Jul	Set	Mai	Set	Dez		Fev		Out	
		Montante	Jusante	Jusante	Jusante	Jusante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante
Temperatura	°C	15,2	15,1	16,5	23,8	23,3	19,7	17,6	17,5	15,4	15,3	22,7	20,9
pH	Escala de Sorensen	7,68	7,51	7,45	7,32	7,75	6,57	7,14	7,23	7,16	7,55	7,29	7,16
Oxigénio Dissolvido	(%)	76,9	79,4	72,6	73,9	78,5	71,9	86,5	88,0	85,3	83,9	23,7	31,2
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	2,4	2,1	83	94	18	260	<10	<10	<10	10	2300	660
Dureza	mg/L CaCO <sub>3</sub>	440	450	880	220	430	220	180	190	480	570	220	830
Cádmio Total	mg/L Cd	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Cádmio Dissolvido	µg/L Cd	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Zinco Total	mg/L Zn	0,04	<0,01	<0,01	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cobre Total	mg/L Cu	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	0,6	<0,05	0,30	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,07	<0,05
Oxidabilidade	mg/L O <sub>2</sub>	3,9	3,6	7,0	24	---	---	---	---	---	---	---	---

### **6.3 Ribeira da Perna Seca (Norte)**

No Quadro III. 22 apresentam-se os resultados analíticos obtidos nas campanhas de monitorização dos anos de 2013, 2014 e 2015, tendo estas sido realizadas, respetivamente, em fevereiro de 2013, a maio, setembro e dezembro de 2014 e fevereiro e outubro de 2015.

Constata-se que não existem variações significativas entre os valores dos parâmetros registados nas campanhas de monitorização realizadas ao longo dos três últimos anos. De salientar apenas o parâmetro de sólidos suspensos totais, que apresenta, na campanha de setembro de 2014 apresenta um maior valor que as restantes campanhas de monitorização.

### **6.4 Ribeira de Mora**

No Quadro III. 23 apresentam-se os resultados analíticos obtidos nas campanhas de monitorização dos anos de 2013, 2014 e 2015, tendo estas sido realizadas, respetivamente, em fevereiro, julho e setembro de 2013, a maio, setembro e dezembro de 2014 e fevereiro e outubro de 2015.

Constata-se que não existem variações significativas entre os valores dos parâmetros registados nas campanhas de monitorização realizadas ao longo dos três últimos anos.

### **6.5 Rio Mira**

No Quadro III. 24 apresentam-se os resultados analíticos obtidos nas campanhas de monitorização de 2013, 2014 e 2015, tendo estas sido realizadas, respetivamente, em fevereiro, julho e setembro de 2013, em maio, setembro e dezembro de 2014 e fevereiro e outubro de 2015.

Constata-se que não existem variações significativas entre os valores dos parâmetros registados nas campanhas de monitorização realizadas ao longo dos três últimos anos.

**Quadro III. 22 – Comparação de Resultados Entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 na Ribeira da Perna Seca (Norte)**

Parâmetros	Unidades	Ribeira da Perna Seca (Norte)											
		2013		2014				2015					
		Fev		Mai		Set		Dez		Fev		Out	
		Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante
Temperatura	°C	15,7	15,4	28,4	25,0	22,7	21,5	16,9	17,3	15,3	15,7	22,8	22,8
pH	Escala de Sorensen	7,47	7,65	7,73	7,81	6,71	6,77	7,10	7,16	7,68	7,35	7,84	7,86
Oxigénio Dissolvido	(%)	81,6	78,4	80,1	78,4	74,8	74,1	88,2	90,0	74,9	71,6	66,4	52
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	2,7	<2,0	10	<10	120	<10	<10	<10	<10	24	16	15
Dureza	mg/L CaCO <sub>3</sub>	240	230	350	220	300	290	120	110	270	290	540	450
Cádmio Total	mg/L Cd	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Cádmio Dissolvido	µg/L Cd	<0,08	<0,08	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Zinco Total	mg/L Zn	0,02	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cobre Total	mg/L Cu	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Oxidabilidade	mg/L O <sub>2</sub>	4,7	4,9	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**Quadro III. 23 – Comparação de Resultados Entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 na Ribeira de Mora**

Parâmetros	Unidades	Ribeira de Mora													
		2013					2014					2015			
		Fev		Jul		Set	Mai		Set		Dez		Fev		Out
		Montante	Jusante	Montante	Jusante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Jusante
Temperatura	°C	14,3	15,1	17,6	16,1	23,1	23,7	23,8	23,2	20,1	17,2	17,6	16,4	16,2	21,1
pH	Escala de Sorensen	7,84	8,02	7,66	7,97	7,71	8,00	7,80	6,93	6,94	7,30	7,26	7,58	7,31	7,19
Oxigénio Dissolvido	(%)	84,1	79,9	73,0	66,4	81,3	78,3	80,2	73,8	73,6	92,7	93,2	76,8	74,7	67,9
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	<2,0	<2,0	4,4	17	7,9	11	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Dureza	mg/L CaCO <sub>3</sub>	114	112	300	320	330	140	200	160	290	72	72	150	150	520
Cádmio Total	mg/L Cd	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Cádmio Dissolvido	µg/L Cd	<0,08	<0,08	<0,5	<0,08	<0,08	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Zinco Total	mg/L Zn	<0,01	0,10	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cobre Total	mg/L Cu	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,27	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Oxidabilidade	mg/L O <sub>2</sub>	4,3	<1,5	2,1	3,7	4,5	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**Quadro III. 24 – Comparação de Resultados Entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 no Rio Mira**

Parâmetros	Unidades	Rio Mira															
		2013						2014						2015			
		Fev		Jul		Set		Mai		Set		Dez		Fev		Out	
		Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante
Temperatura	°C	13,8	13,8	17,3	17,2	25,8	24	21,9	20,9	23,5	22,6	17,6	17,5	14,6	14,6	26,6	27
pH	Escala de Sorensen	7,75	7,85	7,83	7,79	8,32	8,18	7,55	7,61	6,67	6,68	7,48	7,50	7,06	7,24	7,98	8,17
Oxigénio Dissolvido	(%)	86,4	88,4	78,6	77,9	85,1	89,7	86,4	82,7	74,4	71,6	93,2	90,2	78,6	80,3	92,1	96,8
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	2,9	<2,0	8,3	<2,0	10	12	<10	<10	29	14	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Dureza	mg/L CaCO <sub>3</sub>	94	86	130	140	170	210	90	94	160	120	59	56	99	110	390	350
Cádmio Total	mg/L Cd	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Cádmio Dissolvido	µg/L Cd	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Zinco Total	mg/L Zn	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cobre Total	mg/L Cu	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Oxidabilidade	mg/L O <sub>2</sub>	<1,5	1,5	4,1	4,5	8,4	15	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



## **6.6 Barranco do Cadavaio**

No Quadro III. 25 apresentam-se os resultados analíticos obtidos nas campanhas de monitorização de 2013, 2014 e 2015, tendo estas sido realizadas, respetivamente, em fevereiro e setembro de 2013, em maio, setembro e dezembro de 2014 e em fevereiro de 2015.

Constata-se que não existem variações significativas entre os valores dos parâmetros registados nas campanhas de monitorização realizadas ao longo dos três últimos anos.

Os parâmetros de temperatura, pH e oxigénio dissolvido apresentam flutuações durante as campanhas derivados às condições atmosféricas condicionadas pela sazonalidade das estações do ano.

## **6.7 Barranco de Sambro**

No Quadro III. 26 apresentam-se os resultados analíticos obtidos nas campanhas de monitorização dos anos de 2013, 2014 e 2015, tendo estas sido realizadas, respetivamente, em fevereiro e setembro de 2013, em maio, setembro e dezembro de 2014 e em fevereiro e outubro de 2015.

Constata-se que não existem variações significativas entre os valores dos parâmetros registados nas campanhas de monitorização realizadas ao longo dos quatro últimos anos.

Os parâmetros de temperatura, pH e oxigénio dissolvido apresentam flutuações durante as campanhas derivados às condições atmosféricas condicionadas pela sazonalidade das estações do ano.

## **6.8 Ribeira de Azilheira**

No Quadro III. 27 apresentam-se os resultados analíticos obtidos nas campanhas de monitorização dos anos de 2013, 2014 e 2015, tendo estas sido realizadas, respetivamente, em fevereiro, julho e setembro de 2013, em maio, setembro e dezembro de 2014 e em fevereiro, junho e outubro de 2015.

Constata-se que não existem variações significativas entre os valores dos parâmetros registados nas campanhas de monitorização realizadas ao longo dos três últimos anos.

**Quadro III. 25 – Comparação de Resultados Entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 no Barranco do Cadavaio**

Parâmetros	Unidades	Barranco do Cadavaio											
		2013				2014				2015			
		Fev		Set		Mai		Set		Dez		Fev	
		Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante
Temperatura	°C	14,7	15,2	26,1	23,6	21,2	21,2	22,1	21,2	18,2	16,8	16,6	16,6
pH	Escala de Sorensen	7,48	7,72	8,35	8,13	7,45	7,39	8,30	8,11	7,62	7,48	7,58	7,66
Oxigénio Dissolvido	(%)	81,5	82,4	71,0	73,6	82,3	74,6	78,6	74,5	80,8	78,6	82,6	85,7
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	<2,0	<2,0	43	<2,0	<10	<10	26	<10	<10	<10	<10	<10
Dureza	mg/L CaCO <sub>3</sub>	126	132	290	250	160	160	220	200	69	69	160	160
Cádmio Total	mg/L Cd	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Cádmio Dissolvido	µg/L Cd	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Zinco Total	mg/L Zn	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cobre Total	mg/L Cu	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	<0,1	0,2	0,19	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Oxidabilidade	mg/L O <sub>2</sub>	2,2	1,7	22	3,2	---	---	---	---	---	---	---	---

**Quadro III. 26 – Comparação de Resultados Entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 no Barranco de Sambro**

Parâmetros	Unidades	Barranco do Sambro													
		2013				2014				2015					
		Fev		Set		Mai		Set		Dez		Fev		Out	
		Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante
Temperatura	°C	12,6	12,7	22,8	22,1	16,9	16,5	22,0	20,5	17,6	18,2	16,4	16,5	21,2	20,4
pH	Escala de Sorensen	7,86	7,69	7,37	7,21	7,51	7,46	6,88	6,90	7,10	7,22	7,69	7,55	7,8	7,6
Oxigênio Dissolvido	(%)	78,6	81,0	80,0	67,4	92,4	89,7	77,5	78,5	86,3	88,2	80,6	85,2	98,1	70
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	45	66	18	5,4	14	<10	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Dureza	mg/L CaCO <sub>3</sub>	114	118	320	270	240	230	310	300	94	110	170	180	560	410
Cádmio Total	mg/L Cd	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Cádmio Dissolvido	µg/L Cd	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Zinco Total	mg/L Zn	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cobre Total	mg/L Cu	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Oxidabilidade	mg/L O <sub>2</sub>	2,4	2,2	4,8	2,6	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**Quadro III. 27 – Comparação de Resultados Entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 na Ribeira de Azilheira**

Parâmetros	Unidades	Ribeira de Azilheira																	
		2013						2014						2015					
		Fev		Jul		Set		Mai		Set		Dez		Fev		Jun		Out	
		Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante
Temperatura	°C	13,6	14,4	16,8	18,7	21,4	21,7	20,2	18,5	22,8	22,5	17,9	17,5	15,3	15,4	27,1	27,1	19,3	19,6
pH	Escala de Sorensen	7,68	7,44	7,85	7,55	7,31	7,41	7,21	7,04	6,71	6,81	7,51	7,60	7,28	7,41	7,32	7,04	7,15	7,68
Oxigénio Dissolvido	(%)	79,4	77,2	75,7	76,1	66,1	64,9	84,3	78,4	73,8	75,0	83,3	82,9	83,6	85	84,6	81,7	71,9	82,3
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	2,9	2,5	2,3	<2,0	3,4	<2,0	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Dureza	mg/L CaCO <sub>3</sub>	76	86	100	120	110	120	84	100	110	120	49	54	94	99	140	170	130	140
Cádmio Total	mg/L Cd	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Cádmio Dissolvido	µg/L Cd	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Zinco Total	mg/L Zn	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cobre Total	mg/L Cu	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Oxidabilidade	mg/L O <sub>2</sub>	2,3	1,7	2,2	2,2	2,6	4,0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

### **6.9 Ribeira de Odelouca**

No Quadro III. 28 apresentam-se os resultados analíticos obtidos nas campanhas de monitorização de 2013, 2014 e 2015, tendo estas sido realizadas, respetivamente, em fevereiro, julho e setembro de 2013, em maio e dezembro de 2014 e em fevereiro de 2015.

Constata-se que não existem variações significativas entre os valores dos parâmetros registados nas campanhas de monitorização realizadas ao longo dos três últimos anos.

É de referir que os parâmetros de temperatura, pH e oxigénio dissolvido apresentam flutuações durante as campanhas devido às condições atmosféricas condicionadas pela sazonalidade das estações do ano.

### **6.10 Ribeira da Perna Seca (Sul)**

No Quadro III. 29 apresentam-se os resultados analíticos obtidos nas campanhas de monitorização de 2013, 2014 e 2015, tendo estas sido realizadas, respetivamente, em fevereiro e setembro de 2013, em maio, setembro e dezembro de 2014 e em fevereiro e outubro de 2015.

Constata-se que não existem variações significativas entre os valores dos parâmetros registados nas campanhas de monitorização realizadas ao longo dos três últimos anos, destacando-se apenas os valores de sólidos suspensos totais e o teor de dureza total que apresentam flutuações ao longo das monitorizações. Uma vez que estas variações ocorrem tanto a montante como a jusante da via, conclui-se que estas situações ocorrem por razões alheias à autoestrada.

É de referir que os parâmetros de temperatura, pH e oxigénio dissolvido apresentam flutuações durante as campanhas devido às condições atmosféricas condicionadas pela sazonalidade das estações do ano.

### **6.11 Rio Arade**

No Quadro III. 30 apresentam-se os resultados analíticos obtidos nas campanhas de monitorização dos anos de 2013, 2014 e 2015, tendo estas sido realizadas, respetivamente, em fevereiro e julho de 2013, em maio e dezembro de 2014 e em fevereiro de 2015.

Constata-se que não existem variações significativas entre os valores dos parâmetros registados nas campanhas de monitorização realizadas ao longo dos três últimos anos.

É de referir que os parâmetros de temperatura, pH e oxigénio dissolvido apresentam flutuações durante as campanhas devido às condições atmosféricas condicionadas pela sazonalidade das estações do ano.

**Quadro III. 28 – Comparação de Resultados Entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 na Ribeira de Odelouca**

Parâmetros	Unidades	Ribeira de Odelouca										
		2013					2014				2015	
		Fev		Jul		Set	Mai		dez		Fev	
		Montante	Jusante	Montante	Jusante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante
Temperatura	°C	12,8	12,8	18,4	18,4	21,9	19,5	20,2	17,3	17,6	15,7	15,7
pH	Escala de Sorensen	7,58	7,44	7,66	7,68	7,01	7,17	7,18	7,56	7,35	7,20	7,36
Oxigénio Dissolvido	(%)	89,6	85,1	79,2	77,2	76,8	91,2	81,0	86,1	88,5	82,3	82,0
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	23	55	13	2,1	6,6	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Dureza	mg/L CaCO <sub>3</sub>	88	94	110	110	130	88	90	61	59	94	100
Cádmio Total	mg/L Cd	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Cádmio Dissolvido	µg/L Cd	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Zinco Total	mg/L Zn	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cobre Total	mg/L Cu	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	0,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Oxidabilidade	mg/L O <sub>2</sub>	3,2	<1,5	<1,5	<1,5	5,6	---	---	---	---	---	---

**Quadro III. 29 – Comparação de Resultados Entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 na Ribeira da Perna Seca (Sul)**

Parâmetros	Unidades	Ribeira da Perna Seca (Sul)												
		2013				2014				2015				
		Fev		Set		Mai		Set	Dez		Fev		Out	
		Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante
Temperatura	°C	13,7	13,7	21,0	21,2	17,0	17,8	18,6	16,3	16,3	16,2	16,4	19,1	20,4
pH	Escala de Sorensen	7,46	7,39	7,33	7,37	6,89	7,00	6,71	7,06	7,15	7,36	7,18	6,95	7,45
Oxigénio Dissolvido	(%)	71,4	72,6	52,0	54,0	73,2	73,1	73,6	82,4	83,3	78,4	77,9	52,7	63,1
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	110	120	26	65	11	17	69	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Dureza	mg/L CaCO <sub>3</sub>	88	102	250	250	300	310	580	130	140	210	220	580	470
Cádmio Total	mg/L Cd	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Cádmio Dissolvido	µg/L Cd	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Zinco Total	mg/L Zn	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cobre Total	mg/L Cu	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Oxidabilidade	mg/L O <sub>2</sub>	6,5	9,7	18	14	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**Quadro III. 30 – Comparação de Resultados Entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 no Rio Arade**

Parâmetros	Unidades	Rio Arade									
		2013				2014				2015	
		Fev		Jul		Mai		Dez		Fev	
		Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante
Temperatura	°C	14,0	14,1	17,6	17,8	24,1	23,0	18,3	17,9	16,3	16,5
pH	Escala de Sorensen	7,68	7,53	7,77	7,28	6,82	6,94	7,36	7,40	7,54	7,29
Oxigénio Dissolvido	(%)	72,6	72,1	76,5	75,7	74,8	90,2	89,3	88,7	86,4	88,1
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	<2,0	4,7	3,5	<2,0	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Dureza	mg/L CaCO <sub>3</sub>	126	130	170	240	140	410	99	99	130	170
Cádmio Total	mg/L Cd	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Cádmio Dissolvido	µg/L Cd	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Zinco Total	mg/L Zn	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cobre Total	mg/L Cu	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Oxidabilidade	mg/L O <sub>2</sub>	<1,5	2,0	3,6	<1,5	---	---	---	---	---	---



### **6.12 Ribeira do Gavião**

No Quadro III. 31 apresentam-se os resultados analíticos obtidos nas campanhas de monitorização dos anos de 2013, 2014 e 2015, tendo estas sido realizadas, respetivamente, em fevereiro de 2013, em maio e dezembro de 2014 e fevereiro de 2015.

Constata-se que não existem variações significativas entre os valores dos parâmetros registados nas campanhas de monitorização realizadas ao longo dos três últimos anos,

### **6.13 Ribeiro Meirinho**

No Quadro III. 32 apresentam-se os resultados analíticos obtidos nas campanhas de monitorização de 2013, 2014 e 2015, tendo estas sido realizadas, respetivamente, em fevereiro, julho e setembro de 2013, em maio, setembro e dezembro de 2014 e em fevereiro e outubro de 2015.

Constata-se que não existem variações significativas entre os valores dos parâmetros registados nas campanhas de monitorização realizadas ao longo dos três últimos anos.

**Quadro III. 31 – Comparação de Resultados Entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 na Ribeira do Gavião**

Parâmetros	Unidades	Ribeira do Gavião										
		2013		2014				2015				
		Fev		Mai		Dez		Fev		Jun	Out	
		Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Jusante	Montante	Jusante
Temperatura	°C	15,2	15,6	24,1	24,1	17,4	17,5	16,4	16,4	24,2	23,5	20,2
pH	Escala de Sorensen	7,52	7,37	6,70	6,91	7,65	7,58	7,58	7,29	7,66	7,66	7,55
Oxigénio Dissolvido	(%)	72,5	76,1	81,3	85,0	88,4	87,2	77,8	79,1	64,1	71,4	73,7
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	<2,0	<2,0	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	12	10
Dureza	mg/L CaCO <sub>3</sub>	380	420	410	150	330	330	750	810	740	230	400
Cádmio Total	mg/L Cd	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Cádmio Dissolvido	µg/L Cd	<0,08	<0,08	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Zinco Total	mg/L Zn	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cobre Total	mg/L Cu	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Oxidabilidade	mg/L O <sub>2</sub>	2,3	3,2	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**Quadro III. 32 – Comparação de Resultados Entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 no Ribeiro Meirinho**

Parâmetros	Unidades	Ribeiro Meirinho															
		2013					2014						2015				
		Fev		Jul	Set		Maio		Set		Dez		Fev		Jun	Out	
		Montante	Jusante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Jusante	Montante	Jusante
Temperatura	°C	14,2	14,6	18,6	23,5	21,4	20,2	19,8	24,9	23,3	17,8	17,9	16,4	16,4	24,2	23,5	20,2
pH	Escala de Sorensen	7,42	7,22	6,58	7,91	7,48	6,76	6,95	6,85	6,91	6,74	6,89	7,58	7,29	7,66	7,66	7,55
Oxigénio Dissolvido	(%)	88,4	85,4	61,7	87,5	89,3	70,9	86,8	73,5	71,8	84,7	84,2	77,8	79,1	64,1	71,4	73,7
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	9,1	2,8	7,1	110	18	<10	20	<10	12	<10	<10	<10	<10	<10	12	10
Dureza	mg/L CaCO <sub>3</sub>	730	630	640	120	390	920	720	470	570	740	810	750	810	740	230	400
Cádmio Total	mg/L Cd	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Cádmio Dissolvido	µg/L Cd	<0,08	<0,08	<0,5	<0,08	<0,08	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Zinco Total	mg/L Zn	<0,01	0,12	<0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cobre Total	mg/L Cu	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	0,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Oxidabilidade	mg/L O <sub>2</sub>	3,5	3,3	6,4	16	1,6	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

## 7. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos para a qualidade das águas superficiais das linhas de água atravessadas devem ser analisados como indicativos da qualidade da água das ribeiras e da sua potencial afetação resultante da exploração dos Sublanços Castro Verde / Almodôvar / S. Bartolomeu de Messines / Paderne (A22) da A2 - Autoestrada do Sul.

A análise dos dados obtidos traduz valores de concentrações dos poluentes monitorizados muito abaixo dos valores de referência (limites estabelecidos legalmente ou recomendados) não perspetivando por isso afetações relevantes na qualidade da água das linhas de água recetoras induzidas pela exploração da via e, consequentemente, nos seus usos.

No entanto, as concentrações mais elevadas de poluentes registaram-se no primeiro período de chuva após um longo período de acumulação de poluentes, nomeadamente no que se refere aos sólidos suspensos totais. Estas concentrações foram superiores ao valor máximo recomendado estabelecido na legislação em vigor apenas na Ribeira de Touris.

A análise dos resultados tendo em vista uma avaliação do significado da contribuição das águas de escorrência da autoestrada para a degradação da qualidade da água do meio recetor nas campanhas de amostragem realizadas, revelam situações de impacto inexistente, mesmo na situação mais desfavorável, ou seja após um período de chuva intensa em que existe uma lavagem importante do pavimento.

Relativamente à monitorização realizada em anos anteriores, constata-se que na maioria dos parâmetros analisados não se registam variações dignas de nota, destacando-se apenas em algumas linhas de água teores de sólidos suspensos totais pontualmente elevados, a montante e jusante da autoestrada ao longo dos anos.



**SUBLANÇOS CASTRO VERDE / ALMODÔVAR / S. BARTOLOMEU DE MESSINES  
/ PADERNE (A22) DA A2 – AUTOESTRADA DO SUL**

**RELATÓRIO ANUAL DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE DE 2015**

**IV – MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**

**1. DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO**

**1.1 Identificação dos Parâmetros Monitorizados**

Para a monitorização da qualidade das águas subterrâneas nos furos e poços, os parâmetros analisados foram os seguintes:

- Cloretos;
- Cobre;
- Cádmio;
- Zinco;
- Crómio;
- Níquel;
- Ferro;
- Hidrocarbonetos totais.

De referir que nas amostras de água recolhidas foram analisados os seguintes parâmetros “*in situ*”: temperatura, pH e condutividade elétrica, e ainda o nível piezométrico no poço.

Adicionalmente foi ainda efetuado o registo da localização recorrendo a GPS e identificado o uso da água.

## 1.2 Identificação dos Locais de Amostragem

Os locais de amostragem da qualidade da água subterrânea são indicados no Quadro IV. 1. Neste quadro indica-se ainda o uso atual da água das captações subterrâneas.

**Quadro IV. 1 – Identificação dos Pontos de Amostragem da Qualidade da Água Subterrânea**

Designação do Local	Designação da Amostra	Tipo de Captação	Uso Atual
P1	Asub P1	Furo	Rega
P2 A	Asub P2A	Poço	Rega
P4 B	Asub P4B	Furo	Rega
P6	Asub P6	Furo	Rega
P7	Asub P7	Furo	Rega
P8	Asub P8	Poço	Rega
P10	Asub P10	Furo	Rega
P11	Asub P11	Furo	Rega
F1 A	Asub F1 A	Furo	Rega
F2 A	Asub F2 A	Furo	Rega

Nos **Anexos 3.1** e **3.2** do *Volume II – Anexos Técnicos e Peças Desenhadas* apresentam-se, respetivamente, as coordenadas de localização de cada um dos pontos de amostragem e o respetivo registo fotográfico.

No **Anexo 5** do *Volume II – Anexos Técnicos e Peças Desenhadas* localizam-se nas Cartas Militares os pontos de recolha de amostras preconizados.

## 1.3 Frequência das Amostragens

No que respeita à frequência de amostragem, o Plano Geral de Monitorização do Ambiente previa uma campanha representativa do período seco (no final da Primavera ou no início do Verão), outra representativa do período crítico (no final do Verão ou no início do Outono) e outra representativa do período húmido (no final do Inverno).

Assim, foram realizadas as seguintes campanhas:

- 1ª Campanha: 26 de fevereiro de 2015;
- 2ª Campanha: 29 de junho de 2015;
- 3ª Campanha: 23 de outubro de 2015.

#### 1.4 Métodos de Análise e Equipamentos

As técnicas, métodos de análise e os equipamentos utilizados na realização das análises para determinação dos vários parâmetros, foram compatíveis com os definidos no Anexo III do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, que estabelece as normas, critérios e objetivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos.

Refira-se ainda que as análises dos parâmetros não medidos “*in situ*” foram realizadas por um laboratório acreditado (CTIC – *Centro tecnológico das Industrias do Couro*) de forma a atender também ao estabelecido no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto sobre esta matéria.

Foram determinados “*in situ*” os parâmetros respeitantes à temperatura, pH e condutividade elétrica. Estas medições foram efetuadas utilizando um aparelho marca EXTECH, modelo DO610 ExStik, que possibilita após calibração a medição destes parâmetro.

Após a recolha e análise “*in situ*” das amostras de água, estas foram acondicionadas em malas térmicas refrigeradas e conduzidas ao laboratório do CTIC.

#### 1.5 Identificação dos Indicadores de Atividade

A análise dos dados de qualidade das águas subterrâneas obtidos nas campanhas de monitorização pretendem apurar a magnitude e padrão de acumulação da massa de poluentes com origem na circulação rodoviária, que após a deposição no pavimento foram arrastados pelas águas pluviais e posteriormente infiltraram-se nos aquíferos existentes na envolvente da autoestrada.

A massa de poluentes depositados no pavimento resulta principalmente da emissão de gases de escape, de perdas de lubrificação, da degradação dos pneus e carroçaria dos veículos e do próprio material do piso da via. Dos poluentes analisados têm especial importância os metais pesados - cádmio (Cd), cobre (Cu), zinco (Zn), o ferro (Fe) e os hidrocarbonetos totais.

Atendendo ao acima descrito considera-se que o indicador de atividade relacionado com o descritor ambiental monitorizado (qualidade das águas subterrâneas) é o tráfego rodoviário registado na via durante o período de monitorização.

No **Anexo 1** apresentam-se os valores de tráfego registados no período em análise.

## 1.6 Métodos de Tratamento de Dados

Face ao tipo de usos da água identificados, o tratamento e análise estatística dos resultados obtidos seguiu o estabelecido na legislação específica para a qualidade das águas subterrâneas, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto no respeitante a águas para rega e o Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto para as águas para consumo humano. Considerou-se ainda o Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de outubro, relativo à avaliação do estado químico da água subterrânea.

Para cada amostra efetuou-se o tratamento dos resultados de modo a estes serem comparados com os valores normativos associados ao respetivo uso.

Sempre que possível, foram comparados os valores registados entre as campanhas realizadas no presente ano, assim como com os valores das campanhas de monitorização realizadas em anos anteriores.

## 1.7 Critérios de Avaliação dos Dados

Os resultados obtidos foram analisados tendo em consideração as normas de utilização da água para rega indicadas no Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

**Quadro IV. 2 – Valores Normativos da Qualidade da Água Subterrânea**

Parâmetros	Unidades	Decreto-Lei n.º 236/98	
		Anexo XVI (Águas destinadas à rega)	
		VMR	VMA
Temperatura	°C	---	---
pH	Escala de Sorensen	6,5 – 8,4	4,5 – 9,0
Condutividade Elétrica	µS/cm	---	---
Cloretos	mg/l Cl	70	---
Cádmio	mg/l Cd	0,01	0,05
Cobre	mg/l Cu	0,2	5,0
Crómio	mg/l Cr	0,1	20
Ferro	mg/l Fe	5	---
Níquel	mg/l Ni	0,5	2,0
Zinco	mg/l Zn	2,0	10
Hidrocarbonetos Totais	mg/l	---	---

VMR – Valor Máximo Recomendado; VMA – Valor Máximo Admissível



## 2. RESULTADOS DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

Nos pontos seguintes apresentam-se os resultados das análises laboratoriais realizadas às amostras de águas subterrâneas recolhidas em cada campanha de monitorização.

No **Anexo 3.3** do *Volume II – Anexos Técnicos e Peças Desenhadas* apresentam-se os Boletins de Análise respetivos, os quais estão organizados por local de amostragem. Este anexo integra ainda o Certificado de Acreditação do Laboratório e os procedimentos utilizados nos parâmetros que não estão acreditados.


### 2.1 Local de Recolha P1

No Quadro IV. 3 apresentam-se os resultados analíticos obtidos nas amostras recolhidas no local de amostragem P1 nas campanhas realizadas nos dias 26 de fevereiro, 29 de junho e 23 de outubro de 2015.

**Quadro IV. 3 – Qualidade da Água no Furo P1**

Parâmetros	Unidades	Campanhas		
		26-fev	29-jun	23-out
Temperatura	°C	16,9	24,0	17,2
pH	Escala de Sorensen	7,25	7,05	7,25
Condutividade Eléctrica	µS/cm	847	1070	1088
Cloretos	mg/L Cl	56	55	50
Cor	---	Incolor	Incolor	Incolor
Aparência	---	Límpida	Límpida	Límpida
Cheiro	---	Inodora	Inodora	Inodora
Cádmio	µg/L Cd	<0,06	<0,06	<0,06
Cobre	mg/L Cu	<0,05	<0,05	<0,05
Crómio	mg/L Cr	<0,010	<0,010	<0,010
Ferro	mg/L Fe	<0,05	<0,05	<0,05
Níquel	mg/L Ni	0,013	<0,005	<0,005
Zinco	mg/L Zn	<0,05	<0,05	<0,05
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05

Legenda:

 Valor Superior ao VMR (Valor Máximo Recomendado) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98

 Valor Superior ao VMA (Valor Máximo Admissível) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98


## 2.2 Local de Recolha P2A

No Quadro IV. 4 apresentam-se os resultados analíticos obtidos nas amostras recolhidas no poço do local de recolha P2A nas campanhas realizadas nos dias 26 de fevereiro, 29 de junho e 23 de outubro de 2015.

**Quadro IV. 4 – Qualidade da Água no Poço P2A**

Parâmetros	Unidades	Campanhas		
		26-fev	29-jun	23-out
Temperatura	°C	16,1	24,3	20,1
pH	Escala de Sorensen	7,02	7,80	7,98
Condutividade Eléctrica	µS/cm	516	622	593
Cloretos	mg/L Cl	50	62	52
Cor	---	Incolor	Incolor	Incolor
Aparência	---	Límpida	Límpida	Límpida
Cheiro	---	Inodora	Inodora	Inodora
Cádmio	µg/L Cd	<0,06	<0,06	<0,06
Cobre	mg/L Cu	<0,05	<0,05	<0,05
Crómio	mg/L Cr	<0,010	<0,010	<0,010
Ferro	mg/L Fe	<0,05	<0,05	<0,05
Níquel	mg/L Ni	0,0055	<0,005	<0,005
Zinco	mg/L Zn	<0,05	<0,05	<0,05
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05
Nível Piezométrico	m	3,30	4,15	4,50

**Legenda:**

 Valor Superior ao VMR (Valor Máximo Recomendado) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98

 Valor Superior ao VMA (Valor Máximo Admissível) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98

### 2.3 Local de Recolha P4B

No Quadro IV. 5 apresentam-se os resultados analíticos obtidos nas amostras recolhidas no furo do local de recolha P4B nas campanhas realizadas nos dias 26 de fevereiro, 29 de junho e 23 de outubro de 2015.

**Quadro IV. 5 – Qualidade da Água no Furo P4B**

Parâmetros	Unidades	Campanhas		
		26-fev	29-jun	23-out
Temperatura	°C	16,9	23,8	15,9
pH	Escala de Sorensen	7,28	7,27	7,62
Condutividade Eléctrica	µS/cm	553	845	472
Cor	---	Incolor	Incolor	Incolor
Aparência	---	Límpida	Límpida	Límpida
Cheiro	---	Inodora	Inodora	Inodora
Cloretos	mg/L Cl	29	83	39
Cádmio	µg/L Cd	<0,06	<0,06	<0,06
Cobre	mg/L Cu	<0,05	<0,05	<0,05
Crómio	mg/L Cr	<0,010	<0,010	<0,010
Ferro	mg/L Fe	<0,05	<0,05	<0,05
Níquel	mg/L Ni	<0,005	<0,005	<0,005
Zinco	mg/L Zn	<0,05	<0,05	<0,05
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05

Legenda:

 Valor Superior ao VMR (Valor Máximo Recomendado) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98

 Valor Superior ao VMA (Valor Máximo Admissível) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98

## 2.4 Local de Recolha P6

No Quadro IV. 6 apresentam-se os resultados analíticos obtidos na amostra recolhida no furo do local de recolha P6, na campanha realizada no dia 26 de fevereiro de 2015.

Nas campanhas de monitorização realizadas em junho e outubro de 2015, não foi possível recolher amostras de água devido à indisponibilidade do proprietário.

**Quadro IV. 6 – Qualidade da Água no Furo P6**

Parâmetros	Unidades	Campanhas		
		26-fev	29-jun	23-out
Temperatura	°C	16,8	-	-
pH	Escala de Sorensen	6,99	-	-
Condutividade Eléctrica	µS/cm	754	-	-
Cor	---	Incolor	-	-
Aparência	---	Límpida	-	-
Cheiro	---	Inodora	-	-
Cloretos	mg/L Cl	59	-	-
Cádmio	µg/L Cd	<0,06	-	-
Cobre	mg/L Cu	<0,05	-	-
Crómio	mg/L Cr	<0,010	-	-
Ferro	mg/L Fe	<0,05	-	-
Níquel	mg/L Ni	0,0070	-	-
Zinco	mg/L Zn	<0,05	-	-
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	<0,05	-	-

**Legenda:**

 Valor Superior ao VMR (Valor Máximo Recomendado) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98

 Valor Superior ao VMA (Valor Máximo Admissível) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98

## 2.5 Local de Recolha P7

No Quadro IV. 7 apresentam-se os resultados analíticos obtidos nas amostras recolhidas no furo do local de recolha P7, nas campanhas realizadas nos dias 26 de fevereiro, 29 de junho e 23 de outubro de 2015.

