

O USO DA ÁGUA NA AGRICULTURA EM PORTUGAL - PARTE I - EVOLUÇÃO DA AGRICULTURA DE REGADIO; ASPETOS SOCIAIS E INSTITUCIONAIS

WATER USE IN AGRICULTURE IN PORTUGAL -PART I – EVOLUTION OF IRRIGATION IN
AGRICULTURE; SOCIAL AND INSTITUTIONAL ASPECTS

EL USO DEL AGUA EN LA AGRICULTURA EN PORTUGAL - PARTE I – EVOLUCIÓN DE LA
AGRICULTURA DE RIEGO; ASPECTOS SOCIALES E INSTITUCIONALES

António Canatário Duarte (acduartel@ipcb.pt)*

RESUMO

Nas condições climáticas de Portugal, a agricultura de regadio tem uma importância indiscutível na estrutura da produção final agrícola, já que permite fazer culturas com maior valor acrescentado que as tradicionais culturas de sequeiro. Pretende-se neste estudo fazer uma abordagem integrada da questão do uso da água na atividade agrícola, enquadrada nos constrangimentos e oportunidades de cariz social e institucional. No último meio século constatou-se um significativo aumento da eficiência no uso da água na agricultura, a que tem correspondido um elevado consumo de energia. Dos aproveitamentos hidroagrícolas estudados, constata-se uma grande diversidade de esquemas de tarifação da água de rega, podendo o seu custo variar entre 77,4 e 556,8 €/ha para a cultura do milho. Note-se ainda que o custo da água de rega é, compreensivelmente, um fator que influencia, mas que não é determinante na taxa de adesão ao regadio. A taxa de adesão ao regadio dos aproveitamentos hidroagrícolas nacionais está condicionada por constrangimentos de natureza vária a que importa dar solução, ao mesmo tempo que devem ser promovidas medidas de incentivo.

Palavras-chave: Agricultura de regadio, aspetos sociais e institucionais, custo da água de rega, associações de regantes e beneficiários.

ABSTRACT

In Portugal's climatic conditions, irrigated agriculture has an unquestionable importance in the overall agricultural production, as it permits the growing of more valuable crops than the traditional rain irrigated ones. The objective of this study is to use an integrated approach of water use in agriculture, framed in the social and institutional constraints and opportunities. In the last half century a significant increase in the efficiency of water use in agriculture has been found, which has corresponded to high energy consumption. In the irrigation districts studied, a high diversity in the irrigation water price schemes was verified, and its cost can vary between 77.4 and 556.8 €/ha for the corn crop, for example. It should also be noted that the cost of irrigation systems is understandably a factor that influences, but is not determinant in, the irrigation adherence rate. The irrigation adherence rate of the national irrigation districts is conditioned by various constraints which are important in finding an answer, while it is necessary to promote incentive measures.

Keywords: Irrigated agriculture, social and institutional aspects, cost of irrigation systems, irrigation community project..

RESUMEN

Bajo las condiciones climáticas de Portugal, la agricultura de riego tiene una importancia indiscutible en la estructura de la producción final agrícola, ya que permite hacer cultivos con mayor valor acrescentado que los tradicionales cultivos de secano. En este estudio se pretende hacer un abordaje integrado de la cuestión del uso del agua en la actividad agrícola, encuadrada en las restricciones y oportunidades de carácter social e institucional. En el último siglo se ha constatado un significativo aumento de la eficiencia del uso del agua en la agricultura, mientras se ha verificado un elevado consumo de energía. De las zonas regables estudiadas, se constata una gran diversidad de formas de tarificación del agua, pudiendo su costo variar entre 77,4 e 556,8 €/ha para el maíz. Nótese Es de notar además que siendo el costo del agua un

factor determinante de la adhesión al regadío, no se plantea como un factor determinante. El nivel de adhesión al regadío de las zonas regables nacionales está condicionado por restricciones de naturaleza variada al que importa dar solución, al mismo tiempo que deben ser promovidas medidas de incentivo.

Palabras Clave: Agricultura de riego, aspectos sociales e institucionales, costo del agua de riego, comunidades de regantes y beneficiarios.

* Professor Adjunto da Escola Superior Agrária/Instituto Politécnico de Castelo Branco, Doutor em Agronomia pela Universidade de Córdoba (Espanha), Investigador do Centro de Estudos GEOBIOTEC (Polo da Universidade da Beira Interior).

