



PROJECTO CO-FINANCIADO
PELA UNIÃO EUROPEIA
FUNDO DE COESÃO



1ª FASE DO SISTEMA DE PREVISÃO E GESTÃO DE SECAS (SPGS)

Domínio agronómico

REGIÃO HIDROGRÁFICA ALGARVE

JULHO DE 2011



PROJECTO CO-FINANCIADO
PELA UNIÃO EUROPEIA
FUNDO DE COESÃO



Trabalho Realizado pela Equipa de Investigadores do ICAAM (Universidade de Évora)

Ricardo Paulo Serralheiro (*Professor Catedrático /Coordenador*)

Mário de Carvalho (*Professor Catedrático/Investigador*)

João Corte-Real (*Professor Catedrático/Investigador*)

Célia do Carmo Toureiro (*Investigadora do ICAAM*)

(Ricardo Paulo Serralheiro)



PROJETO CO-FINANCIADO
PELA UNIÃO EUROPEIA
FUNDO DE COESÃO



AGRADECIMENTOS

O Grupo de Trabalho da Universidade de Évora, afecto ao SPGS, agradece:

- Ao Instituto de Meteorologia pela disponibilização de dados climáticos da região hidrográfica do Algarve;
- Às Associações de Beneficiários do Alvor a disponibilização de informação relativa às campanhas de rega – consumos, áreas regadas, etc.
- À Associação de Beneficiários de Silves, Lagoa e Portimão a disponibilização de informação relativa às campanhas de rega – consumos, áreas regadas, etc.
- À Associação de Beneficiários do Sotavento Algarvio a disponibilização de informação relativa às campanhas de rega – consumos, áreas regadas, etc.
- À DGADR pela disponibilização das Cartas de Solo, à escala 1: 25 000 digitalizadas;
- À DGADR a disponibilização de informação relativa às campanhas de rega, no Aproveitamento Hidroagrícola do Sotavento Algarvio e demais perímetros em Exploração – consumos, áreas regadas, etc.
- À Administração da Região Hidrográfica do Algarve, pela cedência de informação dos Espelhos de Água existentes no Algarve, apoio na recolha de dados relativos ao Sistema de Aquíferos do Algarve e o Ponto da Situação hidrológica dos campos de Golfe.



PROJETO CO-FINANCIADO
PELA UNIÃO EUROPEIA
FUNDO DE COESÃO



ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS.....	3
Caracterização Hidroagrícola das Zonas de Análise da Região Hidrográfica do Algarve	6
Enquadramento	6
Parte I – Informação de Base Comum:Dados Meteorológicos e da Evapotranspiração.....	12
1 – Informação Meteorológica	12
2 – Base de Dados da Precipitação	13
3 – Base para Cálculo dos Valores da Evapotranspiração de Referência.....	22
Parte II - Caracterização da agricultura de sequeiro	30
Parte III - Caracterização da agricultura de Regadio	33
1. SISTEMAS DE OCUPAÇÃO CULTURAL E NECESSIDADES DE ÁGUA DAS CULTURAS MAIS REPRESENTATIVAS	33
1.1. Necessidades de Rega das principais culturas: Metodologia do RA 2009.....	33
1.2. Necessidades de Rega das principais culturas: Metodologia SPGS desenvolvida para o Guadiana	39
2. ÁREAS DE REGADIO PÚBLICO E PRIVADO NA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO ALGARVE	43
2.1 Regadio Público	46
2.1.1 Aproveitamento Hidroagrícola do Mira (Zona 1)	49
2.1.2 Aproveitamento Hidroagrícola do Alvor (Zona 1)	51
2.1.3 Aproveitamento Hidroagrícola de Silves, Lagoa e Portimão (Zona 2 e Zona 3)	54
2.1.4 Aproveitamento Hidroagrícola de Benaciate (Zona 3)	59
2.1.5 Aproveitamento Hidroagrícola do Sotavento Algarvio (Zona 4)	61
2.2 Regadio Privado	66
2.2.1 Regadio Privado: Fontes de Abastecimento	69
2.2.2. Áreas Totais de Regadio por origem: Águas Superficiais.....	72
2.2.2.1 Áreas de Regadio PÚBLICO com Águas Superficiais	74
2.2.2.2 Áreas de Regadio Privado com Águas Superficiais	75
2.2.3. Áreas de Regadio PRIVADO, com Águas Subterrâneas.....	77
Figura 11: Campos de Golfe (em exploração e pretensões) nas 4 zonas de análise da Região Hidrográfica do Algarve.....	80



Parte IV - Sistema de indicadores socioeconómicos de natureza agrícola para caracterização das secas	101
1. CULTURAS ANUAIS DE SEQUEIRO.....	101
1.1 Cereais: Trigo, Aveia, Triticale, Cevada.....	101
1.2 Pastagem natural e Pastagens e Forragens semeadas.....	102
1.2.1. Estimativa da produção de Pastagem.....	102
1.2.2. Efeito da precipitação na produção.....	102
1.2.3. Cálculo do índice Socioeconómico para a pastagem.....	105
2. CULTURAS ANUAIS DE REGADIO	106
2.1. Quebras de produção por redução da área regada	107
2.2 Aplicação aos regadios públicos.....	107
2.3 Aplicação aos Regadios Privados.....	109
3. CULTURAS PERMANENTES DE REGADIO.....	111
3.1. Rega deficitária controlada, RDC.....	111
3.2 Funções de produção	113
3.3 Quebras de produção e indicadores socioeconómicos de seca	113
3.4. Indicadores de seca no olival	114
3.5. Indicadores de seca na vinha	117
3.6. Indicadores de seca nos pomares	119
3.7. Indicadores de seca nos jardins e viveiros e campos de golfe.....	120
4. ARROZ	122
5. NECESSIDADES TOTAIS DE REGA POR ZONA DE ANÁLISE	123
5.1 Regadio Público	123
5.2 Regadio Privado	125
6. PRODUÇÕES E PREÇOS DE REFERÊNCIA DE ALGUMAS CULTURAS.....	128
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	129



Caracterização Hidroagrícola das Zonas de Análise da Região Hidrográfica do Algarve

Enquadramento

No presente relatório caracteriza-se a região hidrográfica das Ribeiras do Algarve (Figura 1) quanto à sua componente agrícola, constituindo base e apoio para a aplicação do Sistema de Previsão e Gestão da Seca (SPGS) anteriormente desenvolvido para a Região Hidrográfica do Guadiana. Para facilitar a caracterização, dividiu-se a região hidrográfica (RH8) em quatro zonas de análise: a zona 1 inclui Alvor e Costa Ocidental, a zona 2 a sub-bacia do Arade, a zona 3 a zona central e por fim a zona 4 a Ria Formosa.

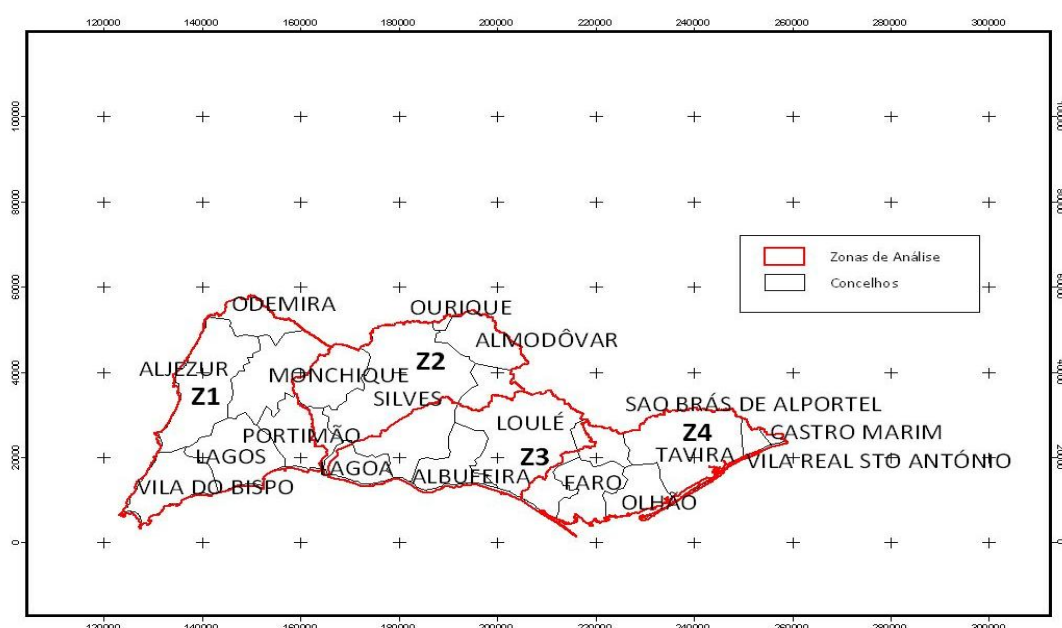


Figura 1: Enquadramento da Área de Estudo (Ribeiras do Algarve): Zonas de Análise, com representação dos Concelhos.

Relativamente à caracterização geral da ocupação do solo da área de análise, recorreu-se à análise da carta CORINE Land Cover (2006), mediante utilização de ferramentas SIG, tendo definido 8 sistemas agrícolas de utilização do espaço. A Figura 2 representa espacialmente a ocupação do solo das 4 zonas de análise, de acordo com a referida carta.

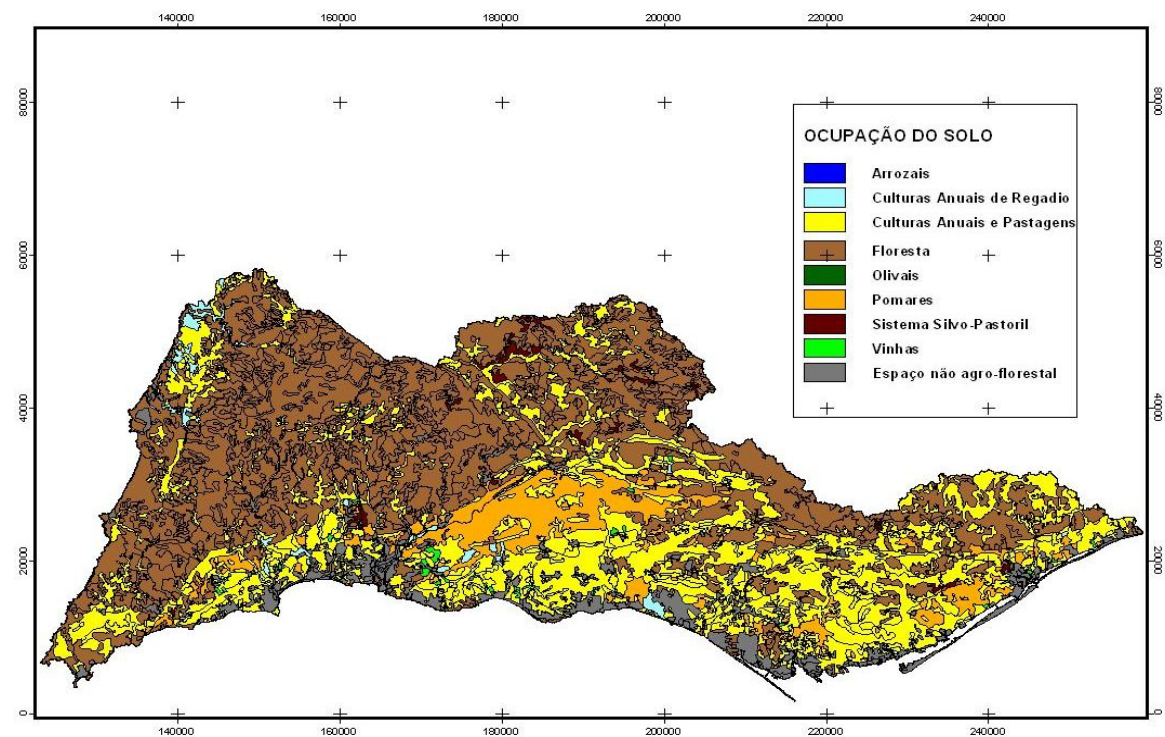


Figura 2 - Ocupação do Solo na Região Hidrográfica do Algarve: 8 tipos definidos de ocupação agrícola das terras
(a partir da carta CORINE Land Cover (2006))

A Tabela 1 refere a área correspondente a cada sistema agrícola, para a região hidrográfica do Algarve. Convém salientar que, adiante no presente trabalho, estes números não foram tidos em conta no cálculo dos indicadores socioeconómicos de seca para esta Região Hidrográfica porque, obedecendo a um esquema de desagregação por subsistemas agroecológicos diferente dos de outras fontes de informação que se usaram no presente trabalho, não se compatibilizaram os números com esta e as outras origens.

Tabela 1: Ocupação do solo na Região Hidrográfica do Algarve

Ocupação Cultural	Área (ha)
Arrozais	0
Culturas Anuais de Regadio	3960
Culturas Anuais de Sequeiro e Pastagens	121 712
Floresta	190 393
Olivais	0
Pomares	29 400
Sistema Silvo-Pastoril	2 868
Vinhas	1 226
Espaço Não Agro-Florestal	25 273
TOTAL	374 832

A informação apresentada foi obtida a partir do mapa CORINE Land Cover 2006 para Portugal Continental à escala de 1: 100 000, unidade mínima cartográfica (UMC) de 25 ha, exactidão geométrica melhor que 100m. Importa também referir que a avaliação da exactidão temática do mapa conduziu a uma estimativa do valor de exactidão global de 90,2%, com uma precisão absoluta de 1,3% e para um nível de confiança de 95%. As especificações técnicas deste mapa são iguais às dos mapas CORINE Land Cover antecessores. Já no que respeita aos mapas de alterações, nesta edição houve uma redefinição da UMC, que passou a ser 5 ha.

Relativamente ao tipo de solos da Região Hidrográfica do Algarve, as Figuras 3 e 4 mostram a Carta de Solos das Zonas de Análise 1 a 4, representando as principais classes de solo. Esta representação cartográfica foi obtida após algumas operações de geoprocessamento (união de fases) sobre a Carta de Solos 1:25 000 original (DGADR, 2003), mediante a utilização de ferramentas SIG (ArcGIS).



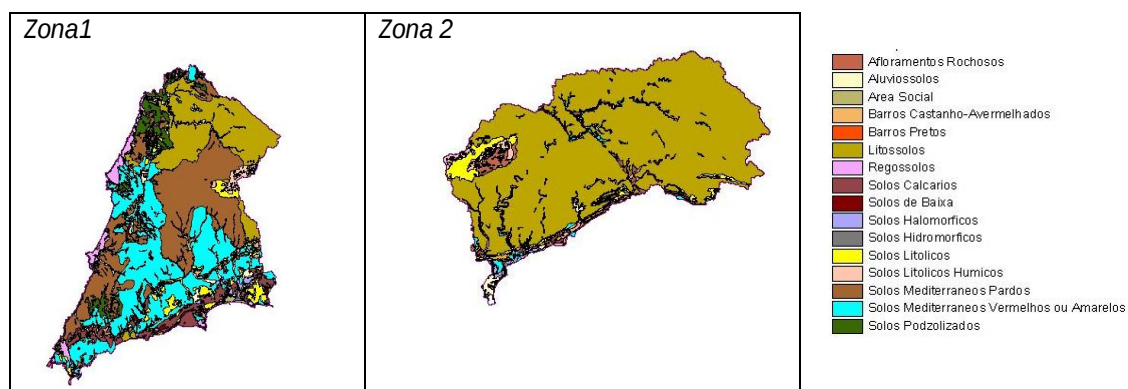


Figura 3 - Carta de Solos das Zonas 1 e 2 da Região Hidrográfica do Algarve

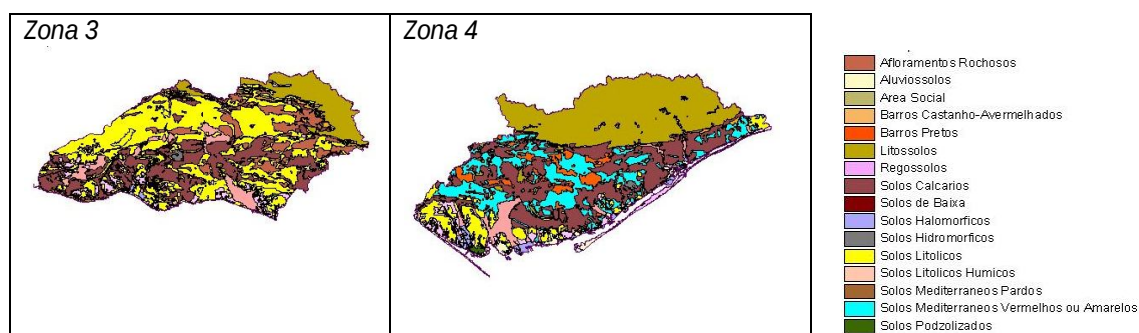


Figura 4 - Carta de Solos das Zonas 3 e 4 da Região Hidrográfica do Algarve

As Figuras 5 e 6 apresentam as classes de capacidade de água utilizável para as 4 zonas de análise da região hidrográfica do Algarve.

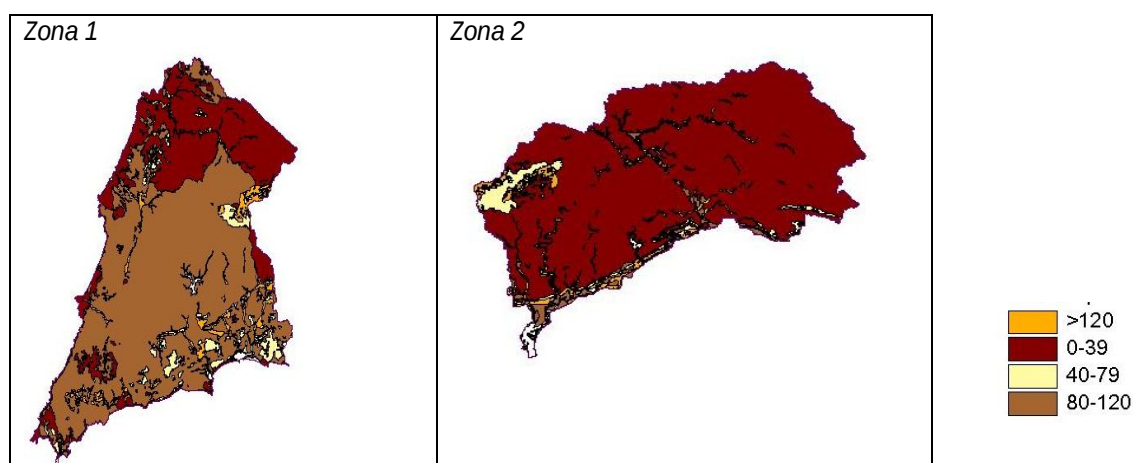


Figura 5: Carta de Capacidade de Água Útil da Zona 1 e 2 da Região Hidrográfica do Algarve

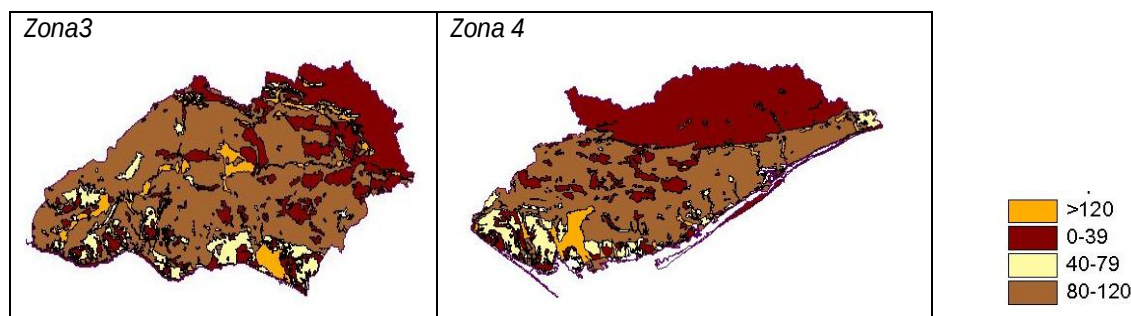


Figura 6: Carta de Capacidade de Água Útil da Zona 3 e 4 da Região Hidrográfica do Algarve

A informação pedológica relativa à mancha de solo mais representativa e à classe de água útil que lhe está associada, a considerar na constituição da base de dados pedológicos de entrada no modelo ISAREG (Teixeira, 2006), para simulação das necessidades de água das principais culturas de regadio, considerará os solos com capacidade utilizável 80-100 mm de água, até à profundidade de 50 cm. Os solos desta classe são os que têm maior representatividade em regadio.

Para aplicar o Sistema de Indicadores Socioeconómicos de natureza agronómica ao sistema SPGS é necessário definir a ocupação cultural do sector agrícola, considerando: agricultura de sequeiro e de regadio, por unidade de análise, desagregando a informação ao nível do Concelho, como unidade mínima de análise. Após uma apreciação cuidada da informação disponibilizada pela Corine (2006) verificou-se que não é possível desagregar as culturas anuais de regadio e sequeiro em grupos de culturas com interesse para a determinação dos indicadores e índices socioeconómicos da seca (cereais de primavera, cereais de inverno, leguminosas de inverno, oleaginosas, hortícolas, pastagens e forragens); outro ponto fraco desta fonte de informação será a sua falta de actualização periódica.

Assim, pareceu mais seguro recorrer à informação disponibilizada pelo Instituto Nacional de Estatística (INE), incidindo na consulta das seguintes publicações: *Recenseamento Geral Agrícola* mais recente (levantamento exaustivo da realidade agrícola do País de 10 em 10 anos, com unidade de análise ao nível da freguesia). Neste momento, a publicação disponível é já o RA 2009. A publicação *Estatísticas Agrícolas*, com periodicidade anual e com informação organizada ao nível da região, permite actualizar a informação disponibilizada pelo RGA.

O sistema SPGS desenvolvido precisará ainda de desagregar a agricultura de regadio em regimes público (regadios colectivos) e privado. Também a origem da água para rega (de superfície ou subterrânea) é característica diferenciadora de subsistemas de regadio, porque determina modos diferentes de encarar os indicadores socioeconómicos de seca. Esta informação será disponibilizada pela DGADR, com base nos dados das Associações de Regantes dos Aproveitamentos Hidroagrícolas aí existentes, e também pela ARH Algarve.

Para analisar por concelho a informação disponibilizada, foi necessário verificar qual a percentagem de cada concelho por unidade de análise da Região Hidrográfica do Algarve, para

assim ajustar a informação à área de análise. Considerou-se a percentagem de afectação por concelho e unidade de análise, registada na Tabela 2, conforme ilustrado na Figura 1.

Tabela 2: % de Área do Concelho em cada zona de análise da Região Hidrográfica do Algarve

CONCELHO	REGIAO	Área do Concelho em cada Zona de Análise (%)				
		Zona Análise	% Área da Zona 1	% Área da Zona 2	% Área da Zona 3	% Área da Zona 3
ALBUFEIRA	Algarve	3			100	
ALJEZUR	Algarve	1	100			
ALMODÓVAR	Alentejo	2		19		
CASTRO MARIM	Algarve	4				3
FARO	Algarve	4				76
LAGOA	Algarve	2,3		12	88	
LAGOS	Algarve	1	100			
LOULÉ	Algarve	2,3 e 4		11	51	9
MONCHIQUE	Algarve	1,2	60	40		
ODEMIRA	Alentejo	1	6			
OLHÃO	Algarve	4				83
OURIQUE	Alentejo	2		1		
PORTIMÃO	Algarve	1,2	77	23		
SÃO BRÁS DE ALPORTEL	Algarve	3,4			13	47
SILVES	Algarve	2,3		69	29	
TAVIRA	Algarve	4				54
VILA DO BISPO	Algarve	1	100			
VILA REAL DE SANTO ANTÓNIO	Algarve	4				62

O presente relatório está constituído, para além da presente caracterização genérica, por 4 partes: Parte I – Informação de base comum: dados meteorológicos e da evapotranspiração; Parte II - Caracterização da agricultura de sequeiro; Parte III - Caracterização Hidroagrícola (Agricultura de Regadio); Parte IV - Sistema de indicadores socioeconómicos de natureza agrícola para caracterização das secas.



Parte I – Informação de Base Comum: Dados Meteorológicos e da Evapotranspiração

1 – Informação Meteorológica

Para caracterização das condições do regadio, a inserir no desenvolvimento do Sistema de Previsão e Gestão das Secas (SPGS) na Região Hidrográfica do Algarve, utilizar-se-á a metodologia traçada para a Bacia do Guadiana - utilizar as séries de dados da precipitação mensal (mm) e da evapotranspiração de referência (mm) relativos ao período temporal de 1963 a 2009, constituindo-se a respectiva base de dados, a qual fornecerá os dados de entrada no modelo de determinação das necessidades hídricas das culturas – ISAREG (Teixeira, 2006), programa desenvolvido no Instituto Superior de Agronomia.

Numa primeira fase, pesquisou-se a informação disponível na base de dados da Rede SNIRH, para verificar as séries de dados disponíveis durante o período considerado no estudo, para as seguintes variáveis: precipitação diária/mensal (mm), temperatura máxima e mínima diária (°C).

Relativamente à precipitação, a elevada densidade espacial dos postos udométricos da rede SNIRH e a natureza dos dados disponibilizados serão suficientes para constituir a base de dados precipitação do Sistema SPGS, por zona de análise.

Para determinar a evapotranspiração de referência pela fórmula de Hargreaves, as estações climatológicas existentes na rede SNIRH carecem, e muito, de informação que permita constituir a base de dados evapotranspiração do SPGS, nomeadamente as temperaturas máxima e mínima diárias. Assim, foi necessário pesquisar as estações climatológicas existentes na área de estudo – Região do Algarve – da rede do Instituto de Meteorologia (IM). Para calcular a evapotranspiração, foi necessário conjugar ambas as fontes de dados – IM e SNIRH – para poder constituir uma base de dados climatológica aceitável para o SPGS.

A Figura 7 ilustra a rede SNIRH – postos udométricos e estações climatológicas – e as estações climatológicas do IM utilizadas na constituição da base de dados meteorológicos do SPGS.

A rede do INAG tem os dados livremente disponíveis online (www.snirh.pt); constituindo a rede SNIRH. A informação do IM tem de ser disponibilizada, para o que foi assinado um protocolo de colaboração com o organismo em causa.



PROJETO CO-FINANCIADO
PELA UNIÃO EUROPEIA
FUNDO DE COESÃO



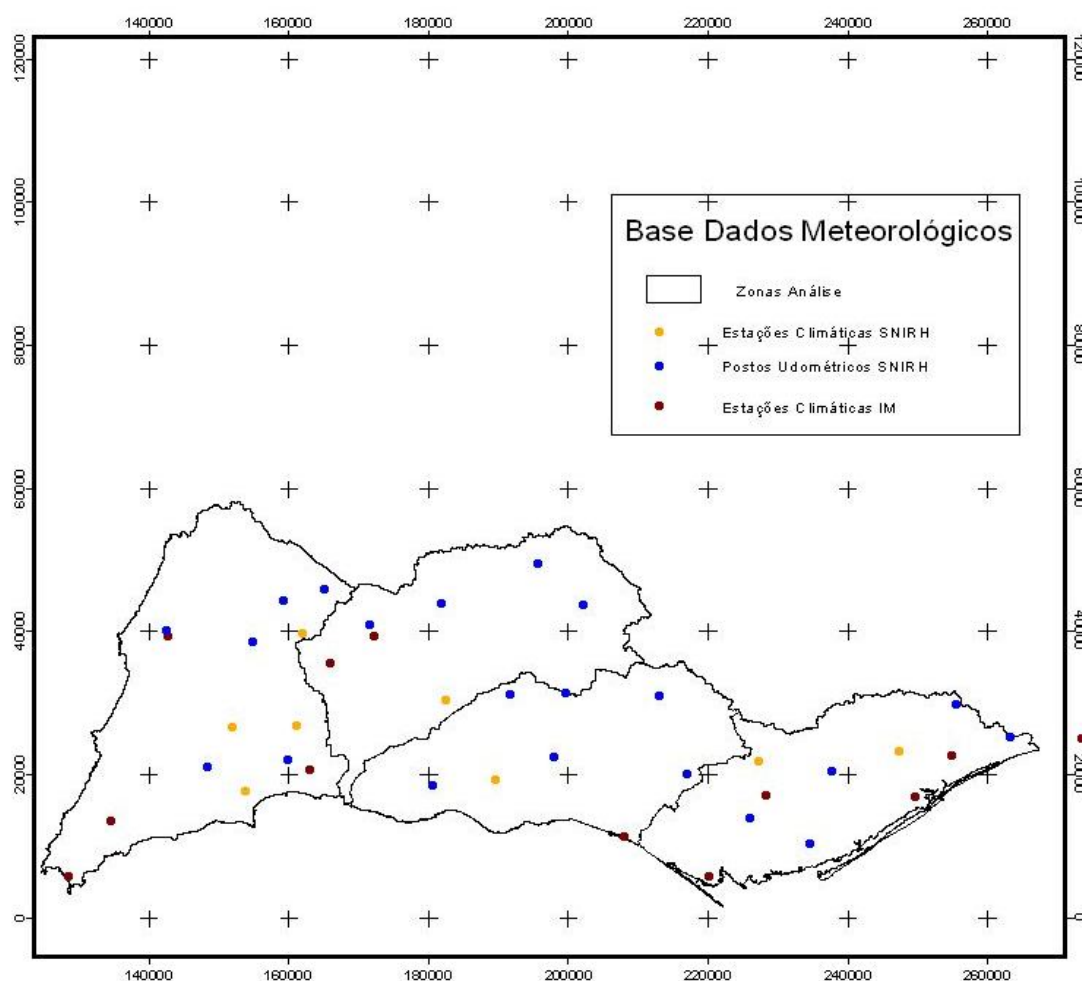


Figura 7: Rede de Estações Meteorológicas e Postos Udométricos na Bacia das Ribeiras do Algarve (SNIRH e IM)

2 – Base de Dados da Precipitação

A base de dados da precipitação nas Bacias do Algarve foi constituída com metodologia semelhante à definida para a Bacia do Guadiana: analisou-se a informação registada pela rede SNIRH e traçou-se a área de influência de cada posto udométrico e estação climatológica activa com o método de Thiessen (Figura 8).

A partir da área afectada a cada posto ou estação determinou-se a precipitação média mensal ponderada para cada zona de análise, durante o período 1962/63-2008/2009. As Tabelas 3, 4, 5 e 6 apresentam, em sínteses mensais, os valores diários assim determinados, para o período considerado.

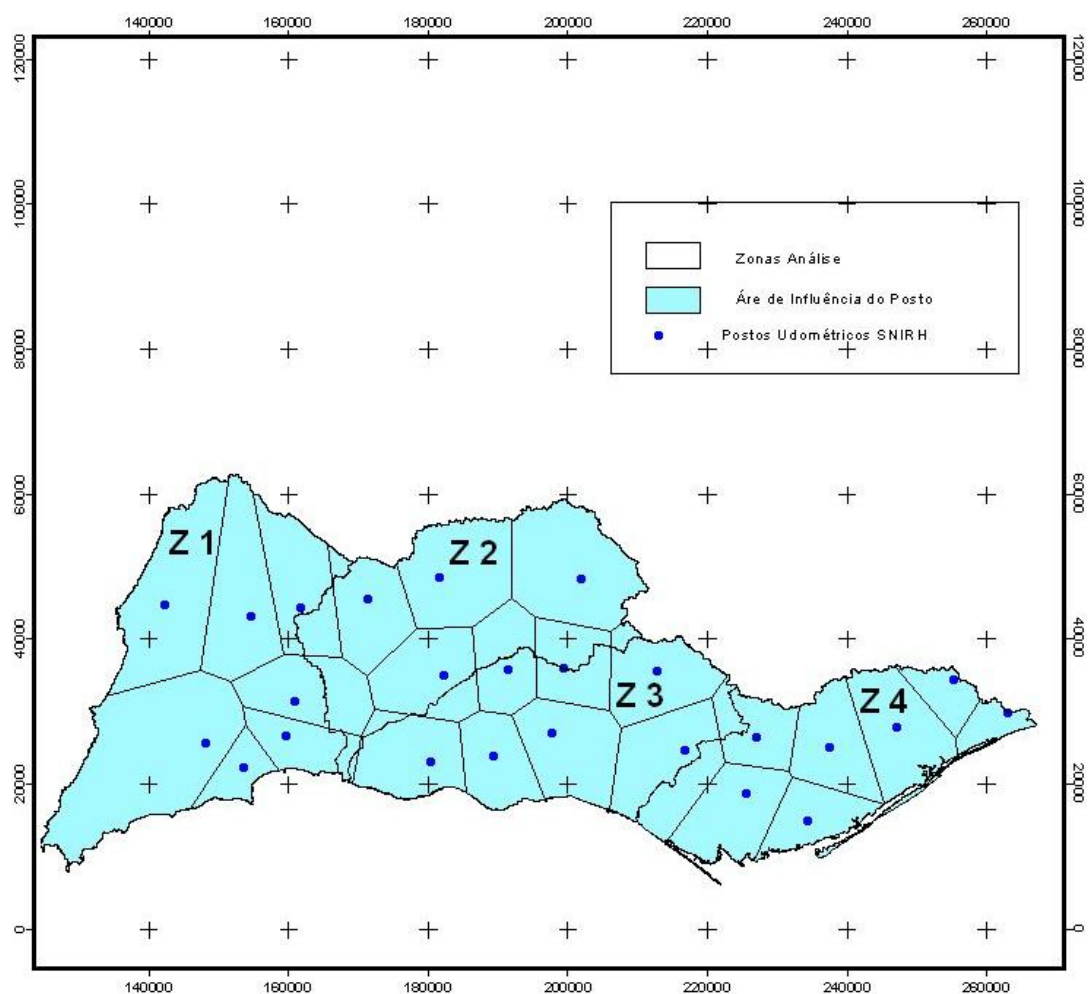


Figura 8: Rede de postos udométricos do INAG, com representação dos polígonos correspondentes pelo método de Thiessen (Fonte: SNIRH)

Zona de Análise 1 – Alvor e Costa Ocidental**Tabela 3** - Precipitação mensal ponderada - ZONA ANÁLISE 1

PRECIPITAÇÃO MENSAL PONDERADA - ZONA 1													
Ano Hid	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	SOMA
1960/61	203	70	64	61	13	80	73	76	5	0	0	25	670
1961/62	50	171	109	117	33	169	20	19	16	0	0	15	719
1962/63	121	112	178	236	201	60	103	72	32	0	0	7	1122
1963/64	18	138	286	107	156	122	44	20	12	0	1	32	936
1964/65	8	85	51	98	75	103	12	7	7	0	0	70	517
1965/66	200	115	55	136	146	2	69	3	18	0	11	14	769
1966/67	96	35	24	65	97	37	34	36	7	0	0	4	434
1967/68	143	130	18	1	178	94	21	19	7	0	14	8	632
1968/69	39	245	149	122	311	161	18	48	42	0	0	37	1172
1969/70	159	140	53	339	14	71	40	38	73	0	0	0	929
1970/71	48	32	61	194	56	73	152	143	29	1	1	4	794
1971/72	8	12	53	195	162	111	6	26	4	2	0	67	647
1972/73	227	52	98	141	51	13	16	64	2	3	0	3	670
1973/74	33	89	84	49	78	120	86	18	29	0	0	1	587
1974/75	4	48	32	71	136	115	46	45	4	0	0	13	515
1975/76	21	23	179	42	110	59	202	17	1	2	36	80	773
1976/77	80	71	225	172	149	17	8	5	31	0	1	3	763
1977/78	174	84	236	56	145	54	75	76	10	0	0	23	933
1978/79	29	147	146	220	224	80	62	6	0	5	0	1	918
1979/80	277	19	11	36	51	58	121	74	13	3	12	8	683
1980/81	44	79	14	1	37	30	59	17	1	0	0	16	300
1981/82	24	1	150	60	58	43	54	1	1	4	2	32	429
1982/83	7	101	40	1	55	1	83	27	5	1	1	0	323
1983/84	53	188	77	34	16	92	43	54	12	0	2	1	572
1984/85	22	145	102	159	174	30	70	26	14	2	0	21	765
1985/86	4	78	72	93	172	46	86	22	3	0	1	74	650
1986/87	35	85	49	180	155	24	82	3	1	4	43	19	680
1987/88	146	155	289	114	62	32	29	64	77	11	0	2	981
1988/89	118	409	18	103	87	35	144	43	0	0	3	26	986
1989/90	188	313	460	86	7	128	174	16	1	0	0	8	1383
1990/91	143	76	158	25	153	160	62	0	2	1	2	14	797
1991/92	71	44	92	41	28	33	60	18	29	0	2	16	433
1992/93	28	4	210	33	61	90	98	81	6	0	0	20	631
1993/94	172	173	8	83	115	7	32	77	0	1	0	2	669
1994/95	64	63	33	45	75	23	43	9	2	8	0	10	376
1995/96	17	176	243	331	105	200	37	70	0	1	0	43	1223
1996/97	29	58	331	169	0	0	99	72	47	13	6	25	849
1997/98	177	321	150	94	88	16	49	51	5	0	0	82	1034
1998/99	20	19	39	81	9	114	25	23	1	1	7	68	406
1999/00	158	40	79	45	11	41	182	91	0	0	2	19	669
2000/01	34	99	264	139	74	137	5	27	2	2	0	47	831
2001/02	69	59	167	55	16	136	79	14	6	1	1	119	722
2002/03	59	139	119	83	83	52	96	6	3	1	2	6	651
2003/04	166	126	89	24	55	29	15	23	0	0	13	3	544
2004/05	90	45	67	2	12	44	9	24	0	2	1	8	305
2005/06	139	143	81	75	83	71	44	2	32	2	36	31	738
2006/07	159	160	44	23	69	31	49	30	16	1	1	35	618
2007/08	48	74	148	84	119	36	104	59	1	1	2	79	755
2008/09	34	30	56	68	56	9	51	12	15	1	1	3	337
2009/10	38	29	186	150	174	61	111	21	21	1	0	5	797
MÉDIA	86	105	119	99	92	67	66	36	13	2	4	25	713

Os valores apresentados foram obtidos a partir da informação disponibilizada pelos postos udométricos do INAG (fonte: www.snirh.pt). Os postos udométricos considerados foram:



PROJETO CO-FINANCIADO
PELA UNIÃO EUROPEIA
FUNDO DE COESÃO



ZONA 1	Area	%
Alferce	8,77	1%
Aljezur	259,43	22%
Bensafrim	394,37	33%
Lagos	55,93	5%
Marmelete	196,52	16%
Mexilhoeira Grande	77,82	6%
Monchique	118,73	10%
Vidigal	87,83	7%



Zona de Análise 2 - Arade**Tabela 4 - Precipitação mensal ponderada - ZONA ANÁLISE 2**

PRECIPITAÇÃO MENSAL PONDERADA - ZONA 2													
Ano Hid.	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	TOTAL
1960/61	253	68	57	40	9	81	63	105	4	0	0	36	715
1961/62	34	203	116	82	39	183	12	15	17	0	0	5	705
1962/63	186	124	187	271	173	77	129	74	36	0	0	2	1260
1963/64	24	183	318	119	174	135	37	37	18	1	0	39	1086
1964/65	9	57	41	142	99	104	17	3	3	0	0	96	571
1965/66	215	155	55	140	178	1	111	1	17	0	8	15	896
1966/67	129	33	15	76	90	42	36	49	4	0	1	3	478
1967/68	149	187	13	0	221	126	29	20	8	0	7	10	770
1968/69	58	238	138	158	308	183	21	77	37	12	0	28	1256
1969/70	117	142	54	377	13	61	56	55	91	1	0	0	966
1970/71	18	48	50	193	34	40	147	125	42	0	0	12	710
1971/72	14	7	59	249	244	140	8	29	2	2	0	51	806
1972/73	240	43	106	155	43	7	29	86	10	1	0	1	719
1973/74	26	78	86	61	64	121	72	24	40	0	0	0	572
1974/75	1	49	45	65	146	96	38	34	3	0	0	9	486
1975/76	13	20	175	46	73	42	136	14	1	2	47	78	646
1976/77	79	97	227	178	163	13	6	3	34	0	1	4	804
1977/78	230	117	333	82	179	61	82	89	17	0	0	21	1210
1978/79	67	178	218	239	225	75	86	4	0	0	0	6	1099
1979/80	285	18	17	45	81	76	131	86	8	1	11	7	767
1980/81	63	124	14	1	45	48	79	21	5	0	0	31	431
1981/82	19	0	233	99	68	46	65	0	1	6	9	55	603
1982/83	9	152	33	3	83	21	102	27	9	0	1	6	448
1983/84	52	220	75	26	17	100	58	52	6	0	1	1	607
1984/85	37	160	130	273	200	24	88	32	9	1	0	7	961
1985/86	5	126	104	79	208	48	76	28	2	0	0	74	750
1986/87	74	73	35	199	172	27	100	16	5	5	42	40	788
1987/88	148	166	344	140	60	25	18	74	75	16	0	1	1068
1988/89	101	361	14	89	77	37	129	66	2	0	1	62	939
1989/90	205	294	519	59	7	69	133	23	1	0	1	13	1324
1990/91	119	77	96	26	155	153	98	3	16	0	1	14	758
1991/92	81	35	80	60	23	35	65	18	17	0	2	22	438
1992/93	39	1	211	35	41	80	76	88	4	0	2	21	598
1993/94	196	189	6	84	119	13	56	82	0	1	0	18	763
1994/95	52	89	45	51	96	27	29	29	5	9	0	6	437
1995/96	13	219	297	373	85	172	34	117	0	0	0	66	1377
1996/97	35	44	382	202	0	0	70	64	56	9	4	32	899
1997/98	237	395	186	101	90	14	51	70	9	0	0	104	1257
1998/99	15	15	37	82	13	129	32	25	0	3	6	82	437
1999/00	168	61	98	48	11	39	244	111	0	0	0	9	791
2000/01	28	91	331	168	80	148	1	40	2	0	0	72	963
2001/02	54	35	138	72	13	133	73	11	2	0	0	113	644
2002/03	71	123	131	83	103	56	84	9	2	1	2	12	677
2003/04	189	121	76	23	60	35	14	40	0	0	13	8	579
2004/05	123	21	45	1	11	43	6	30	0	5	1	4	291
2005/06	171	142	68	75	79	116	52	1	35	1	41	34	813
2006/07	200	161	41	21	61	26	61	34	16	1	3	67	692
2007/08	64	62	101	62	94	30	126	66	2	1	1	54	664
2008/09	34	20	46	85	74	5	55	11	11	1	0	12	354
2009/10	18	13	63	134	197	69	112	25	21	1	0	3	655
MEDIA	95	113	126	109	98	69	69	43	14	2	4	29	771

Os valores apresentados foram obtidos a partir da informação disponibilizada pelos postos udométricos do INAG (fonte: www.snirh.pt). Os postos udométricos considerados foram:



