



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
DO MAR, DO AMBIENTE
E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO



AGÊNCIA
PORTUGUESA
DO AMBIENTE

ARH
ALGARVE

Administração da
Região Hidrográfica
do Algarve I.P.



PLANO DE GESTÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS QUE INTEGRAM A REGIÃO HIDROGRÁFICA DAS RIBEIRAS DO ALGARVE (RH8)

Volume I – Relatório

Parte 2 – Caracterização e diagnóstico

Tomo 2 – Caracterização das massas de água
superficiais e subterrâneas

Tomo 2C – Anexos

t10001/03 Maio 2012

CONSÓRCIO

nemus
Gestão e Requalificação Ambiental

HIDROMOD
MODELAÇÃO EM ENGENHARIA, LDA

AGRO.GES
SOCIEDADE DE ESTUDOS E PROJECTOS



Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve (RH8)

Volume I – Relatório

Parte 2 – Caracterização e diagnóstico

Tomo 2 – Caracterização das massas de água superficiais e subterrâneas

Tomo 2A – Peças escritas

Volume I

Volume II

Tomo 2B – Peças desenhadas

<h5>Tomo 2C – Anexos</h5>

Esta página foi deixada propositadamente em branco



Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve (RH8)

Volume I – Relatório

Parte 2 – Caracterização e diagnóstico

Tomo 2 – Caracterização das massas de água superficiais e subterrâneas

Tomo 2C – Anexos

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo I – Massas de água superficiais	I
Anexo I.1. Identificação das massas de água superficiais	I
Anexo I.2 – Modelo hidrológico	15
Anexo I.2.1. Dados de base	15
Anexo I.2.2. Validação e calibração do modelo. Limitações	27
Anexo I.2.3. Escoamentos e volumes de água em regime natural e modificado	45
Anexo II – Massas de água subterrâneas	51
Anexo II.1 – Características hidroquímicas	51

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro I.1.1 – Identificação, localização e limites das massas de água da Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve (* Categoria “Lagos” : albufeiras)	1
Quadro I.2.1 – Correspondência dos usos do solo da Corine Land Cover e usos do solo do modelo SWAT	17
Quadro I.2.2 – Usos do solo do modelo SWAT e respectivas áreas na região hidrográfica das Ribeiras do Algarve	18
Quadro I.2.3 – Usos do solo do modelo SWAT considerando as HRU dominantes e respectivas áreas	19
Quadro I.2.4 – Correspondência das subordens dos mapas de solos com propriedades de solos	20
Quadro I.2.5 – Tipos de solos e áreas representativas correspondentes	22
Quadro I.2.6 – Identificação das estações de precipitação utilizadas	24
Quadro I.2.7 – Identificação, localização e área drenada das estações hidrométricas	28
Quadro I.2.8 – Valores calculados para Monte dos Pachecos	33
Quadro I.2.9 – Parâmetros estatísticos diários	42
Quadro I.2.10 – Parâmetros estatísticos mensais	43
Quadro I.2.11 – Escoamentos e volumes de água anuais por massa de água superficial em regime natural e modificado	45



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura I.2.1 – Modelo Digital do Terreno utilizado	15
Figura I.2.2 – Declives por sub-bacia	16
Figura I.2.3 – Classes de usos de solo Corine 2006 e usos de solo fornecidos pela ARH do Algarve	19
Figura I.2.4 – Usos do solo por sub-bacia considerados no modelo SWAT	20
Figura I.2.5 – Classes de solos obtidas para a RH8	21
Figura I.2.6 – Classes de solos obtidas para a RH8 por sub-bacia utilizada no modelo SWAT	22
Figura I.2.7 – Base de dados de armazenamento e pré-processamento de valores diários de precipitação obtidos no SNIRH	23
Figura I.2.8 – Localização espacial das estações udométricas consideradas	24
Figura I.2.9 – Representação da localização dos geradores climáticos	26
Figura I.2.10 – Base de dados de armazenamento e análise dos valores diários de caudal medidos e simulados	27
Figura I.2.11 – Localização espacial das estações hidrométricas consideradas	29
Figura I.2.12 – Comparação dos valores de caudais medidos e resultantes do modelo na estação hidrométrica da Bodega	34
Figura I.2.13 – Comparação dos valores de caudais medidos e resultantes do modelo na estação hidrométrica de Bravura (Rio)	34
Figura I.2.14 – Comparação dos valores de caudais medidos e resultantes do modelo na estação hidrométrica de Casa Queimada	35
Figura I.2.15 – Comparação dos valores de caudais medidos e resultantes do modelo na estação hidrométrica de Cerca dos Pomares	35
Figura I.2.16 – Comparação dos valores de caudais medidos e resultantes do modelo na estação hidrométrica de Coiro da Burra	36
Figura I.2.17 – Comparação dos valores de caudais medidos e resultantes do modelo na estação hidrométrica de Cotovio	36
Figura I.2.18 – Comparação dos valores de caudais medidos e resultantes do modelo na estação hidrométrica de Curral de Boieiros	37
Figura I.2.19 – Comparação dos valores de caudais medidos e resultantes do modelo na estação hidrométrica de Monte dos Pachecos	37

Figura I.2.20 – Comparação dos valores de caudais medidos e resultantes do modelo na estação hidrométrica de Ponte Mesquita	38
Figura I.2.21 – Comparação dos valores de caudais medidos e resultantes do modelo na estação hidrométrica de Ponte Pereiro	38
Figura I.2.22 – Comparação dos valores de caudais medidos e resultantes do modelo na estação hidrométrica de Ponte Rodoviária	39
Figura I.2.23 – Comparação dos valores de caudais medidos e resultantes do modelo na estação hidrométrica de Vidigal	39
Figura I.2.24 – Comparação dos valores de caudais medidos e resultantes do modelo na estação hidrométrica de Bravura	40
Figura I.2.25 – Comparação dos valores de caudais medidos e resultantes do modelo na estação hidrométrica de Querença	40
Figura I.2.26 – Comparação dos valores de caudais medidos e resultantes do modelo na estação hidrométrica de Rio Seco	40
Figura I.2.27 – Comparação dos valores de caudais medidos e resultantes do modelo na estação hidrométrica de Quinta Passagem	41
Figura I.2.28 – Comparação dos valores de caudais medidos e resultantes do modelo na estação hidrométrica de Sítio Igreja	41
Figura I.2.29 – Comparação dos valores de caudais medidos e resultantes do modelo na estação hidrométrica de Senhora Verde	41
Figura II.1.1 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea de Albufeira-Ribeira de Quarteira	51
Figura II.1.2 – Diagrama de caixa e bigodes da massa de água subterrânea de Albufeira-Ribeira de Quarteira	51
Figura II.1.3 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea de Albufeira-Ribeira de Quarteira	51
Figura II.1.4 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea de Albufeira-Ribeira de Quarteira	51
Figura II.1.5 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea de Almádena-Odeóxere	52
Figura II.1.6 – Diagrama de caixa e bigodes da massa de água subterrânea de Almádena-Odeóxere	52
Figura II.1.7 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea de Almádena-Odeóxere	52
Figura II.1.8 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea de Almádena-Odeóxere	52
Figura II.1.9 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea de Almansil-Medronhal	53
Figura II.1.10 – Diagrama de caixa e bigodes da massa de água subterrânea de Almansil-Medronhal	53
Figura II.1.11 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea de Almansil-Medronhal	53



Figura II.1.12 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea de Almansil-Medronhal	53
Figura II.1.13 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea da Campina de Faro	54
Figura II.1.14 – Diagrama de caixa e bigodes da massa de água subterrânea da Campina de Faro	54
Figura II.1.15 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea da Campina de Faro	54
Figura II.1.16 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea da Campina de Faro	54
Figura II.1.17 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea de Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém	55
Figura II.1.18 – Diagrama de caixa e bigodes da massa de água subterrânea de Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém	55
Figura II.1.19 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea de Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém	55
Figura II.1.20 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea de Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém	55
Figura II.1.21 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea de Covões	56
Figura II.1.22 – Diagrama de caixa e bigodes da massa de água subterrânea de Covões	56
Figura II.1.23 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea de Covões	56
Figura II.1.24 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea de Covões	56
Figura II.1.25 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea de Ferragudo-Albufeira	57
Figura II.1.26 – Diagrama de caixa e bigodes da massa de água subterrânea de Ferragudo-Albufeira	57
Figura II.1.27 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea de Ferragudo-Albufeira	57
Figura II.1.28 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea de Ferragudo-Albufeira	57
Figura II.1.29 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea de Luz-Tavira	58
Figura II.1.30 – Diagrama de caixa e bigodes Piper da massa de água subterrânea de Luz-Tavira	58
Figura II.1.31 – Histograma da condutividade Piper da massa de água subterrânea de Luz-Tavira	58
Figura II.1.32 – Diagrama de Wilcox Piper da massa de água subterrânea de Luz-Tavira	58
Figura II.1.33 – Diagrama de Piper Piper da massa de água subterrânea de Malhão	59
Figura II.1.34 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea de Malhão	59
Figura II.1.35 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea de Malhão	59
Figura II.1.36 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea da Mexilhoeira Grande-Portimão	60

Figura II.1.37 – Diagrama de caixa e bigodes da massa de água subterrânea da Mexilhoeira Grande-Portimão	60
Figura II.1.38 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea da Mexilhoeira Grande-Portimão	60
Figura II.1.39 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea da Mexilhoeira Grande-Portimão	60
Figura II.1.40 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea de Peral-Moncarapacho	61
Figura II.1.41 – Diagrama de caixa e bigodes da massa de água subterrânea de Peral-Moncarapacho	61
Figura II.1.42 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea de Peral-Moncarapacho	61
Figura II.1.43 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea de Peral-Moncarapacho	61
Figura II.1.44 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea de Quarteira	62
Figura II.1.45 – Diagrama de caixa e bigodes da massa de água subterrânea de Quarteira	62
Figura II.1.46 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea de Quarteira	62
Figura II.1.47 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea de Quarteira	62
Figura II.1.48 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea de Querença-Silves	63
Figura II.1.49 – Diagrama de caixa e bigodes da massa de água subterrânea de Querença-Silves	63
Figura II.1.50 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea de Querença-Silves	63
Figura II.1.51 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea de Querença-Silves	63
Figura II.1.52 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea de São Bartolomeu	64
Figura II.1.53 – Diagrama de caixa e bigodes da massa de água subterrânea de São Bartolomeu	64
Figura II.1.54 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea de São Bartolomeu	64
Figura II.1.55 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea de São Bartolomeu	64
Figura II.1.56 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea de São Brás de Alportel	65
Figura II.1.57 – Diagrama de caixa e bigodes da massa de água subterrânea de São Brás de Alportel	65
Figura II.1.58 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea de São Brás de Alportel	65
Figura II.1.59 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea de São Brás de Alportel	65
Figura II.1.60 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea de São João da Venda-Quelfes	66
Figura II.1.61 – Diagrama de caixa e bigodes da massa de água subterrânea de São João da Venda-Quelfes	66



Figura II.1.62 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea de São João da Venda-Quelfes	66
Figura II.1.63 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea de São João da Venda-Quelfes	66
Figura II.1.64 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve	67
Figura II.1.65 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve	67
Figura II.1.66 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve	67
Figura II.1.67 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade	68
Figura II.1.68 – Diagrama de caixa e bigodes da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade	68
Figura II.1.69 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade	68
Figura II.1.70 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade	68
Figura II.1.71 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento	69
Figura II.1.72 – Diagrama de caixa e bigodes da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento	69
Figura II.1.73 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento	69
Figura II.1.74 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento	69
Figura II.1.75 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento	70
Figura II.1.76 – Diagrama de caixa e bigodes da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento	70
Figura II.1.77 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento	70
Figura II.1.78 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento	70
Figura II.1.79 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade	71

Figura II.1.80 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade	71
Figura II.1.81 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade	71
Figura II.1.82 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento	72
Figura II.1.83 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento	72
Figura II.1.84 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento	72
Figura II.1.85 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento	73
Figura II.1.86 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento	73
Figura II.1.87 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento	73



Anexo I – Massas de água superficiais

Anexo I.1. Identificação das massas de água superficiais

Quadro I.1.1 – Identificação, localização e limites das massas de água da Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve (* Categoria “Lagos” : albufeiras)

Designação	Código (MS_CD)	Categoria	Tipo	BH	Cursos de Água	CG (ETRS89)		DIM	Zona Protegida	Classif. Preliminar (artigo 5.º)
						X (m)	Y (m)			
Arade WB2-HMWB	08RDA1684	Transição	Estuário mesotidal homogéneo com descargas irregulares de rio	Arade	-	-23648,40	-273573,76	0,11	H - Arade / Odelouca	Fortemente modificada
Arade WB2	08RDA1686	Transição	Estuário mesotidal homogéneo com descargas irregulares de rio	Arade	-	-26555,48	-275032,09	0,02	H - Arade / Odelouca	
Arade WBI	08RDA1701	Transição	Estuário mesotidal homogéneo com descargas irregulares de rio	Arade	-	-33693,50	-279302,83	8,51	R - Ferragudo; H - Arade-WBI	
Ria Alvor	08RDA1700	Costeira	Lagoa mesotidal pouco profunda	Barlavento	-	-42692,16	-281413,27	3,52	H - Ria de Alvor	
Ria Formosa WBI	RF1	Costeira	Lagoa mesotidal pouco profunda		-	-66265,45	-275473,16	696,28	H - Ria Formosa / Castro Marim; B - Ria Formosa	
Ria Formosa WB2	RF2	Costeira	Lagoa mesotidal pouco profunda		-	-22447,72	-293043,79	779,18	R - Armona-Ria; N - Faro; H - Ria Formosa / Castro Marim; B - Ria Formosa	

Designação	Código (MS_CD)	Categoria	Tipo	BH	Cursos de Água	CG (ETRS89)		DIM	Zona Protegida	Classif. Preliminar (artigo 5.º)
						X (m)	Y (m)			
Ria Formosa WB3	RF3	Costeira	Lagoa mesotidal pouco profunda		-	22035,00	-295057,05	190,04	R - Barreta; H - Ria Formosa / Castro Marim; B - Ria Formosa	
Ria Formosa WB4	RF4	Costeira	Lagoa mesotidal pouco profunda		-	57232,24	-277897,47	6,53	R - Cavacos; R - Tesos; N - Luz - Tavira; H - Ria Formosa / Castro Marim; B - Ria Formosa	
Ria Formosa WB5	RF5	Costeira	Lagoa mesotidal pouco profunda		-	12319,55	-294779,54	4,66	R - Lacém; N - Luz - Tavira; H - Ria Formosa / Castro Marim; B - Ria Formosa	
CWB-II-5B	COST14	Costeira	Costa Atlântica mesotidal moderadamente exposta		-	20847,17	-295582,09	33,21	R - Mareta; R - Martinhal; R - Beliche; R - Zavial; R - Porto de Mós; R - Luz; R - Amado; R - Odeixe-Mar; B - Costa Sudoeste	



Designação	Código (MS_CD)	Categoria	Tipo	BH	Cursos de Água	CG (ETRS89)		DIM	Zona Protegida	Classif. Preliminar (artigo 5.º)
						X (m)	Y (m)			
CWB-II-6	COST15	Costeira	Costa Atlântica mesotidal abrigada		-	22740,33	-297447,22	30,83	R - Trafal; R - Trafal- Cavalo Preto-Mar; R - Vilamoura; R - Castelo; R - Evaristo; R - S. Rafael; R - Arrifes; R - Galé-Leste; R - Rocha Baixinha-Poente; R - Aveiros; R - Alemães; R -oura-Leste; R - Albufeira-Inatel; R - Oura; R - Falésia; R - Peneco/Tunel; R - Pescadores; R - Carvalho; R - Santa Eulália; R - Benagil; R - Camilo; R - Salgados; R - Olhos d'Água; R - Marinha; R - D. Ana; R - Grande Poente; R - Senhora da Rocha; R - Cova Redonda; R - Batata; R - Barcos/Armação de Pêra Nascente;	Fortemente modificada
CWB-II-6	COST15	Costeira	Costa Atlântica mesotidal abrigada		-	22740,33	-297447,22	30,83	R - Armação de Pêra; R - Caneiros; R - Rocha; R - Três Castelos; R - Barranco das Canas; R - Alvor; H - Ria de Alvor; B - Leixão da Gaiyota	Fortemente modificada

Designação	Código (MS_CD)	Categoria	Tipo	BH	Cursos de Água	CG (ETRS89)		DIM	Zona Protegida	Classif. Preliminar (artigo 5.º)
						X (m)	Y (m)			
CWB-I-6	COST16	Costeira	Costa Atlântica mesotidal abrigada		-	33574,94	-290998,22	10,71	R - Ilha do Farol-Mar; R - Culatra-Mar; R - Faro-Mar; R - Quinta do Lago; R - Garrão; R - Fusetta-Mar; R - Duna; R - Barril; R - Terra Estreita; R - Ilha de Tavira-Mar; R - Forte da Barra; R - Cabanas-Mar; R - Fábrica-Mar; R - Manta Rota; H - Ria Formosa / Castro Marim; B - Ria Formosa	
CWB-II-7	COST17	Costeira	Costa Atlântica mesotidal abrigada		-	44531,89	-283533,02	8,79	R - Alagoa-Altura; R - Praia Verde; H - Ria Formosa / Castro Marim	
Ribeira de Seixe	08RDA1651	Rio	Rios do Sul de Média-Grande Dimensão	Barlavento	Ribeira de Seixe	-55409,91	-248241,17	11,00	H - Costa Sudoeste; H - Monchique; B - Costa Sudoeste; B - Monchique	
Ribeira Seca	08RDA1652	Rio	Rios do Sul de Pequena Dimensão	Barlavento	Ribeira do Cerrado, Ribeira Seca	-54573,31	-247859,71	11,11	H - Monchique; B - Monchique	



Designação	Código (MS_CD)	Categoria	Tipo	BH	Cursos de Água	CG (ETRS89)		DIM	Zona Protegida	Classif. Preliminar (artigo 5.º)
						X (m)	Y (m)			
Ribeira de Seixe	08RDA1653	Rio	Rios Montanhosos do Sul	Barlavento	Barranco da Azenha, Ribeira da Perna da Negra, Ribeira de Seixe, Ribeira do Montinho	-43360,03	-253102,15	42,81	H - Monchique; B - Monchique	
Ribeira do Lameiro	08RDA1654	Rio	Rios Montanhosos do Sul	Barlavento	Ribeira do Lameiro	-45459,77	-249134,91	7,74	H - Monchique; B - Monchique	
Ribeira de Odelouca	08RDA1655	Rio	Rios do Sul de Média-Grande Dimensão	Arade	Ribeira de Odelouca	-13509,60	-252958,63	3,07	E - Rib. de Odelouca - Todo o curso de água, H - Caldeirão; B - Caldeirão	
Ribeira de Odelouca	08RDA1656	Rio	Rios do Sul de Pequena Dimensão	Arade	Barranco da Almeijoafra, Barranco de Santo Mouro, Ribeira da Azilheira, Ribeira de Odelouca	-12610,42	-251663,95	53,26	E - Rib. de Odelouca - Todo o curso de água, H - Caldeirão; B - Caldeirão	
Ribeira de Aljezur	08RDA1657	Rio	Rios do Sul de Média-Grande Dimensão	Barlavento	Ribeira de Aljezur	-60888,00	-259781,38	10,03	H - Costa Sudoeste; B - Costa Sudoeste	
Ribeira da Cerca	08RDA1658	Rio	Rios Montanhosos do Sul	Barlavento	Ribeira da Cerca	-50481,24	-261130,87	12,13	H - Monchique ; B - Monchique	
Ribeira do Arieiro	08RDA1659	Rio	Rios do Sul de Pequena Dimensão	Barlavento	Ribeira do Arieiro	-57759,83	-258648,88	6,41	H - Costa Sudoeste; B - Costa Sudoeste	

Designação	Código (MS_CD)	Categoria	Tipo	BH	Cursos de Água	CG (ETRS89)		DIM	Zona Protegida	Classif. Preliminar (artigo 5.º)
						X (m)	Y (m)			
Ribeira das Alfambras	08RDA1660	Rio	Rios do Sul de Pequena Dimensão	Barlavento	Barranco do Lavradio, Ribeira da Cerca, Ribeira das Alfambras, Ribeira do Monte Novo	-59343,90	-261300,47	22,01	H - Costa Sudoeste; H - Monchique; B - Costa Sudoeste; B - Monchique	
Rio Arade	08RDA1661	Rio	Rios do Sul de Pequena Dimensão	Arade	Barranco da Soalheira, Barranco do Vale Fontes, Rio Arade	-11560,37	-262092,89	32,09	E - Arade - Todo o curso de água, H - Caldeirão; B - Caldeirão	
Ribeira de Monchique	08RDA1662	Rio	Rios Montanhosos do Sul	Arade	Ribeira de Monchique	-30729,72	-258889,89	17,11	E - Ribeira de Odelouca - Todo o curso de água; H - Monchique; B - Monchique	



Designação	Código (MS_CD)	Categoria	Tipo	BH	Cursos de Água	CG (ETRS89)		DIM	Zona Protegida	Classif. Preliminar (artigo 5.º)
						X (m)	Y (m)			
Ribeira de Odelouca	08RDA1663	Rio	Rios Montanhosos do Sul	Arade	Barranco da Água Velha, Barranco de Santa Maria, Ribeira de Odelouca, Ribeiro da Benafátima, Ribeiro da Perna Seca, Ribeiro de corte Mourão, Ribeiro do Carvalho, Ribeiro dos Besteiros	-16784,19	-256109,41	75,48	E - Ribeira de Odelouca - Todo o curso de água; H - Monchique; B - Monchique	
Ribeira do Gavião	08RDA1664	Rio	Rios do Sul de Pequena Dimensão	Arade	Ribeira do Gavião	-10757,47	-264362,19	11,85		
Ribeira do Gavião	08RDA1665	Rio	Rios do Sul de Pequena Dimensão	Arade	Barranco do João Andrea, Ribeira do Gavião	-6754,61	-265703,44	2,34		
Barranco dos Loiros	08RDA1667	Rio	Rios do Sul de Pequena Dimensão	Arade	Barranco dos Loiros	-33616,77	-268191,05	2,30	E - Ribeira de Odelouca - Todo o curso de água; H - Monchique; H - Arade / Odelouca; B - Monchique	
Ribeira do Freixo Seco	08RDA1668	Rio	Calcários do Algarve	Sotavento	Ribeira do Freixo Seco	9611,86	-267081,60	6,33	H - Caldeirão; B - Caldeirão	

Designação	Código (MS_CD)	Categoria	Tipo	BH	Cursos de Água	CG (ETRS89)		DIM	Zona Protegida	Classif. Preliminar (artigo 5.º)
						X (m)	Y (m)			
Ribeira de Arão	08RDA1670	Rio	Rios do Sul de Pequena Dimensão	Barlavento	Ribeira de Arão	-45384,93	-268798,21	2,15		
Ribeira da Vagarosa	08RDA1671	Rio	Rios do Sul de Pequena Dimensão	Barlavento	Ribeira da Vagarosa	-50809,86	-268346,66	4,25	H - Monchique; B - Monchique	
Ribeira de Odeáxere	08RDA1672	Rio	Rios do Sul de Pequena Dimensão	Barlavento	Ribeira de Odeáxere	-47550,05	-268249,57	6,43	H - Monchique; B - Monchique	
Ribeira de Boina	08RDA1673	Rio	Calcários do Algarve	Arade	Ribeira de Boina, Ribeira Grande das Canas	-37008,67	-269734,36	12,50	H - Monchique	
Rio Arade (HMWB - Jusante B. Arade)	08RDA1674	Rio	Rios do Sul de Média-Grande Dimensão	Arade	Rio Arade	-21956,34	-270563,13	2,51	E - Arade - Todo o curso de água; H - Arade / Odelouca	Fortemente modificada
Ribeira de Odelouca	08RDA1675	Rio	Rios do Sul de Média-Grande Dimensão	Arade	Ribeira de Odelouca	-32229,76	-268564,67	12,73	E - Ribeira de Odelouca - Todo o curso de água; H - Monchique; B - Monchique	
Ribeira de Odelouca	08RDA1676	Rio	Calcários do Algarve	Arade	Ribeira de Odelouca	-33735,05	-272959,82	4,52	E - Ribeira de Odelouca - Todo o curso de água; H - Monchique	
Ribeira da Fonte Menalva	08RDA1677	Rio	Calcários do Algarve	Sotavento	Ribeira da Fonte Menalva, Ribeira da Salgada, Ribeira do Rio Seco, Ribeira dos Moinhos	11114,40	-270631,51	14,97	H - Barrocal; H - Caldeirão; B - Caldeirão	
Ribeira do Farelo	08RDA1678	Rio	Rios do Sul de Pequena Dimensão	Barlavento	Ribeira do Farelo	-42359,95	-272177,99	3,87		



Designação	Código (MS_CD)	Categoria	Tipo	BH	Cursos de Água	CG (ETRS89)		DIM	Zona Protegida	Classif. Preliminar (artigo 5.º)
						X (m)	Y (m)			
Ribeira da Carrapateira	08RDA1680	Rio	Rios do Sul de Pequena Dimensão	Barlavento	Ribeira da Bordeira, Ribeira da Carrapateira, Ribeira da Sincera, Ribeira do Paraíso	-61515,37	-276578,72	23,32	H - Costa Sudoeste; B - Costa Sudoeste	
Ribeira de Alportel	08RDA1681	Rio	Rios do Sul de Média-Grande Dimensão	Sotavento	Ribeira da Fornalha, Ribeira de Alportel	31689,55	-276209,28	41,37	H - Caldeirão; B - Caldeirão	
Ribeiro do Enxerim	08RDA1682	Rio	Calcários do Algarve	Arade	Ribeiro do Enxerim	-27038,06	-272837,20	5,31	H - Arade / Odelouca	
Ribeira de Algibre	08RDA1683	Rio	Calcários do Algarve	Sotavento	Ribeira da Fonte Menalva, Ribeira de Algibre	10823,89	-274918,50	5,08	H - Barrocal; B - Caldeirão	
Ribeira das Mercês	08RDA1685	Rio	Calcários do Algarve	Sotavento	Ribeira das Mercês, Ribeira dos Carunchos	14095,46	-275384,01	5,24	H - Barrocal; H - Caldeirão; B - Caldeirão	
Ribeiro do Falacho	08RDA1687	Rio	Calcários do Algarve	Arade	Ribeiro do Falacho	-30685,09	-272226,13	8,49		
Ribeira de Odeáxere (HMWB - Jusante B. Odiáxere - Bravura)	08RDA1688	Rio	Calcários do Algarve	Barlavento	Ribeira de Odeáxere	-49982,18	-274906,70	4,05		Fortemente modificada