Submitted: 26th January 2017

Accepted: 8th March 2017

INTRODUÇÃO

Nas regiões onde a demanda evaporativa da atmosfera é elevada, coincidindo na realidade climática de Portugal com os meses de verão, a escassez de água compromete decisivamente a obtenção de produções com bons níveis de rentabilidade. No contexto atual da actividade agrícola, que se pretende competitiva num âmbito mais alargado de mercado, as culturas de primavera, sem a prática da rega, terão a sua viabilidade comprometida

(Shaozhong et al. 2017). Já as culturas outono-invernais, como seja o caso dos cereais praganosos, poderão garantir aceitável rentabilidade em regime de sequeiro, sobretudo em anos meteorologicamente favoráveis e quando praticadas em solos com bons níveis de fertilidade. Em todo caso, a necessidade acrescida de alimentos para uma população em crescimento, passará inevitavelmente por uma intensificação da actividade agrícola, sendo o regadio uma das práticas possíveis face a este desafio (Jury e Vaux, 2005). Assim, a agricultura de regadio tem uma importância indiscutível na estrutura da produção final agrária, já que permite fazer culturas com maior valor acrescentado que as tradicionais culturas de sequeiro (Pereira, 2005). Atualmente os 271,4 milhões de hectares de regadios existentes a nível mundial, representam unicamente 5% da superfície agrícola e contribuem com 35% da produção agrária total (FAO, 2010). Da leitura da Figura 1 fica patente o enorme crescimento da população mundial, atingindo em 2030 a expectável cifra de 8100 milhões de pessoas; de referir que atualmente já se atingiu o valor de 7000 milhões. Para suprir as necessidades de alimentos deste acréscimo da população mundial, a produção terá de aumentar 49% em regime de sequeiro e 81% em regime de regadio. Consequentemente, a área destinada à agricultura de regadio deveria sofrer um aumento de 23%, ou seja, passar dos atuais 269 milhões de ha para 320 milhões de ha, o que determina um considerável aumento (14%) no consumo de recursos hídricos. Este enorme desafio que a humanidade terá de enfrentar, passará inevitavelmente pelo aumento da eficiência no uso da água e pela alteração dos esquemas culturais tendentes a um menor consumo de água (Burt et al, 1997).

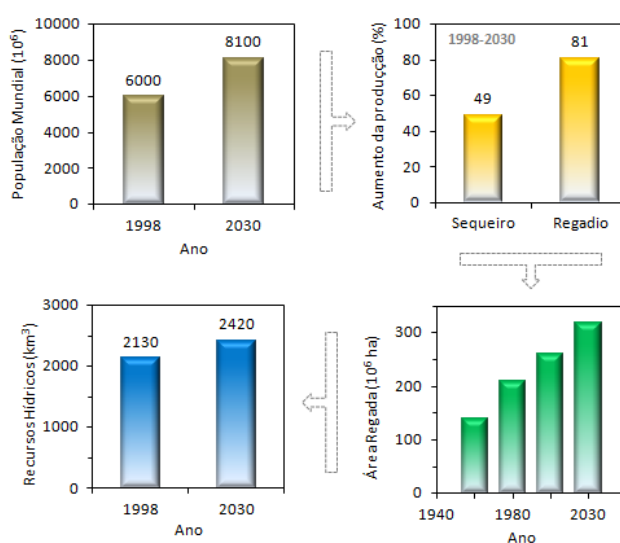


Figura 1 - Aumento da população mundial e da produção de alimentos, e pressão sobre a procura dos recursos hídricos (FAO, 2010).

Não obstante os comentários anteriores, deve ter-se presente que a água, para além de fator de produção agrícola, é um bem e um recurso natural vital para o desenvolvimento socioeconómico e para o equilíbrio dos ecossistemas, e deve merecer da parte dos usuários uma especial atenção no seu uso racional (Causapé, 2009). O bom uso da água tem implícito o seu gasto moderado e equilibrado, bem como a manutenção ou melhoria da sua qualidade depois de usado e lançado novamente no meio hídrico (Hatch et al, 2002).