PROJETO CO-FINANCIADO
PELA UNIÃO EUROPEIA
FUNDO DE COESÃO



ZONA 2	Area	%
Alferce	126,58	14%
Barragem Arade	125,95	14%
Mexilhoeira	11,07	1%
Monchique	38,67	4%
Porches	10,39	1%
S. Margarida	49,50	5%
S. Barnabé	234,70	26%
S. Bartolomeu Messines	55,59	6%
S. Marcos Serra	191,12	21%
Salir	9,77	1%
Vidigal	61,48	7%



Zona de Análise 3 – Zona Central**Tabela 5 - Precipitação mensal ponderada - ZONA ANÁLISE 3**

PRECIPITAÇÃO MENSAL PONDERADA - ZONA 3													
Ano Hid.	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	TOTAL
1960/61	207	62	48	33	6	57	74	68	9	0	0	13	577
1961/62	32	183	123	97	32	146	19	18	18	0	0	3	672
1962/63	150	81	222	257	180	78	120	49	32	0	0	2	1171
1963/64	15	124	308	89	164	100	38	16	18	0	0	39	912
1964/65	3	63	42	95	86	89	4	2	10	0	0	78	473
1965/66	202	107	37	136	133	2	78	1	10	0	20	5	730
1966/67	62	39	14	59	85	30	21	42	5	0	0	2	358
1967/68	132	142	13	0	188	102	18	14	4	0	9	3	625
1968/69	29	171	124	163	243	148	12	50	30	0	0	23	993
1969/70	85	142	24	347	8	56	35	39	72	0	0	0	809
1970/71	16	26	52	126	23	24	93	68	25	0	4	1	457
1971/72	4	5	61	224	185	110	11	15	0	1	0	54	670
1972/73	237	31	91	121	23	7	14	67	8	0	0	0	599
1973/74	35	51	75	45	52	112	81	13	23	0	0	0	487
1974/75	1	37	41	66	124	102	35	45	19	0	0	4	473
1975/76	12	7	229	34	82	37	136	21	2	12	36	63	671
1976/77	47	64	198	169	142	7	5	1	21	1	0	6	662
1977/78	206	94	289	49	132	37	66	65	5	0	0	0	942
1978/79	51	125	169	192	198	63	51	3	0	3	0	2	857
1979/80	199	14	13	31	80	83	68	81	17	2	9	5	603
1980/81	42	87	0	1	43	35	40	23	3	0	0	22	296
1981/82	17	1	173	105	47	61	27	0	0	8	11	72	523
1982/83	13	106	19	2	84	12	69	18	4	0	1	3	331
1983/84	73	271	127	21	16	69	50	28	1	0	0	1	657
1984/85	25	130	125	188	146	10	58	15	6	5	0	1	708
1985/86	1	58	83	55	139	54	75	27	1	0	0	68	561
1986/87	34	47	27	138	127	18	74	1	2	10	24	18	522
1987/88	134	154	323	104	44	21	12	74	32	10	0	0	909
1988/89	72	372	8	80	63	26	93	62	0	0	2	31	810
1989/90	174	271	426	45	3	55	120	7	1	0	0	5	1106
1990/91	101	49	122	21	123	94	70	0	10	0	0	12	603
1991/92	74	9	107	74	24	22	47	17	17	0	1	22	413
1992/93	44	1	238	23	34	44	55	96	6	0	1	14	556
1993/94	146	166	2	59	87	8	30	60	0	1	0	11	569
1994/95	41	78	67	48	65	29	23	14	9	7	0	7	389
1995/96	13	166	349	365	83	202	19	106	0	0	0	42	1346
1996/97	42	34	329	151	0	0	78	59	39	6	1	12	750
1997/98	111	239	195	95	78	16	33	54	6	0	0	71	899
1998/99	7	19	26	76	7	111	18	18	0	10	4	37	331
1999/00	121	60	47	50	10	42	167	101	0	0	0	10	608
2000/01	18	77	250	128	73	163	1	24	1	0	0	62	796
2001/02	63	64	177	63	9	89	66	16	3	0	0	109	659
2002/03	54	108	111	73	83	61	66	9	1	0	1	6	572
2003/04	156	85	64	22	53	41	11	33	0	0	12	9	487
2004/05	90	19	73	2	12	30	7	18	4	5	1	1	261
2005/06	127	156	61	81	63	90	40	1	34	1	28	25	708
2006/07	136	170	41	14	62	15	45	30	12	1	14	38	577
2007/08	43	44	119	74	89	39	121	54	0	1	0	54	639
2008/09	33	20	28	85	60	8	32	8	10	2	1	10	297
2009/10	32	17	192	144	155	46	88	17	17	1	0	1	709
MÉDIA	75	93	122	94	81	58	52	33	11	2	4	22	647

Os valores apresentados foram obtidos a partir da informação disponibilizada pelos postos udométricos do INAG (fonte: www.snirh.pt). Os postos udométricos considerados foram:



PROJETO CO-FINANCIADO
PELA UNIÃO EUROPEIA
FUNDO DE COESÃO



ZONA 3	Area	%
Algoz	109,94	13%
Barragem Arade	29,55	3%
Loulé	131,20	16%
Mexilhoeira Grande	3,25	0%
Paderne	160,30	19%
Porches	136,38	16%
S.Bartolomeu messines	57,61	7%
S.Bras Alportel	21,39	3%
S.Margarida	61,42	7%
Salir	134,86	16%



Zona de Análise 4 – Ria Formosa**Tabela 6 - Precipitação mensal ponderada - ZONA ANÁLISE 4**

PRECIPITAÇÃO MENSAL PONDERADA - ZONA 4													
Ano Hid.	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	TOTAL
1960/61	233	51	41	32	6	64	73	51	10	0	0	14	575
1961/62	23	219	154	138	33	147	23	14	28	0	0	3	782
1962/63	162	65	240	262	199	82	129	48	35	0	0	1	1223
1963/64	14	133	335	93	174	98	38	11	21	0	0	28	945
1964/65	1	54	45	97	96	88	1	1	24	0	0	77	484
1965/66	241	107	35	121	135	1	73	4	9	0	14	2	740
1966/67	59	43	9	51	96	32	19	41	4	0	0	1	353
1967/68	119	190	11	0	205	79	21	15	4	0	5	1	649
1968/69	25	159	133	163	256	168	12	46	38	0	0	23	1024
1969/70	81	140	18	338	10	51	40	30	61	0	0	0	769
1970/71	10	32	81	116	25	19	118	41	28	0	7	0	477
1971/72	1	5	71	206	218	110	16	10	0	1	0	57	694
1972/73	225	34	111	102	14	25	10	68	6	0	1	0	596
1973/74	37	47	91	50	44	113	91	8	19	0	0	0	499
1974/75	0	34	38	66	141	98	45	42	17	0	0	3	485
1975/76	9	10	230	34	80	35	120	18	1	9	39	63	647
1976/77	43	62	253	183	137	4	3	1	16	1	0	4	707
1977/78	217	99	313	61	137	30	58	53	4	0	0	0	972
1978/79	51	110	201	216	194	59	49	4	3	1	0	5	892
1979/80	154	18	12	37	64	87	78	71	21	1	6	13	563
1980/81	39	117	0	9	38	28	41	17	1	0	0	12	302
1981/82	11	1	175	135	39	75	16	0	0	10	6	51	518
1982/83	8	113	18	0	114	2	56	10	2	0	0	21	345
1983/84	163	313	101	16	16	70	36	33	0	0	0	0	748
1984/85	30	156	76	194	145	5	48	13	12	4	0	0	682
1985/86	0	53	78	41	119	73	56	12	1	1	0	36	471
1986/87	28	43	22	146	117	21	75	1	3	5	9	24	494
1987/88	138	183	353	96	62	11	3	84	17	12	0	0	960
1988/89	68	364	6	87	64	30	82	78	0	0	2	19	801
1989/90	248	356	532	40	4	66	152	2	1	0	0	2	1405
1990/91	77	72	172	19	165	111	71	0	0	1	0	18	706
1991/92	62	22	146	63	38	23	48	21	38	0	5	18	484
1992/93	59	1	398	28	41	97	50	87	8	0	2	18	789
1993/94	146	194	2	60	94	3	67	80	0	1	0	11	657
1994/95	44	83	95	60	47	36	29	13	17	9	0	7	440
1995/96	12	192	397	369	71	190	33	84	0	0	0	31	1378
1996/97	32	33	374	150	5	0	76	29	42	7	1	14	762
1997/98	109	194	220	103	105	18	24	48	6	0	0	91	919
1998/99	4	14	23	73	8	99	24	39	3	4	3	43	336
1999/00	127	33	52	70	6	35	159	107	0	0	0	9	599
2000/01	36	62	299	149	75	170	1	23	0	0	0	95	909
2001/02	94	92	247	57	6	86	63	21	1	0	0	111	778
2002/03	114	113	115	61	97	69	79	9	2	0	1	4	665
2003/04	156	97	92	23	85	48	14	35	0	0	5	3	559
2004/05	76	18	46	1	21	37	5	16	5	8	1	1	235
2005/06	127	131	76	87	55	67	56	0	36	1	19	22	677
2006/07	134	187	31	9	64	16	24	31	8	0	47	43	596
2007/08	68	41	93	51	87	32	135	47	0	1	0	91	647
2008/09	39	20	37	61	63	9	30	12	8	2	0	4	286
2009/10	39	21	302	143	163	48	88	16	17	1	0	1	838
MÉDIA	80	99	140	95	86	59	53	31	12	2	3	22	681

Os valores apresentados foram obtidos a partir da informação disponibilizada pelos postos udométricos do INAG (fonte: www.snirh.pt). Os postos udométricos considerados foram:



PROJECTO CO-FINANCIADO
PELA UNIÃO EUROPEIA
FUNDO DE COESÃO



ZONA 4	Area	%
Estoi	144,86	18%
Faz Fato	95,92	12%
Loulé	68,63	9%
Picota	168,59	21%
Quelfes	100,02	13%
S.Bras Alportel	78,40	10%
S.Catarina (Tavira)	131,62	17%

3 – Base para Cálculo dos Valores da Evapotranspiração de Referência

Para determinação das necessidades hídricas das culturas (ETc), base para análise e gestão da água em regadio, seria ideal seguir a metodologia generalizada por Doorenbos e Kassam (1979) (FAO 33), revista por Allen et. al. (1998) (FAO 56), que consiste no cálculo da taxa de evapotranspiração de referência (ETo), mediante utilização da Fórmula de Penman-Monteith e a determinação dos coeficientes culturais (Kc) segundo o procedimento apresentado por Allen et al. (1998) (FAO 56). No entanto, para calcular por este método a taxa de ETo seria necessário ter informação sobre os seguintes parâmetros meteorológicos: temperatura (°C), humidade relativa do ar (%), velocidade do vento (m/s) e radiação global (W/m²). Na grande maioria das estações climatológicas, não existia registos para todas as variáveis, tendo-se então recorrido à Fórmula de Hargreaves (Hargreaves e Samani, 1965), cuja exigência de variáveis se restringe aos valores da temperatura (max e min) e da radiação extraterrestre (calculada em função da latitude e dia do ano). Para ajustar os valores de ETo obtidos com Hargreaves, estabeleceu-se a correlação com os valores de Penman-Monteith, para as 4 zonas de análise da região hidrográfica do Algarve, mediante informação disponibilizada em 4 estações climatológicas da rede automática do Ministério da Agricultura da DRAP Algarve: Aljezur (Z1), Arrochela (Z2), Messines (Z3), Tavira (Z4), onde se dispõe dos dois tipos de valores, tendo-se encontrado um coeficiente de determinação de 0,85; 0,89; 0,90 e 0,85, para a referida correlação.

A Tabela 7 apresenta as retas de regressão obtidas para cada zona de análise:

Tabela 7: Recta de Regressão – EToHargreavesXEToPenman-Monteith

ZONA	Recta Regressão	R ²
1	$Y = 1,063 X - 0,020$	0,85
2	$Y = 1,076 X - 0,128$	0,89
3	$Y = 1,133 X - 0,059$	0,90
4	$Y = 1,300 X - 0,104$	0,85

As Tabelas 8 e 9 descrevem as estações climatológicas da rede SNIRH e IM (Figura 5), respectivamente, que integram a constituição da base de dados da evapotranspiração do sistema SPGS. As estações mencionadas apresentam registos para as variáveis T_{máx} e T_{min}, que nos permitirão calcular ETo mediante a Fórmula de Hargreaves, que posteriormente serão submetidos às correlações encontradas com Penman-Monteith, mas apenas durante alguns anos da série de dados definida para a precipitação (1960-2009), conforme indicado na Tabela 8.



Tabela 8: Estações Climatológicas da rede SNIRH com registos das Temperaturas Máxima e Mínima do Ar (°C), que integram a Base de Dados Evapotranspiração do Sistema SPGS

Cód-Estação	Nome	Localização	Série Dados Disponíveis	Estado
30F/01C	Monchique	Zona 1	05/1984-12/1994 10/1995-01/1999	Activa
30F/05C	Portimão (Vidigal)	Zona 1	01/1980-10/1983 10/2000-02/2001	Activa
30E/03F	Albufeira Bravura (Lagos)	Zona 1	09/1980-09/2001	Activa
30G/03C	Barragem Arade (Silves)	Zona 2	07/1962-07/1993 08/2000-03/2001	Activa
31H/02C	Algoz	Zona 3	04/1997-01/2001	Activa
31J/01C	São Brás Alportel	Zona 4	08/1980-08/2001	Activa
30K/02C	Picota (Tavira)	Zona 4	01/1981-08/2001	Activa

Para completar o mais possível a base de dados Evapotranspiração, durante o período temporal definido (1960-2009), recorreu-se à informação disponibilizada pelo IM para a região em estudo, conforme informação disponível na Tabela 9.



Tabela 9: Estações Climatológicas da rede IM, com registos das Temperaturas Máxima e Mínima do Ar (°C), que integram a Base de Dados Evapotranspiração do Sistema SPGS

Cód-Estação	Nome	Localização	Série Dados Disponíveis	Estado
279	Portimão	Zona 1,2	01/1960-2003	EMA (Activa)
538	Sagres	Zona 1	1960-2000	EMA (Activa)
196	Vila do Bispo	Zona 1	1960-1998	Extinta
192	Monchique	Zona 2	01/1960-04/1994	Extinta
194	Caldas Monchique	Zona 2	01/1960-03/1981	Extinta
285	Quarteira	Zona 3	1960-1975	Extinta
195	Tunes	Zona 3	1980-1998	Extinta
282	Tavira	Zona 4	1960-1995	Extinta
273	Tavira Conceição	Zona 4	1964-1985	Extinta
266	Vila Real Sto António	Zona 4	1960-2010	EMA (Activa)
554	Faro	Zona 4	1965-2009	EMA (Activa)
270	São Brás Alportel	Zona 4	1970-1976	Extinta
878	Portimão (aeródromo)	Zona 1,2	2000-2009	EMA (Activa)
533	Sagres (Marinha)	Zona 1	1997-2009	EMA (Activa)
577	Odemira	Zona 1	1999-2009	EMA (Activa)
872	Loulé	Zona 3	2009	EMA (Activa)
869	S. Brás Alportel	Zona 3,4	2001-2008	EMA (Activa)

Com a informação climatológica disponível será possível constituir a base de dados de evapotranspiração, mediante a metodologia de Hargreaves (ajustado a Penman-Monteith), para o período temporal de base 1960-2009, para todas as zonas de análise da região hidrográfica do Algarve. Salienta-se a existência de períodos com falhas de dados, os quais em algumas estações chegam a atingir entre 20 a 30% de falhas, como é o caso particular da estação de S. Brás de Alportel, Odemira, mas o facto de existirem dados de 17 estações climatológicas distribuídas pela região hidrográfica do Algarve, permitiu constituir uma base com 50 anos de dados. A zona de análise 3 foi a unidade geográfica com menor cobertura, mas de futuro, a estação de Loulé permitirá caracterizar a zona com maior eficácia.

Das 17 estações utilizadas para constituir a base de dados 1960-2009, apenas estão em funcionamento 9. As restantes 8 foram extintas e substituídas por Estações Automáticas (EMA). Algumas delas entraram em funcionamento na última década, as quais assegurarão o suporte futuro da aplicação SPGS, no que diz respeito à vertente meteorológica.

Registam-se nas Tabelas 10 a 13 os valores mensais de evapotranspiração, durante os períodos considerados, para as zonas de análise 1 a 4, da região hidrográfica do Algarve, obtidos a partir da base de dados diários utilizada nas simulações com o modelo ISAREG, para determinação das necessidades de rega nos Sistemas de Regadio.



Tabela 10: Evapotranspiração Média Mensal (mm)- ZONA ANÁLISE 1

Evapotranspiração Média- ZONA 1													
	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	TOTAL
1960/61	61	39	32	36	50	78	91	130	137	165	150	103	1071
1961/62	70	43	39	43	53	66	96	126	138	149	149	106	1077
1962/63	67	41	35	34	40	66	92	124	131	155	136	104	1025
1963/64	82	41	34	37	47	70	97	137	138	152	140	108	1082
1964/65	72	45	36	35	43	68	103	136	143	144	149	99	1073
1965/66	58	42	34	35	43	80	87	130	131	148	143	110	1040
1966/67	61	42	37	40	49	79	94	115	140	161	143	100	1061
1967/68	70	40	35	41	43	66	89	123	134	152	133	103	1029
1968/69	77	41	36	36	39	62	89	111	130	160	140	91	1011
1969/70	68	44	34	37	45	70	93	128	124	160	137	110	1049
1970/71	77	49	37	36	48	69	80	126	127	149	133	106	1037
1971/72	79	46	37	36	44	69	99	122	129	147	135	104	1046
1972/73	63	42	33	38	46	71	94	118	137	146	147	102	1036
1973/74	69	45	37	38	45	67	82	123	128	166	147	105	1051
1974/75	72	47	40	41	43	66	94	109	131	165	149	101	1057
1975/76	73	49	33	43	48	75	82	119	153	148	142	94	1058
1976/77	63	43	33	35	43	74	99	116	128	141	134	107	1016
1977/78	66	44	34	35	42	75	82	109	114	159	141	109	1009
1978/79	70	44	30	35	41	65	90	121	138	145	142	103	1023
1979/80	57	47	36	39	49	68	95	109	134	144	143	109	1031
1980/81	73	46	38	44	49	77	89	123	150	163	143	110	1104
1981/82	78	52	37	42	47	85	98	131	149	145	146	104	1112
1982/83	72	44	35	44	45	81	89	114	142	135	132	115	1050
1983/84	75	43	36	37	47	70	86	101	122	159	140	104	1018
1984/85	74	34	34	34	38	64	92	110	136	150	150	113	1029
1985/86	75	44	35	38	41	68	80	131	136	160	135	98	1040
1986/87	73	48	35	37	46	78	90	124	141	150	134	111	1067
1987/88	63	42	32	36	45	81	90	109	118	152	142	118	1029
1988/89	69	41	38	41	49	77	81	120	140	152	134	107	1049
1989/90	75	44	32	41	38	62	90	117	132	151	137	106	1025
1990/91	70	43	34	37	43	71	91	128	143	161	149	113	1081
1991/92	74	45	38	41	53	84	104	131	122	162	143	111	1109
1992/93	65	48	33	42	48	72	86	104	130	157	137	106	1029
1993/94	70	43	34	38	44	71	91	117	131	151	138	106	1033
1994/95	66	47	38	41	48	79	99	124	129	156	142	106	1075
1995/96	69	47	35	38	51	72	101	123	154	157	117	102	1065
1996/97	77	49	34	38	56	96	106	116	123	149	120	109	1072
1997/98	70	44	37	41	46	87	95	116	144	161	130	100	1071
1998/99	77	48	43	43	49	78	99	126	143	155	137	102	1100
1999/00	69	50	26	42	61	88	85	118	141	155	146	112	1093
2000/01	74	43	38	39	51	72	99	124	149	147	138	101	1075
2001/02	67	48	38	48	64	85	110	133	145	162	143	99	1141
2002/03	65	50	39	41	55	82	97	123	136	150	131	99	1068
2003/04	60	41	38	47	56	88	110	138	157	163	138	105	1142
2004/05	67	44	40	50	58	78	111	144	150	155	141	102	1139
2005/06	62	55	40	46	51	75	101	147	149	160	138	105	1128
2006/07	63	56	41	39	42	70	89	124	134	163	155	117	1093
2007/08	65	58	42	39	41	70	88	121	152	155	153	116	1099
2008/09	89	58	39	35	46	72	88	127	149	162	158	123	1146
2009/10	96	57	41	35	37	63	93	120	139	169	170	123	1144
MÉDIA	70	46	36	39	47	74	93	122	137	155	141	106	1.066



Tabela 11: Evapotranspiração Média Mensal (mm)- ZONA ANÁLISE 2

Evapotranspiração Média- ZONA 2													
	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	TOTAL
1960/61	65	40	31	37	55	86	97	146	155	192	174	123	1199
1961/62	78	45	39	43	55	70	104	137	154	126	172	125	1147
1962/63	76	41	34	33	41	69	101	140	150	180	162	120	1148
1963/64	93	42	34	39	51	76	104	160	162	178	161	123	1223
1964/65	81	49	38	37	45	75	111	155	165	171	171	110	1207
1965/66	61	41	34	36	44	86	94	152	150	179	167	126	1170
1966/67	67	43	40	43	51	84	100	117	147	180	157	101	1130
1967/68	79	42	36	44	46	71	98	140	161	180	157	115	1167
1968/69	87	45	36	39	40	65	98	124	147	178	166	103	1128
1969/70	74	45	34	37	48	76	106	142	140	188	160	128	1176
1970/71	86	54	37	36	53	75	85	131	145	173	153	123	1152
1971/72	91	48	39	37	45	72	110	135	150	168	154	116	1164
1972/73	66	45	34	41	50	83	111	129	163	177	170	118	1187
1973/74	80	49	37	39	49	74	90	148	153	192	168	127	1206
1974/75	85	51	43	45	49	72	105	120	156	195	181	120	1221
1975/76	87	54	35	48	53	85	89	136	181	176	168	107	1220
1976/77	70	47	35	37	48	85	118	143	151	163	157	130	1184
1977/78	76	47	37	37	44	85	94	128	135	192	168	132	1175
1978/79	82	48	32	36	45	70	104	147	169	179	171	122	1207
1979/80	61	52	39	42	54	79	107	129	163	184	169	131	1209
1980/81	77	45	37	47	49	79	97	133	169	185	163	119	1200
1981/82	86	58	36	42	50	89	109	146	174	169	172	116	1247
1982/83	79	45	36	47	46	91	95	128	168	172	162	137	1208
1983/84	90	47	38	36	54	75	102	114	152	206	173	105	1193
1984/85	79	32	35	40	37	76	97	122	156	183	178	126	1161
1985/86	88	46	35	39	43	76	88	153	162	192	167	110	1199
1986/87	77	49	36	37	50	84	104	140	171	185	158	128	1219
1987/88	64	42	35	37	50	93	104	129	132	187	184	140	1197
1988/89	79	42	41	42	52	86	93	136	164	183	167	120	1205
1989/90	81	42	27	38	52	81	102	144	159	188	167	121	1202
1990/91	75	48	35	49	46	77	101	149	181	190	176	130	1258
1991/92	80	50	41	43	59	92	123	145	146	195	169	129	1272
1992/93	71	54	35	44	51	81	96	114	147	179	162	117	1150
1993/94	68	40	31	51	41	69	88	120	139	164	150	109	1071
1994/95	68	45	38	42	50	79	99	124	138	158	144	101	1085
1995/96	71	46	41	41	50	79	99	128	145	158	140	97	1097
1996/97	68	47	40	44	58	86	95	122	141	157	143	101	1103
1997/98	69	44	39	43	58	82	106	126	153	160	144	98	1121
1998/99	74	48	45	40	50	79	100	133	153	158	137	94	1109
1999/00	65	47	38	47	66	92	91	116	138	156	146	105	1109
2000/01	70	41	37	42	57	78	117	130	164	164	144	95	1140
2001/02	67	48	38	48	64	85	110	133	145	162	143	99	1141
2002/03	65	50	39	41	55	82	97	123	136	150	131	99	1068
2003/04	67	43	36	42	50	79	108	129	171	181	152	113	1171
2004/05	76	46	37	44	51	67	103	137	156	164	155	111	1147
2005/06	67	43	35	39	48	73	103	147	146	175	149	115	1141
2006/07	70	45	37	44	47	79	97	131	136	170	147	100	1105
2007/08	75	50	39	43	45	81	95	125	162	167	157	102	1140
2008/09	76	48	35	35	51	81	101	134	155	174	161	112	1161
2009/10	79	48	36	35	42	71	102	128	156	180	167	112	1155
MÉDIA	75	46	37	41	50	79	101	134	154	175	160	115	1.168

Tabela 12: Evapotranspiração Média Mensal (mm)- ZONA ANÁLISE 3

Evapotranspiração Média- ZONA 3													
	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	TOTAL
1962/63	83	43	33	32	41	70	105	146	159	188	170	126	1197
1963/64	94	44	34	38	50	76	110	164	168	182	174	123	1257
1964/65	84	50	38	40	47	76	111	164	174	186	182	115	1266
1965/66	67	43	35	37	47	88	100	162	164	192	179	131	1247
1966/67	71	45	46	45	53	81	94	105	124	162	142	126	1095
1967/68	82	45	37	44	54	76	105	151	173	189	167	122	1245
1968/69	93	47	36	42	43	70	104	132	157	178	181	109	1190
1969/70	79	48	35	33	50	78	120	153	149	193	172	135	1244
1970/71	91	59	39	39	58	80	90	114	158	182	167	135	1212
1971/72	102	53	45	41	49	78	119	145	165	183	170	114	1266
1972/73	75	50	38	45	56	95	123	134	179	200	175	130	1300
1973/74	91	56	41	41	56	83	98	169	181	201	176	142	1336
1974/75	97	56	43	52	57	84	114	125	174	210	203	139	1355
1975/76	102	63	40	54	62	96	102	151	205	192	184	112	1360
1976/77	75	50	40	41	55	97	135	171	167	178	175	141	1326
1977/78	84	49	41	41	47	95	107	150	156	212	177	147	1304
1978/79	92	51	35	40	52	77	117	167	183	193	183	127	1316
1979/80	61	54	42	47	61	91	114	156	183	198	180	148	1333
1980/81	89	51	43	52	56	92	112	154	203	219	184	135	1390
1981/82	100	66	41	48	57	103	128	174	209	199	199	132	1455
1982/83	91	51	41	53	54	105	113	151	198	205	184	159	1405
1983/84	101	54	43	42	63	88	121	141	183	237	200	126	1399
1984/85	91	38	39	25	43	94	116	147	188	218	208	142	1350
1985/86	101	53	40	47	50	91	106	179	192	224	196	127	1406
1986/87	90	54	42	41	56	95	120	164	200	214	182	150	1410
1987/88	74	49	39	42	56	107	123	153	155	220	209	160	1387
1988/89	89	46	46	48	59	98	110	159	197	215	180	134	1381
1989/90	93	49	35	47	59	97	118	167	190	220	192	142	1409
1990/91	88	55	40	46	54	93	118	169	209	227	203	147	1448
1991/92	92	59	48	48	66	106	148	168	172	227	197	146	1477
1992/93	83	61	40	50	61	97	121	138	178	211	188	138	1366
1993/94	95	54	42	47	56	101	124	167	201	230	201	151	1470
1994/95	86	53	40	46	59	105	137	191	189	230	199	135	1470
1995/96	90	50	30	37	56	82	124	161	213	230	203	131	1406
1996/97	99	53	34	41	66	116	135	151	185	210	190	144	1424
1997/98	85	49	37	42	52	102	123	151	214	238	207	134	1434
1998/99	95	56	45	49	64	95	140	176	213	233	200	134	1500
1999/00	84	53	37	45	73	103	105	163	223	235	211	154	1486
2000/01	96	50	38	42	57	88	139	178	229	227	187	148	1478
2000/01	92	52	38	44	62	101	128	164	213	228	199	143	1464
2001/02	90	52	39	44	62	98	127	166	218	232	201	142	1472
2002/03	90	53	39	45	60	99	126	165	203	226	197	142	1446
2003/04	91	53	39	45	60	99	128	165	203	227	198	142	1450
2004/05	90	54	39	45	61	99	128	165	204	227	199	142	1453
2005/06	91	53	39	45	61	99	129	165	204	227	199	142	1453
2006/07	90	53	39	44	61	99	128	164	206	227	199	141	1451
2007/08	91	53	38	44	61	99	128	166	208	228	199	142	1457
2008/09	91	52	38	44	61	99	128	166	208	228	199	141	1456
2009/10	114	66	47	34	32	56	85	112	122	159	172	134	1.354
MÉDIA	89	52	39	43	56	92	118	156	187	210	189	137	1.373

Tabela 13: Evapotranspiração Média Mensal (mm)- ZONA ANÁLISE 4

Evapotranspiração Média- ZONA 4													
	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	TOTAL
1960/61	80	50	40	45	63	96	125	160	166	200	178	126	1331
1961/62	88	53	41	47	62	83	119	166	168	197	191	132	1346
1962/63	82	51	41	41	55	90	118	152	159	188	174	125	1275
1963/64	95	50	40	44	55	82	126	163	161	184	169	129	1296
1964/65	90	51	40	43	50	88	131	173	180	188	178	114	1327
1965/66	69	50	42	43	55	98	115	164	172	177	179	126	1290
1966/67	83	51	45	47	57	99	115	154	169	199	184	126	1327
1967/68	84	47	40	50	57	85	114	164	171	198	171	130	1312
1968/69	91	51	42	44	49	80	123	147	168	194	180	119	1288
1969/70	80	52	43	34	43	69	93	158	162	202	167	136	1241
1970/71	92	59	41	43	62	89	105	128	170	181	174	130	1273
1971/72	94	55	41	44	56	84	125	165	168	179	166	118	1295
1972/73	73	51	39	46	60	90	125	152	166	191	173	128	1295
1973/74	86	54	44	49	58	91	106	154	159	204	185	129	1320
1974/75	93	56	47	49	55	87	118	143	166	208	188	127	1337
1975/76	92	58	38	50	60	95	107	150	181	194	183	119	1327
1976/77	84	54	40	43	55	99	136	162	170	185	176	130	1336
1977/78	84	55	41	45	57	101	116	145	154	206	173	130	1308
1978/79	83	51	38	43	51	86	122	161	167	179	177	125	1282
1979/80	76	57	44	49	64	92	120	153	185	204	177	137	1358
1980/81	89	51	44	55	62	103	120	167	198	214	177	136	1416
1981/82	97	64	42	51	60	111	125	171	201	202	188	125	1440
1982/83	92	52	44	53	55	105	118	157	191	194	175	152	1387
1983/84	98	53	46	48	65	90	119	147	176	220	185	141	1387
1984/85	91	49	42	46	51	97	122	153	180	206	198	138	1373
1985/86	101	57	44	52	57	98	117	183	189	216	186	130	1430
1986/87	92	57	45	47	62	102	127	173	204	204	182	146	1440
1987/88	82	51	40	49	61	112	133	157	164	218	193	147	1408
1988/89	90	48	47	50	62	103	119	162	195	206	178	130	1389
1989/90	90	50	38	50	58	97	120	160	184	206	186	137	1376
1990/91	90	54	43	48	57	97	120	165	199	218	192	141	1424
1991/92	89	56	46	49	66	108	148	163	164	215	186	141	1431
1992/93	84	59	41	50	62	95	123	140	173	213	186	137	1363
1993/94	90	54	43	48	58	97	121	159	182	207	186	137	1384
1994/95	84	56	43	52	63	105	133	178	170	206	179	130	1401
1995/96	88	52	36	46	60	94	127	164	191	206	180	127	1373
1996/97	92	55	38	45	63	112	129	151	173	193	176	135	1362
1997/98	85	52	42	46	55	104	123	144	190	208	184	133	1366
1998/99	93	57	47	51	64	96	136	164	192	202	179	123	1404
1999/00	82	55	40	47	73	102	84	152	195	208	189	135	1360
2000/01	90	51	40	44	60	88	134	165	209	205	172	132	1390
2001/02	79	52	38	48	65	95	127	161	172	195	153	118	1302
2002/03	76	55	42	45	60	92	114	143	157	174	165	118	1241
2003/04	83	52	43	48	58	95	126	135	173	208	170	122	1313
2004/05	85	53	43	50	62	88	124	157	175	189	166	125	1316
2005/06	82	54	42	47	61	93	120	162	167	194	172	127	1321
2006/07	79	49	43	51	55	96	119	157	165	204	163	109	1290
2007/08	86	58	43	50	55	103	123	137	174	192	171	112	1304
2008/09	84	55	41	43	58	97	121	146	175	197	176	123	1314
2009/10	82	54	42	48	58	95	121	148	169	194	169	119	1300
MÉDIA	86	54	42	47	59	95	121	157	176	200	178	129	1.343



Parte II - Caracterização da agricultura de sequeiro

Para avaliar o impacto da seca ao nível do sector agrícola de sequeiro, organizam-se as culturas nos seguintes grupos: cereais para grão, leguminosas para grão, forragens e pastagens temporárias e permanentes.

O Instituto Nacional de Estatística disponibilizou ao INAG os primeiros dados do Recenseamento Geral Agrícola, realizado em 2008/2009, antes da sua publicação oficial em Junho de 2011.

A Tabela 14 apresenta as áreas por grupo de cultura, nas unidades de análise da Região Hidrográfica do Algarve, obtidas a partir da informação desagregada ao concelho dada pelo RA 2009, aplicando as proporções encontradas para a área de concelho por zona de análise, apresentadas na Tabela 2, deste relatório.

A informação relativa aos campos de golfe, foi obtida a partir de um relatório efectuado pela Universidade do Algarve – informação cedida pela ARH Algarve.

Tabela 14: Superfície Agrícola Total/ Grupo de Culturas (ha) e Área de Campos de Golfe (ha), na Região Hidrográfica do Algarve, por zona de análise (RA 2009 e Informação Campos Golfe Algarve)

SUPERFÍCIE AGRÍCOLA UTILIZADA/GRUPO CULTURA (ha)						
Grupos de Culturas		ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	TOTAL
Culturas Anuais e Pastagens	Milho/Cereais Primavera	253	52	18	11	335
	Trigo/Cereais Inverno	1.191	970	220	73	2.454
	Milho/Forragens	2.726	926	704	271	4.626
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	30	5	17	0	53
	Hortícolas Frescas*	472	168	189	404	1.233
	Arroz	26	112	223	6	367
	Pastagens	9.019	6.410	4.483	1.479	21.391
Culturas Permanentes Lenhosas	Pomares (excepto citrinos)	1.487	2.376	5.879	4.856	14.597
	Citrinos	363	3.592	2.742	2.933	9.629
	Olival	219	916	1.810	2.046	4.992
	Vinha	285	251	451	195	1.182
	Flores/Jardim/Viveiros	42	19	73	51	185
TOTAL		16.112	15.797	16.808	12.326	61.044

CAMPOS DE GOLFE (ha)					
Campos de Golfe a Funcionar	307	0	522	429	1.258
Campos de Golfe Projectados	75	112	69	397	653
TOTAL	382	112	591	826	1.911

*Hortícolas ao Ar Livre e Estufa



PROJECTO CO-FINANCIADO
PELA UNIÃO EUROPEIA
FUNDO DE COESÃO



A Tabela 15 apresenta as áreas por grupo de cultura em regime de sequeiro, nas unidades de análise da região hidrográfica do Algarve, obtidas a partir da informação desagregada ao concelho, obtida a partir do RA 2009.

Tabela 15: Áreas de Agricultura de Sequeiro/Grupo de Culturas (ha), na Região Hidrográfica do Algarve, por zona de análise (RA 2009).

AGRICULTURA DE SEQUEIRO (ha)					
GRUPO CULTURA	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	TOTAL
CEREAIS PARA GRÃO	1.157	893	211	61	2.322
LEGUMINOSAS PARA GRÃO	27	65	12	5	110
FORRAGENS	2.392	887	696	256	4.231
PASTAGENS TEMPORÁRIAS E PERMANENTES	8.461	6.398	4.470	1.472	20.800
TOTAL	12.037	8.243	5.389	1.794	27.463

Tabela 16: Áreas de Agricultura de Sequeiro – Cereais para Grão e Leguminosas para Grão, na Região Hidrográfica do Algarve, por concelho e zona de análise

AGRICULTURA DE SEQUEIRO (ha)								
CONCELHOS/ZONA ANÁLISE	CEREAIS PARA GRÃO				LEGUMINOSAS PARA GRÃO			
	Z1	Z2	Z3	Z4	Z1	Z2	Z3	Z4
Albufeira	0	0	85	0	0	0	2	0
Aljezur	392	0	0	0	1	0	0	0
Almodôvar	0	634	0	0	0	55	0	0
Castro Marim	0	0	0	0	0	0	0	0
Faro	0	0	0	23	0	0	0	1
Lagoa	0	3	23	0	0	0	0	0
Lagoa (R.A.A)	0	0	3	0	0	1	8	0
Lagos	97	0	0	0	3	0	0	0
Loulé	0	7	31	6	0	0	0	0
Monchique	49	32	0	0	0	0	0	0
Odemira	121	0	0	0	20	0	0	0
Olhão	0	0	0	0	0	0	0	0
Ourique	0	51	0	0	0	3	0	0
Portimão	10	3	0	0	0	0	0	0
São Brás Alportel	0	0	0	1	0	0	0	0
Silves	0	163	69	0	0	6	3	0
Tavira	0	0	0	19	0	0	0	2
Vila do Bispo	488	0	0	0	2	0	0	0
Vila Real Sto António	0	0	0	11	0	0	0	2
TOTAL	1.157	893	211	61	27	65	12	5



Tabela 17: Áreas de Agricultura de Sequeiro – Forragens e Pastagens Temporárias e Permanentes, na Região Hidrográfica do Algarve, por concelho e zona de análise (RA 2009)

CONCELHOS/ZONA ANÁLISE	AGRICULTURA DE SEQUEIRO (ha)							
	FORRAGENS				PASTAGENS TEMPORÁRIAS E PERMANENTES			
	Z1	Z2	Z3	Z4	Z1	Z2	Z3	Z4
Albufeira	0	0	49	0	0	0	297	0
Aljezur	550	0	0	0	1.654	0	0	0
Almodôvar	0	424	0	0	0	2785	0	0
Castro Marim	0	0	0	6	0	0	0	91
Faro	0	0	0	74	0	0	0	199
Lagoa	0	5	37	0	0	23	167	0
Lagoa (R.A.A)	0	50	365	0	0	219	1606	0
Lagos	628	0	0	0	537	0	0	0
Loulé	0	32	147	26	0	316	1464	258
Monchique	108	72	0	0	564	376	0	0
Odemira	486	0	0	0	2.148	0	0	0
Olhão	0	0	0	6	0	0	0	9
Ourique	0	26	0	0	0	269	0	0
Portimão	151	45	0	0	778	232	0	0
São Brás Alportel	0	0	0	0	0	0	21	75
Silves	0	234	98	0	0	2177	915	0
Tavira	0	0	0	95	0	0	0	761
Vila do Bispo	470	0	0	0	2.779	0	0	0
Vila Real Sto António	0	0	0	50	0	0	0	78
TOTAL	2.392	887	696	256	8.461	6.398	4.470	1.472



Parte III - Caracterização da agricultura de Regadio

1. SISTEMAS DE OCUPAÇÃO CULTURAL E NECESSIDADES DE ÁGUA DAS CULTURAS MAIS REPRESENTATIVAS

Para avaliar o impacto da seca na agricultura de regadio, desagregou-se este sector em **agricultura de regadio público**, cuja fonte de abastecimento é albufeira pública, e **agricultura de regadio privado** (individual e colectivo privado), cujas fontes de abastecimento são albufeiras privadas, furos, charcas e poços.

Em ambos os sectores de agricultura de regadio organizaram-se as diferentes culturas em grupos com maior expressão para a área de estudo: Milho/Cereais Primavera, Trigo/Cereais Inverno, Milho/Forragens, Girassol/Oleaginosas, Tomate/Hortícolas Industriais, Hortícolas Frescas (ar livre e estufa), Arroz, Pastagens, Pomares (excepto citrinos), Citrinos, Olival, Vinha, Jardins/Flores/Viveiros e Campos Golfe.

1.1. Necessidades de Rega das principais culturas: Metodologia do RA 2009

Na 1ª fase do desenvolvimento do protótipo do Sistema de Previsão e Gestão da Seca (para a Bacia do Guadiana), utilizou-se a seguinte metodologia: constituiu-se a base de dados meteorológicos para a série de dados de cerca 40 a 50 anos, conforme a informação climática disponível das estações das redes SNIRH e IM, com os procedimentos descritos no ponto 1 deste relatório. Por sua vez, a base de dados relativa às necessidades hídricas dos sistemas culturais foi construída a partir da informação descrita na publicação FAO 56 (Allen *et al.* 1998). Relativamente aos parâmetros pedológicos, considerou-se a capacidade de armazenamento de um solo mediterrâneo com cerca de 100 mm de capacidade de retenção. Os valores das necessidades de água de rega são calculados recorrendo ao modelo ISAREG (Teixeira, 2006), para o ano médio da série temporal considerada, por zona de análise, para os grupos de culturas mais representativas em agricultura de regadio.

Porém, na actual fase do trabalho, tendo já disponíveis os resultados do Recenseamento Geral Agrícola de 2009, verifica-se a existência de informação adicional relativa à determinação das necessidades hídricas e ao uso da água pelas culturas regadas, informação que pela sua natureza genérica e disponibilização pública se poderá integrar no Sistema SPGS:

- Indicação dos volumes de água de rega consumidos por concelho, por cultura e método de rega;
- Percentagem do volume de água de rega de origem pública/privada por Concelho;
- Percentagem do volume de água de rega de origem superficial/subterrânea por Concelho.

Esta informação do RA 2009 resultou de um trabalho de colaboração entre o INE e o Instituto Superior de Agronomia (ISA), cuja metodologia de trabalho foi a mesma que a equipa do SPGS utilizou para a bacia do Guadiana – com base no modelo ISAREG – para determinar as necessidades hídricas por cultura, daí estimando, com critérios que também se podem considerar suficientemente próximos, as dotações e volumes totais gastos na rega (Necessidades de Rega), por Concelho. A



metodologia do SPGS está descrita nos Relatórios anteriores da equipa da UE. A metodologia do INE 2009 está descrita na publicação “Uso da Água na Agricultura - Metodologia para a estimativa do consumo de água de rega em Portugal - MECAR”.

Seguindo o INE metodologia semelhante à apresentada pelo SPGS para a bacia do Guadiana, parece recomendável que de futuro seja utilizada a informação disponibilizada pelo RA 2009. Vale a pena, contudo, neste ponto do trabalho, verificar o grau de concordância dos resultados obtidos pelos dois procedimentos, pelo que a seguir se procede à comparação, para algumas situações da Região Hidrográfica do Algarve.

Para a Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Algarve – Área de Teste do SPGS desenvolvido – utiliza-se a informação disponibilizada no RA 2009 por Concelho, procedendo-se no entanto à validação dessa informação determinando de novo as necessidades de rega, para os dez grupos de culturas considerados, nas quatro zonas de análise. Lembra-se que a metodologia utilizada foi a da FAO, na forma incorporada no modelo ISAREG, utilizando o INE (RA 2009) séries de 30anos (1961 – 1990) de dados meteorológicos obtidos em 50 estações do IM distribuídas no território nacional, utilizando a equipa SPGS séries de cerca de 50 anos (1969 – 2009) relativos às estações disponíveis em cada zona de análise. As duas metodologias diferem ainda - lembre-se - em alguns critérios de eficiência de rega.