Designação	Código (MS_CD)	Categoria	Tipo	BH	Cursos de Água	CG (ETRS89)		DIM	Zona Protegida	Classif. Preliminar (artigo 5.º)
						X (m)	Y (m)			
Ribeira de Arão	08RDA1689	Rio	Rios do Sul de Pequena Dimensão	Barlavento	Ribeira de Arão	-45534,40	-273208,86	9,90		
Ribeira de Boina	08RDA1690	Rio	Rios do Sul de Pequena Dimensão	Arade	Ribeira de Boina	-35367,79	-273951,53	7,36		
Ribeira do Almargem	08RDA1691	Rio	Rios do Sul de Pequena Dimensão	Sotavento	Ribeira da Gafa, Ribeira da Zambujosa, Ribeira de Carriços, Ribeira do Almargem	46203,00	-274947,84	30,83		
Ribeira da Sobrosa	08RDA1692	Rio	Calcários do Algarve	Barlavento	Ribeira da Sobrosa	-52773,37	-275995,79	4,61		
Ribeira de Alportel	08RDA1693	Rio	Rios do Sul de Pequena Dimensão	Sotavento	Ribeira de Alportel	38514,10	-276126,69	10,46		
Ribeira de Arão	08RDA1694	Rio	Calcários do Algarve	Barlavento	Ribeira de Arão	-45045,66	-277848,52	2,94	H - Ria de Alvor	
Ribeira do Farelo	08RDA1695	Rio	Calcários do Algarve	Barlavento	Ribeira do Farelo	-42509,92	-276199,07	6,51	H - Ria de Alvor	
Ribeira de Odeáxere (HMWB - Jusante B. Odiáxere - Bravura)	08RDA1696	Rio	Rios do Sul de Pequena Dimensão	Barlavento	Ribeira de Odeáxere	-47298,19	-278720,96	9,19	H - Ria de Alvor	Fortemente modificada
Ribeira da Torre	08RDA1697	Rio	Calcários do Algarve	Barlavento	Barranco dos Álamos, Ribeira da Torre	-40809,92	-280027,04	13,41	H - Ria de Alvor	
Ribeira do Almargem	08RDA1698	Rio	Calcários do Algarve	Sotavento	Ribeira do Almargem	45664,04	-278994,92	3,95		



Designação	Código (MS_CD)	Categoria	Tipo	BH	Cursos de Água	CG (ETRS89)		DIM	Zona Protegida	Classif. Preliminar (artigo 5.º)
						X (m)	Y (m)			
Rio Séqua	08RDA1699	Rio	Calcários do Algarve	Sotavento	Ribeira da Lagoa, Ribeira de Alportel, Ribeira do Arroio, Ribeiro das Ondas, Rio Séqua	29714,25	-280033,87	27,29		
Ribeira de Bensafrim	08RDA1702	Rio	Calcários do Algarve	Barlavento	Ribeira da Sobrosa, Ribeira de Bensafrim	-48258,12	-282710,95	11,94		
Ribeira de Alcantarilha	08RDA1703	Rio	Calcários do Algarve	Sotavento	afluente da Ribeira de Alcantarilha, afluente do Barranco do Ribeiro Meirinho, afluente do Barranco dos Aivados, Barranco do Ribeiro Meirinho, Barranco dos Aivados, Ribeira de Alcantarilha, Ribeira de Algoz	-16576,55	-276534,17	54,03		

Designação	Código (MS_CD)	Categoria	Tipo	BH	Cursos de Água	CG (ETRS89)		DIM	Zona Protegida	Classif. Preliminar (artigo 5.º)
						X (m)	Y (m)			
Ribeira de Espiche	08RDA1704	Rio	Calcários do Algarve	Sotavento	Ribeira de Espiche	-16995,99	-284169,87	4,86	N - Lagoa dos Salgados	
Ribeira de Albufeira	08RDA1705	Rio	Calcários do Algarve	Sotavento	Ribeira de Albufeira	-10805,84	-285529,61	3,23		
Ribeira da Quarteira	08RDA1706	Rio	Calcários do Algarve	Sotavento	afluente da Ribeira da Quarteira, afluente da Ribeira de Algibre, Barranco da Vala Grande, Ribeira da Quarteira, Ribeira de Algibre, Ribeira de Alte, Ribeiro das Queimadas, subafluente da Ribeira da Quarteira	4557,12	-275409,07	79,18	H - Ribeira da Quarteira; H - Barrocal	
Ribeira de Vale Barão	08RDA1707	Rio	Calcários do Algarve	Barlavento	Ribeira de Almádena, Ribeira de Vale Barão	-57467,46	-286017,03	14,04	H - Costa Sudoeste; B - Costa Sudoeste	
Ribeira dos Mosqueiros	08RDA1708	Rio	Calcários do Algarve	Sotavento	Ribeira dos Mosqueiros	36389,19	-286569,10	5,15	H - Luz - Tavira; H - Ria Formosa / Castro Marim; B - Ria Formosa	



Designação	Código (MS_CD)	Categoria	Tipo	BH	Cursos de Água	CG (ETRS89)		DIM	Zona Protegida	Classif. Preliminar (artigo 5.º)
						X (m)	Y (m)			
Ribeiro do Tronco	08RDA1709	Rio	Calcários do Algarve	Sotavento	Ribeiro do Tronco	32458,79	-288278,31	5,22	H - Ria Formosa / Castro Marim; B - Ria Formosa	
Ribeira do Cadouço	08RDA1710	Rio	Calcários do Algarve	Sotavento	afluente da Ribeira do Cadouço, Ribeira do Cadouço, subafluente da Ribeira do Cadouço	5364,57	-288717,30	14,16		
Ribeira de Benacoitão	08RDA1711	Rio	Calcários do Algarve	Barlavento	Ribeira de Benacoitão	-68050,52	-290493,28	2,03	H - Costa Sudoeste; B - Costa Sudoeste	
Ribeira de Marim	08RDA1712	Rio	Calcários do Algarve	Sotavento	Ribeira de Marim	27546,34	-290301,74	6,19	H - Ria Formosa / Castro Marim; B - Ria Formosa	
Ribeira do Biogal	08RDA1713	Rio	Calcários do Algarve	Sotavento	Ribeira do Biogal, Ribeira do Colmeal	15464,45	-289669,02	8,68	N - Faro; H - Ria Formosa / Castro Marim	
Afluente da Ribeira do Biogal	08RDA1714	Rio	Calcários do Algarve	Sotavento	afluente da Ribeira do Biogal	16814,45	-291869,88	3,14	N - Faro; H - Ria Formosa / Castro Marim	
Ribeira da Torre	08RDA1715	Rio	Calcários do Algarve	Barlavento	Ribeira da Torre	-70038,34	-292555,41	2,36	H - Costa Sudoeste; B - Costa Sudoeste	
Ribeira de Bela-Mandil	08RDA1716	Rio	Calcários do Algarve	Sotavento	Ribeira de Bela-Mandil	23289,37	-291471,50	5,41	N - Faro; H - Ria Formosa / Castro Marim; B - Ria Formosa	
Barranco das Mós	08RDA1717	Rio	Calcários do Algarve	Barlavento	Barranco das Mós	-71584,48	-293519,26	2,91	H - Costa Sudoeste; B - Costa Sudoeste	Barranco das Mós

Designação	Código (MS_CD)	Categoria	Tipo	BH	Cursos de Água	CG (ETRS89)		DIM	Zona Protegida	Classif. Preliminar (artigo 5.º)
						X (m)	Y (m)			
Ribeira de São Lourenço	08RDA1718	Rio	Calcários do Algarve	Sotavento	Ribeira de São Lourenço	11239,49	-286680,01	19,95	N - Faro; H - Ria Formosa / Castro Marim; B - Ria Formosa	Ribeira de São Lourenço
Rio Seco	08RDA1719	Rio	Calcários do Algarve	Sotavento	Ribeira da Gaifona, Ribeira da Murta, Rio Seco	19414,40	-288383,94	17,36	N - Faro; H - Ria Formosa / Castro Marim; B - Ria Formosa	Rio Seco
Albufeira Odiaxere - Bravura	08RDA1679	Lago*	Albufeiras do Sul	Barlavento		-50702,35	-272097,76	2253,71	H - Monchique; B - Monchique; D - Alb. Bravura	Albufeira Odiaxere - Bravura
Albufeira Arade	08RDA1669	Lago*	Albufeiras do Sul	Arade		-22015,01	-268877,52	1668,97	E - Arade - Todo o curso de água; H - Monchique; H - Arade / Odelouca; B - Monchique	Albufeira Arade
Albufeira Funcho	08RDA1666	Lago*	Albufeiras do Sul	Arade		-19189,98	-265569,34	3364,89	E - Arade - Todo o curso de água; H - Monchique; B - Monchique; D - Alb. Funcho	Albufeira Funcho
Silves, Lagoa e Portimão	XXX20	Rio**	-	-	-	-23876,09	-270433,17	45,04	E - Rib. de Odelouca - Todo o curso de água; H - Arade / Odelouca; B - Monchique	Silves, Lagoa e Portimão
Alvor	XXX21	Rio**	-	-	-	-44143,07	-278975,11		H - Ria de Alvor	Alvor

* Em Portugal continental não foram identificadas águas superficiais naturais pertencentes à categoria “Lagos”, no entanto, as albufeiras identificadas como massas de água fortemente modificadas foram agrupadas nessa categoria.

** As massas de água artificiais incluem-se na categoria rios apenas para efeitos de classificação.

Fonte: InterSIG – INAG, 2009.

Anexo I.2 – Modelo hidrológico

Anexo I.2.1. Dados de base

O modelo SWAT foi aplicado recorrendo à interface ArcSWAT, que funciona como uma extensão ao ArcGIS da ESRI. O projecto desenvolveu-se a partir de dados de entrada que foram armazenados numa base de dados georreferenciada, estando estes em formato raster e shape da ESRI.

1.2.1.1. Dados topográficos

O modelo digital do terreno disponibilizado pela ARH do Algarve, com uma malha com um passo espacial de cerca de 20 metros abrange a bacia hidrográfica das Ribeiras do Algarve (Figura I.2.1).

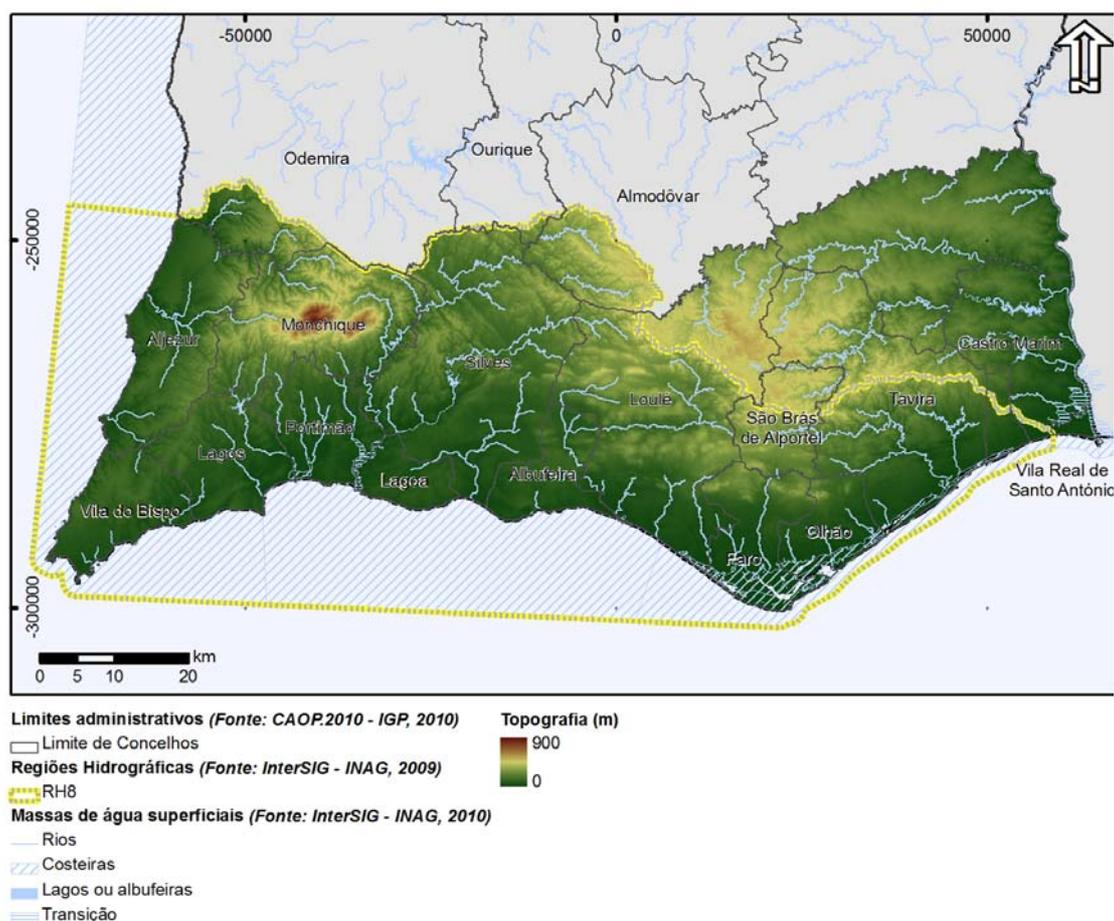


Figura I.2.1 – Modelo Digital do Terreno utilizado

A topografia permite estimar o declive em cada sub-bacia, que vai ser usado quer para a estimativa de caudal quer para estimar a erosão hídrica. Na figura seguinte apresentam-se os declives divididos em 3 classes: 0-3%, 3-9% e maior que 9%.

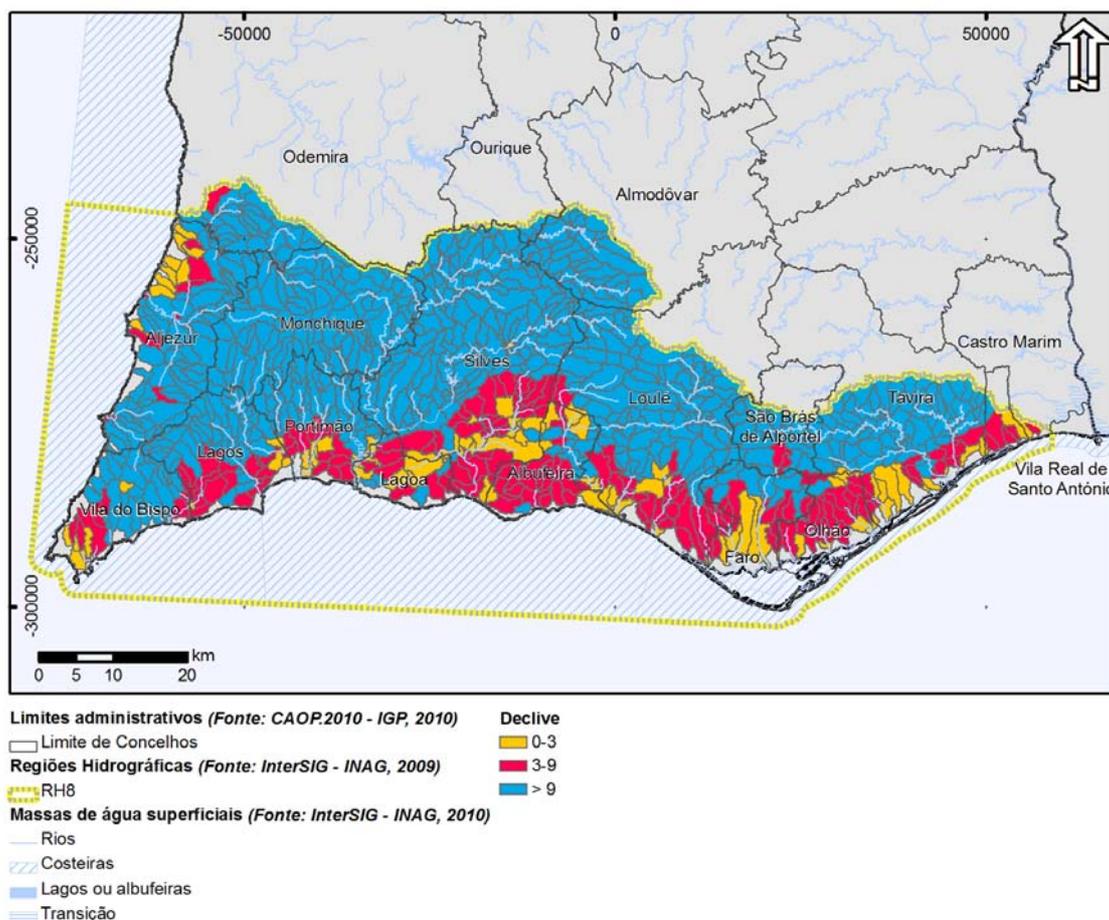


Figura I.2.2 – Declives por sub-bacia

I.2.1.2. Dados do uso do solo

Os mapas de usos do solo utilizados foram o Corine Land Cover 2006 e um mapa de uso de solo fornecido pela ARH do Algarve.

Os usos de solo do Corine Land Cover 2006 foram convertidos em usos do solo do modelo SWAT. A correspondência é apresentada no quadro seguinte.



Quadro I.2.1 – Correspondência dos usos do solo da Corine Land Cover e usos do solo do modelo SWAT

Código Corine Land Cover 2006	Referência SWAT	Classes de uso do solo
1110	URHD	Tecido urbano contínuo
1120	URML	Tecido urbano descontínuo
1210	UIDU	Espaços de actividades industriais, comerciais e de equipamentos gerais
1220	UTRN	Infraestruturas da rede de auto-estradas e da rede ferroviária
1230	UIDU	Zonas portuárias
1240	UIDU	Aeroportos
1310	UIDU	Pedreiras, zonas de extracção de areia, minas a céu aberto
1320	UIDU	Descargas industriais, zonas de espalhamento de lixos
1330	UIDU	Estaleiros
1410	URLD	Espaços verdes urbanos
1420	URLD	Zonas com equipamentos desportivos e de ocupação de tempos livres
2110	AGRC	Zonas de utilização agrícola fora dos perímetros florestais
2120	AGRR	Perímetros regados
2130	RICE	Arrozais
2210	ORCD	Vinhas
2220	ORCD	Pomares
2230	ORCD	Olivais
2310	PAST	Pastagens
2410	AGRC	Culturas anuais associadas às culturas permanentes
2420	AGRC	Sistemas culturais e parcelares complexos
2430	AGRC	Terras ocupadas principalmente por agricultura com espaços naturais importantes
2440	OAK	Territórios agro-florestais
3110	FRSD	Folhosas
3120	PINE	Resinosas
3130	PINE	Floresta com mistura de várias espécies florestais
3210	RNGE	Pastagens pobres, trilhos
3220	PINE	Landes e matagal
3230	PINE	Vegetação esclerofítica (por exemplo: maquia, carrascal e esteval)
3240	PINE	Espaços florestais degradados
3310	PINE	Praias, dunas, areais e solos sem cobertura vegetal
3320	PINE	Rochas nuas
3330	PINE	Estepes sub-desérticas
3340	PINE	Zonas incendiadas recentemente
4110	PINE	Zonas apauladas

Código Corine Land Cover 2006	Referência SWAT	Classes de uso do solo
4210	PINE	Sapais
4220	PINE	Salinas
4230	WETN	Zonas intertidais
5110	WATR	Linhas de água
5120	WATR	Planos de água, lagos
5210	WATR	Lagunas e cordões litorais
5220	WATR	Estuários
5230	WATR	Mar e Oceano
3350	WATR	Neves eternas e glaciares
4120	WATR	Turfeiras
9999	WATR	Mar e Oceano

Os usos de solo predominantes são de pinheiros (PINE), agricultura sequeiro (AGRC) e de floresta caducifólia (FRSD). O quadro seguinte apresenta os valores em termos de percentagem de área e a Figura I.2.3 mostra a distribuição no espaço.

Quadro I.2.2 – Usos do solo do modelo SWAT e respectivas áreas na região hidrográfica das Ribeiras do Algarve

Usos do solo e correspondente simbologia no SWAT		Área (ha)	% Área
Pinhal	PINE	1.245.211,5	34,9
Sequeiro	AGRC	110.242,2	30,9
Floresta caducifólia	FRSD	61.686,6	17,3
Pomar	ORCD	34.085,7	9,6
Área residencial com densidade média a baixa	URML	8.206,5	2,3
Área residencial com densidade baixa	URLD	4.162,8	1,2
Regadio	AGRR	3.782,0	1,1
Carvalhos	OAK	2.758,1	0,8
Pastagens	PAST	2.209,8	0,6
Industrial	UIDU	1.874,0	0,5
Pastagens pobres	RNGE	1.334,6	0,4
Água	WATR	1.240,3	0,4
Área residencial com densidade elevada	URHD	471,8	0,1
Transportes	UTRN	64,4	0,02
Zonas intertidais	WETN	0,6	0,0

Neste projecto foram consideradas apenas as HRU dominante, de outra forma os resultados são impossíveis de analisar, pois atingem um número próximo de 1 milhão de valores (mesmo a nível mensal). Assim, os usos de solo existentes na bacia simplificam-se para os usos representados no quadro seguinte.

Quadro I.2.3 – Usos do solo do modelo SWAT considerando as HRU dominantes e respectivas áreas

Usos do solo e correspondente simbologia no SWAT		Área (ha)	% Área
Pinhal	PINE	142.188,7	39,9
Sequeiro	AGRC	104.734,8	29,4
Floresta caducifólia	FRSD	67.067,2	18,8
Pomar	ORCD	32.137,3	9,0
Área residencial com densidade média a baixa	URML	2.568,5	0,7
Área residencial com densidade baixa	URLD	2.129,3	0,6
Regadio	AGRR	2.286,3	0,6
Carvalhos	OAK	1.144,0	0,3
Pastagens	PAST	1.546,2	0,4
Industrial	UIDU	178,8	0,1
Pastagens pobres	RNGE	257,6	0,1
Água	WATR	401,3	0,1
Zonas intertidais	WETN	0,7	0,0

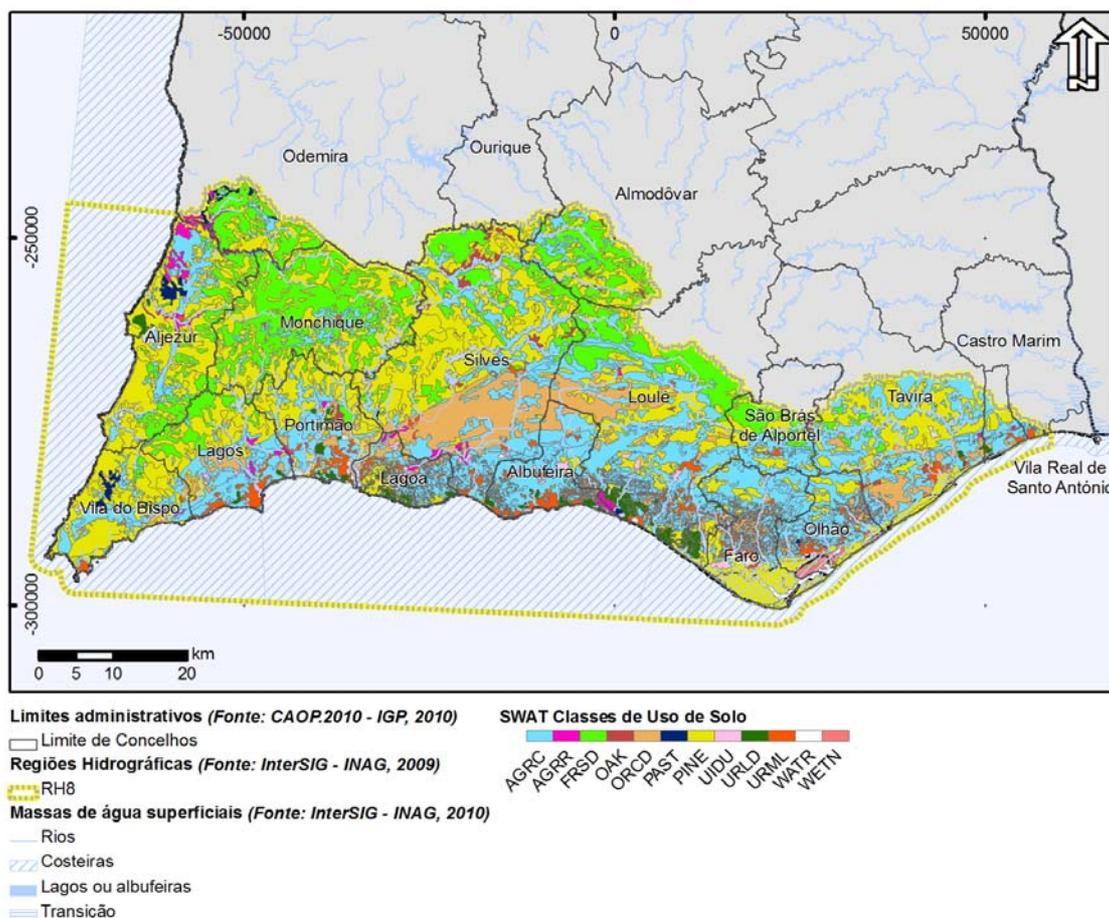


Figura I.2.3 – Classes de usos de solo Corine 2006 e usos de solo fornecidos pela ARH do Algarve

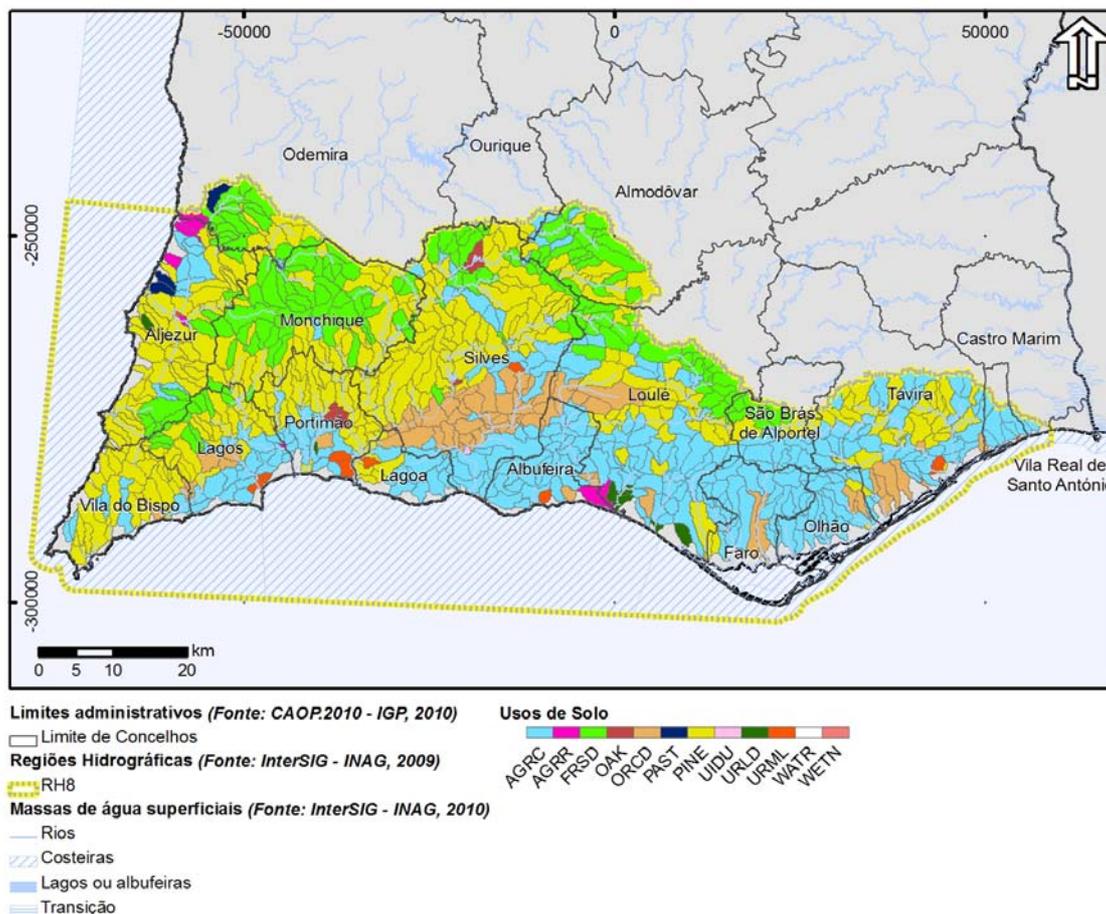


Figura I.2.4 – Usos do solo por sub-bacia considerados no modelo SWAT

I.2.1.3. Tipo de solo

Relativamente ao tipo de solos, foram usadas as Carta de Solos, em formato digital, à escala 1:25.000 do Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário (S.R.O.A.) com base na “Classificação dos solos de Portugal”. Recorreu-se ainda à consulta de bibliografia da especialidade, nomeadamente ao trabalho de Cardoso (Cardoso, 1965) que incide sobre a classificação, caracterização e génese dos solos a Sul do rio Tejo. (Quadro I.2.4 e Quadro I.2.5)