A actividade agrícola de regadio, fundamental para garantir níveis quantitativos e qualitativos da produção agropecuária, costuma ser apontada como demasiado gastadora dos recursos hídricos, que na maioria das situações são alvo de competição pelo seu uso por parte de outras actividades económicas (Allen et al, 1998). Efetivamente, o uso da água na agricultura é elevado, contudo, importa distinguir o seu uso consumptivo, que é inevitável e condicionado pelas condições climáticas severas a que Portugal está exposto durante a estação de rega, do uso não consumptivo, em que a água que volta a ser restituída ao meio hídrico fica disponível para outros usos. O exposto anteriormente não dispensa a preocupação que deve existir, por um lado no gasto excessivo de água a partir de reservas limitadas e por outro, a restituição da água ao meio hídrico com qualidade que não comprometa outros usos a jusante e o equilíbrio dos ecossistemas que dependem deste recurso vital (Causapé et al, 2004; Aragués e Tanji, 2003). A Figura 2 elucida quais são os vários fluxos de água que se verificam nos sistemas agrícolas, desde a sua captação até ser novamente restituída aos sistemas confinantes. Assim, depois de a água ter sido derivada para as parcelas de rega, uma pequena parte fica na constituição dos tecidos verdes das plantas (denominada água verde) (Mekonnen e Hoekstra, 2010), sendo a maior parte transpirada para a atmosfera; estas duas partes constituem a fração da água usada de forma benéfica e que para a produção de alimentos deve ser encarada como estritamente necessária (Steduto et al, 2007). A água perdida por evaporação a partir das camadas superficiais do solo e por transpiração das plantas infestantes, constitui um uso não benéfica que deve ser minimizado através de técnicas culturais adequadas. Dado que existem sempre perdas de água para fora das parcelas de rega alimentando a rede de drenagem natural e, perdas em profundidade para fora do alcance das raízes alimentando os aquíferos subterrâneos, estes fluxos podem ser reutilizados desde que tenham qualidade adequada. A água que não fica na constituição das plantas, e que retorna com qualidade ao meio hídrico através de vários fluxos, denomina-se água azul (Mekonnen e Hoekstra, 2010). Ao fluxo de água não reutilizável por má qualidade, por se ter atingido uma carga crítica de contaminantes, denomina-se água cinzenta (Mekonnen e Hoekstra, 2010), carecendo de tratamento para usos posteriores. Importa também definir outro conceito que ultimamente tem sido referido com frequência nos meios de comunicação, e que se refere à denominada água virtual (Hoekstra et al, 2011). Deve ser entendida como o volume de água que está inerente, de forma direta e indireta, a todo o processo produtivo de um determinado bem, em particular bens agrícolas. A título de exemplo, por cada quilograma de queijo que se consome são necessários 5 litros de leite, que por sua vez necessitam de 5 000 litros de água em todo o processo de produção.

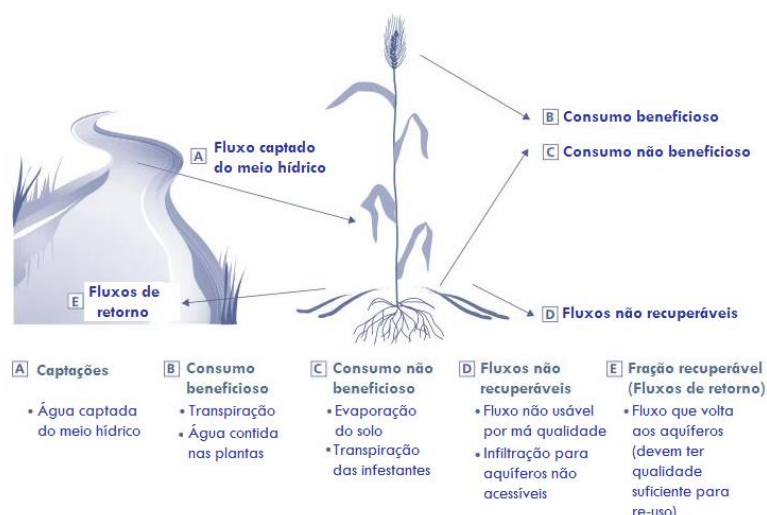


Figura 2 – As várias componentes dos fluxos de água captados para as áreas agrícolas de regadio, e restituídos ao meio hídrico (Adaptado de 2030 Water Resources Group, 2011).

Objetivo do estudo

Pretende-se neste estudo fazer uma abordagem integrada da questão do uso da água na actividade agrícola, percebendo como tem sido a sua evolução enquadrada nos aspetos sociais e institucionais deste setor. A contextualização atual da agricultura de regadio deverá destacar a importância que têm os aspetos técnicos inovadores para um uso eficiente da água, bem como a atitude responsável na conservação dos ecossistemas agrícolas e dos ecossistemas confinantes.

1. EVOLUÇÃO E ACTUALIDADE DA AGRICULTURA DE REGADIO EM PORTUGAL

A atividade agrícola de regadio, pelo seu grande impacto na produção, foi historicamente uma das causas do florescimento de civilizações antigas, como sejam as que se incluíam no denominado Crescente Fértil, nomeadamente a egípcia no vale do rio Nilo e mesopotâmica nos vales dos rios Tigre e Eufrates (Raposo, 1996). Além da disponibilidade de água, estas verdadeiras civilizações da rega contavam também com solos de bom potencial produtivo, e dispunham de conhecimentos avançados de engenharia hidráulica. Porém, a prática agrícola que muito contribuiu para o desenvolvimento daquelas civilizações, foi a mesma que em grande parte ditou a sua ruína pela degradação progressiva dos solos, sobretudo por salinização. No território que coincide atualmente com o nosso país, foram, na sequência das invasões romanas mas sobretudo das muçulmanas, introduzidas técnicas, à altura inovadoras, de captação e transporte de água para as parcelas agrícolas, que impulsionaram localmente a agricultura de regadio (Raposo, 1994). Até ao aparecimento dos primeiros regadios coletivos, privados e públicos, a rega foi praticada à escala individual, a maior parte das vezes em áreas relativamente pequenas e com sistemas de rega tradicionais. Desde há alguns séculos foram construídos os primeiros regadios coletivos, impulsionados por pequenas comunidades locais de regantes e com obras relativamente rudimentares de transporte da água (levadas), para beneficiarem parcelas de pequena dimensão. No início da década de 30 do século passado deu-se início a um ambicioso plano de obras de fomento