**Quadro IV. 7 – Qualidade da Água no Furo P7**

Parâmetros	Unidades	Campanhas		
		26-fev	29-jun	23-out
Temperatura	°C	17,5	24,0	19,9
pH	Escala de Sorensen	6,88	7,09	7,38
Condutividade Eléctrica	µS/cm	704	804	804
Cor	---	Incolor	Incolor	Incolor
Aparência	---	Límpida	Límpida	Límpida
Cheiro	---	Inodora	Inodora	Inodora
Cloretos	mg/L Cl	120	59	53
Cádmio	µg/L Cd	<0,06	<0,06	<0,06
Cobre	mg/L Cu	<0,05	<0,05	<0,05
Crómio	mg/L Cr	<0,010	<0,010	<0,010
Ferro	mg/L Fe	<0,05	<0,05	<0,05
Níquel	mg/L Ni	0,0085	<0,005	<0,005
Zinco	mg/L Zn	<0,05	<0,05	<0,05
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05

Legenda:

 Valor Superior ao VMR (Valor Máximo Recomendado) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98

 Valor Superior ao VMA (Valor Máximo Admissível) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98

## 2.6 Local de Recolha P8

No Quadro IV. 8 apresentam-se os resultados analíticos obtidos nas amostras recolhidas no poço do local de recolha P8, nas campanhas realizadas nos dias 26 de fevereiro, 29 de junho e 23 de outubro de 2015.

**Quadro IV. 8 – Qualidade da Água no Poço P8**

Parâmetros	Unidades	Campanhas		
		26-fev	29-jun	23-out
Temperatura	°C	17,9	21,5	18
pH	Escala de Sorensen	7,12	7,35	7,43
Condutividade Eléctrica	µS/cm	764	804	797
Cor	---	Incolor	Incolor	Incolor
Aparência	---	Límpida	Límpida	Límpida
Cheiro	---	Inodora	Inodora	Inodora
Cloretos	mg/L Cl	49	49	54
Cádmio	µg/L Cd	<0,06	<0,06	<0,06
Cobre	mg/L Cu	<0,05	<0,05	<0,05
Crómio	mg/L Cr	<0,010	<0,010	<0,010
Ferro	mg/L Fe	<0,05	<0,05	<0,05
Níquel	mg/L Ni	0,0060	0,0060	<0,005
Zinco	mg/L Zn	<0,05	<0,05	<0,05
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05
Nível Piezométrico	m	3,50	4,40	4,60

**Legenda:**



Valor Superior ao VMR (Valor Máximo Recomendado) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98

Valor Superior ao VMA (Valor Máximo Admissível) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98

## 2.7 Local de Recolha P10

No Quadro IV. 9 apresentam-se os resultados analíticos obtidos nas amostras recolhidas no furo do local de recolha P10, nas campanhas realizadas nos dias 26 de fevereiro, 29 de junho e 23 de outubro de 2015.

**Quadro IV. 9 – Qualidade da Água no Furo P10**

Parâmetros	Unidades	Campanhas		
		26-fev	29-jun	23-out
Temperatura	°C	17,8	23,4	19,6
pH	Escala de Sorensen	6,85	7,07	7,19
Condutividade Eléctrica	µS/cm	721	869	900
Cor	---	Incolor	Incolor	Incolor
Aparência	---	Límpida	Límpida	Límpida
Cheiro	---	Inodora	Inodora	Inodora
Cloretos	mg/L Cl	63	34	66
Cádmio	µg/L Cd	<0,06	<0,06	<0,06
Cobre	mg/L Cu	<0,05	<0,05	<0,05
Crómio	mg/L Cr	<0,010	<0,010	<0,010
Ferro	mg/L Fe	<0,05	<0,05	<0,05
Níquel	mg/L Ni	0,014	<0,005	<0,005
Zinco	mg/L Zn	<0,05	<0,05	<0,05
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05

Legenda:

 Valor Superior ao VMR (Valor Máximo Recomendado) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98

 Valor Superior ao VMA (Valor Máximo Admissível) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98

## 2.8 Local de Recolha P11

No Quadro IV. 10 apresentam-se os resultados analíticos obtidos nas amostras recolhidas no furo do local de recolha P11, nas campanhas realizadas nos dias 26 de fevereiro, 29 de junho e 23 de outubro de 2015.

**Quadro IV. 10 – Qualidade da Água no Furo P11**

Parâmetros	Unidades	Campanhas		
		26-fev	29-jun	23-out
Temperatura	°C	18,2	24,6	18,2
pH	Escala de Sorensen	6,71	7,09	7,20
Condutividade Eléctrica	µS/cm	648	823	983
Cor	---	Incolor	Incolor	Incolor
Aparência	---	Límpida	Límpida	Límpida
Cheiro	---	Inodora	Inodora	Inodora
Cloretos	mg/L Cl	67	62	63
Cádmio	µg/L Cd	<0,06	<0,06	<0,06
Cobre	mg/L Cu	<0,05	<0,05	<0,05
Crómio	mg/L Cr	<0,010	<0,010	<0,010
Ferro	mg/L Fe	<0,05	<0,05	<0,05
Níquel	mg/L Ni	0,007	<0,005	<0,005
Zinco	mg/L Zn	<0,05	<0,05	0,11
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05

Legenda:

 Valor Superior ao VMR (Valor Máximo Recomendado) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98

 Valor Superior ao VMA (Valor Máximo Admissível) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98



## 2.9 Local de Recolha F1A

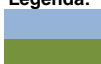
No Quadro IV. 11 apresentam-se os resultados analíticos obtidos na amostra recolhida no furo do local de recolha F1A, na campanha realizada no dia 29 de junho de 2015.

Nas campanhas de monitorização realizadas em fevereiro e outubro de 2015, não foi possível recolher amostras de água devido à indisponibilidade do proprietário.

**Quadro IV. 11 – Qualidade da Água no Furo F1A**

Parâmetros	Unidades	Campanhas		
		26-fev	29-jun	23-out
Temperatura	°C	-	23,1	-
pH	Escala de Sorensen	-	7,14	-
Condutividade Eléctrica	µS/cm	-	921	-
Cor	---	-	Incolor	-
Aparência	---	-	Límpida	-
Cheiro	---	-	Inodora	-
Cloretos	mg/L Cl	-	66	-
Cádmio	µg/L Cd	-	<0,06	-
Cobre	mg/L Cu	-	<0,05	-
Crómio	mg/L Cr	-	<0,010	-
Ferro	mg/L Fe	-	<0,05	-
Níquel	mg/L Ni	-	<0,005	-
Zinco	mg/L Zn	-	<0,05	-
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	-	<0,05	-

Legenda:



Valor Superior ao VMR (Valor Máximo Recomendado) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98

Valor Superior ao VMA (Valor Máximo Admissível) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98

## 2.10 Local de Recolha F2

No Quadro IV. 12 apresentam-se os resultados analíticos obtidos na amostra recolhida no furo do local de recolha F2, na campanha realizada no dia 29 de junho de 2015.

Nas campanhas de monitorização realizadas em fevereiro e outubro de 2015, não foi possível recolher amostras de água devido à indisponibilidade do proprietário.

**Quadro IV. 12 – Qualidade da Água no Furo F2**

Parâmetros	Unidades	Campanhas		
		26-fev	29-jun	23-out
Temperatura	°C	-	29,3	-
pH	Escala de Sorensen	-	7,09	-
Condutividade Eléctrica	µS/cm	-	1246	-
Cor	---	-	Incolor	-
Aparência	---	-	Límpida	-
Cheiro	---	-	Inodora	-
Cloretos	mg/L Cl	-	140	-
Cádmio	µg/L Cd	-	<0,06	-
Cobre	mg/L Cu	-	<0,05	-
Crómio	mg/L Cr	-	<0,010	-
Ferro	mg/L Fe	-	<0,05	-
Níquel	mg/L Ni	-	<0,005	-
Zinco	mg/L Zn	-	<0,05	-
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	-	<0,05	-

**Legenda:**

 Valor Superior ao VMR (Valor Máximo Recomendado) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98

 Valor Superior ao VMA (Valor Máximo Admissível) – Anexo XVI do D.L. n.º 236/98

### **3. DISCUSSÃO E AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS**

No presente ponto apresenta-se a análise e discussão dos resultados de qualidade da água subterrânea obtidos nas campanhas realizadas.

Em todos os poços e furos foram considerados os valores legais definidos para água destinada a rega, dado ser este o tipo de uso identificado.

#### **3.1 Local de Recolha P1**

A análise do Quadro IV. 3 permite verificar que todos os valores registados se encontram de acordo com os valores normativos considerados.

Da comparação entre todas as campanhas conclui-se que não existem variações dignas de registo nos parâmetros analisados.

#### **3.2 Local de Recolha P2A**

A análise do Quadro IV. 4 permite verificar que todos os valores registados se encontram de acordo com os valores normativos considerados.

Da comparação entre todas as campanhas conclui-se que não existem variações significativas nos parâmetros analisados.

#### **3.3 Local de Recolha P4B**

Da observação do Quadro IV. 5 verifica-se que todos os valores cumprem com os valores normativos considerados, com exceção da concentração de cloretos na campanha realizada em junho de 2015, que é ligeiramente superior ao valor máximo recomendado (VMR) definido no Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, salientando-se que para este parâmetro não se encontra definido um valor máximo admissível. Esta situação deve-se possivelmente a fenómenos de intrusão salina existentes na região.

Da comparação entre todas as campanhas conclui-se que não existem variações significativas nos parâmetros analisados.

### **3.4 Local de Recolha P6**

Da observação do Quadro IV. 6 verifica-se que todos os valores cumprem com os valores normativos considerados.

### **3.5 Local de Recolha P7**

Da observação do Quadro IV. 7 verifica-se que todos os valores se encontram conformes com os valores normativos considerados, com exceção do teor de cloretos na campanha realizada em fevereiro (120 mg/l), que ultrapassa o valor máximo recomendado (70 mg/l) definido no Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98. Salienta-se que este parâmetro não tem definido um Valor Máximo Admissível (VMA). Esta situação deve-se possivelmente a fenómenos de intrusão salina existentes na região.

Da comparação entre todas as campanhas conclui-se que não existem variações significativas dos parâmetros analisados.

### **3.6 Local de Recolha P8**

Da observação do Quadro IV. 8 verifica-se que todos os valores cumprem com os valores normativos considerados.

Da comparação entre todas as campanhas conclui-se que não existem variações dignas de registo nos parâmetros analisados.

### **3.7 Local de Recolha P10**

Da observação do Quadro IV. 9 verifica-se que todos os valores cumprem com os valores normativos considerados.

Da comparação entre todas as campanhas conclui-se que não existem variações dignas de registo nos parâmetros analisados.

### **3.8 Local de Recolha P11**

Da observação do Quadro IV. 10 verifica-se que todos os valores se encontram conformes com os valores normativos considerados.

Da comparação entre todas as campanhas conclui-se que não existem variações significativas dos parâmetros analisados.

### **3.9 Local de Recolha F1A**

Da observação do Quadro IV. 11 verifica-se que todos os valores se encontram conformes com os valores normativos considerados.

### **3.10 Local de Recolha F2**

Da observação do Quadro IV. 12 verifica-se que todos os valores se encontram conformes com os valores normativos considerados, com exceção da concentração de cloretos na campanha realizada em junho de 2015 (140 mg/l), que ultrapassa o valor máximo recomendado (70 mg/l) definido no Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98. Salienta-se que este parâmetro não tem definido um Valor Máximo Admissível (VMA). Esta situação deve-se possivelmente a fenómenos de intrusão salina existentes na região.

## **4. AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS ADOTADAS**

Tendo em conta os resultados da monitorização da qualidade das águas subterrâneas que não registam níveis de concentração de poluentes acima dos definidos na legislação aplicável que sejam atribuídos à exploração do projeto considera-se que as medidas de minimização adotadas são adequadas.

## 5. COMPARAÇÃO COM OUTRAS CAMPANHAS DE MONITORIZAÇÃO

Os Sublanços Castro Verde / Almodôvar / S. Bartolomeu de Messines / Paderne (A22) da A2 são alvo de monitorização desde 2004, que inclui a monitorização da qualidade das águas subterrâneas.

De seguida, apresenta-se a evolução da qualidade das águas subterrâneas monitorizadas entre 2013 e 2015, uma vez que, em termos qualitativos, ao longo dos anos as alterações não foram significativas.

### 5.1 Local de Recolha P1

No Quadro IV. 13 apresentam-se os valores obtidos nas campanhas realizadas em fevereiro, maio e setembro de 2013, em maio, setembro e dezembro de 2014 e em fevereiro, junho e outubro de 2015 no local de recolha P1.

**Quadro IV. 13 – Comparação de Resultados entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 no Local P1**

Parâmetros	Unidades	Campanhas de Monitorização								
		2013			2014			2015		
		Fev	Mai	Set	Mai	Set	Dez	Fev	Jun	Out
pH	Escala de Sorensen	7,27	7,15	7,27	6,96	6,78	7,13	7,25	7,05	7,25
Condutividade Elétrica	µS/cm	968	822	807	815	793	685	847	1070	1088
Cloretos	mg/l Cl	52	55	56	53	57	48	56	55	50
Nitratos	mg/l NO <sub>3</sub>	47	48	47	---	---	---	---	---	---
Sulfatos	mg/l SO <sub>4</sub>	61	110	160	---	---	---	---	---	---
Cádmio	mg/l Cd	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006
Cálcio	mg/l Ca	170	16	150	---	---	---	---	---	---
Cobre	mg/l Cu	<0,01	<0,01	0,15	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Crómio	mg/l Cr	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Ferro	µg/l Fe	70	<10	31	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Magnésio	mg/l Mg	42	21	46	---	---	---	---	---	---
Níquel	mg/l Ni	<0,002	<0,002	<0,002	<0,005	<0,005	0,013	0,013	<0,005	<0,005
Potássio	mg/l K	0,8	7,7	1,0	---	---	---	---	---	---
Sódio	mg/l Na	22	100	25	---	---	---	---	---	---
Zinco	mg/l Zn	0,42	0,02	0,28	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Bicarbonatos	mg/l HCO <sub>3</sub>	430	440	440	---	---	---	---	---	---
Hidrocarbonetos Totais	mg/l	0,6	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Silica	mg/l SiO <sub>2</sub>	10,0	<4,3	<4,3	---	---	---	---	---	---

Conforme se pode observar através do quadro anterior, não existem diferenças significativas nos valores obtidos para os parâmetros analisados nos anos de monitorização.

## 5.2 Local de Recolha P2A

No Quadro IV. 14 apresentam-se os valores obtidos nas campanhas realizadas em fevereiro, maio e setembro de 2013, em maio, setembro e dezembro de 2014 e em fevereiro, junho e outubro de 2015 no local de recolha P2A.

**Quadro IV. 14 – Comparação de Resultados entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 no Local P2A**

Parâmetros	Unidades	Campanhas de Monitorização								
		2013			2014			2015		
		Fev	Mai	Set	Mai	Set	Dez	Fev	Jun	out
pH	Escala de Sorensen	7,68	7,20	7,69	6,94	6,66	6,98	7,02	7,80	7,98
Condutividade Elétrica	µS/cm	784	584	455	580	462	451	516	622	593
Cloretos	mg/l Cl	54	50	54	57	55	44	50	62	52
Nitratos	mg/l NO <sub>3</sub>	<1,0	<1,0	<1,0	---	---	---	---	---	---
Sulfatos	mg/l SO <sub>4</sub>	<15	20	18	---	---	---	---	---	---
Cádmio	mg/l Cd	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006
Cálcio	mg/l Ca	140	120	79	---	---	---	---	---	---
Cobre	mg/l Cu	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Crómio	mg/l Cr	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Ferro	µg/l Fe	21	<10	<10	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Magnésio	mg/l Mg	17	18	16	---	---	---	---	---	---
Níquel	mg/l Ni	<0,002	<0,002	<0,002	<0,005	<0,005	<0,005	0,0055	<0,005	<0,005
Potássio	mg/l K	1,4	8,7	1,5	---	---	---	---	---	---
Sódio	mg/l Na	26	25	25	---	---	---	---	---	---
Zinco	mg/l Zn	0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Bicarbonatos	mg/l HCO <sub>3</sub>	330	400	370	---	---	---	---	---	---
Hidrocarbonetos Totais	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Sílica	mg/l SiO <sub>2</sub>	11	<4,3	<4,3	---	---	---	---	---	---

Conforme se pode observar através do quadro anterior, não existem diferenças significativas nos valores obtidos para os parâmetros analisados nos anos de monitorização.

### 5.3 Local de Recolha P4B

No Quadro IV. 15 apresentam-se os valores obtidos nas campanhas realizadas em fevereiro, maio e outubro de 2013, em maio, setembro e dezembro de 2014 e em fevereiro, junho e outubro de 2015 no local de recolha P4B.

**Quadro IV. 15 – Comparação de Resultados entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 no Local P4B**

Parâmetros	Unidades	Campanhas de Monitorização								
		2013			2014			2015		
		Fev	Mai	Out	Mai	Set	Dez	Fev	Jun	Out
pH	Escala de Sorensen	7,49	7,34	7,5	7,25	6,62	7,10	7,28	7,27	7,62
Condutividade Elétrica	µS/cm	869	659	658	652	591	527	553	845	472
Cloretos	mg/l Cl	71	81	83	80	69	26	29	83	39
Nitratos	mg/l NO <sub>3</sub>	21	20	25	---	---	---	---	---	---
Sulfatos	mg/l SO <sub>4</sub>	23	36	49	---	---	---	---	---	---
Cádmio	mg/l Cd	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006
Cálcio	mg/l Ca	95	99	98	---	---	---	---	---	---
Cobre	mg/l Cu	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Crómio	mg/l Cr	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Ferro	µg/l Fe	79	<10	<10	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Magnésio	mg/l Mg	31	35	34	---	---	---	---	---	---
Níquel	mg/l Ni	<0,002	<0,002	<0,002	<0,005	<0,005	0,0055	<0,005	<0,005	<0,005
Potássio	mg/l K	1,5	1,9	1,7	---	---	---	---	---	---
Sódio	mg/l Na	39	44	41	---	---	---	---	---	---
Zinco	mg/l Zn	0,02	<0,01	0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Bicarbonatos	mg/l HCO <sub>3</sub>	320	360	360	---	---	---	---	---	---
Hidrocarbonetos Totais	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Sílica	mg/l SiO <sub>2</sub>	6,6	<4,3	<4,3	---	---	---	---	---	---

Conforme se pode observar através do quadro anterior, não existem diferenças significativas nos valores obtidos para os parâmetros analisados nos anos de monitorização.



#### 5.4 Local de Recolha P6

No Quadro IV. 16 apresentam-se os valores obtidos nas campanhas realizadas em fevereiro e maio de 2013, em maio e dezembro de 2014 e em fevereiro de 2015 no local de recolha P6.

**Quadro IV. 16 – Comparação de Resultados entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 no Local P6**

Parâmetros	Unidades	Campanhas de Monitorização				
		2013		2014		2015
		Fev	Mai	Mai	Dez	Fev
pH	Escala de Sorensen	7,36	7,41	7,16	6,93	6,99
Condutividade Elétrica	µS/cm	915	784	808	781	754
Cloretos	mg/l Cl	120	120	120	120	59
Nitratos	mg/l NO <sub>3</sub>	46	35	---	---	---
Sulfatos	mg/l SO <sub>4</sub>	55	52	---	---	---
Cádmio	mg/l Cd	<0,0005	<0,0005	<0,0006	<0,0006	<0,0006
Cálcio	mg/l Ca	140	120	---	---	---
Cobre	mg/l Cu	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05
Crómio	mg/l Cr	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010
Ferro	µg/l Fe	<10	<10	<0,05	<0,05	<0,05
Magnésio	mg/l Mg	29	34	---	---	---
Níquel	mg/l Ni	<0,002	<0,002	<0,005	<0,005	0,007
Potássio	mg/l K	1,5	2,0	---	---	---
Sódio	mg/l Na	58	61	---	---	---
Zinco	mg/l Zn	0,05	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05
Bicarbonatos	mg/l HCO <sub>3</sub>	370	370	---	---	---
Hidrocarbonetos Totais	mg/l	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05
Sílica	mg/l SiO <sub>2</sub>	15	<4,3	---	---	---

Conforme se pode observar através do quadro anterior, não existem diferenças significativas nos valores obtidos para os parâmetros analisados nos três últimos anos de monitorização.

## 5.5 Local de Recolha P7

No Quadro IV. 17 apresentam-se os resultados analíticos obtidos nas campanhas realizadas em fevereiro, maio e setembro de 2013, em maio, setembro e dezembro de 2014 e em fevereiro, maio e outubro de 2015 no local de recolha P7.

**Quadro IV. 17 – Comparação de Resultados entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 no Local P7**

Parâmetros	Unidades	Campanhas de Monitorização								
		2013			2014			2015		
		Fev	Mai	Set	Mai	Set	Dez	Fev	Jun	Out
pH	Escala de Sorensen	7,39	7,28	7,11	6,81	6,80	6,77	6,88	7,09	7,38
Condutividade Elétrica	µS/cm	847	618	631	623	610	573	704	804	804
Cloretos	mg/l Cl	58	58	59	59	57	57	120	59	53
Nitratos	mg/l NO <sub>3</sub>	11	8,6	12	---	---	---	---	---	---
Sulfatos	mg/l SO <sub>4</sub>	26	32	39	---	---	---	---	---	---
Cádmio	mg/l Cd	<0,0005	<0,005	<0,0005	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006
Cálcio	mg/l Ca	110	110	100	---	---	---	---	---	---
Cobre	mg/l Cu	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Crómio	mg/l Cr	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Ferro	µg/l Fe	10	<10	<10	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Magnésio	mg/l Mg	28	31	30	---	---	---	---	---	---
Níquel	mg/l Ni	<0,002	<0,002	<0,002	<0,005	<0,005	<0,005	0,0085	<0,005	<0,005
Potássio	mg/l K	1,0	1,3	1,1	---	---	---	---	---	---
Sódio	mg/l Na	35	38	36	---	---	---	---	---	---
Zinco	mg/l Zn	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Bicarbonatos	mg/l HCO <sub>3</sub>	380	390	390	---	---	---	---	---	---
Hidrocarbonetos Totais	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Silica	mg/l SiO <sub>2</sub>	8,5	<4,3	<4,3	---	---	---	---	---	---

Como se pode observar pelo Quadro IV. 17 não existem diferenças significativas nos valores obtidos para os parâmetros analisados nos anos de monitorização.

## 5.6 Local de Recolha P8

No Quadro IV. 18 apresentam-se os valores obtidos nas campanhas realizadas a fevereiro, maio e outubro de 2013, em maio, setembro e dezembro de 2014 e em fevereiro, junho e outubro de 2015 no local de recolha P8.

**Quadro IV. 18 – Comparação de Resultados entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 no Local P8**

Parâmetros	Unidades	Campanhas de Monitorização								
		2013			2014			2015		
		Fev	Mai	Out	Mai	Set	Dez	Fev	Junh	Out
pH	Escala de Sorensen	7,54	7,38	7,52	6,52	6,97	6,52	7,12	7,35	7,43
Condutividade Elétrica	µS/cm	847	571	586	619	589	619	764	804	797
Cloretos	mg/l Cl	49	48	57	41	57	57	49	49	54
Nitratos	mg/l NO <sub>3</sub>	9,7	17	16	---	---	---	---	---	---
Sulfatos	mg/l SO <sub>4</sub>	35	56	60	---	---	---	---	---	---
Cádmio	mg/l Cd	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006
Cálcio	mg/l Ca	100	200	99	---	---	---	---	---	---
Cobre	mg/l Cu	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Crómio	mg/l Cr	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Ferro	µg/l Fe	20	<10	<10	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Magnésio	mg/l Mg	24	26	26	---	---	---	---	---	---
Níquel	mg/l Ni	<0,002	<0,002	<0,002	<0,005	<0,005	<0,005	0,0060	0,0060	<0,005
Potássio	mg/l K	1,1	1,3	1,2	---	---	---	---	---	---
Sódio	mg/l Na	33	34	35	---	---	---	---	---	---
Zinco	mg/l Zn	0,01	<0,01	0,04	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Bicarbonatos	mg/l HCO <sub>3</sub>	330	330	340	---	---	---	---	---	---
Hidrocarbonetos Totais	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Sílica	mg/l SiO <sub>2</sub>	12	<4,3	<4,3	---	---	---	---	---	---

Conforme se pode observar através do Quadro IV. 18 não existem diferenças significativas nos valores obtidos para os parâmetros analisados nos anos de monitorização.

## 5.7 Local de Recolha P10

No Quadro IV. 19 apresentam-se os valores obtidos nas campanhas realizadas a fevereiro, maio e outubro de 2013, em maio, setembro e dezembro de 2014 e em fevereiro, junho e outubro de 2015 no local de recolha P10.

**Quadro IV. 19 – Comparação de Resultados entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 no Local P10**

Parâmetros	Unidades	Campanhas de Monitorização								
		2013			2014			2015		
		Fev	Mai	Out	Mai	Set	Dez	Fev	Jun	Out
pH	Escala de Sorensen	7,24	7,27	7,28	7,12	6,53	6,75	6,85	7,07	7,19
Condutividade Elétrica	µS/cm	1098	700	722	686	586	548	721	869	900
Cloretos	mg/l Cl	71	82	82	66	66	65	63	34	66
Nitratos	mg/l NO <sub>3</sub>	24	27	32	---	---	---	---	---	---
Sulfatos	mg/l SO <sub>4</sub>	52	50	70	---	---	---	---	---	---
Cádmio	mg/l Cd	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006
Cálcio	mg/l Ca	140	140	140	---	---	---	---	---	---
Cobre	mg/l Cu	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Crómio	mg/l Cr	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Ferro	µg/l Fe	<10	19	<10	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Magnésio	mg/l Mg	26	25	26	---	---	---	---	---	---
Níquel	mg/l Ni	<0,002	<0,002	<0,002	<0,005	<0,005	<0,005	0,014	<0,005	<0,005
Potássio	mg/l K	1,0	1,2	1,0	---	---	---	---	---	---
Sódio	mg/l Na	37	44	38	---	---	---	---	---	---
Zinco	mg/l Zn	5,8	4,1	0,2	0,30	0,055	1,5	<0,05	<0,05	<0,05
Bicarbonatos	mg/l HCO <sub>3</sub>	380	390	390	---	---	---	---	---	---
Hidrocarbonetos Totais	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Silica	mg/l SiO <sub>2</sub>	24	<4,3	<4,3	---	---	---	---	---	---

Conforme se pode observar através do Quadro IV. 19, não existem diferenças significativas nos valores obtidos para os parâmetros analisados nos anos de monitorização, sendo apenas de referir uma flutuação nos teores de zinco.

## 5.8 Local de Recolha P11

No Quadro IV. 20 apresentam-se os valores obtidos nas campanhas realizadas em fevereiro, maio e setembro de 2013, em maio, setembro e dezembro de 2014 e em fevereiro, junho e outubro de 2015 no local de recolha P11.

**Quadro IV. 20 – Comparação de Resultados entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 no Local P11**

Parâmetros	Unidades	Campanhas de Monitorização								
		2013			2014			2015		
		Fev	Mai	Set	Mai	Set	Dez	Fev	Jun	Out
pH	Escala de Sorensen	7,15	7,15	7,15	6,60	6,68	6,91	6,71	7,09	7,20
Condutividade Elétrica	µS/cm	965	965	965	622	640	583	648	823	983
Cloretos	mg/l Cl	68	68	68	66	64	72	67	62	63
Nitratos	mg/l NO <sub>3</sub>	44	44	44	---	---	---	---	---	---
Sulfatos	mg/l SO <sub>4</sub>	61	61	61	---	---	---	---	---	---
Cádmio	mg/l Cd	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006
Cálcio	mg/l Ca	130	130	130	---	---	---	---	---	---
Cobre	mg/l Cu	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Crómio	mg/l Cr	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Ferro	µg/l Fe	18	18	18	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Magnésio	mg/l Mg	39	39	39	---	---	---	---	---	---
Níquel	mg/l Ni	<0,002	<0,002	<0,002	<0,005	<0,005	<0,005	0,007	<0,005	<0,005
Potássio	mg/l K	1,0	1,0	1,0	---	---	---	---	---	---
Sódio	mg/l Na	39	39	39	---	---	---	---	---	---
Zinco	mg/l Zn	0,02	0,02	0,02	0,10	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,11
Bicarbonatos	mg/l HCO <sub>3</sub>	390	390	390	---	---	---	---	---	---
Hidrocarbonetos Totais	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Sílica	mg/l SiO <sub>2</sub>	6,4	6,4	6,4	---	---	---	---	---	---

Conforme se pode observar através do Quadro IV. 20, não existem diferenças significativas nos valores obtidos para os parâmetros analisados nos anos de monitorização.

## 5.9 Local de Recolha F1A

No Quadro IV. 20 apresentam-se os valores obtidos nas campanhas realizadas em fevereiro, maio e outubro de 2013, em setembro e dezembro de 2014 e em junho de 2015 no local de recolha P11.

**Quadro IV. 21 – Comparação de Resultados entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 no Local F1A**

Parâmetros	Unidades	Campanhas de Monitorização					
		2013			2014		2015
		Fev	Mai	Out	Set	Dez	Jun
pH	Escala de Sorensen	7,61	7,48	7,15	6,94	7,03	7,14
Condutividade Elétrica	µS/cm	1023	536	713	718	651	921
Cloretos	mg/l Cl	60	53	60	58	60	66
Nitratos	mg/l NO <sub>3</sub>	7,8	6,7	8,4	---	---	---
Sulfatos	mg/l SO <sub>4</sub>	<15	17	15	---	---	---
Cádmio	mg/l Cd	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,00006	<0,00006	<0,00006
Cálcio	mg/l Ca	180	130	150	---	---	---
Cobre	mg/l Cu	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05
Crómio	mg/l Cr	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010
Ferro	µg/l Fe	<10	<10	<10	<0,05	<0,05	<0,05
Magnésio	mg/l Mg	19	19	17	---	---	---
Níquel	mg/l Ni	<0,002	<0,002	<0,002	<0,005	<0,005	<0,005
Potássio	mg/l K	1,0	1,3	1,0	---	---	---
Sódio	mg/l Na	29	27	27	---	---	---
Zinco	mg/l Zn	0,05	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05
Bicarbonatos	mg/l HCO <sub>3</sub>	500	490	520	---	---	---
Hidrocarbonetos Totais	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05
Silica	mg/l SiO <sub>2</sub>	9,1	<4,3	<4,3	---	---	---

Conforme se pode observar através do Quadro IV. 20, não existem diferenças significativas nos valores obtidos para os parâmetros analisados nos anos de monitorização.

## 5.10 Local de Recolha F2

No Quadro IV. 22 apresentam-se os valores obtidos nas campanhas realizadas em fevereiro, maio e outubro de 2013, em setembro e dezembro de 2014 e em junho de 2015 no local de recolha F2.

**Quadro IV. 22 – Comparação de Resultados entre as Monitorizações Realizadas em 2013, 2014 e 2015 no Local F2**

Parâmetros	Unidades	Campanhas de Monitorização					
		2013			2014		2015
		Fev	Mai	out	Set	Dez	Jun
pH	Escala de Sorensen	7,71	7,14	7,32	6,55	6,81	7,09
Condutividade Elétrica	µS/cm	1386	1064	1021	998	963	1246
Cloretos	mg/l Cl	200	220	170	160	210	140
Nitratos	mg/l NO <sub>3</sub>	52	53	49	---	---	---
Sulfatos	mg/l SO <sub>4</sub>	24	72	39	---	---	---
Cádmio	mg/l Cd	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0006	<0,0006	<0,0006
Cálcio	mg/l Ca	97	170	86	---	---	---
Cobre	mg/l Cu	0,03	<0,01	0,09	<0,05	<0,05	<0,05
Crómio	mg/l Cr	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010
Ferro	µg/l Fe	<10	<10	<10	<0,05	<0,05	<0,05
Magnésio	mg/l Mg	14	29	14	---	---	---
Níquel	mg/l Ni	0,003	<0,002	<0,002	<0,005	0,0074	<0,005
Potássio	mg/l K	1,4	3,7	1,3	---	---	---
Sódio	mg/l Na	230	77	190	---	---	---
Zinco	mg/l Zn	0,23	<0,01	0,37	<0,05	<0,05	<0,05
Bicarbonatos	mg/l HCO <sub>3</sub>	460	440	490	---	---	---
Hidrocarbonetos Totais	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05
Sílica	mg/l SiO <sub>2</sub>	13,00	<4,3	<4,3	---	---	---

Conforme se pode observar através do Quadro IV. 22, não existem diferenças significativas nos valores obtidos para os parâmetros analisados nos anos de monitorização.

## 6. CONCLUSÕES

Na sequência do anteriormente exposto e depois de uma análise detalhada dos resultados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade das águas subterrâneas, conclui-se que, globalmente, estas apresentam uma boa qualidade dado que as determinações efetuadas não excedem os limites legalmente estipulados. Assim sendo, considerando os parâmetros analisados, nada obsta à utilização das águas subterrâneas amostradas para rega.

De acordo com os resultados obtidos para os parâmetros analisados, apenas o parâmetro Cloretos não cumpre o valor definido legalmente (P4B, P7 e F2) na medida em que as suas concentrações são superiores ao valor máximo recomendado (VMR) definido no Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98.

No entanto, é de salientar que os níveis de cloretos detetados não se devem à exploração da autoestrada em estudo mas terão possivelmente como origem a eventual ocorrência de intrusão salina.

À luz dos parâmetros analisados e dos resultados obtidos tudo parece indicar que não se regista a ocorrência de qualquer tipo de contaminação das águas subterrâneas decorrente da exploração dos Sublanços Castro Verde / Almodôvar / S. Bartolomeu de Messines / Paderne (A22), tanto mais que a análise da evolução temporal, ao longo dos últimos 4 anos, dos parâmetros analisados não regista alterações significativas.





**SUBLANÇOS CASTRO VERDE / ALMODÔVAR / S. BARTOLOMEU DE MESSINES  
/ PADERNE (A22) DA A2 – AUTOESTRADA DO SUL**

**RELATÓRIO ANUAL DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE DE 2015**

**V – MONITORIZAÇÃO DA FAUNA**

**1. DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO**

**1.1 Identificação dos Parâmetros Monitorizados**

As três campanhas de monitorização sazonais do impacte nos vertebrados terrestres e quirópteros dos Sublanços Castro Verde / Almodôvar / S. Bartolomeu de Messines / Paderne (A22) da A2 – Autoestrada do Sul contemplaram a determinação dos seguintes aspetos:

- Monitorização dos projetos de recuperação de PHs e viadutos, nomeadamente os indicados como sítios de recuperação e manutenção da funcionalidade como corredor ecológico;
- Monitorização da eficácia das PHs como passagens para fauna e sua utilização por grupos faunísticos como habitats de refúgio.