Quadro I.2.4 – Correspondência das subordens dos mapas de solos com propriedades de solos

Subordem	Família representativa	Areia (%)	Limo (%)	Argila (%)	Profundidade de Solo (m)	Matéria Orgânica
Aluviosolos	A	55,40	30,20	14,50	1,3	4,27
Castanho-Avermelhados	Bvc	15,60	23,70	60,70	0,8	0,95

Subordem	Família representativa	Areia (%)	Limo (%)	Argila (%)	Profundidade de Solo (m)	Matéria Orgânica
Sem horizonte eluvial	Ca	35,70	35,70	28,60	1,4	2,52
Litossolos	Ex	82,90	11,00	6,10	0,1	0,58
Pardos	Pc	67,80	15,10	17,10	0,8	1,41
Com horizonte eluvial	Ps	72,50	15,80	11,70	1,2	0,86
Solos Mediterrâneos Pardos	Px	61,60	22,10	16,30	0,6	0,98
Podzóis não hidromórficos	Pz	83,60	8,20	8,20	1,22	0,72
Regossolos	Rg	98,20	0,70	1,10	1,2	1,37
Vermelhos	Vc	52,60	24,40	23,00	0,4	1,72
Não Húmico	Vt	82,50	9,50	8,00	0,38	0,59
Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos	Vx	28,70	41,00	30,30	0,65	4,62

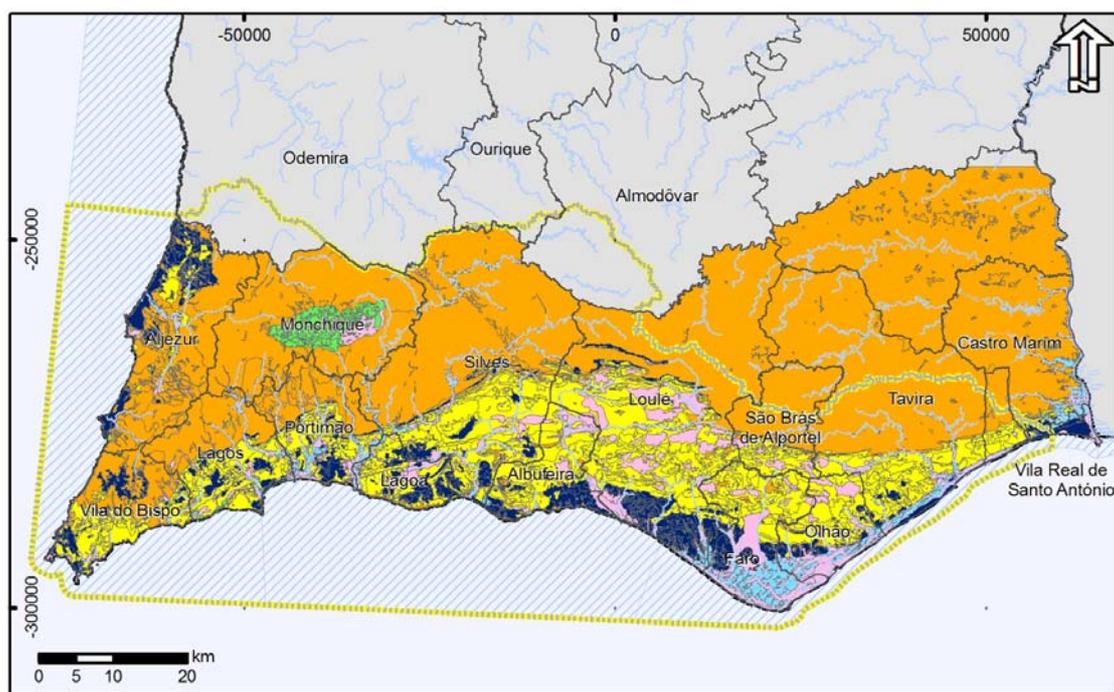


Figura I.2.5 – Classes de solos obtidas para a RH8

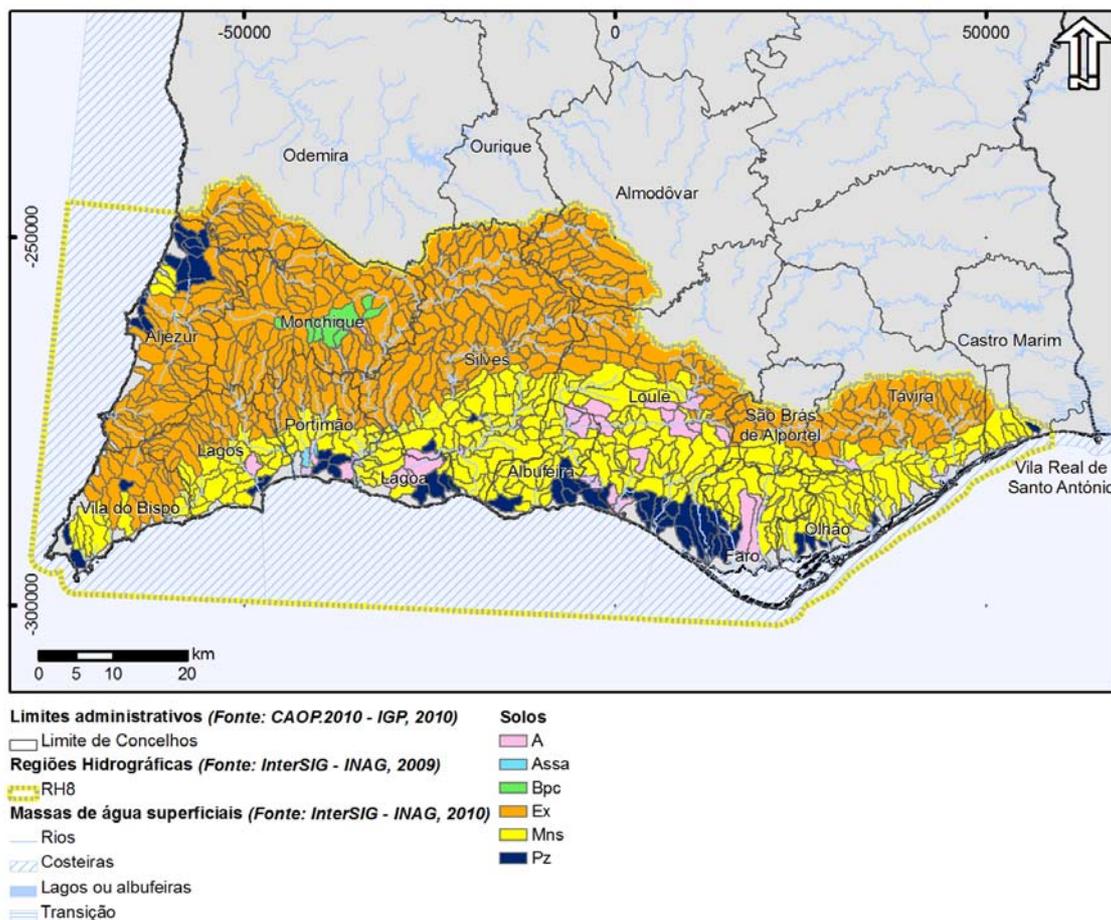


Figura I.2.6 – Classes de solos obtidas para a RH8 por sub-bacia utilizada no modelo SWAT

Os solos predominantes obtidos são Litossolos.

Quadro I.2.5 – Tipos de solos e áreas representativas correspondentes

Tipos de Solos	Área (ha)	% Área
Ex	185.440,2	52,0
Mns	102.376,0	28,71
A	33.674,9	9,44
Pz	26.895,4	7,54
Bpc	5.642,4	1,58
Assa	2.611,7	0,73

I.2.1.4. Meteorologia

A principal fonte de dados para os dados de precipitação diários foi o SNIRH. As estações existentes na região hidrográfica foram guardadas numa base de dados (Figura I.2.7).

Esta base de dados foi usada para fazer o pré processamento dos dados diários de precipitação, para avaliar a qualidade dos dados no que diz respeito às falhas no período de medidas.

Após a análise considerou-se que era aceitável uma estação udométrica ter mais de 300 dias de valores por ano.

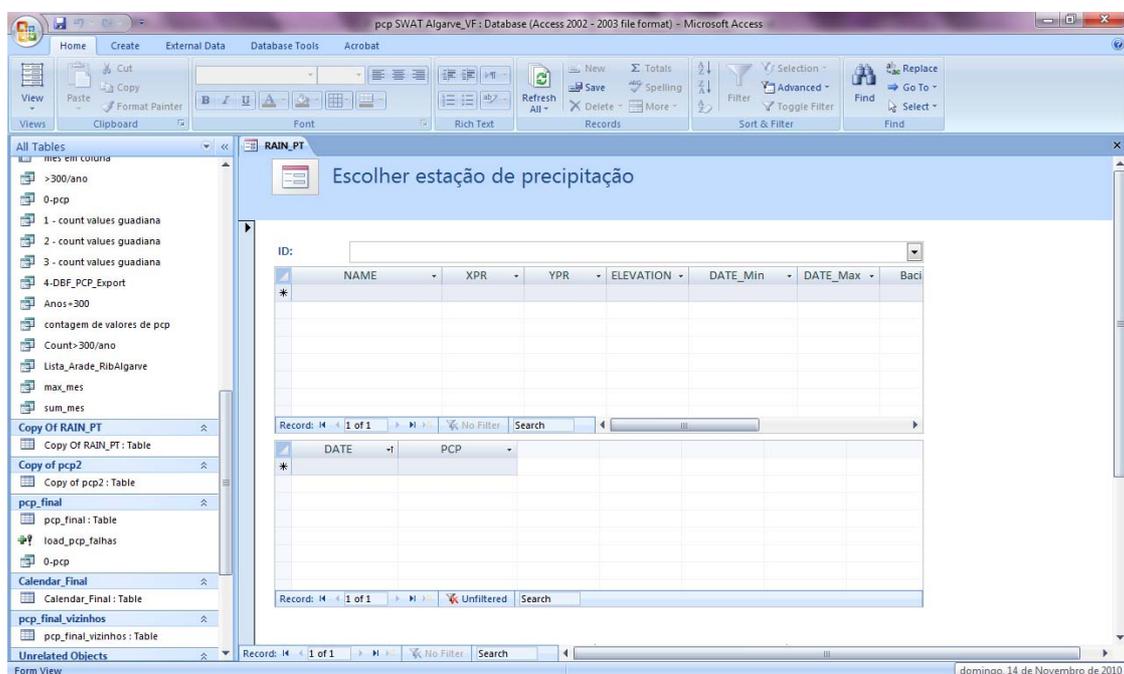


Figura I.2.7 – Base de dados de armazenamento e pré-processamento de valores diários de precipitação obtidos no SNIRH

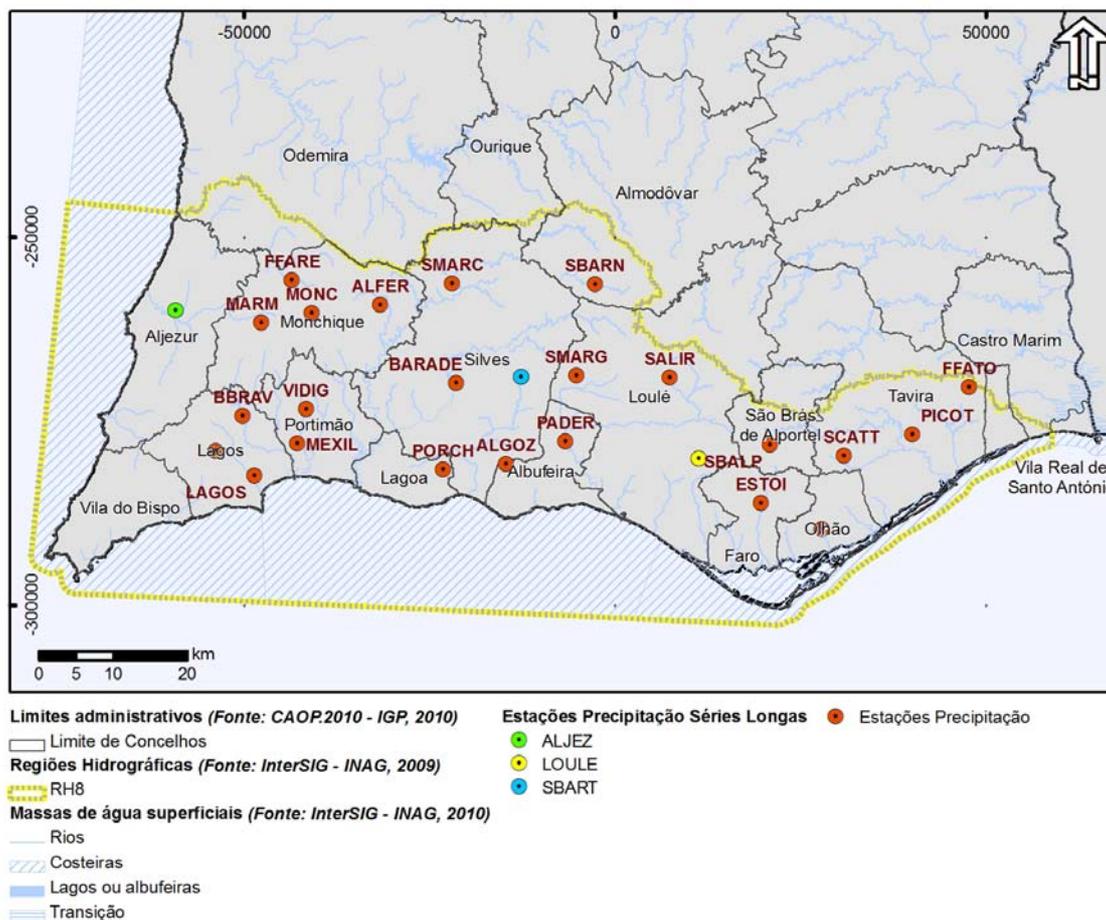


Figura I.2.8 – Localização espacial das estações udométricas consideradas

Algumas estações do SNIRH tiveram de ser eliminadas por falta de dados. No caso da RH8 foram eliminadas as estações de Cimalhas, Ladeira de Cima e Vale de Barriga. Assim, passou-se de 29 estações de precipitação para 26 (Tabela 11). Estas estações tinham mais de 25 anos de dados de precipitação diária.

Quadro I.2.6 – Identificação das estações de precipitação utilizadas

Nome	X (ETRS89) (m)	Y (ETRS89) (m)	Altitude	N.º de anos com + de 300 valores/ano
Ladeira de Cima	-37801,5	-254195,4	221	5
Vale de Barriga	-14917,0	-264868,5	92	3
Cimalhas	-35570,7	-255557,8	454	19
Estoi	19772,7	-286035,3	63	25
Salir	7502,5	-268966,6	205	26
Quelfes	27985,7	-289671,1	24	26



Nome	X (ETRS89) (m)	Y (ETRS89) (m)	Altitude	N.º de anos com + de 300 valores/ano
Mexilhoeira Grande	-42801,0	-277950,4	52	26
Algoz	-14659,2	-280758,9	85	27
Bensafrim	-53837,0	-278941,6	38	26
Foz do Farelo	-43535,4	-255776,5	139	27
Porches	-23186,1	-281501,0	58	26
Vidigal	-41591,1	-273273,4	45	28
Santa Catarina (Tavira)	30957,5	-279621,7	168	43
Santa Margarida	-5167,4	-268752,8	246	44
São Barnabé	-2693,7	-256339,8	249	44
Barragem da Bravura	-50200,4	-274197,2	64	45
Marmelete	-47640,3	-261550,6	351	48
Paderne	-6710,3	-277624,8	55	47
Alferce	-31679,4	-259141,3	324	48
Lagos	-48552,9	-282333,4	1	51
Faz Fato	47833,7	-270293,5	214	51
Picota	40201,4	-276739,0	140	52
Barragem do Arade	-21428,3	-269745,1	58	52
São Brás de Alportel	21014,6	-278103,3	334	54
Monchique	-40899,4	-260263,5	792	68
São Bartolomeu de Messines	-12657,4	-268914,9	126	77
Aljezur	-59252,3	-259857,8	7	76
São Marcos da Serra	-21974,5	-256218,2	139	77
Loulé	11379,7	-279989,5	212	76

Para os dados de radiação solar, velocidade do vento, humidade relativa e temperaturas máxima e mínima, foram utilizadas 6 estações com valores médios mensais (Figura I.2.9). Os dados meteorológicos tiveram como fonte de informação a Base de Dados da Secção de Agricultura do Instituto Superior de Agronomia (<http://agricultura.isa.utl.pt/agricultura/agribase>), que disponibilizava informação meteorológica proveniente das estações da rede do Instituto de Meteorologia. Os valores disponíveis dizem respeito a um período de 30 anos. Estes valores foram usados como entrada de dados para o gerador climático do modelo SWAT, que permite estimar valores diários de temperatura, radiação solar, velocidade do vento e humidade relativa com base nos valores mensais referidos.



- | | |
|---|-----------------------------|
| Limites administrativos (Fonte: CAOP.2010 - IGP, 2010) | Geradores Climáticos |
| □ Limite de Concelhos | ● Almeixal (Caldeirão) |
| Regiões Hidrográficas (Fonte: InterSIG - INAG, 2009) | ● Faro/Aeroporto |
| ● RH8 | ● Monchique |
| Massas de água superficiais (Fonte: InterSIG - INAG, 2010) | ● Praia da Rocha |
| — Rios | ● Tavira |
| ▨ Costeiras | ● Vila do Bispo |
| ▨ Lagos ou albufeiras | |
| ▨ Transição | |

Figura I.2.9 – Representação da localização dos geradores climáticos

Quadro I.2.7 – Identificação, localização e área drenada das estações hidrométricas

Nome da estação hidrométrica	X (ETRS89) (m)	Y (ETRS89) (m)	Área drenada (km²)
Bodega	38592,5	-278126,0	133,64
Casa Queimada	-21972,3	-270431,1	225,98
Bravura	-50128,2	-273646,2	76,58
Bravura (Rio)	-50128,1	-273648,5	76,58
Cerca dos Pomares	-55404,3	-259805,7	38,57
Coiro da Burra	20434,7	-285075,3	36,79
Cotovio	-4914,2	-280617,7	318,89
Curral de Boieiros	45232,4	-276084,9	61,25
Monte dos Pachecos	-31167,3	-265970,3	451,68
Ponte Mesquita	-17858,2	-277099,0	112,79
Ponte Pereiro	-57650,2	-261491,7	50,59
Ponte Rodoviária	-3649,2	-282445,7	324,59
Vidigal	-41989,1	-273466,4	18,59
Querença	12795,6	-274934,8	32,23
Quinta Passagem	11262,6	-274408,8	92,92
Rio Seco	19769,7	-272918,5	25,16
Senhora Verde	-40074,0	-272918,5	-
Sítio Igreja	11162,7	-287032,7	31,71

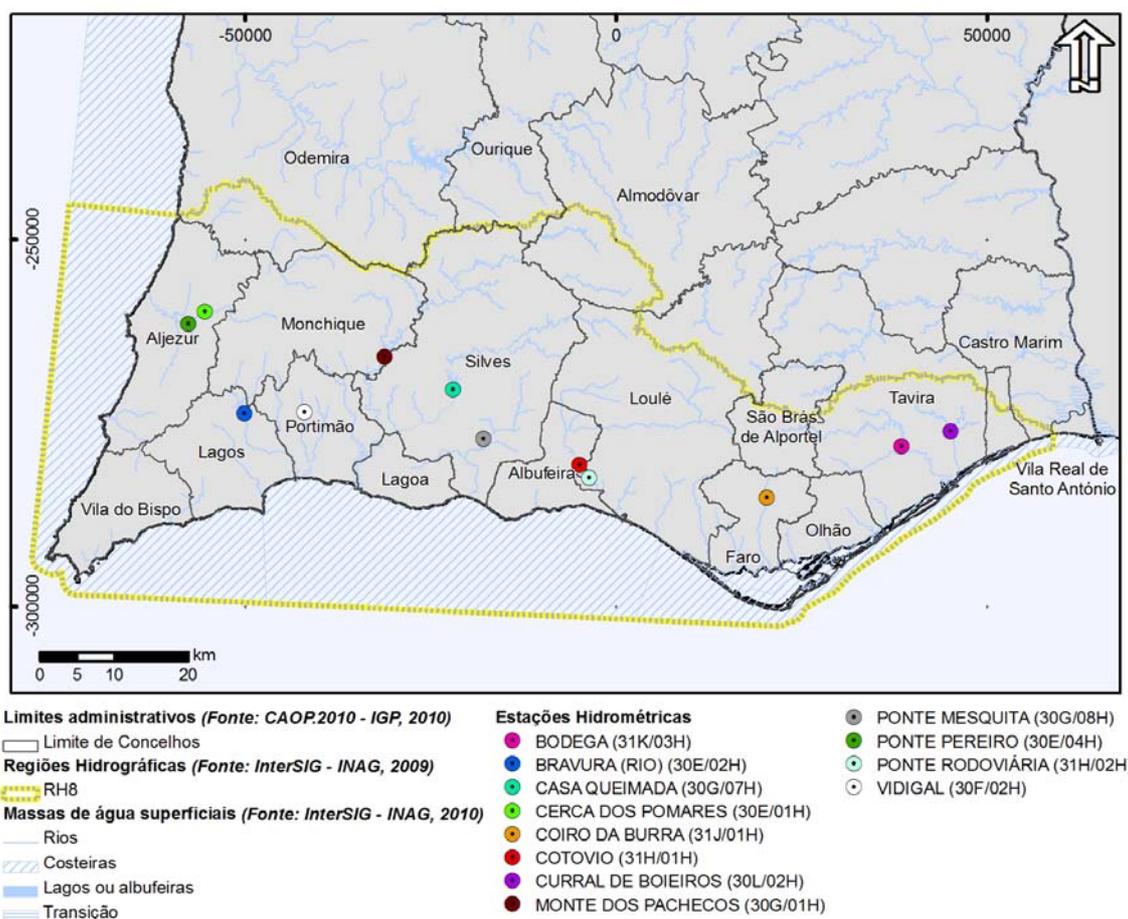


Figura I.2.11 – Localização espacial das estações hidrométricas consideradas

1.2.2.1 Avaliação de performance em modelos hidrológicos

De modo a avaliar a qualidade dos processos de modelação recorre-se frequentemente a indicadores estatísticos e a diagramas de dispersão.

Os indicadores estatísticos mais comuns na comparação de amostras emparelhadas devem ser usados com cautela. Particularmente no caso de avaliação da modelação hidrológica ou climatológica, em que os pares de valores, (observado; previsto), são muitas vezes caracterizados pela ocorrência de alguns valores extremos motivados pela aleatoriedade de eventos pontuais, que caracterizam as variáveis destes modelos.

Os estimadores de correlação, ou baseados na correlação, são os estimadores mais comuns para avaliar o ajustamento de valores modelados aos valores observados (ex. coeficiente de correlação e erro quadrático

médio). São úteis por serem adimensionais e terem uma interpretação intuitiva. Estas medidas são demasiado sensíveis a valores extremos (*outliers*¹) e insensíveis a diferenças sistemáticas, aditivas ou proporcionais, entre os valores observados e os valores modelados.

Estas estatísticas são úteis na avaliação de quão bem um modelo simula os valores observados, contudo, produzem um indicador enviesado para o estudo da eficiência do modelo, não devendo ser usadas como única ferramenta de avaliação.

Com o objectivo de chegar a indicadores adimensionais que traduzissem diferenças aditivas ou proporcionais num decréscimo da eficiência do modelo, Nash *et al.* (1970) propôs o coeficiente de eficiência (E). Embora este decresça com a existência de diferenças sistemáticas o seu termo quadrático contribui ainda para uma elevada ponderação dos *outliers*.

1.2.2.2 Enviesamento (*Bias*)

O enviesamento corresponde a uma média aritmética dos erros observados – diferença entre os valores observados e os valores estimados, emparelhados. Trata-se, portanto, de uma medida de localização, vindo nas mesmas unidades da variável. Calcula-se com base no estimador apresentado na Equação 1 (*Bias – Enviesamento*), onde x_i são os valores observados e y_i os valores calculados pelo modelo, estando assim nas mesmas unidades das variáveis. Quanto mais próximo de zero, melhor o desempenho global do modelo. Valores positivos indicam que o modelo está, em média, a sobrestimar os valores, enquanto valores negativos indicam que o modelo está a simular valores em média inferiores aos observados.

$$bias = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - x_i)}{n} \quad (1)$$

¹ Termo inglês usado em estatística que se refere a valores a uma elevada distância das observações centrais.

1.2.2.3 Coeficiente de correlação linear de Pearson (R^2)

Este coeficiente mede a associação linear entre duas variáveis. Calcula-se com base no estimador apresentado na Equação 2 (R^2 – coeficiente de determinação), onde x_i são cada um dos valores observados e x_m a sua média. y_i corresponde a cada um dos n valores calculados pelo modelo e y_m a sua média.

$$R^2 = \left(\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - y_m)(x_i - x_m)}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - y_m)^2 (x_i - x_m)^2}} \right)^2 \quad (2)$$

Este valor é adimensional, entre 0 e 1, apresentando-se em percentagem e devendo ser interpretado como a percentagem de variabilidade nos valores observados que é explicada pelos valores modelados, naturalmente quanto mais próximo de 1 mais eficiente é a previsão. Em geral, admitem-se como satisfatórios os modelos com coeficiente de correlação superior 0,5 a 0,6.

Demonstra-se facilmente que se $Y=AX+B$ o coeficiente de determinação também é igual a 1. Se B (ordenada na origem) diferir significativamente de zero então a magnitude dos dados é diferente (aditividade) e se A (declive) for diferente de 1 então existem diferenças na magnitude dos dados observados. Claramente nestes casos embora a variabilidade da curva esteja perfeitamente explicada por uma relação linear entre os dados, não se pode concluir que a correlação seja perfeita.

1.2.2.4 Coeficiente Nash-Sutcliffe (NSE)

Definida por Nash *et al.* (1970), tal como o coeficiente de correlação, descrito anteriormente é uma medida à bondade do ajustamento, sendo esta estatística recomendada para utilização em estudos hidrológicos pela American Society of Civil Engineers (ASCE). O valor da estatística já vai diminuir quando a ordenada na origem e o declive se afastarem, respectivamente, de zero e um. As diferenças sistemáticas de magnitude de escala já vão ser detectadas, no entanto, a questão da sensibilidade aos outliers ainda se coloca.

Fisicamente corresponde à razão entre o erro quadrático médio e a variância dos dados observados subtraída à unidade. Nesta estatística o valor 1 indica um ajustamento perfeito entre os valores modelados e observados. Valores próximos de 0 indicam que as previsões efectuadas, pelo modelo, são idênticas às

obtidas utilizando a média das observações, logo, valores superiores a zero indicam que o modelo tem capacidade preditiva.

$$NSE = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - x_i)^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - x_m)^2} \quad (3)$$

Calcula-se com base no estimador apresentado na Equação 3 (NSE-Coeficiente de eficiência global – Nash – Sutcliffe Efficiency), onde x_i são cada um dos valores observados e x_m a sua média. y_i corresponde a cada um dos n valores calculados pelo modelo e y_m a sua média.