agrícola, que incluíram alguns dos regadios públicos de dimensão apreciável (Idanha-a-Nova, Odivelas, Mira, entre outros) e que ainda se encontram em exploração fruto de obras de adaptação e reabilitação das suas infraestruturas. De referir que a maioria destes perímetros de rega nunca tiveram níveis elevados de aproveitamento, por razões de ordem variada, nomeadamente o incentivo fundamentado aos agricultores para a nova realidade de aproveitamento da terra. Nos últimos anos assistimos a um ressurgimento do interesse por parte de agricultores, em grande parte jovens, pela agricultura de regadio, muito incentivado pelos novos regadios do país assessorados por tecnologias modernas. No último meio século podemos constatar um significativo aumento da eficiência no uso da água na agricultura, tendo passado de 15 000 m³/ha.ano em 1960 para 6 600 m³/ha.ano em 2014 (Figura 3), devido sobretudo à modernização dos sistemas de rega. Esta tem correspondido à substituição de sistemas de rega tradicionais com distribuição da água por gravidade, por sistemas automatizados e equipados com sistemas de bombagem que requerem energia para o seu funcionamento. Sendo assim, o consumo de energia aumentou fortemente no mesmo período de tempo, passando de 200 kW.h/ha em 1960 para 1 534 kW.h/ha em 2014 (Figura 3). Por outro lado, a produtividade económica da água de rega (Valor Acrescentado Bruto/m³ de água, calculado a preços constantes de 2006) aumentou na última década mais de 30% (Silva, 2012).

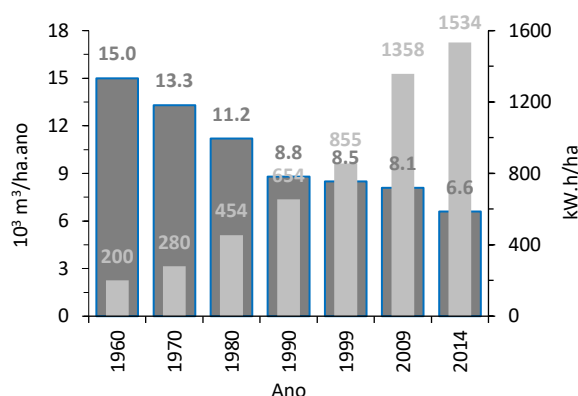


Figura 3 – Evolução do consumo de água e de energia no território nacional, na prática da atividade agrícola de regadio (DGADR, 2016).

É previsível que nos próximos anos a eficiência do uso da água no regadio continue a aumentar, impulsionada por programas operacionais, incentivos financeiros, e pelo uso de tecnologias inovadoras (Lorite *et al*, 2004). Como já foi referido anteriormente, a atividade agrícola de regadio é incontornável nos meses de verão na maior parte do território nacional, sobretudo no sul do país, onde há condições climáticas para potenciar a capacidade produtiva das plantas. As variáveis climáticas que influenciam a evapotranspiração (radiação solar, temperatura, humidade relativa e vento) atingem valores comparativamente mais favoráveis no sul do país, que determinam taxas elevadas daquele indicador da atividade fisiológica das plantas (Allen *et al*, 1998) (Figura 4). Contudo, se a água não for fornecida às plantas através da rega, é a região norte do país que apresenta uma evapotranspiração real mais elevada, já que nesta região a escassez de água não representa um constrangimento tão significativo no desenvolvimento das plantas, como na região sul. É evidente que o potencial produtivo das culturas não se expressa apenas através do fornecimento conveniente de água, mas também através de outras práticas tendentes à obtenção de boas produções, como sejam os níveis adequados de fertilização, o eficaz combate a pragas e doenças, entre outras (Duarte, 2006).