Na sequência dos dados obtidos nestas três campanhas foi possível ainda avaliar os seguintes parâmetros:

- Caracterização dos biótopos mais sensíveis ao longo da autoestrada com base na presença de uma maior abundância e variedade das espécies/grupos faunísticos;
- Variação sazonal da utilização das passagens;
- Eficácia das várias infraestruturas como locais de passagem alternativos.

No caso específico da amostragem para o gato-bravo, foi realizada uma campanha de captura fotográfica com o objetivo principal de identificar o atravessamento do gato-bravo em passagens hidráulicas e viadutos neste troço da A2.

Os parâmetros avaliados foram a presença/ausência e o número de indivíduos fotografados (abundância). Esta avaliação foi estendida a outras espécies que fossem identificadas através desta metodologia. A relação com o habitat foi igualmente avaliada.

Para a vedação foi avaliado o seu estado de conservação e a relação com os atropelamentos nos troços amostrados.

## 1.2 Identificação dos Locais de Amostragem

No Quadro V. 1 identificam-se as Passagens Hidráulicas (PH), Passagens Inferiores (PI), Passagens Agrícolas (PA) e Viadutos monitorizadas no âmbito do presente plano.

**Quadro V. 1 – Passagens Seleccionadas para Monitorização da Fauna**

Sublanço	Designação da Passagens e Viadutos (pk de exploração)
Castro Verde / Almodôvar	PH km 179+855, PH km 180+366, PH km 180+648, PH km 181+673, PH km 182+149, PH km 185+941, PH km 186+047, PI 5 km 186+250, PH km 186+640, PH km 186+843, PH km 187+287, PH km 187+413, PH km 189+530, PH km 190+161, PH km 192+009, PH km 192+509, PH km 193+848, PH km 194+192, PH km 194+403, PH km 194+599, PH km 194+601
	Viaduto sobre a Ribeira da Perna Seca (Km 189+000), Viaduto sobre a Ribeira de Mora (km 191+200)
Almodôvar / S. Bartolomeu de Messines	PH km 200+390, PH km 201+177, PH km 208+615, PH km 220+624, PH km 226+756, PH km 227+572, PH km 227+868
	Viaduto sobre o Barranco de Sambro (km 202+800), Viaduto sobre o Barranco da Escobreira (km 204+200), Viaduto sobre a Ribeira da Azilheira (km 208+200), Viaduto sobre o Barranco do Corte Amarelo (km 210+500), Viaduto sobre a Ribeira de Odelouca (km 212+300), Viaduto sobre o Barranco do Ribeiro 5 (km 213+900), Viaduto do Cerro da Barreira (km 220+000), Viaduto sobre o Rio Arade (km 221+800), Viaduto sobre a Ribeira do Gavião (km 223+800), Viaduto sobre o Barranco do Vale (km 228+800)
S. Bartolomeu de Messines / Paderne (A22)	PH km 230+455, PA km 230+705, PA km 232+923, PH km 235+100, PA km 236+950, PH km 237+630, PH km 238+100, PH km 238+821, PH km 239+210

Nota: Em relação às monitorizações anteriores, foram eliminadas as seguintes passagens: PH km179+194, PH km 214+600 e PH km 231+650

Nos **Anexos 4.1** e **4.2** apresentam-se as coordenadas de localização de cada um dos pontos de amostragem acima referidos e registo fotográfico, respetivamente.

No **Anexo 5** localizam-se, nas Cartas Militares, os pontos de monitorização de fauna preconizados.

Para a amostragem do Gato-bravo, foram selecionados alguns das passagens e viadutos acima indicados, nomeadamente:

- Viaduto do Ribeiro 5 (km 213+900);
- Viaduto do Cerro da Barreira (km 220+000);
- PH ao km 220+624;
- PH ao km 200+400;
- Um local de controlo na proximidade da PH ao km 220+624, mas fora da influência da auto-estrada.

A vedação foi vistoriada ao longo dos primeiros troços da A2 a norte, em ambos os sentidos (do km 178000 a 185000).

### 1.3 Frequência das Amostragens

No que respeita à frequência de amostragem em 2015, as campanhas de monitorização decorreram de acordo com o cronograma indicado no Quadro V. 2.

**Quadro V. 2 – Datas de Realização das Campanhas de Monitorização**

Parâmetro	Estação	Data de Monitorização
Monitorização dos projetos de recuperação  Taxa de utilização das passagens	Primavera	28/29 Abril 2015 4/5 Maio 2015 8/9 Maio 2015
	Verão	2/3 Julho 2015 6/7 Julho 2015 10/11 Julho 2015
	Outono	15/16 Outubro 2015 19/20 Outubro 2015 23/24 Outubro 2015

Relativamente às prospeções de anfíbios, foram realizadas as prospeções em todas as linhas de água, mas como em anos anteriores, a maioria esteve praticamente sem água, o que condicionou fortemente os resultados. No que respeita aos répteis, foram realizados os transetos e as taxas de utilização em todas as visitas.

Para os quirópteros foi realizada uma campanha de amostragem durante as campanhas de Verão e Outono.

A campanha de armadilhagem fotográfica para o gato-bravo foi realizada em Janeiro de 2015, sendo as câmaras deixadas nos locais selecionados durante 4 semanas consecutivas.

## 1.4 Métodos de Amostragem e Equipamentos

Nos trabalhos de campo, além das Fichas de Campo onde foram registados todos os dados recolhidos relativos aos parâmetros em estudo assim como outros dados e parâmetros ambientais, foram utilizados os seguintes meios materiais:

- Pó de pedra;
- Detetor de ultrassons e gravador digital;
- Luvas e sacos de plástico para recolha de cadáveres;
- Máquina fotográfica;
- 5 câmaras com detetor de infravermelhos (marca *Brushnell*), incluindo material para suporte das câmaras;
- Fita métrica e régua;
- GPS.

As metodologias específicas são descritas em seguida.

### 1.4.1 Monitorização dos projetos de recuperação de PHs e viadutos

Para averiguação do grau de alcance dos objetivos dos projetos de recuperação de PHs e viadutos, sobretudo quanto à funcionalidade como corredores ecológicos, foram utilizadas duas abordagens metodológicas:

- Avaliação da abundância relativa dos grupos alvo na área envolvente às passagens selecionadas;
- Avaliação dos níveis de mortalidade dos grupos alvo nos Sublanços da A2 em estudo e comparação com os níveis de abundância relativa.

a) Avaliação da abundância relativa dos grupos alvo na área envolvente às passagens selecionadas

Para tal foram realizados transetos com vista à observação de herpetofauna e vestígios (dejetos e pegadas) de mamíferos. Ainda relativamente à herpetofauna, a prospeção incluiu as seguintes metodologias:

- Observação direta (OD), com e sem binóculos, na passagem e imediatamente à volta;
- Prospeção intensiva (PI) debaixo de pedras e noutros esconderijos prováveis, com eventual captura à mão;
- Emissão de vocalizações (V) de anfíbios e subsequente escuta da resposta dos animais.

As abundâncias foram calculadas com base no IQA (Índice Quilométrico de Abundância) que corresponde ao número de indícios por km percorrido.

No caso dos quirópteros, a identificação foi efetuada com recurso a observação sem manipulação (sempre que possível) ou com deteção e registo de ultrassons com estes em voo, nas primeiras três horas após o pôr-do-sol. Os pontos de escuta foram realizados nas zonas dos viadutos (um ponto por viaduto).

As gravações foram realizadas por pontos de escuta fixos com 10 minutos de duração, utilizando o detetor Pettersson *D240X* e gravador digital *EDIROL-R1* (taxa de amostragem de 44,1 kHz).

No caso de vocalizações positivas, as mesmas foram avaliadas com recurso ao software *BatSound 3.31* (Pettersson Elektronik AB) e comparadas com a literatura disponível.

b) Avaliação dos níveis de mortalidade dos grupos alvo e comparação com os níveis de abundância relativa

Com esse objetivo, os dados de atropelamentos na A2 – Autoestrada do Sul fornecidos pela BRISA foram integrados numa base de dados, incluindo o registo do local (ponto quilométrico) do atropelamento e identificação do animal.

A comparação dos níveis de mortalidade com os níveis de abundância e as características das passagens em análise e da área envolvente permitiu avaliar a respetiva eficácia como corredor ecológico.

#### **1.4.2 Monitorização da eficácia das PHs como passagens para fauna e sua utilização**

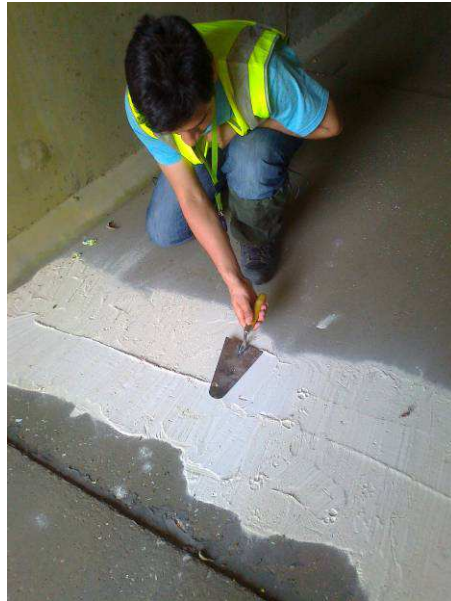
a) Taxa de utilização das PH's

Nas infraestruturas de passagem de menor dimensão, como as PH's, foi colocado artificialmente um substrato fino (pó de pedra) em ambas as entradas dos dois lados da autoestrada.

Dependendo da dimensão da passagem hidráulica, a colocação das faixas de pó foi efetuada em toda a largura da passagem e em cada uma das entradas ou no ponto central da mesma.

Ao fim de 5 e de 10 dias, registou-se a passagem de fauna através da prospeção de vestígios indiretos (rastos e pegadas de animais) impressos no substrato (FIG. V. 1).

A utilização efetiva das passagens como local de atravessamento foi confirmada indiretamente pela presença de vestígios indiretos pertencentes às mesmas espécies ou grupos faunísticos em ambas as entradas e/ou à existência de trilhos de entrada ou saída evidentes impressos no substrato (FIG. V. 2).



**FIG. V. 1 – Monitorização das Passagens Hidráulicas e de Fauna com Utilização de Substrato Fino**





**FIG. V. 2 – Monitorização dos Viadutos com Transetos**

Este método é particularmente eficiente na monitorização de carnívoros, pois permite uma identificação específica rigorosa, mas no referente a anfíbios e répteis na maior parte dos casos apenas permite uma análise grosseira ao nível dos principais subgrupos (Anura / Caudata, Serpentes / Lacertídeos).

b) Taxa de utilização das PI's e PA

No caso das Passagens Inferiores e Passagens Agrícolas, bem como dos Viadutos, a monitorização consistiu na inspeção visual e deteção de pegadas e recolha de vestígios como cadáveres, dejetos, penas e outros indícios de presença /ocorrência de animais dos grupos alvo. Pelas características mais amplas deste tipo de passagens, considerou-se que ocorria atravessamento das mesmas nos casos de deteção positiva de qualquer tipo de vestígio.

Todos os elementos prospetados foram identificados (por espécie ou grupo animal), quantificados e, no caso dos dejetos, removidos para evitar repetições posteriores.

Os elementos recolhidos em campo foram devidamente anotados nas fichas correspondentes a cada ponto de amostragem, sendo posteriormente efetuada a análise dos parâmetros acima indicados.

### 1.4.3 Identificação do gato-bravo por armadilhagem fotográfica

No caso do gato-bravo, a armadilhagem fotográfica é o método que permite registos mais fiáveis com menor esforço.

Foram colocadas 5 câmaras com detetor de infravermelhos (marca *Brushnell*) nos 5 locais previamente seleccionados, que tinham como habitat dominante zona de matagal mediterrânico (medronhal) ou zona de floresta autóctone com sub-coberto (ICNB, 2007).

Associado a cada uma das câmaras foram colocados iscos compostos por odorífero atrativo (urina de gato), que foram substituídos com uma periodicidade semanal.

As câmaras foram deixadas no local durante 4 semanas consecutivas.



**FIG. V. 3 – Colocação das Câmaras Fotográficas e Pequeno Tecido Com Odor a Urina de Gato**

### 1.4.4 Avaliação do estado de conservação da vedação

A avaliação do estado de conservação da vedação foi realizada através de uma vistoria a pé pelos técnicos da BRISA, em ambos os sentidos da A2, no troço monitorizado.

Foram preenchidas fichas de campo com as observações (*Relatório de vistoria e reparação de vedações*).

## 1.5 Identificação dos Indicadores de Atividade

Tal como no caso da qualidade das águas superficiais e subterrâneas considera-se que o indicador de atividade que pode ser relacionado com os resultados da monitorização da fauna é o tráfego rodoviário nos sublanços em análise, uma vez que é este aspeto da exploração do projeto que apresenta uma incidência direta neste descritor ambiental.



## 1.6 Métodos de Tratamento de Dados

Os dados obtidos pela visualização de vestígios indiretos sobre o substrato fino nas Passagens Hidráulicas (PHs), assim como os resultantes das capturas efetuadas foram definidos como dados qualitativos de ocorrência das espécies ou grupos animais, estabelecendo-se um critério de presença/ausência (1 e 0, respetivamente), para cada uma das entradas das passagens.

Estas variáveis indicadoras permitem estabelecer relações com os biótopos da envolvente, com as estações do ano das várias campanhas de amostragem e as próprias relações interespecíficas entre os grupos identificados. É igualmente avaliada a presença e abundância das espécies com a tipologia e dimensão das passagens.

Posteriormente, estes dados foram analisados por métodos de estatística univariada e multivariada, específicos para este tipo de variáveis qualitativas.

Para a quantificação do número de indivíduos que atravessam as passagens foram utilizados os valores reais das inspeções visuais e no caso das espécies identificadas por vestígios indiretos, a quantificação da abundância relativa foi efetuada através do Índice Quilométrico de Abundância (IQA = número de indícios por km percorrido). A definição de variáveis de presença/ausência foi também considerada na avaliação das mesmas relações acima referidas.

Os dados dos atropelamentos na A2 – Autoestrada do Sul fornecidos pela BRISA foram integrados numa base de dados, incluindo o registo do local (ponto quilométrico) do atropelamento e identificação do animal.

Os resultados obtidos com a quantificação do número de vestígios, número de espécies e número de atravessamentos no caso das Passagens monitorizadas e do número de vestígios e número de espécies para os dados dos atropelamentos foram ainda analisados através de um programa de geoestatística (GS<sup>+</sup> for Windows v. 5.0, Gamma Design Software), que permite inferir a probabilidade de um dado parâmetro em locais não amostrados, através de métodos de krigagem.

Este método permitiu a comparação da distribuição dos vários aspetos estudados, ao longo dos sublanços da A2 em estudo, e inclusive nos vários anos de monitorização.

No caso do gato-bravo foi avaliada a presença desta espécie nos locais de maior probabilidade de ocorrência e discutida a sua relevância sobre os dados dos atropelamentos. No que respeita às outras espécies, foi avaliada a relação com as presenças quer nas passagens monitorizadas, quer na plataforma da via.

Para a vedação foi feita uma associação entre o seu estado de conservação e os atropelamentos na proximidade.

## **1.7 Critérios de Avaliação dos Dados**

Os dados obtidos nas campanhas de monitorização foram devidamente analisados, de modo a determinar se os vários grupos animais utilizam as passagens sob a autoestrada, nas suas migrações territoriais ou se as taxas de atropelamento são elevadas.

Foram igualmente identificados quais os locais da via mais utilizados pelas espécies e efetuada a sua relação com a mortalidade por atropelamento, estabelecendo-se quais as causas prováveis dessa mesma mortalidade.

Após a análise dos dados obtidos, foi possível verificar se as passagens inferiores existentes estão a surtir efeito e se será necessário propor outras medidas mais adequadas.

## 2. RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO E RESPECTIVA ANÁLISE

### 2.1 Introdução

Para permitir uma melhor análise dos resultados obtidos apresenta-se no Quadro V. 3 identificação do tipo de habitats existentes na envolvente de cada uma das passagens dos troços monitorizados.

**Quadro V. 3 – Descrição do Uso do Solo ao Longo da Via**

Sublanço	Infraestrutura (pK exploração)	Tipo de <i>Habitat</i>
Castro Verde / Almodôvar	PH km 179+855	S1 – Pastagem S2 – Pastagem
	PH km 180+366	S1 – Linha de água; Pastagem S2 – Linha de água; Pastagem
	PH km 180+648	S1 – Pastagem S2 – Pastagem
	PH km 181+673	S1 – Pastagem S2 – Pastagem
	PH km 182+149	S1 – Linha de água; Pastagem S2 – Linha de água; Pastagem
	PH km 185+941	S1 – Pastagem S2 – Pastagem
	PH km 186+047	S1 – Pastagem S2 – Pastagem
	PI5 km 186+250	Montado de sobro; Pastagem
	PH km 186+640	S1 – Pastagem S2 – Pastagem
	PH km 186+843	S1 – Montado de sobro; Pastagem S2 – Montado de sobro; Pastagem
	PH km 187+287	S1 – Montado de sobro; Pastagem S2 – Montado de sobro; Pastagem
	PH km 187+413	S1 – Montado de sobro; Pastagem S2 – Montado de sobro; Pastagem
	Viaduto sobre a Ribeira da Perna Seca	Montado de sobro
	PH km 189+530	S1 – Montado de sobro; Matos S2 – Montado de sobro; Matos
	PH km 190+161	S1 – Montado de sobro; Matos S2 – Montado de sobro; Matos
	Viaduto sobre a Ribeira de Mora	Pastagens; Montado e matos na envolvente
	PH km 192+009	S1 – Montado de sobro; Matos S2 – Montado de sobro; Matos
	PH km 192+509	S1 – Montado de sobro; Matos S2 – Montado de sobro; Matos

Legenda: S1 – Sentido Sul - Norte, S2 – Sentido Norte – Sul

(Cont.)

(Cont.)

<b>Sublanço</b>	<b>Infraestrutura (pK exploração)</b>	<b>Tipo de <i>Habitat</i></b>
Castro Verde / Almodôvar (Cont.)	PH km 193+848	S1 – Montado de sobreiro; Matos S2 – Montado de sobreiro; Matos
	PH km 194+192	S1 – Linha de água; Montado de sobreiro; Matos S2 – Linha de água; Montado de sobreiro; Matos
	PH km 194+403	S1 – Montado de sobreiro; Matos S2 – Montado de sobreiro; Matos
	PH km 194+599	S1 – Montado de sobreiro; Matos S2 – Montado de sobreiro; Matos
	PH km 194+601	S1 – Montado de sobreiro; Matos S2 – Montado de sobreiro; Matos
Almodôvar / S. Bartolomeu de Messines	PH km 200+390	S1 – Matos; Sobreiros S2 – Matos; Sobreiros
	PH km 201+177	S1 – Matos; Sobreiros S2 – Matos; Sobreiros
	Viaduto sobre o Barranco de Sambre	Galeria ripícola com salgueiros e alguns sobreiros; Matos
	Viaduto sobre o Barranco da Escobreira	Matos; Sobreiros dispersos
	Viaduto sobre a Ribeira da Azilheira	Galeria ripícola com salgueiros dispersos; Matos
	PH km 208+615	S1 – Matos altos S2 – Matos altos
	Viaduto sobre o Barranco do Corte Amarelo	Matos; Eucaliptal; Carvalhos arbustivos
	Viaduto sobre a Ribeira de Odelouca	Galeria ripícola com salgueiros e eucaliptos; Matos
	Viaduto sobre o Barranco do Ribeiro 5	Galeria ripícola com salgueiros, amieiros, sobreiros, silvas e medronheiro; Montado azinho e sobreiro; <i>Q. faginea</i> , Matos
	Viaduto do Cerro da Barreira	Matos; Montado e Pinhal manso na envolvente
PH km 220+624	S1 – Linha de água com salgueiros; Pinhal manso; Sobreiros; Matos S2 – Linha de água; Matos	
Viaduto sobre o Rio Arade	Galeria ripícola com salgueiros, canaviais, acácias e sobreiros; Matos; Olivais	

Legenda: S1 – Sentido Sul - Norte, S2 – Sentido Norte – Sul

(Cont.)

(Cont.)

Sublanço	Infraestrutura (pK exploração)	Tipo de <i>Habitat</i>
Almodôvar / S. Bartolomeu de Messines (Cont.)	Viaduto sobre a Ribeira do Gavião	Matos; <i>Pinus</i> spp; Estacas de árvores de fruto; Casas na proximidade
	PH km 226+756	S1 – Incultos; Pinhal manso S2 – Incultos; Pinhal manso
	Viaduto sobre o Barranco do Vale	Galeria ripícola, com salgueiros, canaviais; Matos; Áreas agrícolas (figueiras, vinhas)
	PH km 227+572	S1 – Linha de água; Pinhal; Eucaliptal, Área agrícola (olival) S2 – Linha de água, Sobreiros; Oliveiras; Pinhal manso; Matos
	PH km 227+868	S1 – Linha de água; Área Agrícola (vinha, área lavrada) S2 – Linha de água; Área agrícola
S. Bartolomeu de Messines / Paderne (A22)	PH km 230+455	S1 – Área Agrícola (pomar) S2 – Área agrícola (pomar, olival)
	PA km 230+705	S1 – Área Agrícola S2 – Área agrícola
	PA km 232+923	S1 – Área Agrícola S2 – Área agrícola
	PH km 235+005	S1 – Linha de água; Área Agrícola (vinha) S2 – Zambujeiros; Matos
	PA km 236+980	S1 – Área Agrícola; Olival S2 – Área agrícola; Olival; Sobreiros
	PH km 237+630	S1 – Área Agrícola (vinha) S2 – Área agrícola (vinha)
	PH km 238+100	S1 – Área Agrícola (vinha, olival e figueiras) S2 – Área agrícola (vinha, hortas)
	PH km 238+821	S1 – Linha de água; Área Agrícola S2 – Área agrícola
	PH km 239+210	S1 – Linha de água; Área Agrícola (sequeiro) S2 – Área agrícola (olival)

Legenda: S1 – Sentido Sul - Norte, S2 – Sentido Norte – Sul

Acresce a esta informação, para a monitorização do gato-bravo, o habitat da passagem não monitorizada ao km 212+000, com matos em ambas as entradas, e o local de controlo, com zona de matagal ao pé de uma linha de água.

Na apresentação dos resultados e para uma melhor leitura dos respetivos gráficos, considerou-se conveniente simplificar a nomenclatura das passagens monitorizadas identificando-as com um número de ordem respetivo de acordo com o Quadro V. 4. Apesar da remoção de três passagens neste novo ciclo de monitorização, manter-se-á a mesma nomenclatura para permitir a comparação com as monitorizações anteriores (desde 2007).

Identificam-se igualmente as principais características (tipologia e dimensão) das várias passagens, num total de 27 passagens retangulares, 10 circulares e 12 viadutos, sendo destas 41 com capacidade para passagem de animais de todas as dimensões e 9 para apenas animais de pequeno e médio porte.

**Quadro V. 4 – Características e Designação Adotada das Passagens Monitorizadas**

Designação da Passagem (pk de exploração)	Tipologia	Dimensão <sup>(1)</sup>	Nova Designação
PH km 179+855	Retangular	Grande	PH 2
PH km 180+366	Circular	Pequena	PH 3
PH km 180+648	Retangular	Grande	PH 4
PH km 181+673	Circular	Pequena	PH 5
PH km 182+149	Retangular	Grande	PH 6
PH km 185+941	Retangular	Grande	PH 7
PH km 186+047	Retangular	Grande	PH 8
PI5 km 186+250	Retangular	Grande	PI 1
PH km 186+640	Circular	Pequena	PH 9
PH km 186+843	Retangular	Grande	PH 10
PH km 187+287	Circular	Pequena	PH 11
PH km 187+413	Retangular	Grande	PH 12
Viaduto sobre a Ribeira da Perna Seca	Viaduto	Viaduto	V 1
PH km 189+530	Circular	Pequena	PH 13
PH km 190+161	Circular	Pequena	PH 14
Viaduto sobre a Ribeira de Mora	Viaduto	Viaduto	V 2
PH km 192+009	Retangular	Grande	PH 15
PH km 192+509	Retangular	Grande <sup>(2)</sup>	PH 16
PH km 193+848	Retangular	Grande	PH 17
PH km 194+192	Retangular	Grande	PH 18
PH km 194+403	Circular	Grande	PH 19
PH km 194+599	Circular	Pequena	PH 20

(Cont.)

Designação da Passagem (pk de exploração)	Tipologia	Dimensão <sup>(1)</sup>	Nova Designação
PH km 194+601	Retangular	Grande	PH 21
PH km 200+390	Retangular	Grande <sup>(3)</sup>	PH 22
PH km 201+177	Retangular	Grande	PH 23
Viaduto sobre o Barranco de Sambro	Viaduto	Viaduto	V 3
Viaduto sobre o Barranco da Escobreira	Viaduto	Viaduto	V 4
Viaduto sobre a Ribeira da Azilheira	Viaduto	Viaduto	V 5
PH km 208+615	Circular	Pequena <sup>(4)</sup>	PH 24
Viaduto sobre o Barranco do Corte Amarelo	Viaduto	Viaduto	V 6
Viaduto sobre a Ribeira de Odelouca	Viaduto	Viaduto	V 7
Viaduto sobre o Barranco do Ribeiro 5	Viaduto	Viaduto	V 8
Viaduto do Cerro da Barreira	Viaduto	Viaduto	V 9
PH km 220+624	Retangular	Grande	PH 26
Viaduto sobre o Rio Arade	Viaduto	Viaduto	V 10
Viaduto sobre a Ribeira do Gavião	Viaduto	Viaduto	V 11
PH km 226+756	Circular	Grande	PH 27
Viaduto sobre o Barranco do Vale	Viaduto	Viaduto	V 12
PH km 227+572	Retangular	Grande	PH 28
PH km 227+868	Retangular	Grande	PH 29
PH km 230+455	Retangular	Grande	PH 30
PA km 230+705	Retangular	Grande	PA 1
PA km 232+923	Retangular	Grande	PA 2
PH km 235+005	Retangular	Grande	PH 32
PA km 236+980	Retangular	Grande	PA 3
PH km 237+630	Retangular	Grande	PH 33
PH km 238+100	Retangular	Grande	PH 34
PH km 238+821	Retangular	Grande	PH 35
PH km 239+210	Retangular	Grande	PH 36

Legenda: (1) Grande – passagem de animais de todos os portes; Pequena – passagem de animais de pequeno a médio porte; (2) Com degrau de 1 m a meio, com 1 escada de madeira; (3) Com degrau de 1 m a meio; (4) Desnível de 3 metros a meio.

## 2.2 Monitorização dos projetos de recuperação de PHs e viadutos

### 2.2.1 Campanhas de 2015

No Quadro V. 5 apresentam-se as espécies identificadas (número total de vezes em que ocorre em ambas as entradas da passagem e/ou viadutos) em cada uma das campanhas de monitorização das passagens hidráulicas, passagens de fauna, passagens agrícolas, passagens inferiores e viadutos prospetados.

Nestas campanhas foram observados vestígios indiretos (pegadas e dejetos) dos seguintes grupos faunísticos / espécies: aves, cão, coelho, geneta, micromamíferos, raposa, herpetofauna (incluindo nos viadutos prospetados), sacarrabos, texugo, gato, ouriço-cacheiro, fuinha, doninha, lontra e gado (ovino, caprino e bovino). Tal como nos anos anteriores, não foram detetadas quaisquer espécies de quirópteros.

**Quadro V. 5 – Total de Vestígios por Grupos Faunísticos / Espécies Identificados nas Várias Passagens Prospetadas e Estações do Ano em 2015**

Grupos Faunísticos / Espécies	Primavera 2015	Verão 2015	Outono 2015	TOTAL
Aves	40	40	38	<b>118</b>
Cão ( <i>Canis domesticus</i> )	12	11	17	<b>40</b>
Coelho ( <i>Oryctolagus cuniculus</i> )	16	24	18	<b>58</b>
Lebre ( <i>Lepus granatensis</i> )	0	1	0	<b>1</b>
Geneta ( <i>Genetta genetta</i> )	9	5	3	<b>17</b>
Micromamíferos	25	26	2	<b>53</b>
Raposa ( <i>Vulpes vulpes</i> )	6	13	7	<b>26</b>
Répteis e Anfíbios	15	1	2	<b>18</b>
Sacarrabos ( <i>Herpestes ichneumon</i> )	2	1	1	<b>4</b>
Texugo ( <i>Meles meles</i> )	3	2	0	<b>5</b>
Gato ( <i>Felis sylvestris catus</i> )	0	2	0	<b>2</b>
Ouriço ( <i>Erinaceus europaeus</i> )	19	24	11	<b>54</b>
Fuinha ( <i>Martes foina</i> )	4	5	1	<b>10</b>
Lontra ( <i>Lutra lutra</i> )	42	47	35	<b>124</b>
Doninha ( <i>Mustela nivalis</i> )	4	5	1	<b>10</b>
Gado bovino/caprino	20	14	13	<b>47</b>
<b>TOTAL</b>	<b>217</b>	<b>221</b>	<b>149</b>	<b>587</b>

No **Anexo 4.3** apresentam-se alguns registos fotográficos de vestígios indiretos da presença de algumas destas espécies ou grupos faunísticos.



No Quadro V. 6 são apresentadas as espécies identificadas ao longo das 33 passagens hidráulicas, dos 12 viadutos, da passagem inferior e das 3 passagens agrícolas monitorizadas durante as três campanhas de 2015.

**Quadro V. 6 – Grupos Faunísticos / Espécies Identificados no Total das Campanhas em 2015 por Local de Amostragem**

km	n_vest	espécies	n_spp
179+194 (PH1)			
179+855 (PH2)	0		0
180+366 (PH3)	5	Lontra, Coelho	2
180+648 (PH4)	30	Lontra, Aves, Ouriço-cacheiro, Fuinha, Micromamíferos, Coelho	6
181+673 (PH5)	30	Aves, Micromamíferos, Gado, Ouriço-cacheiro, Lontra, Coelho, Réptil	7
182+149 (PH6)	19	Coelho, Lontra, Aves, Fuinha, Doninha	5
185+941 (PH7)	33	Texugo, Lontra, Sacarrabos, Micromamíferos, Ouriço-cacheiro, Aves, Raposa	7
186+047 (PH8)	26	Lontra, Raposa, Aves, Micromamíferos, Gado, Réptil, Cão	7
186+250 (PH9)	3	Aves	1
186+640 (PH9)	18	Ouriço-cacheiro, Lontra, Micromamíferos, Doninha, Geneta, Coelho	6
186+843 (PH10)	34	Lontra, Aves, Raposa, Gado, Fuinha, Coelho, Ouriço-cacheiro	7
187+287 (PH11)	23	Aves, Micromamíferos, Lontra, Coelho, Ouriço-cacheiro	5
187+413 (PH12)	31	Lontra, Aves, Coelho, Micromamíferos, Raposa, Gado, Cão	7
189+000 (V1)	6	Gado	1
189+530 (PH13)	14	Lontra, Aves, Micromamíferos, Ouriço-cacheiro, Coelho	5
190+161 (PH14)	23	Coelho, Lontra, Fuinha, Ouriço-cacheiro, Doninha, Micromamíferos, Aves	7
191+200 (V2)	10	Gado, Coelho	2
192+009 (PH15)	32	Lontra, Coelho, Aves, Micromamíferos, Ouriço-cacheiro	5
192+509 (PH16)	26	Lontra, Ouriço-cacheiro, Aves, Micromamíferos, Coelho, Doninha, Fuinha	7
193+848 (PH17)	29	Lontra, Texugo, Réptil, Aves, Coelho, Geneta, Gado, Ouriço-cacheiro	8
194+192 (PH18)	33	Ouriço-cacheiro, Geneta, Lontra, Réptil, Aves, Micromamíferos, Texugo, Raposa	8
194+403 (PH19)	23	Micromamíferos, Aves, Cão, Lontra, Coelho, Fuinha, Doninha, Raposa, Ouriço-cacheiro	9
194+599 (PH20)	30	Aves, Lontra, Micromamíferos, Geneta, Ouriço-cacheiro, Coelho, Raposa	7
194+601 (PH21)	30	Aves, Micromamíferos, Raposa, Lontra, Ouriço-cacheiro, Réptil, Coelho	7
200+390 (PH22)	10	Micromamíferos, Aves, Geneta, Réptil, Ouriço-cacheiro	5
201+177 (PH23)	23	Gado, Ouriço-cacheiro, Lontra, Aves, Réptil, Micromamíferos, Geneta	7
202+800 (V3)	4	Gado	1
204+200 (V4)	0		0
208+200 (V5)	20	Gado, Raposa, Geneta, Fuinha, Aves	5
208+615 (PH24)	9	Ouriço-cacheiro, Micromamíferos, Sacarrabos, Geneta	4
210+500 (V6)	6	Cão, Aves, Gado	3
212+300 (V7)	10	Gado, Coelho, Cão	3
213+900 (V8)	14	Réptil, Sacarrabos, Fuinha, Cão, Raposa, Aves, Gado	7
214+600 (PH25)			
220+000 (V9)	6	Gado	1
220+624 (PH26)	24	Geneta, Réptil, Raposa, Micromamíferos, Coelho, Lontra, Doninha, Aves	8
221+800 (V10)	20	Gado, Lontra, Aves, Anfíbios	4
223+800 (V11)	24	Gado, Lontra, Coelho, Anfíbios, Aves, Sacarrabos, Cão	7
226+756 (PH27)	40	Micromamíferos, Aves, Ouriço-cacheiro, Coelho, Raposa, Fuinha, Doninha, Lontra, Lebre, Cão	10
228+800 (V12)	16	Gado, Aves, Cão, Coelho	4
227+572 (PH28)	6	Aves, Lontra	2
227+868 (PH29)	13	Lontra, Cão, Aves, Doninha, Texugo, Geneta, Ouriço-cacheiro	7
230+455 (PH30)	26	Cão, Gado, Raposa, Coelho, Lontra, Micromamíferos, Ouriço-cacheiro, Aves	8
230+705 (PA1)	12	Cão, Gado, Aves	3
231+700 (PH31)			
232+923 (PA2)	8	Aves, Gado	2
235+005 (PH32)	5	Lontra, Cão	2
236+980 (PA3)	10	Gado, Cão	2
237+630 (PH33)	27	Micromamíferos, Raposa, Cão, Aves, Geneta, Gato, Ouriço-cacheiro, Lontra, Réptil	9
238+100 (PH34)	30	Cão, Coelho, Aves, Micromamíferos, Lontra, Geneta	6
238+821 (PH35)	11	Cão, Coelho, Micromamíferos, Lontra, Texugo, Ouriço-cacheiro	6
239+210 (PH36)	25	Cão, Lontra, Micromamíferos, Gato, Geneta, Ouriço-cacheiro, Aves	7

Legenda: n\_vest – número de vestígios; n\_spp – número de espécies

Os micromamíferos, o coelho, as aves e a lontra são os que surgem com maior frequência na envolvente das passagens, seguido da herpetofauna. O gado (bovino e caprino), o cão, o ouriço-cacheiro, a geneta e o gato são também bastante frequentes e potencialmente utilizadoras destes corredores ecológicos.