Um valor de 0,7 no coeficiente de eficiência (NSE) indica que as diferenças entre os valores observados e os modelados são 30% da variância nos valores observados.

1.2.2.5 Estratégia de validação

Para enquadrar a estratégia de validação adoptada devem ter-se em conta os seguintes aspectos:

- Os valores relativos dos volumes de água evapotranspirados, perdidos para o aquífero e que se escoam superficialmente na Bacia Hidrográfica da estação de caudal de Monte dos Pachecos (é a que tem maior área drenada) são os apresentados no Quadro 1.2.8;
- Os únicos valores medidos com algum grau de fiabilidade são os do escoamento superficial nas estações hidrométricas;
- A validação com base nos valores do escoamento na rede hidrográfica representa apenas a validação de cerca de 10-30% do balanço hídrico resultante da precipitação.

Assim, o principal objectivo da validação deve ser a adequação dos parâmetros de cálculo e das condições de fronteira a uma descrição consistente dos volumes de água evapotranspirados, escoados superficialmente e perdidos para o aquífero. Deve ainda salientar-se que se considera englobado no escoamento superficial o chamado *baseflow*, isto é, a água que entra na rede hidrográfica superficial proveniente do escoamento subterrâneo.

No Quadro 1.2.8 estão representados os valores relativos dos volumes de água evapotranspirados, perdidos para o aquífero e que se escoam superficialmente na Bacia Hidrográfica da estação de caudal de Monte dos Pachecos.

Quadro I.2.8 – Valores calculados para Monte dos Pachecos

Valores médios anuais em mm	Precipitação	Evapotranspiração calculada	Recarga no aquífero profundo	Escoamento superficial calculado	Escoamento superficial medido	Varição da água armazenada no solo
Ano seco	453,2	315,1	35,7	106,3	48,2	-3,8
Ano médio	741,7	342,5	116,2	285,7	295,6	-2,8
Ano húmido	1.167,5	367,8	210,2	573,1	753,4	16,4

A profundidade dos perfis de solo é um dos parâmetros que influencia a retenção de água no solo e a sua posterior disponibilidade para evapotranspirar: quanto maior o perfil de solo maior a evapotranspiração, consequentemente, menor o caudal superficial.

Na primeira versão do modelo os solos utilizados derivavam das cartas de solos do SROA que se baseia na classificação portuguesa de solos. O livro de Cardoso (1965) mostra que as profundidades variam significativamente mesmo dentro da mesma família. Apesar desta variação foi escolhida uma família representativa da qual foi extraída uma profundidade.

Finalmente o modelo SWAT assume por defeito que a recarga do aquífero profundo (que não contribui directamente para o caudal do rio) é de 5% da água percolada. Assumiu-se um valor de 50% tendo em conta que o aumento de evapotranspiração não foi suficiente para justificar os baixos valores de caudal.

Após a calibração os resultados dos caudais médios anuais obtidos para as estações hidrométricas (listadas no Quadro I.2.7 e representadas na Figura I.2.11) são os que se apresentam da Figura I.2.12 à Figura I.2.29. Duma forma geral os valores do modelo reproduzem as medidas. De notar que o modelo não teve em conta o armazenamento de água nas albufeiras, admitindo-se que toda a bacia estava na situação pré-albufeiras.

De notar que existem erros nas medidas de caudal, sendo o mais óbvio o da estação de caudal de Ponte Mesquita (Figura I.2.20) onde foram medidos caudais bastante baixos de 1979 a 1989. O regime de precipitação desses 10 anos bem como as características da bacia prova que esses valores estão provavelmente errados. Os modelos têm a vantagem de nos fornecerem, nestes casos, uma estimativa mais próxima da realidade.

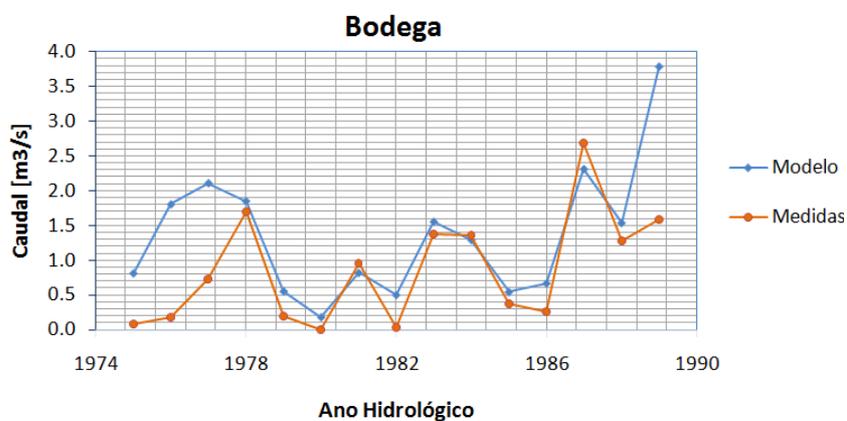


Figura 1.2.12 – Comparação dos valores de caudais medidos e resultantes do modelo na estação hidrométrica da Bodega

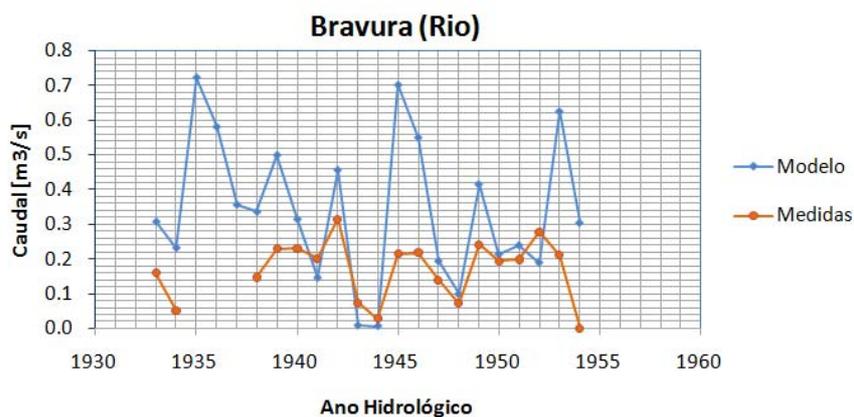


Figura 1.2.13 – Comparação dos valores de caudais medidos e resultantes do modelo na estação hidrométrica de Bravura (Rio)

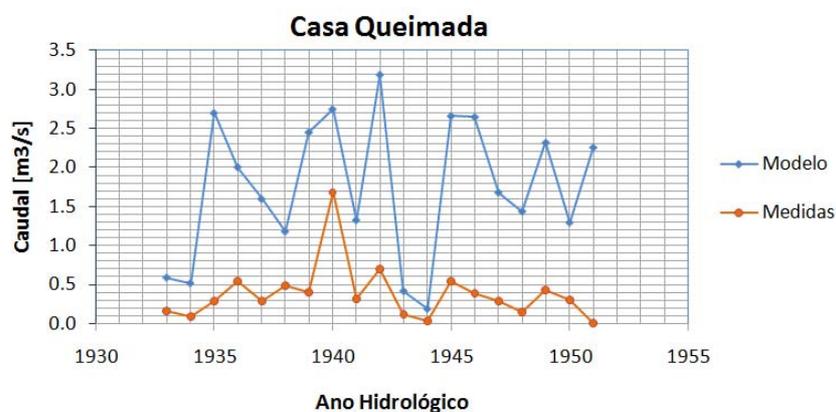


Figura I.2.14 – Comparação dos valores de caudais medidos e resultantes do modelo na estação hidrométrica de Casa Queimada

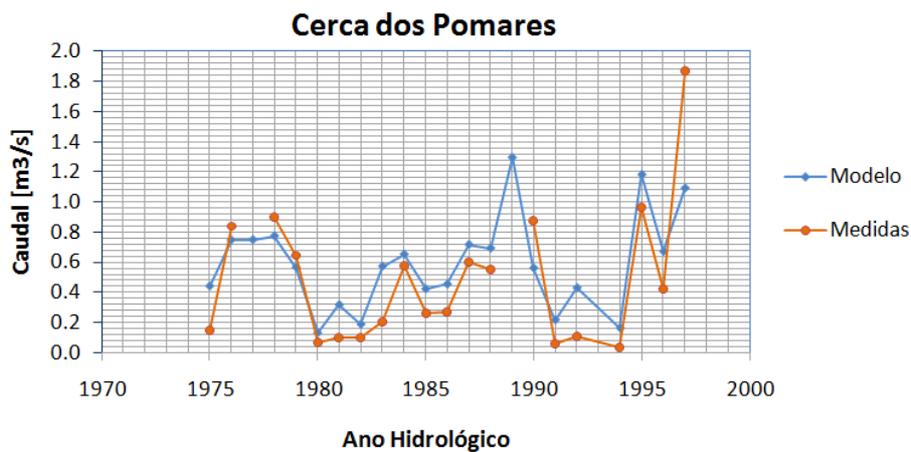


Figura I.2.15 – Comparação dos valores de caudais medidos e resultantes do modelo na estação hidrométrica de Cerca dos Pomares

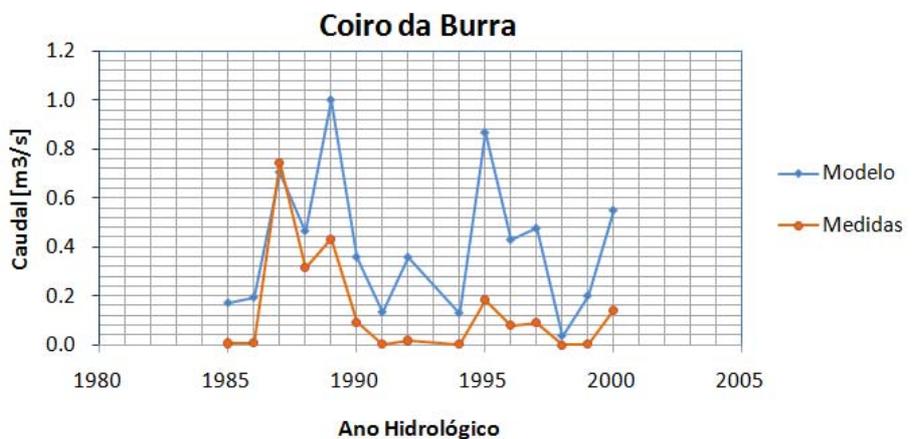


Figura I.2.16 – Comparação dos valores de caudais medidos e resultantes do modelo na estação hidrométrica de Coiro da Burra

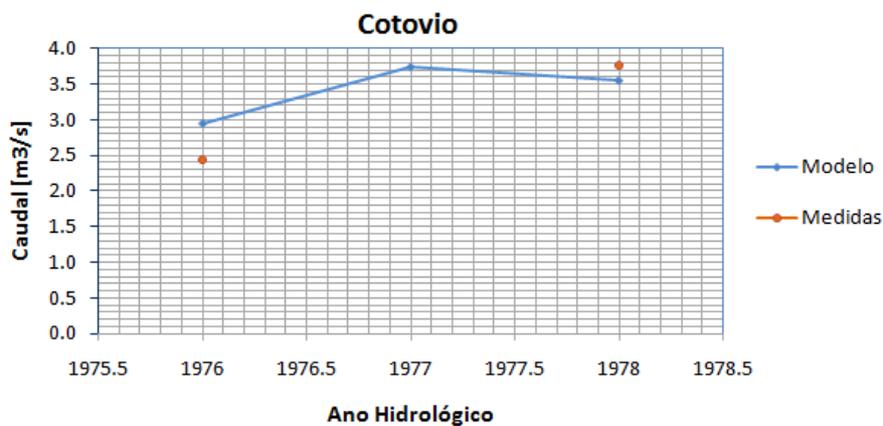


Figura I.2.17 – Comparação dos valores de caudais medidos e resultantes do modelo na estação hidrométrica de Cotovio

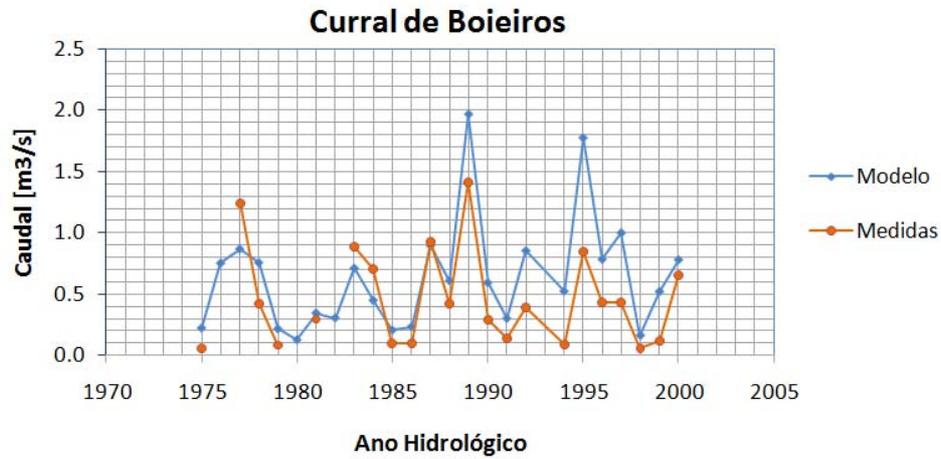


Figura I.2.18 – Comparação dos valores de caudais medidos e resultantes do modelo na estação hidrométrica de Curral de Boieiros

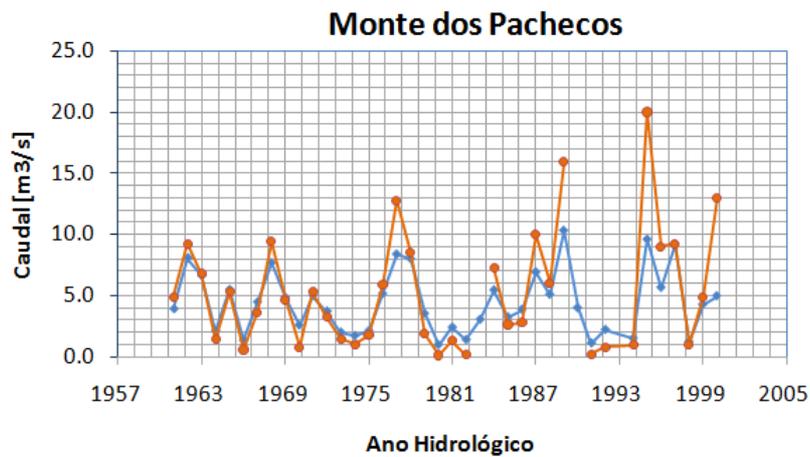


Figura I.2.19 – Comparação dos valores de caudais medidos e resultantes do modelo na estação hidrométrica de Monte dos Pachecos

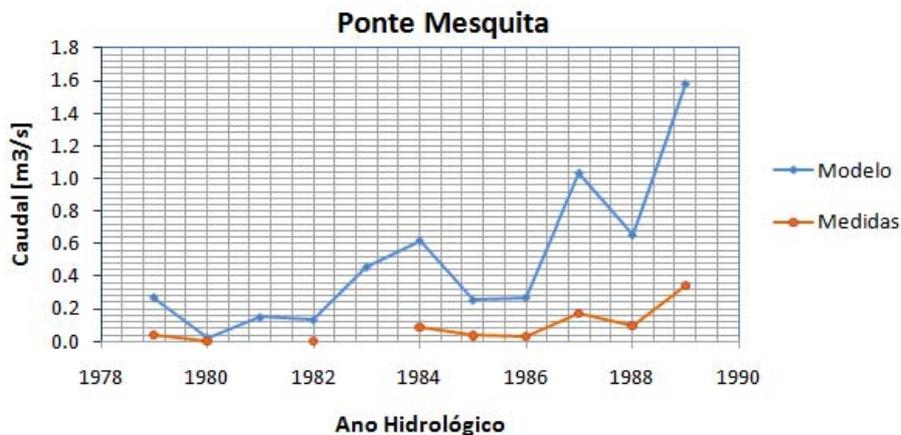


Figura I.2.20 – Comparação dos valores de caudais medidos e resultantes do modelo na estação hidrométrica de Ponte Mesquita

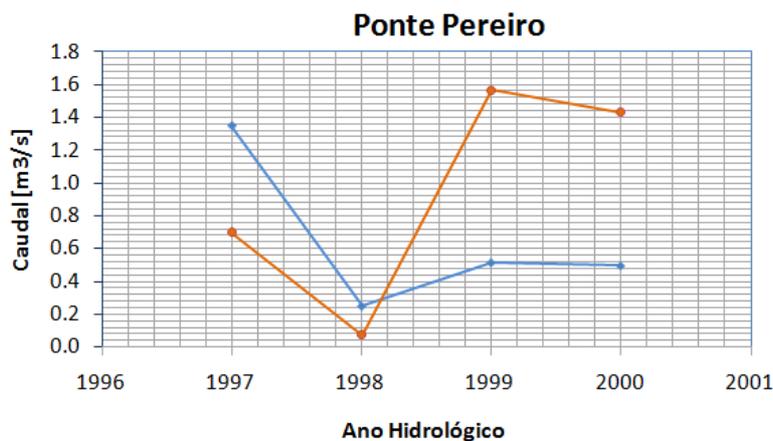


Figura I.2.21 – Comparação dos valores de caudais medidos e resultantes do modelo na estação hidrométrica de Ponte Pereiro

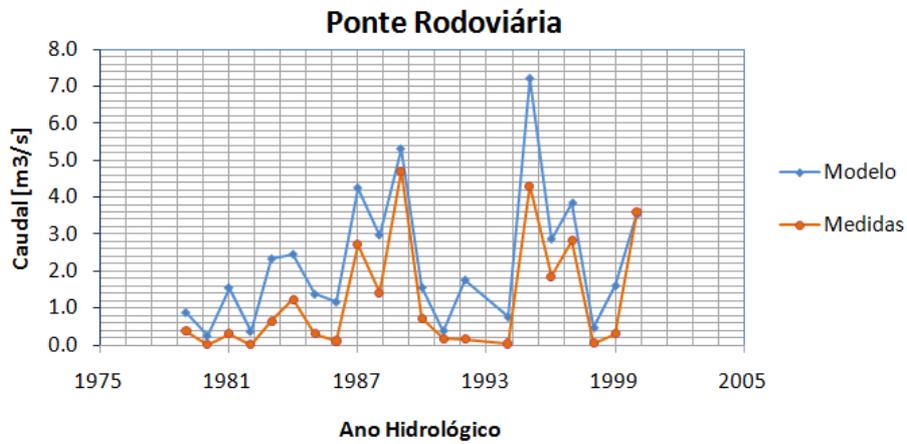


Figura I.2.22 – Comparação dos valores de caudais medidos e resultantes do modelo na estação hidrométrica de Ponte Rodoviária

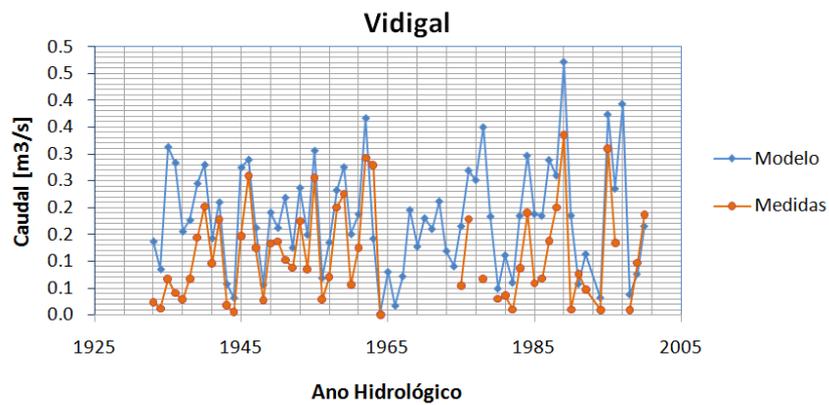


Figura I.2.23 – Comparação dos valores de caudais medidos e resultantes do modelo na estação hidrométrica de Vidigal

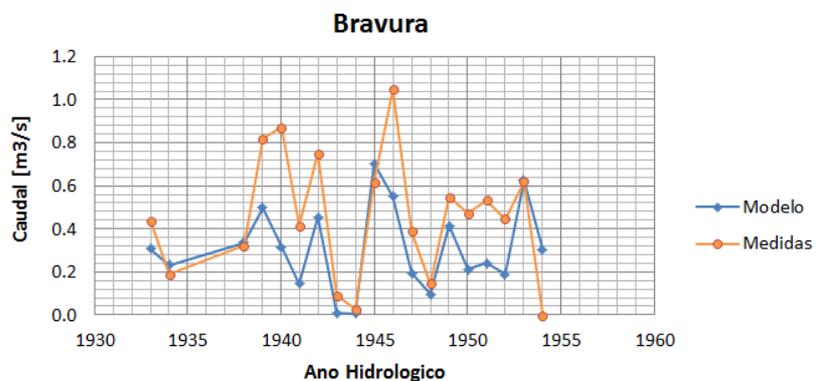


Figura 1.2.24 – Comparação dos valores de caudais medidos e resultantes do modelo na estação hidrométrica de Bravura

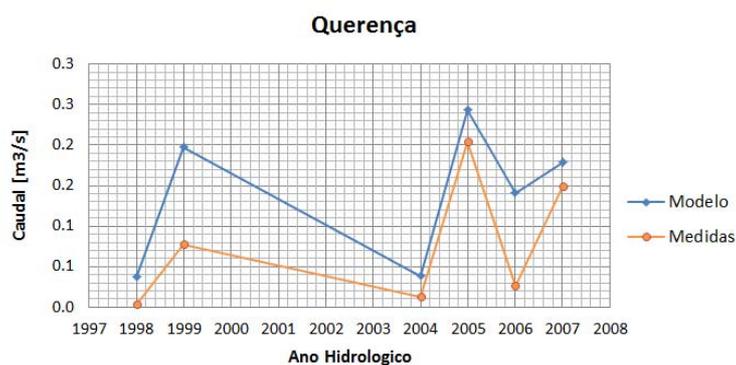


Figura 1.2.25 – Comparação dos valores de caudais medidos e resultantes do modelo na estação hidrométrica de Querença

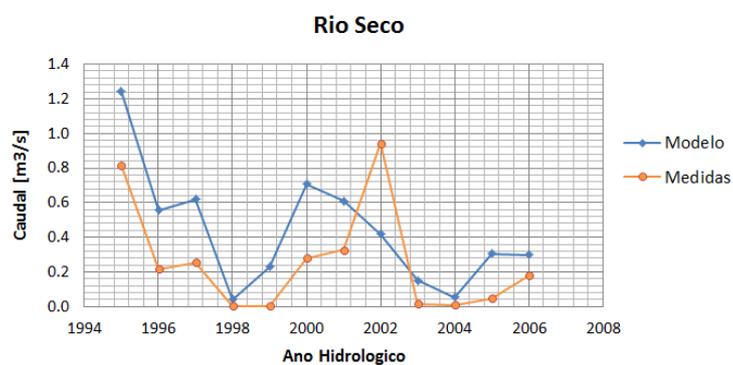


Figura 1.2.26 – Comparação dos valores de caudais medidos e resultantes do modelo na estação hidrométrica de Rio Seco

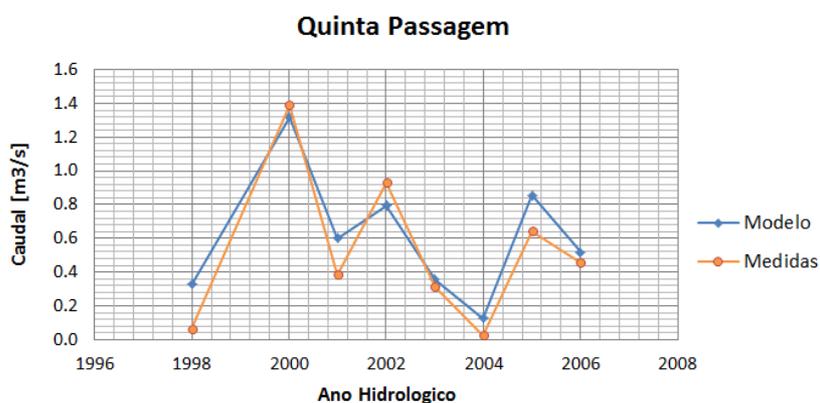


Figura I.2.27 – Comparação dos valores de caudais medidos e resultantes do modelo na estação hidrométrica de Quinta Passagem

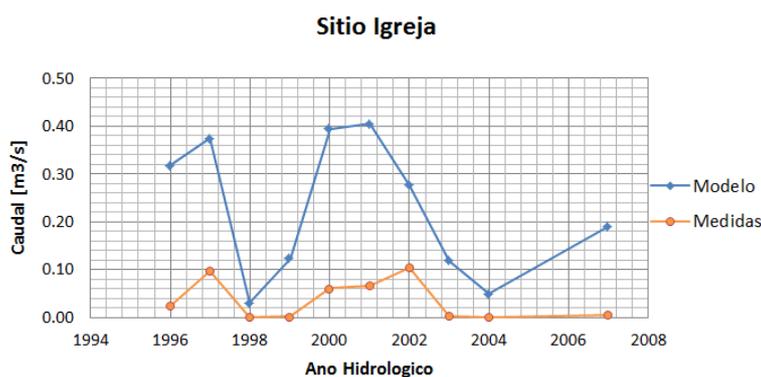


Figura I.2.28 – Comparação dos valores de caudais medidos e resultantes do modelo na estação hidrométrica de Sítio Igreja

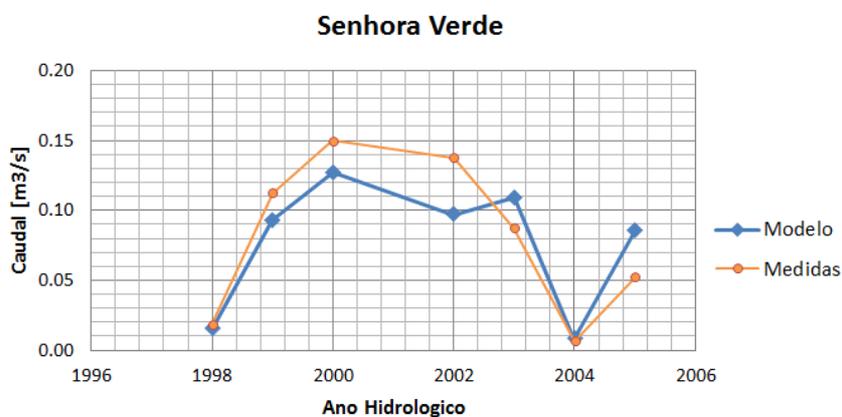


Figura I.2.29 – Comparação dos valores de caudais medidos e resultantes do modelo na estação hidrométrica de Senhora Verde

A análise estatística dos caudais foi realizada ao nível diário e mensal, tendo sido comparados os caudais medidos e os obtidos pelo modelo, observando desta forma a eficiência do modelo no que diz respeito à proximidade dos valores reais.

Apresentam-se no quadro seguinte os parâmetros estatísticos, relativos aos valores diários de caudal das estações hidrométricas.