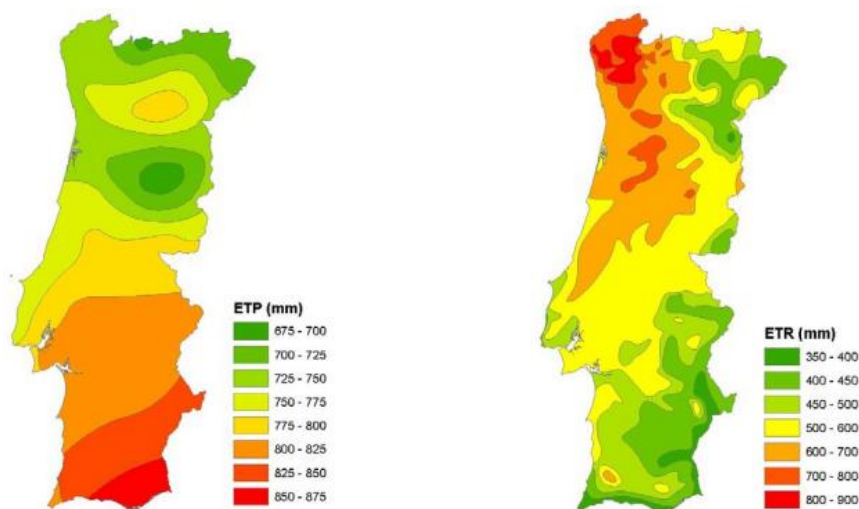


Figura 4 – Evapotranspiração potencial (ETp) e Evapotranspiração real (ETr) no território nacional continental (MADRP, 2004).

No nosso país a agricultura é ainda, fruto de condicionalismos vários, uma atividade desenvolvida com base em práticas tradicionais pouco compatíveis com uma agricultura que se pretende evoluída e ambientalmente sustentável. Grande parte da área regada em Portugal é dominada por métodos de rega de superfície, que, pelas características próprias destes métodos e pela dificuldade de conjugação das variáveis/parâmetros de rega, normalmente conduzem a baixas eficiências na utilização da água (Burt *et al*, 1997). Outro dos condicionalismos relaciona-se com a realidade pedológica da superfície agrícola nacional, que corresponde a solos com fraco potencial produtivo, os quais apresentam, na generalidade, baixos teores de matéria orgânica, baixa profundidade efetiva, pH baixo e expostos ao processo erosivo quando localizados em declives mais elevados; estes condicionantes limitam o seu aproveitamento agrícola, sobretudo em sistemas mais intensivos. Esta realidade determina que uma boa parte dos solos do território nacional não tenha aptidão para o regadio (Figura 5). Excetua-se a esta realidade os solos que, mercê de melhoramentos rurais como a armação do terreno em socalcos, se tornaram interessantes para atividade agropecuária, os solos situados nos vales aluvionares em áreas mais ou menos extensas e os solos argilosos que existem em manchas apreciáveis sobretudo no sul do país.

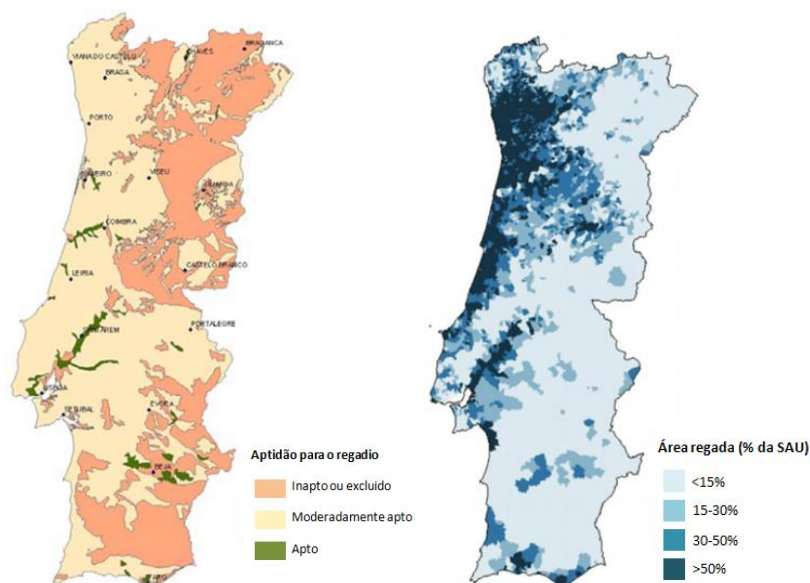


Figura 5 – Aptidão dos solos para o regadio, e área regada em 2009 no território continental (DGADR, 2004; INE, 2011).

A atual área do regadio nacional, já contabilizando o grande impulso do regadio de Alqueva, situa-se sensivelmente nos 580 000 ha (cerca de 13,5 % da Superfície Agrícola Útil), dos quais 45,4% são regadios coletivos (35,9% coletivos públicos e 9,5% coletivos privados/juntas de agricultores), e 54,6% são regadios privados (INE, 2011), localizados sobretudo na faixa litoral da região centro-norte do país (Figura 5). Dos 46 000 hm³ de recursos hídricos médios gerados anualmente em Portugal, apenas 10% são utilizados nas várias atividades elencadas na Figura 6, cabendo à agricultura a utilização de 57% daquela proporção, ou seja 2622 hm³. Da água captada do meio hídrico para as várias atividades humanas, a agricultura é a grande consumidora daquele recurso. Ainda assim, dado o enorme volume de água que escorre e que parte é armazenada nas barragens, as situações de conflito entre os usuários das várias atividades restringem-se a casos pontuais, ou quando da sucessão de alguns anos de seca.