A Tabela 18 apresenta os valores úteis de água de rega por cultura considerados no RA 2009, (sem contabilização das perdas associadas ao método de rega).

Os valores apresentados resultaram do cálculo do Balanço Hidrológico, com base na informação meteorológica, fornecida pelo IM, em séries de dados de 1961-1990, de valores normais decenais. Relativamente às características dos solos a nível das suas propriedades hidráulicas, foram considerados os dados pedológicos referentes a um “solo com características médias”. Os dados culturais utilizados nas simulações, assim como a duração do ciclo da cultura, os coeficientes culturais, a profundidade radicular e a fracção da água do solo esgotável sem provocar *stress* hídrico, foram retirados da publicação FAO 56 (Allen *et al*, 1998).

Foram definidas áreas geográficas de influência de cada posto climatológico, com base nos polígonos de Thiessen, e determinadas as necessidades hídricas médias das 50 áreas de influência definidas.



Tabela 18: Necessidades Hídricas, por cultura, de acordo com a informação do MECAR (2011), como terá sido assumida no RA 2009

Cultura	m ³ /ha
Milho	4 155
Arroz	15 152
Outros cereais para grão	4 492
Leguminosas secas p/ grão	2 204
Prados temp. e cult. Forrageiras	5 873
Batata	4 756
Beterraba sacarina	6 428
Girassol	4 125
Outras culturas industriais	4 247
Culturas horticolas Ar livre/abrigo baixo	4 281
Flores e plantas ornamentais Ar livre/abrigo baixo	2 649
Culturas horticolas estufa	9 290
Flores e plantas ornamentais estufa	4 966
Áreas de propagação	2 082
Outras cult. temporárias	4 654
Macieiras	4 295
Pereiras	4 359
Pessegueiros	4 889
Cerejeiras	4 738
Outros frutos frescos	5 465
Citrinos	6 106
Kiwis	5 973
Outros frutos subtropicais	7 497
Frutos secos	1 899
Olival	1 888
Vinha	1 859
Outras culturas permanentes	2 060
Média (todas as culturas)	4 999

Para determinar as dotações totais de rega, o RA 2009 tomou em consideração os valores da eficiência de aplicação apresentados na Tabela 19, de acordo com a metodologia de rega utilizada.



Tabela 19: Sistemas de Rega e Eficiência de Rega (utilizados na metodologia MECAR)

SISTEMAS DE REGA			Valores referidos na bibliografia (%)	Valores fixados <i>Ep</i>
GRAVIDADE	Sulcos	Tradicionais	50-90 ¹ 30-70 ² 40-70 ³	65%
		Modernizados	70-75 ⁴ 60-70 ⁵ 60-90 ¹ 60-75 ⁶ 65-85 ³	75%
	Outros	Rega de Lima	-	50%
		Canteiros (excluindo os arrozais)	60-85 ⁴ 80 ⁵ 60-95 ¹ 80-90 ⁶ 45-90 ³ 75 ⁷	80%
		Caldeiras	60-75 ⁴	70%
SOB-PRESSÃO	Aspersão	Aspersores Moveis	65-85 ⁴ 70-80 ⁵ 65-95 ⁸ 72-88 ⁹ 65-80 ¹ 65-75 ⁶ 65-85 ¹⁰ 65-75 ² 65-80 ³	75%
		Aspersores Fixos	65-85 ⁴ 70-80 ⁵ 65-95 ⁸ 72-88 ⁹ 70-85 ¹ 70-80 ⁶ 70-85 ¹⁰ 70-80 ³ 65-85 ³	75%
		Enrolador com Canhão	60-70 ¹ 60-70 ⁶ 60-75 ¹⁰ 65-75 ² 55-70 ³	70 %
		Pivot	80 ⁵ 70-95 ¹ 75-90 ⁶ 67-90 ¹¹ 75-90 ¹⁰ 70-85 ² 65-85 ³	85%
	Localizada	Gota-a-Gota	75-90 ⁴ 80-90 ⁵ 85-95 ¹² 75-95 ¹ 75-90 ⁶ 85-90 ¹⁰ 70-90 ² 80-90 ³	90%
		Micro-Aspersão	70-86 ¹¹ 85-90 ¹⁰ 70-85 ² 85-95 ³	85%

¹Rogers et al, 1997 ; ²Smajstria et al, 2002; ³Keller & Bliesner (1990), Wolters & Keller (1992); ⁴Merriam & Keller, 1978; ⁵James, 1988; ⁶Solomon, 1988; ⁷Burt et al, 1999; ⁸Redfield, 1952 e 1953; ⁹Pair, 1986; ¹⁰Clemmens, 2000; ¹¹Edkins, 2006; ¹²Raposo, 1996.

Tendo presente que essa eficiência potencial só será atingida em condições correspondentes a um bom dimensionamento de todo o sistema de rega e de uma adequada gestão do mesmo, entendeu-se na metodologia MECAR poder caracterizar-se a qualidade dessa gestão através de indicadores inerentes ao agricultor e à exploração, com base nos inquéritos agrícolas realizados no âmbito do RA.

Tabela 20: Culturas, sistemas de rega mais utilizados e respectivas percentagens de área regada
(considerados na metodologia MECAR)

Cultura	Eficiência média	Sistemas de rega mais utilizados e % de área regada	
		1º	2º
Total	80	Gota-a-gota (41%)	Pivot (22%)
Culturas horticolas estufa	90	Gota-a-gota (100%)	
Flores e plantas ornamentais estufa	90	Gota-a-gota (100%)	
Outros frutos subtropicais	90	Gota-a-gota (95%)	Micro-aspersão (4%)
Pereiras	87	Gota-a-gota (96%)	Gravidade (3%)
Olival	88	Gota-a-gota (97%)	Gravidade (2%)
Macleiras	86	Gota-a-gota (94%)	Gravidade (4%)
Citrinos	85	Gota-a-gota (87%)	Micro-aspersão (7%)
Vinha	86	Gota-a-gota (92%)	Gravidade (6%)
Outros frutos frescos	84	Gota-a-gota (86%)	Gravidade (8%)
Pessegueiros	82	Gota-a-gota (73%)	Micro-aspersão (14%)
Outras culturas permanentes	83	Gota-a-gota (52%)	Micro-aspersão (41%)
Culturas horticolas Ar livre/abrigo baixo	82	Gota-a-gota (62%)	Pivot (10%)
Frutos secos	81	Gota-a-gota (67%)	Gravidade (14%)
Outras culturas industriais	81	Pivot (79%)	Aspersão fixa (9%)
Kiwis	84	Micro-aspersão (87%)	Gota-a-gota (7%)
Flores e plantas ornamentais Ar livre/abrigo baixo	82	Gota-a-gota (42%)	Micro-aspersão (22%)
Cerejeiras	79	Gota-a-gota (69%)	Gravidade (21%)
Outras cult. temporárias	76	Pivot (80%)	Gravidade (8%)
Girassol	81	Pivot (78%)	Canhão (13%)
Beterraba sacarina	80	Pivot (52%)	Aspersão fixa (13%)
Milho	73	Pivot (62%)	Gravidade (20%)
Outros cereais para grão	77	Pivot (77%)	Canhão (18%)
Leguminosas secas p/ grão	69	Pivot (52%)	Gravidade (34%)
Áreas de propagação	77	Micro-aspersão (23%)	Canhão (22%)
Prados temp. e cult. Forrageiras	72	Canhão (33%)	Pivot (30%)
Batata	71	Pivot (27%)	Gravidade (26%)

Nesse sentido seleccionou-se um conjunto de indicadores que posteriormente foram ponderados e quantificados, permitindo definir distintos níveis de eficiência e assim corrigir a eficiência potencial para uma eficiência real, supostamente próxima da que será obtida pelo agricultor.

Os indicadores foram aqueles que os autores (da MECAR) entenderam ser os mais representativos e que permitem reflectir a capacidade de gestão do sistema de rega por parte do agricultor: tipo de agricultor, sua idade e formação.



Os volumes apresentados na Tabela 21 são valores médios nacionais das necessidades totais de rega. No Recenseamento Geral Agrícola de 2009, são tomados como valores de referência para o cálculo do volume de água consumido por cultura regada, em cada concelho de Portugal.

Tabela 21: Volumes médios da água utilizados na rega, por Cultura (Informação MECAR)

Cultura	m ³ /ha
Milho	6177
Arroz	16069
Outros cereais para grão	5961
Leguminosas secas p/ grão	3504
Prados temporários e culturas forrageiras	8823
Batata	7385
Beterraba sacarina	8410
Girassol	5360
Outras culturas industriais	5578
Culturas hortícolas Ar livre/abrigo baixo	5574
Flores e plantas ornamentais Ar livre/abrigo baixo	3384
Culturas hortícolas estufa	11014
Flores e plantas ornamentais estufa	5818
Áreas de propagação	2886
Outras culturas temporárias	6402
Macieiras	5318
Pereiras	5326
Pessegueiros	6367
Cerejeiras	6481
Outros frutos frescos	6927
Citrinos	7802
Kiwis	7575
Outros frutos subtropicais	8656
Frutos secos	2501
Olival	2259
Vinha	2302
Outras culturas permanentes	2642
Média	6732



1.2. Necessidades de Rega das principais culturas: Metodologia SPGS desenvolvida para o Guadiana

As Tabelas 22 e 23, apresentam os valores das necessidades úteis e totais de rega, por grupo de cultura considerado, em cada unidade de análise, obtidas a partir das simulações ISAREG e assumindo o seguinte pressuposto para a eficiência do método de rega: culturas anuais (rega por aspersão, eficiência 75%) e culturas permanentes (rega localizada, eficiência 90%), conforme metodologia descrita no desenvolvimento da aplicação SPGS para a Bacia do Guadiana.

Tabela 22: Necessidades Úteis de Rega (m³/ha) - Calculadas pela metodologia SPGS Guadiana

	NECESSIDADES HÍDRICAS DE REFERÊNCIA (m3/ha)											
	CULTURAS ANUAIS REGADIO						CULTURAS PERMANENTES REGADIO					
ZONA DE ANÁLISE	Milho/Cereais Primavera	Girassol	Trigo/Cereais Inverno	Leguminosas Inverno	Hortícolas (Ar Livre)	Hortícolas (Estufa)	Prado Perm.	Olival	Vinha	Pomares (citrinos)	Pomares (Prunóideas)	Jardins/Viveiros/Flores/Golfe
1	4980	2870	1260	160	4720	3304	4170	1000	1255	3520	4120	4280
2	5630	3170	1350	220	5360	3752	4690	1040	1440	4050	4730	4810
3	7010	4230	2150	310	6770	4739	6190	1760	1855	5340	6180	6280
4	6690	4140	2250	390	6460	4522	5990	1810	1790	5200	5930	6080
Média	6078	3603	1753	270	5828	4079	5260	1403	1585	4528	5240	5363

Tabela 23: Necessidades Totais de Rega (Referência) (m³/ha) Calculadas pela metodologia SPGS Guadiana

ZONA DE ANÁLISE	NECESSIDADES TOTAIS DE REGA DE REFERÊNCIA (m ³ /ha)												
	CULTURAS ANUAIS REGADIO						CULTURAS PERMANENTES REGADIO						
	Milho/Cereais Primavera	Girassol	Trigo/Cereais Inverno	Leguminosas Inverno	Hortícolas (Ar Livre)	Hortícolas (Estufa)	Prado Perm.	Olival	Vinha	Pomares (citrínos)	Pomares (Prunoideas)	Jardins/Viveiros/Flores	Relvados/Golfe
1	6640	3827	1680	213	6293	4405	5560	1111	1394	3911	4578	4756	5707
2	7507	4227	1800	293	7147	5003	6253	1156	1600	4500	5256	5344	6413
3	9347	5640	2867	413	9027	6319	8253	1956	2061	5933	6867	6978	8373
4	8920	5520	3000	520	8613	6029	7987	2011	1989	5778	6589	6756	8107
Média	8103	4803	2337	360	7770	5439	7013	1558	1761	5031	5822	5958	7150

As necessidades de rega úteis obtidas com as simulações efectuadas, nos dez grupos de culturas, nas quatro zonas de análise da região hidrográfica do Algarve, aproximam-se dos valores encontrados com a metodologia MECAR, aplicada ao RA 2009 (Tabela 18). Verificam-se variações, específicas de cada unidade de análise, uma vez que os valores apresentados na Tabela 18 reportam valores médios nacionais.

Nos grupos dos cereais e das leguminosas para grão verificam-se maiores diferenças, que se deverão a que na metodologia MECAR se terão considerado os cereais plenamente de regadio, enquanto no SPGS Guadiana se consideraram de Outono/Inverno os cereais e as leguminosas.

As necessidades de rega de referência das hortícolas em estufa, calculadas pela MECAR e registadas na Tabela 21, são cerca do dobro dos valores equivalentes registados na Tabela 22 pela metodologia SPGS. É que na MECAR devem ter-se considerado duas culturas por ano, o que parece razoável.



Os grupos culturais Flores/Jardim/Viveiros e Campos de Golfe, são dois casos particulares, tendo seguido a metodologia descrita na secção IV do presente relatório, ponto 3.7.

Os valores obtidos para as necessidades totais de rega apresentam maiores variações, uma vez que na metodologia MECAR se consideram valores diferenciados para a eficiência de rega, tentando reflectir a capacidade de gestão do sistema de rega por parte do agricultor: tipo de agricultor, sua idade e formação. O sistema SPGS considera um valor de eficiência generalizado para as culturas anuais (75%, rega por aspersão) e permanentes (90%, rega localizada). Estas diferenças de opções, em conjunto com algumas diferenças em características culturais consideradas, resultaram em algumas diferenças nos valores das Necessidades de Rega calculadas, como se assinalou.

Após a análise comparativa dos valores obtidos para as Necessidades Totais de Rega/Grupo de Cultura, segundo a aplicação da metodologia de base do RA 2009 (MECAR) e a metodologia SPGS Guadiana, opta-se por manter os procedimentos de cálculo da metodologia SPGS, com os valores resultantes para as Necessidades Totais de Rega/Grupo de Culturas registados para a RH do Algarve na Tabela 24 e, por concelho e zona de análise, nas Tabelas 25 a 28. São estes valores que servirão de referência para análise e caracterização das situações de seca, nas quatro zonas de análise da Região Hidrográfica do Algarve.

Tabela 24: Necessidades Totais de Rega – ZONA 1 (m³), obtidos a partir da informação que consta na Tabela 23 a multiplicar pelas áreas totais de regadio (obtidas a partir do RA 2009, por zona de análise)

NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m3) - ZONA 1								
Grupos de Culturas		Aljezur	Lagos	Monchique	Odemira	Portimão	Vila do Bispo	TOTAL
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	617.520	135.323	132.707	461.323	73.837	17.795	1.438.506
	Trigo/Cereais Inverno	31.315	24.730	2.812	14.549	2.173	1.747	77.327
	Milho/Forragens	948.657	84.926	115.337	726.582	245.414	103.850	2.224.765
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	1.284	163.184	291	0	164.758
	Hortícolas Frescas*	827.951	304.723	344.673	587.776	454.693	168.284	2.688.100
	Arroz	0	0	0	209.016	0	0	209.016
Culturas Permanentes	Pastagens	1.747.786	591.918	13.878	663.264	86.480	0	3.103.325
	Pomares (excepto citrinos)	13.733	221.702	60.674	80.675	369.126	62.944	808.855
	Citrinos	47.207	140.487	387.810	67.711	714.160	2.542	1.359.918
	Olival	0	378	153	17.876	2.199	0	20.606
	Vinha	16.148	96.286	75	2.071	77.866	2.663	195.110
	Jardim/Flores/Viveiros	44.560	5.231	1.940	63.444	47.556	9.511	172.241
TOTAL /CONCELHO		4.294.877	1.605.703	1.061.344	3.057.470	2.073.796	369.337	12.462.527
NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m3)								12.462.527

NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m3) - ZONA 1							
CAMPOS DE GOLFE (m3)	0	376.640	0	0	1.221.227	154.080	1.751.947



Tabela 25: Necessidades Totais de Rega – ZONA 2 (m³), obtidos a partir da informação que consta na Tabela 23 a multiplicar pelas áreas totais de regadio (obtidas a partir do RA 2009, por zona de análise)

NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m ³) - ZONA 2									
Grupos de Culturas		Almodôvar	Lagoa	Loulé	Monchique	Ourique	Portimão	Silves	TOTAL
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	15.133	0	2.188	100.019	21.131	19.199	215.420	373.090
	Trigo/Cereais Inverno	21.546	0	59	2.009	0	696	758	25.067
	Milho/Forragens	1.783	1.727	1.519	86.927	7.165	79.766	111.672	290.559
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	2.429	972	4.288	99	2.170	9.957
	Hortícolas Frescas*	136	41.265	39.259	260.939	13	118.760	442.477	902.848
	Arroz	0	336.000	0	0	1.120	0	690.000	1.027.120
Culturas Permanentes	Pastagens	356	0	4.471	10.406	188	29.053	33.181	77.655
	Pomares (excepto citrinos)	5.073	25.994	56.435	46.438	688	126.583	953.363	1.214.575
	Citrinos	46.315	263.655	560.894	297.468	25	245.440	14.764.058	16.177.855
	Olival	34.927	1.227	102	106	266	683	11.426	48.736
	Vinha	1.912	17.997	752	58	64	26.687	140.550	188.020
	Jardim/Flores/Viveiros	0	10.176	10.417	1.454	0	12.292	68.886	103.225
TOTAL /CONCELHO		127.181	698.040	678.527	806.795	34.948	659.257	17.433.959	20.438.707
NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m ³)		20.438.707							

* Hortícolas Intensivas/Extensivas/Melão/Morangos/Batata (inclui hortícolas em estufa)

Tabela 26: Necessidades Totais de Rega – ZONA 3 (m³), obtidos a partir da informação que consta na Tabela 23 a multiplicar pelas áreas totais de regadio (obtidas a partir do RA 2009, por zona de análise)

NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m ³) - ZONA 3							
Grupos de Culturas		Albufeira	Lagoa	Loulé	São Brás Alportel	Silves	TOTAL
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	3.739	0	12.632	1.847	112.731	130.949
	Trigo/Cereais Inverno	1.147	0	439	11	507	2.104
	Milho/Forragens	0	10.749	8.771	0	58.439	77.959
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	14.225	0	1.152	15.377
	Hortícolas Frescas*	115.541	260.600	229.904	3.462	364.483	973.990
	Arroz	0	1.680.000	0	13.728	290.000	1.983.728
Culturas Permanentes	Pastagens	58.599	0	27.360	43	18.406	104.407
	Pomares (excepto citrinos)	452.033	169.813	341.865	4.204	523.522	1.491.437
	Citrinos	2.867.046	1.738.170	3.428.821	72.274	8.181.650	16.287.961
	Olival	5.769	10.384	798	0	8.127	25.077
	Vinha	118.328	115.917	4.488	0	76.096	314.830
	Jardim/Flores/Viveiros	284.903	66.428	63.060	0	37.800	452.191
TOTAL /CONCELHO		3.907.104	4.052.061	4.132.363	95.569	9.672.912	21.860.008
NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m ³)		21.860.008					

NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m ³) - ZONA 3						
CAMPOS DE GOLFE (m ³)	552.640	720.107	2.344.533	0	753.600	4.370.880

* Hortícolas Intensivas/Extensivas/Melão/Morangos/Batata (inclui hortícolas em estufa)



PROJECTO CO-FINANCIADO
PELA UNIÃO EUROPEIA
FUNDO DE COESÃO



Tabela 27: Necessidades Totais de Rega – ZONA 4 (m³), obtidos a partir da informação que consta na Tabela 23 a multiplicar pelas áreas totais de regadio (obtidas a partir do RA 2009, por zona de análise)

NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m3) - ZONA 4									
Grupos de Culturas		Castro Marim	Faro	Loulé	Olhão	São Brás Alportel	Tavira	Vila Real Sto António	TOTAL
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	4.014	26.710	2.127	0	6.372	82.646	5.018	126.887
	Trigo/Cereais Inverno	0	0	81	1.245	42	35.230	0	36.598
	Milho/Forragens	8.550	42.980	1.477	28.800	0	50.801	24.820	157.428
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	655	2.395	0	0	0	0	3.050
	Hortícolas Frescas*	36.357	2.152.696	38.713	463.403	11.942	513.410	136.112	3.352.633
	Arroz	0	0	0	0	49.632	0	0	49.632
Culturas Permanentes	Pastagens	241.038	0	4.672	0	150	3.354	0	249.214
	Pomares (excepto citrinos)	83.109	467.756	57.889	726.910	14.586	1.287.640	99.328	2.737.217
	Citrinos	81.458	5.356.716	589.222	4.462.600	254.448	9.114.269	331.370	20.190.083
	Olival	2.317	70.889	145	21.450	0	40.443	1.539	136.781
	Vinha	5.564	14.677	764	40.395	0	139.150	7.115	207.665
	Jardim/Flores/Viveiros	3.952	129.126	10.774	137.094	0	98.682	2.128	381.756
	TOTAL /CONCELHO	466.358	8.262.205	708.261	5.881.895	337.173	11.365.624	607.429	27.628.945
NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m3)		27.628.945							

NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m3) - ZONA 4									
CAMPOS DE GOLFE (m3)	0	0	2.456.320	0	0	0	705.280	316.160	3.477.760

* Hortícolas Intensivas/Extensivas/Melão/Morangos/Batata (inclui hortícolas em estufa)

Tabela 28: Necessidades Totais de Rega/Zona da RH Algarve (m³), obtidos a partir da informação que consta na Tabela 23 a multiplicar pelas áreas totais de regadio (obtidas a partir do RA 2009, por zona de análise)

NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m ³)						
Grupos de Culturas		ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	TOTAL
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	1.438.506	373.090	130.949	126.887	2.069.431
	Trigo/Cereais Inverno	77.327	25.067	2.104	36.598	141.096
	Milho/Forragens	2.224.765	290.559	77.959	157.428	2.750.711
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	164.758	9.957	15.377	3.050	193.143
	Hortícolas Frescas*	2.688.100	902.848	973.990	3.352.633	7.917.572
	Arroz	209.016	1.027.120	1.983.728	49.632	3.269.496
Culturas Permanentes	Pastagens	3.103.325	77.655	104.407	249.214	3.534.601
	Pomares (excepto citrinos)	808.855	1.214.575	1.491.437	2.737.217	6.252.083
	Citrinos	1.359.918	16.177.855	16.287.961	20.190.083	54.015.817
	Olival	20.606	48.736	25.077	136.781	231.201
	Vinha	195.110	188.020	314.830	207.665	905.624
	Jardim/Flores/Viveiros	172.241	103.225	452.191	381.756	1.109.413
TOTAL		12.462.527	20.438.707	21.860.008	27.628.945	82.390.187

NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m ³)					
NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m ³)	1.751.947	0	4.370.880	3.477.760	9.600.587

* Hortícolas Intensivas/Extensivas/Melão/Morangos/Batata (inclui hortícolas em estufa)



PROJECTO CO-FINANCIADO
PELA UNIÃO EUROPEIA
FUNDO DE COESÃO



2. ÁREAS DE REGADIO PÚBLICO E PRIVADO NA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO ALGARVE

A informação que consta nas Tabelas 29 a 33 contém as áreas totais de regadio na Região Hidrográfica do Algarve, nas unidades de análise da região, obtidas a partir da informação desagregada ao concelho disponível no RA 2009. Esta informação não contém as áreas de regadio em campos de golfe, que o RA 2009 não considerou. Os dados relativos ao golfe – áreas regadas e volumes gastos – foram obtidos em outras fontes¹, sendo juntos à parte (em cada tabela seguinte, quando pertinente) aos dados do regadio agrícola.

As áreas de regadio privado são obtidas, como se fez para o Guadiana, diminuindo das áreas de regadio total as de regadio público. Estas são fornecidas pela DGADR (ou directamente pelas Associações de Regantes) e incluem, quando é o caso, as áreas de rega em campos de golfe que se abastecem em albufeiras públicas. Também nesses casos se retira da informação da DGADR a área que se refere a campos de golfe, mantendo-a sempre à parte em cada tabela e assinalando no texto o procedimento.

Para determinar a área de regadio privado a partir da área de regadio total (Tabelas 29 a 33), desagregadas ao concelho, será necessário atribuir uma área de regadio público a cada concelho. Não havendo informação directa destas áreas de regadio público, considera-se que elas estão, em cada aproveitamento hidroagrícola, na mesma proporção da área regada total, por concelho, em cada unidade de análise (a partir da informação geográfica disponibilizada pela DGADR).

Salienta-se o seguinte: as áreas de regadio foram calculadas em geral, como acabou de se descrever, aplicando a proporcionalidade da área de concelho/ unidade de análise, conforme indicado na Tabela 2. No entanto, em alguns casos foi necessário majorar a percentagem de influência do concelho em uma das zonas de análise, em virtude de a área regada total não se distribuir uniformemente pelo concelho, mas sim em maior percentagem na parte que está dentro da unidade de análise em causa. Foram principalmente os concelhos: Lagoa (Zona 3 a 95%), Castro Marim (Zona 4 a 15%), Tavira (Zona 4 a 82%) e Vila Real de Santo António (Zona 4 a 75%).

¹ Informação cedida pela DGADR (regadios públicos) e Inventário Universidade do Algarve (Campos de Golfe)



Tabela 29: Áreas totais (ha) de Agricultura de Regadio /Grupo de Culturas, nas Zonas de Análise da Região Hidrográfica do Algarve (RA 2009/ARH)

ÁREA DE REGADIO TOTAL (ha)						
Grupos de Culturas		ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	TOTAL
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	217	50	14	14	295
	Trigo/Cereais Inverno	46	14	1	12	73
	Milho/Forragens	335	39	8	18	400
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	26	1	2	0	30
	Hortícolas Frescas*	427	126	108	389	1.051
	Arroz	26	128	248	6	409
Culturas Permanentes	Pastagens	558	12	13	31	614
	Pomares (excepto citrinos)	177	231	217	415	1.040
	Citrinos	348	3.595	2.745	3.494	10.182
	Olival	19	42	13	68	142
	Vinha	140	118	153	104	515
	Jardim/Flores/Viveiros	36	19	65	57	177
TOTAL		2.354	4.376	3.586	4.610	14.926

* Hortícolas Intensivas/Extensivas/Melão/Morangos/Batata (inclui hortícolas em estufa)

CAMPOS DE GOLFE (ha)					
Campos de Golfe a Funcionar	307	0	522	429	1.258
Campos de Golfe Projectados	75	112	69	397	653
TOTAL	382	112	591	826	1.911

Tabela 30: Áreas totais de Agricultura de Regadio /Grupo de Culturas, na Zona de Análise 1 (RA 2009/ARH)

ÁREA DE REGADIO TOTAL (ha) - ZONA 1								
Grupos de Culturas		Aljezur	Lagos	Monchique	Odemira	Portimão	Vila do Bispo	TOTAL
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	93	20	20	69	11	3	217
	Trigo/Cereais Inverno	19	15	2	9	1	1	46
	Milho/Forragens	143	13	17	109	37	16	335
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	0	26	0	0	26
	Hortícolas Frescas*	132	48	55	93	72	27	427
	Arroz	0	0	0	26	0	0	26
Culturas Permanentes	Pastagens	314	106	2	119	16	0	558
	Pomares (excepto citrinos)	3	48	13	18	81	14	177
	Citrinos	12	36	99	17	183	1	348
	Olival	0	0	0	16	2	0	19
	Vinha	12	69	0	1	56	2	140
	Jardim/Flores/Viveiros	9	1	0	13	10	2	36
TOTAL /CONCELHO		736	358	210	518	468	64	2.354
ÁREA DE REGADIO TOTAL (ha) - ZONA 1		2.354						

* Hortícolas Intensivas/Extensivas/Melão/Morangos/Batata (inclui hortícolas em estufa)

CAMPOS DE GOLFE (ha)							
ÁREA DE CAMPOS DE GOLFE	0	66	0	0	214	27	307



Tabela 31: Áreas totais de Agricultura de Regadio /Grupo de Culturas, na Zonas de Análise 2 (RA 2009)

		ÁREA DE REGADIO TOTAL (ha) - ZONA 2							TOTAL
Grupos de Culturas		Almodôvar	Lagoa	Loulé	Monchique	Ourique	Portimão	Silves	
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	2	0	0	13	3	3	29	50
	Trigo/Cereais Inverno	12	0	0	1	0	0	0	14
	Milho/Forragens	0	0	0	12	1	11	15	39
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	0	0	1	0	0	1
	Hortícolas Frescas*	0	6	5	37	0	17	62	126
	Arroz	0	42	0	0	0	0	86	128
Culturas Permanentes	Pastagens	0	0	1	2	0	5	5	12
	Pomares (excepto citrinos)	1	5	11	9	0	24	181	231
	Citrinos	10	59	125	66	0	55	3.281	3.595
	Olival	30	1	0	0	0	1	10	42
	Vinha	1	11	0	0	0	17	88	118
	Jardim/Flores/Viveiros	0	2	2	0	0	2	13	19
TOTAL /CONCELHO		57	126	145	140	5	133	3.771	4.376
ÁREA DE REGADIO TOTAL (ha) - ZONA 2		4.376							

* Hortícolas Intensivas/Extensivas/Melão/Morangos/Batata (inclui hortícolas em estufa)

Tabela 32: Áreas totais de Agricultura de Regadio /Grupo de Culturas, na Zonas de Análise 3 (RA 2009/ARH)

		ÁREA DE REGADIO TOTAL (ha) - ZONA 3						TOTAL
Grupos de Culturas		Albufeira	Lagoa	Loulé	São Brás Alportel	Silves		
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	0	0	1	0	12		14
	Trigo/Cereais Inverno	0	0	0	0	0		1
	Milho/Forragens	0	1	1	0	6		8
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0		0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	2	0	0		2
	Hortícolas Frescas*	13	29	25	0	40		108
	Arroz	0	210	0	2	36		248
Culturas Permanentes	Pastagens	7	0	3	0	2		13
	Pomares (excepto citrinos)	66	25	50	1	76		217
	Citrinos	483	293	578	12	1.379		2.745
	Olival	3	5	0	0	4		13
	Vinha	57	56	2	0	37		153
	Jardim/Flores/Viveiros	41	10	9	0	5		65
TOTAL /CONCELHO		671	629	672	15	1.599		3.586
ÁREA DE REGADIO TOTAL (ha) - ZONA 3		3.586						

* Hortícolas Intensivas/Extensivas/Melão/Morangos/Batata (inclui hortícolas em estufa)

CAMPOS DE GOLFE (ha)						
ÁREA DE CAMPOS DE GOLFE	66	86	280	0	90	522



PROJECTO CO-FINANCIADO
PELA UNIÃO EUROPEIA
FUNDO DE COESÃO



Tabela 33: Áreas totais de Agricultura de Regadio /Grupo de Culturas, na Zonas de Análise 4 (RA 2009/ARH)

		ÁREA DE REGADIO TOTAL (ha) - ZONA 4							
Grupos de Culturas		Castro Marim	Faro	Loulé	Olhão	São Brás Alportel	Tavira	Vila Real Sto António	TOTAL
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	0	3	0	0	1	9	1	14
	Trigo/Cereais Inverno	0	0	0	0	0	12	0	12
	Milho/Forragens	1	5	0	3	0	6	3	18
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hortícolas Frescas*	4	250	4	54	1	60	16	389
Culturas Permanentes	Arroz	0	0	0	0	6	0	0	6
	Pastagens	30	0	1	0	0	0	0	31
	Pomares (excepto citrinos)	13	71	9	110	2	195	15	415
	Citrinos	14	927	102	772	44	1.577	57	3.494
	Olival	1	35	0	11	0	20	1	68
	Vinha	3	7	0	20	0	70	4	104
TOTAL /CONCELHO		67	1.318	119	991	55	1.964	96	4.610
ÁREA DE REGADIO TOTAL (ha) - ZONA 4		4.610							

* Hortícolas Intensivas/Extensivas/Melão/Morangos/Batata (inclui hortícolas em estufa)

CAMPOS DE GOLFE (ha)								
ÁREA DE CAMPOS DE GOLFE	0	0	303	0	0	87	39	429

2.1 Regadio Público

Na Região Hidrográfica do Algarve encontram-se os seguintes Aproveitamentos Hidroagrícolas Públicos em funcionamento:

- A zona de análise 1 integra, nos concelhos de Aljezur e Odemira, uma parte do **Aproveitamento Hidroagrícola do Mira** (cerca de 1 776 ha de área potencialmente regada), conforme ilustra a Figura 9. Este regadio situa-se na chamada charneca de Odemira, estendendo-se ainda para sul da ribeira de Odeceixe, numa faixa de terras planas dos concelhos de Odemira (10 670 hectares) e Aljezur (1 330 hectares), dos distritos de Beja e Faro respectivamente, beneficiando uma área total de 12 000 hectares. A água para a rega, fins industriais e abastecimento às populações provém da **Albufeira de Santa Clara**, localizada no rio Mira.
- Ainda na Zona 1, o **Aproveitamento Hidroagrícola do Alvor**, na sub-bacia da Ribeira de Odeáxere, tem a **Albufeira da Bravura** como fonte de abastecimento e pode regar cerca de 1 800 ha. Esta albufeira está localizada na Ribeira de Odeáxere, perto da povoação de Odeáxere, no Concelho de Lagos.
- Nas Zonas de Análise 2 e 3, está o **Aproveitamento Hidroagrícola de Silves, Lagoa e Portimão**, na sub-bacia do rio Arade. A água provém principalmente da **Albufeira do Arade**, mas em períodos de escassez a **Albufeira do Funcho** transfere água para a Albufeira do Arade, apesar da Albufeira do Funcho ser utilizada principalmente para o abastecimento público. Há também algum consumo a partir de furos. Este Aproveitamento destina-se a



regar cerca de 1900 ha. Ambas as albufeiras se localizam no Rio Arade, estando a Albufeira do Funcho a montante da do Arade e esta última cerca de 10 km a montante da cidade de Silves.

- Na Zona de Análise 3, o **Aproveitamento Hidroagrícola de Benaciate**, em funcionamento a partir de 2004, está equipado para regar cerca de 402 ha, no concelho de Silves.
- Na Zona de Análise 4, sub-bacia da Ria Formosa (Zona 4), o **Aproveitamento Hidroagrícola do Sotavento Algarvio** beneficia as zonas da ribeira de Odeleite, de Beliche, do Gilão, do Álamo e do Séqua (Bacia das Ribeiras do Algarve). Situa-se no distrito de Faro, abrangendo os concelhos de Castro Marim, Vila Real de Santo António, Tavira e Olhão. A área total abrangida por este Aproveitamento Hidroagrícola é de 8 600 hectares, sendo a área útil equipada de 8 100 hectares. A água utilizada no aproveitamento provém das **Albufeiras de Odeleite e Beliche**.

A Tabela 34 regista as áreas de regadio público médias efectivamente regadas nos últimos três anos de dados disponíveis (2006/2007/2008), com base na informação da DGADR, por grupo cultural e zona de análise da Bacia Hidrográfica do Algarve. Também estão registadas as áreas de campos de golfe que regam com água de origem pública (dos Aproveitamentos Hidroagrícolas).

Tabela 34: Área Total de Regadio Público efectivamente regada (origem DGADR)/Grupo de Cultura, em cada unidade de análise da Bacia Hidrográfica do Algarve. À parte, Áreas de Campos de Golfe regados com água de origem pública

ÁREA TOTAL DE REGADIO PÚBLICO(ha)						
Grupos de Culturas		ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	TOTAL
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	128	2	3	0	133
	Trigo/Cereais Inverno	9	0	0	0	9
	Milho/Forragens	182	24	5	0	211
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	0	0	0
	Hortícolas Frescas*	252	82	56	134	524
	Arroz	0	106	115	0	222
Culturas Permanentes	Pastagens	157	0	0	0	157
	Pomares (excepto citrinos)	75	66	86	138	365
	Citrinos	134	363	502	1.431	2.429
	Olival	0	3	3	0	6
	Vinha	34	16	20	66	136
	Flores/Jardim/Viveiros	20	10	10	22	62
TOTAL		991	672	801	1.791	4.254
Campos de Golfe		236	0	171	126	533

* Hortícolas Intensivas/Extensivas/Melão/Morangos/Batata (inclui hortícolas em estufa)



A Figura 9, representa geograficamente as áreas de regadio público existentes na RH do Algarve e as Barragens e Pequenas Albufeiras.

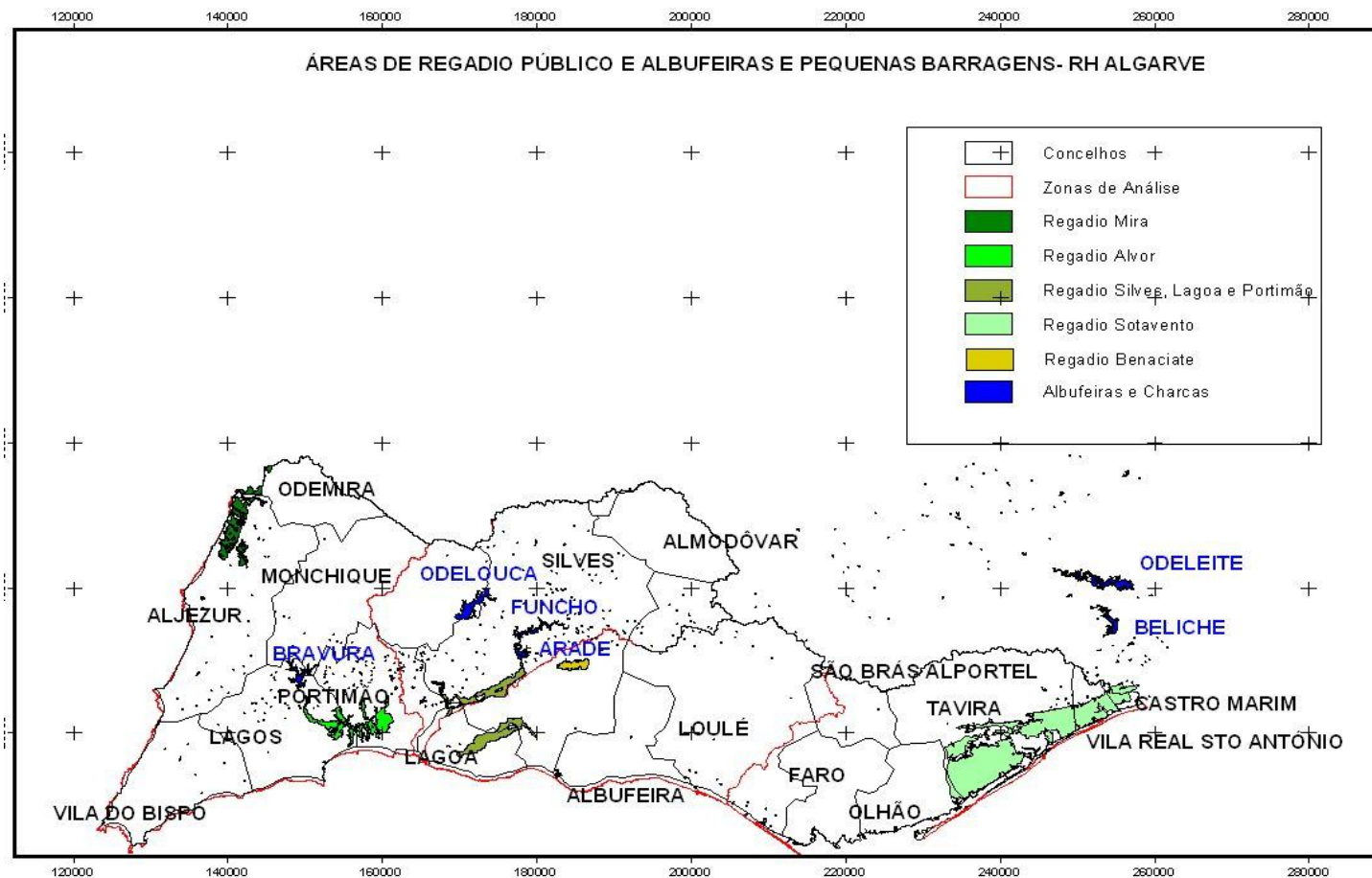


Figura 9: Áreas de Regadio Público Existentes na Região Hidrográfica do Algarve e Barragens e Pequenas Albufeiras

2.1.1 Aproveitamento Hidroagrícola do Mira (Zona 1)

O Aproveitamento Hidroagrícola do Mira abrange uma área de 10.670 ha na chamada Charneca de Odemira e uma área de 1 330 ha para Sul da Ribeira de Odeceixe, numa faixa de terras planas dos concelhos de Odemira (10.670 hectares) e Aljezur (1.330 hectares), dos distritos de Beja e Faro respectivamente, beneficiando uma área total de 12.000 hectares. Este Aproveitamento localiza-se na extremidade Sudoeste do Distrito de Beja, sendo limitado a Norte pelo Rio Mira, a Este e Sudoeste pela E.N. 120, a Oeste pelo Oceano Atlântico, estendendo-se a Sul até ao Barranco de Falcate, freguesia e concelho de Aljezur.

O perímetro de rega do Mira possui uma área equipada de 15 200 ha, com uma área beneficiada de 12.000 ha. A origem da água para rega, abastecimento urbano, indústria e piscicultura, é proveniente da albufeira criada pela **Barragem de Santa Clara**, localizada no Rio Mira a Este do perímetro de rega, com uma capacidade total de 485 hm³ e capacidade útil de 240,3 hm³. Existe ainda a **Barragem de Corte Brique** com uma albufeira de capacidade total 1,635 hm³ e uma capacidade útil de 1,46 hm³, que beneficia uma área de cerca de 87 hectares, localizada no concelho de Odemira, do distrito de Beja.

No Perímetro de Rega predominam solos com horizonte superficial arenoso, com apenas 5 a 10% de argila. A profundidade deste horizonte é variável, sendo função da localização topográfica. Subjacente a este horizonte encontra-se geralmente um horizonte de acumulação de argila de muito baixa permeabilidade, que a profundidades inferiores a 1m, de um modo geral, provoca graves problemas de drenagem. Os solos do perímetro foram integrados em 5 classes de solo, tendo maior expressão no Perímetro Hidroagrícola do Mira as Classes 2 e 3. Na área abrangida pelo aproveitamento hidroagrícola predominam os Podzóis com e sem Sorraipa (Pz e Ap) seguindo-se-lhes outros Podzóis (Ppt e Pzh), Planossolos (Ps), RegossolosPsamíticos Para-Hidromórficos húmidos cultivados (Rgc), Solos Hidromórficos Para-Solos Argiluvados (Ag) e Solos Mediterrâneos Pardos Para-Hidromórficos (Pag e Pagx). Em resumo, predominam solos de textura ligeira.