Quadro I.2.9 – Parâmetros estatísticos diários

Estação hidrométrica	Anos	Média observada (m³/s)	Média modelada (m³/s)	Bias	R2	Eficiência do modelo
Bodega	1975-1990	1,01	1,24	0,23	0,12	-0,06
Bravura	1933-1954	0,49	0,32	-0,17	0,19	-0,04
Bravura (Rio)	1933-1954	0,49	0,32	-0,17	0,19	-0,04
Casa Queimada	1933-1951	1,57	1,73	0,15	0,25	-0,41
Cerca dos Pomares	1975-1997	0,42	0,51	0,09	0,13	-0,66
Coiro da Burra	1985-2001	0,20	0,35	0,15	0,14	-0,65
Cotovio	1976-1979	3,11	3,25	0,15	0,20	0,04
Curral de Boieiros	1975-2001	0,45	0,67	0,22	0,30	-0,01
Monte dos Pachecos	1961-2001	5,24	4,47	-0,77	0,15	0,10
Ponte Mesquita	1979-1990	0,09	0,54	0,45	0,23	-14,1
Ponte Pereiro	1997-2000	0,84	0,49	-0,35	0,20	-0,71
Ponte Rodoviária	1979-2001	1,19	2,20	1,00	0,24	-1,32
Querença	1998-2007	0,07	0,11	0,03	0,10	-1,72
Quinta Passagem	1998-2006	0,52	0,61	0,09	0,14	-1,38
Rio Seco	1995-2006	0,26	0,43	0,18	0,03	-0,07
Senhora Verde	1998-2005	0,08	0,08	0,0	0,16	-1,40
Sítio Igreja	1996-2007	0,04	0,23	0,19	0,21	-65,3
Vidigal	1933-2001	0,12	0,18	0,06	0,28	-0,21

Os parâmetros estatísticos mensais são apresentados no quadro seguinte. Ao nível mensal as eficiências são mais elevadas.

Quadro I.2.10 – Parâmetros estatísticos mensais

Estação hidrométrica	Anos	Média observada (m3/s)	Média modelada (m3/s)	Bias	R2	Eficiência do modelo
Bodega	1975-1990	1,04	1,36	0,31	0,67	0,60
Bravura	1933-1954	0,49	0,32	-0,17	0,65	0,61
Bravura (Rio)	1933-1954	0,49	0,32	-0,17	0,65	0,61
Casa Queimada	1933-1951	1,58	1,72	0,14	0,79	0,79
Cerca dos Pomares	1975-1997	0,43	0,52	0,10	0,45	0,32
Coiro da Burra	1985-2001	0,23	0,41	0,18	0,52	-0,01
Cotovio	1976-1979	3,19	3,56	0,38	0,81	0,80
Curral de Boieiros	1975-2001	0,47	0,68	0,20	0,68	0,54
Monte dos Pachecos	1961-2001	5,32	4,57	-0,75	0,79	0,72
Ponte Mesquita	1979-1990	0,09	0,54	0,45	0,95	-15,5
Ponte Pereiro	1997-2000	0,84	0,48	-0,36	0,34	0,17
Ponte Rodoviária	1979-2001	1,21	2,27	1,06	0,70	-0,12
Querença	1998-2007	0,09	0,12	0,03	0,26	0,04
Quinta Passagem	1998-2006	0,53	0,62	0,1	0,64	0,40
Rio Seco	1995-2006	0,27	0,43	0,17	0,20	-0,06
Senhora Verde	1998-2005	0,08	0,08	0,00	0,72	0,62
Sítio Igreja	1996-2007	0,04	0,23	0,19	0,44	-24,0
Vidigal	1933-2001	0,13	0,19	0,06	0,50	0,37

Esta página foi deixada propositadamente em branco



Anexo I.2.3. Escoamentos e volumes de água em regime natural e modificado

Quadro I.2.11 – Escoamentos e volumes de água anuais por massa de água superficial em regime natural e modificado

Designação	Código (MS_CD)	Curso de água	Bacia Hidrográfica Principal	Escoamento anual gerado em regime natural (mm)			Volume de água em regime natural (hm ³)			Volume de água em regime modificado (hm ³)		
				Ano seco	Ano médio	Ano húmido	Ano seco	Ano médio	Ano húmido	Ano seco	Ano médio	Ano húmido
Ribeira de Seixe	08RDA1651	Ribeira de Seixe	Barlavento	80,0	218,2	376,0	20,2	63,1	109,6	11,2	52,2	99,5
Ribeira do Cerrado	08RDA1652	Ribeira do Cerrado	Barlavento	58,2	206,9	364,0	3,1	11,0	19,5	1,7	9,1	17,7
Ribeira de Seixe	08RDA1653	Ribeira de Seixe	Barlavento	96,7	281,3	482,7	15,8	48,1	83,5	8,8	39,8	75,8
Ribeira do Lameiro	08RDA1654	Ribeira do Lameiro	Barlavento	58,6	206,8	358,6	1,4	5,2	9,1	0,8	4,3	8,3
Ribeira de Odelouca	08RDA1655	Ribeira de Odelouca	Barlavento	76,1	260,2	498,1	14,2	41,2	82,2	7,9	34,1	74,6
Barranco de Santo Mouro	08RDA1656	Barranco de Santo Mouro	Arade	84,1	237,2	471,2	7,4	21,9	44,1	4,1	18,1	40
Ribeira de Aljezur	08RDA1657	Ribeira de Aljezur	Barlavento	22,9	119,1	253,5	10,0	34,4	64,7	5,6	28,5	58,7
Ribeira da Cerca	08RDA1658	Ribeira da Cerca	Barlavento	137,3	365,5	616,7	4,7	12,6	21,5	2,6	10,4	19,5
Ribeira do Arieiro	08RDA1659	Ribeira do Arieiro	Barlavento	34,5	138,1	270,8	8,5	27,4	50,5	4,7	22,7	45,8
Ribeira da Cerca	08RDA1660	Ribeira da Cerca	Barlavento	43,7	164,0	322,0	1,9	8,2	16,9	1,1	6,8	15,3
Barranco do Vale Fontes	08RDA1661	Barranco do Vale Fontes	Arade	76,6	232,1	456,8	7,0	21,8	43,1	3,9	18,0	39,1
Ribeira de Monchique	08RDA1662	Ribeira de Monchique	Arade	153,6	407,3	758,8	7,9	21,1	39,4	4,4	17,5	35,8
Barranco de Santa Maria	08RDA1663	Barranco de Santa Maria	Arade	80,8	266,9	519,7	38,5	119,7	235,1	21,4	99,1	213,4
Ribeira do Gavião	08RDA1664	Ribeira do Gavião	Arade	75,5	235,9	444,5	3,9	12,5	23,4	2,2	10,3	21,2

Designação	Código (MS_CD)	Curso de água	Bacia Hidrográfica Principal	Escoamento anual gerado em regime natural (mm)			Volume de água em regime natural (hm ³)			Volume de água em regime modificado (hm ³)		
				Ano seco	Ano médio	Ano húmido	Ano seco	Ano médio	Ano húmido	Ano seco	Ano médio	Ano húmido
Barranco do João Andrea	08RDA1665	Barranco do João Andrea	Arade	78,7	246,6	455,8	0,7	2,5	4,7	0,4	2,1	4,3
Albufeira de Funcho	08RDA1666	Albufeira do Funcho	Arade	68,9	214,4	426,7	15,0	47,7	93,6	8,3	39,5	84,9
Barranco dos Loiros	08RDA1667	Barranco dos Loiros	Arade	115,5	332,4	665,4	1,6	4,8	9,6	0,9	4,0	8,7
Ribeira do Freixo Seco	08RDA1668	Ribeira do Freixo Seco	Sotavento	82,5	255,7	488,3	2,0	6,4	12,2	1,1	5,3	11,1
Albufeira do Arade	08RDA1669	Albufeira do Arade	Arade	64,2	188,1	389,4	15,8	49,8	98,1	8,8	41,2	89
Ribeira de Arão	08RDA1670	Ribeira de Arão	Barlavento	94,6	280,8	485,7	1,6	4,9	8,5	0,9	4,1	7,7
Ribeira da Vagarosa	08RDA1671	Ribeira da Vagarosa	Barlavento	99,9	292,6	506,7	1,7	5,1	8,8	0,9	4,2	8,0
Ribeira de Odeáxere	08RDA1672	Ribeira de Odeáxere	Barlavento	84,9	251,8	458,0	1,6	4,8	8,7	0,9	4,0	7,9
Ribeira de Boina	08RDA1673	Ribeira de Boina	Arade	195,8	476,1	789,9	9,3	22,8	37,9	5,2	18,9	34,4
Rio Arade	08RDA1674	Rio Arade	Arade	74,2	199,2	400,1	16,8	52,7	104,3	9,3	43,6	94,7
Ribeira de Odelouca	08RDA1675	Ribeira de Odelouca	Arade	90,0	278,5	547,5	42,1	130,8	257,1	23,4	108,2	233,3
Ribeira de Odelouca	08RDA1676	Ribeira de Odelouca	Arade	49,1	168,3	332,2	42,5	133,2	261,1	23,6	110,2	236,9
Ribeira da Salgada	08RDA1677	Ribeira da Salgada	Sotavento	74,2	231,9	443,8	6,8	21,7	41,7	3,8	18,0	37,8
Ribeira do Farelo	08RDA1678	Ribeira do Farelo	Barlavento	110,4	303,8	508,3	2,0	5,6	9,3	1,1	4,6	8,4
Albufeira Odiáxere - Bravura	08RDA1679	Albufeira de Odiáxere	Barlavento	70,2	217,1	412,6	5,9	18,2	33,5	3,3	15,1	30,4
Ribeira da Carrapateira	08RDA1680	Ribeira da Carrapateira	Barlavento	36,5	142,5	286,0	3,4	13,6	27,5	1,9	11,3	25



Designação	Código (MS_CD)	Curso de água	Bacia Hidrográfica Principal	Escoamento anual gerado em regime natural (mm)			Volume de água em regime natural (hm ³)			Volume de água em regime modificado (hm ³)		
				Ano seco	Ano médio	Ano húmido	Ano seco	Ano médio	Ano húmido	Ano seco	Ano médio	Ano húmido
Ribeira da Fornalha	08RDA1681	Ribeira da Fornalha	Sotavento	106,8	270,3	495,2	8,3	21,0	38,9	4,6	17,4	35,3
Ribeiro do Enxerim	08RDA1682	Ribeiro do Enxerim	Arade	61,1	181,4	380,4	1,4	4,2	8,9	0,8	3,5	8,1
Ribeira da Fonte Menalva	08RDA1683	Ribeira da Fonte Menalva	Sotavento	42,6	165,3	324,9	9,7	30,9	60,1	5,4	25,6	54,5
Arade – WB2 - HMWB	08RDA1684	Estuário do Arade	Arade	42,5	150,7	330,2	17,4	55,8	110,8	9,7	46,2	100,6
Ribeira dos Carunchos	08RDA1685	Ribeira dos Carunchos	Sotavento	79,4	233,8	461,9	1,4	4,5	9,1	0,8	3,7	8,3
Arade – WB2	08RDA1686	Estuário do Arade	Arade	37,7	142,5	316,1	19	60,2	120,3	10,5	49,8	109,2
Ribeiro do Falacho	08RDA1687	Ribeiro do Falacho	Arade	63,9	187,4	388,2	1,6	4,9	10,2	0,9	4,1	9,3
Ribeira de Odeáxere	08RDA1688	Ribeira de Odeáxere	Barlavento	45,7	167,0	345,6	6,2	19,3	35,8	3,4	16,0	32,5
Ribeira de Arão	08RDA1689	Ribeira de Arão	Barlavento	47,7	171,8	328,8	2,5	8,2	14,8	1,4	6,8	13,4
Ribeira de Boina	08RDA1690	Ribeira de Boina	Arade	31,7	146,9	260,7	9,9	25,9	43,5	5,5	21,4	39,5
Ribeira da Zambujosa	08RDA1691	Ribeira da Zambujosa	Sotavento	118,0	274,7	482,6	9,3	22,0	38,7	5,2	18,2	35,1
Ribeira da Sobrosa	08RDA1692	Ribeira da Sabrosa	Barlavento	47,8	168,1	342,7	1,2	4,4	9,0	0,7	3,6	8,2
Ribeira de Alportel	08RDA1693	Ribeira de Alportel	Sotavento	93,8	246,5	451,4	13,6	35,2	65,0	7,5	29,1	59
Ribeira de Arão	08RDA1694	Ribeira de Arão	Barlavento	34,9	144,0	278,9	3,0	10,3	19,0	1,7	8,5	17,2
Ribeira do Farelo	08RDA1695	Ribeira do Farelo	Barlavento	36,6	149,9	266,5	2,7	8,5	14,7	1,5	7,0	13,3
Ribeira de Odeáxere	08RDA1696	Ribeira de Odeáxere	Barlavento	45,9	154,6	295,9	7,0	22,1	41,3	3,9	18,3	37,5

Designação	Código (MS_CD)	Curso de água	Bacia Hidrográfica Principal	Escoamento anual gerado em regime natural (mm)			Volume de água em regime natural (hm ³)			Volume de água em regime modificado (hm ³)		
				Ano seco	Ano médio	Ano húmido	Ano seco	Ano médio	Ano húmido	Ano seco	Ano médio	Ano húmido
Ribeira dos Álamos	08RDA1697	Ribeira dos Álamos	Barlavento	31,5	138,5	251,6	1,5	6,7	12,3	0,8	5,5	11,2
Ribeira do Almargem	08RDA1698	Ribeira do Almargem	Sotavento	88,6	231,8	420,1	10,8	25,9	45,9	6,0	21,4	41,7
Ribeira de Alportel	08RDA1699	Ribeira de Alportel	Sotavento	99,5	250,7	443,7	22,3	57,3	104,3	12,4	47,4	94,7
Ria Alvor	08RDA1700	Rio Arade	Barlavento	27,7	111,7	221,0	10,0	32,9	61,3	5,6	27,2	55,6
Arade – WBI	08RDA1701	Rio Arade	Arade	27,3	122,3	271,8	75,0	234,4	459,8	41,6	194,0	417,3
Ribeira da Sobrosa	08RDA1702	Ribeira da Sabrosa	Barlavento	37,2	136,2	267,2	3,3	12,2	24,5	1,8	10,1	22,2
Afluente do Barranco do Ribeiro Meirinho	08RDA1703	Barranco do Ribeiro Meirinho	Sotavento	31,1	137,9	326,9	6,1	27,9	66,6	3,4	23,1	60,4
Ribeira de Espiche	08RDA1704	Ribeira de Espiche	Sotavento	45,6	173,7	373,5	1,7	6,5	14,0	0,9	5,4	12,7
Ribeira de Albufeira	08RDA1705	Ribeira de Albufeira	Sotavento	42,0	171,0	373,8	1,1	4,5	9,8	0,6	3,7	8,9
Ribeira de Alte	08RDA1706	Ribeira de Alte	Sotavento	36,0	162,6	355,6	18,1	71,5	149,9	10,0	59,2	136
Ribeira de Almádena	08RDA1707	Ribeira de Almádena	Barlavento	27,6	121,2	252,1	2,1	9,5	19,8	1,2	7,9	18
Ribeira dos Mosqueiros	08RDA1708	Ribeira dos Mosqueiros	Sotavento	41,3	159,2	333,4	0,8	3,2	6,7	0,4	2,6	6,1
Ribeiro do Tronco	08RDA1709	Ribeiro do Tronco	Sotavento	71,4	218,4	394,3	2,0	6,1	11,1	1,1	5,0	10,1
Subfluente da Ribeira do Cadouço	08RDA1710	Ribeira do Cadouço	Sotavento	50,9	176,3	338,2	3,1	11,1	21,3	1,7	9,2	19,3
Ribeira de Benacoitão	08RDA1711	Ribeira de Benacoitão	Barlavento	32,3	132,8	266,8	0,7	2,7	5,5	0,4	2,2	5,0



Designação	Código (MS_CD)	Curso de água	Bacia Hidrográfica Principal	Escoamento anual gerado em regime natural (mm)			Volume de água em regime natural (hm ³)			Volume de água em regime modificado (hm ³)		
				Ano seco	Ano médio	Ano húmido	Ano seco	Ano médio	Ano húmido	Ano seco	Ano médio	Ano húmido
Ribeira de Marim	08RDA1712	Ribeira de Marim	Sotavento	43,3	173,1	332,7	1,4	5,6	10,9	0,8	4,6	9,9
Ribeira do Colmeal	08RDA1713	Ribeira do Colmeal	Sotavento	34,8	157,9	324,2	1,2	5,4	11,2	0,7	4,5	10,2
Afluente da Ribeira do Biogal	08RDA1714	Ribeira do Biogal	Sotavento	23,3	129,8	301,5	0,3	1,8	4,2	0,2	1,5	3,8
Ribeira da Torre	08RDA1715	Ribeira da Torre	Barlavento	12,1	85,8	192,9	0,1	1,0	2,3	0,1	0,8	2,1
Ribeira de Bela-Mandil	08RDA1716	Ribeira de Bela-Mandil	Sotavento	32,7	156,0	321,3	0,5	2,6	5,3	0,3	2,2	4,8
Barranco das Mós	08RDA1717	Barranco das Mós	Barlavento	16,4	89,1	198,0	0,3	1,7	3,7	0,2	1,4	3,4
Ribeira de São Lourenço	08RDA1718	Ribeira de São Lourenço	Sotavento	44,2	162,3	320,5	2,0	7,6	15,3	1,1	6,3	13,9
Ribeira da Gaifona	08RDA1719	Ribeira da Gaifona	Sotavento	59,8	194,1	385,1	3,7	12,3	24,6	2,1	10,2	22,3

Consórcio

nemus ●
Gestão e Requalificação Ambiental



Esta página foi deixada propositadamente em branco

Anexo II – Massas de água subterrâneas

Anexo II.1 – Características hidroquímicas

Albufeira-Ribeira de Quarteira (M6)

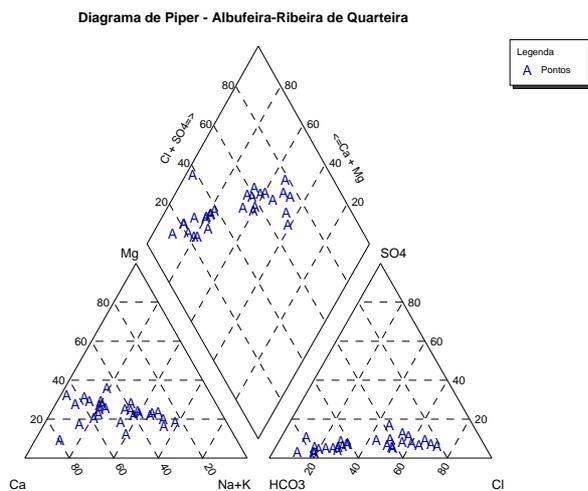


Figura II.1.1 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea de Albufeira-Ribeira de Quarteira

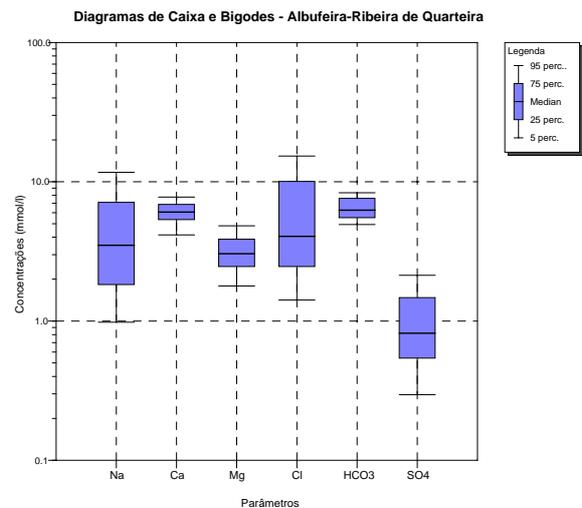


Figura II.1.2 – Diagrama de caixa e bigodes da massa de água subterrânea de Albufeira-Ribeira de Quarteira

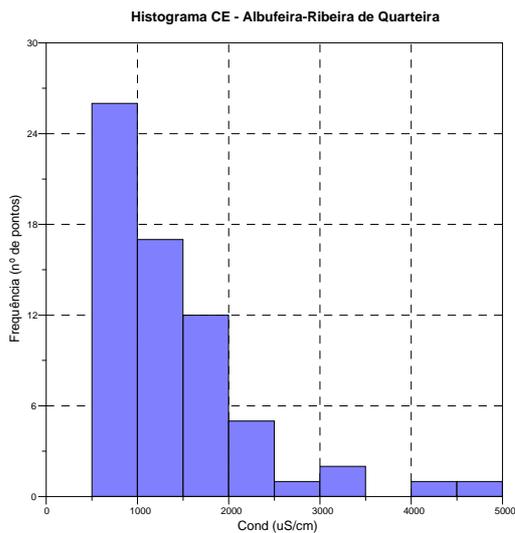


Figura II.1.3 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea de Albufeira-Ribeira de Quarteira

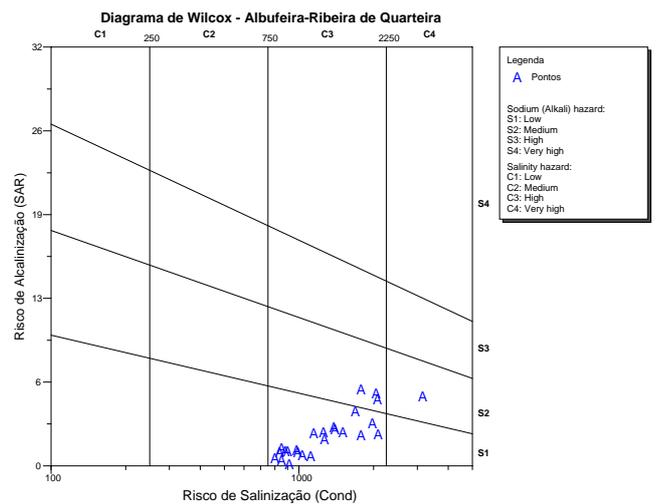


Figura II.1.4 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea de Albufeira-Ribeira de Quarteira

Almádena-Odeáxere (M2)

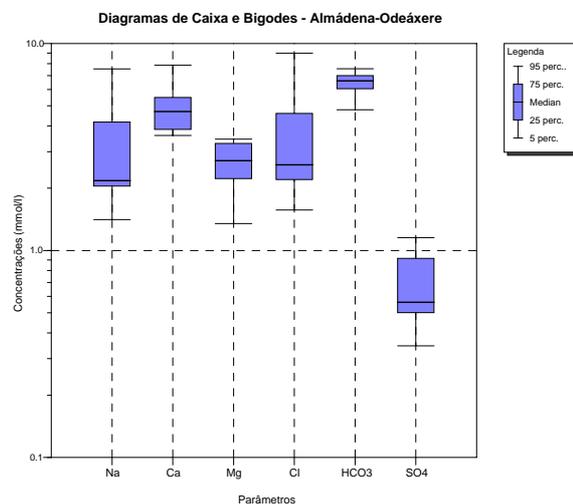
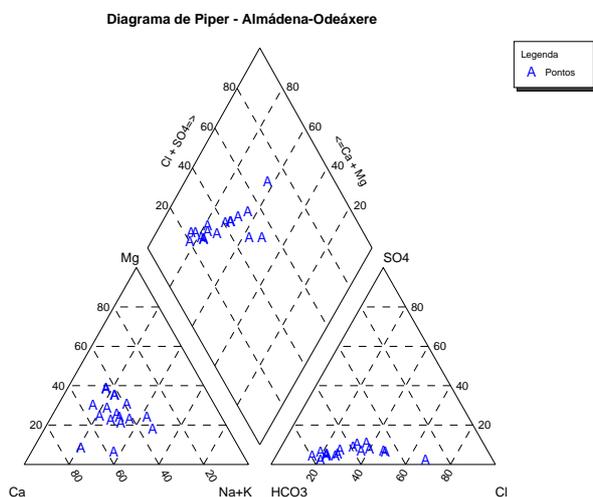


Figura II.1.5 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea de Almádena-Odeáxere

Figura II.1.6 – Diagrama de caixa e bigodes da massa de água subterrânea de Almádena-Odeáxere

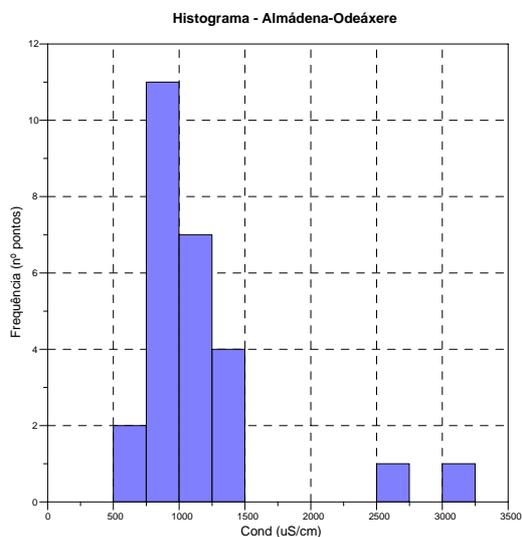


Figura II.1.7 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea de Almádena-Odeáxere

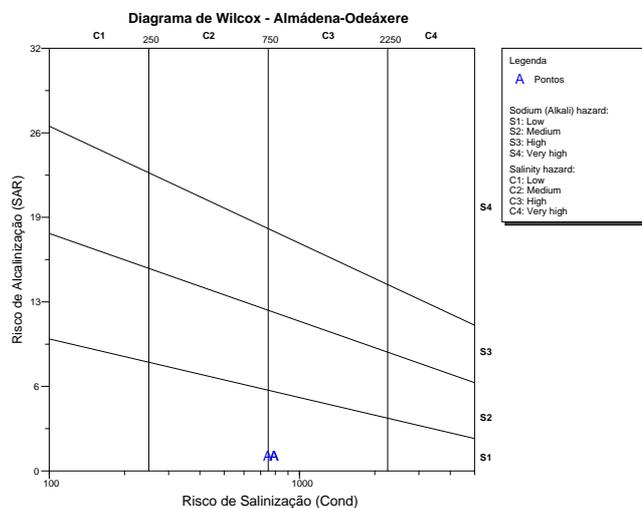


Figura II.1.8 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea de Almádena-Odeáxere

Almansil-Medronhal (M9)

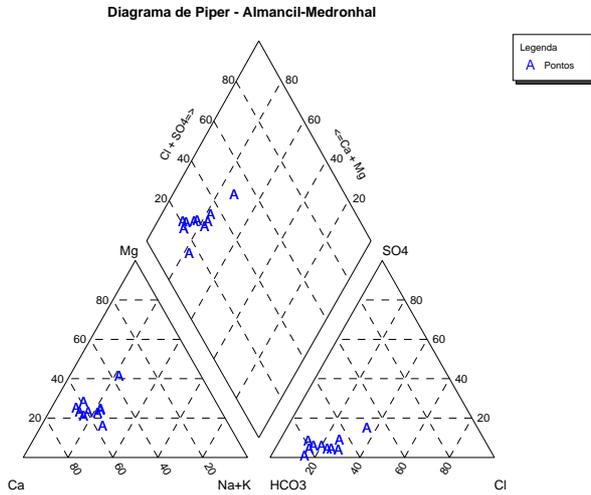


Figura II.1.9 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea de Almansil-Medronhal

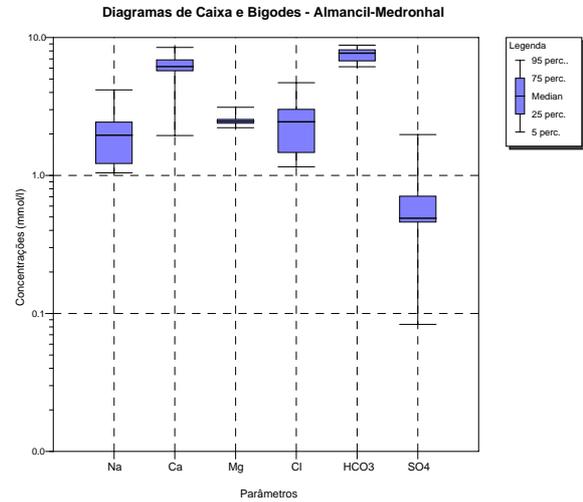


Figura II.1.10 – Diagrama de caixa e bigodes da massa de água subterrânea de Almansil-Medronhal