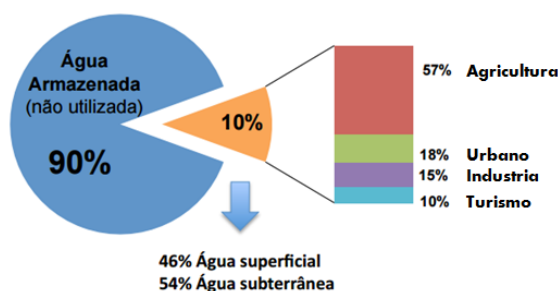


Figura 6 – Recursos hídricos não utilizados e utilizados por actividade, do total de recursos hídricos gerados em território nacional (INE, 2011).

No que respeita ao mosaico cultural que ocupa as áreas de regadio, o milho continua a ser uma aposta forte dos agricultores pelas rentabilidades que continua a garantir e, por ser uma cultura cujas técnicas culturais estão bem estudadas e assimiladas pelos agricultores. Apresenta-se por isso como a cultura que tem nitidamente maior representatividade no mapa cultural das áreas de regadio (Figura 7). No aproveitamento hidroagrícola de Alqueva entre 2011 e 2013 a área destinada à cultura do milho mais que duplicou (de 2 700 para 6 800 ha), assegurando produtividades

frequentemente acima de 15 ton/ha (EDIA, 2015). Sendo a pecuária uma atividade economicamente interessante, em parte pelos apoios das políticas agrícolas europeias, as culturas de prados e forragens assumem também uma representatividade elevada no panorama de ocupação do regadio nacional.

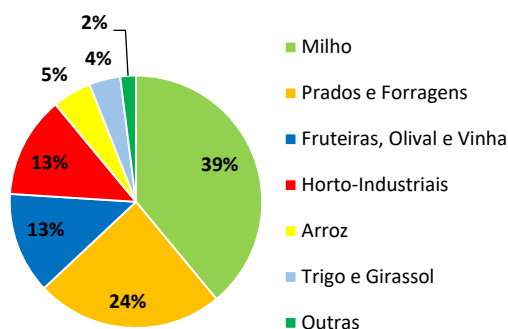


Figura 7 – Representatividade das culturas de regadio no contexto agrícola nacional (DGADR, 2009).

Noutras culturas, como sejam os frutos secos, a vinha, e sobretudo o olival, o grande aumento da área de regadio verificou-se sobretudo no sul do país e em menor escala no nordeste transmontano da terra quente. Recentemente temos assistido nas áreas de novos regadios à introdução de culturas com boa adaptação às condições edafo-climáticas de algumas zonas do país, por exemplo a papoila destinada à indústria farmacêutica, que registou uma inscrição de 848 ha nos perímetros de rega do Alqueva na campanha de rega de 2015 (EDIA, 2015).

2. O ASPECTOS SOCIAIS E INSTITUCIONAIS DA AGRICULTURA DE REGADIO EM PORTUGAL

Algumas das questões atuais que respeitam à agricultura de regadio, e que constituem simultaneamente desafios para esta atividade, como sejam o pagamento justo pelo consumo de água ou a devolução de fluxos de retorno com qualidade aceitável, estão conformadas num articulado legal emanado da União Europeia e transposto para o quadro normativo nacional. Os princípios gerais de atuação estão definidos na *Diretiva Quadro da Água-DQA* (European Community, 2000), como política prioritária a respeitar nos mesmos termos por todos os estados membros, transposta para a legislação nacional pela Lei nº 58/2005, de 29 de dezembro (Lei da Água). O principal objetivo da DQA é alcançar até 2015 um bom estado ecológico e químico da água nos países da União Europeia, norteado pelos princípios do valor social, da dimensão ambiental e do valor económico da água. Algumas ideias se perfilam como eixos fundamentais daquela diretiva, como garante da sua aplicabilidade, coerência e sustentabilidade. Desde logo se considera que a água não deve ser considerada como um bem económico e comercial como os demais, mas sim um património que deve ser protegido, reforçando-se a responsabilização dos usuários através dos conceitos de utilizador-pagador e poluidor-pagador. Dando cumprimento ao princípio do utilizador-pagador, é estabelecido no Decreto-Lei nº97/2008, de 11 de junho, o regime económico e financeiro dos recursos hídricos disciplinado por uma Taxa de Recursos Hídricos (TRH) que visa, entre outras coisas, “compensar o benefício que resulta da utilização privativa do domínio público hídrico”. A

base tributável da Taxa de Recursos Hídricos é composta pelos seguintes componentes da expressão:

$$TRH=A+E+I+O+U$$

em que:

- A - utilização de águas do domínio público hídrico do Estado;
- E - descarga de efluentes sobre os recursos hídricos, suscetível de causar impacto significativo;
- I - extração de inertes do domínio público hídrico do Estado;
- O – ocupação de terrenos ou planos de água do domínio público hídrico do Estado;
- U - utilização de águas sujeitas a planeamento e gestão públicos, suscetível de causar impacto significativo.