No grupo dos anfíbios, apenas foi possível a amostragem, na campanha de maio de 2015, do Viaduto do Corte Amarelo (V9), do Viaduto sobre o Rio Arade (V10) e do Viaduto sobre a Ribeira de Gavião (V11), onde, nas margens e em pequenas poças de água, foi possível a visualização de girinos. No Quadro V. 7 apresentam-se os resultados obtidos.

Nos quirópteros, mais uma vez não foram detetadas quaisquer passagens por deteção de ultrassons, nem foram visualizados quaisquer indivíduos nas amostragens realizadas.

**Quadro V. 7 – Espécies de Anfíbios Identificados na Campanha de Maio de 2015 (Primavera)**

Viaduto	Espécie	Nº	Método Observação	Microhabitat	Prospeção	Clima	Habitat envolvente
V9	<i>Rana perezi</i>	2	OD	charcos	margem direita	limpo	pinhal manso, montado sobre espaçado, bastante mato arbustivo
V10	<i>Rana perezi</i>	3	OD+V	charcos	ambos lados	limpo	montado com pasto, alguma esteva, margens com gramíneas altas
V11	<i>Rana perezi</i>	3	OD+V	margem	ambos lados	limpo	matos com esteva

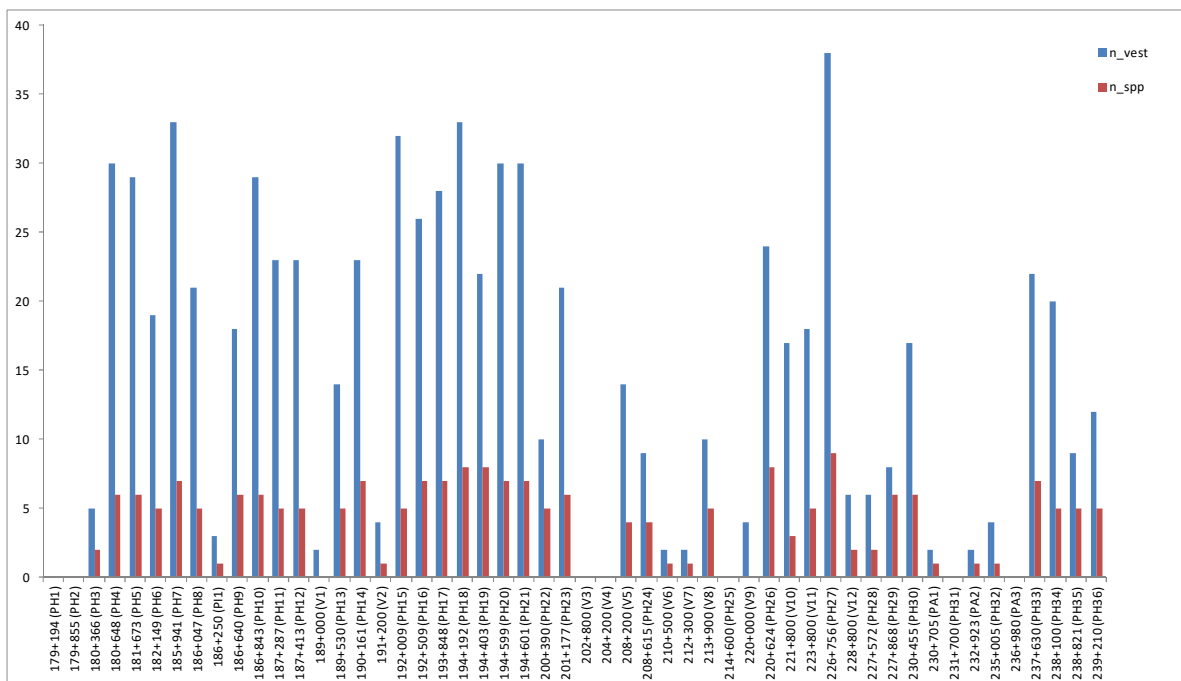
Separando a fauna silvestre da fauna doméstica (gado, cão e gato), apresenta-se no Quadro V. 8, o número de vestígios de fauna silvestre identificados ao longo das passagens.

**Quadro V. 8 – Vestígios de Fauna Silvestre Identificados nas Passagens**

km	Nº Vest.	km	Nº Vest.
179+194 (PH1) <sup>(1)</sup>		202+800 (V3)	4
179+855 (PH2)	0	204+200 (V4)	0
180+366 (PH3)	5	208+200 (V5)	20
180+648 (PH4)	30	208+615 (PH24)	9
181+673 (PH5)	30	210+500 (V6)	6
182+149 (PH6)	19	212+300 (V7)	10
185+941 (PH7)	33	213+900 (V8)	14
186+047 (PH8)	26	214+600 (PH25) <sup>(1)</sup>	
186+250 (PH9)	3	220+000 (V9)	6
186+640 (PH9)	18	220+624 (PH26)	24
186+843 (PH10)	34	221+800 (V10)	20
187+287 (PH11)	23	223+800 (V11)	24
187+413 (PH12)	31	226+756 (PH27)	40
189+000 (V1)	6	228+800 (V12)	16
189+530 (PH13)	14	227+572 (PH28)	6
190+161 (PH14)	23	227+868 (PH29)	13
191+200 (V2)	10	230+455 (PH30)	26
192+009 (PH15)	32	230+705 (PA1)	12
192+509 (PH16)	26	231+700 (PH31) <sup>(1)</sup>	
193+848 (PH17)	29	232+923 (PA2)	8
194+192 (PH18)	33	235+005 (PH32)	5
194+403 (PH19)	23	236+980 (PA3)	10
194+599 (PH20)	30	237+630 (PH33)	27
194+601 (PH21)	30	238+100 (PH34)	30
200+390 (PH22)	10	238+821 (PH35)	11
201+177 (PH23)	23	239+210 (PH36)	25

Legenda: (1) Em relação às monitorizações anteriores, estas passagens foram eliminadas a partir de 2014

De um modo geral, a diversidade específica (num total de 13 espécies silvestres), está diretamente relacionada com a abundância de vestígios ( $r_s=0,85$ ,  $p<0,05$ ), sendo superior ao km 185+941 (PH7), km 192+009 (PH15), km 193+848 (PH17), km 194+192 (PH18) e km 226+756 (PH27), maioritariamente associadas a montado de sobro, mas igualmente a pastagens, linha de água e pinhal manso (FIG. V. 4).



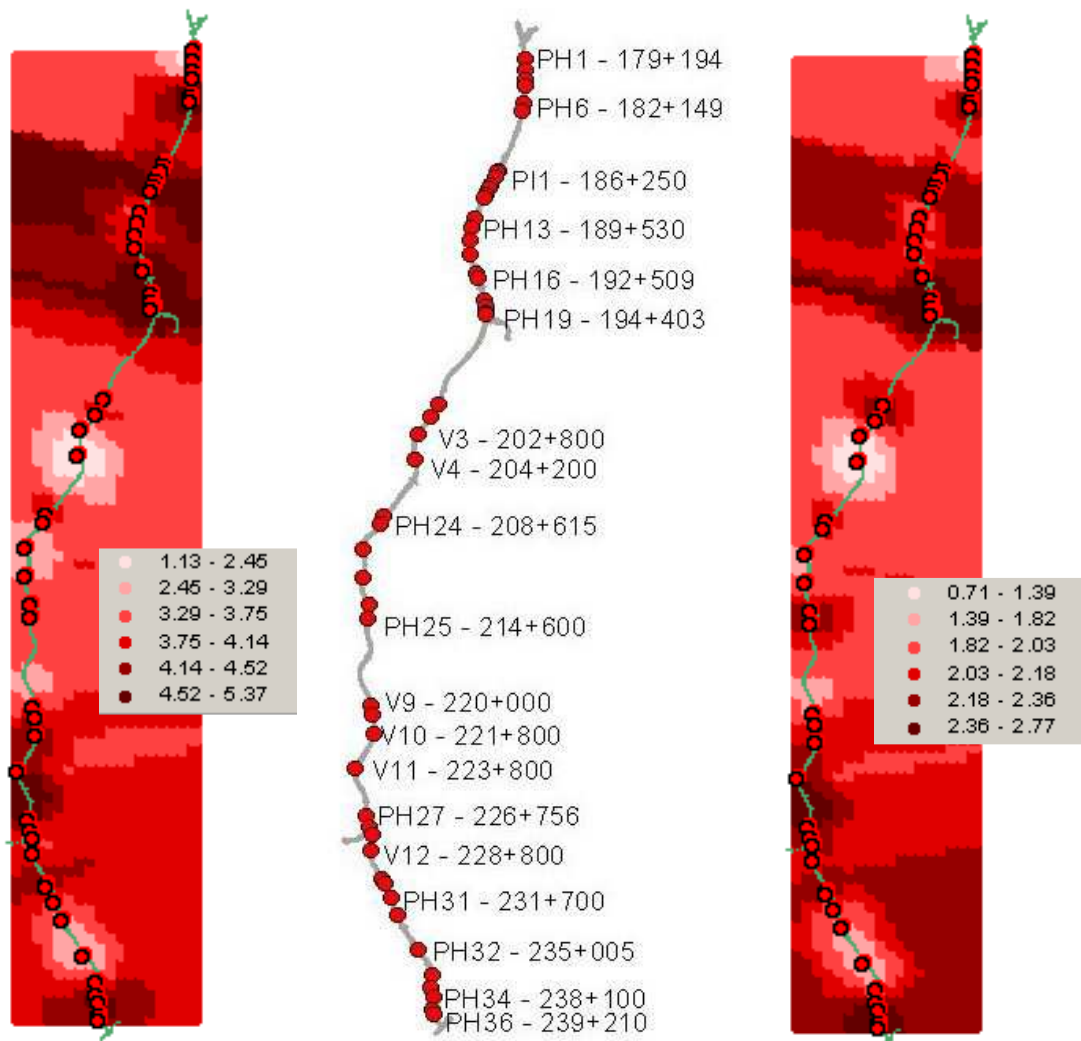
(Legenda: n\_vest – número de vestígios; n\_spp – número de espécies)

**FIG. V. 4 – Espécies e Número de Vestígios Detetados ao Longo das PHs e Viadutos**

Nas FIG. V. 5 e FIG. V. 6 apresenta-se a distribuição espacial (por métodos de krigagem) dos parâmetros *Nº de Vestígios/Nº de Espécies* ao longo das passagens monitorizadas na A2, com correlação positiva significativa entre a distribuição dos dois parâmetros ( $r_s=0,85$ ,  $p<0,0001$ ).

Os locais de cor mais intensa (valores mais elevados) são coincidentes entre os dois aspetos, e localizados quer na metade Norte da A2 até cerca do km 210+000 correspondendo às zonas de montados e pastagens (de menor intervenção humana), quer na zona mais a Sul, com predominância de áreas agrícolas (de maior intervenção humana).

Por seu lado, os locais de menor valor (cor mais clara) em termos de vestígios e espécies encontram-se no troço intermédio onde há uma maior diversidade de biótopos (montado, galerias ripícolas, pinhal manso, áreas agrícolas), criando uma maior heterogeneidade que poderá ser menos atrativa para as espécies da região.



**FIG. V. 5 – Distribuição Espacial do Número de Vestígios Detetados ao Longo das PHs e Viadutos em 2015**

**FIG. V. 6 – Distribuição Espacial do Número de Espécies Detetadas ao Longo das PHs e Viadutos em 2015**

A utilização das várias passagens por estes animais foi comparada com as listas de mortalidade por atropelamento das espécies ou grupos faunísticos (incluindo animais domésticos) fornecidas pela BRISA e que incluem dados de 2002 a Dezembro 2015. Estes dados foram organizados em troços de 1 km e apresentam-se no Quadro V. 9, sendo sistematizados por grupos no Quadro V. 10.

O grupo dos mamíferos surge como o grupo com maiores níveis de mortalidade (1542 indivíduos, 68,6%), distribuídos por praticamente todos os quilómetros, seguido pelas aves (447 indivíduos – 19,9%). Os animais domésticos surgem com um total de 240 indivíduos (10,7%) e os répteis com apenas 18 indivíduos (0,8%).

**Quadro V. 9 – Grupos Faunísticos / Espécies Atropeladas na A2 no Período 2002 a 2015 (fonte: BRISA)**

Km	Troço	n_indiv.	espécies	n_spp
178000-179000	T1	52	Lebre / Ouriço-cacheiro / Carnív (ni) / Coelhos e lebres (Outros) / Águia Asa Redonda / Coruja-do-mato / Perdiz / Raposa / Gato-bravo / Coruja-das-Torres / Perdizes, pombos e rolas (outros) / Peneireiro / Coelho / Pássaros (outros) / Pombos / Pega / Perdiz / Furão-bravo / Corujas e mochos (outros)	19
179000-180000	T2	63	Raposa / Lebre / Perdizes, pombos e rolas (Outros) / Coelho / Ouriço-cacheiro / Geneta / Coruja-das-torres / Aves Rapina (Outros) / Mocho-galego / Fuinha / Aves (Outros) / Sacarrabos / Bufo-real / Cobras (outros) / Cão / Perdiz / Poupa / Furão-bravo / Gato	19
180000-181000	T3	52	Carnívoros (Outros) / Gralhas e corvos / Lebre / Furão / Coelho / Coruja-das-torres / Corujas e mochos (Outros) / Perdiz / Coelhos e lebres (outros) / Mamíferos (outros) / Ouriço-cacheiro / Mocho-galego / Cobras (Outros) / Gato	14
181000-182000	T4	78	Perdizes, pombos e rolas (Outros) / Garça-branca / Coruja-das-torres / Cegonha / Lebre / Corujas e mochos (Outros) / Furão / Coelho / Raposa / Ouriço-cacheiro / Coruja-do-mato / Perdiz / Gato	13
182000-183000	T5	44	Lebre / Carnívoros (Outros) / Ouriço-cacheiro / Raposa / Coelho / Perdiz / Pombos / Mocho-galego / Outras (corujas e mochos)	9
183000-184000	T6	44	Carnívoros (Outros) / Ouriço-cacheiro / Coelho / Lebre / Coruja-das-torres / Mocho-galego / Sacarrabos / Perdiz / Raposa / Gato / Texugo	11
184000-185000	T7	68	Pombos / Coelho / Lebre / Mamíferos (Outros) / Águia Asa Redonda / Pássaros (Outros) / Fuinha / Raposa / Ouriço-cacheiro / Pato-real / Cegonha / Coruja-do-mato / Coelhos e lebres (outros) / Geneta / Perdiz / Coruja-das-torres / Lontra / Ovelha / Mocho-galego / Gato / Cão / Garças e patos (outros)	22
185000-186000	T8	58	Lebre / Coelho / Furão / Corujas e mochos (Outros) / Ouriço-cacheiro / Doninha / Fuinha / Perdiz / Raposa / Coruja-das-torres / Cegonha / Cobras (Outros) / Gato / Mocho-galego / Pombos	15
186000-187000	T9	77	Corujas e mochos (Outros) / Lebre / Ouriço-cacheiro / Mamíferos (Outros) / Pega / Furão / Aves Rapina (Outros) / Fuinha / Pombos / Coelho / Geneta / Raposa / Perdiz / Mocho-galego / Águia-asa-redonda / Gato / Cão / Coruja-das-torres / Doninha	19
187000-188000	T10	54	Bufo-real / Ouriço-cacheiro / Lebre / Carnívoros (Outros) / Mocho-galego / Mamíferos (Outros) / Lontra / Perdiz / Raposa / Sacarrabos / Coelho / Geneta / Furão	13
188000-189000	T11	67	Lebre / Perdiz / Carnívoros (Outros) / Coruja-das-torres / Cobra-de-escada / Ouriço-cacheiro / Mocho-galego / Geneta / Raposa / Coelho / Mamíferos (Outros) / Gato-bravo / Sacarrabos / Texugo / Gato / Cobras (outros) / Fuinha	17
189000-190000	T12	80	Lebre / Carnívoros (Outros) / Perdiz / Coelho / Mamíferos (Outros) / Corujas e mochos (Outros) / Mocho-galego / Geneta / Coelhos e lebres (Outros) / Raposa / Cobra-de-escada / Fuinha / Gato / Sacarrabos / Coruja-das-torres / Cavalo / Lontra / Cegonha	18
190000-191000	T13	59	Esquilos e ratos (Outros) / Lebre / Corujas e mochos (Outros) / Furão / Geneta / Ouriço-cacheiro / Cobra-de-escada / Fuinha / Perdiz / Mocho-galego / Raposa / Coruja-das-torres / Garça-boeira / Coelho / Pombos / Cobras (Outros) / Gato / Sacarrabos / Cão	19
191000-192000	T14	61	Pombos / Coelho / Mamíferos (Outros) / Aves (Outros) / Lebre / Fuinha / Raposa / Perdiz / Corujas e mochos (Outros) / Aves Rapina (Outros) / Cobra-de-escada / Geneta / Bufo-real / Coruja-das-torres / Gato / Mocho-galego	16
192000-193000	T15	56	Corujas e mochos (Outros) / Lebre / Lontra / Perdiz / Geneta / Furão / Mamíferos (Outros) / Carnívoros (Outros) / Fuinha / Coelho / Raposa / Mocho-galego / Gato / Ouriço-cacheiro / Sacarrabos / Cão	16
193000-194000	T16	37	Mamíferos (Outros) / Carnívoros (Outros) / Furão / Lebre / Coelho / Perdiz / Geneta / Coruja-das-torres / Gato-bravo / Raposa / Gato / Ouriço-cacheiro / Cágado / Cão	14
194000-195000	T17	67	Lebre / Geneta / Mamíferos (Outros) / Raposa / Perdiz / Coelho / Perdizes, pombos e rolas (Outros) / Ouriço-cacheiro / Mocho-galego / Coruja-das-torres / Cobras (Outros) / Cão / Gato / Texugo	14
195000-196000	T18	28	Ouriço-cacheiro / Mamíferos (Outros) / Pássaros (Outros) / Carnívoros (Outros) / Gato-bravo / Lebre / Raposa / Coelho / Coelhos e lebres (outros) / Perdiz / Morcego-de-ferradura / Cobra-de-escada / Gato / Raposa / Fuinha / Cão / Sacarrabos	17
196000-197000	T19	27	Furão / Garças e patos (Outros) / Carnívoros (Outros) / Raposa / Ouriço-cacheiro / Lebre / Coelho / Cão / Texugo / Fuinha / Perdiz / Peneireiro	12
197000-198000	T20	28	Lebre / Carnívoros (Outros) / Raposa / Texugo / Coelho / Perdiz / Doninha / Furão / Gato / Ouriço-cacheiro / Cão / Geneta	12
198000-199000	T21	27	Pombos / Ouriço-cacheiro / Coelho / Lebre / Aves Rapina (Outros) / Carnívoros (Outros) / Geneta / Fuinha / Pássaros / Raposa / Sacarrabos / Perdiz	12
199000-200000	T22	22	Lebre / Fuinha / Garça-boeira / Mamíferos (Outros) / Geneta / Raposa / Coruja-do-mato / Gato / Perdiz / Cão	10
200000-201000	T23	29	Mamíferos (Outros) / Peneireiro-cinzento / Carnívoros (Outros) / Coelho / Raposa / Perdiz / Lebre / Pombos / Geneta / Corujas e mochos (outros) / Gato / Sacarrabos / Cão	13
201000-202000	T24	25	Lebre / Doninha / Geneta / Garças e patos (outros) / Mocho-galego / Perdiz / Raposa / Coelho / Furão / Lontra / Fuinha / Gato / Texugo	13
202000-203000	T25	31	Geneta / Lebre / Fuinha / Coelho / Ratazanas / Carnívoros (Outros) / Ouriço-cacheiro / Perdiz / Raposa / Texugo / Pombos / Cão / Coruja-do-mato / Sacarrabos	14
203000-204000	T26	25	Raposa / Fuinha / Coelho / Perdiz / Lebre / Furão / Mamíferos (Outros) / Pombos / Carnívoros (Outros) / Geneta / Mocho-galego / Doninha / Cão / Gato	14
204000-205000	T27	20	Mamíferos (Outros) / Aves (Outros) / Raposa / Lebre / Coelho / Geneta / Mocho-galego / Perdiz / Coruja-das-torres	9
205000-206000	T28	15	Geneta / Raposa / Furão / Coelho / Mocho-galego / Perdiz / Gato / Fuinha	8
206000-207000	T29	23	Aves (Outros) / Gato-bravo / Mamíferos (Outros) / Sacarrabos / Perdiz / Coelho / Mocho-galego / Raposa / Geneta / Águia-de-asa-redonda / Coruja-das-torres / Cão / Gato	13
207000-208000	T30	26	Lebre / Carnívoros (Outros) / Fuinha / Geneta / Raposa / Gato-bravo / Coelho / Mocho-galego / Coruja-das-torres / Perdiz / Águia-de-asa-redonda / Pato-real / Texugo	13
208000-209000	T31	17	Carnívoros (Outros) / Raposa / Mocho-galego / Coelho / Lebre / Perdiz / Cobra-de-escada / Texugo / Gato / Geneta	10

(Cont.)

Km	Troço	n_indiv.	espécies	n_spp
209000-210000	T32	17	Raposa / Geneta / Perdiz / Gato / Mocho-galego / Cão / Coelho / Corujas e mochos (outros) / Lebre	9
210000-211000	T33	16	Lebre / Perdiz / Raposa / Águia-asa-redonda / Texugo / Fuinha / Lontra / Gato / Pombos	9
211000-212000	T34	14	Fuinha / Mamíferos (Outros) / Coruja-do-mato / Mocho-galego / Coelho / Raposa / Carnívoros (Outros) / Gato-bravo / Lebre / Gato / Cão	11
212000-213000	T35	7	Carnívoros (Outros) / Coruja-das-torres / Pombos / Mocho-galego	4
213000-214000	T36	10	Furão / Raposa / Fuinha / Coelho / Aves rapina (Outros) / Lebre	6
214000-215000	T37	25	Lebre / Raposa / Geneta / Perdiz / Coruja-do-mato / Coelho / Fuinha / Cão / Gato	9
215000-216000	T38	19	Raposa / Geneta / Pombos / Fuinha / Coelho / Perdiz / Corujas e mochos (outras)	7
216000-217000	T39	16	Coelho / Raposa / Geneta / Furão / Mamíferos (Outros) / Gato / Cão / Fuinha	8
217000-218000	T40	19	Perdiz / Raposa / Mocho-galego / Carnívoros (Outros) / Lebre / Fuinha / Cão / Doninha	8
218000-219000	T41	21	Raposa / Lebre / Geneta / Perdiz / Fuinha / Sacarrabos / Cão	7
219000-220000	T42	16	Geneta / Carnívoros (Outros) / Corujas e mochos (Outros) / Lebre / Fuinha / Perdiz / Raposa / Coelho / Pombos	9
220000-221000	T43	25	Raposa / Lebre / Fuinha / Perdiz / Sacarrabos / Coelho / Mocho-galego / Coruja-das-torres / Cão	9
221000-222000	T44	18	Perdiz / Pombos / Lebre / Coelho / Carnívoros (Outros) / Raposa / Gato-bravo / Cão	8
222000-223000	T45	27	Coelho / Raposa / Lebre / Coelhos e lebres (outros) / Fuinha / Perdiz / Cão / Coruja-das-torres / Gato / Ouriço-cacheiro / Mocho-galego / Geneta	12
223000-224000	T46	23	Carnívoros (Outros) / Lebre / Raposa / Pato-real / Lontra / Coelho / Gato / Cão	8
224000-225000	T47	21	Aves (Outras) / Raposa / Texugo / Sacarrabos / Mamíferos (Outros) / Ouriço-cacheiro / Coelho / Perdiz / Pombos / Gato / Geneta / Cão	11
225000-226000	T48	28	Raposa / Lebre / Carnívoros (Outros) / Mamíferos (Outros) / Ouriço-cacheiro / Perdiz / Coelho / Gato / Cão / Cágado / Mocho-galego	11
226000-227000	T49	33	Mamíferos (Outros) / Raposa / Lebre / Coelho / Fuinha / Perdiz / Cão / Gato / Águia-de-asa-redonda	9
227000-228000	T50	39	Raposa / Ouriço-cacheiro / Mocho-galego / Carnívoros (Outros) / Coelho / Pombos / Lebre / Pato-real / Cão / Gato	10
228000-229000	T51	25	Carnívoros (Outros) / Aves (Outras) / Ouriço-cacheiro / Pombos / Geneta / Lebre / Coelho / Corujas e mochos (Outros) / Raposa / Texugo / Gato / Cão / Sacarrabos	13
229000-230000	T52	41	Raposa / Pato-real / Geneta / Carnívoros (Outros) / Mamíferos (Outros) / Mocho-galego / Coelho / Coruja-das-torres / Gato / Bufo-real / Cão / Perdiz / Sacarrabos / Coruja-do-mato	14
230000-231000	T53	46	Ouriço-cacheiro / Lebre / Coelho / Aves (Outras) / Gato-bravo / Mocho-galego / Raposa / Carnívoros (Outros) / Sacarrabos / Bufo-real / Cão / Gato / Geneta / Perdiz	14
231000-232000	T54	44	Ouriço-cacheiro / Raposa / Coelho / Lebre / Carnívoros (Outros) / Texugo / Graça-boeira / Pombos / Perdiz / Coruja-das-torres / Cão / Gato / Bufo-real	13
232000-233000	T55	49	Gato-bravo / Carnívoros (Outros) / Mamíferos (Outros) / Coelho / Geneta / Lebre / Pombos / Mocho-galego / Perdiz / Gato / Cão / Raposa / Bufo-real	13
233000-234000	T56	66	Lebre / Mamíferos (Outros) / Carnívoros (Outros) / Ouriço-cacheiro / Coelho / Raposa / Mocho-galego / Perdiz / Texugo / Gato / Cão / Pombos / Geneta	13
234000-235000	T57	45	Texugo	15
235000-236000	T58	37	Mocho-galego / Corujas e mochos (Outros) / Coruja-do-mato / Carnívoros (Outros) / Ouriço-cacheiro / Raposa / Coelho / Cão / Perdiz / Gato / Geneta / Texugo	12
236000-237000	T59	48	Ouriço-cacheiro / Corujas e mochos (Outros) / Mamíferos (Outros) / Furão / Raposa / Coruja-das-torres / Geneta / Doninha / Carnívoros (Outros) / Lebre / Coelho / Perdiz / Cobras (outras) / Garças e Patos (Outros) / Texugo / Cão / Javali / Pato-real	18
237000-238000	T60	31	Coelho / Ouriço-cacheiro / Mamíferos (Outros) / Carnívoros (Outros) / Raposa / Corujas e mochos (Outros) / Lebre / Mocho-galego / Perdiz / Gato / Cão	11
238000-239000	T61	35	Lebre / Carnívoros (Outros) / Geneta / Coelho / Raposa / Perdiz / Sacarrabos / Pato-real / Ouriço-cacheiro / Texugo / Gato / Cão / Corujas e mochos (outros) / Pombos	14
239000-240000	T62	24	Gato-bravo / Mamíferos (Outros) / Ouriço-cacheiro / Lebre / Raposa / Carnívoros (Outros) / Geneta / Coruja-das-torres / Gato / Mocho-galego / Cão	12

Fonte: BRISA





**Quadro V. 10 – Grupos Faunísticos Atropelados na A2 no Período 2002 a 2015 (fonte: BRISA)**

Km	Troço	MAMÍFEROS						RÉPTEIS	DOMÉSTICOS	AVES						Nº Total Ind	Nº Total Ind (s/ domést.)	Nº Total Mamíf.	Nº Total Aves
		Quirópteros	Roedores	Insectívoros	Lagomorfos	Carnívoros	N.I.			Rapinas	Corujas e Mochos	Corvos e Gralhas	Garças e Patos	Perdizes, Pombos e Rolas	Passeriformes				
178000-179000	T1	0	0	4	26	4 (1GB)	0	0	0	3 (2P)	4	0	0	9	2	52	52	34	18
179000-180000	T2	0	0	13	20	12	0	1	6	1	6 (1BR)	0	0	2	2	63	57	45	11
180000-181000	T3	0	0	9	25	3	1	1	1	0	8	1	0	3	0	52	51	38	12
181000-182000	T4	0	0	8	44	8	0	0	4	0	5	0	3	6	0	78	74	60	14
182000-183000	T5	0	0	11	24	2	0	1	0	0	2	0	0	4	0	44	44	37	6
183000-184000	T6	0	0	10	19	7	0	0	3	0	3	0	0	2	0	44	41	36	5
184000-185000	T7	0	0	12	21	16 (2L)	0	0	4	1	3	0	4	6	1	68	64	49	15
185000-186000	T8	0	0	7	26	10	0	1	2	0	4	0	1	7	0	58	56	43	12
186000-187000	T9	0	0	14	29	9 (1GB)	2	0	3	2	5	0	0	12	1	77	74	54	20
187000-188000	T10	0	0	7	18	12 (1L)	1	0	0	0	4 (1BR)	0	0	12	0	54	54	38	16
188000-189000	T11	0	0	5	24	21 (1GB)	0	2	2	0	6	0	0	7	0	67	65	50	13
189000-190000	T12	0	0	4	38	13 (2L)	1	1	3	0	8	0	1	11	0	80	77	56	20
190000-191000	T13	0	1	6	20	10	0	4	3	0	3	0	1	11	0	59	56	37	15
191000-192000	T14	0	0	0	30	12	1	1	1	1	5 (1BR)	0	0	9	1	61	60	43	16
192000-193000	T15	0	0	1	19	18 (5L)	1	0	6	0	4	0	0	7	0	56	50	39	11
193000-194000	T16	0	0	2	15	9 (1GB)	0	1	7	0	1	0	0	2	0	37	30	26	3
194000-195000	T17	0	0	2	34	9	1	1	4	0	3	0	0	13	0	67	63	46	16
195000-196000	T18	1	0	2	8	9 (1GB)	1	1	4	0	0	0	0	1	1	28	24	21	2
196000-197000	T19	0	0	3	8	9	0	0	3	1 (1P)	0	0	1	2	0	27	24	20	4
197000-198000	T20	0	0	1	8	12	0	0	4	0	0	0	0	3	0	28	24	21	3
198000-199000	T21	0	0	1	9	11	0	0	0	1 (1P)	0	0	0	4	1	27	27	21	6
199000-200000	T22	0	0	0	5	6	1	0	4	0	1	0	1	4	0	22	18	12	6

Km	Troço	MAMÍFEROS						RÉPTEIS	DOMÉSTICOS	AVES						Nº Total Ind	Nº Total Ind (s/ domést.)	Nº Total Mamif.	Nº Total Aves
		Quirópteros	Roedores	Insectívoros	Lagomorfos	Carnívoros	N.I.			Rapinas	Corujas e Mochos	Corvos e Gralhas	Garças e Patos	Perdizes, Pombos e Rolas	Passeriformes				
200000-201000	T23	0	0	0	6	13	2	0	2	1 (1P)	1	0	0	4	0	29	27	21	6
201000-202000	T24	0	0	0	7	11 (1L)	0	0	1	0	1	0	1	4	0	25	24	18	6
202000-203000	T25	0	1	2	9	11	0	0	1	0	2	0	0	5	0	31	30	23	7
203000-204000	T26	0	0	0	4	13	1	0	3	0	0	0	0	4	0	25	22	18	4
204000-205000	T27	0	0	0	5	7	1	0	0	0	2	0	0	4	1	20	20	13	7
205000-206000	T28	0	0	0	1	11	0	0	1	0	1	0	0	1	0	15	14	12	2
206000-207000	T29	0	0	0	3	6 (1GB)	1	0	4	1	2	0	0	5	1	23	19	10	9
207000-208000	T30	0	0	0	7	13 (1GB)	0	0	0	1	2	0	1	2	0	26	26	20	6
208000-209000	T31	0	0	0	2	5	0	1	2	0	2	0	0	5	0	17	15	7	7
209000-210000	T32	0	0	0	2	4	0	0	7	0	2	0	0	2	0	17	10	6	4
210000-211000	T33	0	0	0	2	7 (1L)	0	0	1	1	0	0	0	5	0	16	15	9	6
211000-212000	T34	0	0	0	3	6 (1GB)	1	0	2	0	2	0	0	0	0	14	12	10	2
212000-213000	T35	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	3	0	7	7	1	6
213000-214000	T36	0	0	0	3	6	0	0	0	1	0	0	0	0	0	10	10	9	1
214000-215000	T37	0	0	0	6	15	0	0	2	0	1	0	0	1	0	25	23	21	2
215000-216000	T38	0	0	0	4	12	0	0	0	0	1	0	0	2	0	19	19	16	3
216000-217000	T39	0	0	0	2	12	0	0	2	0	0	0	0	0	0	16	14	14	
217000-218000	T40	0	0	0	3	13	0	0	1	0	2	0	0	2	0	21	20	16	4
218000-219000	T41	0	0	0	2	15	0	0	1	0	0	0	0	1	0	19	18	17	1
219000-220000	T42	0	0	0	4	8	0	0	0	0	2	0	0	2	0	16	16	12	4
220000-221000	T43	0	0	0	4	12	0	0	4	0	2	0	0	3	0	25	21	16	5
221000-222000	T44	0	0	0	9	3 (1GB)	0	0	3	0	0	0	0	3	0	18	15	12	3
222000-223000	T45	0	0	0	10	7	0	0	4	0	2	0	0	4	0	27	23	17	6

Km	Troço	MAMÍFEROS						RÉPTEIS	DOMÉSTICOS	AVES						Nº Total Ind	Nº Total Ind (s/ domést.)	Nº Total Mamif.	Nº Total Aves
		Quirópteros	Roedores	Insectívoros	Lagomorfos	Carnívoros	N.I.			Rapinas	Corujas e Mochos	Corvos e Galhas	Garças e Patos	Perdizes, Pombos e Rolas	Passeriformes				
223000-224000	T46	0	0	0	8	10 (1L)	0	0	5	0	0	0	2	0	0	25	20	18	2
224000-225000	T47	0	0	1	0	7	1	0	6	0	0	0	0	5	1	21	15	9	6
225000-226000	T48	0	0	3	8	2	2	1	9	0	1	0	0	2	0	28	19	15	3
226000-227000	T49	0	0	0	17	6	1	0	4	1	0	0	0	4	0	33	29	24	5
227000-228000	T50	0	0	5	10	6	1	0	12	0	1	0	2	2	0	39	27	22	5
228000-229000	T51	0	0	2	8	4	0	0	8	0	1	0	0	1	1	25	17	14	3
229000-230000	T52	0	0	0	8	16	1	0	8	0	6 (1BR)	0	1	1	0	41	33	25	8
230000-231000	T53	0	0	1	16	13	0	0	8	0	5 (1BR)	0	0	2	1	46	38	30	8
231000-232000	T54	0	0	3	20	8	0	0	6	0	2	0	1	4	0	44	38	31	7
232000-233000	T55	0	0	0	28	6 (2GB)	0	0	9	0	2 (1BR)	0	0	4	0	49	40	34	6
233000-234000	T56	0	0	3	28	13	1	0	15	0	1	0	0	5	0	66	51	45	6
234000-235000	T57	0	0	3	15	9	1	0	9	0	5	0	0	1	2	45	36	28	8
235000-236000	T58	0	0	2	10	8	0	1	8	0	7	0	0	1	0	37	29	20	8
236000-237000	T59	0	0	5	9	22	1	0	2	0	2	0	2	5	0	48	46	37	9
237000-238000	T60	0	0	3	5	5	2	0	9	0	5	0	0	2	0	31	22	15	7
238000-239000	T61	0	0	2	10	7	0	0	8	0	1	0	1	6	0	35	27	19	8
239000-240000	T62	0	0	2	2	6 (3GB)	2	0	9	0	2	0	0	1	0	24	15	12	3
<b>Sub-total</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>159</b>	<b>770</b>	<b>581</b>	<b>29</b>	<b>18</b>	<b>240</b>	<b>16</b>	<b>146</b>	<b>1</b>	<b>23</b>	<b>245</b>	<b>16</b>				
<b>Nº Total Ind.</b>		<b>1542</b>						<b>18</b>	<b>240</b>	<b>447</b>						<b>2247</b>	<b>2007</b>	<b>1542</b>	<b>447</b>

Legenda: L – Lontra; GB – Gato-bravo; P – Peneireiro; BR – Bufo-real



As espécies identificadas nos dois sentidos da A2 estão, de um modo geral, em concordância com as espécies na envolvente das várias passagens, adicionando-se alguns grupos de deteção menos fácil.