Na Tabela 35 estão registadas as áreas regadas no Aproveitamento do Mira, durante o período de 1998-2008, por grupo de cultura (informação disponibilizada pela DGADR).

Conforme recomendado para o Guadiana, a área ocupada pelas culturas no regadio público será calculada com base nos últimos 3 anos. Neste caso, a informação mais recente reporta à campanha de 2008. Assim, a área de regadio média no aproveitamento do Mira, por grupo de culturas, será calculada com base nas campanhas de 2006, 2007 e 2008.



Tabela 35: Áreas Regadas no Aproveitamento Hidroagrícola do Mira durante o período de 1998-2009

ÁREAS REGADAS - REGADIO PÚBLICO DO MIRA - ZONA 1												
Grupos de Culturas		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	3.206	2.839	2.662	2.985	3.198	3.019	3.256	2.835	2.031	1.998	2.012
	Trigo/Cereais Inverno	159	539	633	442	599	397	294	298	76	69	72
	Milho/Forragens	849	834	803	951	931	1.079	979	1.336	1.103	1.144	986
	Girassol/Oleaginosas	1.467	1.019	818	505	183	50	51	29	4	14	74
	Tomate/Hortícolas Industriais	89	90	64	128	100	4	7	5	4	14	28
	Hortícolas Frescas	2.229	1.405	1.142	1.155	1.272	1.799	1.314	1.399	1.285	1.352	1.505
	Arroz	185	136	115	67	55	34	45	47	0	0	0
Culturas Permanentes	Pastagens	849	834	803	951	931	1.010	928	1.147	978	996	922
	Pomares (excepto citrinos)	0	0	0	0	55	56	53	69	143	325	124
	Citrinos	0	0	0	0	0	0	0	0	106	0	0
	Olival	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vinha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jardim/Flores/Viveiros		0	0	0	0	95	344	337	305	267	199	283
TOTAL		9.031	7.694	7.042	7.184	7.417	7.791	7.263	7.468	5.997	6.112	6.006

Tabela 36: Áreas Regadas Médias no Aproveitamento Hidroagrícola do Mira, na Região Hidrográfica do Algarve (2006/2007/2008)

Área Regada - AH Mira na RH Algarve (2006/2007/2008)		(ha)
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	101
	Trigo/Cereais Inverno	9
	Milho/Forragens	142
	Girassol/Oleaginosas	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0
	Hortícolas Frescas	140
	Arroz	0
Culturas Permanentes	Pastagens	157
	Pomares (excepto citrinos)	4
	Citrinos	0
	Olival	0
	Vinha	0
Jardim/Flores/Viveiros		11
TOTAL		564

O Aproveitamento Hidroagrícola do Mira tem uma área potencial de 12 000 ha, mas apenas 50% desta área está efectivamente a ser regada, tal como mostram os valores registados na Tabela 35. Do Perímetro do Mira, apenas uma parte (cerca de 9% da área beneficiada ou potencialmente regada) está integrada na Região Hidrográfica do Algarve. Os números da Tabela 36 reportam essa situação.

No aproveitamento hidroagrícola do Mira, na Zona 1 da Região Hidrográfica do Algarve, a área de regadio público é repartida por apenas dois concelhos, Aljezur e Odemira, cerca de 86% da área regada em Aljezur e 14% em Odemira.

A Tabela 37 regista os volumes armazenados na Albufeira de Santa Clara e volumes consumidos no A.H. do Mira durante o período de 1986-2008.



Tabela 37: Volumes Armazenados e Volumes Consumidos na Albufeira de Santa Clara durante o período de 1986 a 2008 (10^3 m^3)

Água armazenada e consumida no
A. H. do Mira (10^6 m^3)

Anos	Vol. armazenados		Volumes consumidos				Totais
	No início da rega	No fim da rega	Rega	Indústria	Abastecimento popul.	Outros Fins	
1986	416,335	362,361	18,838	0,863	0,739	2,267	22,707
1987	409,658	362,202	18,912	0,598	1,423	0,111	21,044
1988	465,924	412,526	18,244	1,463	1,332	-	21,039
1989	478,845	424,135	19,917	4,872	0,987	-	25,776
1990	465,731	417,061	23,268	5,005	1,099	0,182	29,554
1991	455,317	375,399	25,798	6,089	1,153	0,371	33,411
1992	369,039	302,394	27,870	2,720	1,500	3,390	35,480
1993	307,146	263,757	18,874	2,095	1,342	3,599	25,910
1994	307,984	253,184	22,197	1,723	1,300	4,377	29,597
1995	253,305	204,967	20,160	1,860	1,250	5,470	28,740
1996	466,502	417,786	17,863	1,873	1,343	4,615	25,694
1997	495,265	493,625	20,212	1,936	1,487	0,138	23,773
1998	492,805	404,902	24,421	2,390	1,537	-	28,348
1999	404,902	364,746	26,903	1,998	1,420	0,119	30,439
2000	364,746	416,153	24,580	1,670	1,540	0,150	27,940
2001	416,697	389,783	25,560	2,020	1,720	0,160	29,460
2002	389,784	372,537	27,394	1,585	1,586	-	30,564
2003	372,537	411,619	28,979	1,763	1,919	0,325	32,987
2004	411,619	346,779	29,627	1,833	2,118	-	33,578
2005	346,461	302,534	36,220	2,013	2,222	0,029	40,484
2006	302,673	398,617	22,765	2,362	2,099	0,069	27,336
2007	398,617	342,902	28,493	2,527	2,130	0,008	33,158
2008	345,030	312,177	29,970	3,016	1,394	0,003	34,382

2.1.2 Aproveitamento Hidroagrícola do Alvor (Zona 1)

O **Aproveitamento Hidroagrícola do Alvor** beneficia uma área de 1747 ha, segundo informação da DGADR. Em 2009 o número de beneficiários foi de 1 033.

A água para rega utilizada pelo aproveitamento hidroagrícola provém na totalidade da **Albufeira da Bravura**.

A Associação de Regantes e Beneficiários do Alvor é responsável pelo aproveitamento desde 1962. Através da informação disponibilizada, foi possível obter os dados que constam nas seguintes tabelas.

Na Tabela 38, estão registadas as áreas regadas nos últimos 12 anos no aproveitamento hidroagrícola do Alvor, por grupo de culturas considerado.



Tabela 38: Áreas Regadas no Aproveitamento Hidroagrícola do Alvor durante o período de 1998-2009

ÁREAS REGADAS - REGADIO PÚBLICO DE ALVOR - ZONA 1													
Grupos de Culturas		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	79	45	38	61	74	74	45	50	54	27	27	27
	Trigo/Cereais Inverno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Milho/Forragens	59	49	38	27	17	17	33	27	41	41	41	41
	Girassol/Oleaginosas	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hortícolas Frescas	120	123	121	121	121	121	106	107	107	107	117	113
	Arroz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Culturas Permanentes	Pastagens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pomares (excepto citrinos)	0	0	0	0	0	0	31	71	71	71	71	71
	Citrinos	258	249	242	252	232	232	173	134	134	134	134	134
	Olival	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vinha	0	0	0	0	20	20	30	32	32	34	34	34
	Jardim/Flores/Viveiros/Golfe	167	171	170	168	198	198	213	142	229	222	223	224
TOTAL		683	637	617	629	662	662	630	563	667	634	646	642

Conforme recomendado para o Guadiana, a área de regadio público será calculada com base nos últimos 3 anos. Neste caso, a informação mais recente reporta à campanha de 2009, pelo que a área de regadio média no aproveitamento de Alvor, por grupo de cultura, será calculada com base nas campanhas de 2007, 2008 e 2009.

Tabela 39: Áreas Regadas Médias no Aproveitamento Hidroagrícola Alvor e Mira (Zona 1) (2007/2008/2009)

ÁREAS DE REGADIO PÚBLICO - ZONA 1		Mira	Alvor
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	101	27
	Trigo/Cereais Inverno	9	0
	Milho/Forragens	142	40
	Girassol/Oleaginosas	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0
	Hortícolas Frescas	140	112
	Arroz	0	0
Culturas Permanentes	Pastagens	157	0
	Pomares (excepto citrinos)	4	71
	Citrinos	0	134
	Olival	0	0
	Vinha	0	34
Jardim/Flores/Viveiros		11	9
TOTAL		564	427

Golfe	Área Regada (ha)	0	214
-------	------------------	---	-----

No aproveitamento hidroagrícola de Alvor, na Zona 1 da Região Hidrográfica do Algarve, a área de regadio público é repartida por apenas dois concelhos, Lagos (cerca de 60%) e Portimão (cerca de 40%) - no concelho de **Lagos - 149 ha** e Portimão - **378 ha**.



A Tabela 40 resume as áreas de regadio público na Zona 1, desagregadas por concelho.

Tabela 40: Áreas de Regadio Público (ha) – ZONA 1 (Aproveitamentos Hidroagrícolas de Alvor e do Mira (14%)(DGADR)

ÁREAS DE REGADIO PÚBLICO (ha) - ZONA 1								
Grupos de Culturas		Aljezur	Lagos	Monchique	Odemira	Portimão	Vila do Bispo	TOTAL
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	87	16	0	14	11	0	128
	Trigo/Cereais Inverno	8	0	0	1	0	0	9
	Milho/Forragens	122	12	0	20	28	0	182
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	0	0	0	0	0
	Hortícolas Frescas*	120	45	0	20	67	0	252
	Arroz	0	0	0	0	0	0	0
Culturas Permanentes	Pastagens	119	0	0	38	0	0	157
	Pomares (excepto citrinos)	3	28	0	1	43	0	75
	Citrinos	0	34	0	0	101	0	134
	Olival	0	0	0	0	0	0	0
	Vinha	0	14	0	0	20	0	34
	Jardim/Flores/Viveiros	10	1	0	2	8	0	20
TOTAL /CONCELHO		469	149	0	94	278	0	991
ÁREA DE REGADIO TOTAL (ha) - ZONA 1		991						
Campos de Golfe		0	22	0	0	214	0	236

* Hortícolas Intensivas/Extensivas/Melão/Morangos/Batata (inclui hortícolas em estufa)

As áreas regadas no Aproveitamento Hidroagrícola de Alvor com Campos de Golfe instalados localizam-se nos concelhos de Lagos (22 ha) e Portimão (214 ha). As restantes áreas de campos de golfe existentes na Zona de Análise 1 regam com água proveniente de aquíferos subterrâneos ou de dessalinização e águas residuais.

Para obter as áreas de regadio privado, terá de considerar-se à parte as áreas de regadio com campos de golfe, pois, como já se disse, a informação disponibilizada no RA 2009, relativa às áreas totais de regadio, não integra as áreas de campos de golfe.

Tabela 41: Área Regada e Volumes de água Utilizados na Rega de Campos de Golfe, com origem na Barragem da Bravura, em 2010

Golfe - AH Alvor - ZONA 1	
Campos de Golfe a Funcionar (ha)	236
Volume de Água em 2010 (m ³)	1.317.774

Apenas foi disponibilizada informação sobre os consumos na rega de campos de golfe, durante a campanha de 2010 (5584 m³/ha).

A Tabela 42 regista os volumes armazenados na Albufeira da Bravura e volumes consumidos no A.H. do Alvor durante o período de 1998-2008.



Tabela 42: Volumes Armazenados e Volumes Consumidos na Albufeira da Bravura durante o período de 1998 a 2008 (10^3 m^3)

ANOS	Volumes Armazenados		% Armazenamento Útil		Volumes Consumidos			Totais
	Início da Rega	Fim da Rega	Início da Rega	Fim da Rega	Rega	Abast.	Outros Fins	
1998	33.988	24.066	100	74	2.199	3.282	1.145	6.626
1999	24.591	17.332	76	54	2.056	3.346	1.321	6.723
2000	21.343	20.773	66	64	1.701	0	1.088	2.789
2001	34.971	24.687	100	76	1.940	3.300	1.390	6.630
2002	30.190	24.500	93	76	1.450	4.600	1.180	7.230
2003	35.000	26.300	100	81	1.400	3.510	1.190	6.100
2004	33.480	21.830	100	68	1.640	5.450	1.350	8.440
2005	21.400	12.100	66	37	1.470	4.480	1.440	7.390
2006	25.680	18.200	79	56	1.160	4.490	1.100	6.750
2007	28.750	18.440	89	57	1.570	4.940	1.150	7.660
2008	29.710	22.190	92	69	1.260	4.500	930	6.690

Nota: Capacidade Total: $34\,825 (10^3 \text{ m}^3)$ e Volume Morto: $2\,500 (10^3 \text{ m}^3)$

2.1.3 Aproveitamento Hidroagrícola de Silves, Lagoa e Portimão (Zona 2 e Zona 3)

Segundo informação disponibilizada pela DGADR, em 1982 este aproveitamento beneficiava 2300 ha, em que 1155 ha pertencem ao Bloco de Silves e 1145 ha ao Bloco de Lagoa. O número de beneficiários varia todos os anos mas em 2009 foi de 1453 e desses beneficiários 1292 estão dentro do aproveitamento hidroagrícola e 161 são de fora do aproveitamento.

A cultura principal beneficiada por este aproveitamento é o pomar de citrinos e a segunda cultura é o arroz.

A fonte de água de abastecimento para a rega provém maioritariamente da **Albufeira do Arade** mas em 2004 foi transferida água da **Albufeira do Funcho** para a Albufeira do Arade, de modo a beneficiar a rega. Ambas se situam no rio Arade, localizando-se a albufeira do Funcho a montante da do Arade.

Na Tabela 43 estão registadas as áreas regadas nos últimos 12 anos no Aproveitamento Hidroagrícola de Silves, Lagoa e Portimão, por grupo de culturas.



Tabela 43: Áreas Regadas no Aproveitamento Hidroagrícola de Silves, Lagoa e Portimão durante o período de 1998-2009

ÁREAS REGADAS - REGADIO PÚBLICO DE SILVES, LAGOA E PORTIMÃO - ZONA 2 e 3													
Grupos de Culturas		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	112	10	9	34	34	4	4	0	3	3	5	4
	Trigo/Cereais Inverno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Milho/Forragens	1	60	1	14	13	61	74	12	25	45	47	58
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hortícolas Frescas	99	162	141	71	73	71	58	10	128	136	91	92
	Arroz	246	0	0	250	247	247	236	0	230	230	230	205
Culturas Permanentes	Pastagens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pomares (excepto citrinos)	1.114	1.125	1.093	1.104	959	1.041	1.021	40	135	144	136	133
	Citrinos	0	0	0	0	0	0	0	794	744	761	747	758
	Olival	0	0	0	0	0	0	1	1	0	7	7	4
	Vinha	27	29	27	27	0	27	28	28	27	28	39	33
	Jardim/Flores/Viveiros	0	0	0	0	0	0	0	85	102	174	199	199
TOTAL		1.598	1.386	1.271	1.499	1.327	1.452	1.422	969	1.395	1.530	1.502	1.486

Nota: Até 2004 inclusive a designação “pomar” engloba a totalidade das áreas de pomar, que neste A.H. são sobretudo de citrinos. A partir daquele ano a designação engloba apenas as áreas de outros pomares, estando individualizadas as áreas de pomares de citrinos.

Conforme recomendado para o Guadiana, a área de regadio público será calculada com base nos últimos 3 anos. Neste caso a informação mais recente reporta à campanha de 2009, pelo que a área de regadio média no aproveitamento de Silves, Lagoa e Portimão, por grupo de culturas, será calculada com base nas campanhas de 2007, 2008 e 2009.

Tabela 44: Áreas Regadas Médias no Aproveitamento Hidroagrícola de Silves, Lagoa e Portimão (2007/2008/2009)

Área Regada - AH Lagoa, Silves e Portimão (2007/2008/2009)		(ha)
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	4
	Trigo/Cereais Inverno	0
	Milho/Forragens	50
	Girassol/Oleaginosas	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0
	Hortícolas Frescas	106
	Arroz	222
Culturas Permanentes	Pastagens	0
	Pomares (excepto citrinos)	138
	Citrinos	755
	Olival	6
	Vinha	34
	Jardim/Flores/Viveiros	20
TOTAL		1.335
Golfe	Área Regada (ha)	171

O aproveitamento hidroagrícola de Silves, Lagoa e Portimão abrange duas unidades de análise – Zonas 2 e 3 – 48% e 52% da área beneficiada, respectivamente. Na Zona 2, a área regada distribui-se pelos concelhos de Silves (92% da área regada do AHSLP na zona 2), Lagoa (7% da área regada do AHSLP na zona 2) e Portimão (1% da área regada do AHSLP na zona 2). Na Zona 3, pelos concelhos de Silves (29% da área regada do AHSLP da zona 3) e Portimão (71% da área regada do AHSLP da zona 3).

Tabela 45: Áreas Regadas Médias no Aproveitamento Hidroagrícola de Silves, Lagoa e Portimão, nas zonas de análise 2 e 3 (2007/2008/2009)

Área Regada - AH Lagoa, Silves e Portimão (2007/2008/2009)		Zona 2	Zona 3
Culturas Anuais	<i>Milho/Cereais Primavera</i>	2	2
	<i>Trigo/Cereais Inverno</i>	0	0
	<i>Milho/Forragens</i>	49	2
	<i>Girassol/Oleaginosas</i>	0	0
	<i>Tomate/Hortícolas Industriais</i>	0	0
	<i>Hortícolas Frescas</i>	82	24
	<i>Arroz</i>	106	115
Culturas Permanentes	<i>Pastagens</i>	0	0
	<i>Pomares (excepto citrinos)</i>	66	72
	<i>Citrinos</i>	363	393
	<i>Olival</i>	3	3
	<i>Vinha</i>	16	17
	<i>Jardim/Flores/Viveiros</i>	10	10
TOTAL		697	639

<i>Golfe</i>	<i>Área Regada (ha)</i>	0	171
--------------	-------------------------	---	-----

Importa salientar o seguinte: a área regada no grupo de culturas Jardins/Flores/Viveiros integrava a área de campos de golfe. Na zona 2 não existem campos de golfe em funcionamento (em 2009), mas na zona 3 estão em funcionamento 171 ha de campos de golfe regados a partir do aproveitamento hidroagrícola de Silves, Lagoa e Portimão. Como antes se determinou, ficam referidos à parte na Tabela 45.

A Tabela 46 resume as áreas de regadio público na Zona 2, desagregadas por concelho. Estas áreas de regadio correspondem a parte da área regada do Aproveitamento Hidroagrícola de Silves, Lagoa e Portimão. A restante área será atribuída à Zona 3.



Tabela 46: Áreas de Regadio Público (ha) – ZONA 2 (DGADR)

ÁREAS DE REGADIO PÚBLICO (ha) - ZONA 2									
Grupos de Culturas		Almodôvar	Lagoa	Loulé	Monchique	Ourique	Portimão	Silves	TOTAL
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	0	0	0	0	0	0	2	2
	Trigo/Cereais Inverno	0	0	0	0	0	0	0	0
	Milho/Forragens	0	0	0	0	0	9	15	24
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hortícolas Frescas*	0	4	0	0	0	16	62	82
	Arroz	0	37	0	0	0	0	69	106
Culturas Permanentes	Pastagens	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pomares (excepto citrinos)	0	2	0	0	0	3	61	66
	Citrinos	0	11	0	0	0	18	334	363
	Olival	0	0	0	0	0	0	3	3
	Vinha	0	0	0	0	0	1	15	16
	Jardim/Flores/Viveiros	0	0	0	0	0	0	9	10
TOTAL /CONCELHO		0	55	0	0	0	48	568	672
ÁREA DE REGADIO TOTAL (ha) - ZONA 2		672							

* Hortícolas Intensivas/Extensivas/Melão/Morangos/Batata (inclui hortícolas em estufa)

A Tabela 47 regista os volumes armazenados na Albufeira do Arade e volumes consumidos no A.H. Silves, Lagoa e Portimão, durante o período de 1998-2008.

Tabela 47: Volumes Armazenados e Volumes Consumidos na Albufeira do Arade durante o período de 1998 a 2008 (10^3 m^3)

ANOS	Volumes Armazenados		% Armazenamento Útil		Volumes Consumidos		Totais
	Início da Rega	Fim da Rega	Início da Rega	Fim da Rega	Rega	Perdas	
1998	22.600	0	84	0	8.500	7.100	15.600
1999	6.379	1.992	24	7	5.600	5.300	10.900
2000	10.500	3.300	39	12	4.600	3.600	8.200
2001	23.883	9.390	89	35	14.493	5.262	19.755
2002	14.704	3.117	54	12	10.531	0	10.531
2003	15.573	3.691	58	14	0	0	11.261
2004	8.100	3.400	30	13	10.600	0	10.600
2005	3.600	2.300	13	9	3.360	1.830	5.190
2006	12.859	4.204	48	16	5.269	3.460	8.729
2007	24.162	10.860	90	40	6.969	6.354	13.323
2008	14.287	5.666	53	21	6.050	3.021	9.071

Nota: Capacidade Total: $28\,390 (10^3 \text{ m}^3)$ e Volume Morto: $1\,409 (10^3 \text{ m}^3)$

Em 1999 não estão contabilizados $5\,535\,882 \text{ m}^3$ transferidos da Barragem do Funcho e $1\,177\,513 \text{ m}^3$ a partir de furos.

Em 2005 a Barragem do Funcho forneceu $1\,090\,000 \text{ m}^3$.

Em 2008 água captada ou desviada com recurso a bombagem ($808\,000 \text{ m}^3$)



PROJECTO CO-FINANCIADO
PELA UNIÃO EUROPEIA
FUNDO DE COESÃO



Tabela 48: Perímetro de Silves, Lagoa e Portimão: Resumo da gestão de água utilizada na rega

	1998	%	1999	%	2000	%	2001		2002	%	2003	%	2004	%	2005	%	2006	%	2007	%	2008	%	2009	%
Água útil armazenada nas albufeiras Início da rega (10 ⁶ m ³)	22,600	85	6,379	24	10,500	39	-		14,704	55	15,573	58	8,100	30	3,600	13	12,859	48	24,162	90	14,287	53	7,427	28
Água útil armazenada nas albufeiras Fim da rega (10 ⁶ m ³)	0,000	0	1,492	6	3,300	12	-		3,117	12	3,691	14	3,400	13	2,300	9	4,204	16	10,860	41	5,666	21	2,477	9
Água da Albufeira do Funcho (10 ⁶ m ³)							-						6,000	14	2,800	7							6,000	14
Água Bombagem (10 ⁶ m ³)							-														0,808	-	0,030	-
Água de Furos (10 ⁶ m ³)							-						1,300	-	1,090	-	0,557	-	0,021	-				
Consumo de água na rega (10 ⁶ m ³)	8,500	-	5,600	-	4,600	-	-		10,531	-	11,261	-	10,600	-	3,360	-	5,269	-	6,969	-	6,050	-	7,494	-

Características da Albufeira do Funcho (fonte: INAG):

Volume total = 47 720 000 m³

Volume útil = 42 750 000 m³

Volume morto = 4 970 000 m³



PROJECTO CO-FINANCIADO
PELA UNIÃO EUROPEIA
FUNDO DE COESÃO



2.1.4 Aproveitamento Hidroagrícola de Benaciate (Zona 3)

O Aproveitamento Hidroagrícola de Benaciate, em funcionamento desde 2004, está equipado para regar cerca de 402 ha, no concelho de Silves. Este aproveitamento hidroagrícola é a primeira infra-estrutura de rega moderna, já constituída e em funcionamento, do futuro Aproveitamento Hidroagrícola do Barlavento Algarvio (o qual ainda está em construção e organização). Este aproveitamento foi concebido para regar em pressão (aspersão e gota-a-gota), através da exploração de águas subterrâneas, tendo sido construída para o efeito uma bateria de furos.

Na Tabela 49, estão registadas as áreas regadas nos últimos 5 anos no Aproveitamento Hidroagrícola de Benaciate por grupo de culturas considerado.

Tabela 49: Áreas Regadas no Aproveitamento Hidroagrícola de Benaciate durante o período de 2004-2008

ÁREAS REGADAS - REGADIO PÚBLICO DE BENAFIACTE- ZONA 3						
Grupos de Culturas		2004	2005	2006	2007	2008
Culturas Anuais	<i>Milho/Cereais Primavera</i>	0	3	0	0	0
	<i>Trigo/Cereais Inverno</i>	0	0	0	0	0
	<i>Milho/Forragens</i>	3	0	3	3	3
	<i>Girassol/Oleaginosas</i>	0	0	0	0	0
	<i>Tomate/Hortícolas Industriais</i>	0	0	0	0	0
	<i>Hortícolas Frescas</i>	32	33	32	32	32
	<i>Arroz</i>	0	0	0	0	0
Culturas Permanentes	<i>Pastagens</i>	0	0	0	0	0
	<i>Pomares (excepto citrinos)</i>	14	14	14	14	14
	<i>Citrinos</i>	109	109	109	109	109
	<i>Olival</i>	0	0	0	0	0
	<i>Vinha</i>	3	3	3	3	3
	<i>Jardim/Flores/Viveiros</i>	0	0	0	0	0
TOTAL		161	162	161	161	161

Conforme recomendado para o Guadiana, a área de regadio público será calculada com base nos últimos 3 anos. Neste caso, a informação mais recente reporta à campanha de 2008, pelo que a área de regadio média no aproveitamento de Benaciate, por grupo de culturas, será calculada com base nas campanhas de 2006, 2007 e 2008.

Tabela 50: Áreas Regadas Médias no Aproveitamento Hidroagrícola de Benaciate (2006/2007/2008)

Área Regada - AH Benaciate (2006/2007/2008)		(ha)
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	0
	Trigo/Cereais Inverno	0
	Milho/Forragens	3
	Girassol/Oleaginosas	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0
	Hortícolas Frescas	32
	Arroz	0
Culturas Permanentes	Pastagens	0
	Pomares (excepto citrinos)	14
	Citrinos	109
	Olival	0
	Vinha	3
	Jardim/Flores/Viveiros	0
TOTAL		161

A Tabela 51 resume as áreas de regadio público na Zona 3, desagregadas por concelho. Estas áreas de regadio correspondem a parte da área regada do Aproveitamento Hidroagrícola de Silves, Lagoa e Portimão e do Aproveitamento Hidroagrícola de Benaciate.

Tabela 51: Áreas de Regadio Público (ha) – ZONA 3 (Parte do Aproveitamento Hidroagrícola Silves, Lagoa e Portimão e Aproveitamento de Benaciate)

ÁREAS DE REGADIO PÚBLICO (ha) - ZONA 3							
Grupos de Culturas		Albufeira	Lagoa	Loulé	São Brás Alportel	Silves	TOTAL
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	0	0	0	0	3	3
	Trigo/Cereais Inverno	0	0	0	0	0	0
	Milho/Forragens	0	1	0	0	4	5
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	0	0	0	0
	Hortícolas Frescas*	0	17	0	0	39	56
	Arroz	0	82	0	0	33	115
Culturas Permanentes	Pastagens	0	0	0	0	0	0
	Pomares (excepto citrinos)	0	25	0	0	61	86
	Citrinos	0	279	0	0	223	502
	Olival	0	2	0	0	1	3
	Vinha	0	12	0	0	8	20
	Jardim/Flores/Viveiros	0	7	0	0	3	10
TOTAL /CONCELHO		0	426	0	0	374	801
ÁREA DE REGADIO TOTAL (ha) - ZONA 3		801					
Campos de Golfe		0	81	0	0	90	171

* Hortícolas Intensivas/Extensivas/Melão/Morangos/Batata (inclui hortícolas em estufa)

As áreas regadas no Aproveitamento Hidroagrícola de Lagoa, Silves e Portimão, incluem também as áreas com Campos de Golfe localizados nos concelhos de Lagoa (81 ha) e Silves (90 ha), na Zona de Análise 3. Conforme combinado antes, estas áreas vão referidas à parte na Tabela 51. Na Zona de Análise 2 não existem campos de golfe em funcionamento. As restantes



PROJETO CO-FINANCIADO
PELA UNIÃO EUROPEIA
FUNDO DE COESÃO



áreas de campos de golfe existentes na Zona de Análise 3 não são regadas com água proveniente dos Aproveitamentos Hidroagrícolas, regam com águas subterrâneas ou de ETAR (Albufeira e Loulé, com 67 e 280 ha, respectivamente).

Tabela 52: Área de campos de golfe regada e respectivos volumes gastos, a partir do Aproveitamento Hidroagrícola de Silves, Lagoa e Portimão (Albufeira de Arade), em 2010 – ZONA ANÁLISE 3

Golfe - AH Silves, Lagoa e Portimão - ZONA 3	
<i>Campos de Golfe a Funcionar (ha)</i>	171
<i>Volume de Água em 2010 (m3)</i>	1.123.738

2.1.5 Aproveitamento Hidroagrícola do Sotavento Algarvio (Zona 4)

O aproveitamento beneficia as zonas das ribeiras de Odeleite, de Beliche, do Gilão, do Álamo e do Séqua (Bacia das Ribeiras do Algarve).

O Aproveitamento Hidroagrícola do Sotavento Algarvio situa-se na Região Agrária do Algarve, no distrito de Faro, abrangendo os concelhos de Castro Marim, Vila Real de Santo António, Tavira e Olhão. A área total abrangida por este Aproveitamento Hidroagrícola é de 8 600 hectares, sendo a área útil equipada de 8 100 hectares, a qual se estende pela orla costeira e pelos terrenos do barrocal, a sul da Via Longitudinal do Algarve (Via do Infante), entre a povoação de S. Bartolomeu, a leste, no concelho de Castro Marim, e a estrada Fuseta — Moncarapacho, a oeste, no concelho de Olhão.

A área beneficiada é de 8100 hectares e está dividida em quatro Blocos de rega e respectivos Sub-Blocos, tendo cada Sub-Bloco uma rede de rega independente.



Figura 10: Perímetro de Rega do Sotavento Algarvio – Zona 4 (Ria Formosa)

O Aproveitamento Hidroagrícola está integrado no Aproveitamento Hidráulico Odeleite (Beliche), de fins múltiplos, para a rega e abastecimento urbano. Com efeito, o sistema de abastecimento de água a esta região do Algarve, quer para rega quer para consumo urbano, baseava-se, quase na totalidade, no aproveitamento de águas subterrâneas, que começaram a revelar-se insuficientes face ao grande desenvolvimento desta zona, em especial o aumento do regadio e do consumo urbano. No Sotavento Algarvio a situação apresentava-se preocupante, não só devido à escassez mas também à má qualidade dessas águas subterrâneas.

A construção do Aproveitamento Hidráulico Odeleite – Beliche teve, portanto, como objectivo principal fornecer água, em quantidade e qualidade, para satisfazer as necessidades hídricas das culturas numa área com excelentes condições climáticas e abundância de solos com aptidão para o regadio, propícios para a horticultura, fruticultura, floricultura e subtropicais, culturas que, pela sua precocidade, apresentam vantagens competitivas, mesmo num mercado alargado.

O Sistema Hidráulico Odeleite — Beliche é constituído por um conjunto de estruturas hidráulicas, sendo as infra-estruturas primárias as que apresentam maior envergadura: duas barragens, a de Odeleite e a de Beliche; um túnel, com cerca de 3 km de comprimento, que une as albufeiras das duas barragens; o adutor, uma conduta de 2 500 mm de diâmetro interno, com 28 km de comprimento, que faz a transferência de caudais desde a barragem do Beliche até ao reservatório de Santo Estêvão, bem como assegura a alimentação directa das seis derivações de água existentes ao longo do percurso, para a rega dos Blocos D.1 ao D.4.1; o Reservatório de Santo Estêvão, reservatório a céu aberto, tipo colinar, com uma capacidade de 130.000 m³, que abastece as redes de rega dos Sub-Blocos D.4.2 e D.4.3; a Estação Elevatória 1 (EE 1), situada no início do Adutor, que assegura a energia necessária ao transporte dos caudais ao longo do Adutor; a Estação Elevatória 2 (EE 2) — estação sobrepessora intercalada no Adutor, cerca de 3 km a montante do Reservatório de Santo Estêvão — a qual entra em funcionamento quando for necessário um acréscimo de energia para transportar o caudal de ponta para aquele reservatório.

O Aproveitamento Hidroagrícola está sob responsabilidade da Direcção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR), a partir da campanha de 2005.

Na Tabela 53 estão registadas as áreas regadas no período de 2004-2008 no aproveitamento hidroagrícola do Sotavento Algarvio, por grupo de culturas considerado.



Tabela 53: Áreas Regadas no Aproveitamento Hidroagrícola do Sotavento Algarvio, durante o período de 2004-2008

ÁREAS REGADAS - REGADIO PÚBLICO DO SOTAVENTO ALGARVIO - ZONA 4						
Grupos de Culturas		2004a)	2005a)	2006	2007	2008
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	0	0	0	0	0
	Trigo/Cereais Inverno	0	0	0	0	0
	Milho/Forragens	0	0	0	0	0
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	0	0	0
	Hortícolas Frescas*	83	175	152	957	160
	Arroz	0	0	0	0	0
Culturas Permanentes	Pastagens	0	0	0	0	0
	Pomares (excepto citrinos)	120	150	156	208	159
	Citrinos	1.465	1.550	1.543	940	1.527
	Olival	0	0	0	0	0
	Vinha	40	80	80	0	62
	Jardim/Flores/Viveiros/Golfe	0	19	25	59	22
TOTAL		1.708	1.974	1.956	2.164	1.930
Golfe		160	160	160	160	160

a) Fase de adaptação; * Inclui Hortícolas em Estufa (61, 65, 37, 55, 58 ha);
O ano 2007 inclui 720 há área regada de culturas diversas, no Bloco D 4.2

Conforme recomendado para o Guadiana, a área de regadio público será calculada com base nos últimos 3 anos. Neste caso, a área de regadio média no aproveitamento do Sotavento Algarvio, por grupo de culturas, será calculada com base nas campanhas de 2005, 2006 e 2008, uma vez que em 2007 está reportada a situação não normal de rega no Bloco D 4.2.

Tabela 54: Áreas Regadas Médias no Aproveitamento Hidroagrícola do Sotavento Algarvio (2005/2006/2008)

ZONA 4 - RH ALGARVE		
Área Regada - AH Sotavento Algarvio (2005/2006/2008)		(ha)
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	0
	Trigo/Cereais Inverno	0
	Milho/Forragens	0
	Girassol/Oleaginosas	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0
	Hortícolas Frescas	134
	Arroz	0
Culturas Permanentes	Pastagens	0
	Pomares (excepto citrinos)	136
	Citrinos	1.417
	Olival	0
	Vinha	65
	Jardim/Flores/Viveiros	19
TOTAL		1772
Golfe	Área Regada (ha)	126



Importa referir que existe uma pequena parte da área regada pelo Aproveitamento Hidroagrícola do Sotavento Algarvio que fica fora da Região Hidrográfica do Algarve, estando integrada na Bacia do Guadiana (Zona de Análise 6), mais especificamente nos concelhos de Castro Marim e Vila Real de Santo António (aproximadamente 12%, cerca de 185 ha). Esta área será incluída na ZA 6 do Guadiana, em adenda ao relatório respectivo.

A Tabela 55 resume as áreas de regadio público na Zona 4, desagregadas por concelho. Estas áreas de regadio correspondem a parte da área regada do Aproveitamento Hidroagrícola do Sotavento Algarvio.

Tabela 55: Áreas de Regadio Público (ha) – ZONA 4 (Aproveitamento Hidroagrícola do Sotavento Algarvio, cerca de 88% da área regada)

ÁREA DE REGADIO PÚBLICO (ha) - ZONA 4								
Grupos de Culturas		Castro Marim	Faro	Loulé	Olhão	São Brás Alportel	Tavira	Vila Real Sto António
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	0	0	0	0	0	0	0
	Trigo/Cereais Inverno	0	0	0	0	0	0	0
	Milho/Forragens	0	0	0	0	0	0	0
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	0	0	0	0	0
	Hortícolas Frescas*	3	0	4	52	0	60	15
	Arroz	0	0	0	0	0	0	0
Culturas Permanentes	Pastagens	0	0	0	0	0	0	0
	Pomares (excepto citrinos)	2	0	0	14	0	119	4
	Citrinos	14	0	0	142	0	1233	43
	Olival	0	0	0	0	0	0	0
	Vinha	1	0	0	7	0	57	2
Jardim/Flores/Viveiros		0	0	0	6	0	15	1
TOTAL /CONCELHO		20	0	4	220	0	1483	64
ÁREA DE REGADIO TOTAL (ha) - ZONA 4		1791						
Campos de Golfe		0	0	0	0	0	87	39
		126						

* Hortícolas Intensivas/Extensivas/Melão/Morangos/Batata (inclui hortícolas em estufa)

As áreas regadas no Aproveitamento Hidroagrícola do Sotavento Algarvio incluem também as áreas com Campos de Golfe localizados nos concelhos de Vila Real de Santo António (39 ha) e Tavira (87 ha), na Zona de Análise 4. As restantes áreas de campos de golfe existentes na Zona de Análise 4 não são regadas com água proveniente do Aproveitamento Hidroagrícola (Barragem de Beliche e Odelouca), regam com água proveniente de barragens particulares e águas subterrâneas.



PROJETO CO-FINANCIADO
PELA UNIÃO EUROPEIA
FUNDO DE COESÃO



Tabela 56: Área Regada e Volumes de água de rega (Campos de Golfe), a partir do Aproveitamento Hidroagrícola do Sotavento Algarvio (Albufeira de Beliche e Odelouca), em 2010 – ZONA ANÁLISE 4

Golfe - AH Sotavento Algarvio - ZONA 4	
<i>Campos de Golfe a Funcionar (ha)</i>	126
<i>Volume de Água em 2009 (m3)</i>	1.400.000

O aproveitamento hidroagrícola do Sotavento Algarvio é suportado por duas albufeiras – Beliche e Odeleite – funcionando a Albufeira de Odeleite como suporte à Albufeira de Beliche. As Tabelas 57, 58, 59 e 60 registam os valores dos volumes de água útil armazenados e consumos de água em regadio, nas Albufeiras de Beliche e Odeleite, respectivamente, na última década de dados (informação disponível na rede SNIRH).

Tabela 57: Armazenamento de Água na Albufeira de Beliche, nos últimos 13 anos

% ARMAZENAMENTO ÚTIL NA ALBUFEIRA DE BELICHE												
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1998	71	73	73	72	71	69	78	76	75	73	72	71
1999	71	70	78	77	75	73	70	67	64	64	63	66
2000	70	70	68	77	85	77	66	74	65	73	71	79
2001	70	70	69	61	64	60	56	52	50	50	52	67
2002	67	63	72	66	57	75	70	65	64	70	67	66
2003	67	75	69	68	63	59	55	50	46	50	66	69
2004	65	68	68	61	52	65	60	55	50	47	45	45
2005	42	40	38	36	32	25	24	21	18	16	40	57
2006	66	68	73	74	63	52	38	24	13	58	73	74
2007	74	74	72	71	68	55	41	52	54	51	48	56
2008	54	75	73	87	88	84	78	73	70	69	67	66
2009	75	76	75	70	63	73	67	62	58	55	52	83
2010	80	83	86	97	94	90	84	78	74	71	69	85

Características da Albufeira de Beliche: Capacidade Total (dam³) 48 000; Capacidade Útil (dam³) 47 600; Volume morto (dam³) 400;

Tabela 58: Consumo Agrícola Mensal, nos últimos 10 anos, na Albufeira de Beliche

CONSUMO AGRÍCOLA MENSAL (dam3)													
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
2000	124.6	244.3	608.4	261.4	388	1372.3	1726.5	1687.1	1636.3	940	428.2	146.1	1.328
2001	105.4	159.8	220.3	1106.1	1706.6	2.479	2753.2	2607.5	1587.6	505.3	714.6	305.6	2.479
2002	240.4	292.8	382.6	1287.9	1.411.138	2036.66	***	***	882.6	105.479	603.056	41.532	2.161.205
2003	89.423	196.332	321.091	540.3	1.422.187	2216.6	2.382.929	2357.07	2.210.178	785.837	424.997	323.977	8.156.951
2004	478.553	604.027	606.613	638.405	899.147	2.636.631	2.711.496	2.730.376	2.297.207	915.37	279.345	318.321	14.200.121
2005	571.135	622.422	564.936	841.877	2.002.102	2.553.556	2.522.133	2.058.917	1934.23	727.159	230.612	361.695	13.056.544
2006	346.5	361.9	429.2	839	1718.4	2154.7	2129.6	2118.4	1678.5	921.181	224.802	308.749	1.455.571
2007	480.205	311.567	927.05	1028.33	1525.96	1.983.116	2.720.987	2.332.996	1.590.261	1.011.234	964.336	539.5	11.394.702
2008	329.697	428.855	817.972	706.484	863.607	2.060.344	2.825.239	2.679.352	1.819.529	601.002	704.345	419.352	14.255.778
2009	538.189	467.83	1019.16	1222.97	1.774.014	2.213.468	2.651.088	2.743.929	2.109.786	1.538.855	1.142.039	479.016	15.190.384
2010	211.701	211.588	330.131	631.747	1.450.386	2065.5	2765.01	2.802.074	2.452.776	1.401.384	847.977	537.416	10.877.180

***Sem informação



PROJETO CO-FINANCIADO
PELA UNIÃO EUROPEIA
FUNDO DE COESÃO



Tabela 59: Armazenamento de Água na Albufeira de Odeleite, nos últimos 13 anos

% ARMAZENAMENTO ÚTIL NA ALBUFEIRA DE ODELEITE												
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1998	100	91	92	92	92	91	83	81	80	79	78	76
1999	76	74	83	82	81	79	74	72	69	69	68	71
2000	74	74	72	82	96	95	94	85	84	78	76	72
2001	76	72	74	75	70	65	60	56	53	54	60	85
2002	89	91	91	94	93	81	75	70	68	77	87	71
2003	72	83	76	74	68	63	58	53	49	54	71	74
2004	75	81	83	83	83	71	65	59	54	51	48	48
2005	45	42	41	37	33	30	24	20	17	15	43	61
2006	75	84	96	95	95	94	93	92	91	92	96	98
2007	97	98	96	94	90	89	88	77	72	72	70	75
2008	80	93	94	96	94	90	84	79	75	74	72	71
2009	81	95	93	92	89	78	72	67	62	***	56	95
2010	98	96	97	101	99	95	90	84	79	76	74	96

Características da Albufeira de Odeleite: Capacidade Total (dam³) 130 000; Capacidade Útil (dam³) 117 000; Volume morto (dam³) 13 000;

Tabela 60: Consumo Agrícola Mensal, nos últimos 10 anos, na Albufeira de Odeleite

CONSUMO AGRÍCOLA MENSAL (dam ³)													
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
2001	1.686.312	0	2.203.848	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.890.160
2002	14.412.204	0	9.180.018	3001.86	0	0	0	0	3.651.331	0	20386.09	41.532	27.285.085
2003	2.275.971	0	9.384.005	7.149.497	3.591.606	0	0	0	0	0	1.234.453	3.894.276	27.529.808
2004	0	6.647.753	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.647.753
2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2006	0	0	5969.97	0	0	0	0	0	0	0	15.195.709	8.684.644	23.880.353
2007	0	2.364.337	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.364.337
2008	0	0	0	6.094.921	0	0	0	0	0	0	0	0	6.094.921
2009	0	8.494.924	0	0	0	0	0	0	0	0	0	479.016	8.973.940
2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2.2 Regadio Privado

A caracterização do regadio privado com vista à utilização no SPGS envolve nomeadamente a identificação dos subsistemas culturais ou grupos de culturas regadas e as respectivas áreas, em cada concelho e cada zona de análise. Para determinar as áreas de regadio privado fez-se a diferença entre as áreas de regadio totais obtidas com os dados do Recenseamento Agrícola de 2009 (Tabelas 29 a 33) e as áreas efectivamente regadas nos regadios públicos, obtidas a partir da informação disponibilizada pela DGADR (tendo-se calculado a média das áreas regadas dos últimos três anos), sendo todas as informações referidas em proporção da representação do concelho em cada zona de análise (Tabelas 40, 46, 51 e 55).