A componente A da TRH é a que agrava efetivamente a atividade do regadio, tendo por valor base o montante de 0,003 €/m³ multiplicado por um coeficiente de escassez: 1,0 para as bacias hidrográficas localizadas na região norte do país (Minho, Lima, Cávado, Ave, Leça e Douro), 1,1 para as bacias hidrográficas localizadas no centro (Vouga, Mondego, Lis, Ribeiras do Oeste e Tejo) e 1,2 para as bacias hidrográficas localizadas no sul (Sado, Mira, Guadiana e Ribeiras do Algarve). Nos termos do Decreto-Lei nº97/2008, de 11 de Junho e no que respeita à atividade agrícola, a TRH pode ser reduzida ou anulada nas seguintes situações: regulação térmica de culturas (por exemplo a moderação térmica na cultura do arroz), captações com equipamentos com potências inferior a 5 cv (cavalo-vapor).

Não havendo outros instrumentos de estímulo à poupança de água, o seu preço contribui indiscutivelmente para tal desiderato, já que o seu custo pode representar em alguns aproveitamentos hidroagrícolas cerca de 20% do custo total de uma cultura, como por exemplo o milho. Salvo o que foi referido anteriormente, e no contexto da competitividade que se pretende para o sector agrícola, a questão do preço da água deve ser norteadada pelos princípios de sensatez, razoabilidade e justiça (Mellado e Olmeda, 1998). Na maioria dos perímetros de rega, o esquema estabelecido para a tarifação da água não motiva a sua poupança. Normalmente a água é tarifada relativamente à área regada, ou pelo menos uma componente do seu preço (taxa de conservação); em muitos aproveitamentos, o preço da água é diferenciado pela aptidão dos solos para o regadio, e pelo tipo de culturas.

De forma mais detalhada, apresentam-se a seguir vários esquemas de tarifação da água de rega em diferentes aproveitamentos hidroagrícolas, a saber, Empresa de Desenvolvimento e Infraestruturas do Alqueva (EDIA), Associação de Beneficiários da Cova da Beira, Associação de Regantes e Beneficiários da Idanha, Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo-Sado, Regadios de Rodão – Açafal e Coutada/Tamujais, e Associação de Beneficiários da Obra de Fomento Hidroagrícola do Baixo Mondego. A leitura dos valores de tarifação da água praticados pelas várias associações de beneficiários, deve ser enquadrada em realidades diversas de fornecimento do recurso hídrico, como sejam, a competição pelo bem por mais que uma atividade humana, a maior ou menor escassez devida a diferentes realidades climáticas e capacidades de armazenamento dos reservatórios, diferentes necessidades de bombagem da água, quer para vencer desníveis até às áreas beneficiadas, quer para fornecer a pressão necessária aos sistemas de rega e, diferentes extensões da rede de distribuição da água até às parcelas (Lozano e Mateos, 2008). Normalmente as associações de

beneficiários diferenciam o custo da água em taxa de conservação (por unidade de superfície), a pagar por todos os proprietários com parcelas dentro dos perímetros de rega e taxa de exploração cobrada apenas aos que declarem culturas de regadio (por unidade de área ou por volume de água consumida).