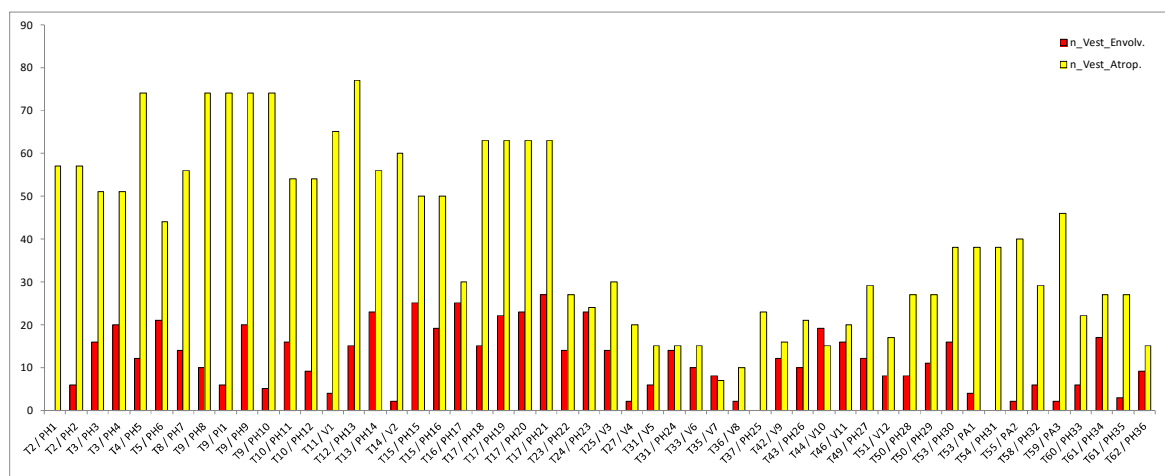
Dos mamíferos, os grupos dominantes são os lagomorfos (coelhos e lebres) e os carnívoros, estando neste último as duas espécies de maior valor conservacionista (lontra e gato-bravo).

Reforça-se que os dados dos atropelamentos de gato-bravo constantes no Quadro V. 9 e Quadro V. 10 devem ser considerados com bastantes ressalvas, dado que estudos efetuados na A2 e A6 mostraram que cadáveres identificados como gato-bravo foram posteriormente identificados, por análise genética, como gatos domésticos. Como será apresentado no ponto 2.4, a amostragem por armadilhagem fotográfica realizada em Janeiro de 2015 não identificou qualquer indivíduo desta espécie, o que indicia a sua não existência ou uma muito fraca ocorrência na envolvente desta rodovia.

Em termos de avifauna, os grupos dominantes são as perdizes e pombos, seguidos das corujas e mochos.

Os troços mais a norte da A2 têm valores mais elevados de mortalidade, sendo os troços mais críticos o T9 (186000-187000) e T12 (189000-190000) para as aves, o T4 (181000-182000) e T12 (189000-190000) para os mamíferos silvestres e o T12 (189000-190000) para ambos os grupos.

Durante as três campanhas de 2015, o número de vestígios detetados na envolvente da A2 (junto às passagens) e o número de animais atropelados na plataforma da A2 (não incluindo os animais domésticos) não se encontra diretamente relacionado ( $r_s=0,17$ ,  $p=0,21$ ), embora de um modo geral os locais onde ocorrem mais vestígios na envolvente correspondem também aos locais onde são registadas mais ocorrências de atropelamentos (FIG. V. 7).

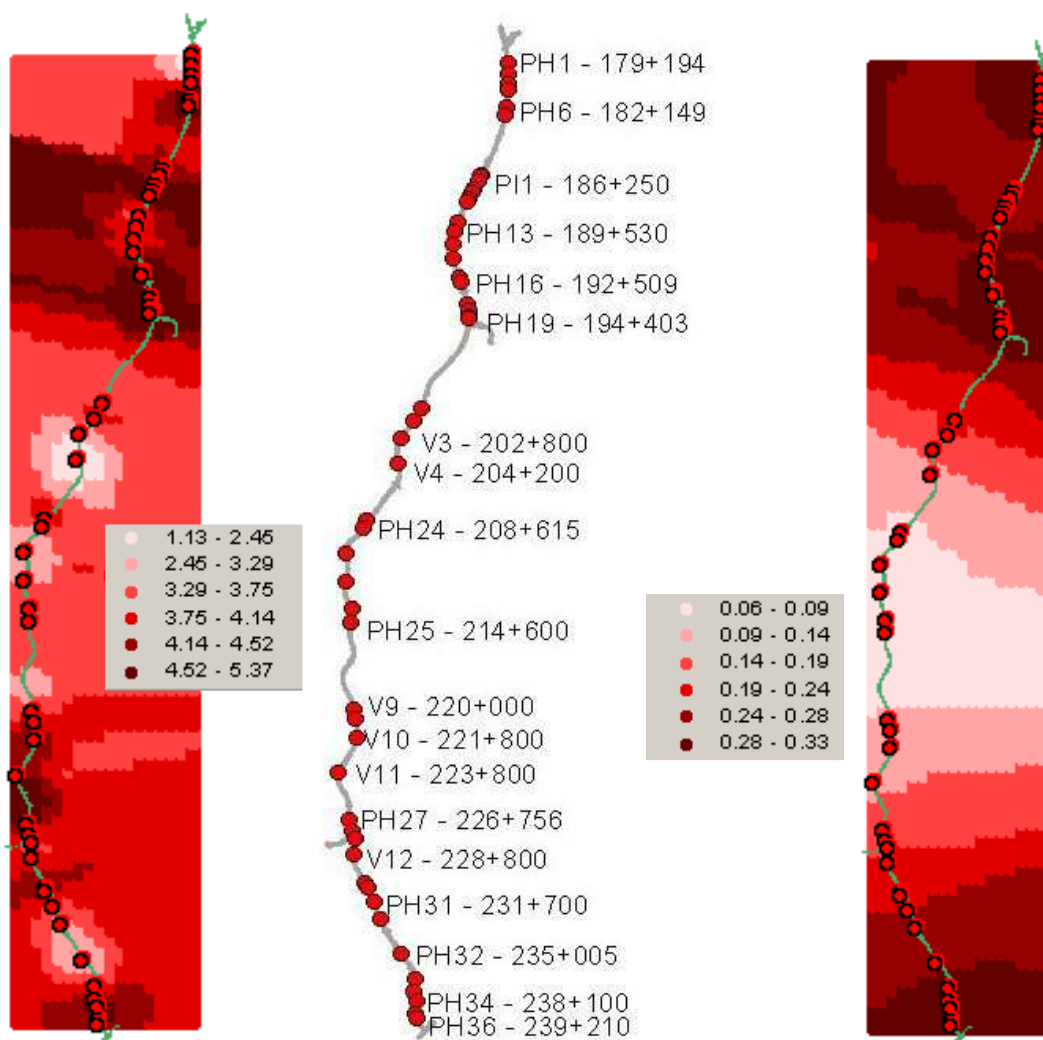


(Legenda: n\_Vest\_Envolv – número de vestígios na envolvente; n\_Vest\_Atrop. – número de vestígios atropelados)

**FIG. V. 7 – Número de Vestígios Detetados na Envolvente e Plataforma da A2 ao Longo das Várias Passagens e Troços em 2015**

Conforme observado na figura anterior, entre os troços onde o número de atropelamentos para a fauna silvestre em geral é mais significativo em 2015, encontram-se os troços T4 (km 181000-182000), T9 (km 186000-187000), T11 (km 188000-189000), T12 (km 189000-190000), e T17 (km 194000-195000). Para os mamíferos, os troços T4 e T12 são os troços da plataforma junto às passagens com mais atropelamentos e nas aves, são os troços T9 e T12. Verifica-se igualmente que, nestes troços, o número de atravessamentos é elevado.

Nas FIG. V. 8 e FIG. V. 9 é possível observar a distribuição espacial do *N.º de Vestígios da Envolvente vs. N.º de Vestígios da Plataforma*, em que se confirma o que foi mencionado anteriormente.



**FIG. V. 8 – Distribuição Espacial do Número de Vestígios Detetados na Envolvente da A2 ao Longo das Várias Passagens e Troços em 2015**

**FIG. V. 9 – Distribuição Espacial do Número de Vestígios Detetados na Plataforma da A2 ao Longo das Várias Passagens e Troços em 2015**

A parte inicial da A2, mais a Norte, e a parte final, na região algarvia, apresentam em geral uma coincidência dos dois parâmetros, ambos com valores elevados.

Tal como observado em anos anteriores, verifica-se uma menor concentração de vestígios e espécies na zona central da A2, onde estão localizados a maior parte dos viadutos e uma maior concentração nas zonas onde prevalecem as passagens hidráulicas, inferiores e agrícolas, com taludes mais reduzidos.

De um modo geral, parece existir uma concordância entre a abundância de vestígios e espécies de fauna na envolvente e a mortalidade detetada na plataforma da A2, indicando a utilização das passagens como potenciais corredores ecológicos para as várias comunidades faunísticas existentes na envolvente da A2, mas ainda com atropelamentos na via principal.

No ponto 3.2.2, será analisada a relação entre estas taxas de mortalidade, especificamente para o ano 2015, com a utilização efetiva (atravessamentos) das passagens durante o mesmo período.

### **2.2.2 Síntese dos Resultados das Campanhas de 2007 a 2015**

No Quadro V. 11 apresentam-se as quantificações do número de vestígios, número de espécies identificadas ao longo das 36 passagens hidráulicas, dos 12 viadutos, da passagem inferior e das 3 passagens agrícolas monitorizadas de 2007 a 2015.

Os répteis, as aves, o coelho, a raposa e o sacarrabos são os que surgem com maior frequência na envolvente. O gado, os micromamíferos, a geneta e o ouriço-cacheiro são também bastante frequentes e potencialmente utilizadoras destes corredores ecológicos.

O número de vestígios e de espécies encontram-se relacionados diretamente entre si, estatística ( $r_s=0,68$ ,  $p<0,0001$ ) e espacialmente ( $r_s=0,67$ ,  $p<0,0001$  - maior prevalência de vestígios e espécies na zona norte e sul da A2, e menor na zona central) (FIG. V. 10 e FIG. V. 11).

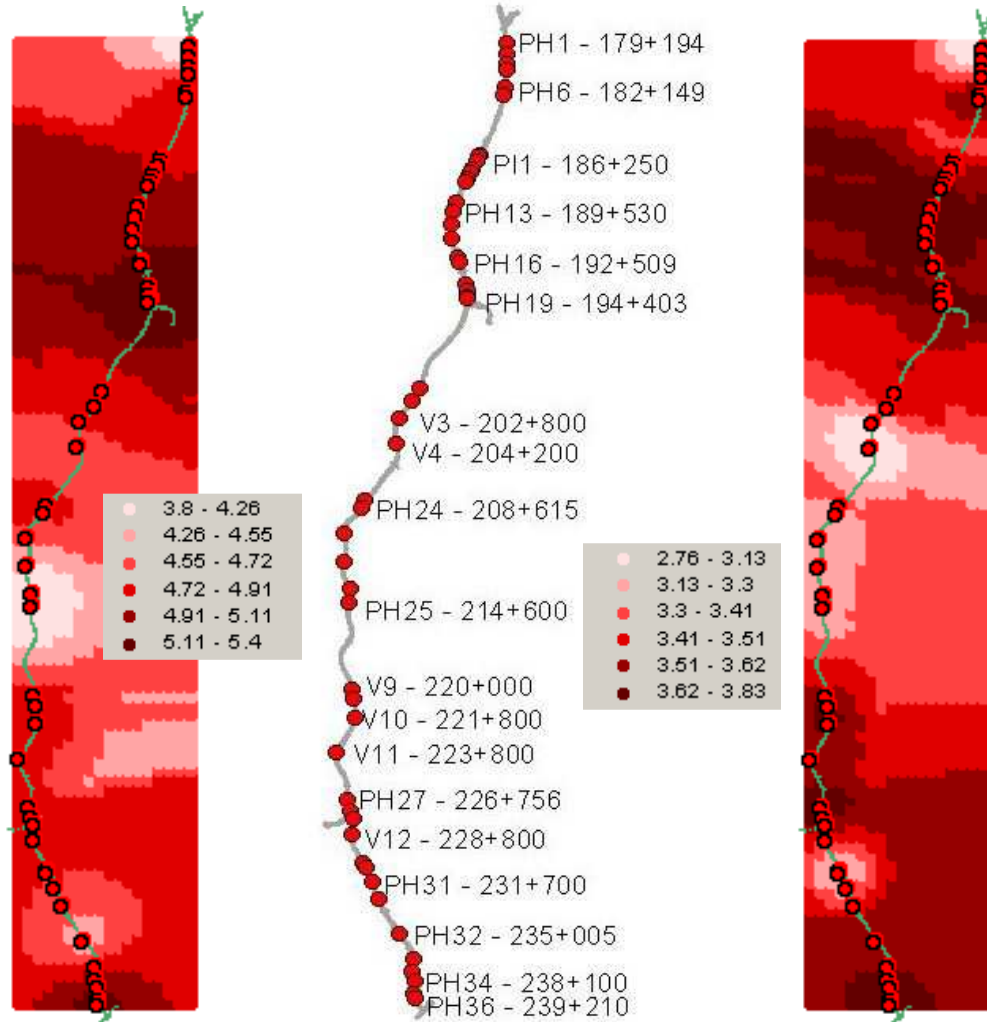
**Quadro V. 11 – Grupos Faunísticos / Espécies Identificados no Total das Campanhas de 2007 a 2015**

km	n_vest	espécies	n_spp
179+194 (PH1)	24	Lontra / Aves / Ouriço-cacheiro / Micromamíferos / Répteis / Coelho	6
179+855 (PH2)	32	Aves / Micromamíferos / Lontra / Ouriço-cacheiro / Gado / Coelho	6
180+366 (PH3)	147	Aves / Coelho / Raposa / Geneta / Texugo / Gado / Ouriço-cacheiro / Micromamíferos / Sacarrabos / Répteis / Cão / Lontra	12
180+648 (PH4)	205	Aves / Ouriço-cacheiro / Micromamíferos / Coelho / Raposa / Répteis / Lontra / Cão / Gado / Texugo / Fuinha / Sacarrabos / Geneta / Gato	14
181+673 (PH5)	191	Coelho / Micromamíferos / Cão / Aves / Ouriço-cacheiro / Sacarrabos / Geneta / Lontra / Répteis / Gato / Texugo / Raposa / Gado / Doninha	14
182+149 (PH6)	101	Micromamíferos / Aves / Ouriço-cacheiro / Sacarrabos / Raposa / Geneta / Gado / Fuinha / Lontra / Coelho / Doninha / Répteis	12
185+941 (PH7)	148	Raposa / Micromamíferos / Aves / Gado / Coelho / Cão / Fuinha / Sacarrabos / Répteis / Geneta / Ouriço-cacheiro / Lontra / Texugo	13
186+047 (PH8)	146	Répteis / Coelho / Aves / Geneta / Raposa / Gado / Micromamíferos / Sacarrabos / Cão / Ouriço-cacheiro / Lontra / Fuinha	12
186+250 (PH9)	44	Gado / Aves / Répteis / Fuinha / Micromamíferos / Raposa / Cão / Coelho	8
186+640 (PH9)	168	Gado / Ouriço-cacheiro / Geneta / Coelho / Sacarrabos / Micromamíferos / Raposa / Aves / Fuinha / Gato / Texugo / Répteis / Lontra / Doninha	14
186+843 (PH10)	188	Gado / Ouriço-cacheiro / Aves / Sacarrabos / Coelho / Raposa / Répteis / Micromamíferos / Geneta / Cão / Fuinha / Texugo / Gato / Lontra / Porco / Anfíbios	16
187+287 (PH11)	176	Coelho / Micromamíferos / Geneta / Aves / Ouriço-cacheiro / Fuinha / Gado / Répteis / Raposa / Sacarrabos / Lontra / Texugo	12
187+413 (PH12)	208	Sacarrabos / Coelho / Gado / Ouriço-cacheiro / Aves / Texugo / Micromamíferos / Fuinha / Raposa / Répteis / Geneta / Lontra / Gato / Cão	14
189+000 (V1)	138	Gado / Aves / Cão / Coelho / Micromamíferos / Geneta / Gato / Sacarrabos / Lontra / Répteis / Raposa / Fuinha / Anfíbios / Doninha	14
189+530 (PH13)	129	Ouriço-cacheiro / Micromamíferos / Aves / Gado / Sacarrabos / Raposa / Fuinha / Répteis / Coelho / Geneta / Lontra / Gato / Texugo / Doninha / Cão	15
190+161 (PH14)	137	Coelho / Aves / Micromamíferos / Geneta / Lontra / Ouriço-cacheiro / Texugo / Gato / Cão / Répteis / Raposa / Sacarrabos / Gado / Fuinha / Doninha	15
191+200 (V2)	120	Gado / Sacarrabos / Micromamíferos / Répteis / Geneta / Coelho / Cão / Aves / Raposa / Fuinha / Gato / Ouriço-cacheiro / Texugo / Anfíbios / Lebre	15
192+009 (PH15)	255	Geneta / Aves / Ouriço-cacheiro / Coelho / Lontra / Micromamíferos / Texugo / Sacarrabos / Répteis / Fuinha / Raposa / Gado / Doninha	13
192+509 (PH16)	153	Geneta / Ouriço-cacheiro / Micromamíferos / Aves / Raposa / Répteis / Lontra / Fuinha / Sacarrabos / Coelho / Texugo / Doninha	12
193+848 (PH17)	205	Aves / Sacarrabos / Raposa / Lontra / Micromamíferos / Répteis / Ouriço-cacheiro / Gado / Geneta / Cão / Gato / Coelho / Fuinha / Texugo	14
194+192 (PH18)	224	Geneta / Micromamíferos / Ouriço-cacheiro / Gado / Aves / Lontra / Coelho / Répteis / Sacarrabos / Gato / Raposa / Cão / Texugo	13
194+403 (PH19)	241	Coelho / Micromamíferos / Ouriço-cacheiro / Raposa / Aves / Sacarrabos / Cão / Geneta / Répteis / Gado / Fuinha / Texugo / Doninha / Lontra	14
194+599 (PH20)	217	Lontra / Cão / Raposa / Sacarrabos / Coelho / Micromamíferos / Aves / Geneta / Gato / Répteis / Texugo / Ouriço-cacheiro / Doninha	13
194+601 (PH21)	250	Coelho / Micromamíferos / Cão / Aves / Texugo / Geneta / Répteis / Raposa / Lontra / Sacarrabos / Ouriço-cacheiro / Fuinha / Doninha	13
200+390 (PH22)	88	Geneta / Texugo / Micromamíferos / Fuinha / Aves / Sacarrabos / Répteis / Raposa / Doninha / Coelho / Lontra / Ouriço-cacheiro	12
201+177 (PH23)	211	Lontra / Geneta / Coelho / Fuinha / Répteis / Aves / Micromamíferos / Cão / Sacarrabos / Raposa / Texugo / Gato / Ouriço-cacheiro / Gado	14
202+800 (V3)	105	Gado / Cão / Répteis / Lontra / Aves / Raposa / Anfíbios / Coelho	8
204+200 (V4)	82	Gado / Cão / Coelho / Raposa / Répteis / Ouriço-cacheiro / Fuinha	7
208+200 (V5)	159	Gado / Raposa / Aves / Répteis / Cão / Texugo / Ouriço-cacheiro / Fuinha / Coelho / Lontra / Anfíbios / Sacarrabos / Geneta	13

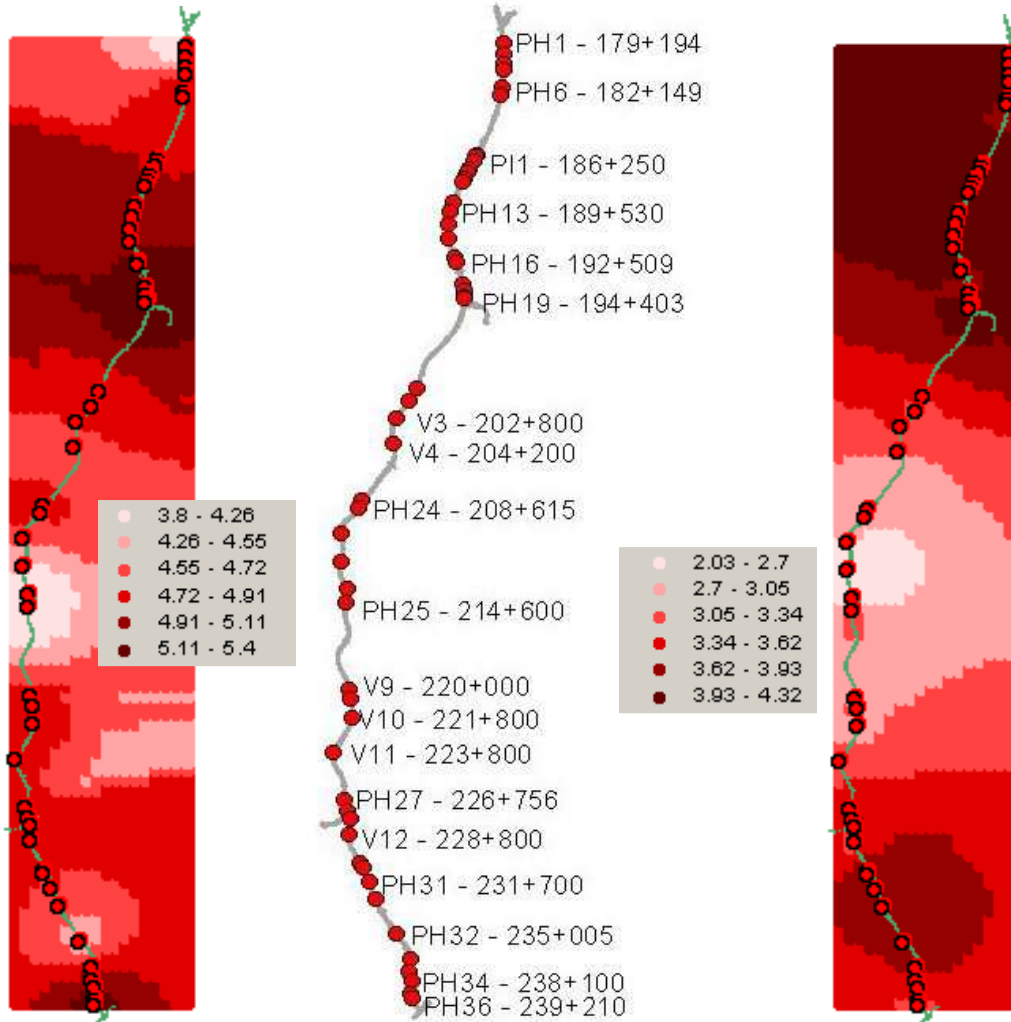


(Cont.)

km	n_esp	espécies	n_spp
208+615 (PH24)	93	Geneta / Ouriço-cacheiro / Micromamíferos / Répteis / Aves / Sacarrabos / Raposa / Coelho	8
210+500 (V6)	110	Gado / Cão / Raposa / Texugo / Aves / Coelho / Répteis / Sacarrabos / Fuinha / Anfíbios	10
212+300 (V7)	83	Gado / Lebre / Cão / Sacarrabos / Répteis / Raposa / Texugo / Javali / Coelho / Geneta / Aves	11
213+900 (V8)	31	Gado / Cão / Répteis / Geneta / Ouriço-cacheiro / Doninha / Sacarrabos / Fuinha / Raposa	9
214+600 (PH25)	36	Coelho / Aves / Micromamíferos / Geneta / Sacarrabos / Raposa / Texugo / Répteis / Fuinha / Cão / Gado	11
220+000 (V9)	131	Aves / Gado / Texugo / Cão / Sacarrabos / Lontra / Répteis / Raposa / Coelho / Javali / Micromamíferos / Fuinha / Anfíbios	13
220+624 (PH26)	150	Geneta / Raposa / Aves / Répteis / Fuinha / Micromamíferos / Coelho / Sacarrabos / Gato / Ouriço-cacheiro / Lontra / Gado / Texugo / Doninha	14
221+800 (V10)	123	Texugo / Lebre / Gado / Aves / Cão / Coelho / Raposa / Répteis / Ouriço-cacheiro / Anfíbios / Lontra / Javali / Fuinha / Sacarrabos	14
223+800 (V11)	122	Gado / Raposa / Coelho / Aves / Répteis / Cão / Geneta / Texugo / Ouriço-cacheiro / Sacarrabos / Lontra / Anfíbios / Javali	13
226+756 (PH27)	199	Micromamíferos / Geneta / Raposa / Ouriço-cacheiro / Lontra / Cão / Aves / Coelho / Répteis / Texugo / Gado / Sacarrabos / Doninha / Fuinha / Lebre	15
228+800 (V12)	124	Coelho / Cão / Aves / Gado / Raposa / Geneta / Répteis / Sacarrabos / Ouriço-cacheiro / Lebre / Fuinha	11
227+572 (PH28)	67	Ouriço-cacheiro / Geneta / Aves / Cão / Coelho / Micromamíferos / Répteis / Raposa / Gado / Lontra / Doninha / Gato / Sacarrabos	13
227+868 (PH29)	107	Texugo / Geneta / Cão / Micromamíferos / Raposa / Fuinha / Répteis / Coelho / Aves / Gato / Ouriço-cacheiro / Lontra / Doninha	13
230+455 (PH30)	233	Coelho / Geneta / Micromamíferos / Raposa / Ouriço-cacheiro / Gado / Cão / Répteis / Sacarrabos / Aves / Fuinha / Lebre / Lontra / Texugo	14
230+705 (PA1)	93	Gado / Cão / Sacarrabos / Raposa / Aves	5
231+700 (PH31)	68	Micromamíferos / Coelho / Ouriço-cacheiro / Cão / Geneta / Raposa / Aves / Sacarrabos / Gato / Répteis / Lontra	11
232+923 (PA2)	123	Raposa / Geneta / Cão / Texugo / Sacarrabos / Gado / Micromamíferos / Coelho / Gato / Fuinha / Répteis / Aves	12
235+005 (PH32)	70	Micromamíferos / Ouriço-cacheiro / Geneta / Coelho / Gado / Cão / Texugo / Raposa / Aves / Répteis / Gato / Sacarrabos / Lontra	13
236+980 (PA3)	90	Ouriço-cacheiro / Doninha / Cão / Gato / Gado / Raposa / Répteis / Texugo / Geneta / Coelho / Aves / Micromamíferos	12
237+630 (PH33)	158	Ouriço-cacheiro / Cão / Raposa / Micromamíferos / Aves / Geneta / Gado / Sacarrabos / Coelho / Répteis / Texugo / Fuinha / Gato / Lontra	14
238+100 (PH34)	243	Coelho / Ouriço-cacheiro / Cão / Geneta / Micromamíferos / Gado / Raposa / Aves / Sacarrabos / Répteis / Gato / Fuinha / Doninha / Lontra	14
238+821 (PH35)	137	Texugo / Cão / Coelho / Raposa / Micromamíferos / Ouriço-cacheiro / Sacarrabos / Aves / Geneta / Gado / Lontra / Fuinha / Répteis / Doninha	14
239+210 (PH36)	256	Texugo / Micromamíferos / Fuinha / Gato / Raposa / Gado / Cão / Geneta / Ouriço-cacheiro / Sacarrabos / Coelho / Aves / Répteis / Doninha / Gato / Lontra	16



Relativamente ao número de vestígios da envolvente e aos detetados nas listas de atropelamentos, envolvendo o conjunto dos dados de 2007 a 2015, verifica-se uma concordância positiva entre ambas, embora não significativa ( $rs=0,26$ ,  $p=0,06$ ). Em termos de correlação espacial, esta concordância é igualmente positiva e significativa com maior prevalência de vestígios entre a zona envolvente e a plataforma na zona norte e sul da A2, e menor na zona central (FIG. V. 12 e FIG. V. 13).



**FIG. V. 12 – Distribuição Espacial do Número de Vestígios Detetados na Envolvente da A2 ao Longo das Várias Passagens e Troços de 2007 a 2015**

**FIG. V. 13 – Distribuição Espacial do Número de Vestígios Detetados na Plataforma da A2 ao Longo das Várias Passagens e Troços de 2007 a 2015**

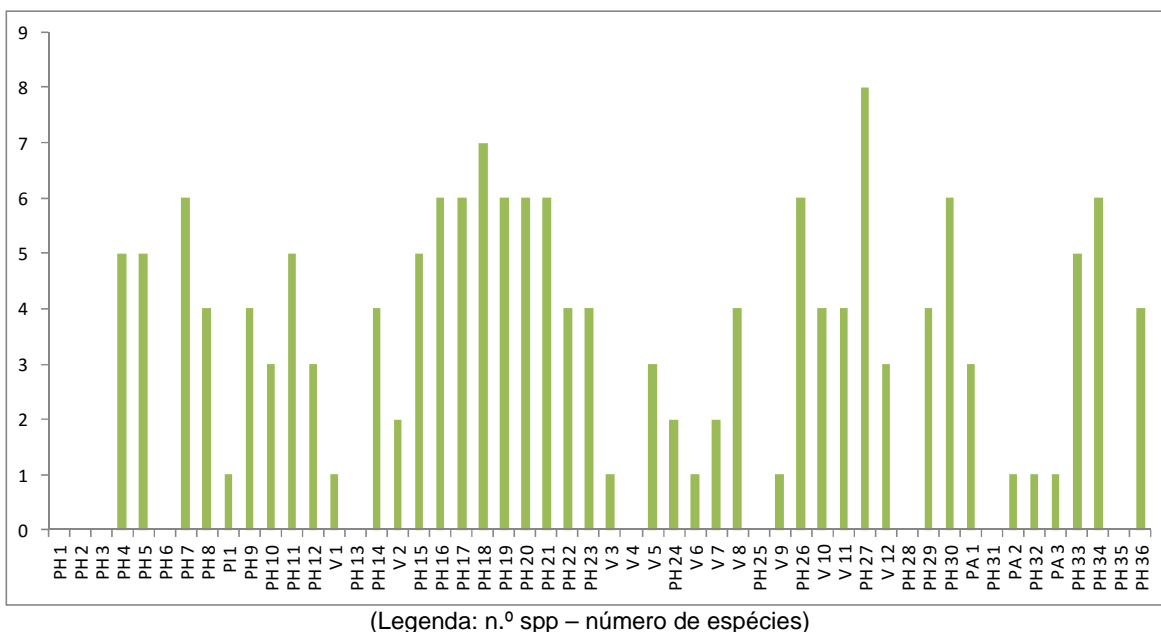
## 2.3 Monitorização da eficácia das PHs como passagens para fauna e sua utilização

### 2.3.1 Campanhas de 2015

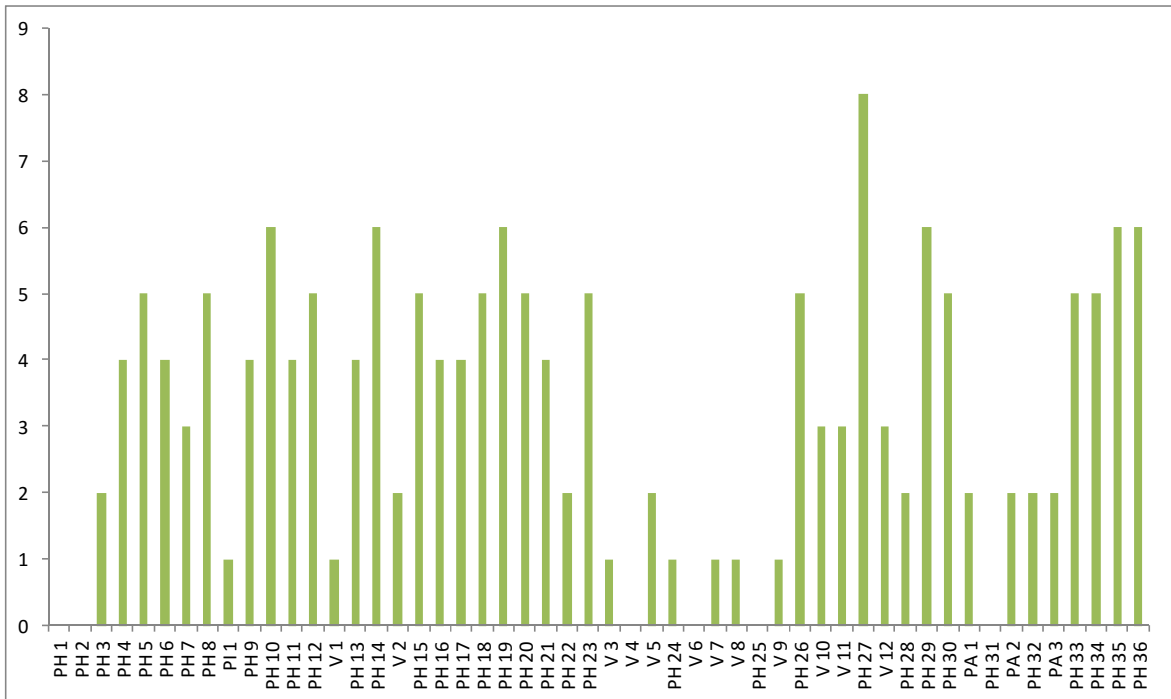
Foi possível avaliar a utilização da maioria das passagens ao fim de 5 e 10 dias após colocação do pó de pedra, de acordo com a metodologia descrita nas duas estações monitorizadas. Algumas das passagens apresentavam-se, no entanto, alagadas, sem condições para colocar o pó de pedra ou ao fim dos 5 ou 10 dias, o pó foi encontrado compactado pela água.

Nas FIG. V. 14 à FIG. V. 16 apresentam-se os resultados da utilização das passagens pelas espécies acima identificadas nas estações monitorizadas no ano de 2015.

Como é possível observar (FIG. V. 17), o período do Verão de 2015 foi a estação com maior número de passagens utilizadas, em virtude essencialmente das condições climáticas mais secas que permitiram a utilização das passagens, normalmente inundadas com as linhas de água que as atravessam (e que caracterizou a campanha do Outono), bem como devido à ainda elevada atividade de todos os grupos faunísticos.