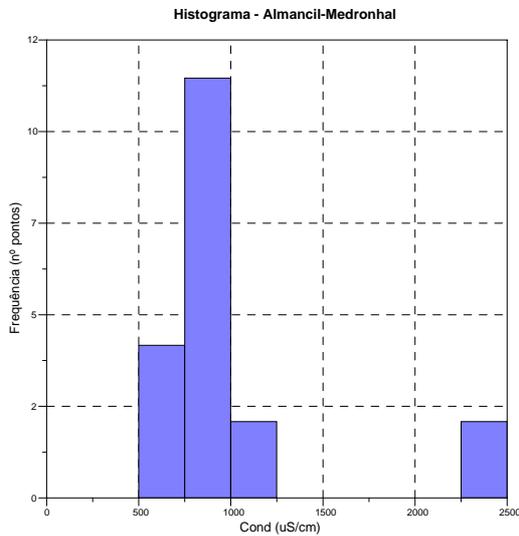


Figura II.1.11 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea de Almansil-Medronhal

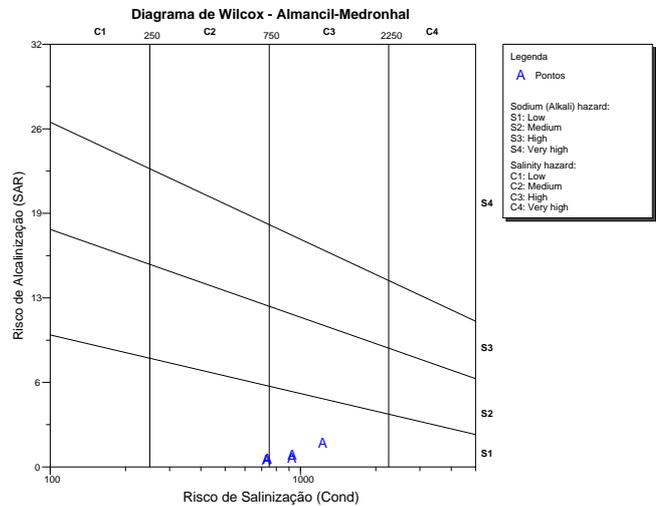


Figura II.1.12 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea de Almansil-Medronhal

Campina de Faro (M12)

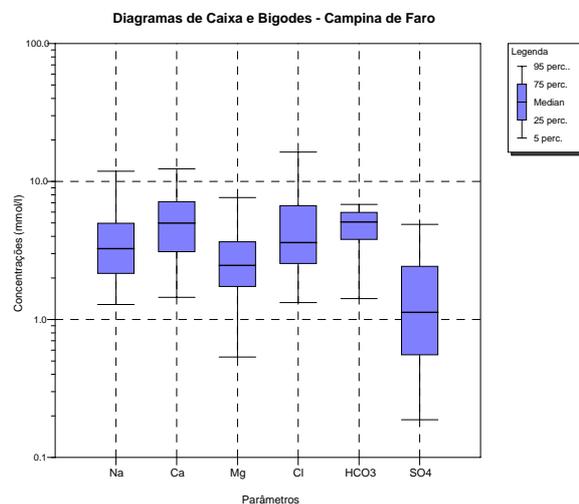
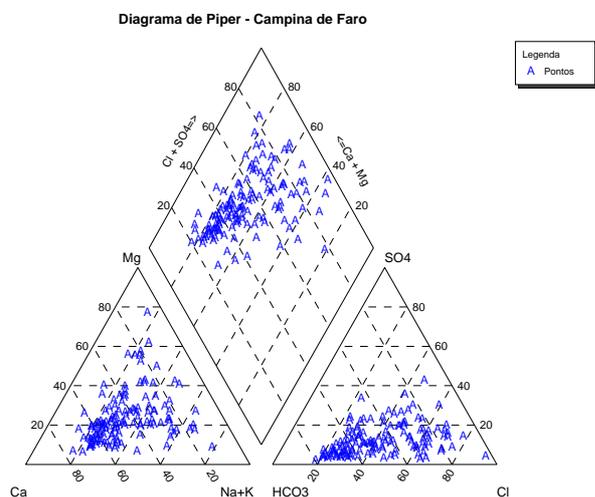


Figura II.1.13 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea da Campina de Faro

Figura II.1.14 – Diagrama de caixa e bigodes da massa de água subterrânea da Campina de Faro

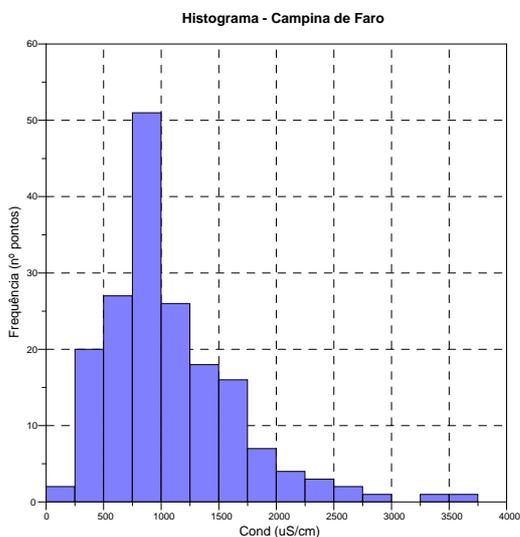


Figura II.1.15 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea da Campina de Faro

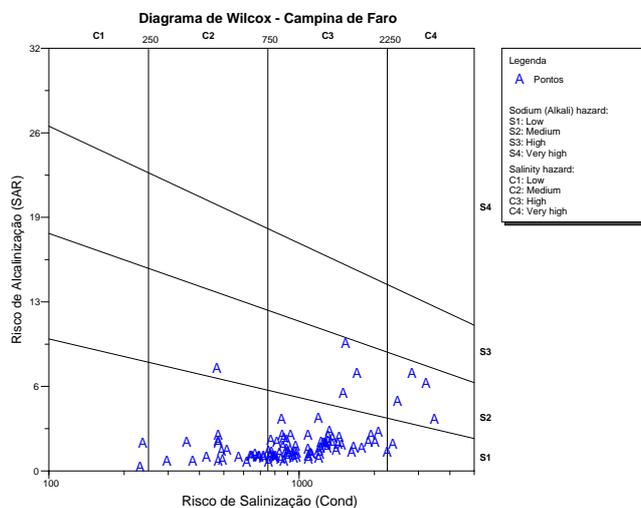


Figura II.1.16 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea da Campina de Faro

Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém (M I I)

Diagrama de Piper - Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém

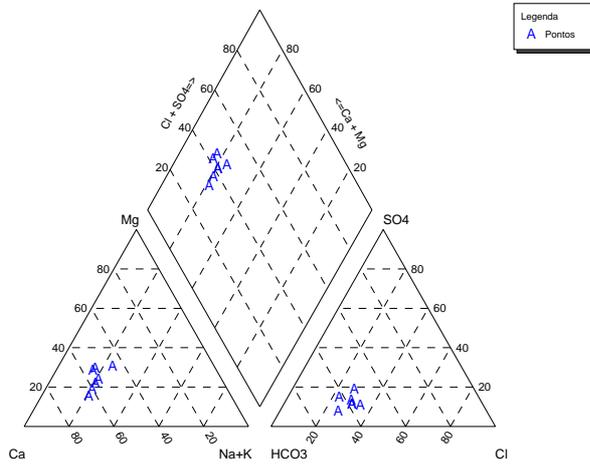


Figura II.1.17 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea de Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém

Diagramas de Caixas e Bigodes - Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém

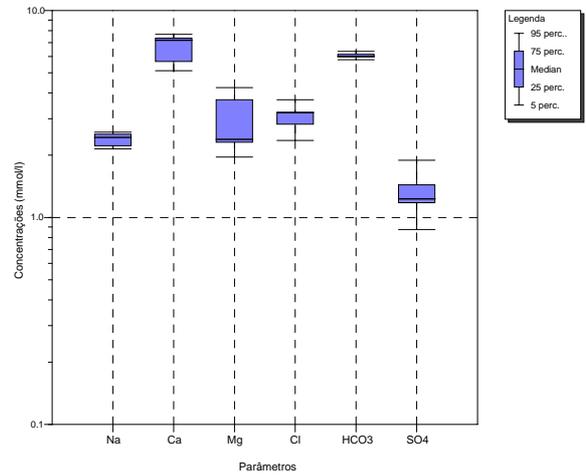


Figura II.1.18 – Diagrama de caixa e bigodes da massa de água subterrânea de Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém

Histograma - Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém

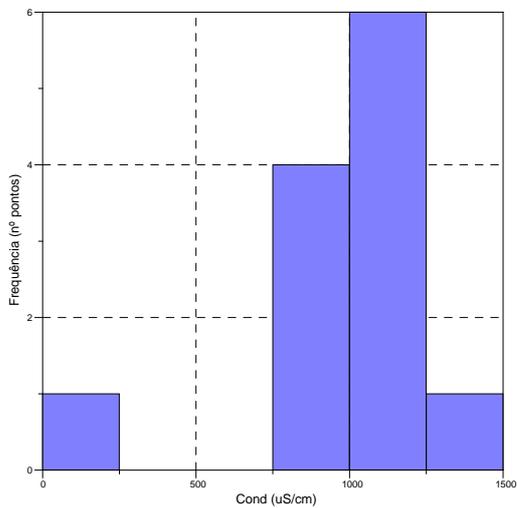


Figura II.1.19 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea de Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém

Diagrama de Wilcox - Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém

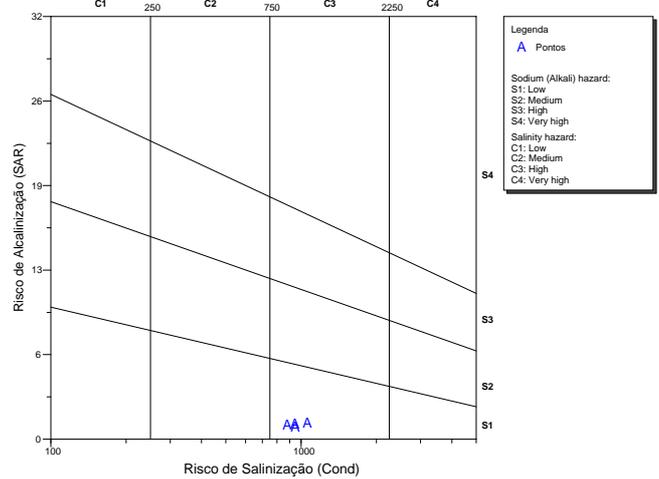


Figura II.1.20 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea de Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém

Covões (MI)

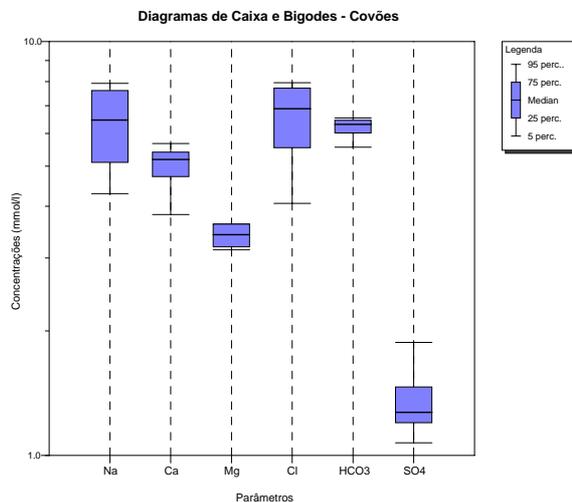
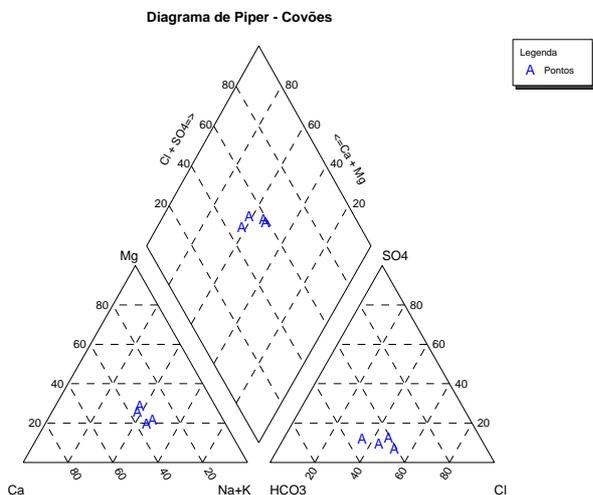


Figura II.1.21 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea de Covões

Figura II.1.22 – Diagrama de caixa e bigodes da massa de água subterrânea de Covões

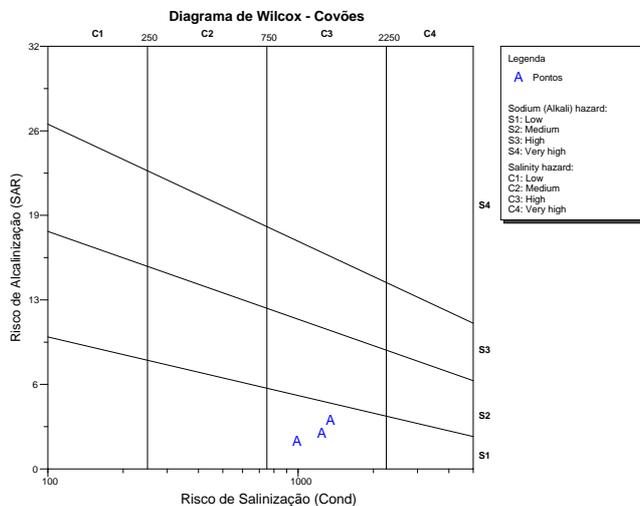
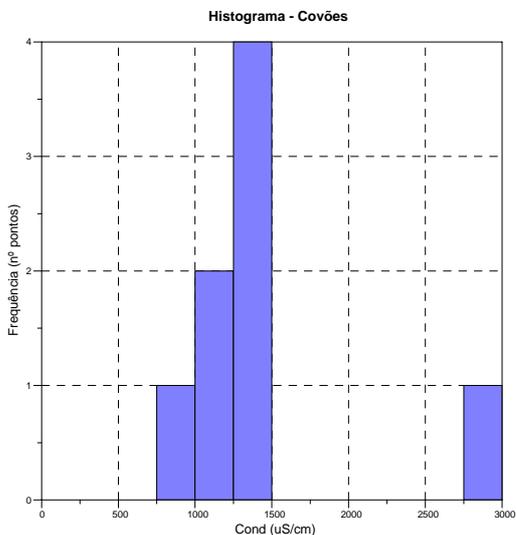


Figura II.1.23 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea de Covões

Figura II.1.24 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea de Covões

Ferragudo-Albufeira (M4)

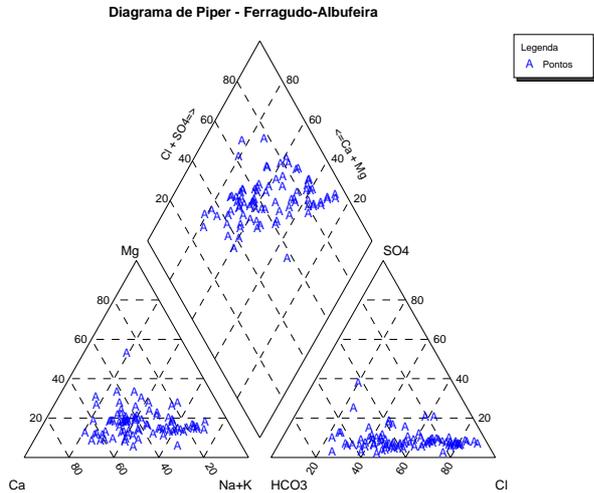


Figura II.1.25 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea de Ferragudo-Albufeira

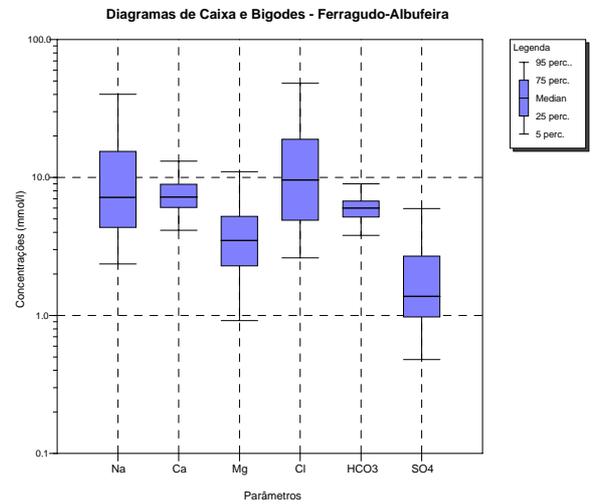


Figura II.1.26 – Diagrama de caixa e bigodes da massa de água subterrânea de Ferragudo-Albufeira

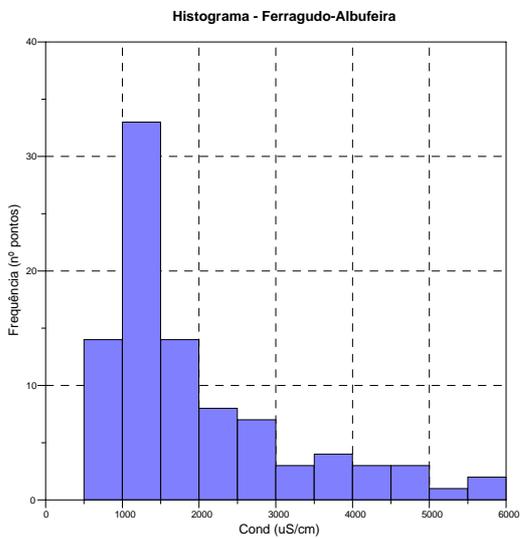


Figura II.1.27 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea de Ferragudo-Albufeira

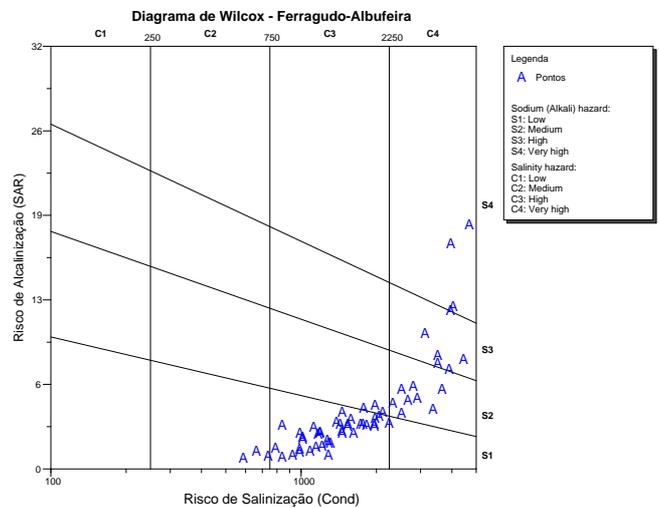


Figura II.1.28 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea de Ferragudo-Albufeira

Luz-Tavira (MI5)

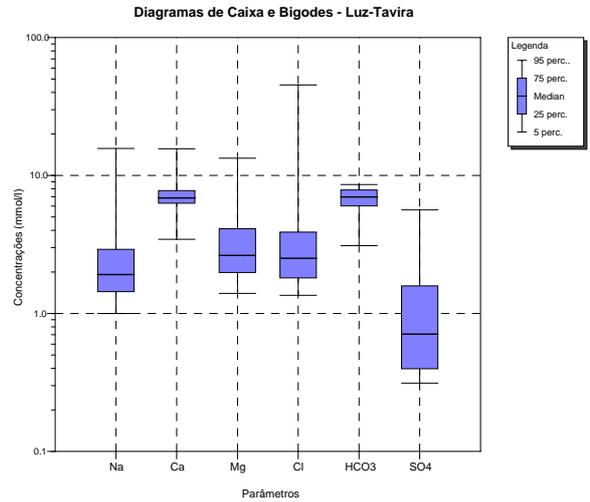
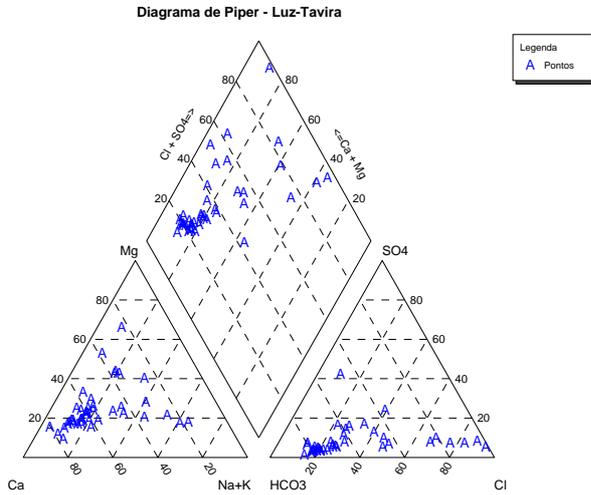


Figura II.1.29 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea de Luz-Tavira

Figura II.1.30 – Diagrama de caixa e bigodes Piper da massa de água subterrânea de Luz-Tavira

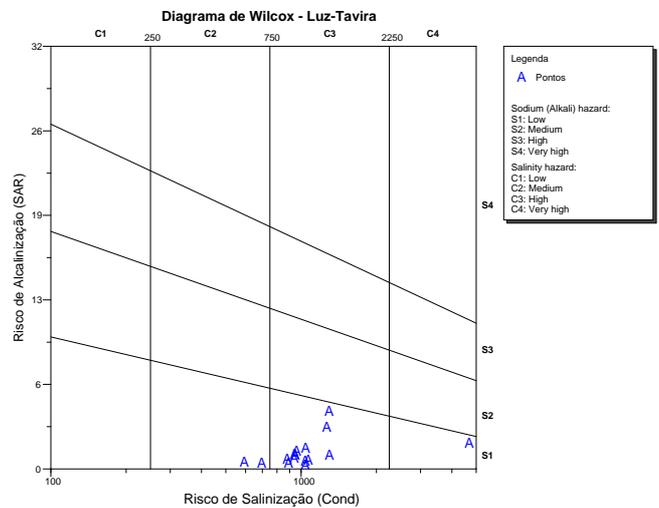
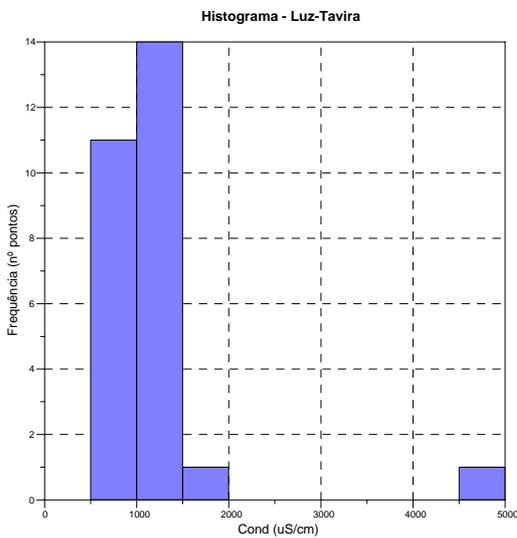


Figura II.1.31 – Histograma da condutividade Piper da massa de água subterrânea de Luz-Tavira

Figura II.1.32 – Diagrama de Wilcox Piper da massa de água subterrânea de Luz-Tavira

Malhão (M14)

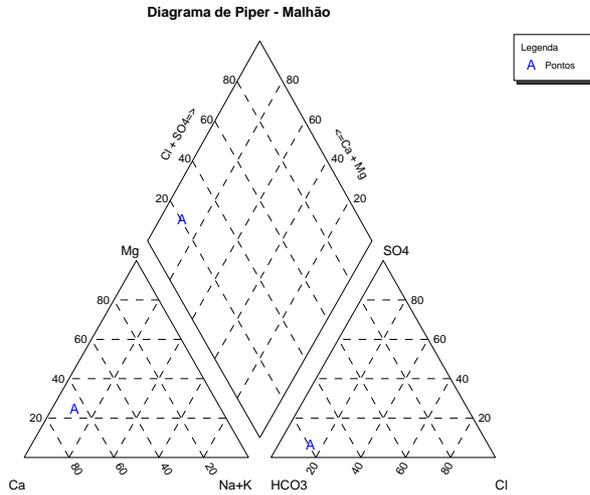


Figura II.1.33 – Diagrama de Piper Piper da massa de água subterrânea de Malhão

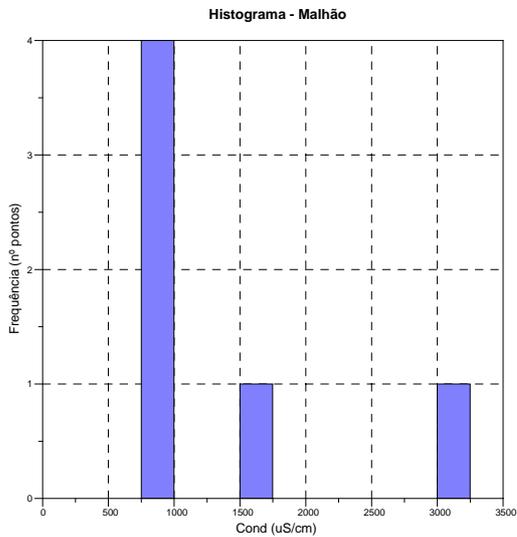


Figura II.1.34 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea de Malhão

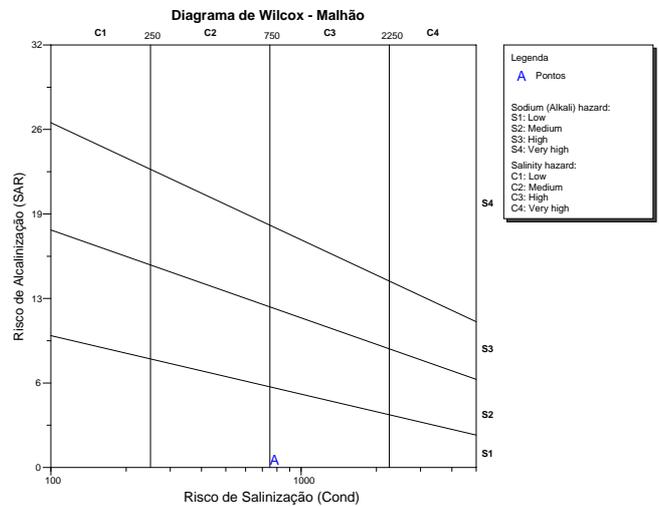


Figura II.1.35 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea de Malhão

Mexilhoeira Grande - Portimão (M3)