Às áreas de regadio público será necessário retirar a área regada em campos de golfe com essa origem da água, porque a informação disponibilizada pelo RA 2009 apenas reporta à componente agrícola, enquanto a da DGADR sobre os regadios públicos inclui os campos de golfe que lá se abastecem. Esta diminuição já está feita nas tabelas acima referidas, que mostram em separado as áreas de golfe contidas na informação da DGADR.



As Tabelas 61 a 65 registam as áreas de regadio privado por unidade de análise e desagregadas ao nível do concelho, por grupo de cultura.

Tabela 61: Áreas de Regadio Privado na Bacia Hidrográfica do Algarve, por zona de análise (com base no RA 2009 e informação do regadio público)

ÁREA TOTAL DE REGADIO PRIVADO (ha)						
Grupos de Culturas		ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	TOTAL
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	89	48	11	14	162
	Trigo/Cereais Inverno	37	14	1	12	64
	Milho/Forragens	154	15	3	18	189
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	26	1	2	0	30
	Hortícolas Frescas*	175	44	52	255	526
	Arroz	26	22	133	6	187
Culturas Permanentes	Pastagens	401	12	13	31	458
	Pomares (excepto citrinos)	102	165	132	277	675
	Citrinos	214	3.232	2.243	2.064	7.753
	Olival	19	39	10	68	135
	Vinha	106	101	132	39	378
	Flores/Jardim/Viveiros	16	10	54	35	115
TOTAL		1.364	3.704	2.785	2.819	10.672
Campos de Golfe		71	0	351	303	725

* Hortícolas Intensivas/Extensivas/Melão/Morangos/Batata (inclui hortícolas em estufa)

Tabela 62: Áreas de Regadio Privado na Zona de Análise 1 (com base no RA 2009 e informação regadio público)

ÁREA TOTAL DE REGADIO PRIVADO (ha) - ZONA 1								
Grupos de Culturas		Aljezur	Lagos	Monchique	Odemira	Portimão	Vila do Bispo	TOTAL
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	6	4	20	55	0	3	89
	Trigo/Cereais Inverno	11	15	2	7	1	1	37
	Milho/Forragens	21	1	17	90	9	16	154
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	0	26	0	0	26
	Hortícolas Frescas*	11	4	55	74	5	27	175
	Arroz	0	0	0	26	0	0	26
Culturas Permanentes	Pastagens	195	106	2	82	16	0	401
	Pomares (excepto citrinos)	0	20	13	17	38	14	102
	Citrinos	12	2	99	17	82	1	214
	Olival	0	0	0	16	2	0	19
	Vinha	12	55	0	1	35	2	106
	Jardim/Flores/Viveiros	0	0	0	12	2	2	16
TOTAL /CONCELHO		267	208	210	424	191	64	1.364
ÁREA DE REGADIO TOTAL (ha) - ZONA 1		1.364						
Campos de Golfe		0	44	0	0	0	27	71

* Hortícolas Intensivas/Extensivas/Melão/Morangos/Batata (inclui hortícolas em estufa)



PROJETO CO-FINANCIADO
PELA UNIÃO EUROPEIA
FUNDO DE COESÃO



Tabela 63: Áreas de Regadio Privado na Zona de Análise 2 (com base no RA 2009 e informação regadio público)

ÁREA TOTAL DE REGADIO PRIVADO (ha) - ZONA 2								
Grupos de Culturas		Almodôvar	Lagoa	Loulé	Monchique	Ourique	Portimão	Silves
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	2	0	0	13	3	2	27
	Trigo/Cereais Inverno	12	0	0	1	0	0	0
	Milho/Forragens	0	0	0	12	1	2	0
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	0	0	1	0	0
	Hortícolas Frescas*	0	2	5	37	0	0	0
	Arroz	0	5	0	0	0	0	17
Culturas Permanentes	Pastagens	0	0	1	2	0	5	5
	Pomares (excepto citrinos)	1	3	11	9	0	21	121
	Citrinos	10	48	125	66	0	36	2.947
	Olival	30	1	0	0	0	0	7
	Vinha	1	11	0	0	0	16	73
Jardim/Flores/Viveiros		0	2	2	0	0	2	4
TOTAL /CONCELHO		57	71	145	140	5	85	3202
ÁREA DE REGADIO TOTAL (ha) - ZONA 2		3704						

* Hortícolas Intensivas/Extensivas/Melão/Morangos/Batata (inclui hortícolas em estufa)

Tabela 64: Áreas de Regadio Privado na Zona de Análise 3 (com base no RA 2009 e informação regadio público)

ÁREA TOTAL DE REGADIO PRIVADO (ha) - ZONA 3							
Grupos de Culturas		Albufeira	Lagoa	Loulé	São Brás Alportel	Silves	TOTAL
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	0	0	1	0	9	11
	Trigo/Cereais Inverno	0	0	0	0	0	1
	Milho/Forragens	0	0	1	0	3	3
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	2	0	0	2
	Hortícolas Frescas*	13	12	25	0	1	52
	Arroz	0	128	0	2	3	133
Culturas Permanentes	Pastagens	7	0	3	0	2	13
	Pomares (excepto citrinos)	66	0	50	1	16	132
	Citrinos	483	14	578	12	1.156	2.243
	Olival	3	3	0	0	3	10
	Vinha	57	44	2	0	29	132
Jardim/Flores/Viveiros		41	2	9	0	2	54
TOTAL /CONCELHO		671	202	672	15	1.225	2.785
ÁREA DE REGADIO TOTAL (ha) - ZONA 3		2.785					
Campos de Golfe		66	5	280	0	0	351

* Hortícolas Intensivas/Extensivas/Melão/Morangos/Batata (inclui hortícolas em estufa)



PROJETO CO-FINANCIADO
PELA UNIÃO EUROPEIA
FUNDO DE COESÃO



Tabela 65: Áreas de Regadio Privado na Zona de Análise 4 (com base no RA 2009 e informação regadio público)

ÁREA TOTAL DE REGADIO PRIVADO (ha) - ZONA 4									
Grupos de Culturas	Castro Marim	Faro	Loulé	Olhão	São Brás Alportel	Tavira	Vila Real Sto António	TOTAL	
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	0	3	0	0	1	9	1	14
	Trigo/Cereais Inverno	0	0	0	0	0	12	0	12
	Milho/Forragens	1	5	0	3	0	6	3	18
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hortícolas Frescas*	1	250	0	2	1	0	1	255
	Arroz	0	0	0	0	6	0	0	6
Culturas Permanentes	Pastagens	30	0	1	0	0	0	0	31
	Pomares (excepto citrinos)	11	71	9	97	2	77	11	277
	Citrinos	0	927	102	631	44	345	15	2.064
	Olival	1	35	0	11	0	20	1	68
	Vinha	2	7	0	14	0	13	2	39
	Jardim/Flores/Viveiros	0	19	2	14	0	0	0	35
TOTAL / CONCELHO		47	1.318	115	772	55	481	32	2.819
ÁREA DE REGADIO TOTAL (ha) - ZONA 4		2.819							
Campos de Golfe	0	0	303	0	0	0	0	0	303

* Hortícolas Intensivas/Extensivas/Melão/Morangos/Batata (inclui hortícolas em estufa)

2.2.1 Regadio Privado: Fontes de Abastecimento

Para aplicar os indicadores de seca às áreas de regadio privado será necessário determinar quais as fontes de abastecimento destas áreas: águas subterrâneas (charcas e furos) ou águas superficiais (albufeiras privadas).

A informação disponibilizada pelo RA 2009 permite determinar as áreas de regadio por tipo de regadio - público e privado, e por origem de água – superficial e subterrânea. Esta possibilidade é nova no RGA 2009, pois dantes apenas era indicado o número de explorações regadas, por fonte de abastecimento e tipo de regadio. Agora pode-se estimar, a partir da informação disponível – volume de água utilizado e necessidades unitárias de rega – a área regada, por origem da água (superficial e subterrânea), em cada zona de análise.

As Tabelas 66 a 69 registam o volume de água consumido por origem de água, por zona de análise, desagregado ao nível do concelho, informação disponibilizada pelo RA 2009.

Tabela 66: Volume de água consumido por origem de água, na Zona de Análise 1 (com base no RA 2009)

VOLUME DE ÁGUA (m3) - ZONA 1								
ORIGEM DE ÁGUA	Aljezur	Lagos	Monchique	Odemira	Portimão	Vila do Bispo	TOTAL	%
SUPERFICIAL	5.613.913	634.500	491.611	3.807.864	1.269.783	33.820	11.851.492	65
SUBTERRÂNEA	655.396	1.745.854	1.325.620	156.751	1.946.802	457.419	6.287.841	35
OUTRA	1.590	5.241	0	0	0	516	7.347	0
TOTAL	6.270.899	2.385.595	1.817.231	3.964.615	3.216.586	491.755	18.146.680	100



PROJETO CO-FINANCIADO
PELA UNIÃO EUROPEIA
FUNDO DE COESÃO



Tabela 67: Volume de água consumido por origem de água, na Zona de Análise 2 (com base no RA 2009)

VOLUME DE ÁGUA (m³)- ZONA 2									
ORIGEM DE ÁGUA	Almodôvar	Lagoa	Loulé	Monchique	Ourique	Portimão	Silves	TOTAL	%
SUPERFICIAL	299011	149784	54046	327741	28572	379286	5976703	7215143	20
SUBTERRÂNEA	32993	212889	1162484	883746	7877	581512	25524882	28406383	80
OUTRA	0	1699	441	0	0	0	2817	4957	0
TOTAL	332.005	364.372	1.216.971	1.211.487	36.449	960.798	31.504.401	35.626.483	100

Tabela 68: Volume de água consumido por origem de água, na Zona de Análise 3 (com base no RA 2009)

VOLUME DE ÁGUA (m³) - ZONA 3							
ORIGEM DE ÁGUA	Albufeira	Lagoa	Loulé	São Brás Alportel	Silves	TOTAL	%
SUPERFICIAL	58.760	1.098.418	250.577	22.807	2.511.947	3.942.510	15
SUBTERRÂNEA	4.897.412	1.561.183	5.389.697	104.724	10.727.849	22.680.865	85
OUTRA	65.008	12.461	2.045	69	1.184	80.766	0
TOTAL	5.021.180	2.672.062	5.642.319	127.599	13.240.980	26.704.141	100

Tabela 69: Volume de água consumido por origem de água, na Zona de Análise 4 (com base no RA 2009)

VOLUME DE ÁGUA (m³) - ZONA 4									
ORIGEM DE ÁGUA	Castro Marim	Faro	Loulé	Olhão	São Brás Alportel	Tavira	Vila Real Sto António	TOTAL	%
SUPERFICIAL	80.781	211.747	44.220	1.037.447	82.455	6.012.949	620.144	8.089.743	26
SUBTERRÂNEA	27.772	10.316.989	951.123	6.864.978	378.618	4.197.821	76.876	22.814.177	74
OUTRA	64	5.295	361	9.979	248	109.733	764	126.443	0
TOTAL	108.617	10.534.032	995.703	7.912.403	461.321	10.320.503	697.784	31.030.364	100

As tabelas anteriores – Volumes de Água (m³) / Zona de Análise, integram os consumos das áreas de regadios Público e Privado. Para estimar as percentagens de área regada por cada origem de água em cada tipo de regadio, procedeu-se da forma seguinte:

- Regadio Público: as áreas apresentadas nas Tabelas 40, 46, 51 e 55, regam com água proveniente de origem superficial (grandes albufeiras da RH Algarve), à excepção da área regada no aproveitamento hidroagrícola de Benaciate (Zona 3) – 161 ha – a qual rega com água proveniente de origem subterrânea (furos). Nestas tabelas já estão separadas as áreas de regadio público de natureza agrícola das correspondentes aos campos de golfe que se abastecem em albufeiras públicas.
- Regadio Privado: será necessário separar as áreas de regadio com água de origem superficial das de origem subterrânea. O 1º procedimento foi transformar os valores, dados pelo RA 2009, dos volumes gastos no regadio total, por origem da água, registados nas tabelas 66 a 69, exprimindo-os em percentagem, como mostram as tabelas 70 a 73. O 2º procedimento foi extrapolar estas proporções para as áreas de regadio total, registadas nas tabelas 29 a 33, calculando as áreas de regadio total que utilizam águas de superfície, como mostram as tabelas 74 a 78. O 3º procedimento foi



subtrair as de regadio público com origem superficial (praticamente todo o regadio público), que estão na tabela 79, obtendo-se as áreas de regadio privado com origem superficial, que ficam registadas nas tabelas 80 a 84. As áreas de regadio privado com origem subterrânea serão depois obtidas pela diferença entre as totais de regadio privado e as áreas de regadio privado com origem superficial, ficando a constituir as tabelas 85 a 89.

Tabela 70: % de área regada por origem de água, na Zona de Análise 1 (com base no RA 2009)

% Área de Regadio por Tipo- ZONA 1						
ORIGEM DE ÁGUA	Aljezur	Lagos	Monchique	Odemira	Portimão	Vila do Bispo
SUPERFICIAL	90	27	27	96	39	7
SUBTERRÂNEA	10	73	73	4	61	93
OUTRA	0	0	0	0	0	0
TOTAL	100	100	100	100	100	100

Tabela 71: % de área regada por origem de água, na Zona de Análise 2 (com base no RA 2009)

% Área de Regadio por Tipo- ZONA 2							
ORIGEM DE ÁGUA	Almodôvar	Lagoa	Loulé	Monchique	Ourique	Portimão	Silves
SUPERFICIAL	90	41	4	27	78	39	19
SUBTERRÂNEA	10	58	96	73	22	61	81
OUTRA	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100

Tabela 72: % de área regada por origem de água, na Zona de Análise 3 (com base no RA 2009)

% Área de Regadio por Tipo- ZONA 3					
ORIGEM DE ÁGUA	Albufeira	Lagoa	Loulé	São Brás Alportel	Silves
SUPERFICIAL	1	41	4	18	19
SUBTERRÂNEA	98	58	96	82	81
OUTRA	1	0	0	0	0
TOTAL	100	100	100	100	100

Tabela 73: % de área regada por origem de água, na Zona de Análise 4 (com base no RA 2009)

% Área de Regadio por Tipo- ZONA 4							
ORIGEM DE ÁGUA	Castro Marim	Faro	Loulé	Olhão	São Brás Alportel	Tavira	Vila Real Sto António
SUPERFICIAL	74	2	4	13	18	58	89
SUBTERRÂNEA	26	98	96	87	82	41	11
OUTRA	0	0	0	0	0	1	0
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100



2.2.2. Áreas Totais de Regadio por origem: Águas Superficiais

As Tabelas 74 a 78 registam as áreas totais de regadio com água de origem superficial, obtidas mediante a informação da DGADR e do RA 2009 - percentagem de área regada registada nas Tabelas 70 a 73, por tipo de origem, em função das áreas totais de regadio (conforme os procedimentos descritos na secção anterior).

Tabela 74: Áreas de Regadio TOTAIS por águas de origem superficial, na Região Hidrográfica do Algarve (com base no RA 2009/DGADR)

ÁREA TOTAL DE REGADIO COM ORIGEM SUPERFICIAL (ha)						
Grupos de Culturas		ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	TOTAL
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	193	16	5	6	220
	Trigo/Cereais Inverno	31	11	0	7	49
	Milho/Forragens	296	29	2	7	334
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	25	1	0	0	26
	Hortícolas Frescas*	353	93	30	141	617
	Arroz	25	112	169	1	307
Culturas Permanentes	Pastagens	446	3	1	23	473
	Pomares (excepto citrinos)	116	102	78	216	511
	Citrinos	221	989	620	1.759	3.590
	Olival	16	32	5	15	69
	Vinha	75	42	42	79	237
	Flores/Jardim/Viveiros	32	12	13	24	80
TOTAL /CONCELHO		1.830	1.442	965	2.277	6.514
ÁREA DE REGADIO SUPERFICIAL (ha)		6.514				
Campos de Golfe		236	0	171	126	533

Tabela 75: Áreas de Regadio regadas por águas de origem superficial, na Zona de Análise 1 (com base no RA 2009)

ÁREA TOTAL DE REGADIO COM ORIGEM SUPERFICIAL (ha) - ZONA 1								
Grupos de Culturas		Aljezur	Lagos	Monchique	Odemira	Portimão	Vila do Bispo	TOTAL
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	92	17	5	67	11	0	193
	Trigo/Cereais Inverno	18	4	0	8	1	0	31
	Milho/Forragens	141	12	5	106	32	1	296
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	0	25	0	0	25
	Hortícolas Frescas*	130	46	15	90	69	2	353
	Arroz	0	0	0	25	0	0	25
Culturas Permanentes	Pastagens	295	28	1	116	6	0	446
	Pomares (excepto citrinos)	3	34	4	17	58	1	116
	Citrinos	11	34	27	17	133	0	221
	Olival	0	0	0	15	1	0	16
	Vinha	10	28	0	1	34	0	75
	Flores/Jardim/Pov. Florestais	9	1	0	13	9	0	32
TOTAL /CONCELHO		710	205	57	501	353	4	1.830
ÁREA DE REGADIO SUPERFICIAL (ha) - ZONA 1		1.830						
Campos de Golfe		0	22	0	0	214	0	236

Tabela 76: Áreas de Regadio regadas por águas de origem superficial, na Zona de Análise 2 (com base no RA 2009)

ÁREA TOTAL DE REGADIO COM ORIGEM SUPERFICIAL (ha) - ZONA 2								
Grupos de Culturas	Almodôvar	Lagoa	Loulé	Monchique	Ourique	Portimão	Silves	TOTAL
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	2	0	0	4	2	7	16
	Trigo/Cereais Inverno	11	0	0	0	0	0	11
	Milho/Forragens	0	0	0	3	1	10	29
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	0	0	0	0	1
	Hortícolas Frescas*	0	5	0	10	0	62	93
	Arroz	0	39	0	0	0	72	112
Culturas Permanentes	Pastagens	0	0	0	0	2	1	3
	Pomares (excepto citrinos)	1	3	0	2	12	84	102
	Citrinos	9	30	6	18	0	894	969
	Olival	27	0	0	0	0	4	32
	Vinha	1	5	0	0	7	29	42
	Flores/Jardim/Pov. Florestais	0	1	0	0	1	10	12
TOTAL /CONCELHO		51	84	6	38	4	1.177	1.442
ÁREA DE REGADIO SUPERFICIAL (ha) - ZONA 2		1.442						

Tabela 77: Áreas de Regadio regadas por águas de origem superficial, na Zona de Análise 3 (com base no RA 2009)

ÁREA TOTAL DE REGADIO COM ORIGEM SUPERFICIAL (ha) - ZONA 3						
Grupos de Culturas	Albufeira	Lagoa	Loulé	São Brás Alportel	Silves	TOTAL
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	0	0	0	5	5
	Trigo/Cereais Inverno	0	0	0	0	0
	Milho/Forragens	0	1	0	1	2
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	0	0	0
	Hortícolas Frescas*	0	22	1	7	30
	Arroz	0	135	0	34	169
Culturas Permanentes	Pastagens	0	0	0	0	1
	Pomares (excepto citrinos)	1	25	2	50	78
	Citrinos	0	285	0	334	620
	Olival	0	4	0	2	5
	Vinha	1	30	0	11	42
	Flores/Jardim/Pov. Florestais	0	8	0	3	13
TOTAL /CONCELHO		2	510	4	446	965
ÁREA DE REGADIO SUPERFICIAL (ha) - ZONA 3		965				
Campos de Golfe		0	81	0	90	171

Tabela 78: Áreas de Regadio regadas por águas de origem superficial, na Zona de Análise 4 (com base no RA 2009)

ÁREA TOTAL DE REGADIO COM ORIGEM SUPERFICIAL (ha) - ZONA 4									
Grupos de Culturas		Castro Marim	Faro	Loulé	Olhão	São Brás Alportel	Tavira	Vila Real Sto António	TOTAL
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	0	0	0	0	0	5	0	6
	Trigo/Cereais Inverno	0	0	0	0	0	7	0	7
	Milho/Forragens	1	0	0	0	0	3	2	7
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hortícolas Frescas*	4	5	4	52	0	60	16	141
	Arroz	0	0	0	0	1	0	0	1
Culturas Permanentes	Pastagens	22	0	0	0	0	0	0	23
	Pomares (excepto citrinos)	10	1	0	26	0	163	14	216
	Citrinos	14	19	5	224	8	1.434	56	1.759
	Olival	1	1	0	1	0	12	1	15
	Vinha	2	0	0	8	0	64	3	79
	Flores/Jardim/Pov. Florestais	0	0	0	8	0	15	0	24
TOTAL /CONCELHO		55	26	9	321	10	1.763	93	2.277
ÁREA DE REGADIO SUPERFICIAL (ha) - ZONA 4		2.277							
Campos de Golfe		0	0	0	0	0	87	39	126

2.2.2.1 Áreas de Regadio PÚBLICO com Águas Superficiais

As áreas de regadio público com água de origem superficial, são obtidas mediante a informação cedida pela DGADR. As áreas de regadio público de origem superficial são iguais às áreas de regadio público que constam nas Tabelas 40, 46, 51 e 55. Apenas a Tabela 51, correspondente às áreas de regadio público na Zona 3, difere em 161 ha (Aproveitamento Hidroagrícola de Benaciate), que regam com água de origem subterrânea. Na Tabela 79 apresentam-se as áreas de regadio público com origem superficial.

Tabela 79: Áreas de Regadio Público regadas por águas de origem superficial, na Região Hidrográfica do Algarve (com base no RA 2009)

ÁREAS TOTAIS DE REGADIO PÚBLICO COM ORIGEM SUPERFICIAL (ha)						
Grupos de Culturas		ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	TOTAL
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	128	2	3	0	133
	Trigo/Cereais Inverno	9	0	0	0	9
	Milho/Forragens	182	24	2	0	208
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	0	0	0
	Hortícolas Frescas*	252	82	24	134	492
	Arroz	0	106	115	0	222
Culturas Permanentes	Pastagens	157	0	0	0	157
	Pomares (excepto citrinos)	75	66	72	138	351
	Citrinos	134	363	393	1.431	2.320
	Olival	0	3	3	0	6
	Vinha	34	16	17	66	133
	Flores/Jardim/Viveiros	20	10	10	22	62
TOTAL /CONCELHO		991	672	640	1.791	4.093
ÁREA DE REGADIO TOTAL (ha)		4.093				



2.2.2.2 Áreas de Regadio Privado com Águas Superficiais

As Tabelas 80 a 84 registam as áreas de regadio privado com água de origem superficial, obtidas mediante a percentagem de área regada registada nas Tabelas 70 a 73, por tipo de origem, em função das áreas totais de regadio privado.

Tabela 80: Áreas de Regadio Privado regadas por águas de origem superficial, na Região Hidrográfica do Algarve (com base no RA 2009 e Informação da DGADR)

REGADIO PRIVADO COM ORIGEM SUPERFICIAL (ha) NA RH ALGARVE						
Grupos de Culturas		ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	TOTAL
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	66	14	2	6	88
	Trigo/Cereais Inverno	22	11	0	7	40
	Milho/Forragens	115	5	0	7	127
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	25	1	0	0	26
	Hortícolas Frescas*	101	11	6	7	125
	Arroz	25	5	54	1	85
Culturas Permanentes	Pastagens	289	3	1	23	316
	Pomares (excepto citrinos)	41	36	6	77	160
	Citrinos	87	627	228	328	1.270
	Olival	16	29	2	15	63
	Vinha	41	26	24	13	103
	Flores/Jardim/Viveiros	12	2	2	2	18
TOTAL /CONCELHO		839	770	325	486	2.421
ÁREA DE REGADIO TOTAL (ha)		2.421				

Tabela 81: Áreas de Regadio Privado regadas por águas de origem superficial, na Zona de Análise 1 (com base no RA 2009/Informação DGADR)

REGADIO PRIVADO COM ORIGEM SUPERFICIAL (ha) - ZONA 1								
Grupos de Culturas		Aljezur	Lagos	Monchique	Odemira	Portimão	Vila do Bispo	TOTAL
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	6	1	5	53	0	0	66
	Trigo/Cereais Inverno	10	4	0	7	1	0	22
	Milho/Forragens	19	0	5	86	4	1	115
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	0	25	0	0	25
	Hortícolas Frescas*	10	1	15	71	2	2	101
	Arroz	0	0	0	25	0	0	25
Culturas Permanentes	Pastagens	176	28	1	78	6	0	289
	Pomares (excepto citrinos)	0	5	4	16	15	1	41
	Citrinos	11	1	27	17	32	0	87
	Olival	0	0	0	15	1	0	16
	Vinha	10	15	0	1	14	0	41
	Flores/Jardim/Viveiros	0	0	0	11	1	0	12
TOTAL /CONCELHO		240	55	57	407	75	4	839
ÁREA DE REGADIO TOTAL (ha) - ZONA 1		839						



Tabela 82: Áreas de Regadio Privado regadas por águas de origem superficial, na Zona de Análise 2 (com base no RA 2009/Informação DGADR)

REGADIO PRIVADO COM ORIGEM SUPERFICIAL (ha) - ZONA 2								
Grupos de Culturas	Almodôvar	Lagoa	Loulé	Monchique	Ourique	Portimão	Silves	TOTAL
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	2	0	0	4	2	1	14
	Trigo/Cereais Inverno	11	0	0	0	0	0	11
	Milho/Forragens	0	0	0	3	1	1	5
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	0	0	0	0	1
	Hortícolas Frescas*	0	1	0	10	0	0	11
	Arroz	0	2	0	0	0	3	5
Culturas Permanentes	Pastagens	0	0	0	0	2	1	3
	Pomares (excepto citrinos)	1	1	0	2	8	23	36
	Citrinos	9	20	6	18	0	560	627
	Olival	27	0	0	0	0	1	29
	Vinha	1	4	0	0	6	14	26
	Flores/Jardim/Viveiros	0	1	0	0	0	1	2
TOTAL / CONCELHO		51	29	6	38	4	608	770
ÁREA DE REGADIO TOTAL (ha) - ZONA 2		770						

Tabela 83: Áreas de Regadio Privado regadas por águas de origem superficial, na Zona de Análise 3 (com base no RA 2009/Informação DGADR)

REGADIO PRIVADO COM ORIGEM SUPERFICIAL (ha) - ZONA 3						
Grupos de Culturas	Albufeira	Lagoa	Loulé	São Brás Alportel	Silves	TOTAL
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	0	0	0	2	2
	Trigo/Cereais Inverno	0	0	0	0	0
	Milho/Forragens	0	0	0	1	0
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	0	0	0
	Hortícolas Frescas*	0	5	1	0	6
	Arroz	0	53	0	1	54
Culturas Permanentes	Pastagens	0	0	0	0	1
	Pomares (excepto citrinos)	1	0	2	3	6
	Citrinos	0	6	0	220	228
	Olival	0	1	0	1	2
	Vinha	1	18	0	5	24
	Flores/Jardim/Viveiros	0	1	0	0	2
TOTAL / CONCELHO		2	83	4	233	325
ÁREA DE REGADIO TOTAL (ha) - ZONA 3		325				



Tabela 84: Áreas de Regadio Privado regadas por águas de origem superficial, na Zona de Análise 4 (com base no RA 2009/Informação DGADR)

		REGADIO PRIVADO COM ORIGEM SUPERFICIAL (ha) - ZONA 4							
Grupos de Culturas		Castro Marim	Faro	Loulé	Olhão	São Brás Alportel	Tavira	Vila Real Sto António	TOTAL
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	0	0	0	0	0	5	0	6
	Trigo/Cereais Inverno	0	0	0	0	0	7	0	7
	Milho/Forragens	1	0	0	0	0	3	2	7
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hortícolas Frescas*	1	5	0	0	0	0	1	7
	Arroz	0	0	0	0	1	0	0	1
Culturas Permanentes	Pastagens	22	0	0	0	0	0	0	23
	Pomares (excepto citrinos)	8	1	0	13	0	45	10	77
	Citrinos	0	19	5	83	8	201	13	328
	Olival	1	1	0	1	0	12	1	15
	Vinha	2	0	0	2	0	8	1	13
	Flores/Jardim/Viveiros	0	0	0	2	0	0	0	2
TOTAL /CONCELHO		35	26	5	101	10	281	28	486
ÁREA DE REGADIO TOTAL (ha) - ZONA 4		486							

2.2.3. Áreas de Regadio PRIVADO, com Águas Subterrâneas

As Tabelas 85 a 89 registam as áreas de regadio privado com água de origem subterrânea, obtidas pela diferença entre as áreas totais de regadio privado e as áreas de regadio privado com origem superficial, que constam nas Tabelas 80 a 84.

Relativamente às áreas de campos de golfe de origem privada, todas elas regam com água proveniente de fontes subterrâneas e o aproveitamento de águas residuais (esta questão será detalhada em secção própria do presente relatório).

Tabela 85: Áreas de Regadio Privado regadas por águas de origem subterrânea, na Região Hidrográfica do Algarve

		REGADIO PRIVADO COM ORIGEM SUBTERRÂNEA NA RH ALGARVE (ha)				
Grupos de Culturas		ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	TOTAL
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	23	34	9	8	74
	Trigo/Cereais Inverno	15	3	1	5	24
	Milho/Forragens	39	10	3	11	62
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	1	1	2	0	4
	Hortícolas Frescas*	75	33	45	248	401
	Arroz	1	17	79	5	102
Culturas Permanentes	Pastagens	112	9	12	8	142
	Pomares (excepto citrinos)	61	129	126	200	515
	Citrinos	126	2.606	2.016	1.736	6.484
	Olival	2	10	8	53	72
	Vinha	65	76	108	26	275
	Flores/Jardim/Viveiros	4	8	52	33	97
TOTAL /CONCELHO		525	2.934	2.460	2.332	8.252
ÁREA DE REGADIO TOTAL (ha)		8.252				
Campos de Golfe		71	0	351	303	725



Tabela 86: Áreas de Regadio Privado regadas por águas de origem subterrânea, na Zona de Análise 1

REGADIO PRIVADO COM ORIGEM SUBTERRÂNEA (ha) - ZONA 1								
Grupos de Culturas		Aljezur	Lagos	Monchique	Odemira	Portimão	Vila do Bispo	TOTAL
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	1	3	15	2	0	2	23
	Trigo/Cereais Inverno	1	11	1	0	1	1	15
	Milho/Forragens	2	1	13	4	5	15	39
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	0	1	0	0	1
	Hortícolas Frescas*	1	3	40	3	3	25	75
	Arroz	0	0	0	1	0	0	1
Culturas Permanentes	Pastagens	20	78	2	3	9	0	112
	Pomares (excepto citrinos)	0	15	10	1	23	13	61
	Citrinos	1	2	72	1	50	1	126
	Olival	0	0	0	1	1	0	2
	Vinha	1	41	0	0	21	2	65
	Flores/Jardim/Pov. Florestais	0	0	0	0	1	2	4
TOTAL /CONCELHO		27	153	153	17	115	60	525
ÁREA DE REGADIO TOTAL (ha) - ZONA 1		525						
Campos de Golfe		0	44	0	0	0	27	71

Tabela 87: Áreas de Regadio Privado regadas por águas de origem subterrânea, na Zona de Análise 2

REGADIO PRIVADO COM ORIGEM SUBTERRÂNEA (ha) - ZONA 2									
Grupos de Culturas		Almodôvar	Lagoa	Loulé	Monchique	Ourique	Portimão	Silves	TOTAL
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	0	0	0	10	1	1	22	34
	Trigo/Cereais Inverno	1	0	0	1	0	0	0	3
	Milho/Forragens	0	0	0	8	0	1	0	10
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	0	0	0	0	0	1
	Hortícolas Frescas*	0	1	5	27	0	0	0	33
	Arroz	0	3	0	0	0	0	14	17
Culturas Permanentes	Pastagens	0	0	1	1	0	3	4	9
	Pomares (excepto citrinos)	0	2	10	6	0	13	98	129
	Citrinos	1	28	119	48	0	22	2.387	2.606
	Olival	3	1	0	0	0	0	6	10
	Vinha	0	6	0	0	0	10	59	76
	Flores/Jardim/Pov. Florestais	0	1	2	0	0	1	3	8
TOTAL /CONCELHO		6	42	139	102	1	52	2.594	2.934
ÁREA DE REGADIO TOTAL (ha) - ZONA 2		2.934							

Tabela 88: Áreas de Regadio Privado regadas por águas de origem subterrânea, na Zona de Análise 3

REGADIO PRIVADO COM ORIGEM SUBTERRÂNEA (ha) - ZONA 3							
Grupos de Culturas		Albufeira	Lagoa	Loulé	São Brás Alportel	Silves	TOTAL
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	0	0	1	0	7	9
	Trigo/Cereais Inverno	0	0	0	0	0	1
	Milho/Forragens	0	0	1	0	2	3
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	2	0	0	2
	Hortícolas Frescas*	13	7	24	0	1	45
	Arroz	0	75	0	1	2	79
Culturas Permanentes	Pastagens	7	0	3	0	2	12
	Pomares (excepto citrinos)	65	0	48	1	13	126
	Citrinos	483	8	578	10	936	2.016
	Olival	3	2	0	0	3	8
	Vinha	57	26	2	0	23	108
	Flores/Jardim/Pov. Florestais	40	1	9	0	2	52
TOTAL /CONCELHO		669	119	668	12	992	2.460
ÁREA DE REGADIO TOTAL (ha) - ZONA 3			2.460				
Campos de Golfe		66	5	280	0	0	351

Tabela 89: Áreas de Regadio Privado regadas por águas de origem subterrânea, na Zona de Análise 4

REGADIO PRIVADO COM ORIGEM SUBTERRÂNEA (ha) - ZONA 4									
Grupos de Culturas		Castro Marim	Faro	Loulé	Olhão	São Brás Alportel	Tavira	Vila Real Sto António	TOTAL
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	0	3	0	0	1	4	0	8
	Trigo/Cereais Inverno	0	0	0	0	0	5	0	5
	Milho/Forragens	0	5	0	3	0	2	0	11
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hortícolas Frescas*	0	245	0	1	1	0	0	248
	Arroz	0	0	0	0	5	0	0	5
Culturas Permanentes	Pastagens	8	0	1	0	0	0	0	8
	Pomares (excepto citrinos)	3	70	8	84	2	32	1	200
	Citrinos	0	908	97	548	36	144	2	1.736
	Olival	0	35	0	9	0	8	0	53
	Vinha	1	7	0	12	0	6	0	26
Flores/Jardim/Pov. Florestais		0	19	2	13	0	0	0	33
TOTAL /CONCELHO		12	1.291	110	670	45	201	4	2.332
ÁREA DE REGADIO TOTAL (ha) - ZONA 4						2.332			
Campos de Golfe		0	0	303	0	0	0	0	303

Relativamente, às áreas de regadio público com origem subterrânea, apenas é registada a área regada do Aproveitamento Hidroagrícola de Benaciate, 161 ha, conforme consta na Tabela 50.



2.3 Campos de Golfe

Faz-se aqui o ponto da situação dos Campos de Golfe na Região Hidrográfica do Algarve. Esta informação é proveniente de um trabalho elaborado pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve (CCDR Algarve). O projecto “Actualização do Cadastro das Captações de Água Subterrânea de Campos de Golfe” surgiu devido ao facto de a maioria dos campos de golfe em fase de exploração no Algarve utilizarem água com origem subterrânea e se tornar indispensável actualizar o cadastro relativo às condições de extracção.

Localizam-se na Figura 11 os campos de golfe (em funcionamento e em projecto) na Região Hidrográfica do Algarve.

A Tabela 90 regista todos os campos de golfe em funcionamento no Algarve, em 2009, com indicação da origem de água de rega, inventariados ao nível do concelho. As áreas registadas nesta Tabela correspondem aos Campos de Golfe da Região Hidrográfica do Algarve (1258 ha) e da Zona 6 da Região Hidrográfica do Guadiana (187 ha).

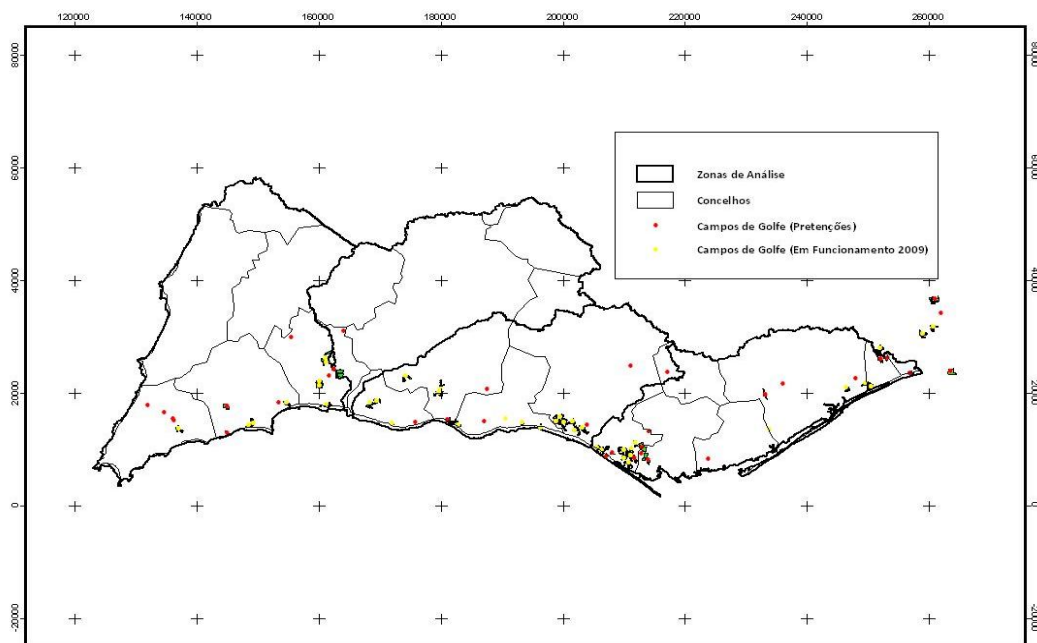


Figura 11: Campos de Golfe (em exploração e projecto) nas 4 zonas de análise da Região Hidrográfica do Algarve

Tabela 90: Campos de Golfe em funcionamento na Região Hidrográfica do Algarve (2009)

CAMPOS DE GOLFE EM FUNCIONAMENTO						
DESIGNAÇÃO	CONCELHO	ÁREA (ha)	Consumo Água (m³/ano)	Consumo Água (m³/ha)	ORIGEM ÁGUA	SIT. 2009
Pine Cliffs	Albufeira	18	430.000	23.889	Águas Subterrâneas - Aquífero Albufeira-Quarteira	1976 Em funcionamento
Balaia	Albufeira	8	46.000	5.750	Águas Subterrâneas - Aquífero Albufeira-Quarteira	1991 Em funcionamento
Herdade dos Salgados	Albufeira	37	186.000	5.027	ETAR de Amação de Pêra	1972 Em funcionamento
Campo de Golfe Vale de Pedras - Rua do Golf, Albufeira	Albufeira	3	***	***	***	2004 Em funcionamento
Quinta do Vale-Monte Francisco	Castro Marim	76	***	***	***	2000 Em funcionamento
Quinta do Guadiana-Lavajinho	Castro Marim	22	200.000	9.091	ABPRSA, Barragem Particular	1990 Em funcionamento
Quinta do Gramacho	Lagoa	42	204.000	4.857	ARSilves, Águas Subterrâneas (Ferragudo-Albufeira)	1969 Em funcionamento
Vale do Milho	Lagoa	5	46.000	9.200	Baragem da Bravura	2002 Em funcionamento
Vale da Pinta - Carvoeiro	Lagoa	39	181.000	4.641	ARSilves, águas subterrâneas (Ferragudo-Albufeira), drenagem superficial	2002 Em funcionamento
Palmares - Alvor	Lagos	22	209.000	9.500	Baragem da Bravura	1991 Em funcionamento
Quinta da Boavista	Lagos	32	115.000	3.594	Águas Subterrâneas	1991 Em funcionamento
Atalaia	Lagos	12	115.000	9.583	Águas Subterrâneas	1990 Em funcionamento
Vilamoura Pinhal Course	Loulé	48	393.000	8.188	Águas Subterrâneas	1975 Em funcionamento
Vila Sol	Loulé	47	320.000	6.809	Águas Subterrâneas (Quarteira)	Em funcionamento
Vale do Lobo Ocean Course	Loulé	37	358.000	9.676	Águas Subterrâneas	2002 Em funcionamento
Vilamoura Victoria Course	Loulé	54	587.000	10.870	Águas Subterrâneas	Em funcionamento
Vilamoura Millenium Course	Loulé	45	502.000	11.156	Águas Subterrâneas	2001 Em funcionamento
Vilamoura Laguna Course	Loulé	47	323.000	6.872	Águas Subterrâneas	1987 Em funcionamento
Vilamoura Old Course	Loulé	39	328.000	8.410	Águas Subterrâneas	1991 Em funcionamento
Quinta do Lago Pinheiros Altos	Loulé	45	284.000	6.311	Águas Subterrâneas, ETAR de Quinta do Lago	1992 Em funcionamento
Quinta do Lago north course	Loulé	44	774.000	17.591	Águas Subterrâneas (Campina de Faro)	2003 Em funcionamento
Quinta do Lago south course	Loulé	49	774.000	15.796	aguas subterraneas, ETAR de quinta do lago	1966 Em funcionamento
Quinta do Lago San Lorenzo	Loulé	43	263.000	6.116	aguas subterraneas, ETAR de quinta do lago	2006.03.01 Em funcionamento
Vale do Lobo Royal Course	Loulé	31	266.000	8.581	Águas Subterrâneas	1995 Em funcionamento
Pinheiros Altos - Muro do Ludo	Loulé	40	***	***	Águas Subterrâneas (Campina de Faro)/Residual (ETAR)	Em funcionamento
Laranjal	Loulé	32	***	***	Águas Subterrâneas (Campina de Faro)/Residual (ETAR)	2003.05.20 Em funcionamento
Colina Verde	Olhão	6	18.000	3.000	ABPRS, águas subterrâneas, Drenagem superficial	2003.09.19 Em funcionamento
Alto Golf	Portimão	32	189.000	5.906	Baragem da Bravura	2006.05.17 Em funcionamento
Herdade do Reguengo - Campo I	Portimão	23	308.000	13.391	Barragem própria, Barragem da Bravura	Em funcionamento
Penina Championship Course	Portimão	56	600.000	10.714	Barragem da Bravura	1992 Em funcionamento
Penina Resort Course	Portimão	20	600.000	30.000	Barragem da Bravura	1974 Em funcionamento
Herdade do Reguengo	Portimão	83	***	***	***	2000 Em funcionamento
Amendoeira Golfe Resort - Morgado da Lameira I	Silves	28	***	***	***	1990 Em funcionamento
Morgado da Lameira II	Silves	24	***	***	***	1988 Em funcionamento
Vila Fria	Silves	38	***	***	***	Em funcionamento
Quinta do Benamor	Tavira	33	270.000	8.182	ABPRS, Drenagem superficial	1997 Em funcionamento
Parque da Floresta	Vila do Bispo	27	410.000	15.185	Águas Subterrâneas, ETAR própria	2006.03.01 Em funcionamento
Quinta de Cima	Vila Real S. Antonio	48	400.000	8.333	Barragem Beliche, Barragem Odolouca	2003 Em funcionamento
Monte Rei - Sesmarias I	Vila Real S. Antonio	71		0	***	1977 Em funcionamento
Quinta da Ria	Vila Real S. Antonio	39	344.000	8.821	Barragem Beliche, Barragem Odolouca	2002 Em funcionamento
TOTAL		1445				

Os dados relativos às áreas regadas e consumos foram retirados dos estudos da Universidade do Algarve (2002 e 2005).