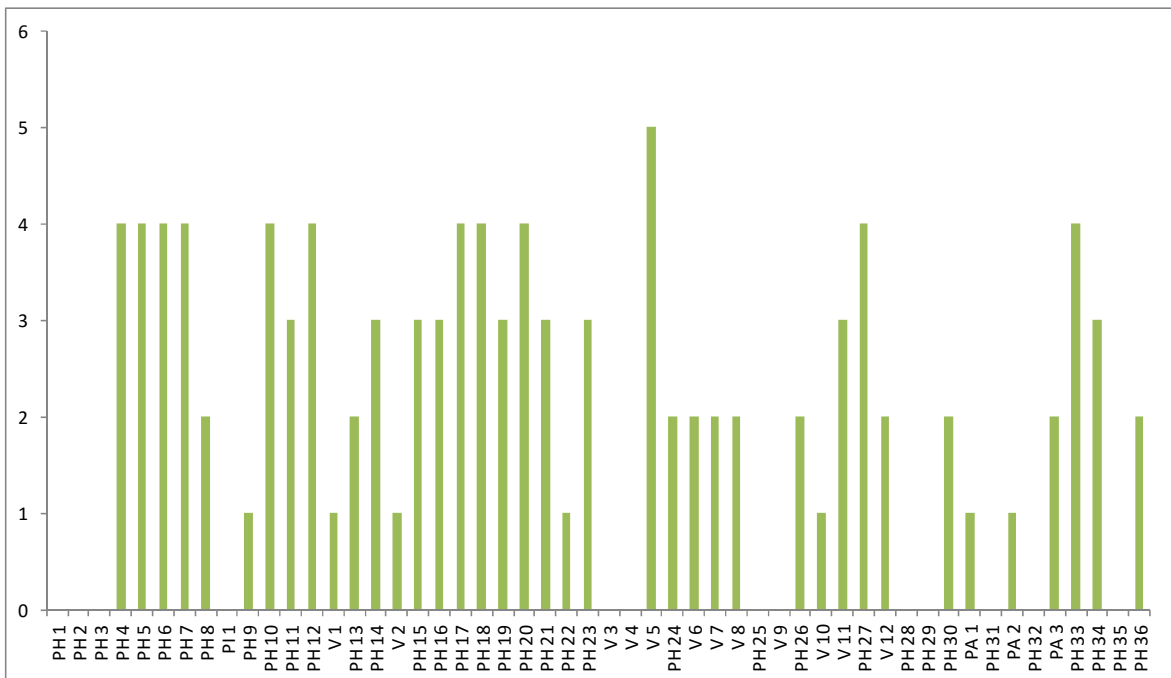


**FIG. V. 14 – Utilização das Passagens na Campanha de Primavera**



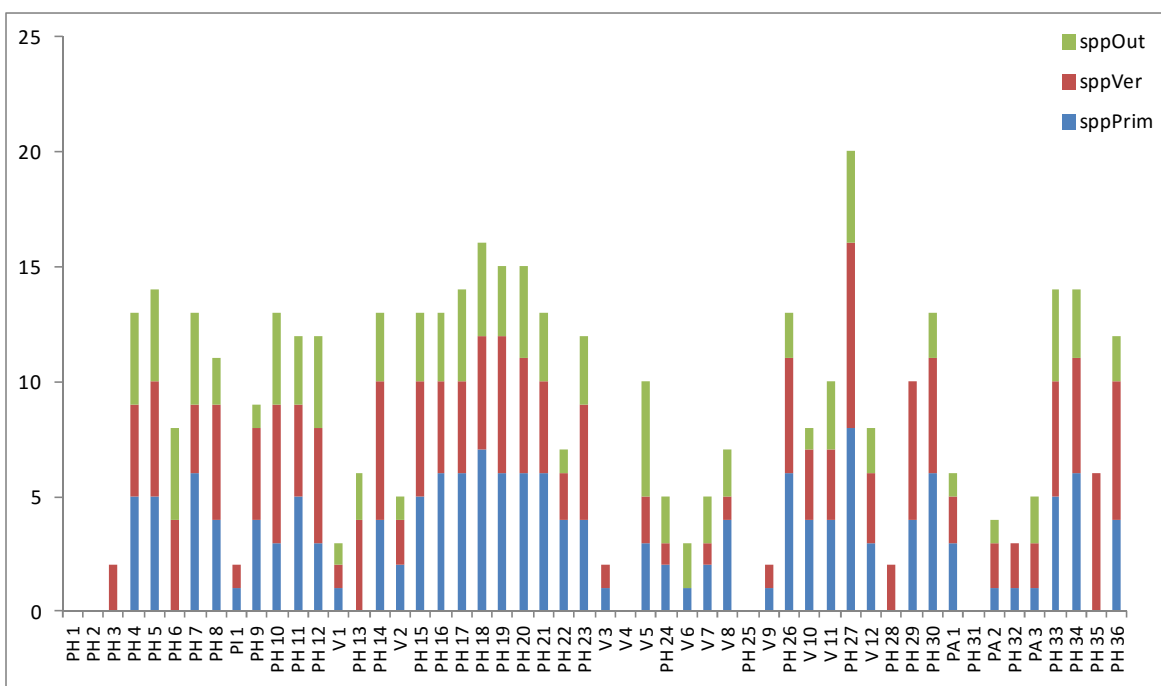
(Legenda: n.º spp – número de espécies)

**FIG. V. 15 – Utilização das Passagens na Campanha de Verão**



(Legenda: n.º spp – número de espécies)

**FIG. V. 16 – Utilização das Passagens na Campanha de Outono**



**FIG. V. 17 – Evolução Temporal do Número de Espécies que Utilizam as Passagens**

No Quadro V. 12 apresentam-se os dados relativos ao atravessamento das passagens pelas várias espécies e nas várias campanhas de amostragem. Realça-se que o total de atravessamentos por campanha corresponde ao total das passagens onde foram registados atravessamentos aos 5 dias e/ou aos 10 dias. Para as passagens retangulares e circulares, o atravessamento é contabilizado pela identificação da mesma espécie em ambos as entradas da passagem. No caso das passagens agrícolas, inferiores e viadutos, considera-se que a presença de qualquer vestígio (indivíduo, pegadas ou dejetos) ao longo dos transetos pressupõe o atravessamento dos animais identificados.

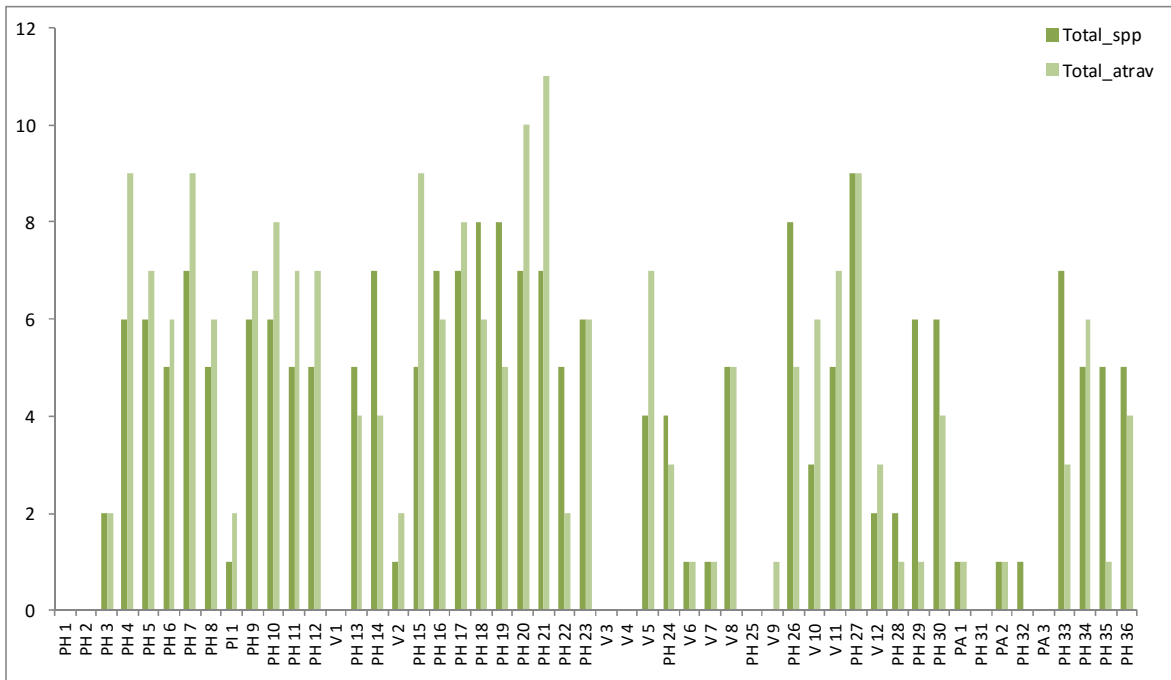
Verifica-se neste ano de 2015 um incremento significativo de atravessamento por parte da lontra e das aves, seguido do gado que continua, tal como nos anos anteriores, a apresentar taxas de atravessamento elevadas. Outras espécies silváticas relevantes são o coelho, a raposa e o ouriço. A proximidade de áreas urbanas e campos agrícolas justifica a presença dos cães (igualmente com elevadas taxas de atravessamento) e do gado e a utilização, por estes, das várias passagens.

Confirmando as observações dos gráficos de utilização das passagens, a campanha de Verão apresenta, de um modo geral, os maiores valores de atravessamento pela maioria dos animais identificados (silvestres e domésticos).

Considerando apenas as espécies silvestres, na FIG. V. 18 apresenta-se uma relação entre a utilização efetiva das passagens e o número de espécies que utilizam essas mesmas passagens. Verifica-se que existe uma correlação positiva significativa ( $r_s=0,77$ ,  $p<0,0001$ ) indicando que as passagens mais atravessadas são também as mais frequentadas pelas várias espécies identificadas. Essa correlação é igualmente positiva e significativa com a inclusão dos animais domésticos ( $r = 0,63$ ,  $p<0,05$ ).

**Quadro V. 12 – Total de Atravessamentos nas Várias Passagens Prospetadas por Espécie e por Estação do Ano**

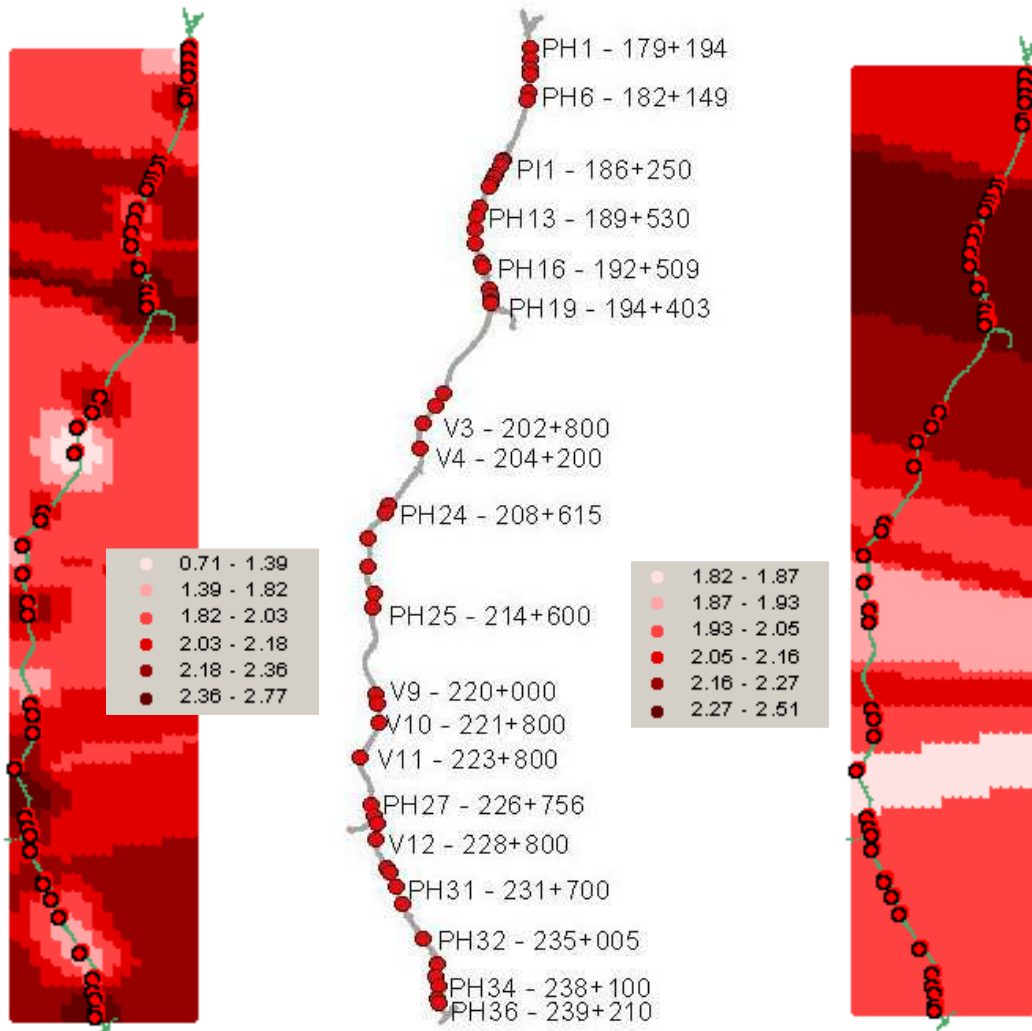
Espécies / Grupos faunísticos	Primavera 2015	Verão 2015	Outono 2015	TOTAL
Aves	17	21	16	54
Cão ( <i>Canis domesticus</i> )	8	9	12	29
Coelho ( <i>Oryctolagus cuniculus</i> )	4	13	7	24
Geneta ( <i>Genetta genetta</i> )	4	1	2	7
Micromamíferos	11	7	0	18
Raposa ( <i>Vulpes vulpes</i> )	4	10	5	19
Répteis e Anfíbios	9	1	0	10
Sacarrabos ( <i>Herpestes ichneumon</i> )	1	1	0	2
Texugo ( <i>Meles meles</i> )	2	0	0	2
Ouriço ( <i>Erinaceus europaeus</i> )	6	8	4	18
Fuinha ( <i>Martes foina</i> )	2	2	1	5
Lontra ( <i>Lutra lutra</i> )	21	40	29	90
Doninha ( <i>Mustela nivalis</i> )	1	2	1	4
Gado	16	12	12	40
<b>TOTAL</b>	<b>106</b>	<b>127</b>	<b>89</b>	<b>322</b>



**FIG. V. 18 – Relação Entre o Número de Atravessamentos e o Número de Espécies que Foram Identificadas nas Várias Passagens Prospetadas**

Essa correlação é igualmente óbvia em termos de distribuição espacial dos dois parâmetros (significativa estatisticamente), como mostram as FIG. V. 19 e FIG. V. 20.

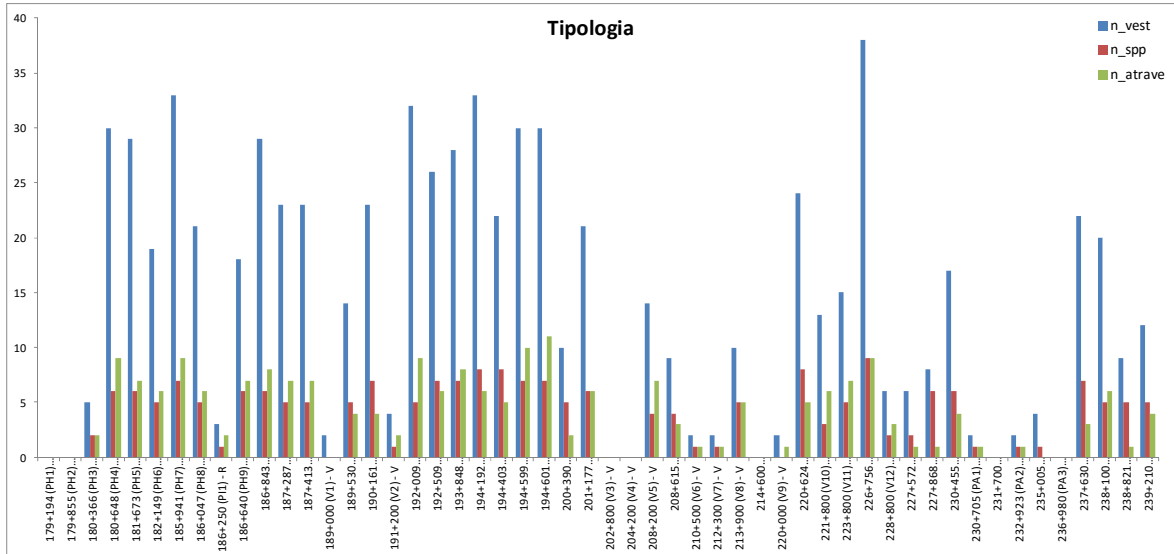




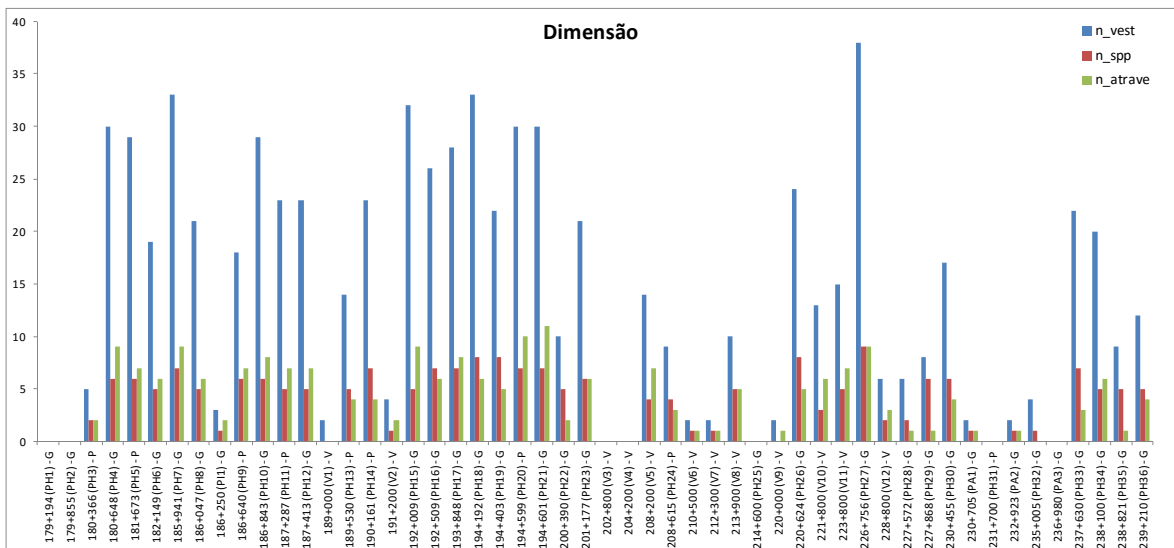
**FIG. V. 19 – Distribuição Espacial do Número de Espécies que Foram Identificadas nas Várias Passagens Prospetadas em 2015**

**FIG. V. 20 – Distribuição Espacial do Número de Atravessamentos que Foram Identificados nas Várias Passagens Prospetadas em 2015**

Apenas considerando as espécies silvestres, avaliou-se igualmente a relação entre o número de vestígios, de espécies e de atravessamentos identificados em 2015 com a tipologia e dimensão das várias passagens. Nas FIG. V. 21 e FIG. V. 22 observa-se a variação destes parâmetros ao longo das passagens com diferentes tipologias e dimensões.



**FIG. V. 21 – Variação do Nº de vestígios, espécies e atravessamentos ao longo das várias tipologias de passagem (R – retangular, C – circular, V – viaduto)**



**FIG. V. 22 – Variação do Nº de vestígios, espécies e atravessamentos ao longo das passagens de várias dimensões (G – grande, P – pequena, V – viaduto)**

Por regressão linear simples, verificou-se que, neste ano de 2015, quer a tipologia (retangular, circular ou viaduto), quer a dimensão (grande, pequeno ou viaduto) parecem explicar a variação do número de vestígios e espécies (com significado estatístico,  $p < 0,05$ ), mas não os atravessamentos ( $F_{\text{tipol vs trav}} = 1,00$ ,  $p = 0,32$ ;  $F_{\text{dim vs trav}} = 2,55$ ,  $p = 0,11$ ).

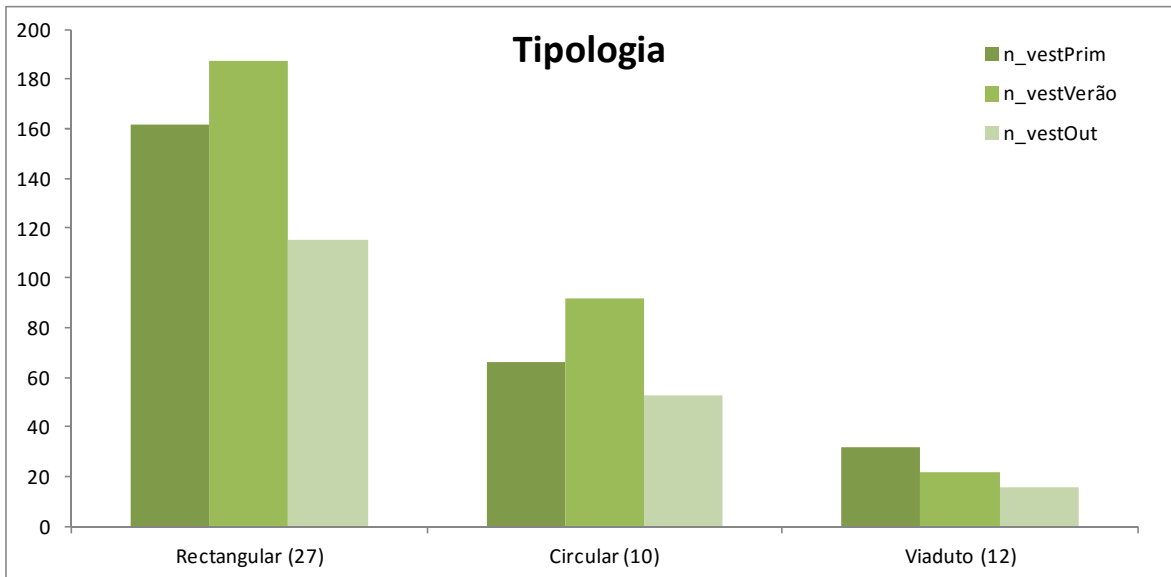
A inexistência de qualquer associação entre a tipologia e a dimensão das passagens com o número de atravessamentos indica que as passagens são permeáveis para todas as espécies, independentemente do tipo e tamanho, tal como ocorria nos anos anteriores. Refere-se que as espécies que atravessam as passagens de menor dimensão são as mesmas espécies que usam com frequência as de maior dimensão. No Quadro V. 13 apresenta-se esta relação.

**Quadro V. 13 – Vestígios, Atravessamentos e Espécies e Tipologia/Dimensão das Passagens**

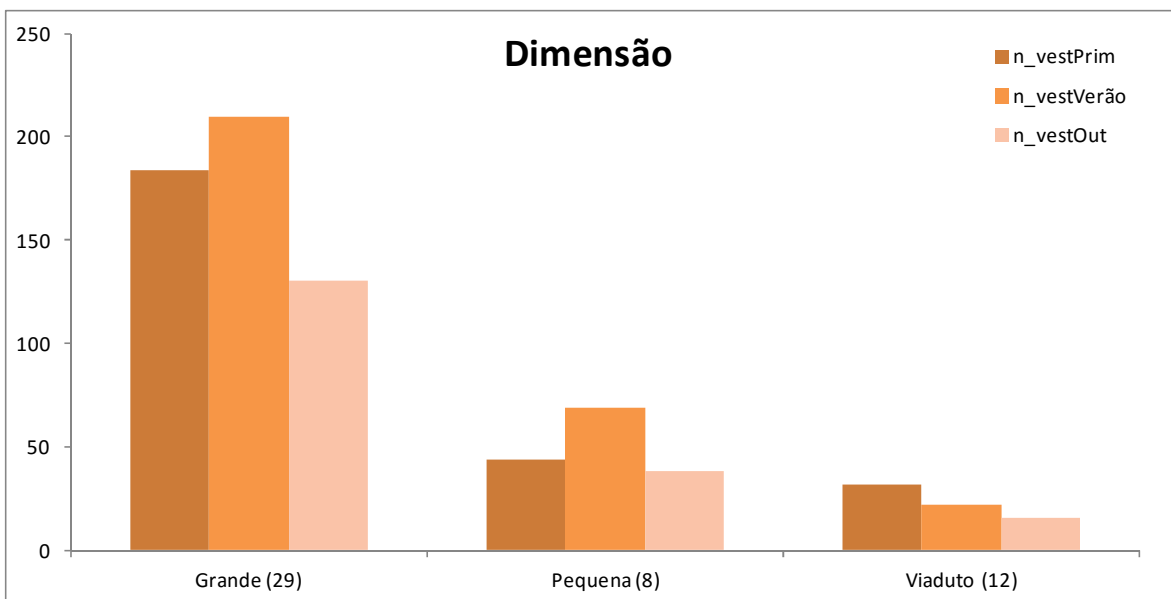
Passagens	Classes	Nº vest.	Nº atrav	Nº spp	Espécies
Tipologia	Retangular (27)	464	122	13	Lontra, Aves, Ouriço-cacheiro, Fuinha, Micromamíferos, Coelho, Doninha, Texugo, Sacarrabos, Raposa, Répteis, Geneta, Lebre
	Circular (10)	211	58	11	Lontra, Coelho, Aves, Micromamíferos, Ouriço-cacheiro, Répteis, Doninha, Geneta, Fuinha, Raposa, Sacarrabos
	Viaduto (12)	70	33	9	Coelho, Raposa, Geneta, Fuinha, Aves, Répteis, Sacarrabos, Lontra, Anfíbios
Dimensão	Grande (29)	524	136	13	Lontra, Aves, Ouriço-cacheiro, Fuinha, Micromamíferos, Coelho, Doninha, Texugo, Sacarrabos, Raposa, Répteis, Geneta, Lebre
	Pequena (8)	151	44	11	Lontra, Coelho, Aves, Micromamíferos, Ouriço-cacheiro, Répteis, Doninha, Geneta, Fuinha, Raposa, Sacarrabos
	Viaduto (12)	70	33	9	Coelho, Raposa, Geneta, Fuinha, Aves, Répteis, Sacarrabos, Lontra, Anfíbios

De um modo geral, neste ano de 2015, as passagens retangulares apresentam uma maior predominância de vestígios, atravessamentos e número de espécies, sobretudo pela sua maior distribuição ao longo dos troços da A2 em análise ( $p < 0,05$ ). No que respeita à dimensão, esta conclusão é similar, sendo nas passagens grandes que ocorre o maior número de vestígios, atravessamentos e número de espécies.

Em termos de variação sazonal, a utilização das passagens acompanha de um modo geral os períodos de maior atividade da fauna silvática, com um pico na estação do Verão (FIG. V. 23 e FIG. V. 24).



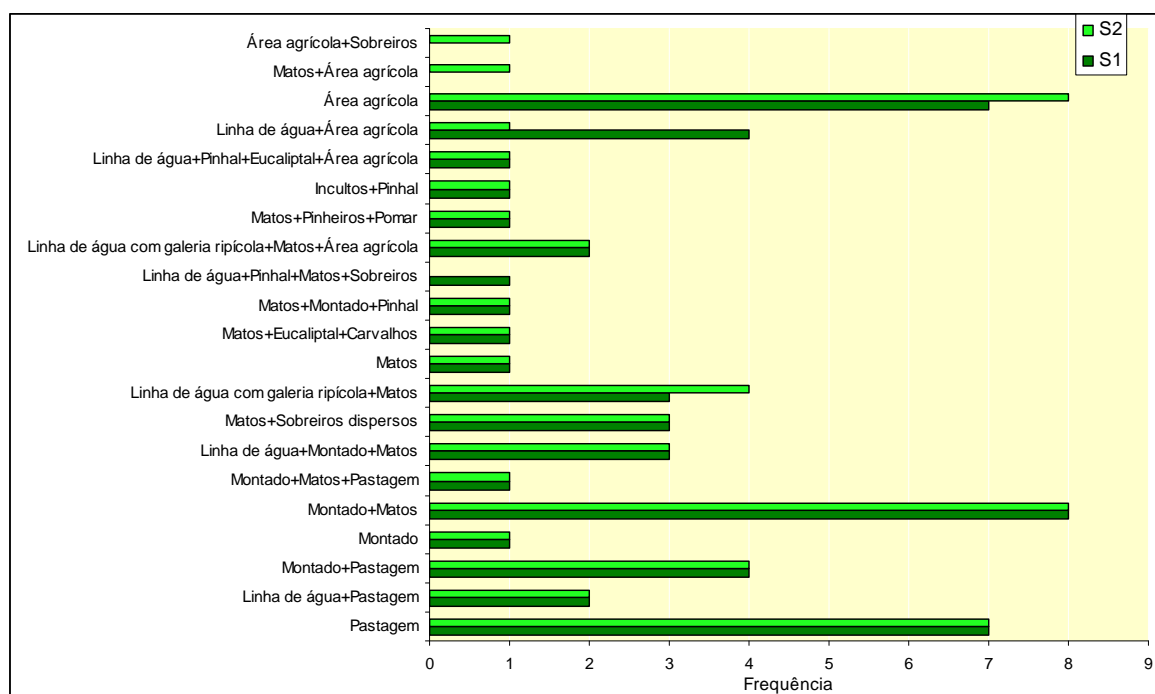
**FIG. V. 23 – Vestígios ao longo das Estações nas várias Tipologias de Passagens**



**FIG. V. 24 – Vestígios ao longo das Estações nas Passagens de Várias Dimensões**

A presença das várias espécies está muito dependente dos biótopos. Como já foi apresentado no **Error! Reference source not found.** existe uma diversidade de biótopos ao longo da A2 bastante significativa, o que está de acordo com os ecossistemas atualmente existentes na região do Baixo Alentejo (de Castro Verde a Almodôvar), com áreas dominadas por montado e pastagens e na região do Algarve, onde esses biótopos são mais diversificados e influenciados pela presença humana, dominando as áreas agrícolas e floresta de produção.

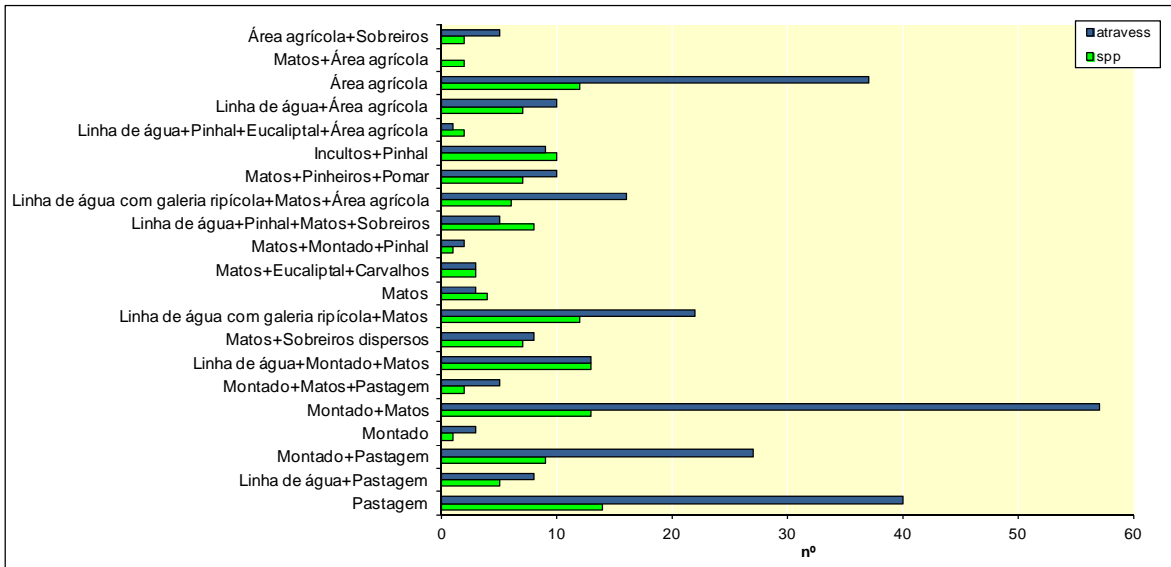
Como se pode observar na FIG. V. 25, as passagens selecionadas encontram-se sobretudo em áreas agrícolas, áreas de montado e zonas pastorícias. A associação destes biótopos com linhas de água também é comum, embora menos frequente.



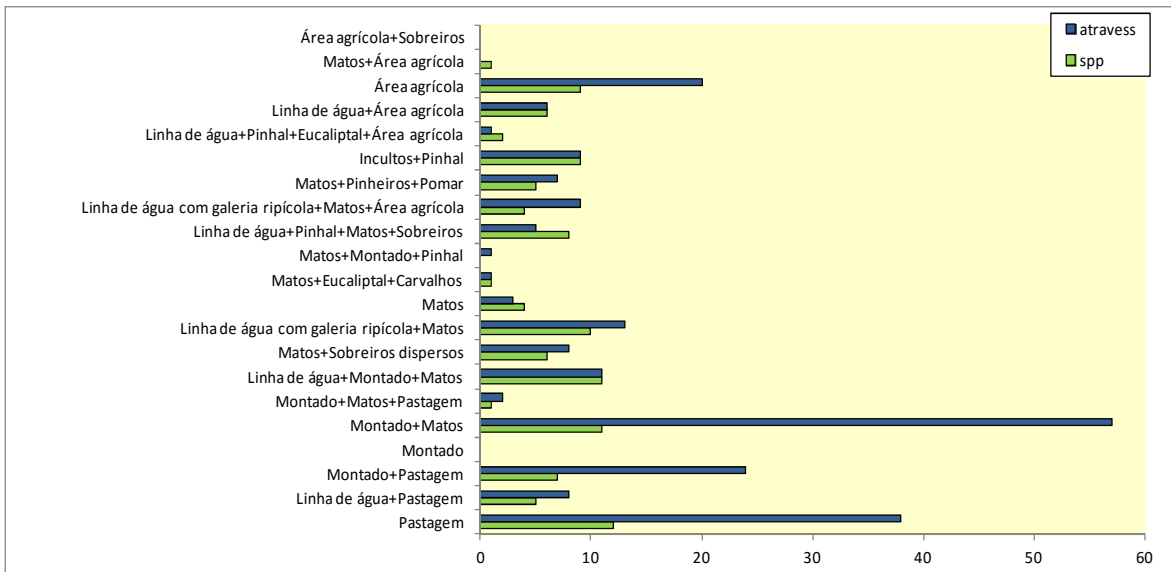
Legenda: S1 – Sentido Sul-Norte; S2 – Sentido Norte-Sul

**FIG. V. 25 – Relação das Classes dos Vários Biótopos Presentes na Envoltura das Entradas dos Vários Tipos de Passagens**

A relação entre estes biótopos e a utilização das passagens, definida pelos atravessamentos e pela presença das espécies, permitiu concluir que estas áreas são também as zonas onde ocorrem mais espécies (quer silvestres, quer domésticas) e maior número de atravessamentos (FIG. V. 26 e FIG. V. 27).