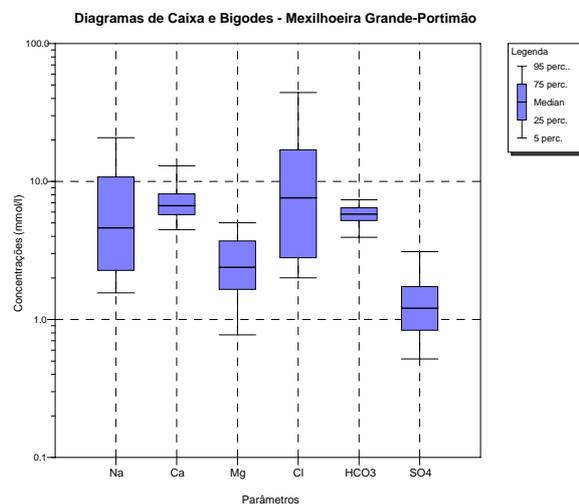
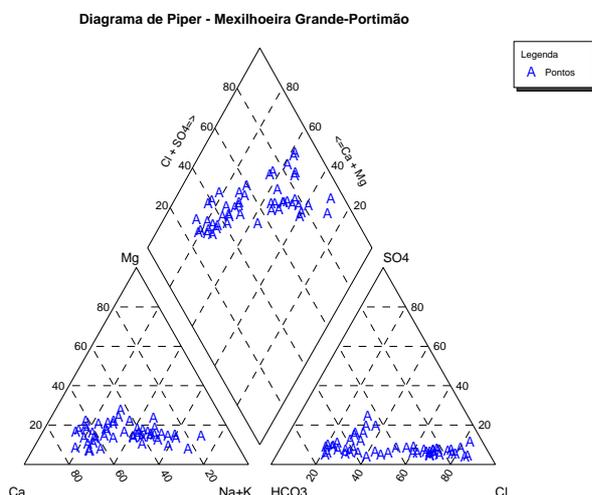


Figura II.1.36 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea da Mexilhoeira Grande-Portimão

Figura II.1.37 – Diagrama de caixa e bigodes da massa de água subterrânea da Mexilhoeira Grande-Portimão

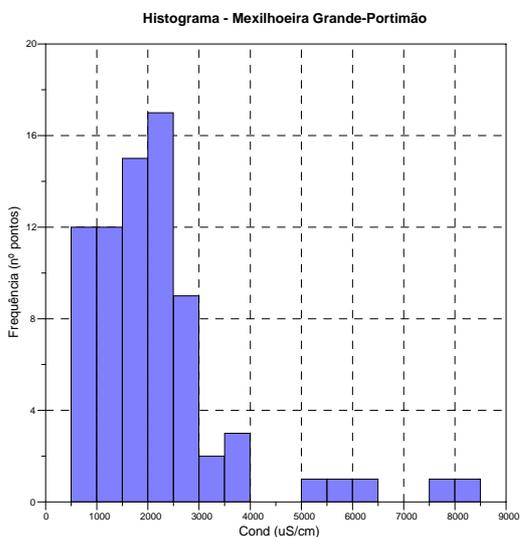


Figura II.1.38 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea da Mexilhoeira Grande-Portimão

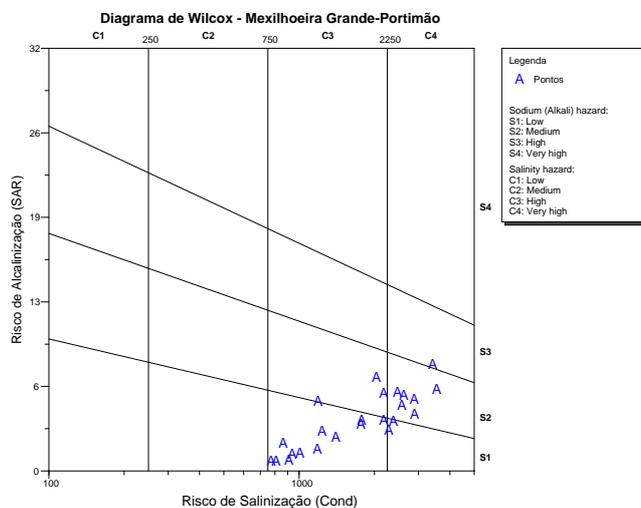


Figura II.1.39 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea da Mexilhoeira Grande-Portimão

Peral Moncarapacho (M13)

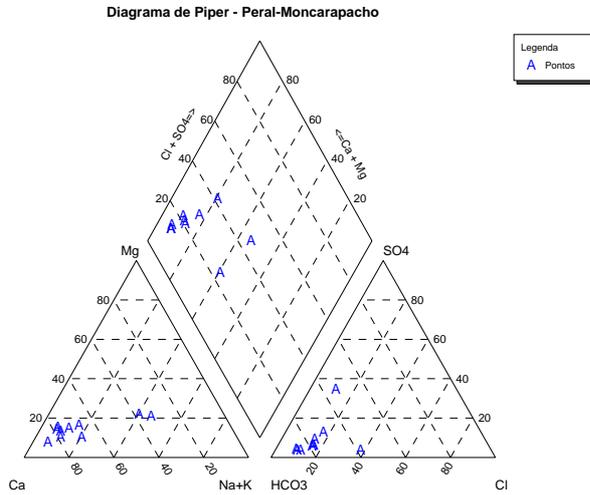


Figura II.1.40 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea de Peral-Moncarapacho

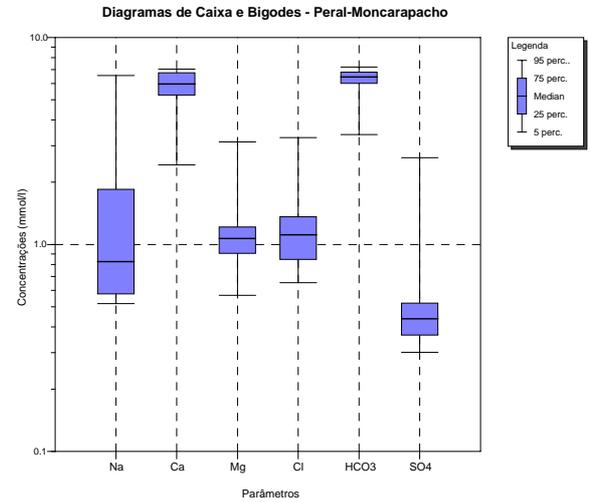


Figura II.1.41 – Diagrama de caixa e bigodes da massa de água subterrânea de Peral-Moncarapacho

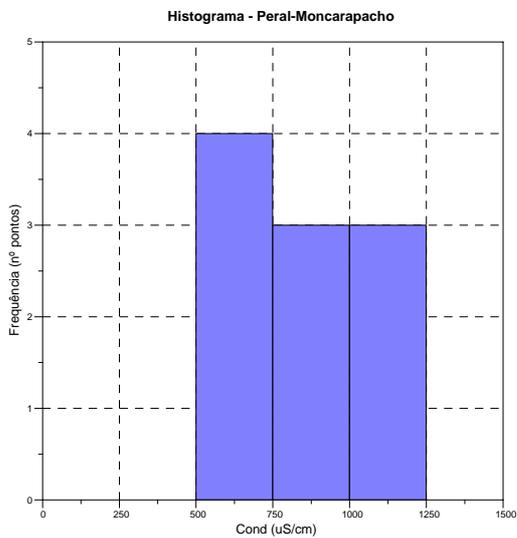


Figura II.1.42 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea de Peral-Moncarapacho

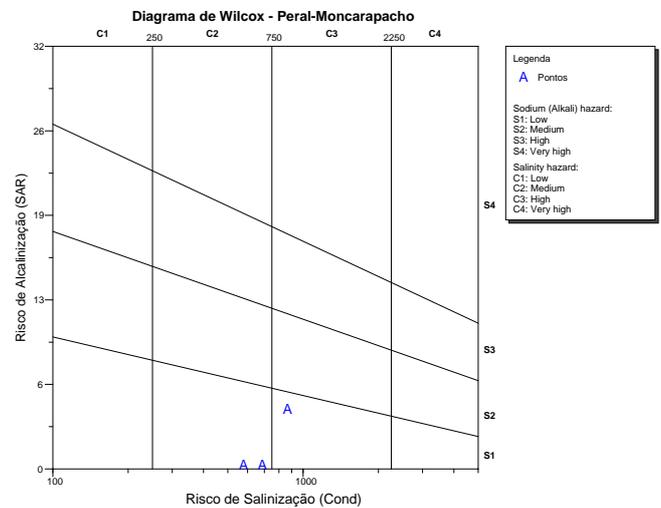


Figura II.1.43 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea de Peral-Moncarapacho

Quarteira (M7)

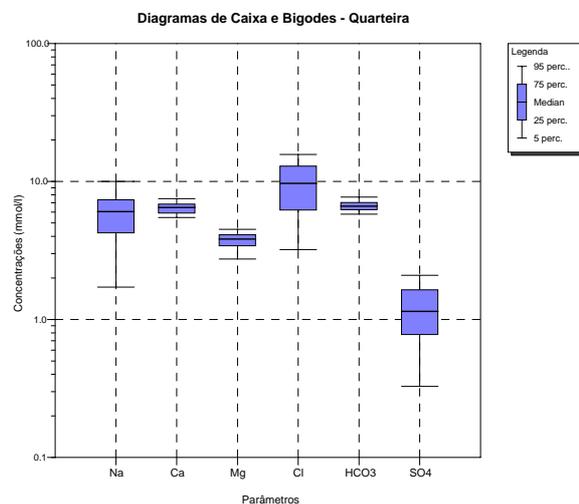
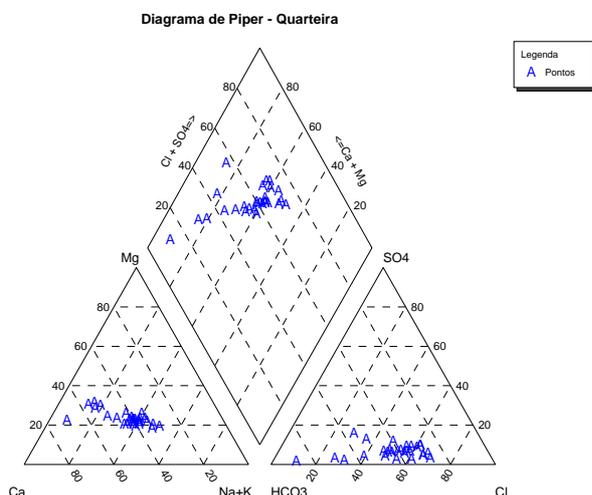


Figura II.1.44 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea de Quarteira

Figura II.1.45 – Diagrama de caixa e bigodes da massa de água subterrânea de Quarteira

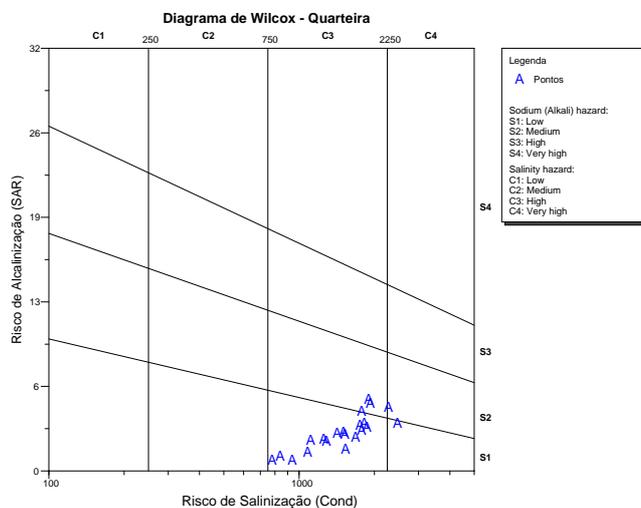
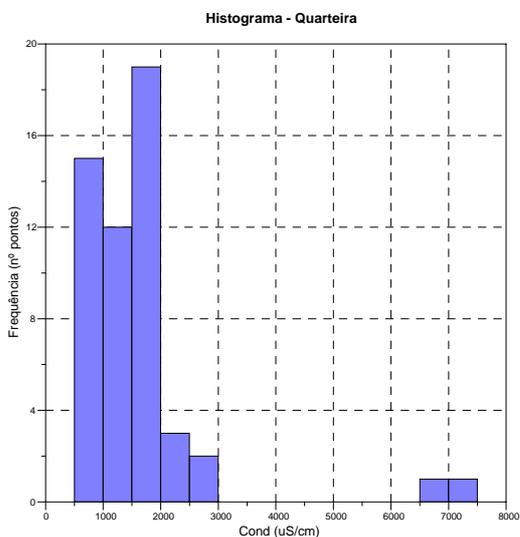


Figura II.1.46 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea de Quarteira

Figura II.1.47 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea de Quarteira

Querença-Silves (M5)

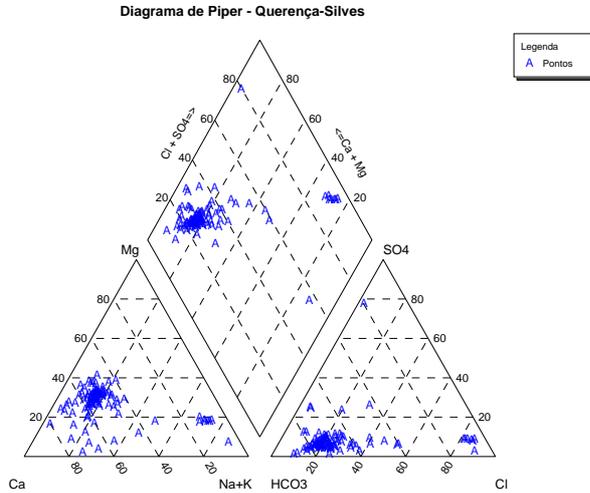


Figura II.1.48 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea de Querença-Silves

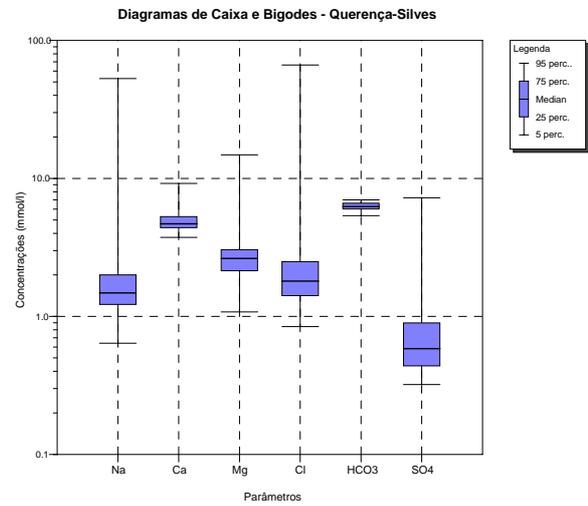


Figura II.1.49 – Diagrama de caixa e bigodes da massa de água subterrânea de Querença-Silves

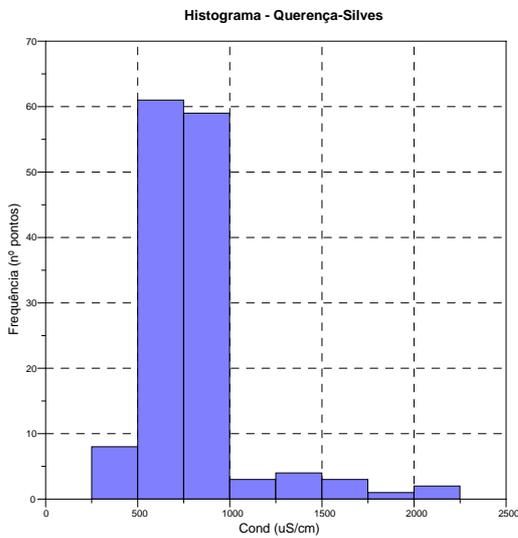


Figura II.1.50 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea de Querença-Silves

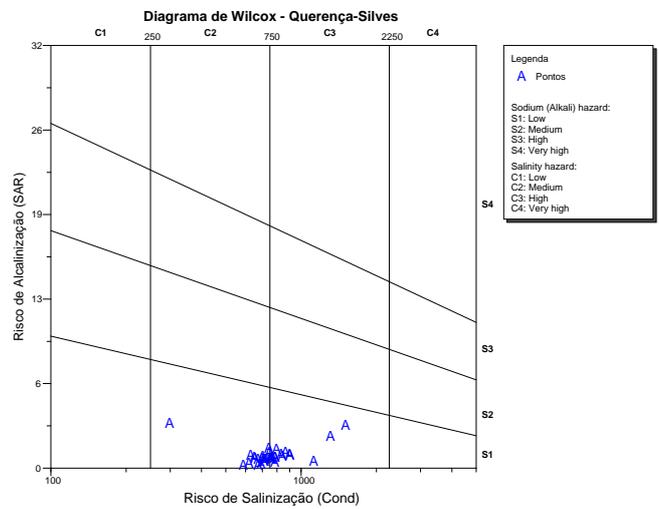


Figura II.1.51 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea de Querença-Silves

São Bartolomeu (MI6)

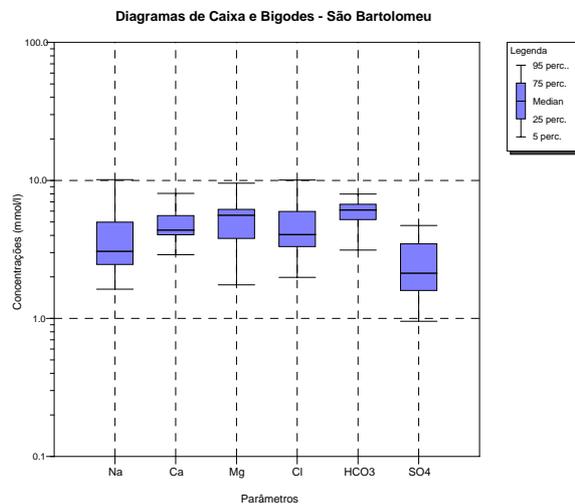
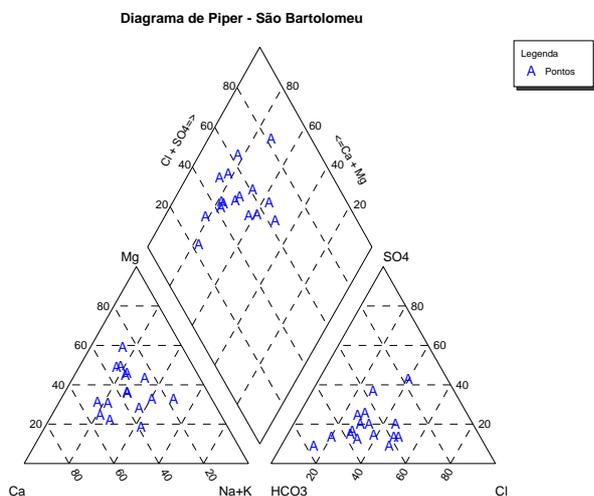


Figura II.1.52 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea de São Bartolomeu

Figura II.1.53 – Diagrama de caixa e bigodes da massa de água subterrânea de São Bartolomeu

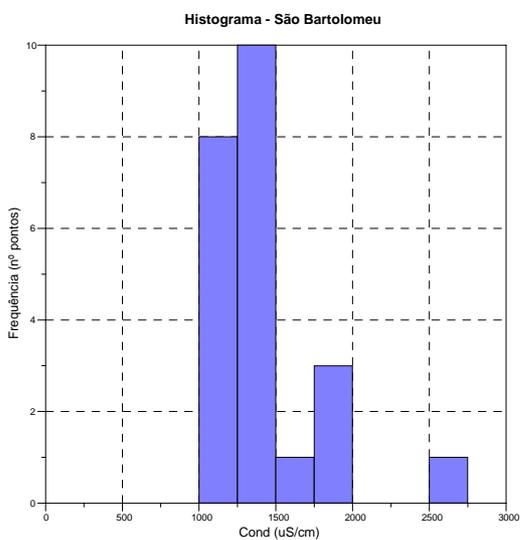


Figura II.1.54 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea de São Bartolomeu

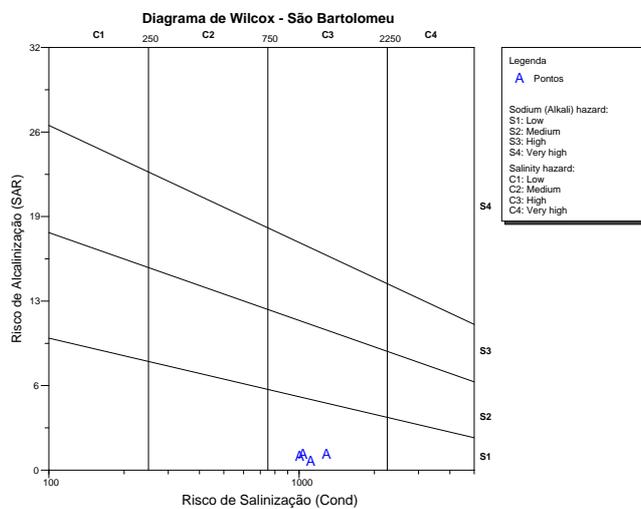


Figura II.1.55 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea de São Bartolomeu

São Brás de Alportel (M8)

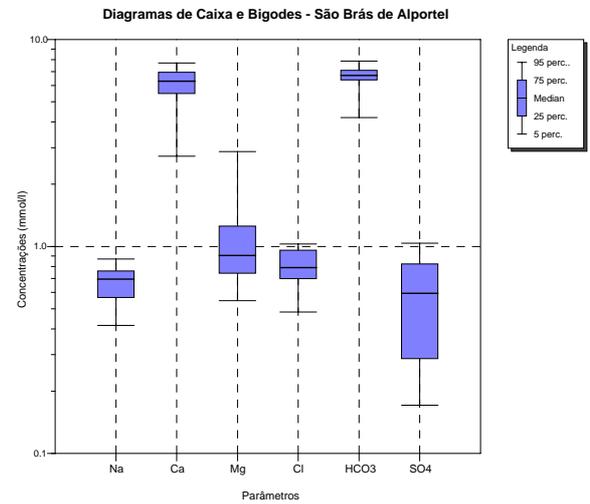
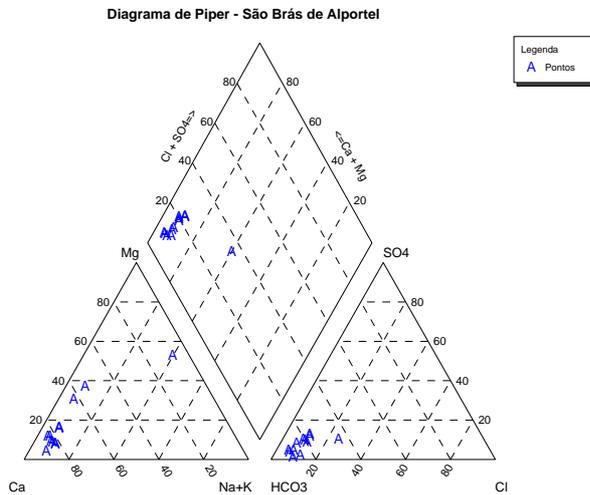


Figura II.1.56 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea de São Brás de Alportel

Figura II.1.57 – Diagrama de caixa e bigodes da massa de água subterrânea de São Brás de Alportel

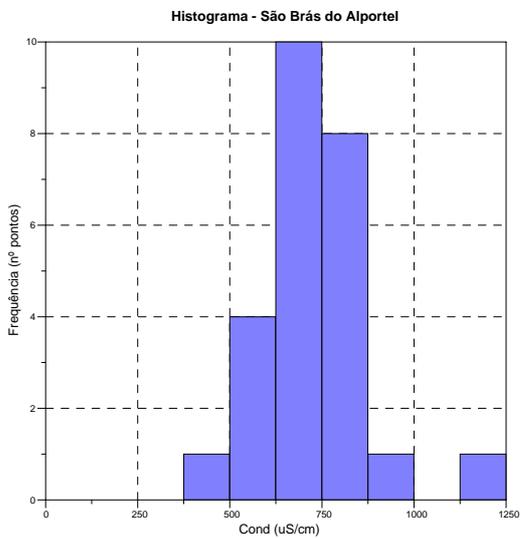


Figura II.1.58 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea de São Brás de Alportel

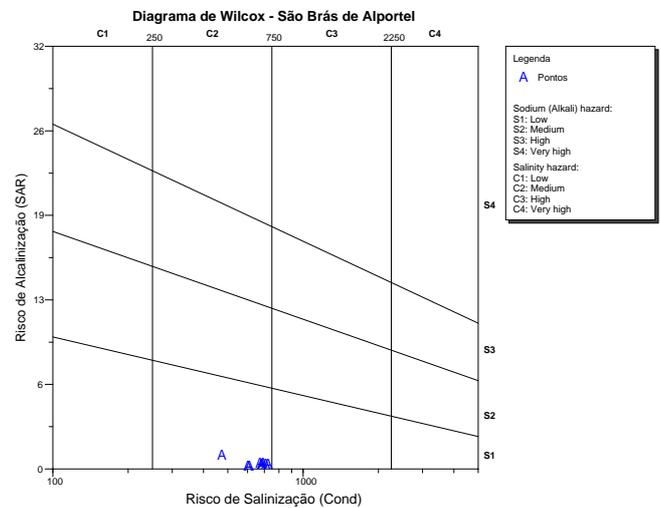


Figura II.1.59 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea de São Brás de Alportel

São João da Venda-Queifes (M10)

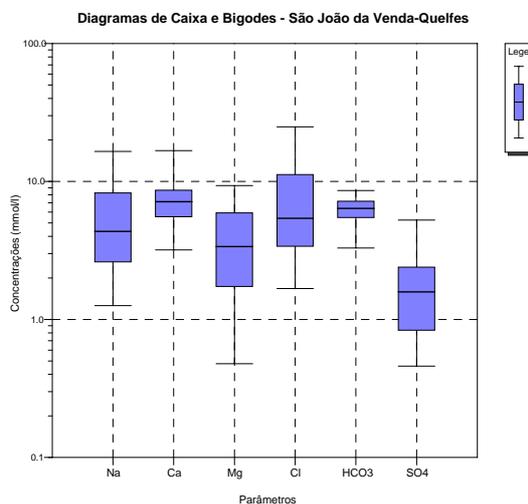
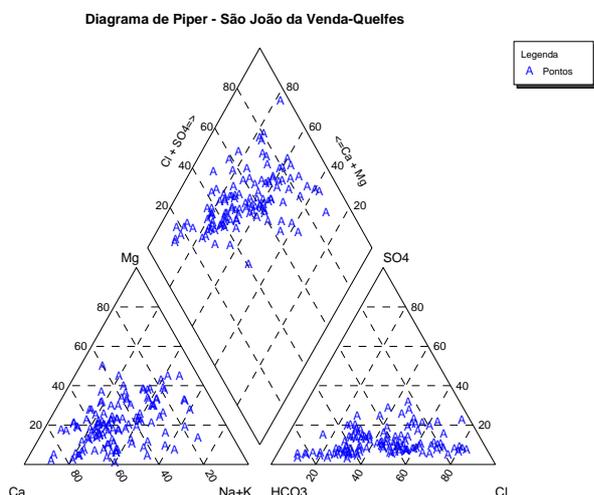


Figura II.1.60 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea de São João da Venda-Queifes

Figura II.1.61 – Diagrama de caixa e bigodes da massa de água subterrânea de São João da Venda-Queifes

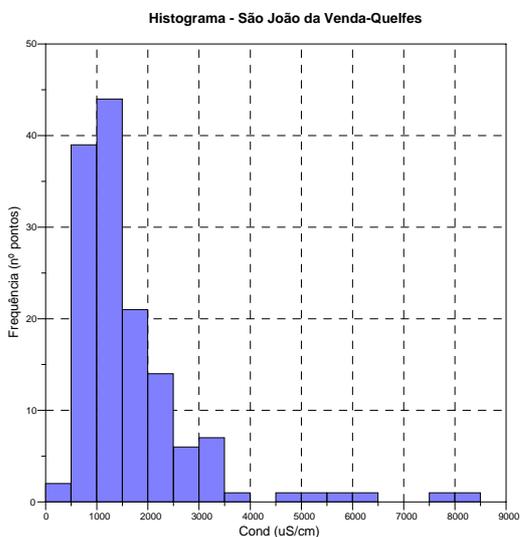


Figura II.1.62 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea de São João da Venda-Queifes