Com este estudo, verificou-se que os campos de golfe em fase de exploração, têm em média consumos de água superiores a 300 000 m³/ano, sendo as suas licenças passadas com validade de 2 anos, período de tempo que se considera razoável para que sejam tomadas as medidas necessárias para a remodelação do sistema de rega, por forma a que os consumos de água sejam otimizados, até valores globais para o campo de golfe na ordem dos 240000 m³/ano. Paralelamente as entidades deverão desenvolver os procedimentos adequados para assegurar outras origens de água, nomeadamente águas residuais tratadas, fazendo-se assim cumprir as normas orientadoras do Plano Bacia das Ribeiras do Algarve, Decreto – Lei 12/2002 de 9 de Março.

Tabela 91: Campos de Golfe em Projecto/Análise (2007)

CAMPOS DE GOLFE EM PROJECTO/ANÁLISE					
DESIGNAÇÃO	CONCELHO	Área (ha)	N. BURACOS	Origem Água Rega	SIT. 2007
Herdade Finca Rodilhas	Alcoutim	42	27		AIA
Almada d' Ouro	Castro Marim	106	18		DIA favorável condicionada
Verdelago - Altura	Castro Marim	31	18		DIA favorável condicionada
Pontal - UOP 8	Faro	93			Pretensão
Parque das cidades	Faro e Loulé	9			Pretensão
Espiche - Matos Brancos	Lagos	57			Pretensão
Montinhos da Luz	Lagos	6			Pretensão
Garrão - Almancil	Loulé	17			Pretensão
Dunas Douradas	Loulé	6	9		Pretensão
Pontal - UOP6	Loulé	112			Pretensão
Campo de Golfe Vila Vita - Alporchinhos, Porches	Loulé	3			Pretensão
Formosa Golfe	Loulé	29			Pretensão
Cabeça Boa - Solverde	Portimão	113	27		Localização aprovada
Herdade do Reguengo - Campo II	Portimão	12	18	Barragem própria, Barragem da Bravura	DIA favorável
Pestana Delfim Hotel	Portimão	8	9	Desanilização	Pretensão
Praia Grande-Armacao Pera	Silves	66			Pretensão
Colina da Rosa	Tavira	43	18		Pretensão
Sesmarias III	Vila Real S. Antonio	29	9		Localização aprovada
Sesmarias II	Vila Real S. Antonio	28	9		Localização aprovada
Ponta da Areia	Vila Real S. Antonio	96			Pretensão
TOTAL		906			



Tabela 92: Informação geral sobre os campos de golfe em Portugal² e respectivo consumo de água estimado.

Regiões Hidrográficas	Oferta nacional (%)	Campos (nº)	Número de buracos			Consumo de água (hm³/ano)	Retorno (hm³/ano)
			9	18	27		
Continente		77	-	-	-	20.9	4.2
Minho e Lima (RH 1)	1.2	1		1		0.3	0.1
Cavado, Ave e Leça (RH 2)	4.9	4		4		1.2	0.2
Douro (RH 3)	7.3	6	5	1		1.1	0.2
Vouga, Mondego, Lis e Ribeiras do Oeste (RH 4)	12.2	10	4	5	1	2.6	0.5
Tejo (RH 5)	22.0	18	5	12	1	4.8	1.0
Sado e Mira (RH 6)	1.2	1		1		0.3	0.1
Guadiana (RH 7)	2.4	2	1	1		0.5	0.1
Ribeiras do Algarve (RH 8)	42.7	35	5	27	3	10.2	2.0
Açores (RH 9)	4.9	4		3	1	1.4	0.3
Madeira (RH 10)	3.7	3		1	1	0.8	0.2
Nacional		84				31.1	6.2

Fonte: Turismo de Portugal, FPG 2010

² Caracterização geral da oferta de golfe em Portugal - Turismo de Portugal

(http://www.turismodeportugal.pt/PORTUGU%C3%8AS/AREASACTIVIDADE/PRODUTOSEDESTINOS/Documents/Doc2_Caracteriza%C3%A7%C3%A3oGolfePortugal.pdf)



2.4 Disponibilidade de Água na Região Hidrográfica do Algarve

Caracterizam-se nesta secção as disponibilidades hídricas na Região Hidrográfica do Algarve: águas subterrâneas e de superfície (pequenas albufeiras, com capacidade de armazenamento inferior a 100 000 m³). A informação base foi disponibilizada pela ARH Algarve.

2.4.1 Água de Origem Superficial: Pequenas Barragens

A Figura 12 representa geograficamente as áreas de regadio público, as grandes albufeiras e as pequenas barragens, na região hidrográfica do Algarve.

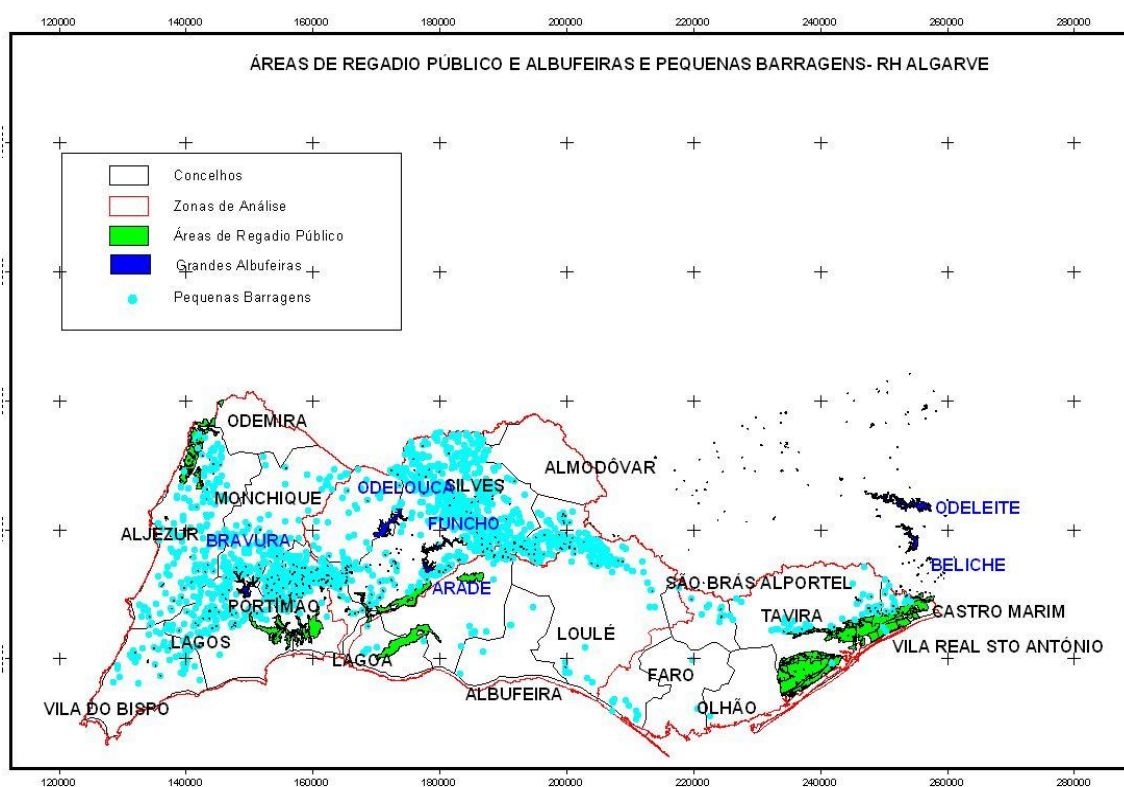


Figura 12: Representação Geográfica das áreas de regadio público, grandes albufeiras e pequenas barragens na Bacia Hidrográfica do Algarve (nas 4 Zonas de Análise)

A informação que caracteriza as pequenas barragens existentes na Região Hidrográfica do Algarve foi cedida pela ARH Algarve e resultou de um trabalho conjunto ARH/Ministério da Agricultura, o qual assentou nos seguintes pressupostos: os dados inseridos na base de dados foram obtidos em vistorias nas próprias obras (altura do coroamento) e num levantamento do

Ministério da Agricultura (área inundada e coordenadas). Não foi feita distinção entre barragem e charca.

Partiu-se, como base, de 4138 obras com pares de coordenadas (eliminaram-se as barragens que estavam fora da RH8, com pares de coordenadas errados) tendo 3555 delas valores de área inundada. Apenas 2764 se encontravam na RH8 e 10 delas tinham capacidade superior a 100 000m³ (sendo consideradas grandes barragens).

De modo a seleccionar as infra-estruturas que estão no domínio hídrico, intersectaram-se os 2764 pares de coordenadas das obras com a cobertura da rede hidrográfica, aplicando um buffer de 20 metros e obtiveram-se 1970 infra-estruturas:

- 1514 na zona de Serra, em que 98 infra-estruturas têm valores de altura, sendo a sua média de 7,10 metros,
- 323 na zona de Barrocal, em que 10 infra-estruturas têm valores de altura, sendo a sua média de 5,49 metros,
- 133 na zona de Litoral, em que 5 infra-estruturas têm valores de altura, sendo a sua média de 3,90 metros.

Assim, consideraram-se como alturas médias os seguintes valores, de acordo com a localização: Serra = 7m, Barrocal = 5,5m, Litoral = 4m

Deve notar-se que está neste raciocínio da ARH Algarve implícita uma opção de carácter administrativo, pois se tem em conta apenas as infraestruturas que “estão no domínio hídrico”, ignorando 794 obras que a informação e os métodos disponíveis não localizam dentro dos 20 m vizinhos das linhas de água representadas, mas que de facto existem no espaço da RH8. Na sequência, vão aqui considerar-se todas as 2764 infraestruturas encontradas dentro da RH8:

- 2124 na Serra, com altura média 7m;
- 453 no Barrocal, com altura média 5,5m;
- 187 no Litoral, com altura média 4m.

Faz-se com estes valores uma estimativa do volume das albufeiras, procedendo à multiplicação das áreas inundadas por um terço da altura do coroamento específico da zona em que está implantada. Nas Tabelas 93 a 96, elaboradas a partir dos números da ARH, aplicou-se, nas duas primeiras linhas (nº de albufeiras e volumes que elas disponibilizam) um factor multiplicativo 1,4, para abranger todas as pequenas albufeiras encontradas no espaço da ARH Algarve, não só as inseridas “no domínio hídrico”. Note-se que, ainda assim, não estão a considerar-se nestes cálculos a capacidade de mais de 1 milhão de m³ correspondente às 10 “grandes barragens” (capacidade superior a 100000 m³) que o critério da ARH Algarve não contabilizou.

Quanto ao cálculo da Bacia de Apanhamento de cada uma das pequenas barragens inventariadas, a ARH Algarve está a proceder a um trabalho a partir do qual fará esse acréscimo à base de dados constituída. Até lá, a estimativa do escoamento potencial e



respectiva capacidade de enchimento das albufeiras tem de basear-se em pressupostos empíricos, como aliás teve de fazer-se para o Guadiana.

Com o procedimento descrito, obteve-se a informação que consta nas Tabelas 93 a 96, nas quais também constam os resultados, obtidos a partir do RA 2009, quanto às áreas de regadio e volumes de água de rega consumidos, por concelho e zona de análise da RH do Algarve.

Na última linha das tabelas salienta-se a disponibilidade unitária ($\text{m}^3 \text{ha}^{-1}$) das pequenas albufeiras. Tomando, à semelhança do que se fez para o Guadiana, como critério de razoabilidade a capacidade de armazenamento de superfície correspondendo às necessidades de rega de 1 a 2 anos (cerca de 6000 a 12000 $\text{m}^3 \text{ha}^{-1}$), constata-se que a capacidade de armazenamento é razoável em 4 concelhos (Lagos, Monchique, Albufeira e São Brás de Alportel, parte inserida na zona 4); é escassa em 7 concelhos (Aljezur, Silves, Lagoa, Castro Marim, Faro, Olhão, Tavira e V. Real Sto. António); é excessiva em 3 concelhos (Portimão, Vila do Bispo e Loulé). Se a análise for feita por zona, constata-se capacidade razoável nas zonas de análise 1 e 2 e escassa nas zonas 3 e 4.

Independentemente de se reconhecer que o assunto merece análise mais aturada, sobretudo com vista à melhoria da informação de base que se solicita à ARH, tem de concluir-se que as zonas para as quais se assinalou capacidade escassa de armazenamento permanecem, apesar do seu recurso ao regadio, muito vulneráveis às situações de seca, às quais é escassa a sua capacidade de resposta.

Na avaliação desta capacidade de resposta das pequenas albufeiras privadas às situações de seca, com vista ao cálculo dos indicadores socioeconómicos, considerar-se-á, de forma semelhante ao que se fez para a Bacia do Guadiana, que as pequenas barragens são construídas para gerarem albufeiras capazes de suportar durante 1,5 anos o regadio das áreas que servem. Assim, multiplicando as áreas de regadio privado com origem superficial pelo factor de tempo 1,5 (anos) e pelas necessidades de rega anuais médias calculadas, deduz-se para cada concelho o volume de armazenamento “normal” nas pequenas albufeiras privadas e considera-se, para efeitos do cálculo dos indicadores socioeconómicos de seca, que é essa a capacidade de armazenamento que existe.



Tabela 93: Áreas de Regadio e Volumes de Água Utilizados/Disponíveis nas Pequenas Albufeiras, na Zona 1 da RH do Algarve

ZONA 1 - Áreas de Regadio/ Volume Água Disponível - Pequenas Albufeiras (m3)								
ARH	CONCELHOS	Aljezur	Lagos	Monchique	Odemira	Portimão	Vila do Bispo	TOTAL
	Nº Barragens	225,4	172,2	217	0	379,4	60,2	1.054
	Volume água Disponível Pequenas Barragens (m3)	778.938	876.313	702.041	0	2.082.044	290.024	4.729.360
RA (2009)/DGADR	Área Regadio TOTAL (ha)	736	358	210	518	468	64	2.354
	Área Regadio PÚBLICO (ha)	469	149	0	94	278	0	991
	Área Regadio PRIVADO (ha)	267	208	210	424	191	64	1.364
	Área Regadio Privado de Origem Superficial (ha)	240	55	57	407	75	4	839
	Área Regadio Privado de Origem Subterrânea(ha)	27	153	153	17	115	60	525
	Volume de Água de Rega Consumido Regadio Privado (m3)	2.275.013	1.388.956	1.817.231	3.242.255	1.309.750	491.755	10.524.959
	Volume de Água de Rega Consumido Origem Subterrânea no Regadio Privado (m3)	238.924	1.022.584	1.325.620	128.190	792.711	458.451	3.966.481
	Volume de Água de Rega Consumido Origem Superficial no Regadio Privado (m3)	2.036.665	369.423	491.611	3.114.064	517.038	33.820	6.562.622
Volume de Água Superficial Disponível/ Área regada (privado) (m3/ha)		3.239	15.824	12.387	0	27.661	65.472	

Tabela 94: Áreas de Regadio e Volumes de Água Utilizados/Disponíveis nas Pequenas Albufeiras, na Zona 2 da RH do Algarve

	ZONA 2 - Áreas de Regadio/ Volume Água Disponível - Pequenas Albufeiras (m3)								
	CONCELHOS	Almodôvar	Lagoa	Loulé	Monchique	Ourique	Portimão	Silves	TOTAL
ARH	Nº Barragens	0	0	267	41	0	64	983	1.355
	Volume água Disponível Pequenas Barragens (m3)	0	0	567.256	151.386	0	187.243	3.107.479	4.013.364
RA (2009)/DGADR	Área Regadio TOTAL (ha)	57	126	145	140	5	133	3.771	4.376
	Área Regadio PÚBLICO (ha)	0	55	0	0	0	48	568	672
	Área Regadio PRIVADO (ha)	57	71	145	140	5	85	3.202	3.704
	Área Regadio Privado de Origem Superficial (ha)	51	29	6	38	4	33	608	770
	Área Regadio Privado de Origem Subterrânea(ha)	6	42	139	102	1	52	2.594	2.934
	Volume de Água de Rega Consumido Regadio Privado (m3)	332.005	204.690	1.216.971	1.211.487	36.449	611.081	26.756.609	30.369.292
	Volume de Água de Rega Consumido Origem Subterrânea no Regadio Privado (m3)	32.993	121.502	1.163.366	883.746	7.877	369.850	21.683.003	24.262.337
	Volume de Água de Rega Consumido Origem Superficial no Regadio Privado (m3)	299.011	84.143	54.046	327.741	28.572	241.231	5.075.999	6.110.743
Volume de Água Superficial Disponível/ Área regada (privado) (m3/ha)		0	0	88.112	4.007	0	5.660	5.107	



Tabela 95: Áreas de Regadio e Volumes de Água Utilizados/Disponíveis nas Pequenas Albufeiras, na Zona 3 da RH do Algarve

ZONA 3 - Áreas de Regadio/ Volume Água Disponível - Pequenas Albufeiras (m3)							
	CONCELHOS	Albufeira	Lagoa	Loulé	São Brás Alportel	Silves	TOTAL
ARH	Nº Barragens	8	10	147	0	64	230
	Volume água Disponível Pequenas Barragens (m3)	33.960	51.603	409.410	0	242.747	737.720
RA (2009)/DGADR	Área Regadio TOTAL (ha)	671	629	672	15	1.599	3.586
	Área Regadio PÚBLICO (ha)	0	426	0	0	374	801
	Área Regadio PRIVADO (ha)	671	202	672	15	1.225	2.785
	Área Regadio Privado de Origem Superficial (ha)	2	83	4	3	233	325
	Área Regadio Privado de Origem Subterrânea(ha)	669	119	668	12	992	2.460
	Volume de Água de Rega Consumido Regadio Privado (m3)	5.021.180	860.491	5.642.319	127.599	10.140.369	21.791.958
	Volume de Água de Rega Consumido Origem Subterrânea no Regadio Privado (m3)	5.027.428	510.777	5.393.787	104.861	8.217.545	19.254.398
	Volume de Água de Rega Consumido Origem Superficial no Regadio Privado (m3)	58.760	353.726	250.577	22.807	1.923.730	2.609.601
	Volume de Água Superficial Disponível/ Área regada (privado) (m3/ha)	15.459	620	97.851	0	1.043	

Tabela 96: Áreas de Regadio e Volumes de Água Utilizados/Disponíveis nas Pequenas Albufeiras, na Zona 4 da RH do Algarve

		ZONA 4 - Áreas de Regadio/ Volume Água Disponível - Pequenas Albufeiras (m3)								
		CONCELHOS	Castro Marim	Faro	Loulé	Olhão	São Brás Alportel	Tavira	Vila Real Sto António	TOTAL
ARH		Nº Barragens	3	3	14	1	25	57	21	125
		Volume água Disponível Pequenas Barragens (m3)	113.352	1.974	169.429	7.288	120.919	382.945	157.756	953.665
RA (2009)/DGADR		Área Regadio TOTAL (ha)	67	1.318	119	991	55	1.964	96	4.610
		Área Regadio PÚBLICO (ha)	20	0	4	220	0	1.483	64	1.791
		Área Regadio PRIVADO (ha)	47	1.318	115	772	55	481	32	2.819
		Área Regadio Privado de Origem Superficial (ha)	35	26	5	101	10	281	28	486
		Área Regadio Privado de Origem Subterrânea(ha)	12	1.291	110	670	45	201	4	2.332
		Volume de Água de Rega Consumido Regadio Privado (m3)	76.473	10.534.032	962.123	6.157.391	461.321	2.529.604	231.369	20.952.313
		Volume de Água de Rega Consumido Origem Subterrânea no Regadio Privado (m3)	19.643	10.327.579	919.744	5.357.820	379.114	1.082.698	25.997	18.112.595
		Volume de Água de Rega Consumido Origem Superficial no Regadio Privado (m3)	56.874	211.747	42.728	807.336	82.455	1.473.802	205.625	2.880.569
		Volume de Água Superficial Disponível/ Área regada (privado) (m3/ha)	3.228	75	33.289	72	12.393	1.365	5.563	



2.4.2 Água de Origem Subterrânea: Sistema de Aquíferos da RH Algarve

Neste ponto descreve-se o Sistema de Aquíferos existente na Região Hidrográfica do Algarve, assim como a sua utilização. Esta informação é proveniente de um trabalho elaborado na Universidade do Algarve “Volumes de Água Subterrânea Licenciados nos Sistema de Aquíferos do Algarve entre Julho de 2004 e 2006”.

A Figura 13 ilustra o Sistema de Aquíferos da região hidrográfica do Algarve.

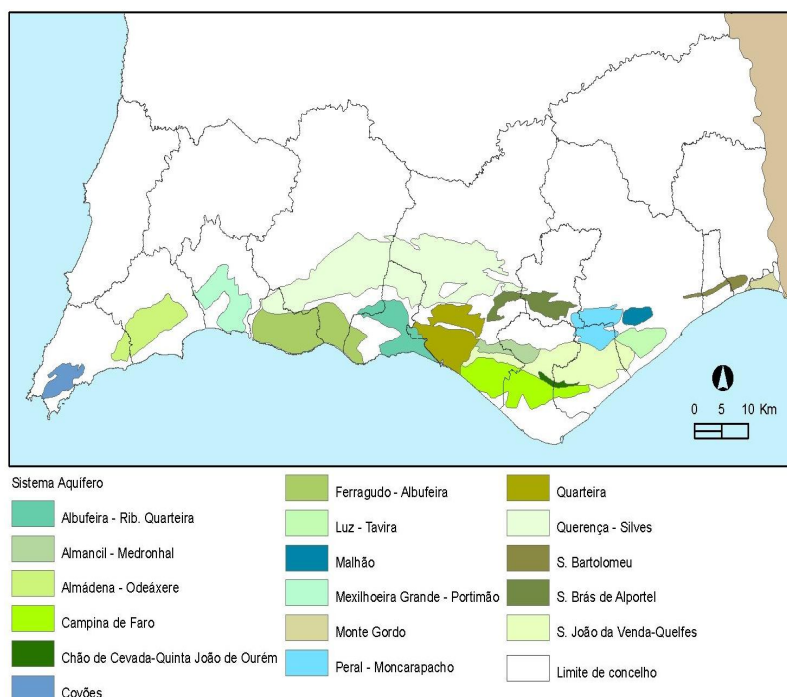


Figura 13: Principais Sistemas de Aquíferos do Algarve

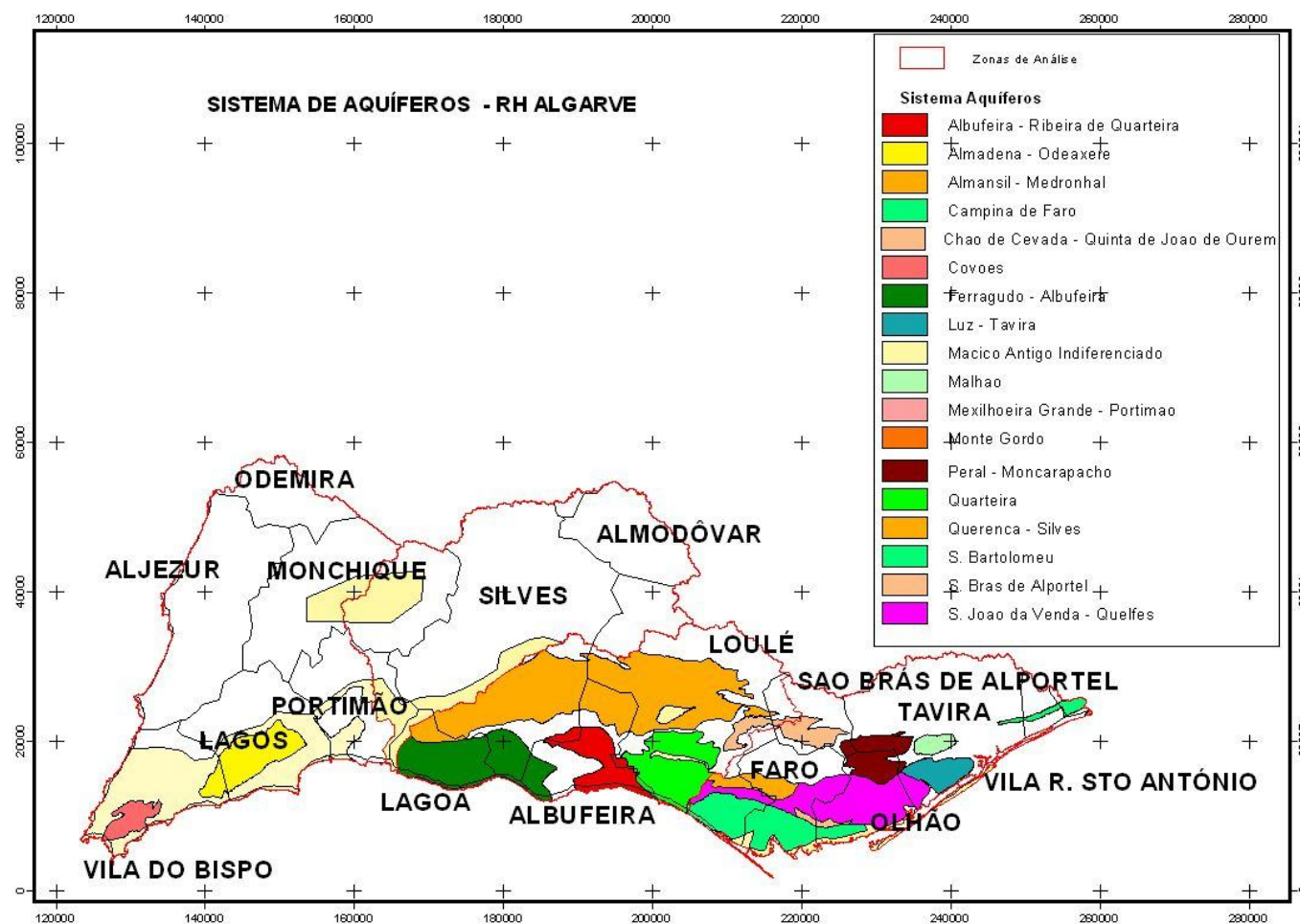


Figura 14: Sistema de Aquíferos da RH do Algarve, por zona de análise

Tabela 97: Sistema de Aquíferos por Zona de Análise e Concelho da RH do Algarve

SISTEMA DE AQUÍFEROS/ZONA DE ANÁLISE NA RH ALGARVE		
NAME	ZONA DE ANÁLISE	CONCELHO
Covões	Zona 1	Vila do Bispo
Almadena - Odeaxere	Zona 1	Lagos
Mexilhoeira Grande - Portimão	Zona 1	Portimão
Ferragudo - Albufeira	Zona 3	Lagoa, Silves e Albufeira
Querença - Silves	Zona 3	Silves, Loulé e Albufeira
Querença - Silves	Zona 3	Silves, Loulé e Albufeira
Albufeira - Ribeira de Quarteira	Zona 3	Albufeira
Quarteira	Zona 3	Loulé
S. Brás de Alportel	Zona 3 e 4	Loulé e S. Brás Alportel
Monte Gordo	Zona 4	Monte Gordo
S. João da Venda - Quelfes	Zona 4	Tavira, Olhão, Faro e Loulé
Chão de Cevada - Quinta de João de Ourem	Zona 4	Faro, Olhão
Campina de Faro	Zona 4	Tavira, Faro e Loulé
Peral - Moncarapacho	Zona 4	Tavira, Olhão e São Brás Alportel
Malhao	Zona 4	Tavira
Luz - Tavira	Zona 4	Tavira
S. Bartolomeu	Zona 4	Tavira, Vila R.Sto António, Castro Marim
Almancil - Medronhal	Zona 4	Faro e Loulé

A Tabela 98 regista os volumes máximos mensais e anuais de cada sistema licenciados para cada um dos grandes aquíferos identificados na Região Hidrográfica do Algarve.

Tabela 98: Sistema de Aquíferos da Região Hidrográfica do Algarve: volumes máximos mensais e anuais licenciados

SISTEMA DE AQUÍFEROS DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO ALGARVE		
Sistemas Aquíferos	Volume máximo anual (m3)	Volume máximo mensal (m3)
Albufeira Rib. Quarteira	320.905	67.493
Almádena - Odeáxere	224.097	51.663
Almancil - Medronhal	304.390	64.643
Chão de Cevada – Quinta João de Ourém	148.379	30.785
Covões	63.045	16.260
Ferragudo - Albufeira	702.319	155.488
Luz - Tavira	368.885	74.225
Malhão	26.560	7.199
M. Grande - Portimão	274.620	71.123
Peral - Moncarapacho	297.253	59.014
Quarteira	2.236.610	387.744
Querença - Silves	2.303.761	504.572
São Brás de Alportel	72.305	16.019
São Bartolomeu	12.540	3.040
São João da Venda Quelfes	1.466.083	316.681
Campina de Faro		
TOTAL	8.821.752	1.825.949

Relativamente à utilização de cada um dos sistemas de aquíferos, apresenta-se a Tabela 99, com o resumo dessas utilizações.



Tabela 99: Sistema de Aquíferos da Região Hidrográfica do Algarve: utilizações (m3 / ano)

SISTEMA DE AQUÍFEROS DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO ALGARVE - UTILIZAÇÕES					
Sistemas Aquíferos	Água Rega	Água Campos Golfe	Outros (jardins, etc.)	TOTAL	Concelhos
Albufeira Rib. Quarteira	294.795	0	17.160	311.955	Albufeira
Almádena - Odeóxere	204.457	0	13.190	217.647	Lagos/Vila Bispo
Almancil - Medronhal	276.925	0	17.040	293.965	Loulé/Faro/Olhão/Tavira
Chão de Cevada – Quinta João de Ourém	147.929	0	0	147.929	Faro/Olhão
Covões	62.679	0	0	62.679	Vila do Bispo
Ferragudo - Albufeira	329.274	350.000	18.395	697.669	Lagoa/Silves/Albufeira
Luz - Tavira	367.685	0	0	367.685	Tavira
Malhão	23.420	0	2.090	25.510	Tavira
M. Grande - Portimão	262.720	0	7.110	269.830	Portimão
Peral - Moncarapacho	275.553	0	9.410	284.963	Tavira/Olhão
Quarteira	674.684	900.168	24.620	1.599.472	Loulé
Querença - Silves	1.813.606	429.000	46.460	2.289.066	Silves/Albufeira/Loulé
São Brás de Alportel	67.920	0	3.260	71.180	S. Brás Alportel/Loulé
São Bartolomeu	12.540	0	0	12.540	Vila Real Sto António
São João da Venda Quelfes	1.342.813	35.000	61.850	1.439.663	
Campina de Faro	S/INF	S/INF	S/INF	0	
TOTAL	6.157.000	1.714.168	220.585	8.091.753	

Descrevem-se em seguida as utilizações licenciadas de cada um dos sistemas de aquíferos:

Os usos licenciados no **Sistema Aquífero Albufeira – Ribeira de Quarteira** encontram-se na Tabela 100 com os respectivos volumes máximos anuais e número de licenças emitidas.

Tabela 100: Volumes anuais licenciados para os diferentes usos no **Sistema Aquífero Albufeira – Rib. Quarteira**

Usos	Nº Licenças	Volume anual m ³
Actividade industrial	2	6850
Consumo humano	14	2100
Rega	91	294795
Outros	10	17160
		320905

Utilização: Actividade Industrial (2,1%), Consumo Humano (0,7%), Rega 91,9% (agrícola 13%, rega 64% e citrinos 23%), Outros (5,3%).

O parâmetro “Outros” corresponde à rega de jardim; rega e enchimento de piscina; rega de jardim e actividades recreativas e de lazer. No parâmetro “Rega” está incluída a rega agrícola e



rega de citrinos. Como já foi referido, só a partir de Março de 2006 se começou a diferenciar os diferentes tipos de rega.

Verifica-se que o maior número de licenças emitidas foi para rega, o que corresponde a 91,9% do volume máximo anual licenciado. E que apenas 36% dos subsistemas de rega se encontram identificados, 23% correspondendo à rega de citrinos e 13% à de outros produtos agrícolas.

Grande parte do Sistema Aquífero de Albufeira – Ribeira de Quarteira situa-se no concelho de Albufeira. Este é na sua quase totalidade abrangido por rede pública, pelo que não existem muitos pedidos para captação de água subterrânea para consumo humano.

Os usos licenciados no **Sistema Aquífero Almancil - Medronhal** encontram-se na Tabela 101 com os respectivos volumes máximos anuais e número de licenças emitidas.

Tabela 101: Volumes anuais licenciados para os diferentes usos no **Sistema Aquífero Almancil – Medronhal**

Usos	Nº Licenças	Volume anual m ³
Actividade industrial	2	300
Consumo humano	67	10125
Rega	119	276925
Outros	11	17040

Utilização: Actividade Industrial (0,1%), Consumo Humano (3,3%), Rega 91% (agrícola 33%, rega 46% e citrinos 21%), Outros (5,6%).

Verifica-se que o maior número de licenças emitidas foi para rega, num total de 119, o que corresponde a 91% do volume máximo anual licenciado. 54% dos subsistemas de rega estão identificados, sendo 21% para rega de citrinos e 33% para rega de outros produtos agrícolas.

Para consumo humano foram emitidas 67 licenças, que correspondem a 3,3% do volume máximo anual.

Os usos licenciados no **Sistema Aquífero Almádena - Odeóxere** encontram-se na Tabela 102 com os respectivos volumes máximos anuais e número de licenças emitidas.



Tabela 102: Volumes anuais licenciados para os diferentes usos no **Sistema Aquífero Almádena – Odeáxere**

Usos	Nº Licenças	Volume anual m ³
Consumo humano	43	6450
Rega	94	204457
Outros	12	13190
		224097

Utilização: Consumo Humano (2,9%), Rega (91%), Outros (5,9%).

Verifica-se que foram emitidas 94 licenças para o uso de rega, correspondendo a 91,2% do volume máximo anual licenciado, e 43 licenças para consumo humano, que correspondem a apenas 2,9% do volume máximo anual licenciado.

Os usos licenciados no **Sistema Aquífero Chão de Cevada – Quinta João de Ourém** encontram-se na Tabela 103 com os respectivos volumes máximos anuais e número de licenças emitidas.

Tabela 103: Volumes anuais licenciados para os diferentes usos no Sistema Aquífero Chão de Cevada – Quinta João de Ourém

Usos	Nº Licenças	Volume anual m ³
Consumo humano	3	450
Rega	35	147929
		148379

Utilização: Consumo Humano (0,3%), Rega (99,7%).

Verifica-se que foram emitidas 38 licenças, das quais 3 para consumo humano, que correspondem 0,3% do volume máximo anual, e 35 para o uso de rega, correspondendo a 99,7%.

Os usos licenciados no **Sistema Aquífero Covões** encontram-se na Tabela 104 com os respectivos volumes máximos anuais e número de licenças emitidas.



Tabela 104 - Volumes anuais licenciados para os diferentes usos no Sistema Aquífero de Covões

Usos	Nº Licenças	Volume anual m ³
Consumo humano	3	375
Rega	4	62670
		63045

Utilização: Consumo Humano (0,6%), Rega (99,4%).

No Sistema Aquífero de Covões foram emitidas apenas sete licenças, das quais 3 para consumo humano e 4 para rega. Apesar de o número de licenças ser idêntico, os volumes licenciados são bastante diferentes, com percentagens de 0,6% para consumo humano e 99,4% para rega.

Os usos licenciados no **Sistema Aquífero Ferragudo - Albufeira** encontram-se na Tabela 105 com os respectivos volumes máximos anuais e número de licenças emitidas.

Tabela 105: Volumes anuais licenciados para os diferentes usos no Sistema Aquífero Ferragudo – Albufeira

Usos	Nº Licenças	Volume anual m ³
Consumo humano	31	4650
Rega	126	329274
Rega Campo de Golfe	3	350000
Outros	23	18395
		702319

Utilização: Consumo Humano (0,7%), Rega (46,9%), Outros (2,6%), Rega Campos de Golfe (49,8%)

Verifica-se que o maior número de licenças emitidas foi para rega (126), correspondendo a 46,9% do volume máximo anual licenciado. E que as três licenças para o campo de golfe Amendoeira Golfe correspondem a 49,8% do volume total licenciado.

Para consumo humano foram emitidas 31 licenças que correspondem a apenas 0,7% do volume máximo anual.

Os usos licenciados no **Sistema Aquífero do Malhão** encontram-se na Tabela 106 com os respectivos volumes máximos anuais e número de licenças emitidas.



Tabela 106: Volumes anuais licenciados para os diferentes usos no Sistema Aquífero do Malhão

Usos	Nº Licenças	Volume anual m ³
Consumo humano	7	1050
Rega	19	23420
Outros	2	2090
		26560

Utilização: Consumo Humano (4,0%), Rega (88,2%), Outros (7,9%)

Verifica-se que o maior número de licenças emitidas foi para rega, num total de 19, o que corresponde a 88,2% do volume máximo anual licenciado. Comparando com outros sistemas aquíferos, verifica-se que os volumes licenciados para rega são baixos, devido ao facto da área a regar ser relativamente pequena.

Para consumo humano foram emitidas 7 licenças que correspondem a 4% do volume máximo anual.

Foram emitidas duas licenças para rega e enchimento de piscina, que correspondem a 7,9% do volume máximo anual.

Os usos licenciados no **Sistema Aquífero Luz - Tavira** encontram-se na Tabela 107 com os respectivos volumes máximos anuais e número de licenças emitidas.

Tabela 107: Volumes anuais licenciados para os diferentes usos no Sistema Aquífero Luz - Tavira

Usos	Nº Licenças	Volume anual m ³
Consumo humano	8	1200
Rega	38	367685
		368885

Utilização: Consumo Humano (0,3%), Rega (99,7%) – 64% Rega Citrinos, 25% outras culturas

No Sistema Aquífero Luz – Tavira foram emitidas 46 licenças, das quais 8 para consumo humano, com uma percentagem de apenas 0,3% do volume máximo anual, e 38 licenças para rega. Verifica-se que 89% dos subsistemas de rega estão identificados, correspondendo 64% do volume máximo anual à rega de citrinos e 25% à rega de outros produtos agrícolas.

Os usos licenciados no **Sistema Aquífero do Mexilhoeira Grande - Portimão** encontram-se na Tabela 108 com os respectivos volumes máximos anuais e número de licenças emitidas.

Tabela 108: Volumes anuais licenciados para os diferentes usos no Sistema Aquífero Mexilhoeira Grande - Portimão

Usos	Nº Licenças	Volume anual m ³
Actividade industrial	1	2000
Consumo humano	17	2790
Rega	107	262720
Outros	13	7110
		274620

Utilização: Consumo Humano (1,0%), Rega (95,7%), Outros (2,6%), Actividade Industrial (0,7%)

Verifica-se que o maior número de licenças emitidas foi para rega, num total de 107, o que corresponde a 95,7% do volume máximo anual licenciado e 1,0% para consumo humano, com 17 licenças emitidas.

Apenas uma licença para actividade industrial foi emitida, com VMA de 2000m³/ano. Em percentagem, esta licença corresponde 0,7% do volume máximo anual.

No período de tempo a que se refere este estudo não foi emitida qualquer Licença dentro do **Sistema Aquífero Monte Gordo**, existindo apenas a referência de uma licença emitida antes de Julho de 2004.

É muito provável que existam captações de água subterrânea activas, neste sistema aquífero, que não estão identificadas, sendo por isso necessário uma fiscalização ao local para verificar a situação.

Os usos licenciados no Sistema Aquífero Peral - Moncarapacho encontram-se na Tabela 109 com os respectivos volumes máximos anuais e número de licenças emitidas.

Tabela 109: Volumes anuais licenciados para os diferentes usos no Sistema Aquífero Peral - Moncarapacho

Usos	Nº Licenças	Volume anual m ³
Actividade industrial	2	3150
Consumo humano	47	9140
Rega	73	275553
Outros	8	9410
		297253

Utilização: Consumo Humano (3,1%), Rega (93,2%), Outros (2,7%), Actividade Industrial (1,1%)

No Sistema Aquífero Peral – Moncarapacho foram emitidas 73 licenças para rega e 47 para consumo humano, este número elevado de licenças para consumo humano deve-se ao facto desta zona ainda não ser abastecida por rede pública.

As licenças para rega correspondem a 93,2% do volume máximo anual licenciado e as licenças para consumo humano a 3,1%.

Para actividade industrial foram emitidas 2 licenças, com um volume máximo anual total de 3150m³/ano, cuja percentagem é de 1,1% do volume máximo anual licenciado.

Os usos licenciados no Sistema Aquífero de Quarteira encontram-se na Tabela 110 com os respectivos volumes máximos anuais e número de licenças emitidas.

Tabela 110: Volumes anuais licenciados para os diferentes usos no Sistema Aquífero de Quarteira

Usos	Nº Licenças	Volume anual m ³
Actividade industrial	2	55000
Consumo humano	134	582138
Rega	251	674684
Rega de Campo de Golfe	6	900168
Outros	13	24620
		2236610

Utilização: Consumo Humano (26,0%), Rega (30,2%), Outros (1,1%), Actividade Industrial (2,5 %), Rega Campos de Golfe (40,2%)

No Sistema Aquífero de Quarteira foram emitidas 406 licenças de captação de água subterrânea, das quais 134 são para consumo humano e 251 para rega. A percentagem de água para consumo humano em relação ao total licenciado é de 26,0%. Este valor é elevado porque as licenças emitidas para complexos turísticos têm volumes elevados.

As seis licenças para rega de campo de golfe representam 40,2% do volume total licenciado.

Apesar de o número de licenças para rega ser de 251, ao contrário dos outros sistemas aquíferos, este uso representa um valor baixo em relação ao total licenciado, apenas de 30,2%, dos quais apenas 21% estão identificados, sendo 1% para rega de jardins, 8% para rega de citrinos e 91% para rega agrícola.