**FIG. V. 26 – Relação das Classes dos Vários Biótopos Presentes com o Número Total de Espécies (Silvestres e Domésticas) e Atravessamentos**



**FIG. V. 27 – Relação das Classes dos Vários Biótopos Presentes com o Número de Espécies Silvestres e Atravessamentos**

De acordo com o referido no ponto anterior, foi estudada a eficácia das passagens selecionadas, relacionando-as com as taxas de atropelamento (fornecidas pela BRISA) do ano da realização das monitorizações (2015), numa base mensal.

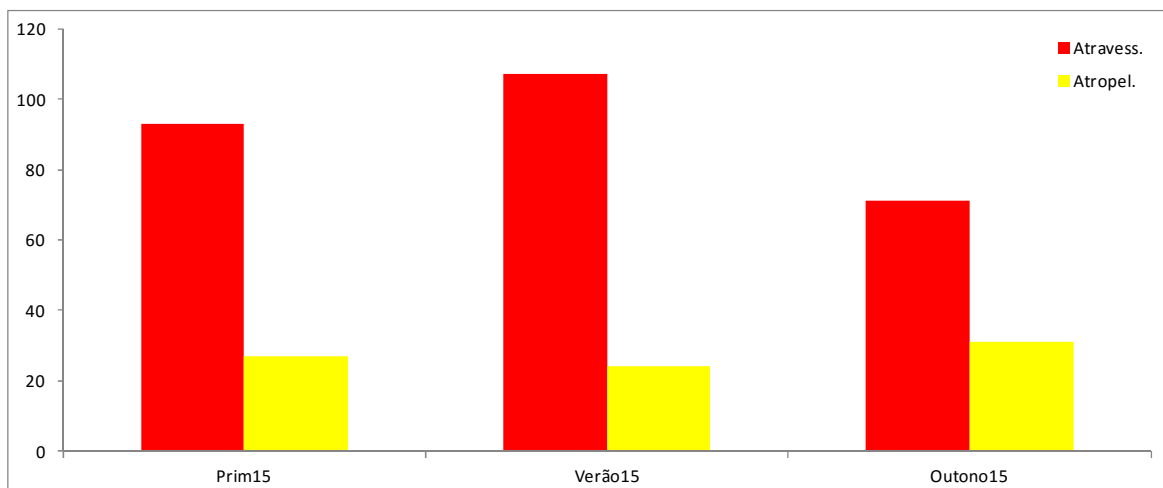
Numa perspetiva mais geral das taxas de atropelamento na autoestrada A2, verifica-se pelo Quadro V. 14 que, em 2015, a raposa foi a espécie com maior mortalidade, seguido do cão e dos lagomorfos (cerca de 13 indivíduos para os coelhos e 8 para as lebres), com as perdizes a ser a ave com mais atropelamentos.

**Quadro V. 14 – Número de Atropelamentos Registados por Espécie Durante o Ano de 2015 na Autoestrada A2**

Espécie	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
<b>Mamíferos Silvestres</b>													
Geneta				1									1
Raposa	1				6	1	1	4	5	2	1	3	24
Lebre	1	2		1	2				1			1	8
Ouriço-cacheiro				2									2
Coelho	1	2	2	2	1	1		1	2		1		13
Fuinha	2	1		1					1		1	1	7
Sacarrabos	2		1		1							1	5
Lontra									1				1
Texugo							1				3	2	6
<b>Mamíferos Domésticos</b>													
Gato			1		4		2	4	2		1	1	15
Cão	3	2	1	1		3	2	1	1	2	4	1	21
<b>Avifauna</b>													
Bufo-real							1				1		2
Coruja-das-torres								1					1
Corujas e mochos (outros)		1											1
Pato-real										1	1		2
Perdiz	2	1					1						4
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>113</b>

Fonte: BRISA

Verifica-se uma maior mortalidade na estação do Outono, mas que é pouco relevante em relação às restantes estações (FIG. V. 28). Não existe correlação entre os atravessamentos e mortalidade.

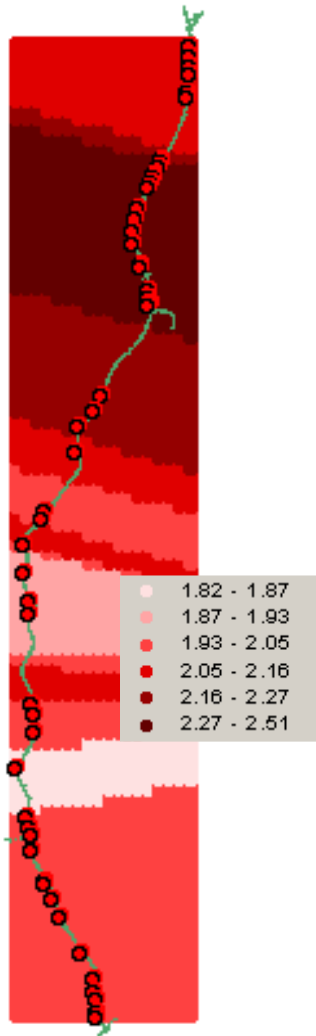


**FIG. V. 28 – Número Total de Atravessamentos vs. Número de Atropelamentos no ano 2015**

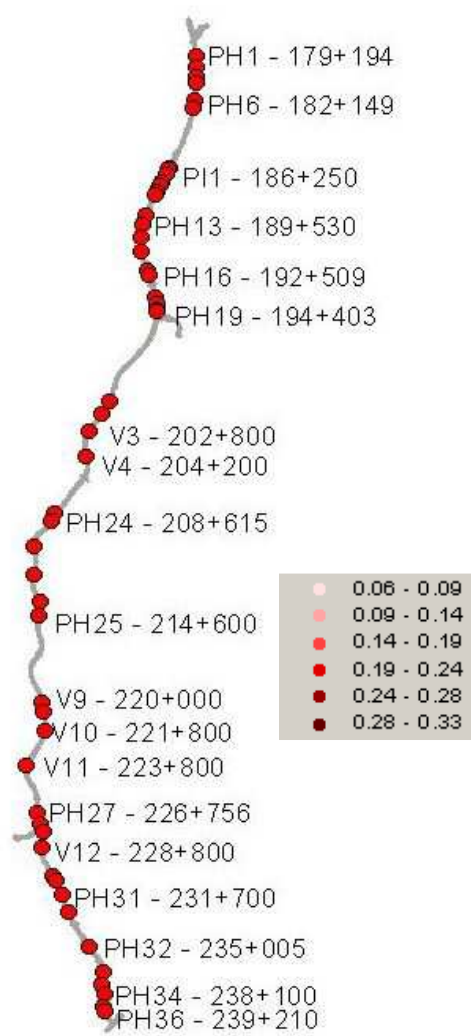
Do mesmo modo, e analisando apenas as espécies silvestres, não se verifica correlação significativa entre os atravessamentos nas várias passagens e a taxa de mortalidade na plataforma da A2.

Analisando, no entanto, a distribuição espacial destes dois parâmetros (FIG. V. 29 e FIG. V. 30), observa-se uma correlação positiva ( $r_s=0,58$ ,  $p<0,0001$ ). De um modo geral, onde há mais atravessamentos, há igualmente mais atropelamentos. Refere-se a manutenção dos troços onde há menor número de atravessamentos, com maior número de atropelamentos (Norte e Sul).





**FIG. V. 29 – Distribuição Espacial do Número de Atravessamentos que Foram Identificados nas Várias Passagens Prospetadas em 2015**



**FIG. V. 30 – Distribuição Espacial do Número de Atropelamentos na Plataforma da A2 ao Longo das Várias Passagens e Troços em 2015**

### 2.3.2 Síntese dos Resultados das Campanhas de 2007 a 2015

De um modo geral, as passagens foram utilizadas pelas comunidades faunísticas nos vários anos monitorizados, tendo-se verificado uma dependência das condições climáticas com uma utilização menos intensa nos meses mais chuvosos, devido ao alagamento das passagens. De realçar a maior utilização dos viadutos no ano de 2008 em comparação com os anos de 2007, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 e 2015.

Para além disso, a atividade dos vários grupos faunísticos influenciou o uso destas infraestruturas, ocorrendo uma redução da utilização nos meses mais frios.

Verifica-se que o gado e os micromamíferos apresentam as taxas de atravessamento mais elevadas, seguidos do coelho, cão e aves. A proximidade de áreas urbanas e campos agrícolas justifica a presença dos cães e do gado e a utilização, por estes, das várias passagens.

De um modo geral, a distribuição espacial do número de espécies contabilizadas nos nove anos encontra-se em consonância com o número de atravessamentos das passagens (FIG. V. 31 e FIG. V. 32). Os valores mais elevados de atravessamento na zona central respeitam ao ano de 2008, onde foi confirmado a maior utilização dos viadutos pelas comunidades faunísticas

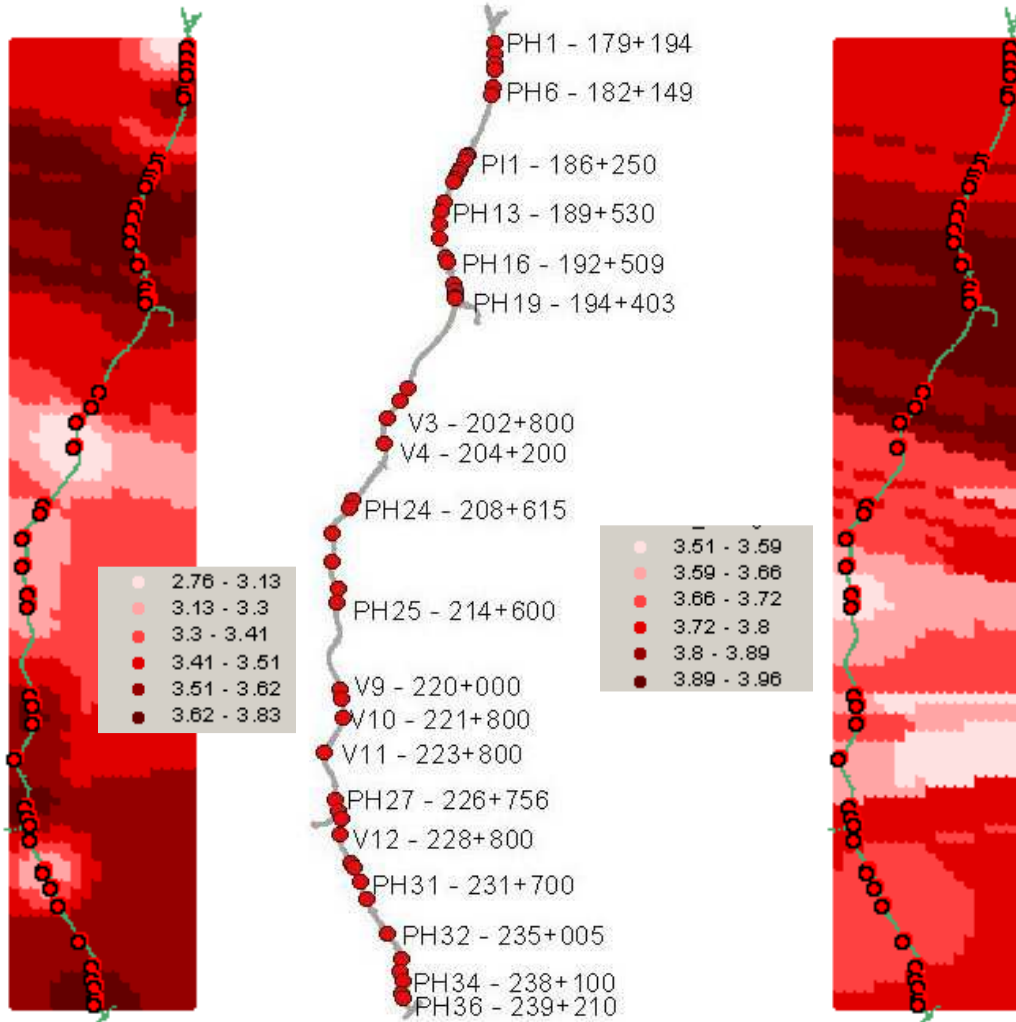
A relação entre os biótopos e a utilização das passagens, definida pelos atravessamentos e pela presença das espécies, permitiu concluir que as áreas agrícolas, áreas de montado, zonas pastorícias e linhas de água são as zonas onde ocorrem mais espécies e maior número de atravessamentos.

Relativamente à determinação da sazonalidade do número de atravessamentos vs. atropelamentos na A2 ao longo dos nove anos de monitorização verifica-se que os períodos de maior atividade dos vários grupos faunísticos correspondem aos meses das estações da Primavera, Verão e início do Outono, que constituem os meses com o maior número de utilizações das passagens hidráulicas, mas também com o maior número de atropelamentos (FIG. V. 33). Não existe, no entanto, correlação significativa entre o número de atravessamentos e atropelamentos ( $r_s=0,26$ ,  $p=0,15$ ).

Regista-se ainda que os atropelamentos têm vindo a diminuir ao longo dos anos, como mostra a figura.

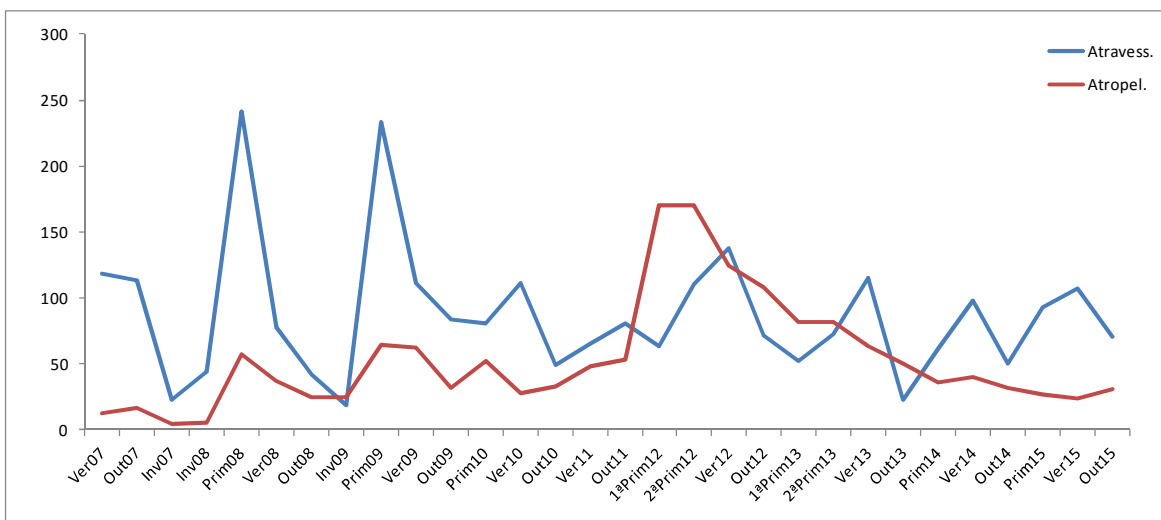
Avaliou-se igualmente a variação da utilização das passagens e dos atropelamentos para a lontra, face à sua maior sensibilidade em termos de conservação (FIG. V. 33).

Verifica-se que a lontra apresenta sempre valores de mortalidade muito reduzidos e pontuais, surgindo com mais relevância nos últimos anos, acompanhando o crescimento de atravessamentos das passagens, ou seja, os dados mostram que a população de lontra parece estar a aumentar ao longo da A2 e utiliza com eficácia as passagens existentes. A correlação entre os dois parâmetros não é significativa ( $p=0,09$ ).

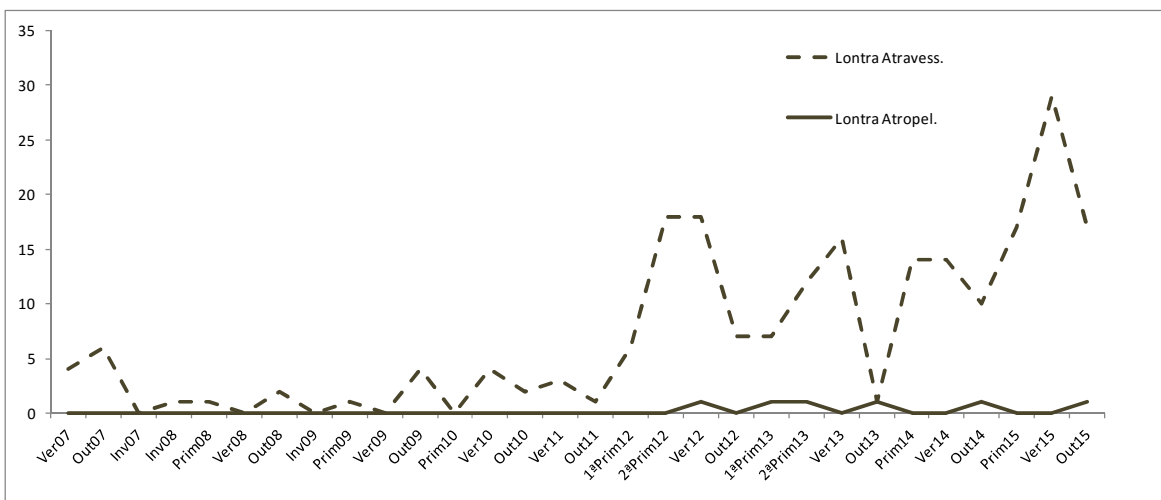


**FIG. V. 31 – Distribuição Espacial do Número de Espécies que Foram Identificadas nas Várias Passagens Prospetadas de 2007 a 2015**

**FIG. V. 32 – Distribuição Espacial do Número de Atravessamentos que Foram Identificados nas Várias Passagens Prospetadas de 2007 a 2015**



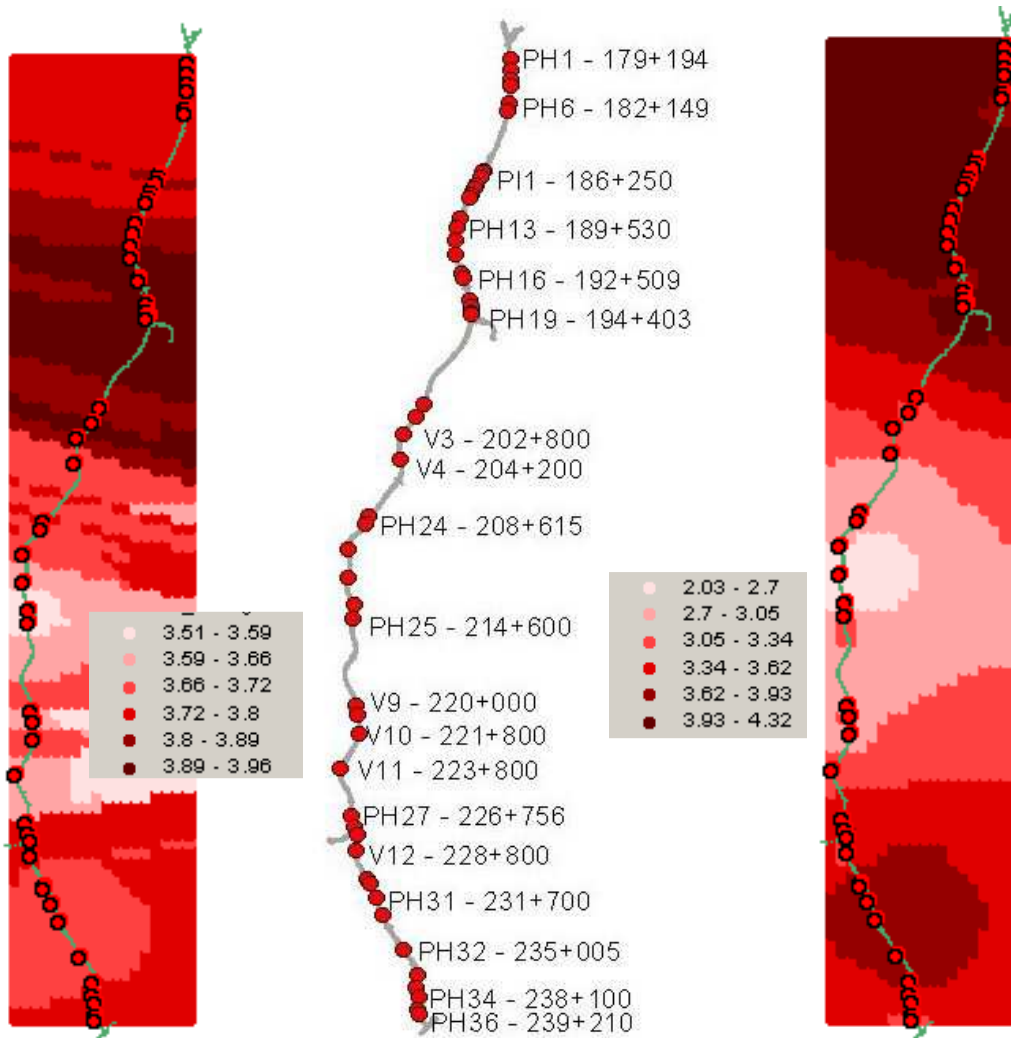
**FIG. V. 33 – Variação do Número Total de Atravessamentos vs. Número de Atropelamentos de 2007 a 2015**



**FIG. V. 34 – Variação do Número Total de Atravessamentos vs. Número de Atropelamentos da Lontra de 2007 a 2015**

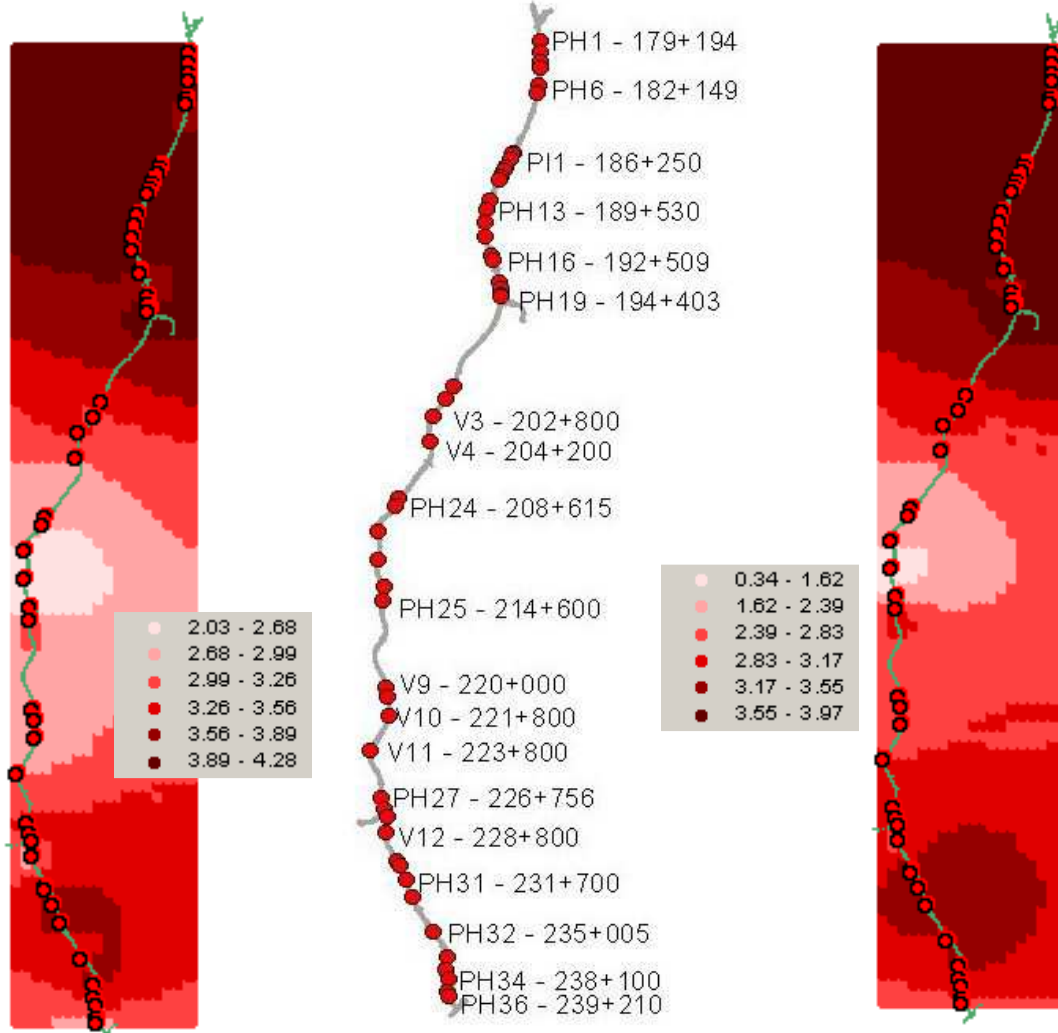
Como mostra a relação espacial entre os atravessamentos no total dos nove anos de monitorização e os atropelamentos, verifica-se a existência de uma relação direta e significativa ( $rs=0,68$ ;  $p<0,0001$ ) ao longo do troço monitorizado (FIG. V. 35 e FIG. V. 36).

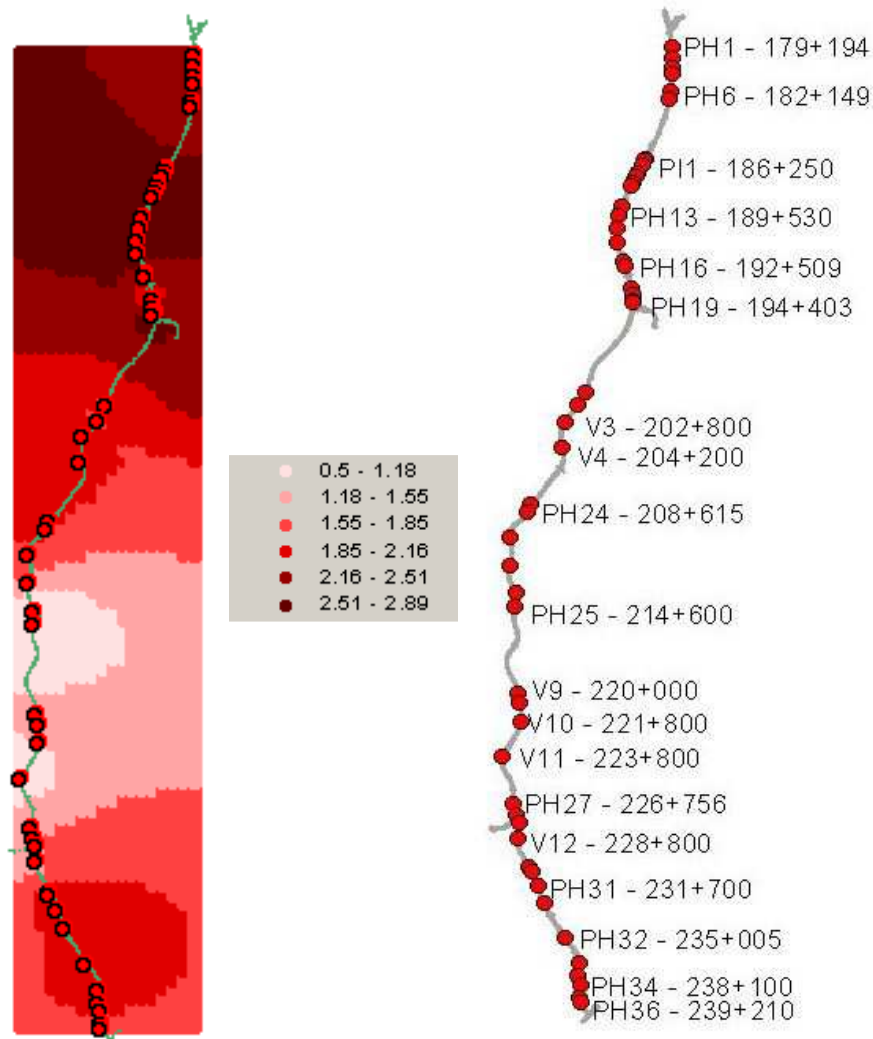
Essa comparação é similar para os atropelamentos envolvendo apenas a fauna silvestre e os mamíferos e as aves em particular (FIG. V. 37, FIG. V. 38 e FIG. V. 39).



**FIG. V. 35 – Distribuição Espacial do Número de Atravessamentos que Foram Identificados nas Várias Passagens Prospetadas de 2007 a 2015**

**FIG. V. 36 – Distribuição Espacial do Número de Atropelamentos na Plataforma da A2 ao longo das Várias Passagens e Troços de 2007 a 2015**





**FIG. V. 39 – Distribuição Espacial do Número de Atropelamentos (Avifauna) na Plataforma da A2 ao longo das Várias Passagens Prospetadas de 2007 a 2015**

Considerando os valores totais dos nove anos de monitorização para os atravessamentos e atropelamentos (com variação significativa entre os vários anos, como foi apresentado acima), foi avaliada a necessidade de melhoria das zonas de maior sensibilidade identificadas nos mapas de distribuição espacial.

A seleção dos troços mais sensíveis teve em conta os seguintes critérios:

- Critério 1 - Simultaneidade do número elevado de atropelamentos + número reduzido de atravessamentos + identificação de espécies com estatuto de conservação (nos mamíferos e avifauna);
- Critério 2 - Proximidade ou não de passagens inferiores que permitam o atravessamento em segurança das várias espécies identificadas (incluindo a avifauna). São apresentadas, para cada um dos troços quilométricos, o número de passagens existentes/disponíveis e a sua relação com o número de passagens monitorizadas.

Relativamente às espécies sensíveis, reforça-se que muitas das identificações, sobretudo do gato bravo (e com as ressalvas das dúvidas sobre a sua identificação correta, como já foi referido anteriormente), foram feitas nos primeiros anos de monitorização e são em números muito reduzidos.

Considerando a subjetividade inerente à classificação de “atropelamentos elevados” ou “atravessamentos reduzidos” e não se tendo obtido na literatura consultada, nenhum critério que estabelecesse um valor limite para os dois parâmetros, foi adotado uma metodologia que baliza os valores limites e permite a implementação do Critério 1 acima descrito.

No Quadro V. 15 apresentam-se os valores totais de atravessamentos e atropelamentos para a fauna silvestre (mamíferos+herpetofauna+avifauna) e os mamíferos e a avifauna em separado (ressalvando nos mamíferos os atropelamentos para a lontra em particular).

Com base na estatística descritiva, foi avaliada a normalidade dos dados, verificando-se que nenhum dos parâmetros apresenta uma distribuição Normal. Assumiu-se, então, a mediana e especificamente os quartis 1º e 3º. Apresentam-se no Quadro V. 16 os valores obtidos para cada uma das colunas.

**Quadro V. 15 – Valores Totais de Atravessamento e Atropelamento**

KM	TROÇO	Nº DE PASSAGENS INFERIORES DISPONÍVEIS	ATRAVESS.	ATROPEL. FAUNA SILVESTRE	ATROPEL. MAMÍFEROS (LONTRA)	ATROPEL. AVIFAUNA (PENEIREIRO /BUFO-REAL)
178000-179000	T1	-	(*)	52	34	18 (2P)
179000-180000	T2	2PH + 1 PA (2 PH Mon.)	7	57	45	11 (1BR)
180000-181000	T3	2PH + 1PS (2 PH Mon.)	85	51	38	12
181000-182000	T4	1PH + 1 PS (1 PH Mon.)	48	74	60	14
182000-183000	T5	1PH (1 PH Mon.)	21	44	37	6
183000-184000	T6	1PS	(*)	41	36	5
184000-185000	T7	1PS	(*)	64	49 (2)	15
185000-186000	T8	1PH (1 PH Mon.)	40	56	43	12
186000-187000	T9	3PH + 1PI (3 PH + 1 PI Mon.)	165	74	54	20
187000-188000	T10	2PH + 1PS (2 PH Mon.)	111	54	38 (1)	16
188000-189000	T11	1V (1 V Mon.)	90	65	50	13
189000-190000	T12	1PH + 1PS (1 PH Mon.)	36	77	56 (2)	20
190000-191000	T13	1PH (1 PH Mon.)	20	56	37	15
191000-192000	T14	1V + 1PS (1 V Mon.)	76	60	43	16
192000-193000	T15	2PH (2 PH Mon.)	109	50	39 (5)	11

(cont.)



(cont.)

KM	TROÇO	Nº DE PASSAGENS INFERIORES DISPONÍVEIS	ATRAVESS.	ATROPEL. FAUNA SILVESTRE	ATROPEL. MAMÍFEROS / LONTRA	ATROPEL. AVIFAUNA
193000-194000	T16	1PH + 1PS (1 PH Mon.)	51	30	26	3
194000-195000	T17	4PH + 2PI + 1PS (4 PH Mon.)	266	63	46	16
195000-196000	T18	2V	(*)	24	21	2
196000-197000	T19	1PI + 1V	(*)	24	20	4
197000-198000	T20	1PH	(*)	24	21	3
198000-199000	T21	1V	(*)	27	21	6
199000-200000	T22	1V	(*)	18	12	6
200000-201000	T23	1PH + 1PS (1 PH Mon.)	20	27	21	6
201000-202000	T24	2PH (1 PH Mon.)	55	24	18 (1)	6
202000-203000	T25	1V (1 V Mon.)	55	30	23	7
203000-204000	T26	1V	(*)	22	18	4
204000-205000	T27	1PH + 2V + 1PS (1 V Mon.)	53	20	13	7
205000-206000	T28	1PS	(*)	14	12	2
206000-207000	T29	1PH + 1V	(*)	19	10	9
207000-208000	T30	1V	(*)	26	20	6
208000-209000	T31	1PH + 1PI + 2V (1PH + 1 V Mon.)	110	15	7	7
209000-210000	T32	-	(*)	10	6	4
210000-211000	T33	1PH + 1PA + 1V (1 V Mon.)	66	15	9	6
211000-212000	T34	1PH	(*)	12	10	2
212000-213000	T35	3V (1 V Mon.)	48	7	1	6
213000-214000	T36	3V (1 V Mon.)	18	10	9	1
214000-215000	T37	1PH + 1PS (1 PH Mon.)	5	23	21	2
215000-216000	T38	1V	(*)	19	16	3
216000-217000	T39	1V	(*)	14	14	0
217000-218000	T40	1V + 1PS	(*)	20	16	4
218000-219000	T41	-	(*)	18	17	1
219000-220000	T42	1V (1 V Mon.)	81	16	12	4
220000-221000	T43	1PH (1 PH Mon.)	39	21	16	5
221000-222000	T44	1V + 1P (1 V Mon.)	74	15	12	3
222000-223000	T45	1PI	(*)	23	17	6

(cont.)

(cont.)