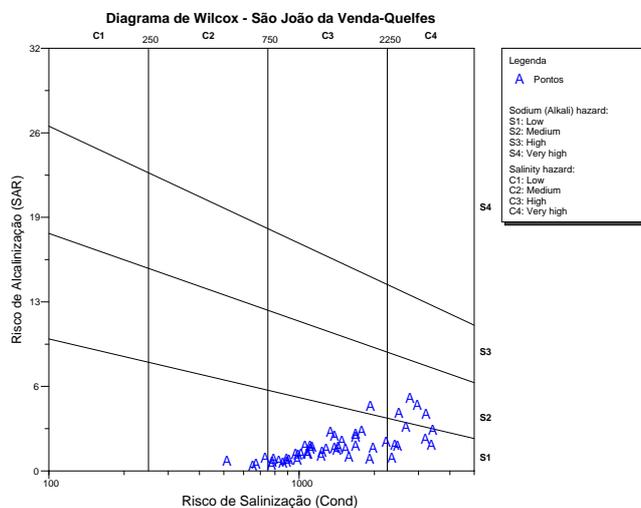


Figura II.1.63 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea de São João da Venda-Queifes

Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve (A0xIRH8)

Diagrama de Piper - Maciço Antigo Indif. Bacias Ribeiras Algarve

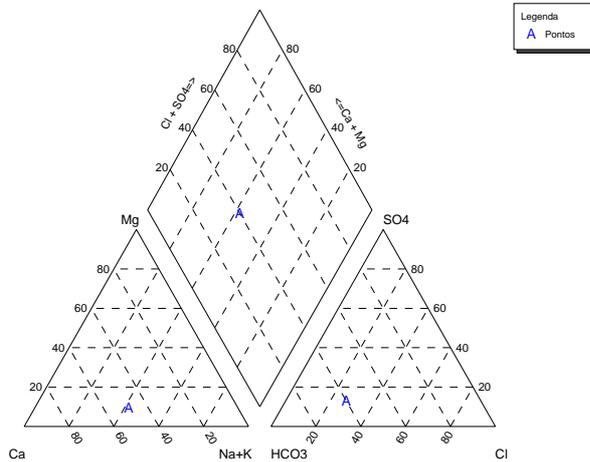


Figura II.1.64 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve

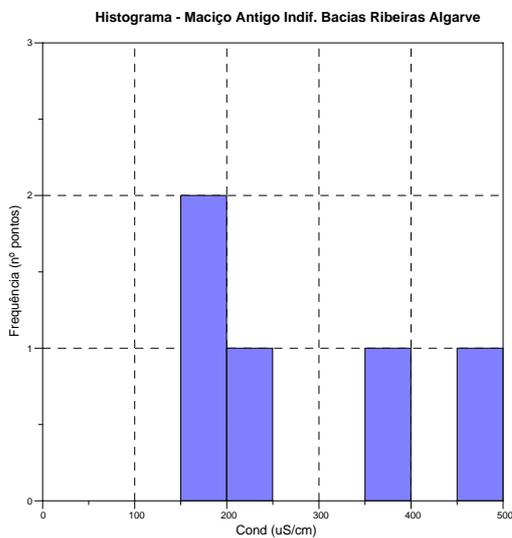


Figura II.1.65 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve

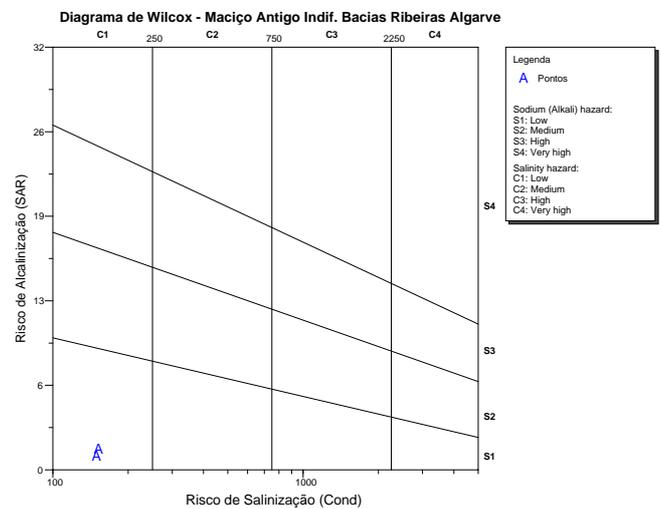
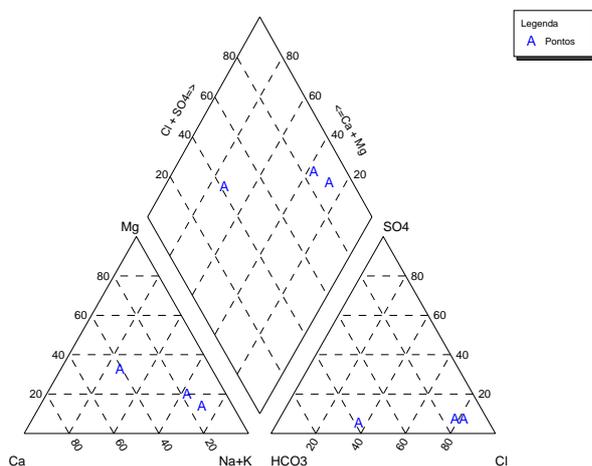


Figura II.1.66 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve

Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade (M02RH8)

Diagrama de Piper - Orla Meridional, Indiferenciado da Bacia do Arade



Diagramas de Caixa e Bigodes - Orla Meridional, Indiferenciado da Bacia do Arade

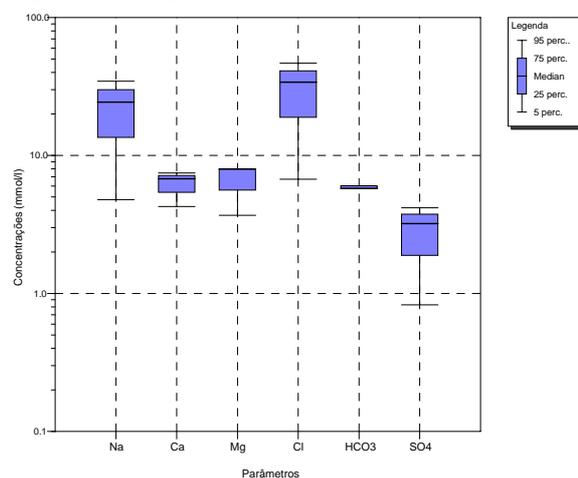


Figura II.1.67 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade

Figura II.1.68 – Diagrama de caixa e bigodes da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade

Histograma - Orla Meridional, Indiferenciado da Bacia do Arade

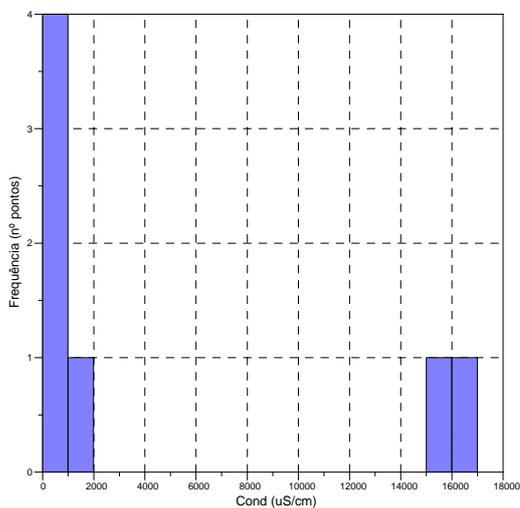


Figura II.1.69 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade

Histograma - Orla Meridional, Indiferenciado da Bacia do Arade

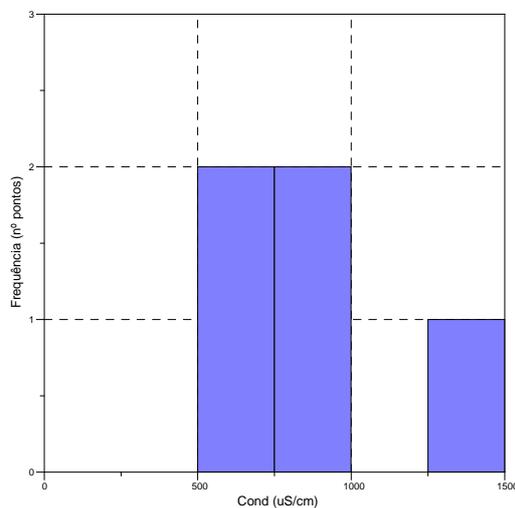


Figura II.1.70 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade

Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento (M01RH8)

Diagrama de Piper - Orla Meridional, Indif. Bacias Ribeiras do Barlavento

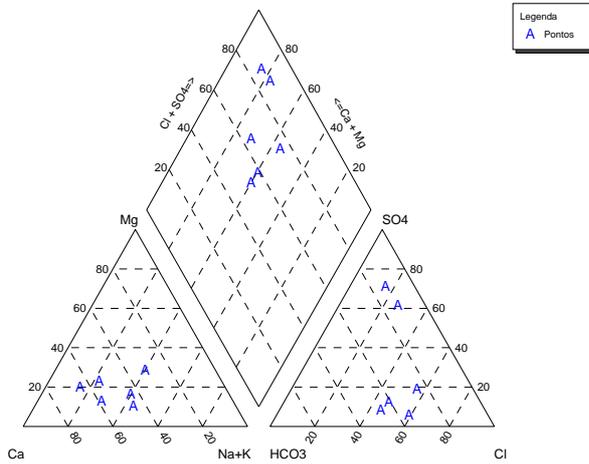


Figura II.1.71 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento

Diagramas de Caixa e Bigodes - Orla Meridional, Indif. Bacias Ribeiras do Barlavento

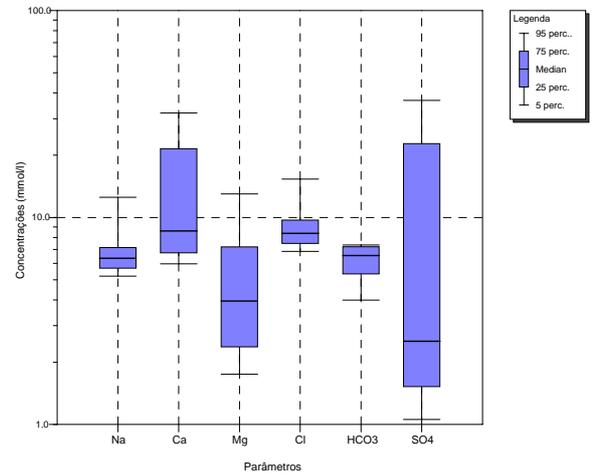


Figura II.1.72 – Diagrama de caixa e bigodes da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento

Histograma - Orla Meridional, Indif. Bacias Ribeiras do Barlavento

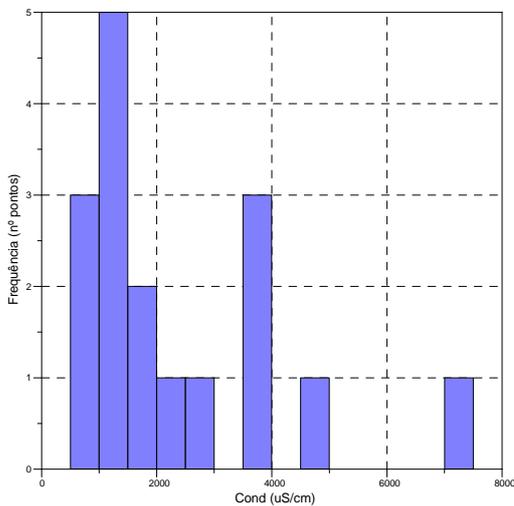


Figura II.1.73 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento

Diagrama de Wilcox - Orla Meridional, Indif. Bacias Ribeiras do Barlavento

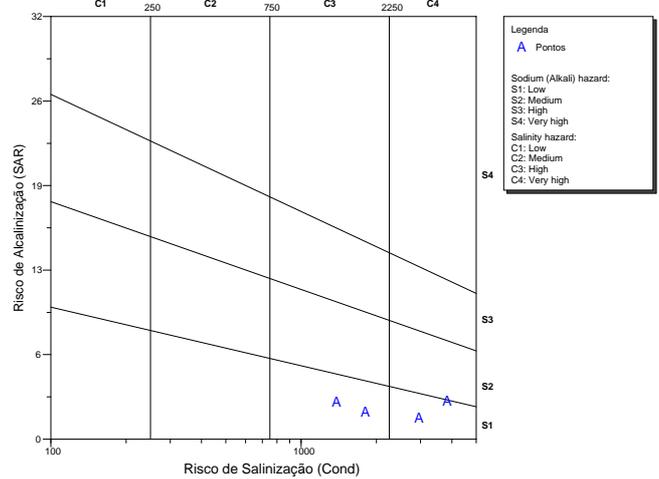


Figura II.1.74 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento

Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento (M03RH8)

Diagrama de Piper - Orla Meridional, Indif. Bacias Ribeiras do Sotavento

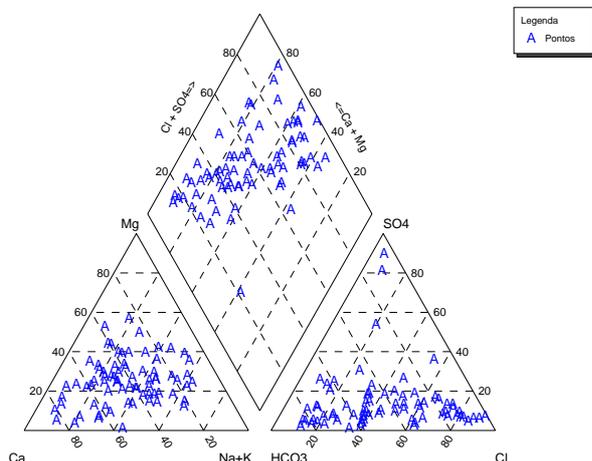


Figura II.1.75 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento

Diagramas de Caixa e Bigodes - Orla Meridional, Indif. Bacias Ribeiras do Sotavento

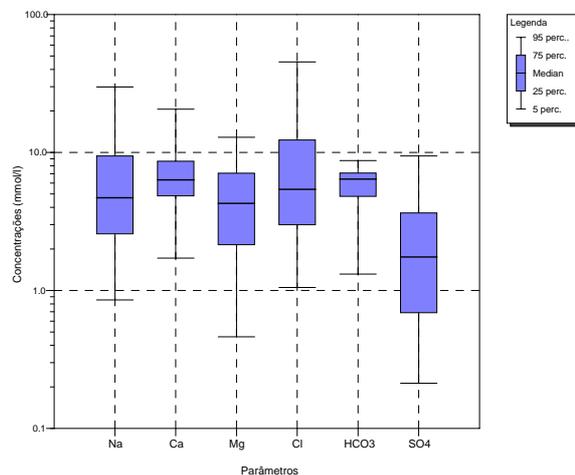


Figura II.1.76 – Diagrama de caixa e bigodes da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento

Histograma - Orla Meridional, Indif. Bacias Ribeiras do Sotavento

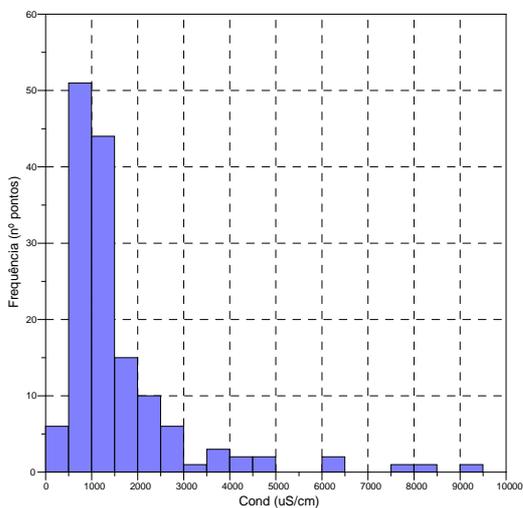


Figura II.1.77 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento

Diagrama de Wilcox - Orla Meridional, Indif. Bacias Ribeiras do Sotavento

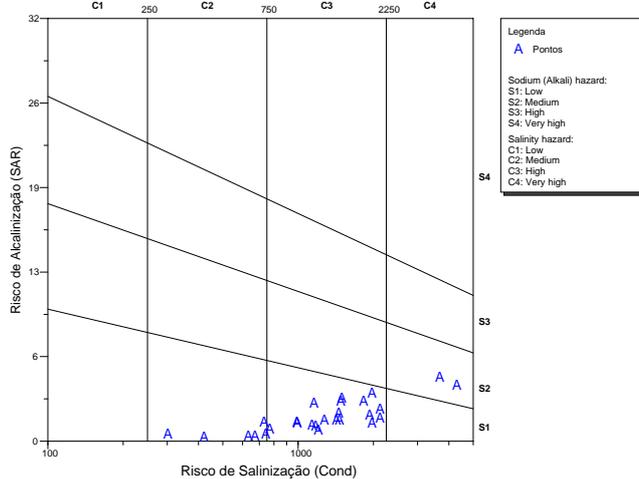


Figura II.1.78 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento

Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade (A0z2RH8)

Diagrama de Piper - Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade

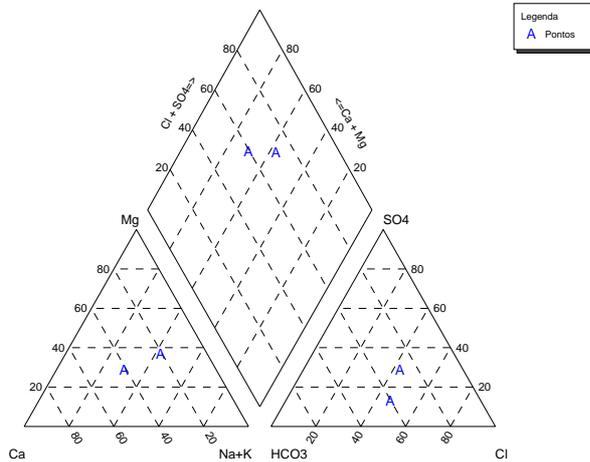


Figura II.1.79 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade

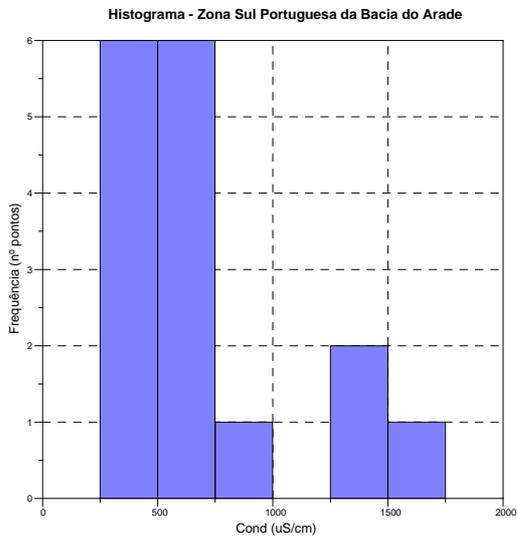


Figura II.1.80 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade

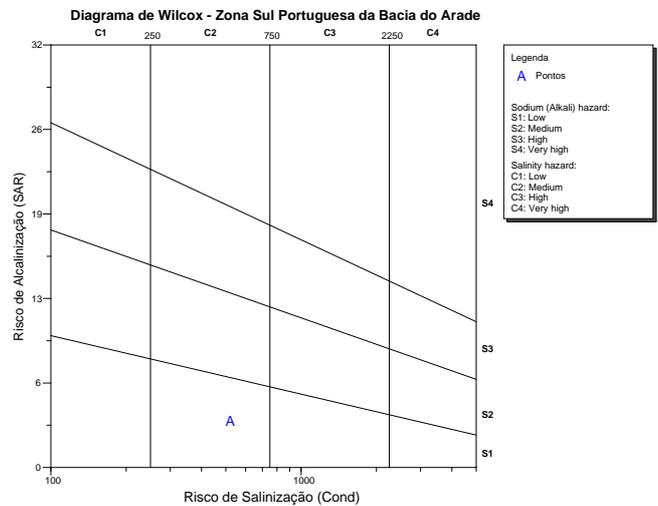


Figura II.1.81 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade

Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento (A0zIRH8)

Diagrama de Piper - Zona Sul Portuguesa, Bacias Ribeiras Barlavento

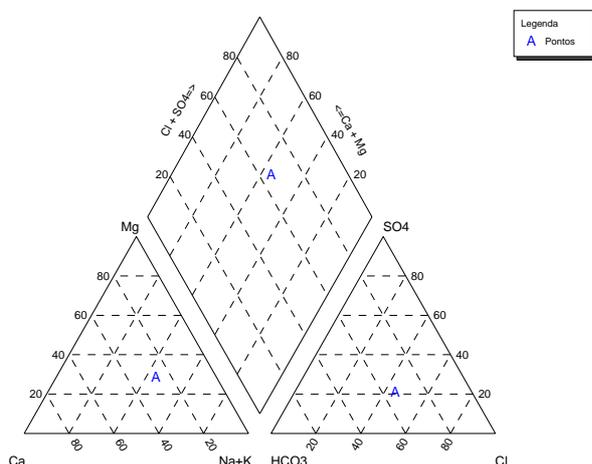


Figura II.1.82 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento

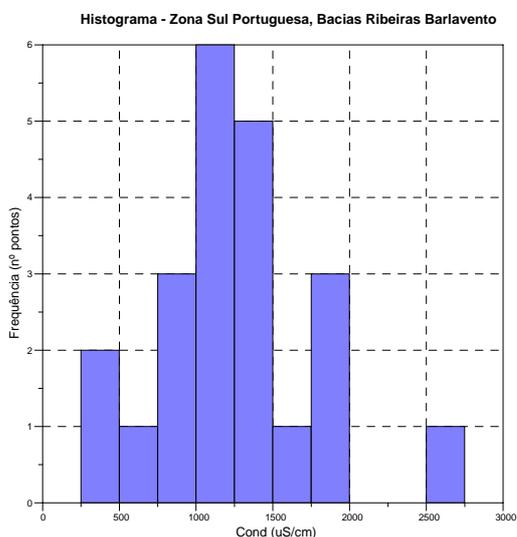


Figura II.1.83 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento

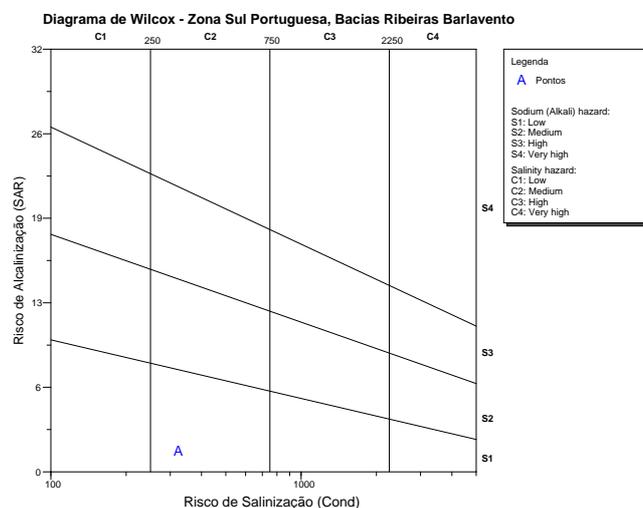


Figura II.1.84 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento

Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento (A0z3RH8)

Diagrama de Piper - Zona Sul Portuguesa, Bacias Ribeiras Sotavento

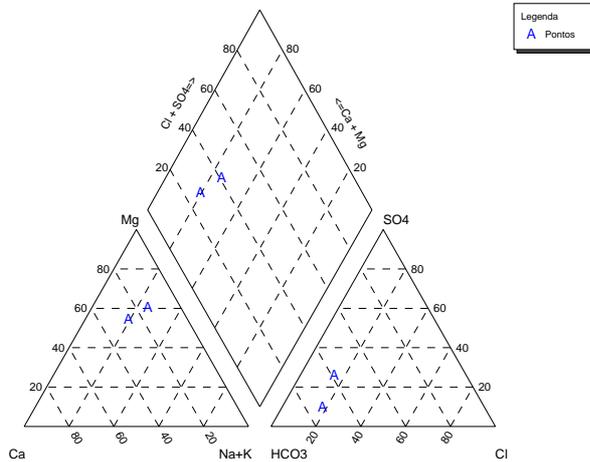


Figura II.1.85 – Diagrama de Piper da massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento

Histograma - Zona Sul Portuguesa, Bacias Ribeiras Sotavento

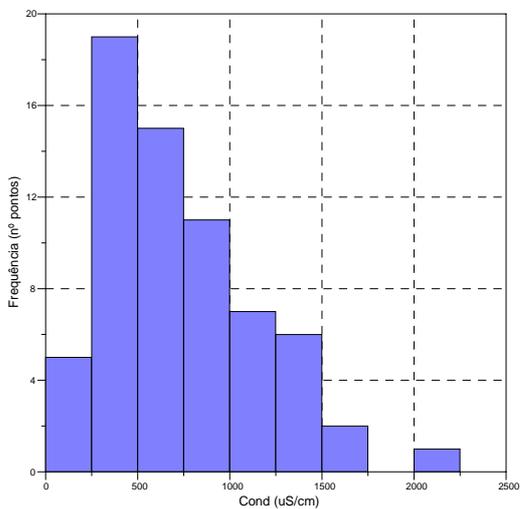


Figura II.1.86 – Histograma da condutividade da massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento

Diagrama de Wilcox - Zona Sul Portuguesa, Bacias Ribeiras Sotavento

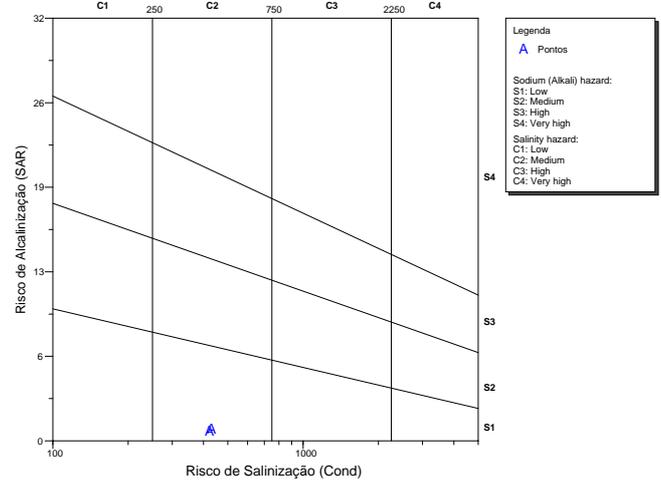


Figura II.1.87 – Diagrama de Wilcox da massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento

Esta página foi deixada propositadamente em branco

CONSÓRCIO

nemus
Gestão e Requalificação Ambiental



AGRO.GES
SOCIEDADE DE ESTUDOS E PROJECTOS

E-mail: nemus@nemus.pt
Telefone: 217 103 160 / Fax: 217 103 169
Estrada do Paço do Lumiar, Campus do LUMIAR, Edifício D, r/c
1649-038 Lisboa
Website: www.nemus.pt

ARH
ALGARVE

Administração da
Região Hidrográfica
do Algarve I.P.

E-mail: presidencia@arhalgarve.pt
Telefone: 289 889 000 / Fax: 289 889 099
Rua do Alportel, n.º 10 - 2.º
8000-293 Faro
Website: www.arhalgarve.pt



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Europeu
de Desenvolvimento Regional

QR
EN
QUADRO
DE REFERÊNCIA
ESTRATÉGICO
NACIONAL
PORTUGAL 2007-2013

ALGARVE 21
PROGRAMA OPERACIONAL