Os usos licenciados no **Sistema Aquífero Querença - Silves** encontram-se na Tabela 111 com os respectivos volumes máximos anuais e número de licenças emitidas.

Tabela 111: Volumes anuais licenciados para os diferentes usos no Sistema Aquífero Querença - Silves

Usos	Nº Licenças	Volume anual m ³
Consumo humano	95	14695
Rega	235	1813606
Rega de Campo de Golfe	2	429000
Outros	11	46460
		2303761

Utilização: Consumo Humano (0,6%), Rega (78,7%), Outros (2,0%), Rega Campos de Golfe (18,6%)

As duas licenças emitidas para rega de campo de golfe foram passadas em nome de Companhia Agrícola do Morgado da Lameira e são para rega do campo de golfe Amendoeira Golfe.

No Sistema Aquífero Querença – Silves foram licenciadas 343 captações, das quais 95 licenças para consumo humano, que representam 0,6% do volume total licenciado. Para o uso de rega foram emitidas 235 licenças, que correspondem a 78,7% do volume total licenciado, dos quais se encontram identificados, 85,3% para rega agrícola e 14,6% para rega de citrinos.

As duas licenças emitidas para rega do campo de golfe Amendoeira Golfe representam 18,6% do volume total licenciado.

Os usos licenciados no **Sistema Aquífero São Bartolomeu** encontram-se na Tabela 112 com os respectivos volumes máximos anuais e número de licenças emitidas.

Tabela 112: Volumes anuais licenciados para os diferentes usos no Sistema Aquífero São Bartolomeu

Usos	Nº Licenças	Volume anual m ³
Actividade industrial	0	0
Consumo humano	0	0
Rega	16	12540
		12540

No Sistema Aquífero São Bartolomeu, foram emitidas apenas 16 licenças para o uso de rega, com um volume máximo anual de 12540 m³/ano.

Os usos licenciados no **Sistema Aquífero São Brás de Alportel** encontram-se na Tabela 113 com os respectivos volumes máximos anuais e número de licenças emitidas.

Tabela 113: Volumes anuais licenciados para os diferentes usos no Sistema Aquífero São Brás de Alportel

Usos	Nº Licenças	Volume anual m ³
Consumo humano	8	1125
Rega	60	67920
Outros	6	3260
		72305

Utilização: Consumo Humano (1,6%), Rega (93,9%), Outros (4,5%)

No Sistema Aquífero São Brás de Alportel encontram-se 74 captações de água subterrânea licenciadas, das quais 60 são para o uso de rega e 8 para consumo humano. As percentagens relativas ao volume máximo anual licenciado são respectivamente 93,9% para rega e 1,6% para o consumo humano.

Os usos licenciados no **Sistema Aquífero São João da Venda - Quelfes** encontram-se na Tabela 114 com os respectivos volumes máximos anuais e número de licenças emitidas.

Tabela 114: Volumes anuais licenciados para os diferentes usos no Sistema Aquífero São João da Venda - Quelfes

Usos	Nº Licenças	Volume anual m ³
Consumo humano	162	26420
Rega	401	1342813
Rega de Campo de Golfe	1	35000
Outros	21	61850
		1466083

Utilização: Consumo Humano (1,8%), Rega (91,6%), Campos de Golfe (2,4%), Outros (4,2%)

De Julho de 2004 a Novembro de 2006, no Sistema Aquífero São João da Venda – Quelfes, foram emitidas 585 licenças de captação de água subterrânea. Uma vez que grande parte da população ainda não é abastecida por rede pública, há 162 licenças emitidas para consumo humano, que representam 1,8% do volume máximo anual licenciado.

Para o uso de rega foram emitidas 401 licenças, com um volume máximo anual de 1342813m³/ano, o que corresponde a 91,6% do volume total licenciado; 67,2% destas licenças têm o tipo de rega identificado, sendo 51% para rega agrícola, 13,1% para rega de citrinos, 2,5 % para rega de campos golfe e 0,6 % para rega de jardins.



Parte IV - Sistema de indicadores socioeconómicos de natureza agrícola para caracterização das secas

Neste capítulo, aplicam-se à Região do Algarve os conceitos relativos aos indicadores socioeconómicos da seca e à metodologia seguida para os calcular que foram desenvolvidos para a Bacia do Guadiana: admite-se que os prejuízos que advêm para o sector agrícola em virtude da situação de seca resultam das quebras de produção consequentes das restrições hídricas, podendo avaliar-se, do ponto de vista económico, pelo valor comercial actualizado das referidas quebras de produção. Entende-se também que a severidade da seca pode caracterizar-se, do ponto de vista agrícola, pela soma dessas quebras de produção verificadas nos diferentes sistemas produtivos. Procura-se pois analisá-las aqui relativamente aos sistemas de ocupação da terra que foram descritos para cada uma das 4 zonas de análise consideradas na Região Hidrográfica do Algarve.

1. CULTURAS ANUAIS DE SEQUEIRO

1.1 Cereais: Trigo, Aveia, Triticale, Cevada

A produção de referência que se propõe para o trigo é de 3000 kg/ha.

A produtividade da água para a cultura do trigo que se propõe é dada pela expressão já antes apresentada:

$$Y = 119 + 6.1 X_1 - 0.006 X_1^2 + 14 X_2$$

Em que Y é a produção (kg/ha); X1 é a precipitação (mm) entre 1 de Novembro e 28 de Fevereiro; e X2 é a precipitação entre 1 de Março e 30 de Abril.

Para as culturas da cevada e do triticale propõem-se a mesma produção de referência e a mesma produtividade da água, do que para a cultura do trigo. Para o caso da aveia, propõem-se uma produção de referência de 2200 kg/ha. e uma produtividade relativa da água idêntica à do trigo, ou seja, a produção da aveia será sempre 73% da produção de trigo.

As leguminosas para grão apresentam uma produtividade altamente correlacionada com a produção de trigo. Em campos de ensaio contíguos, a produção de tremocilha correlacionou-se com a de trigo de acordo com a seguinte expressão:

$$Y = 193 + 0.23 X \quad (r^2=0.96 \text{ } p \leq 0.02),$$

em que Y é a produção de tremocilha e X a produção de trigo.

Assim sendo, propõe-se que a produção de referência para as leguminosas de grão seja de 880 kg/ha

Os indicadores que se propõem para a definição dos diferentes níveis de seca são os da Tabela 115.



Tabela 115: Definição dos Níveis de Alerta da Seca em função da produtividade (kg/ha) nos Cereais e Leguminosas para Grão

Trigo; Cevada; triticale	Aveia	Leg. Grão	Forragem	Nível de alerta
Estimativa $\geq$ 2250	Estimativa $\geq$ 1650	Estimativa $\geq$ 660	Estimativa $\geq$ 4540	0
2250 > Estimativa $\geq$ 1500	1650 > Estimativa $\geq$ 1100	660 $\geq$ Estimativa $\geq$ 440	4540 $\geq$ Estimativa $\geq$ 3613	1
1500 > Estimativa $\geq$ 750	1100 > Estimativa $\geq$ 550	440 > Estimativa $\geq$ 220	3613 $\geq$ Estimativa $\geq$ 2685	2
750 > Estimativa	500 > Estimativa	220 > Estimativa	2685 > Estimativa	3

1.2 Pastagem natural e Pastagens e Forragens semeadas

1.2.1. Estimativa da produção de Pastagem

Produção de referência (de matéria seca) da pastagem: Na pastagem natural, 2000 kg/ha; na semeada, 4000 kg /ha. Estima-se a seguinte distribuição anual destas produções: 25 % no Outono/Inverno; 75% na Primavera.

1.2.2. Efeito da precipitação na produção

No período de Outono/Inverno, o efeito da chuva dependerá principalmente do seu início e, assim, da germinação da erva. Estimando-se que serão necessários 50 mm de chuva acumulada no início do ano agrícola para ocorrer a germinação, poderá admitir-se o condicionalismo da produção das pastagens que se resume na Tabela 116.

Tabela 116: Efeito da precipitação na produção de pastagem no período de Outono/Inverno

Época do ano em que se verificam 50 mm acumulados	Produção percentual	Produção de matéria seca, kg/ha	
		Pastagem natural	Pastag. semeada
Até 31 de Outubro	100	500	1000
Entre 1 e 30 de Novembro	65	325	650
Depois de 30 de Novembro ou a Precipitação acumulada Nov-Fev $\leq$ 100 mm	30	150	300



Tabela 117: Efeito da precipitação na produção de pastagem no período de Primavera

Precipitação de Março e Abril	Produção percentual	Produção de matéria seca, kg/ha	
		Pastagem natural	Pastag. semeada
≥ 90mm	100	1500	3000
60-90 mm	75	1125	2250
30-60 mm	50	750	1500
≤ 30 mm	25	375	750

A produção de Primavera está muito dependente da precipitação verificada em Março e Abril (Tabela 118). Assim, a produção anual das pastagens (Outono/Inverno + Primavera) poderá ir desde os 500 kg/ha nas pastagens naturais e 1000 kg/ha nas semeadas (50 mm acumulados depois de 15 de Novembro e precipitação de Março mais Abril inferior a 30 mm), até aos 2000 kg/ha (pastagem natural) ou 4000 kg/ha (pastagem semeada) (50 mm acumulados até 15 de Outubro e precipitação de Março mais Abril superior a 90 mm).

Assim, os indicadores que se propõem para a definição dos diferentes níveis de seca na produção de pastagens são os da Tabela 118.

Tabela 118: Efeito da precipitação na produção de pastagem no período de Primavera

Pastagem Natural	Pastagem Semeada	Nível de alerta
Estimativa ≥ 1500	Estimativa ≥ 3000	0
1500 ≥ Estimativa ≥ 1000	3000 ≥ Estimativa ≥ 2000	1
1000 ≥ Estimativa ≥ 500	2000 ≥ Estimativa ≥ 1000	2
500 ≥ Estimativa	1000 ≥ Estimativa	3

Já a produção de forragens (Tabela 119) se pode considerar correlacionada com a produção de trigo, como ilustra a Figura 14.

A produção de forragem pode ser estimada a partir da produção de trigo a partir da expressão $Y = 1757.5 + 1.23 X$, em que X é a produção de trigo (grão) em kg/ha e Y é a produção de aveia forragem, também em kg/ha.

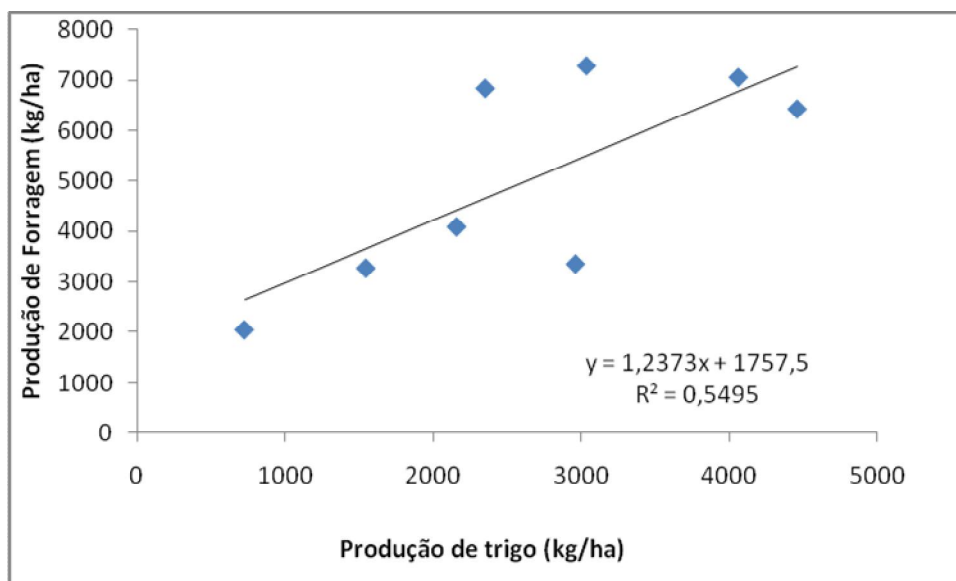


Figura 15: Correlação entre as produções de forragem e de trigo

Tabela 119: Estimativa da Produção de Forragem

ANO	Prod. Trigo (kg/ha)	Prod. Forragem (kg/ha)
1998/1999	1547	3671
1999/2000	2160	4428
2000/2001	2963	5422
2001/2002	3038	5515
2003/2004	4064	6784
2004/2005	725	2654
2005/2006	4461	7275
2007/2008	2353	4668

Em termos de previsão da perda de rendimento do sector agrícola em situação de seca, o rendimento bruto será um bom indicador, uma vez que a quase totalidade, ou mesmo a totalidade, dos factores aplicados já estão no terreno antes de uma previsão consistente de seca poder ser emitida. Se uma avaliação final da seca poderá ser feita utilizando os preços reais de mercado praticados em Portugal, durante o ano agrícola, nomeadamente no caso dos cereais e leguminosas para grão (em que o preço final no mercado nacional não dependerá de uma situação de seca nacional) poderá utilizar-se o valor na bolsa de Paris (Site: <http://www.onigc.fr>). Para o caso das forragens este procedimento não é possível, uma vez

que o seu valor é determinado pelo mercado regional e, assim, o preço é muito dependente da oferta nacional, podendo o preço pago ao agricultor variar do simples para o dobro.

Preços a considerar para a forragem de aveia: 7,5 cênt/kg em ano normal a 12 cent./kg em situação de seca.

O efeito desta variação do preço no rendimento do agricultor depende da estrutura da empresa. No caso de uma empresa agrícola sem pecuária, em que as palhas e fenos são para venda, a valorização do preço destes produtos no mercado nacional em ano de seca, atenua de forma considerável a perda de rendimento do agricultor. No entanto, em explorações agro-pecuárias, as palhas e fenos são auto consumidos e, em anos de seca, insuficientes para satisfazer as necessidades da exploração, pelo que o agricultor se encontra na situação de comprador, sendo assim duplamente afectado num ano de seca. Uma proposta para avaliar a perda de rendimento das explorações agro-pecuárias numa situação de seca será a seguinte:

1) Para o primeiro nível de alerta o agricultor terá apenas de comprar fora alimento concentrado, para compensar a perda de produção forrageira (palhas, forragem e pastagem). Neste caso, por cada quilograma de pastagem ou forragem produzida abaixo do valor máximo de referência para o nível de alerta 1, o agricultor terá de adquirir 0,5 quilogramas de aveia valorizada pelo mercado internacional.

2) Para os níveis de alerta dois e três, o agricultor terá de comprar alimento concentrado e grosseiro (palhas e forragens). O alimento grosseiro a comprar será aquele que reponha o nível de produção equivalente ao limite inferior do nível 1, de alerta, sendo o preço deste alimento estimado como o dobro do valor pago num ano normal. O alimento concentrado a adquirir será o necessário para compensar a diferença de produção entre o valor mínimo e máximo de produção do nível 1 de alerta, ou seja a aquisição de aveia correspondente a 50% desse valor.

1.2.3. Cálculo do índice Socioeconómico para a pastagem

No caso da pastagem não é possível valorizar directamente a sua perda de produção, uma vez que não se trata de um bem directamente transaccionável. Assim, será preciso valorizar a sua perda de produção pelo aumento dos encargos com a suplementação dos animais, em anos em que a quebra de produção da pastagem, devido à falta de chuva, a isso obrigue.

Os pressupostos a considerar são os seguintes:

1. As produções da pastagem a utilizar serão as referentes à pastagem natural, uma vez que é largamente predominante no total das pastagens
2. A quantidade de suplemento alimentar será o necessário para se atingir o nível de 75% da produção de referência (tanto no período de Outono/Inverno, como no de Primavera, quer em termos de matéria seca, quer em termos de unidades forrageiras.



3. Os suplementos a utilizar serão a palha e concentrados (ração), atribuindo-se à palha 0.2 UF/kg de matéria seca, ao concentrado 1 UF/kg de matéria seca e à pastagem 0.4 UF/kg de matéria seca. Assim, por cada 100 kg de perda de produção da pastagem (40 UF), serão necessários fornecer 75 kg de palha (15 UF) e 25 kg de concentrado (25 UF).

4. Os preços da palha e do concentrado são variáveis, sendo que o preço da palha é definido localmente e, assim, muito sensível a situações de seca, enquanto o preço dos concentrados está mais dependente das flutuações das matérias-primas no mercado mundial. Propõe-se assim que o preço das palhas seja fornecido pelas Direcções Regionais de Agricultura (como referência pode-se indicar 5 centimos/kg em anos normais até ao dobro em situações de seca extrema) e o preço das rações por auscultação directa do mercado, considerando-se o preço de uma ração de manutenção para vacas (preço de referência 20 centimos/kg).

2. CULTURAS ANUAIS DE REGADIO

Quando ocorrerem situações de seca hidrológica, sendo as reservas de água para rega limitadas na ocasião (30 de Abril) de decidir que áreas e que culturas se deverão fazer com a água disponível, podem considerar-se fundamentalmente duas opções de gestão da água: ou a rega deficitária controlada, mantendo a área de cultura “normal”, ou a redução da área a regar na proporção do défice de recurso hídrico, regando-se “normalmente” esta área reduzida, para obter as produções unitárias de referência.

A primeira opção – rega deficitária controlada – é a que conduz ao uso mais eficiente da água, com optimização das produções por unidade de água gasta na rega. Porém, esta opção, mantendo em cultura as áreas habituais, não reduz o uso de outros factores que não a água, nem portanto os respectivos custos de produção, conduzindo a resultados menos favoráveis que os da segunda opção – redução da área cultivada e regada, na proporção da redução de disponibilidade de água para rega.

Esta segunda opção é a que os agricultores habitualmente tomarão. Descreve-se e aplica-se na secção 2.2 e será a base para o cálculo dos indicadores socioeconómicos de seca para o caso das culturas anuais de regadio.

Note-se que as perdas de rendimento das culturas anuais regadas, calculadas com esta opção, representam bem as perdas globais deste sector agrícola, constituindo pois um bom indicador socioeconómico dos efeitos da seca que nele se verificam.

A opção “rega deficitária controlada”, RDC, será descrita mais tarde, com aplicação às culturas permanentes regadas, porque nesses casos, não sendo a área de cultura susceptível de redução, a RDC é a única alternativa de adaptação à seca.



2.1. Quebras de produção por redução da área regada

Esta opção é alternativa – mais comum, como se explicou – à rega deficitária controlada também referida, admitindo-se que geralmente os agricultores a preferirão, por ser de percepção e aplicação mais simples que as da rega deficitária controlada e, sobretudo, por proporcionar melhor rendimento à exploração agrícola.

O prejuízo induzido pela seca deve aqui ser calculado como a perda de oportunidade de obtenção de rendimento bruto que o sector obterá com a “actividade normal” de rega, se não houvesse a situação de seca. Tem que definir-se aqui “actividade normal”: propõe-se que seja considerada, para efeitos do SPGS, a média dos 3 anos anteriores, se ela puder ser conhecida e se não tiver havido restrição no fornecimento de água.

Por cada unidade de área que devido à seca deixou de ser cultivada, o valor das perdas podia ser contabilizado para cada agricultor como o valor da produção de referência, diminuído dos custos de produção, para a mesma unidade de área. No entanto, já antes se verificou a dificuldade de contabilizar, para efeitos do SPGS, os custos de produção das culturas, dada a variabilidade dos custos dos factores de produção, nomeadamente porque aumentarão devido à própria situação de seca que se estiver a viver. Por outro lado, como já se fez notar, os valores das quebras globais de produção representarão, adequadamente, os prejuízos sociais do sector, constituindo pois o melhor indicador socioeconómico de seca. Assim, a recomendação que aqui se faz é a de calcular, para cada subsector da agricultura de regadio – público, privado com albufeiras e privado com águas subterrâneas – os prejuízos decorrentes das restrições hídricas como o valor, a preços correntes internacionais, das quebras de produção respectivas, sendo estas na mesma proporção do deficit de disponibilidade hídrica. Dito de outro modo: se a disponibilidade de água na albufeira só permite o fornecimento de, por exemplo, 80% do volume correspondente às “necessidades normais”, a área regada será reduzida em 20% e será também de 20% a perda de produção considerada; o indicador de severidade da seca seria, neste caso, o valor, a preços internacionais, dos referidos 20% da produção bruta. Dentro de cada subsector serão, naturalmente, contabilizadas e somadas as perdas correspondentes a cada um dos sistemas de culturas anuais de regadio que se têm considerado: ³milho grão, hortícolas industriais (tomate), hortícolas frescas, girassol, forragens (sorgo), cereais de inverno (trigo), proteaginosas (ervilha).

2.2 Aplicação aos regadios públicos

A aplicação a cada um dos regadios públicos (Perímetros de Rega) passará, resumida e esquematicamente, pelos seguintes passos:

1º - Considerar os Grupos de culturas anuais regadas representadas no perímetro (independentemente de ser dentro ou fora do perímetro, quando houver essa separação nos

³ Os grupos ou sistemas culturais a considerar e as culturas que os representam poderão variar entre locais e entre anos, nomeadamente com a informação disponível.



registos disponíveis. Devem ser definidos com mais precisão para cada perímetro, conforme está descrito nas tabelas da ocupação cultural de cada um, nos últimos 12 anos. Este 1º passo é, no fundo, uma avaliação prévia do perímetro de rega, para identificar tendências e características que possam fundamentar decisões e escolhas nos passos seguintes.

2º - Estimar as áreas das culturas que se hão-de considerar no ano corrente, em cada perímetro de rega. A avaliação e caracterização feitas no passo anterior podem ter aqui aplicação imediata e dar sugestões de tendências sobre as culturas e as áreas, mas os números desejáveis serão aqui, naturalmente, os disponíveis em tempo real, que resultem de consulta directa ou inscrição (pela associação de regantes) dos agricultores interessados, para o ano corrente. Não havendo essa informação, poderá certamente tomar-se, como boa aproximação, a do ano anterior, ou a tendência média dos 3 anos anteriores.

3º - Estimar as Necessidades Hídricas, com o modelo ISAREG (base de dados SPGS) ou recorrendo à informação disponibilizada pelo Recenseamento Agrícola (RA 2009), para a situação de referência (sem restrições hídricas) e cada (sistema de) cultura. Esta estimativa está feita no presente relatório e antecedentes, em tabelas próprias para cada zona de análise.

4º - Cálculo dos volumes necessários para rega sem restrições, por sistema de culturas e total.

5º - Comparação das disponibilidades hídricas actuais da albufeira com as necessidades determinadas no passo anterior: simulação das disponibilidades na fase de expectativa, registo real no momento da decisão (30 de Abril). Eventual definição, antes de 30 de Abril, de níveis de alerta de seca, com possível utilidade na gestão da expectativa dos agricultores (aquisição antecipada, ou atempada, dos factores de produção, etc.). Expressão do deficit hídrico na albufeira, ΔH .

6º - Decisão sobre o nível das restrições a praticar e cálculo, como ficou descrito em 2.1., dos prejuízos causados pela situação de seca (actual), na mesma proporção da restrição hídrica, $\Delta P = \Delta H$.

7º - Representação e classificação da situação de seca: a) **severidade**, em função dos prejuízos acumulados calculados, actuais a 30 de Abril; admite-se que neste caso, regadio, não haverá lugar a definição de **persistência** e duração da seca, já que as referências fundamentais se fazem a um só momento, o da decisão, 30 de Abril; será de definir 3 ou 4 classes de **severidade da seca**, por exemplo: seca ligeira, com perdas de produção inferiores a 10% nas culturas anuais de regadio; moderada, com perdas entre 10% e 25%; severa, com perdas entre 25% e 50%; extrema, com perdas superiores a 50%; b) **distribuição espacial**: área de influência de cada perímetro de rega, desagregada pelos concelhos beneficiados, na proporção em que a área de cada concelho está representada no perímetro de rega.



2.3 Aplicação aos Regadios Privados

No caso dos regadios privados, a desagregação da informação de base pelos concelhos, em cada zona de análise, é cronologicamente prioritária, porque a cada concelho se associam características específicas, quer dos sistemas culturais presentes e sua área de representação, portanto também das respectivas necessidades volumétricas de água para rega, quer ainda das disponibilidades volumétricas para satisfazer as referidas necessidades ou, pelo contrário, verificar o deficit de disponibilidade e daí definir a situação de carência ou seca.

Os primeiros 4 passos do procedimento descrito na secção anterior para os regadios públicos têm agora inteira aplicação para iniciar o procedimento de caracterização da situação hidrológica nos regadios privados, relativamente a cada concelho da zona de análise.

O 5º passo – avaliação das disponibilidades volumétricas de água para satisfazer as necessidades de rega identificadas no passo anterior – já terá de ser dado em separado, conforme a origem da água para rega seja **superficial** ou **subterrânea**.

Em qualquer dos casos, os passos 6º e 7º voltarão a ser comuns e inteiramente semelhantes aos do Regadio Público.

Mais sistematicamente, descreve-se assim o procedimento de caracterização da situação de seca para os regadios privados:

1º - Identificar o concelho, a área representada na zona de análise, os subsistemas agrícolas e culturais presentes, nomeadamente se e em que percentagem está dentro de regadio público.

2º - Verificar as áreas dos grupos de culturas a considerar, identificadas no RA 2009.

3º - Verificar as necessidades hídricas de referência de cada um dos subsistemas culturais.

4º - Estimar as necessidades de rega de cada um dos subsistemas culturais e do concelho em geral, em volume, separando as áreas que se abastecem em albufeiras das que utilizam águas subterrâneas.

5º - Comparar as disponibilidades hídricas actuais nas albufeiras ou nos aquíferos, conforme os casos e identificar eventuais situações de carência hídrica ou de seca.

6º - Cálculo dos prejuízos induzidos ou decorrentes da situação de seca ou carência hídrica e dos indicadores socioeconómicos de seca.

7º - Classificação do grau de severidade da seca e definição das medidas adequadas a cada situação e representação geográfica do concelho no “mapa da seca”.

Esta caracterização pode fazer-se com carácter previsional, até Abril, como apoio à decisão (definição das restrições e medidas de adaptação à seca) em fins de Abril e posteriormente para monitorização de acompanhamento.



As subsecções 2.3.1. e 2.3.2. tratarão então, essencialmente, da verificação das disponibilidades hídricas para rega nos casos de origem da água respectivamente em albufeiras e em aquíferos.

2.3.1. Regadios Privados com origem da água em albufeiras

A capacidade de armazenamento das pequenas albufeiras na RH do Algarve foi tratada antes (Parte III, secção 2.4.) e está resumida nas Tabelas 93 a 96. Admitiu-se, à semelhança do que se tinha feito para a Bacia do Guadiana, que as pequenas albufeiras estão dimensionadas para satisfazerem as necessidades de rega de um ano e meio normal, com as limitações que foram assinaladas na referida secção 2.4. e com os procedimentos que então se descreveram (página 86).

Admite-se também que, em situação de seca, o volume acumulado nas albufeiras seja directamente dependente da precipitação efectiva acumulada (até 30 de Abril), com uma relação precipitação – escoamento semelhante à usada para a Bacia do Guadiana (modelo de Themés).

As restrições hídricas e os indicadores de seca serão então calculados (passos 6º e 7º) a partir desta estimativa de escoamento, naturalmente limitado à capacidade de armazenamento das pequenas albufeiras (Tabelas 93 a 96). Lembre-se que os valores aqui tratados são sempre referentes a cada concelho.

2.3.2. Regadios Privados com origem da água em aquíferos

Nota-se, neste caso, que apenas uma pequena parte dos regadios privados do Algarve que recorrem a águas subterrâneas se situa em zonas do Maciço Antigo, a maior parte situando-se sobre aquíferos de grande produtividade. Para os primeiros, proceder-se-á como se descreveu na situação semelhante na Bacia do Guadiana.

Quanto aos aquíferos de grande produtividade, a informação disponível mostra que eles estão bastante bem estudados e monitorizados, como ficou descrito na secção 2.4.2. da Parte III deste relatório.

A avaliação das disponibilidades destes aquíferos deverá ser feita de modo semelhante ao descrito para a Bacia do Guadiana, tendo agora também em conta a informação sobre os volumes máximos licenciados, que servirão de referência limite das disponibilidades de águas subterrâneas.



3. CULTURAS PERMANENTES DE REGADIO

Tem aqui inteira aplicação tudo o que foi desenvolvido e discutido, em capítulos semelhantes, para a Bacia do Guadiana. Note-se no entanto a identificação de um novo grupo de culturas permanentes regadas, englobando jardins, produção de flores e viveiros e outro constituído pelos campos de golfe.

Têm aqui a melhor aplicação as considerações sobre rega deficitária controlada, RDC. De facto, no caso presente (culturas permanentes de regadio: olivais, vinhas, pomares e prado permanente, jardins e campos de golfe) não é possível, em caso de seca, fazer variar a área de cultura, que está estabelecida, de modo que resta apenas a alternativa de procurar maximizar a produtividade da água, que é o objectivo da RDC.

3.1. Rega deficitária controlada, RDC

Com o programa ISAREG estima-se para cada cultura as quebras de produção que resultarão de a cultura ser submetida a algum nível de stress hídrico, isto é, de diminuição das necessidades hídricas determinadas pela ET_c. Esta estimativa faz-se de acordo com uma função de produção (biológica) da água na cultura. No caso vertente, usa-se a função de Stewart

$$\left(1 - \frac{y_a}{y_c}\right) = k_y \left(1 - \frac{ET_a}{ET_c}\right)$$

Onde y_a é o rendimento efectivo da cultura que satisfaz a evapotranspiração ET_a , sendo y_c e ET_c os valores máximos respectivos, correspondentes à satisfação integral das necessidades hídricas da cultura (situação de referência). O factor de proporcionalidade k_y é o “coeficiente de rendimento”, factor de sensibilidade de cada cultura ao stress hídrico.

Esta forma de satisfação restritiva das necessidades hídricas das culturas designa-se por “rega deficitária controlada” e aplica-se exclusivamente fora dos períodos críticos da cultura, em que esta é especialmente sensível à restrição hídrica.

Tomando como nível de produção de referência (100%), aquele que corresponde à satisfação integral dos requisitos hídricos da cultura, as Tabelas 120 a 123 contêm os valores percentuais das quebras de produção (QP, %) resultantes, para diversas culturas anuais regadas, quando, fora dos períodos críticos de cada cultura, os níveis de satisfação hídrica são 90%, 80%, 70%, 60% e 50%. As mesmas tabelas referem as necessidades de rega (NR, mm) correspondentes, estimadas pelo programa ISAREG, para os 50 anos de análise. Referem-se ainda, na última coluna, os períodos críticos de cada cultura, durante os quais o programa não considerou restrição no fornecimento de água às culturas.



Tabela 120 - RDC: Necessidades Úteis de Rega (m³ ha⁻¹) e Quebras de Produção (%) – Zona 1

	ZONA 1													
ANO	ANO	100%	QP	90%	QP	80%	QP	70%	QP	60%	QP	50%	QP	Período Crítico
MÉDIO	OLIVAL	1001	0	716	1	687	2	639	3	536	3	479	4	Abr.-Jun. e Set.-Out.
SECO		1950	0	1592	4	1637	7	1682	9	1728	10	887	13	
MÉDIO	POMAR (CITRINOS)	3518	0	2459	10	2359	12	2146	14	1776	16	1729	16	Mar.-Jul.
SECO		4713	0	3056	18	3167	21	3273	21	3374	25	3478	30	
MÉDIO	POMAR (PRUNOIDEAS)	4121	0	3198	8	3198	8	2897	11	2778	14	2621	17	Jun.-Ago.
SECO		5326	0	4669	12	4669	12	3284	24	3381	23	3481	27	
MÉDIO	VINHA	1256	0	902	11	1019	13	794	14	775	16	745	19	Mar.-Abr. e Jul.-Ago.
SECO		1575	0	1167	19	1205	16	1241	23	852	25	877	29	
MÉDIO	PRADO PERMANENTE	4171	0	3240	8	3072	10	2906	11	2738	13	2469	15	Out-Set
SECO		5768	0	4654	13	4004	14	4128	15	4253	21	3502	22	
	Os cenários de fornecimento de água considerados: 100% NR (pleno abastecimento) e 90 a 50% NRúteis (10 a 50% de redução do ponto de rega, correspondente redução da taxa de evapotranspiração cultural (Etc))													

Tabela 121 - RDC: Necessidades Úteis de Rega (m³ ha⁻¹) e Quebras de Produção (%) – Zona 2

	ZONA 2													
ANO	ANO	100%	QP	90%	QP	80%	QP	70%	QP	60%	QP	50%	QP	Período Crítico
MÉDIO	OLIVAL	1040	0	939	2	851	2	690	3	587	4	532	4	Abr.-Jun. e Set.-Out.
SECO		2600	0	2387	6	1637	6	1683	10	1728	13	1774	13	
MÉDIO	POMAR (CITRINOS)	4047	0	2731	10	2577	12	2503	13	2250	16	2008	18	Mar.-Jul.
SECO		5661	0	4573	17	3167	16	3271	23	3374	29	3478	34	
MÉDIO	POMAR (PRUNOIDEAS)	4730	0	3811	8	3583	10	3259	12	3086	14	2928	16	Jun.-Ago.
SECO		6336	0	4655	14	4780	15	4964	24	5103	25	3476	24	
MÉDIO	VINHA	1440	0	1050	11	1019	13	926	15	869	16	833	18	Mar.-Abr. e Jul.-Ago.
SECO		1800	0	1556	17	1205	16	1241	24	1278	24	1315	31	
MÉDIO	PRADO PERMANENTE	4685	0	3644	8	3475	10	3253	12	3011	13	2854	15	Out-Set
SECO		5940	0	4656	13	4805	20	4130	20	4254	22	3502	22	
Os cenários de fornecimento de água considerados: 100% NR (pleno abastecimento) e 90 a 50% NR (10 a 50% de redução do ponto de rega, correspondente redução da taxa de evapotranspiração cultural (Etc))														

Tabela 122 - RDC: Necessidades Úteis de Rega (m³ ha⁻¹) e Quebras de Produção (%) – Zona 3

	ZONA 3													
ANO	ANO	100%	QP	90%	QP	80%	QP	70%	QP	60%	QP	50%	QP	Período Crítico
MÉDIO	OLIVAL	1755	0	1480	2	1506	3	1396	4	1244	6	1028	7	Abr.-Jun. e Set.-Out.
SECO		2600	0	2389	8	2457	8	2525	10	2592	13	1773	14	
MÉDIO	POMAR (CITRINOS)	5341	0	3951	12	3679	14	3446	16	3257	18	3085	21	Mar.-Jul.
SECO		6592	0	4585	20	4741	22	4893	25	5055	29	3477	31	
MÉDIO	POMAR (PRUNOIDEAS)	6181	0	4935	10	4663	11	4635	13	4397	16	3966	19	Jun.-Ago.
SECO		7455	0	6225	14	6409	16	6595	17	5067	22	5205	26	
MÉDIO	VINHA	1854	0	1385	12	1332	14	1224	16	1125	18	1105	20	Mar.-Abr. e Jul.-Ago.
SECO		2475	0	1946	17	1606	17	1655	25	1704	25	1315	25	
MÉDIO	PRADO PERMANENTE	6187	0	4836	9	4736	11	4341	13	4165	15	3726	18	Out-Set
SECO		8176	0	6208	14	6387	16	5780	19	5955	22	5253	27	
	Os cenários de fornecimento de água considerados: 100% NR (pleno abastecimento) e 90 a 50% NR (10 a 50% de redução do ponto de rega, correspondente redução da taxa de evapotranspiração cultural (Etc))													

Tabela 123- RDC: Necessidades Úteis de Rega ($\text{m}^3 \text{ha}^{-1}$) e Quebras de Produção (%) – Zona 4

	ZONA 4													
ANO	ANO	100%	QP	90%	QP	80%	QP	70%	QP	60%	QP	50%	QP	Período Crítico
MÉDIO	OLIVAL	1807	0	1512	2	1457	3	1346	4	1296	5	1153	6	Abr.-Jun. e Set.-Out.
SECO		3250	0	3182	6	2456	9	2524	9	2592	12	2660	12	
MÉDIO	POMAR (CITRINOS)	5196	0	3922	11	3586	14	3251	16	3225	18	2876	21	Mar.-Jul.
SECO		6606	0	6109	20	4740	20	4896	28	5055	27	3479	35	
MÉDIO	POMAR (PRUNOIDEAS)	5930	0	4815	10	4574	11	4410	13	4233	16	3829	19	Jun.-Ago.
SECO		7420	0	6226	14	6402	18	4938	18	5069	22	5204	27	
MÉDIO	VINHA	1791	0	1346	12	1252	14	1200	16	1099	18	1043	21	Mar.-Abr. e Jul.-Ago.
SECO		2250	0	1557	18	1606	21	1655	23	1279	25	1315	30	
MÉDIO	PRADO PERMANENTE	5986	0	4772	9	4429	11	4353	13	3943	15	3672	17	Out-Set
SECO		7369	0	6153	13	5606	17	5762	17	5105	27	4795	27	
Os cenários de fornecimento de água considerados: 100% NR (pleno abastecimento) e 90 a 50% NR (10 a 50% de redução do ponto de rega, correspondente redução da taxa de evapotranspiração cultural (Etc))														

3.2 Funções de produção

Estão assim contidas nestas tabelas, para as culturas permanentes regadas nas zonas de análise, as bases para um sistema de gestão da água em eventuais situações de restrição, como as de seca, fazendo corresponder aos níveis de restrição hídrica, que a seca induza, os níveis de prejuízo agrícola, traduzidos em perdas de produção.

Estes dados foram usados para obter, para cada cultura, uma equação empírica linear, relacionando a quantidade de água ($\text{m}^3 \text{ha}^{-1}$) usada anualmente na rega com a produção obtida. Estas equações de produção, acompanhadas de uma lista das produções de referência das diversas culturas anuais consideradas, compõem a Tabela 124. Estas relações podem, pela sua simplicidade de apresentação e utilização, servir na gestão das disponibilidades hídricas em regime de restrição motivada pela situação de seca, quando se optar pela rega deficitária controlada. Os valores de Y obtidos para cada caso, comparados com as produções de referência, quantificarão imediatamente a quebra de produção atribuível à situação de seca.

3.3 Quebras de produção e indicadores socioeconómicos de seca

O valor agrícola das quebras de produção, expresso nas secções anteriores, e na Tabela 125, em produto agrícola por unidade de área, pode agora ser convertido em valor monetário actualizado, a preços correntes, servindo assim de indicador socioeconómico a usar na caracterização da situação de seca. Para determinação dos valores monetários correntes das produções, pode sugerir-se o recurso aos dados indicativos disponíveis via internet em <http://www.gppaa.min-agricultura.pt/sima.html> ou outras fontes de informação semelhantes, que possam ser preferidas pelos responsáveis pela aplicação do sistema SPGS.



Tabela 124: Funções de Produção da Água nas Culturas Regadas

CULTURA	PRODUÇÃO REFERÊNCIA (Kg/ha)	Função Produção	R ²
Olival	7 200	$Y=0,597X+6368$	0,99
Vinha	8 000	$Y=1,190X+6108$	0,99
Citrinos	40 000	$Y=3,598X+23767$	0,99
Prunóideas	20 000	$Y=1,854X+10388$	0,98
Prado Permanente	10 000*	$Y=0,801X+5804$	0,99

Produções de Referência (Fonte: Fragoso e Noéme (2001); Fragoso e Coelho (2004))

Y = Produção bruta (kg ha⁻¹); X = Dotação anual de rega (m³ ha⁻¹)

* Matéria seca

As culturas lenhosas têm especificidades morfo-fisiológicas e produtivas que implicam tratamentos específicos da gestão da rega nestas culturas. Verificadas as especificidades e realizados os tratamentos específicos, que já a seguir se desenvolvem, a gestão dos recursos hídricos disponíveis far-se-á, naturalmente, para cada situação de regadio – público, privado com albufeiras, privado com águas subterrâneas – acrescentando os sistemas de culturas permanentes aos das culturas anuais já tratados sob o título 2.

3.4. Indicadores de seca no olival

Separam-se as situações de olival adulto (em produção) e de olival jovem (em crescimento activo). Para o olival adulto, considerar-se-á situação normal, de referência, aquela em que há disponibilidade de água para rega que, complementando a precipitação natural, permite a ETc da cultura nas épocas da floração, frutificação e maturação dos frutos, não havendo necessidades significativas de água fora desses períodos (isto é, durante o Verão, fase de “endurecimento do caroço”, e no Inverno, fase de repouso vegetativo). Os ficheiros de apoio ao programa ISAREG, designadamente no que se refere a coeficientes culturais e a limites de água útil que deve estar disponível para as plantas, organizam-se para corresponderem aos critérios descritos⁴.

Define-se situação de seca quando a reserva hídrica (da albufeira ou do aquífero, conforme a origem da água para rega) não permite a rega do olival adulto, na Primavera (meses de Março a Junho) e no Outono (meses de Setembro a Novembro), de modo a desenvolver a situação de referência.⁵ Considerar-se-á situação de referência para o olival adulto dito “intensivo” (ao compasso de 7m x 6m, cerca de 240 árvores por ha), normal em regadio, a simulada pelo programa ISAREG, para as 6 zonas de análise, que indicam as necessidades médias mensais de

⁴ Note-se que não é o caso dos ficheiros disponibilizados com o programa CROPWAT, que não correspondem ao comportamento natural da oliveira em regiões Mediterrâneas, mesmo quando é essa a referência dada

⁵ Note-se que, no caso do olival de sequeiro, a mesma definição dirá “quando a precipitação na Primavera (meses de Março a Junho) e no Outono (meses de Setembro a Novembro) não seja suficiente para desenvolver a situação de referência”.

água para rega. Portanto, no caso do olival, a monitorização da situação de seca tem de começar em Março, havendo então, um mês antes do que se referiu para as culturas anuais (lembre-se, 30 de Abril), uma pré-definição da situação de seca, embora de âmbito limitado à área de olival. Depois, a monitorização da seca (ou do estado hídrico) no olival far-se-á mensalmente durante os períodos de floração e frutificação - Abril a Junho – retomando-se em fins de Agosto, para monitorizar o estado hídrico do olival durante a maturação (Setembro a Novembro). Esta monitorização faz-se usando o programa ISAREG, como se referiu, obtendo-se do programa os abaixamentos de produção, se houver restrição hídrica.

Será então grau de seca ou de escassez hídrica a relação entre o abaixamento do rendimento em frutos do olival, determinado pelas restrições hídricas, e a produção que corresponderia à situação de referência. Enquanto não se dispõe de resultados de experimentação ampla e suficiente, definidores fiáveis da situação de referência, bem como de funções de produção da água no olival, tomam-se como produção de referência os 30 kg por oliveira (cerca de 7200 kg ha⁻¹) que vários especialistas consideram produção razoável das modalidades regadas, admitindo-se ainda que as quebras de produção no olival serão em cada período crítico - floração (Março a Maio), frutificação (Junho) e amadurecimento (Setembro a Novembro) – proporcionais aos déficits hídricos para a situação de referência, tomando-se para esta os valores médios indicados na Tabela 124. Em qualquer dos casos, as perdas são cumulativas e consequentes, isto é, às percentagens de perdas na floração juntam-se as de perdas de frutificação, que no entanto são calculadas sobre o “saldo” positivo da floração. Juntar-se-á mais tarde a percentagem de perdas no Outono, se esta também vier a ocorrer, calculada naturalmente sobre a percentagem remanescente de frutos das ocasiões anteriores.