KM	TROÇO	Nº DE PASSAGENS INFERIORES DISPONÍVEIS	ATRAVESS.	ATROPEL. FAUNA SILVESTRE	ATROPEL. MAMÍFEROS / LONTRA	ATROPEL. AVIFAUNA
223000-224000	T46	1V (1 V Mon.)	74	20	18	2
224000-225000	T47	-	(*)	15	9	6
225000-226000	T48	1PI	(*)	19	15	3
226000-227000	T49	1PH + 1PI (1 PH Mon.)	62	29	24	5
227000-228000	T50	2PH + 1PI (2 PH Mon.)	45	27	22	5
228000-229000	T51	1PH + 1PI + 1V (1 V Mon.)	84	17	14	3
229000-230000	T52	1PI	(*)	33	25	8
230000-231000	T53	1PH + 1PA + 1PI (1 PH + 1 PA Mon.)	124	38	30	8 (1BR)
231000-232000	T54	1PH + 1PI (1 PH Mon.)	7	38	31	7 (1BR)
232000-233000	T55	1PA (1 PA Mon.)	92	40	34	6 (2BR)
233000-234000	T56	1PI + 1PS	(*)	51	45	6
234000-235000	T57	1PS	(*)	36	28	8
235000-236000	T58	1PH + 1PS (1 PH Mon.)	13	29	20	8
236000-237000	T59	1PH + 1PA + PS (1 PA Mon.)	65	46	37	9
237000-238000	T60	1PH + 2PI (1 PH Mon.)	33	22	15	7
238000-239000	T61	2PH + 2PI (2 PH Mon.)	109	27	19	8
239000-240000	T62	1PH + 2PI + 1PS (1 PH Mon.)	69	15	12	3

Legenda: PH – Passagem Hidráulica; PI – Passagem Inferior; V – Viaduto; PS – Passagem Superior; (\*) troços sem passagens monitorizadas

**Quadro V. 16 – Valores de Mediana e Quartis**

	ATRAVESSAMENTOS	ATROPELAMENTOS		
		FAUNA SILVESTRE	MAMÍFEROS	AVIFAUNA
<b>Mediana</b>	58,50	26,50	21,00	6,00
<b>1º Quartil (25%)</b>	36,75	19,00	14,25	4,00
<b>3º Quartil (75%)</b>	84,75	45,50	36,75	8,75

Foi assumido que seriam valores elevados de atropelamentos, os valores acima do 3º Quartil e seriam valores reduzidos de atravessamentos, os valores abaixo do 2º Quartil, ou seja:

- Atropelamentos elevados: Fauna Silvestre >45,50; Mamíferos > 36,75; Avifauna > 8,75
- Atravessamentos reduzidos: < 58,50

Considerando ainda a presença de espécies protegidas (ver Quadro V. 10), mantêm-se os troços, já identificados em 2014, como de maior sensibilidade:

- **Troço 1** – km 178000-179000 – Para a **Fauna Silvestre e Avifauna**
- **Troço 2** – km 179000-180000 – Para a **Avifauna**
- **Troço 7** – km 184000-185000 – Para a **Fauna Silvestre e Mamíferos**

Para a fauna terrestre em particular, a presença de passagens em número razoável no quilómetro seguinte ao Troço 1 pode eventualmente reduzir a sensibilidade deste troço que não apresenta qualquer passagem. Para o Troço 7, com o registo de duas ocorrências de mortalidade de lontra (espécie que foi amplamente confirmada nos atravessamentos), a presença de apenas passagens superiores e de apenas uma passagem hidráulica na envolvente traduz-se na maior sensibilidade deste troço.

Atenção especial deverá ser ainda dada ao trecho correspondente aos troços T53 a T55, que embora com valores de mortalidade reduzidos parece ser uma zona mais sensível para o bufo-real.

## **2.4 Amostragem do gato-bravo**

No **Anexo 4.4** apresentam-se os registos da armadilhagem fotográfica (espécies e fotos) realizados nas passagens e viadutos identificados no ponto 2.2, bem como no local de controlo.

Nos trabalhos realizados não foi detetado qualquer indivíduo de gato-bravo, não obstante a época em que foi realizada a amostragem coincidir com o pico de atividade desta espécie.

No entanto, esta metodologia permitiu a confirmação das várias espécies já identificadas nas outras metodologias deste estudo, que se resumem no Quadro V. 17.

**Quadro V. 17 – Espécies Identificadas nos Registos Fotográficos**

Local de amostragem	Espécies Identificadas por Fotografia	Espécies Identificadas Pelas Outras Metodologias
PH 200+400 (PH22)	Passeriformes (várias espécies) / Geneta / Mocho ou coruja / Texugo / Doninha / Melro	<b>PH - Geneta / Texugo /</b> Micromamíferos / Fuinha / <b>Aves</b> / Sacarrabos / Répteis / Raposa / <b>Doninha</b> / Coelho / Lontra / Ouriço-cacheiro <b>Atropelamento</b> (T23) - Mamíferos (Outros) / Peneireiro-cinzento / <b>Carnívoros (Outros)</b> / Coelho / Raposa / Perdiz / Lebre / Pombos / <b>Geneta / Corujas e mochos</b> (outros) / Gato / Sacarrabos / Cão
PH 220+624 (PH26)	Geneta / Raposa / Doninha / Sacarrabos / Passeriformes (várias espécies) / Micromamífero / Perdiz	<b>PH - Geneta / Raposa / Aves /</b> Répteis / Fuinha / <b>Micromamíferos / Coelho / Sacarrabos / Gato / Ouriço-cacheiro / Lontra / Gado / Texugo / Doninha</b> <b>Atropelamento</b> (T43) - <b>Raposa / Lebre / Fuinha / Perdiz / Sacarrabos / Coelho / Mocho-galego / Coruja-das-torres / Cão</b>
Viaduto Ribeiro 5 (V8)	Raposa / Passeriformes (várias espécies) / Geneta / Texugo / Carro-Homem	<b>PH - Gado / Cão / Répteis / Geneta / Ouriço-cacheiro / Doninha / Sacarrabos / Fuinha / Raposa</b> <b>Atropelamento</b> (T36) - Furão / <b>Raposa / Fuinha / Coelho / Aves rapina (Outros) / Lebre</b>
Viaduto Cerro da Barreira (V9)	Cão / Javali / Raposa	<b>PH - Aves / Gado / Texugo / Cão / Sacarrabos / Lontra / Répteis / Raposa / Coelho / Javali / Micromamíferos / Fuinha / Anfíbios</b> <b>Atropelamento</b> (T42) - Geneta / Carnívoros (Outros) / Corujas e mochos (Outros) / Lebre / Fuinha / Perdiz / <b>Raposa / Coelho / Pombos</b>
Local de controlo (proximidade da PH ao km 220+624)	Raposa / Sacarrabos ou Lontra? / Javali / Cão	Ver acima

## 2.5 Avaliação do estado de conservação da vedação

No Quadro V. 18 resumem-se os principais aspetos observados nos trabalhos de vistoria do estado de conservação da vedação.

**Quadro V. 18 – Vistoria à Vedação**

	Km 178-179		Km 179-180		Km 184-184	
	SN	NS	SN	NS	SN	NS
<b>Maio 15</b>	Rede desgrampeada	Rede desgrampeada	Rede desgrampeada	Rede desgrampeada	Rede desgrampeada	Rede desgrampeada
<b>Jun 15</b>	Sem ocorrências	Sem ocorrências	Sem ocorrências	Sem ocorrências	Sem ocorrências	Sem ocorrências
<b>Jul 15</b>	Rede desgrampeada	Rede desgrampeada	Rede desgrampeada	Rede desgrampeada	Rede desgrampeada	Rede desgrampeada
<b>Ago 15</b>	Sem ocorrências	Sem ocorrências	Sem ocorrências	Sem ocorrências	Sem ocorrências	Sem ocorrências
<b>Set 15</b>	Sem ocorrências	Sem ocorrências	Sem ocorrências	Vedação descalça	Sem ocorrências	Sem ocorrências
<b>Out 15</b>	Rede desgrampeada	Sem ocorrências	Sem ocorrências	Sem ocorrências	Sem ocorrências	Rede desgrampeada
<b>Nov 15</b>	Sem ocorrências	Sem ocorrências	Falta poste	Sem ocorrências	Sem ocorrências	Sem ocorrências
<b>Dez 15</b>	Sem ocorrências	Sem ocorrências	Sem ocorrências	Sem ocorrências	Sem ocorrências	Sem ocorrências

Como se verifica no Quadro V.18, a vistoria da BRISA contribuiu para a deteção e posterior correção das ocorrências, pelo que apenas pontualmente a rede desgrampeada registada poderá ter facilitado a entrada de algumas das espécies com maior prevalência nestes troços, nomeadamente as perdizes e os coelhos, e contribuído, embora que de forma reduzida, para alguma da mortalidade observada.

### 3. CONCLUSÕES

#### 3.1 Campanha de 2015

As três campanhas de amostragem de fauna realizadas em 2015 permitiram confirmar mais uma vez a eficácia dos projetos de recuperação das PHs e Viadutos e a funcionalidade dos vários tipos de passagens existentes ao longo dos *Sublanços Castro Verde / Almodôvar / S. Bartolomeu de Messines / Paderne (A22) da A2 – Autoestrada do Sul*.

Em relação às campanhas de monitorização realizadas desde 2007, em 2014 foram retiradas da monitorização 2 passagens retangulares e 1 circular (fechadas de um dos lados ou com degraus interiores de altura significativa), totalizando nesta monitorização 33 passagens hidráulicas, 12 viadutos, uma passagem inferior e 3 passagens agrícolas, mantendo-se esta situação em 2015.

Em relação ao primeiro aspeto foi verificado que a diversidade específica da fauna nos sublanços da A2 em estudo é significativa e diretamente relacionada com a abundância de vestígios encontrados, quer na envolvente da autoestrada, quer na sua plataforma.

A fauna identificada ao longo da A2 é constituída maioritariamente por espécies comuns, sem estatuto de proteção, de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados e legislação em vigor, sendo no caso dos mamíferos, o coelho, o gato-bravo e a lontra as espécies com estatuto de conservação desfavorável (Quase Ameaçado, Vulnerável e do Anexo BII/B-IV respetivamente). Reforça-se novamente o que já foi referido anteriormente sobre a possibilidade das identificações de gato-bravo não serem confirmadas. Para a avifauna, o peneireiro e o bufo-real surgem como as únicas duas espécies com estatuto desfavorável.

No **Anexo 4.5** apresenta-se a lista destas espécies e o seu estatuto de conservação de acordo com Cabral *et al.* (2006).

As espécies vítimas de atropelamento nos dois sentidos da A2 estão, de um modo geral, em concordância com a abundância e riqueza específica da envolvente das passagens.

Neste ano de monitorização, entre os troços onde os valores de mortalidade foram mais significativos para a fauna silvestre em geral, encontram-se os troços T4 (km 181000-182000), T9 (km 186000-187000), T11 (km 188000-189000), T12 (km 189000-190000), e T17 (km 194000-195000). Para os mamíferos, os troços T4 e T12 são os troços da plataforma junto às passagens com mais atropelamentos e nas aves, são os troços T9 e T12. Por seu lado, estes locais são igualmente, na sua maioria, onde ocorre um maior número de vestígios na envolvente da A2, e que correspondem aos troços mais a Norte e mais a Sul desta autoestrada.

A *Monitorização dos projetos de recuperação de PHs e viadutos* confirma uma larga utilização efetiva das passagens pelas comunidades faunísticas e a sua **funcionalidade como corredor ecológico** preferencial, em particular nos troços da A2 que se verificaram mais críticos. Os atropelamentos verificados estimam-se que sejam pontuais em relação à conectividade existente, sendo essencialmente de espécies com elevada capacidade de ultrapassarem as barreiras existentes, como os lagomorfos ou algum tipo de avifauna caracterizada pelo voo curto, como as perdizes.

Face à maior mortalidade observada no troço inicial a Norte (zona de Castro Verde), foi efetuada uma vistoria da vedação tendo sido identificadas algumas deficiências, mas que foram prontamente corrigidas pelos técnicos da BRISA. Admite-se que estas deficiências possam ter ocasionado a entrada dos animais, admitindo-se igualmente que a sua correção terá impactes positivos na redução da mortalidade que já se começa a observar ao longo dos anos e especificamente neste ano de 2015.

Relativamente a *Monitorização da eficácia das PHS*, a utilização das passagens hidráulicas pelas espécies de fauna terrestre foi confirmada na monitorização realizada, embora esta utilização esteja dependente da existência de condições climatéricas favoráveis, ou seja que as passagens não se encontrem alagadas, impossibilitando a passagem de animais nos meses de maior pluviosidade.

De facto, a metodologia utilizada para a prospeção de vestígios indiretos nas passagens hidráulicas e de fauna revelou-se adequada apenas quando as condições climatéricas permitem uma completa evaporação dos vestígios de água. No entanto, a presença de areia molhada em muitas das passagens facilitou a deteção nos casos em que não era possível colocar o substrato fino.

No caso dos transetos nas passagens inferiores, agrícolas e viadutos, a metodologia revelou-se adequada, independentemente do clima.

Foi verificada uma associação entre o número de espécies e vestígios com a dimensão e a tipologia das passagens. Os atravessamentos não estão dependentes da tipologia ou da dimensão das passagens. Existe uma predominância de vestígios e número de espécies nas passagens retangulares e passagens grandes, pela sua maior distribuição ao longo dos troços da A2 em análise.

Foi constatada a **utilização efetiva das passagens**, com atravessamentos das mesmas, especialmente durante as estações de maior atividade dos grupos faunísticos em geral (neste caso, final da Primavera e Verão).

Se o alagamento das passagens contribui, sobretudo na Primavera e no Outono, para uma menor utilização das passagens inferiores, no ano de 2015 não houve um incremento significativo do caudal nas linhas de água atravessadas pelos viadutos que permitisse a permanência de populações de anfíbios, o que resultou numa abundância e diversidade muito reduzida para este grupo.

Em termos de atropelamentos, são igualmente os períodos de maior atividade da fauna, os períodos com maior número de atropelamentos. Os mamíferos constituem o grupo com maior impacto ao nível dos atropelamentos, sobretudo na raposa e lagomorfos (e o cão), sendo seguido pela avifauna no grupo das perdizes e pombos. Conforme referido anteriormente, a elevada capacidade destas espécies para ultrapassarem as barreiras existentes justifica esta maior predominância.

A maioria das espécies identificadas na plataforma é identificada igualmente nas passagens, o que confirma a utilização destes corredores como opção de passagem entre os dois lados da A2.

Não considerando as espécies associadas à presença humana, como o gado, o cão e o gato, é importante realçar que alguns dos grupos que mais atravessam as várias passagens, como é o caso dos texugos, micromamíferos, genetas e lontra e excluindo os coelhos, não constituem as espécies com maiores valores de mortalidade por atropelamento, o que parece indicar uma seleção preferencial deste tipo de transposição por parte destas espécies.

Foi verificado ainda que as áreas de maior riqueza específica e atravessamentos nas várias passagens selecionadas encontram-se associadas a áreas agrícolas, áreas de montado, zonas pastorícias e linhas de água.

Em termos gerais, os dados de 2015 mostram uma correlação direta entre os atravessamentos e os atropelamentos não significativa, sendo que espacialmente esta correlação é significativa existindo zonas ao longo da A2, onde ocorrem mais atravessamentos, mas igualmente mais atropelamentos.

### **3.2 Campanhas de 2007 a 2015**

Verificou-se, ao longo dos nove anos de monitorização, que as condições climáticas são o principal fator condicionador da utilização das passagens, sendo responsável pela distribuição espacial das taxas de utilização das mesmas. Num ano mais chuvoso, como foi o caso de 2008, verifica-se uma mobilidade das comunidades para a região central onde prevalecem os viadutos que cumprem assim a sua função como corredores ecológicos, não obstante a sua menor proteção em termos de vegetação e abrigo, e permitem a redução da mortalidade nestes troços.

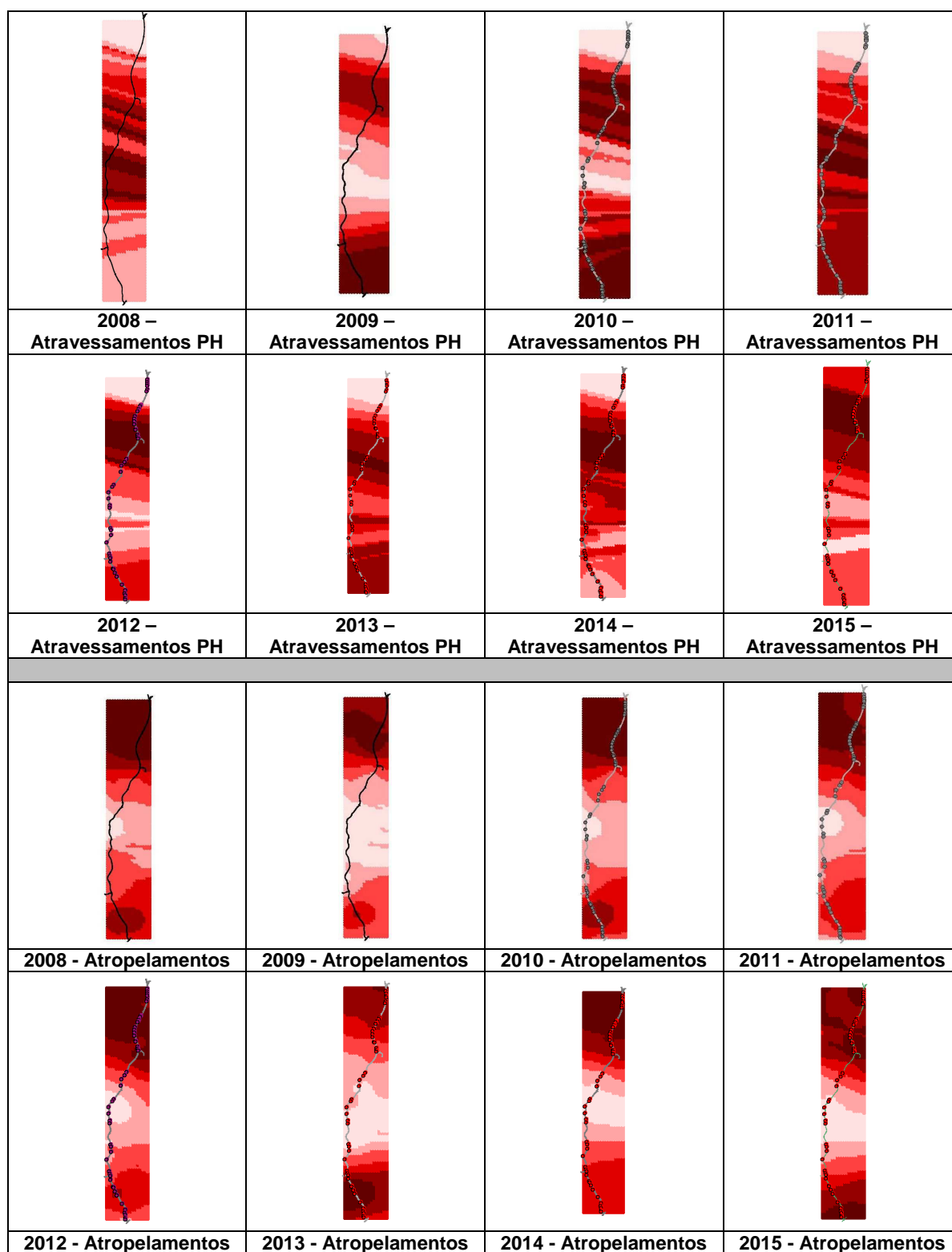
Num ano considerado “normal”, como foi o caso de 2007, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 e novamente em 2015, as passagens são utilizadas em toda a extensão da A2.

Deste modo, em relação ao primeiro parâmetro em avaliação (*Monitorização dos projetos de recuperação de PHs e viadutos*), foi confirmada a existência de uma comunidade faunística rica e diversificada na envolvente da A2 e, cuja maior distribuição, sobretudo a Norte e a Sul da A2 (onde ocorrem igualmente os biótopos mais adequados), é confirmada igualmente pelo maior número de atropelamentos verificado nestes troços.

No que respeita à *Eficácia das passagens* no total dos nove anos de monitorização, verifica-se, na relação espacial entre os atravessamentos e os atropelamentos, a existência de algumas zonas sobretudo a Norte da A2, na proximidade de Castro Verde (desde o km 178000 até cerca do km 194000), onde os valores de atravessamento e atropelamento são inversamente proporcionais, ocorrendo, no entanto, outras zonas onde os valores são similares. A variação sazonal da atividade é semelhante entre estes dois parâmetros.

Na FIG. V. 40 mostra-se a evolução dos resultados obtidos em termos de distribuição espacial dos atravessamentos das passagens e dos atropelamentos na A2, desde 2008, conforme foi sendo apresentado nos relatórios anteriores e no presente. Reforça-se que as cores mais escuras correspondem aos valores mais elevados e as mais claras aos mais reduzidos.





**FIG. V. 40 – Evolução da Distribuição Espacial da Utilização Efetiva das Passagens (Atravessamentos) e a Mortalidade na Plataforma da A2 de 2008 a 2015**

Verifica-se que os atravessamentos ocorrem ao longo de toda a A2, com a tal distinção do ano de 2008 com os restantes, verificando-se igualmente que estes atravessamentos vão sofrendo pequenas alterações de maior ou menor relevância em determinados troços ao longo dos anos, mas que não alteram significativamente o padrão geral.

Do mesmo modo, a distribuição dos atropelamentos não se tem alterado significativamente ao longo dos nove anos.

Essa observação é idêntica para os atropelamentos envolvendo apenas a fauna silvestre, e em particular, os mamíferos e as aves.

Os mamíferos silvestres constituem o grupo com maiores taxas de mortalidade, mas são igualmente os que mais utilizam as passagens. No caso da avifauna, o grupo das perdizes surge como o principal grupo afetado pelos atropelamentos, mas no entanto constitui o grupo com maior potencial de utilização das passagens inferiores pelos seus biótopos junto ao solo.

A presença dos mamíferos na plataforma terá essencialmente a ver com a atividade de predação dos cadáveres existentes na via ou da fauna invertebrada normalmente rica na zona dos taludes e bermas. No caso dos lagomorfos, a possibilidade de utilizarem os taludes como local para implantação das colónias, poderá ser fator atrativo para a ocorrência dos seus predadores principais, como a raposa e o sacarrabos. Todos estes aspetos aproximam a fauna da via principal e aumentam o risco de colisão dos animais com as viaturas, aliado ao facto de que a maior intensidade do tráfego na A2 coincide, de um modo geral, com o período de maior atividade da fauna.

Tendo sido confirmada a utilização das passagens pela fauna da região, são mantidos os troços já identificados em 2014, que, no universo dos troços em análise, da permeabilidade existente sob a plataforma e da ocorrência de espécies críticas, são de maior sensibilidade, nomeadamente os seguintes:

- **Troço 1** – km 178000-179000 – Para a **Fauna Silvestre e Avifauna**
- **Troço 2** – km 179000-180000 – Para a **Avifauna**
- **Troço 7** – km 184000-185000 – Para a **Fauna Silvestre e Mamíferos**

Para a fauna terrestre em particular, a presença de passagens em número razoável no quilómetro seguinte ao Troço 1 pode eventualmente reduzir a sensibilidade deste troço que não apresenta qualquer passagem. Para o Troço 7, com o registo de duas ocorrências de mortalidade de lontra (espécie que foi amplamente confirmada nos atravessamentos), a presença de apenas passagens superiores e de apenas uma passagem hidráulica na envolvente traduz-se na maior sensibilidade deste troço.

Atenção especial deverá ser ainda dada ao trecho correspondente aos troços T53 a T55, que embora com valores de mortalidade reduzidos parece ser uma zona mais sensível para o bufo-real.

De acordo com o Parecer da APA de 2015 não será necessário continuar com a monitorização das passagens hidráulicas e viadutos, mas dever-se-á manter o registo dos atropelamentos.

Em 2016 encontra-se assim preconizada a continuação desta monitorização da fauna para dar prossecução à avaliação da evolução dos resultados e subsequente verificação da eventual necessidade de reforço das medidas de minimização.

### **3.3 Campanha de Armadilhagem Fotográfica do Gato-bravo**

A campanha realizada com recurso a armadilhas fotográficas para deteção do gato-bravo não identificou qualquer espécimen desta espécie, tendo no entanto confirmado a presença de algumas das espécies que têm vindo a ser frequentemente identificadas na envolvente das passagens, nas próprias passagens e nos atropelamentos pelas diferentes metodologias.

De acordo com a bibliografia, a armadilhagem fotográfica para deteção do gato-bravo, mesmo constituindo o método mais adequado para a confirmação desta espécie, pode tornar-se muito moroso (poucos registos fotográficos) em áreas de baixa densidade da espécie ou não permitir obter registos por questões casuísticas.

Considera-se, no entanto, que tendo as máquinas sido colocadas em biótopos adequados à presença desta espécie e durante o período de maior atividade, e tendo sido confirmada a utilização das passagens monitorizadas por outras espécies (incluindo no local de controlo), não se prevê a existência desta espécie ao longo da A2, sendo que as identificações realizadas nos atropelamentos constituirão sem dúvida de gatos domésticos, ao invés de gato-bravo.

Conforme referido anteriormente, a BRISA manterá o registo dos atropelamentos durante as suas atividades diárias de vistoria da via, cumprindo, sempre que necessário (no caso de dúvidas na identificação dos exemplares), as orientações para despiste da espécie com recurso a análises genéticas.



**SUBLANÇOS CASTRO VERDE / ALMODÔVAR / S. BARTOLOMEU DE MESSINES  
/ PADERNE (A22) DA A2 – AUTOESTRADA DO SUL**

**RELATÓRIO ANUAL DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE DE 2015**

**VI – CONCLUSÕES FINAIS**

**1. SÍNTESE DOS RESULTADOS DA MONITORIZAÇÃO DOS DESCRITORES AMBIENTAIS**

As conclusões decorrentes das campanhas de monitorização realizadas nos Sublanços Castro Verde / Almodôvar / S. Bartolomeu de Messines / Paderne (A22) da A2 – Autoestrada do Sul em 2015 para os três descritores ambientais (qualidade das águas superficiais, qualidade das águas subterrâneas e fauna) são apresentadas no último ponto do respetivo capítulo.

Relativamente à qualidade das águas superficiais, a análise dos dados obtidos traduz valores de concentrações dos poluentes monitorizados muito abaixo dos valores de referência (limites estabelecidos legalmente ou recomendados) não perspetivando por isso afetações relevantes na qualidade da água das linhas de água recetoras induzidas pela exploração da via e, conseqüentemente, nos seus usos.

No entanto, as concentrações mais elevadas de poluentes registaram-se no primeiro período de chuva após um largo período de acumulação de poluentes, nomeadamente no que se refere aos sólidos suspensos totais. Estas concentrações foram superiores ao valor máximo recomendado estabelecido na legislação em vigor apenas na Ribeira de Touris.

A análise dos resultados tendo em vista uma avaliação do significado da contribuição das águas de escorrência da autoestrada para a degradação da qualidade da água do meio recetor nas campanhas de amostragem realizadas, revelam situações de impacto inexistente, mesmo na situação mais desfavorável, ou seja após um período de chuva intensa em que existe uma lavagem importante do pavimento.

Quanto à qualidade das águas subterrâneas, conclui-se que, globalmente, estas apresentam uma boa qualidade dado que as determinações efetuadas não excedem os limites legalmente estipulados. Assim sendo, considerando os parâmetros analisados, nada obsta à utilização das águas subterrâneas amostradas para rega.

De acordo com os resultados obtidos para os parâmetros analisados, apenas o parâmetro Cloretos não cumpre o valor definido legalmente (P4B, P7 e F2) na medida em que as suas concentrações são superiores ao valor máximo recomendado (VMR) definido no Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98.

No entanto, é de salientar que os níveis de cloretos detetados não se devem à exploração da autoestrada em estudo mas terão possivelmente como origem a eventual ocorrência de intrusão salina.

Em relação à fauna, verificou-se uma diversidade significativa da fauna, diretamente relacionada com a abundância de vestígios encontrados, quer na envolvente da autoestrada, quer na sua plataforma.

A fauna identificada ao longo da A2 é constituída maioritariamente por espécies comuns, sem estatuto de proteção, de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados e legislação em vigor, sendo no caso dos mamíferos, o coelho, o gato-bravo e a lontra as espécies com estatuto de conservação desfavorável (Quase Ameaçado, Vulnerável e do Anexo BIII/B-IV respetivamente). Salienta-se contudo a possibilidade das identificações de gato-bravo não serem confirmadas. Para a avifauna, o peneireiro e o bufo-real surgem como as únicas duas espécies com estatuto desfavorável.

As espécies vítimas de atropelamento nos dois sentidos da A2 estão, de um modo geral, em concordância com a abundância e riqueza específica da envolvente das passagens.

Neste ano de monitorização, entre os troços onde os valores de mortalidade foram mais significativos para a fauna silvestre em geral, encontram-se os troços T4 (km 181000-182000), T9 (km 186000-187000), T11 (km 188000-189000), T12 (km 189000-190000), e T17 (km 194000-195000). Para os mamíferos, os troços T4 e T12 são os troços da plataforma junto às passagens com mais atropelamentos e nas aves, são os troços T9 e T12. Por seu lado, estes locais são igualmente, na sua maioria, onde ocorre um maior número de vestígios na envolvente da A2, e que correspondem aos troços mais a Norte e mais a Sul desta autoestrada.

A Monitorização dos projetos de recuperação de PHs e viadutos confirma uma larga utilização efetiva das passagens pelas comunidades faunísticas e a sua funcionalidade como corredor ecológico preferencial, em particular nos troços da A2 que se verificaram mais críticos. Os atropelamentos verificados estimam-se que sejam pontuais em relação à conectividade existente, sendo essencialmente de espécies com elevada capacidade de ultrapassarem as barreiras existentes, como os lagomorfos ou algum tipo de avifauna caracterizada pelo voo curto, como as perdizes.

A Monitorização da eficácia das PHs confirma a utilização das passagens hidráulicas pelas espécies de fauna terrestre, embora esta utilização esteja dependente da existência de condições climatéricas favoráveis, ou seja que as passagens não se encontrem alagadas, impossibilitando a passagem de animais nos meses de maior pluviosidade.

A metodologia utilizada para a prospeção de vestígios indiretos nas passagens hidráulicas e de fauna revelou-se adequada apenas quando as condições climáticas permitem uma completa evaporação dos vestígios de água. No entanto, a presença de areia molhada em muitas das passagens facilitou a deteção nos casos em que não era possível colocar o substrato fino. No caso dos transetos nas passagens inferiores, agrícolas e viadutos, a metodologia revelou-se adequada, independentemente do clima.

Foi verificada uma associação entre o número de espécies e vestígios com a dimensão e a tipologia das passagens. Os atravessamentos não estão dependentes da tipologia ou da dimensão das passagens. Existe uma predominância de vestígios e número de espécies nas passagens retangulares e passagens grandes, pela sua maior distribuição ao longo dos troços da A2 em análise.

Foi constatada a utilização efetiva das passagens, com atravessamentos das mesmas, especialmente durante as estações de maior atividade dos grupos faunísticos em geral (neste caso, final da Primavera e Verão).

Se o alagamento das passagens contribui, sobretudo na Primavera e no Outono, para uma menor utilização das passagens inferiores, mais uma vez a precipitação do ano de 2014 não aumentou significativamente o caudal nas linhas de água atravessadas pelos viadutos que permitisse a permanência de populações de anfíbios, o que resultou numa abundância e diversidade muito reduzida para este grupo.

Em termos de atropelamentos, são igualmente os períodos de maior atividade da fauna, os períodos com maior número de atropelamentos. Os mamíferos constituem o grupo com maior impacto ao nível dos atropelamentos, sobretudo na raposa e lagomorfos (e o cão), sendo seguido pela avifauna no grupo das perdizes e pombos. Conforme referido anteriormente, a elevada capacidade destas espécies para ultrapassarem as barreiras existentes justifica esta maior predominância.

A maioria das espécies identificadas na plataforma é identificada igualmente nas passagens, o que confirma a utilização destes corredores como opção de passagem entre os dois lados da A2.

Não considerando as espécies associadas à presença humana, como o gado, o cão e o gato, é importante realçar que alguns dos grupos que mais atravessam as várias passagens, como é o caso dos texugos, micromamíferos, genetas e lontra e excluindo os coelhos, não constituem as espécies com maiores valores de mortalidade por atropelamento, o que parece indicar uma seleção preferencial deste tipo de transposição por parte destas espécies.

Foi verificado ainda que as áreas de maior riqueza específica e atravessamentos nas várias passagens selecionadas encontram-se associadas a áreas agrícolas, áreas de montado, zonas pastorícias e linhas de água.

Em termos gerais, os dados de 2015 mostram uma correlação direta entre os atravessamentos e os atropelamentos não significativa, sendo que especialmente esta correlação é significativa existindo zonas ao longo da A2, onde ocorrem mais atravessamentos, mas igualmente mais atropelamentos.

Relativamente aos nove anos de monitorização, verificou-se que as condições climáticas são o principal fator condicionador da utilização das passagens, sendo responsável pela distribuição espacial das taxas de utilização das mesmas.

Num ano mais chuvoso, como foi o caso de 2008, verifica-se uma mobilidade das comunidades para a região central onde prevalecem os viadutos que cumprem assim a sua função como corredores ecológicos, não obstante a sua menor proteção em termos de vegetação e abrigo, e permitem a redução da mortalidade nestes troços.

Num ano considerado “normal”, como foi o caso de 2007, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 e novamente em 2015, as passagens são utilizadas em toda a extensão da A2.

Tendo sido confirmada a utilização das passagens pela fauna da região, são mantidos os troços já identificados em 2014, que, no universo dos troços em análise, da permeabilidade existente sob a plataforma e da ocorrência de espécies críticas, são de maior sensibilidade, nomeadamente os seguintes:

- Troço 1 – km 178000-179000 – Para a Fauna Silvestre e Avifauna;
- Troço 2 – km 179000-180000 – Para a Avifauna;
- Troço 7 – km 184000-185000 – Para a Fauna Silvestre e Mamíferos;

Para a fauna terrestre em particular, a presença de passagens em número razoável no quilómetro seguinte ao Troço 1 pode eventualmente reduzir a sensibilidade deste troço que não apresenta qualquer passagem.

Para o Troço 7, com o registo de duas ocorrências de mortalidade de lontra (espécie que foi amplamente confirmada nos atravessamentos), a presença de apenas passagens superiores e de apenas uma passagem hidráulica na envolvente traduz-se na maior sensibilidade deste troço.

Atenção especial deverá ser ainda dada ao trecho correspondente aos troços T53 a T55, que embora com valores de mortalidade reduzidos parece ser uma zona mais sensível.

A campanha realizada com recurso a armadilhas fotográficas para deteção do gato-bravo não identificou qualquer espécimen desta espécie, tendo no entanto confirmado a presença de algumas das espécies que têm vindo a ser frequentemente identificadas na envolvente das passagens, nas próprias passagens e nos atropelamentos pelas diferentes metodologias.

## 2. PROPOSTA DE REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

A monitorização da qualidade das águas superficiais e subterrâneas dos Sublanços Castro Verde / Almodôvar / S. Bartolomeu de Messines / Paderne (A22) da A2 – Autoestrada do Sul em 2016 será realizada nos moldes da monitorização efetuada no ano de 2015.

Quanto à fauna, a monitorização deste descritor ambiental envolverá o tratamento dos dados de atropelamento registados em 2016 nos Sublanços monitorizados sendo descontinuada a monitorização da eficácia das PHs como passagens para fauna e a sua utilização, conforme indicado no Ofício da *Agência Portuguesa do Ambiente* de 5 de Maio de 2015 (Referência S053944-201510-DAIA.DPP DAIA.DPPA.00061.2013).