A oportunidade para a verificação e quantificação da situação de seca relativamente ao olival adulto ocorre no início de cada um dos meses de Primavera, de Março a Junho, e no Outono, de Setembro a Novembro. Relativamente a este último período, pode sugerir-se uma antecipação do fornecimento de Outono para o mês de Agosto. Em termos de gestão da rega, esta antecipação pode ser conveniente, por favorecer a disponibilização atempada de volumes significativos necessários em Setembro. Sem esta antecipação, o sistema de rega, geralmente de gota a gota, com caudais diminutos, poderia ter dificuldade de aplicação atempada de volumes significativos. Por outro lado, quase todas as simulações apontam para a necessidade de em Setembro se reforçar pela rega a precipitação natural, que é geralmente escassa e irregular. O fornecimento de Outono, mesmo se antecipado para Agosto, corre pois pequeno risco de ser desnecessário. A decisão de fornecer ou não ao olival água de rega para o Outono deverá pois ser tomada ainda em Agosto ou antes, ocasião em que já estarão bem definidas as disponibilidades com que se contará na albufeira, no início do Outono.

Para o olival tradicional conduzido em sequeiro, com uma densidade de menos de 100 árvores por hectare, considera-se 20 kg por árvore (cerca de 2000 kg ha⁻¹) a produção de referência, sendo as perdas de produção proporcionais à restrição hídrica em qualquer dos períodos críticos em que ocorra. Note-se que a situação hídrica de referência é a que decorre apenas da ocorrência de precipitação natural, considerando-se que há deficiência hídrica quando a água do solo corresponde a menos de 65% da capacidade utilizável em 1,5 m de espessura do solo.



Sistematizando e resumindo, a monitorização da seca no olival far-se-á em cada um dos sistemas de regadio descritos – público, privado com albufeiras, privado com águas subterrâneas – desenvolvendo os seguintes passos em cada área mínima de análise (normalmente o concelho):

Passo 1 – Monitorização da situação de seca em fins de Fevereiro e de Março. Será feita por realização do balanço hídrico do solo (programa ISAREG), considerado até 1,50 m de profundidade, como se referiu. Propõe-se que toda a deficiência hídrica que se verifique no solo (reserva abaixo dos 65% da capacidade utilizável do solo, como se referiu) seja considerada, a título provisório ou de alerta, indicador de seca⁶. Como o processo de floração estará nesta altura ainda apenas a iniciar-se, não haverá ainda lugar a determinação de perdas de produção. Porém, esta monitorização da água no olival em fins de Fevereiro e Março é determinante para a gestão da água no olival durante o mês seguinte, Abril, no qual a disponibilidade de água para a plena floração é determinante das expectativas de produção. A decisão sobre a disponibilidade de água para rega precisa portanto, no caso do olival, de ser antecipada para esta ocasião. Nos sistemas que se abastecem em aquíferos, não será aqui considerada restrição hídrica, admitindo-se disponibilidade para regar em Abril cobrindo os deficits calculados pelo ISAREG (mesmo assim, já haverá aqui um custo socioeconómico da seca, o desta antecipação da rega). Nos sistemas que se abastecem de albufeiras (quer públicas, quer privadas), convém fazer aqui uma gestão da expectativa, antecipando de um mês a disponibilização de água para rega. No caso de a água “disponível” ser suficiente para cobrir pela rega as necessidades do olival (dadas pelo ISAREG), rega-se em Abril e não se considera situação de seca. Caso contrário, o valor das perdas de produção estimadas pelo ISAREG para a carência hídrica durante a floração (Tabelas 120 a 123) são assumidas como o indicador socioeconómico de seca para este período (Março – Abril).

Passo 2 – Definição das percentagens de volumes hídricos disponíveis – caso a caso: nas albufeiras (públicas e privadas) e nos aquíferos - que hão-de ser afectos ao olival – no conjunto de todas as culturas, anuais e permanentes, regadas - nas situações de referência e de restrição hídrica. Provavelmente, o critério mais sustentável é o de manter as proporções determinadas pela situação de referência, calculadas pelo modelo ISAREG, conforme a área de análise. Dito de outro modo: a solução que se propõe é a de repartir equitativamente as disponibilidades hídricas limitadas pelas várias culturas a regar, na proporção das necessidades hídricas de referência totais anuais. Conforme se descreveu para as culturas anuais, esta definição só será feita em 30 de Abril.

Passo 3 – Análise e classificação da situação de seca em 30 de Abril: determinação das necessidades, para cada concelho, dos volumes de água a para a rega do olival nas fases de frutificação (Maio e Junho) e maturação (Setembro), em situação normal ou de referência: $NR = NR_{\text{Maio}} + NR_{\text{Junho}} + NR_{\text{Setembro}}$. Tratando-se de meses em que a precipitação é normalmente (mesmo fora de situações de seca) escassa e irregular, consideram-se as necessidades de rega

⁶ Note-se que, não se considerando neste mês água para rega do olival, se está aqui a tratar este sistema de produção como sendo de sequeiro. A classificação será corrigida no mês seguinte, mas é imediatamente útil como alerta para a situação de seca que se está a desenvolver.



NR iguais às necessidades hídricas NH da cultura, não se conta com a precipitação para satisfazer as necessidades de água do olival nestes meses.

Passo 4 – Análise e classificação da situação de seca em 30 de Abril: determinação das disponibilidades hídricas DR para satisfazer as necessidades de rega NR calculadas no passo anterior. Aplicando os critérios discutidos e definidos no passo 1, definem-se facilmente que volumes disponíveis nas albufeiras (públicas ou privadas) se destinam à rega do olival. Se os volumes disponíveis DR não forem suficientes para cobrir as necessidades NR, então há deficit hídrico $DH = NR - DR$. Um indicador global de seca é a relação entre DH e NR (proporção de necessidades hídricas não satisfeitas), que se repercute em perda de produção como mostram as Tabelas 120 a 123, cujo valor será usado como indicador socioeconómico global da seca no olival. No caso de o sistema de rega do olival se abastecer em águas subterrâneas, os critérios de cálculo e definição do indicador socioeconómico de seca são os mesmos, apenas com a diferença de critério de estimativa das disponibilidades DR no aquífero, à semelhança do que se descreveu em 2.7. a propósito das culturas anuais regadas.

Para o olival jovem, até cerca de 3 anos após a plantação, admite-se que as plantas se mantêm em crescimento activo também durante o Verão, pelo que beneficiarão de plena disponibilidade de água em todos os meses, inclusive Julho e Agosto, nisso diferindo substancialmente do olival em produção de frutos. A situação de referência está neste caso simulada (pelo programa ISAREG) nas Tabelas 121 a 124 (nas 4 zonas de análise), com identificação das necessidades mensais de rega.

Grau de seca ou de escassez hídrica será neste caso a relação entre o abaixamento da ETc nestas condições e a ETc da cultura na situação normal ou de referência. Pode admitir-se que o atraso de crescimento será proporcional ao deficit hídrico que se verificar em qualquer dos meses. Pode também admitir-se, para quantificar em valor socioeconómico esse atraso, que o mesmo se reflecte proporcionalmente na perda de produção de um ano no olival.

Por outro lado, repare-se que o que se disse nos parágrafos anteriores sobre olival jovem é inteiramente semelhante ao que se passa com as culturas anuais regadas. Pode então, no caso de em alguma unidade mínima de análise estarem referenciadas áreas de olival jovem, juntar-se essas áreas e as respectivas necessidades hídricas às das culturas anuais regadas.

3.5. Indicadores de seca na vinha

A gestão da rega na vinha será também feita em função de ocasiões fenológicas em que a cultura é especialmente sensível: o início da actividade vegetativa e a floração na Primavera (Março e Abril) e a maturação em Julho e Agosto. A situação de seca deve pois ser avaliada em cada um destes meses, embora seja de esperar que em geral as necessidades de rega se manifestem apenas em Julho e Agosto. De facto, em Março e Abril, como mostram as simulações, não haverá em geral escassez hídrica, sendo possível satisfazer os requisitos da situação de referência, a ETc máxima da cultura nessa fase. Na fase seguinte (desenvolvimento dos frutos, Maio e Junho) são decrescentes as necessidades hídricas, sendo facilmente



cobertas pelas disponibilidades existentes no solo. Não é pois importante a monitorização hidrológica da vinha nesta fase.

Em Julho e Agosto, para a maturação dos frutos, é que se verificarão as maiores necessidades de rega da vinha. Admite-se que é de 0,85 a relação entre o deficit de produção de uva e o deficit hídrico, nesta fase. Toma-se 8000 kg ha⁻¹ a produção de referência na vinha. O valor deste deficit de produção, a preços correntes da região vinícola, será tomado como o indicador socioeconómico da seca na vinha.

Assim, sistematizando e resumindo, desenvolve-se um esquema de trabalho e de ocasiões de monitorização que é muito semelhante ao que se desenvolveu para o olival na secção anterior:

Passo 1 – Monitorização da situação de seca em fins de Fevereiro e de Março. Será feita por realização do balanço hídrico do solo (programa ISAREG), considerado até 1,50 m de profundidade, à semelhança do que se referiu para o olival. Propõe-se que toda a deficiência hídrica que se verifique no solo (reserva abaixo dos 60% da capacidade utilizável do solo) seja considerada, a título provisório ou de alerta, indicador de seca⁷. Como se discutiu acima, não se espera encontrar nesta fase deficits hídricos no solo que configurem uma situação de seca na vinha. Trata-se no entanto da fase de reinício da actividade fisiológica da vinha e de lançamento da produção, conferindo alguma sensibilidade ao estado hídrico do solo durante Abril, o que pressupõe monitorização e disponibilidade de água para cobrir eventuais deficits no solo. A decisão sobre a disponibilidade de água para rega precisa portanto, no caso da vinha, à semelhança do que se verificou para o olival, de ser antecipada para esta ocasião. Nos sistemas que se abastecem em aquíferos, não será aqui considerada restrição hídrica, admitindo-se disponibilidade para regar em Abril cobrindo os deficits calculados pelo ISAREG (mesmo assim, já haverá aqui um custo socioeconómico da seca, o desta antecipação da rega). Nos sistemas que se abastecem de albufeiras (quer públicas, quer privadas), convém fazer aqui uma gestão da expectativa, antecipando de um mês a disponibilização de água para rega. No caso de a água “disponível” ser suficiente para cobrir pela rega as necessidades da vinha (dadas pelo ISAREG), rega-se em Abril e não se considera situação de seca. Caso contrário, o valor das perdas de produção estimadas pelo ISAREG para a carência hídrica durante a floração (Tabelas 120 a 123) são assumidas como o indicador socioeconómico de seca para este período (Março – Abril).

Passo 2 – Definição das percentagens de volumes hídricos disponíveis – caso a caso: nas albufeiras (públicas e privadas) e nos aquíferos - que não de ser afectos à vinha – no conjunto de todas as culturas, anuais e permanentes, regadas - nas situações de referência e de restrição hídrica. Provavelmente, o critério mais sustentável é o de manter as proporções determinadas pelas necessidades hídricas de referência, calculadas pelo modelo ISAREG e apresentadas na Tabelas 120 a 123 conforme a área de análise. Dito de outro modo: a solução que se propõe é a de repartir equitativamente as disponibilidades hídricas limitadas pelas

⁷ Note-se que, não se considerando neste mês água para rega do olival, se está aqui a tratar este sistema de produção como sendo de sequeiro. A classificação será corrigida no mês seguinte, mas é imediatamente útil como alerta para a situação de seca que se está a desenvolver.



várias culturas a regar, na proporção das necessidades hídricas de referência totais anuais. Conforme se descreveu para as culturas anuais, esta definição só será feita em 30 de Abril.

Passo 3 – Análise, previsão e caracterização da situação de seca em 30 de Abril: determinação das necessidades, para cada concelho, dos volumes de água para a rega da vinha nas fases de frutificação (Maio e Junho) e maturação (Julho e Agosto), em situação normal ou de referência: $NR = NR_{\text{Maio}} + NR_{\text{Junho}} + NR_{\text{Julho}} + NR_{\text{Agosto}}$. Tratando-se de meses em que a precipitação é normalmente (mesmo fora de situações de seca) escassa e irregular, consideram-se as necessidades de rega NR iguais às necessidades hídricas NH da cultura, isto é, não se conta com a precipitação para satisfazer as necessidades de água da vinha nestes meses. Ainda assim, como se referiu, conta-se que por norma as necessidades $NR_{\text{Maio}} + NR_{\text{Junho}}$ serão diminutas, mas $NR_{\text{Julho}} + NR_{\text{Agosto}}$ serão importantes.

Passo 4 – Análise, previsão e caracterização da situação de seca em 30 de Abril: determinação das disponibilidades hídricas DR para satisfazer as necessidades de rega NR calculadas no passo anterior. Aplicando os critérios discutidos no passo 1, definem-se facilmente que volumes disponíveis nas albufeiras (públicas ou privadas) se destinam à rega da vinha. Se os volumes disponíveis DR não forem suficientes para cobrir as necessidades NR, então há deficit hídrico $DH = NR - DR$. Um indicador global de seca é a relação entre DH e NR (proporção de necessidades hídricas não satisfeitas), que se repercute em perda de produção como mostra as Tabelas 120 a 123, cujo valor será usado como indicador socioeconómico global da seca na vinha. No caso de o sistema de rega se abastecer em águas subterrâneas, os critérios de cálculo e definição do indicador socioeconómico de seca são os mesmos, apenas com a diferença de critério de estimativa das disponibilidades DR no aquífero, à semelhança do que se descreveu em 2.7. a propósito das culturas anuais regadas.

3.6. Indicadores de seca nos pomares

Para os objectivos de gestão dos recursos hídricos e caracterização de situações de escassez, inclui-se neste grupo a videira para uva de mesa, mantendo no programa ISAREG os coeficientes culturais com origem nos trabalhos da FAO. Contudo, embora se disponha de informação para individualizar os cálculos de necessidades hídricas para as diferentes fruteiras, por conveniência de tratamento e apresentação neste trabalho usam-se como representativos dos pomares as características e os resultados referentes aos **citrinos e/ou às prunóideas (ameixas e pêssegos)**. De resto, os critérios de gestão da rega neste grupo de culturas, com proporcionalidade entre os rendimentos e a satisfação das necessidades hídricas, assemelham-se aos das culturas anuais de regadio, com a diferença de que nas fruteiras a área a regar é toda a área ocupada pelo pomar adulto, não havendo lugar à redução da área cultivada como forma de adaptação à seca. Aqui, interessa maximizar a produtividade da água que tenha sido alocada ao sistema, pelo que se impõe a rega deficitária controlada como estratégia de gestão da rega em situação de seca.



A situação de referência, para todos os meses do ciclo cultural, consiste na manutenção da ETc, conforme é calculada para um ano mediano pelo programa ISAREG, entendendo-se que é essa situação de conforto hídrico a que permite a maximização da produção de frutos (Tabela 126). Quanto a produções de referência, parecem razoáveis os seguintes valores, em toneladas ha⁻¹: uva de mesa, 20; macieira, 60; pereira, 40; pessegueiro precoce, 12; pessegueiro tardio, 20; ameixeira precoce, 20, ameixeira tardia 40. As quebras de produção a partir destes valores devem considerar-se proporcionais ao deficit hídrico que se acumular durante o ciclo cultural, com um coeficiente de proporcionalidade de 0,85 na videira e 1 nas restantes espécies.

Considera-se pois situação de seca nas fruteiras lenhosas regadas aquela em que a disponibilidade de recurso hídrico (directamente da precipitação ou a usar das reservas, pela rega) não permite a manutenção da situação de referência, impondo-se pois restrições hídricas, que se repercutirão em perdas de rendimento do pomar. O grau de seca (indicador de seca) será a relação entre o rendimento esperado depois da limitação e o da referência, em sistema simulado pelo programa ISAREG, simulando uma situação de rega deficitária controlada (Tabelas 120 a 123, isto é, fazendo as carências hídricas incidir apenas fora dos períodos críticos das culturas. Como período crítico genericamente mais importante, é de observar com particular atenção a fase de floração, nos meses de Primavera (de Fevereiro a Abril, um tanto variável com as espécies).

Os passos de cálculo para aplicação da metodologia que se acaba de descrever são, uma vez tidas em conta as especificidades das fruteiras quanto a épocas críticas, genericamente semelhantes aos apresentados para as outras culturas lenhosas, nomeadamente para a vinha, pelo que não se fará aqui a apresentação sequencial de passos que se fez nas secções anteriores.

3.7. Indicadores de seca nos jardins e viveiros e campos de golfe

Trata-se aqui de subsistemas de regadio de características substancialmente diferentes dos sistemas agrícolas, que têm sido tratados neste trabalho. A aplicação do sistema de indicadores socioeconómicos de seca desenvolvidos para a Bacia do Guadiana é aqui especialmente difícil, desde logo porque se trata de um biosistema de diversidade bastante mais complexa que a biodiversidade dos sistemas agrícolas mais comuns. Por outro lado, a estes subsistemas não estão associadas funções de produção de objectivos directamente económicos, nem qualquer produto que possa quantificar as eventuais restrições no fornecimento hídrico, o que torna especialmente difícil aplicar os indicadores socioeconómicos de seca concebidos no âmbito do SPGS. Procurar-se-á, no desenvolvimento que se segue, encontrar respostas adequadas a estas dificuldades.

Em primeiro lugar, tenha-se em atenção a natureza biodiversa destes sistemas. Uma possível simplificação, que talvez ajude a sistematizar a questão, é considerar que um jardim ou um campo de golfe são constituídos por plantas lenhosas (árvores e arbustos), herbáceas e relva.



Cada um destes grupos de plantas tem comportamento hidrológico próprio, necessidades hídricas e de rega distintas, que deveriam ser calculadas separadamente. A enorme diversidade de composição florística dos jardins torna muito difícil a identificação de alguma cultura que se possa considerar representativa do grupo, como se fez para os subsistemas agrícolas. No presente trabalho, tentar-se-á contornar esta dificuldade considerando um modelo simplificado de jardim, que se componha em áreas iguais de cada um dos subgrupos de plantas - lenhosas, herbáceas, relva – para cada um dos quais se identificarão coeficientes culturais e outras características hidrológicas, que se considerarão representativas do subgrupo cultural. Depois, serão calculados os parâmetros atribuíveis ao subsistema jardim, por agregação aritmética simples dos valores dos 3 grupos de plantas.

Numa primeira abordagem, incluir-se-ão no mesmo procedimento os campos de golfe, embora sabendo que neste caso podem ainda ser específicas, mais facilmente que nos jardins, outras proporções dos 3 grupos vegetais considerados. A alteração do procedimento para considerar outras proporções fica aliás naturalmente fácil de realizar, tanto nos jardins como nos campos de golfe.

A experiência e a informação que se conseguiu obter de alguma bibliografia sobre o assunto (Rosa s/d) permitem recomendar a seguinte prática de coeficientes culturais K_c para uso em $ET_c = K_c ET_o$:

Tabela 125: Coeficientes culturais de base, K_c , para jardins e campos de golfe

	PRIMAVERA	VERÃO	OUTONO	INVERNO
K_c Lenhosas (árvores e arbustos)	0,95	0,80	0,5	0,5
K_c Herbáceas	1,0	0,8	0,8	0,8
K_c Relva	1,0	1,0	0,8	0,8
K_j	0,86	0,76	0,63	0,63

Antes de calcular as necessidades hídricas, convém notar que estas “culturas” terão diferentes coeficientes de ocupação do espaço, o que no seguimento se traduzirá em coeficientes K_s diferentes. Enquanto não se tratar de situações mais específicas, admitir-se-á $K_s = 0,6$ (cobertura de 60% da superfície) para as plantas lenhosas (árvores e arbustos) e $K_s = 1$ (cobertura total do solo), quer para a relva, quer para as restantes herbáceas.

As necessidades hídricas do jardim podem agora ser traduzidas, para cada uma das épocas consideradas do ciclo cultural, por um coeficiente cultural composto

$$K_j = \frac{K_{cL}K_{sL} + K_{cH}K_{sH} + K_{cR}K_{sR}}{3}$$



Onde: os sub-índices L, H e R se referem às plantas respectivamente lenhosas, herbáceas e relva e o denominador 3 é específico da média aritmética simples (igual representação em área dos 3 subgrupos de plantas) por que se optou no presente caso. Os valores da ETc (necessidades hídricas úteis do jardim) são agora $ET_{cj} = K_j ETo$. Acrescentou-se na tabela anterior uma linha com os coeficientes de jardim calculados para o presente caso.

O cálculo das necessidades úteis de rega pode agora ser facilmente feito pelo ISAREG, como para qualquer cultura extensiva. Para determinar as necessidades reais de rega, é preciso dividir as necessidades úteis pela eficiência do método de rega, que também é específico de cada grupo de plantas: gota a gota (eficiência 0,9) para as culturas lenhosas, microaspersão (0,9) para as herbáceas e aspersão (0,75) para a relva. Num cálculo sequencial automatizado, estes valores podem ser tidos em conta logo na expressão de K_j , dividindo cada uma das parcelas do numerador pela respectiva eficiência do método de rega: 0,9 para as lenhosas, 0,9 para as herbáceas, 0,75 para os relvados. A Tabela 23 resume estes cálculos, na sua aplicação aos subsistemas jardins, viveiros e campos de golfe, apresentando as necessidades de rega de referência em cada uma das zonas de análise da RH Algarve.

A sequência de análise de situações de seca será semelhante ao que foi apresentado para outros subsistemas de culturas permanentes, como os pomares, excepto que no caso dos jardins e campos de golfe não se dispõe de valores monetários que afectem a produção, pelo que a estimativa dos prejuízos induzidos pela seca, para constituir indicador socioeconómico, tem de ser feita por outra aproximação, talvez mesmo de natureza subjectiva, arbitrando valores para os “prejuízos” que a rega deficitária acarretará para estes biosistemas.

4. ARROZ

No caso dos arrozais, a adaptação à escassez hídrica só faz sentido por redução da área cultivada. Fica então cada agricultor sem utilizar alguma da sua capacidade de trabalho e de investimento e a sociedade no seu conjunto sem a produção correspondente à área diminuída. É essa perda de oportunidade de produzir que tem de ser quantificada e valorada em termos socioeconómicos.

A produção de referência no arroz anda pelas 6500 kg ha⁻¹ (7000 no Ribatejo e no Vale do Sado). Sendo os custos de produção estimados equiparáveis ao valor de 5000 kg de arroz, a margem do agricultor é o valor dos restantes 1500 kg ha⁻¹, mas parece razoável considerar o valor da produção bruta perdida como o melhor indicador socioeconómico para caracterizar as situações de seca e escassez hídrica. Dito de outro modo: considera-se que a área de arrozal se reduz na proporção do deficit anual na respectiva albufeira, com perdas de rendimento do sector (custos brutos da seca) equivalentes ao valor de 6500 kg de arroz por cada ha não cultivado.



5. NECESSIDADES TOTAIS DE REGA POR ZONA DE ANÁLISE

5.1 Regadio Público

As Tabelas 126 a 130 regista as necessidades de rega por unidade de análise e grupo cultural, nas áreas de regadio público.

Tabela 126: Necessidades Totais de Rega/ Grupo de Cultura de Regadio Público, na RH do Algarve

NECESSIDADES TOTAIS DE REGA - REGADIO PÚBLICO (m³/ha)						
Grupos de Culturas		ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	TOTAL
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	847.770	15.148	28.040	0	890.958
	Trigo/Cereais Inverno	15.766	0	0	0	15.766
	Milho/Forragens	1.205.352	180.160	46.733	0	1.432.245
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	0	0	0
	Hortícolas Frescas*	1.585.920	586.027	505.493	1.156.426	3.833.866
	Arroz	0	850.958	921.871	0	1.772.829
Culturas Permanentes	Pastagens	872.394	0	0	0	872.394
	Pomares (excepto citrinos)	343.089	347.795	588.413	911.902	2.191.199
	Citrinos	524.089	1.631.873	2.977.692	8.266.844	13.400.498
	Olival	0	3.367	6.173	0	9.539
	Vinha	47.411	25.752	42.121	130.812	246.095
	Jardim/Flores/Viveiros	96.229	51.192	72.407	146.482	366.310
TOTAL		5.538.020	3.692.271	5.188.944	10.612.466	25.031.702

NECESSIDADES TOTAIS DE REGA - REGADIO PÚBLICO (m³/ha)					
NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m³/ha)	1.346.773	0	1.431.840	1.021.440	3.800.053

Tabela 127: Necessidades Totais de Rega/ Grupo de Cultura de Regadio Público, na ZONA 1 da RH do Algarve

NECESSIDADES TOTAIS DE REGA - REGADIO PÚBLICO (m³/ha) - ZONA 1							
Grupos de Culturas		Aljezur	Lagos	Monchique	Odemira	Portimão	Vila do Bispo
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	574.901	107.568	0	93.589	71.712	0
	Trigo/Cereais Inverno	13.559	0	0	2.207	0	0
	Milho/Forragens	809.489	79.680	0	130.263	185.920	0
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	0	0	0	0
	Hortícolas Frescas*	757.717	281.941	0	123.349	422.912	0
	Arroz	0	0	0	0	0	0
Culturas Permanentes	Pastagens	663.019	0	0	209.375	0	0
	Pomares (excepto citrinos)	15.538	130.009	0	2.529	195.013	0
	Citrinos	0	131.022	0	0	393.067	0
	Olival	0	0	0	0	0	0
	Vinha	0	18.964	0	0	28.447	0
	Jardim/Flores/Viveiros	45.949	4.280	0	7.480	38.520	0
TOTAL /CONCELHO		2.880.173	753.465	0	568.792	1.335.591	0
NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m³/ha)		5.538.020					

NECESSIDADES TOTAIS DE REGA - REGADIO PÚBLICO (m³/ha) - ZONA 1							
NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m³/ha)	0	125.547	0	0	1.221.227	0	1.346.773



Tabela 128: Necessidades Totais de Rega/ Grupo de Cultura de Regadio Público, na ZONA 2 da RH do Algarve

NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m3/ha) - ZONA 2								
Grupos de Culturas	Almodôvar	Lagoa	Loulé	Monchique	Ourique	Portimão	Silves	TOTAL
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	0	441	0	0	0	1.177	15.148
	Trigo/Cereais Inverno	0	0	0	0	0	0	0
	Milho/Forragens	0	0	0	0	0	67.560	180.160
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	0	0	0	0	0
	Hortícolas Frescas*	0	29.301	0	0	0	117.205	586.027
	Arroz	0	297.835	0	0	0	553.123	850.958
Culturas Permanentes	Pastagens	0	0	0	0	0	0	0
	Pomares (excepto citrinos)	0	10.434	0	0	0	17.390	347.795
	Citrinos	0	48.956	0	0	0	81.594	1.631.873
	Olival	0	101	0	0	0	168	3.367
	Vinha	0	773	0	0	0	1.288	25.752
	Jardim/Flores/Viveiros	0	1.536	0	0	0	2.560	51.192
TOTAL /CONCELHO		0	389.377	0	0	0	288.941	3.013.953
NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m3/ha)		3.692.271						

Tabela 129: Necessidades Totais de Rega/ Grupo de Cultura de Regadio Público, na ZONA 3 da RH do Algarve

NECESSIDADES TOTAIS DE REGA - REGADIO PÚBLICO (m3/ha) - ZONA 3							
Grupos de Culturas	Albufeira	Lagoa	Loulé	Alcobaça	Alentejo	Silves	TOTAL
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	0	0	0	0	28.040	28.040
	Trigo/Cereais Inverno	0	0	0	0	0	0
	Milho/Forragens	0	13.272	0	0	33.461	46.733
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	0	0	0	0
	Hortícolas Frescas*	0	153.814	0	0	351.679	505.493
	Arroz	0	654.529	0	0	267.343	921.871
Culturas Permanentes	Pastagens	0	0	0	0	0	0
	Pomares (excepto citrinos)	0	172.298	0	0	416.115	588.413
	Citrinos	0	1.654.981	0	0	1.322.711	2.977.692
	Olival	0	4.382	0	0	1.790	6.173
	Vinha	0	25.516	0	0	16.605	42.121
	Jardim/Flores/Viveiros	0	51.409	0	0	20.998	72.407
TOTAL /CONCELHO		0	2.730.202	0	0	2.458.743	5.188.944
NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m3/ha)		5.188.944					

NECESSIDADES TOTAIS DE REGA - REGADIO PÚBLICO (m3/ha) - ZONA 3						
NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m3/ha)	0	678.240	0	0	753.600	1.431.840



Tabela 130: Necessidades Totais de Rega/ Grupo de Cultura de Regadio Público, na ZONA 4 da RH do Algarve

NECESSIDADES TOTAIS DE REGA - REGADIO PÚBLICO (m3/ha) - ZONA 4									
Grupos de Culturas		Castro Marim	Faro	Loulé	Olhão	São Brás Alportel	Tavira	Vila Real Sto António	TOTAL
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	0	0	0	0	0	0	0	0
	Trigo/Cereais Inverno	0	0	0	0	0	0	0	0
	Milho/Forragens	0	0	0	0	0	0	0	0
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hortícolas Frescas*	25.840	0	34.453	450.133	0	516.800	129.200	1.156.426
	Arroz	0	0	0	0	0	0	0	0
Culturas Permalentes	Pastagens	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pomares (excepto citrinos)	13.178	0	0	89.872	0	781.890	26.962	911.902
	Citrinos	80.889	0	0	818.596	0	7.121.781	245.579	8.266.844
	Olival	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vinha	1.295	0	0	12.952	0	112.679	3.885	130.812
	Jardim/Flores/Viveiros	1.308	0	0	39.236	0	100.706	5.232	146.482
TOTAL / CONCELHO		122.510	0	34.453	1.410.789	0	8.633.857	410.857	10.612.466
NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m3/ha)		10.612.466							

NECESSIDADES TOTAIS DE REGA - REGADIO PÚBLICO (m3/ha) - ZONA 4								
NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m3/ha)	0	0	0	0	0	705.280	316.160	1.021.440

5.2 Regadio Privado

As Tabelas 131 a 135 regista as necessidades de rega por unidade de análise e grupo cultural, nas áreas de regadio privado.

Tabela 131: Necessidades Totais de Rega/ Grupo de Cultura de Regadio Privado, na RH do Algarve

NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m³/ha)						
Grupos de Culturas	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	TOTAL	
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	590.736	358.383	102.909	126.887	1.178.914
	Trigo/Cereais Inverno	61.561	25.067	2.104	36.598	125.329
	Milho/Forragens	1.019.413	110.399	33.749	157.428	1.320.990
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	164.758	9.957	15.377	3.050	193.143
	Hortícolas Frescas*	1.102.180	316.822	468.497	2.199.597	4.087.096
	Arroz	209.016	176.162	1.061.857	49.632	1.496.667
Culturas Permanentes	Pastagens	2.230.931	77.655	104.407	249.214	2.662.207
	Pomares (excepto citrinos)	467.570	866.780	905.509	1.825.315	4.065.173
	Citrinos	835.829	14.545.982	13.310.268	11.923.239	40.615.318
	Olival	20.606	45.370	18.905	136.781	221.662
	Vinha	147.699	162.268	272.709	76.853	659.529
	Jardim/Flores/Viveiros	76.013	52.032	379.783	240.401	748.230
TOTAL		6.926.312	16.746.877	16.676.073	17.024.996	57.374.258

NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m³/ha)				
NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m³/ha)	405.173	0	2.939.040	5.800.533



PROJETO CO-FINANCIADO
PELA UNIÃO EUROPEIA
FUNDO DE COESÃO



Tabela 132: Necessidades Totais de Rega/ Grupo de Cultura de Regadio Privado, na ZONA 1 da RH do Algarve

NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m3/ha) - ZONA 1								
Grupos de Culturas		Aljezur	Lagos	Monchique	Odemira	Portimão	Vila do Bispo	TOTAL
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	42.619	27.755	132.707	367.735	2.125	17.795	590.736
	Trigo/Cereais Inverno	17.756	24.730	2.812	12.342	2.173	1.747	61.561
	Milho/Forragens	139.168	5.246	115.337	596.319	59.494	103.850	1.019.413
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	1.284	163.184	291	0	164.758
	Hortícolas Frescas *	70.234	22.782	344.673	464.427	31.781	168.284	1.102.180
	Arroz	0	0	0	209.016	0	0	209.016
Culturas Perenes	Pastagens	1.084.767	591.918	13.878	453.889	86.480	0	2.230.931
	Pomares (excepto citrinos)	0	91.693	60.674	78.146	174.113	62.944	467.570
	Citrinos	47.207	9.465	387.810	67.711	321.094	2.542	835.829
	Olival	0	378	153	17.876	2.199	0	20.606
	Vinha	16.148	77.322	75	2.071	49.420	2.663	147.699
	Jardim/Flores/Viveiros	-1.389	951	1.940	55.964	9.036	9.511	76.013
TOTAL /CONCELHO		1.416.508	852.238	1.061.344	2.488.679	738.205	369.337	6.926.312
NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m3/ha)					6.926.312			
NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m3/ha) - ZONA 1								
NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m3/ha)		0	251.093	0	0	0	154.080	405.173

Tabela 133: Necessidades Totais de Rega/ Grupo de Cultura de Regadio Privado, na ZONA 2 da RH do Algarve

NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m3/ha) - ZONA 2								
Grupos de Culturas	Almodôvar	Lagoa	Loulé	Monchique	Ourique	Portimão	Silves	TOTAL
<i>Milho/Cereais Primavera</i>	15.133	0	2.188	100.019	21.131	18.022	201.889	358.383
<i>Trigo/Cereais Inverno</i>	21.546	0	59	2.009	0	696	758	25.067
<i>Milho/Forragens</i>	1.783	1.727	1.519	86.927	7.165	12.206	-928	110.399
<i>Girassol/Oleaginosas</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tomate/Hortícolas Industriais</i>	0	0	2.429	972	4.288	99	2.170	9.957
<i>Hortícolas Frescas *</i>	136	11.964	39.259	260.939	13	1.554	2.957	316.822
<i>Arroz</i>	0	38.165	0	0	1.120	0	136.877	176.162
<i>Pastagens</i>	356	0	4.471	10.406	188	29.053	33.181	77.655
<i>Pomares (excepto citrinos)</i>	5.073	15.560	56.435	46.438	688	109.193	633.392	866.780
<i>Citrinos</i>	46.315	214.699	560.894	297.468	25	163.846	13.262.735	14.545.982
<i>Olival</i>	34.927	1.126	102	106	266	515	8.328	45.370
<i>Vinha</i>	1.912	17.224	752	58	64	25.400	116.859	162.268
<i>Jardim/Flores/Viveiros</i>	0	8.640	10.417	1.454	0	9.733	21.789	52.032
TOTAL /CONCELHO	127.181	309.104	678.527	806.795	34.948	370.317	14.420.006	16.746.877
NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m3/ha) 16.746.877								



Tabela 134: Necessidades Totais de Rega/ Grupo de Cultura de Regadio Privado, na ZONA 3 da RH do Algarve

NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m3/ha) - ZONA 3							
Grupos de Culturas		Albufeira	Lagoa	Loulé	São Brás Alportel	Silves	TOTAL
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	3.739	0	12.632	1.847	84.691	102.909
	Trigo/Cereais Inverno	1.147	0	439	11	507	2.104
	Milho/Forragens	0	0	8.771	0	24.978	33.749
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	0	14.225	0	1.152	15.377
	Hortícolas Frescas*	115.541	106.785	229.904	3.462	12.804	468.497
	Arroz	0	1.025.471	0	13.728	22.657	1.061.857
Culturas Perenes	Pastagens	58.599	0	27.360	43	18.406	104.407
	Pomares (excepto citrinos)	452.033	0	341.865	4.204	107.406	905.509
	Citrinos	2.867.046	83.189	3.428.821	72.274	6.858.938	13.310.268
	Olival	5.769	6.002	798	0	6.337	18.905
	Vinha	118.328	90.401	4.488	0	59.491	272.709
	Jardim/Flores/Viveiros	284.903	15.019	63.060	0	16.802	379.783
TOTAL /CONCELHO		3.907.104	1.326.868	4.132.363	95.569	7.214.169	16.676.073
NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m3/ha)		16.676.073					

NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m3/ha) - ZONA 3							
NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m3/ha)		552.640	41.867	2.344.533	0	0	2.939.040

Tabela 135: Necessidades Totais de Rega/ Grupo de Cultura de Regadio Privado, na ZONA 4 da RH do Algarve

NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m3/ha) - ZONA 4									
Grupos de Culturas		Castro Marim	Faro	Loulé	Olhão	São Brás Alportel	Tavira	Vila Real Sto António	TOTAL
Culturas Anuais	Milho/Cereais Primavera	4.014	26.710	2.127	0	6.372	82.646	5.018	126.887
	Trigo/Cereais Inverno	0	0	81	1.245	42	35.230	0	36.598
	Milho/Forragens	8.550	42.980	1.477	28.800	0	50.801	24.820	157.428
	Girassol/Oleaginosas	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tomate/Hortícolas Industriais	0	655	2.395	0	0	0	0	3.050
	Hortícolas Frescas*	10.517	2.152.696	4.260	13.270	11.942	0	6.912	2.199.597
	Arroz	0	0	0	0	49.632	0	0	49.632
Culturas Perenes	Pastagens	241.038	0	4.672	0	150	3.354	0	249.214
	Pomares (excepto citrinos)	69.931	467.756	57.889	637.037	14.586	505.750	72.366	1.825.315
	Citrinos	569	5.356.716	589.222	3.644.005	254.448	1.992.487	85.791	11.923.239
	Olival	2.317	70.889	145	21.450	0	40.443	1.539	136.781
	Vinha	4.269	14.677	764	27.443	0	26.471	3.230	76.853
	Jardim/Flores/Viveiros	2.644	129.126	10.774	97.858	0	0	0	240.401
TOTAL /CONCELHO		343.848	8.262.205	673.807	4.471.107	337.173	2.737.181	199.675	17.024.996
NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m3/ha)		17.024.996							

NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m3/ha) - ZONA 4									
NECESSIDADES TOTAIS DE REGA (m3/ha)		0	0	2.456.320	0	0	0	0	2.456.320

6. PRODUÇÕES E PREÇOS DE REFERÊNCIA DE ALGUMAS CULTURAS

FONTE: <http://www.gppaa.min-agricultura.pt/sima.html>, Estatísticas Agrícolas do INE (www.ine.pt). Importa referir que os preços apresentados foram ajustados de acordo com a experiência e conhecimentos dos mercados agrícolas dos últimos anos, *informação disponibilizada pelo Professor Luís Fernandes (Docente Projectos Agro-Pecuários Universidade de Évora)*.

Os preços apresentados são preços de mercado, não incluem os benefícios associados às ajudas comunitárias (ex: arroz, tomate, etc.)

Tabela 136 – Produções e Preços de Referência

CULTURA/GRUPO	Produção Média (Kg/ha)	Preço Médio (€/kg)
Milho/Cereais Primavera	12000 60000 (Matéria Verde)	0,175 (Grão)* 0,03 (Matéria Verde)
Girassol/Oleaginosas	2000	0,300
Trigo/Cereais Inverno	3500	0,175
Ervilhas/Leguminosas Inverno	4000	0,30
Tomate/Hortícolas Industriais	85000	0,10
Tomate/Hortícolas Frescas	60 000	0,50
Arroz	6500	0,350
Prado Permanente	10000 (Matéria Seca)	0,15
Olival	7200	0,30 (Azeite) 0,50 (Conserva)
Vinha (Uva Vinho)	8000	0,45 (Branca)** 0,55 (Tinto)**
Citrinos/Pomar	40000	0,30***
Prunoideas/Pomar	20000	1,00

*Preço com tendência a subir

**Variável com a Região, Casta e V.Q.P.R.D (o mais correcto será informação disponibilizada pelas cooperativas agrícolas da região em causa)

***Variável com a disponibilidade no mercado e o mês de comercialização

A avaliação do preço do prado permanente de regadio foi feita considerando que a perda de 1 Kg de produção de pastagem será compensada com 0,5 Kg de silagem, ambos referidos em matéria seca.

Relativamente à avaliação do preço nas hortícolas frescas existe uma variação muito grande com o tipo de cultura considerado (alface, tomate, pimento, couve, cenoura, etc.) e também com a época do ano e a região de comercialização. No entanto, a informação disponibilizada pelo GPP possui uma periodicidade mensal e com uma distribuição por região, para as culturas mais representativas dentro do grupo das hortícolas frescas.



PROJECTO CO-FINANCIADO
PELA UNIÃO EUROPEIA
FUNDO DE COESÃO



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEN R.; PEREIRA L.S., RAES D., SMITH, M. (1998), Crop evapotranspiration. Guidelines for computing crop water requirements. FAO irrigation and drainage paper nº 56. FAO, Rome.

CARVALHO CARDOSO (1965). **OS SOLOS DE PORTUGAL, SUA CLASSIFICAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E GÉNESE.** S.E. AGRICULTURA, D. G. SERVIÇOS AGRÍCOLAS, LISBOA.

CHAMBEL, A. DUQUE, J. NASCIMENTO, J. (2007). Regional study of hard rock aquifers in Alentejo, South Portugal: methodology and results. IAH-SP Series, Jiri Krásný & John M. Sharp Eds, Taylor & Francis, 2007, 73-93.

CORINE LAND COVER 2006. Cartografia CORINE Land Cover 2006 para Portugal Continental. Agência Europeia do Ambiente (EEA), Agência Portuguesa do Ambiente (APA) e Instituto Geográfico Português (IGP). <http://www.igeo.pt/gdr/projectos/clc2006/#imagens>

CROPWAT (2008). Design and management of irrigation schemes. FAO. Rome. http://www.fao.org/nr/water/infores_databases_cropwat.html

DOORENBOS, J., KASSAM, A.H., (1979). Yield response to water. FAO Irrigation and Drain, Paper 33. Rome, Italy, 193 pp.

(DSRNAH, 2003). Estudo de Caracterização dos Solos e esboço de aptidão das terras para o regadio à Escala 1:25 000 na área a beneficiar com o empreendimento de fins múltiplos de Alqueva. DSRNAH – DS Lisboa.

HARGREAVES, G.H., AND Z.A. SAMANI.(1985).Reference crop evapotranspiration from temperature. Applied Engineering in Agric. 1:96-99.

Informação Meteorológica: www.snirh.pt e www.cotr.pt

ROSA, Armindo (s/data) – **Estimativa das necessidades hídricas das plantas de jardim** (Texto de Apoio a Cursos de Formação Profissional pela Direcção Regional de Agricultura do Algarve)

ROSA, Armindo (s/data) – **Contributo para estimar as necessidades hídricas e ciclos culturais de diferentes culturas hortícolas na região do Algarve** (Texto de Apoio a Cursos de Formação Profissional pela Direcção Regional de Agricultura do Algarve)



PROJETO CO-FINANCIADO
PELA UNIÃO EUROPEIA
FUNDO DE COESÃO