Inicia-se a análise dos esquemas de tarifação da água, com o que vigora na Empresa de Desenvolvimento e Infraestruturas do Alqueva. A área beneficiada por este aproveitamento hidroagrícola (120 000 ha) representa cerca de 20% da área de regadio nacional, tendo uma importância decisiva nas estatísticas relativas a esta área de atividade. A taxa de adesão ao regadio na campanha de 2015 cifrou-se em 60%, prevendo-se uma tendência de subida nos próximos anos. As culturas que tiveram maior expressão nesta campanha de rega foram o olival (63,5% da área regada) e o milho (10,5% da área regada) (EDIA, 2015). O Sistema Global de Rega de Alqueva, constituído pelos subsistemas de Alqueva, Ardila e Pedrogão, é constituído por um conjunto de 69 barragens, reservatórios e açudes, 382 km de rede primária, 1 620 km de extensão de condutas na rede secundária e 47 estações elevatórias. O subsistema de Alqueva conta com a Estação Elevatória dos Álamos permitindo elevar a água a uma altura de 90 m, através de uma conduta forçada com 850 m de comprimento e 3,2 m de diâmetro, para a albufeira dos Álamos, que garante a distribuição de água a todo este subsistema. Depreende-se que a elevação da água desde o nível da albufeira até 90 m de cota mais elevada, comportará custos energéticos elevados. Na Tabela 1 encontra-se registado o esquema de tarifação da água neste aproveitamento hidroagrícola, no qual se pode constatar que, tanto a taxa de conservação como a taxa de exploração, têm custos progressivos a partir do ano em que um determinado bloco de rega entra em funcionamento, até oito anos após. Dado que a água é distribuída com pressão, a taxa de exploração é diferenciada de acordo com o período do dia em que se rega (diferentes custos energéticos) e de acordo com o valor da pressão da água. Em 2017 alguns dos blocos de rega atingirão os oito anos de entrada em funcionamento, tendo os regantes que suportar, na opção de alta pressão, os valores médios de taxa de conservação e de exploração de 53,53 (€/ha) e 0,0736 (€/m³), respetivamente, a que acresce o valor da TRH (0,0038 €/m³).

Tabela 1 - Componentes do custo da água de rega praticados pela EDIA (EDIA, 2015).

	Anos a partir da entrada em funcionamento dos blocos de rega							
	Ano1	Ano2	Ano3	Ano4	Ano5	Ano6	Ano7	Ano8
COMPONENTES (Alta pressão)								
Conservação (€/ha)	16,06	21,41	26,77	32,12	37,47	42,82	48,18	53,53
Exploração média (€/m ³)	0,022	0,029	0,036	0,044	0,051	0,058	0,066	0,073
Exploração vazio (€/m ³)	0,021	0,027	0,034	0,040	0,047	0,054	0,061	0,068
Exploração cheia (€/m ³)	0,023	0,031	0,038	0,046	0,054	0,061	0,069	0,077
Exploração ponta (€/m ³)	0,025	0,033	0,040	0,049	0,057	0,065	0,073	0,081
COMPONENTES (Baixa pressão)								
Conservação (€/ha)	4,82	6,42	8,03	9,64	11,24	12,85	14,45	16,06
Exploração (€/m ³)	0,014	0,019	0,023	0,028	0,033	0,038	0,042	0,047
Precários (a)								
COMPONENTES (Alta Pressão)	0,027	0,036	0,045	0,054	0,064	0,073	0,082	0,091
Vazio e supervazio (€/m ³)	0,026	0,034	0,043	0,051	0,060	0,068	0,077	0,086
Cheia (€/m ³)	0,029	0,038	0,047	0,057	0,066	0,076	0,085	0,095
Ponta (€/m ³)	0,029	0,039	0,049	0,059	0,069	0,079	0,089	0,099
Baixa Pressão (€/m ³)	0,016	0,021	0,026	0,031	0,037	0,042	0,047	0,052
Captações Diretas (b) (€/m³)	0,016	0,020	0,026	0,031	0,036	0,041	0,047	0,052
Taxa de Recursos Hídricos (€/m³)	0,0038							

(a) – Incluem-se na categoria de Precários os regantes que se encontram fora do Perímetro de Rega da EDIA, acedendo à água através das bocas de rega contíguas às suas parcelas.

(b) – As captações diretas fazem-se a partir das albufeiras e reservatórios geridos pela EDIA.

O Aproveitamento Hidroagrícola da Cova da Beira, de fins múltiplos, beneficia uma área de cerca de 12 360 ha, com distribuição de água em pressão. Para além da rega, a água é destinada ao abastecimento público, tendo ainda uma componente de produção de energia elétrica através de uma central mini-hídrica. O sistema de armazenamento é constituído pelas albufeiras do Sabugal e da Meimosa, sendo o caudal transferido entre elas através do Circuito Hidráulico Sabugal – Meimosa. O canal condutor geral, sendo a principal infraestrutura de transporte da água, inicia-se na barragem de Meimosa e tem um comprimento de cerca de 57 km, o qual constitui a rede primária de rega do aproveitamento hidroagrícola (DGADR, 2017a). A taxa de adesão ao regadio na campanha de 2015 ficou em 38,2%, valor que se situa abaixo da maioria dos aproveitamentos hidroagrícolas do país. A maior taxa de ocupação da área de regadio foi relativa à cultura do milho (48,0%), seguindo-se a cultura de pomares (16,0%), que tem registado um grande aumento nos últimos anos, sobretudo os pomares de pessegueiros e cerejeiras. Um forte constrangimento à adesão ao regadio neste perímetro é a pequena dimensão das propriedades agrícolas, acrescida pela grande dificuldade de emparcelamento que se tem verificado, e que tão necessário se torna no ganho de escala e de competitividade. Tendo a área confinante com o perímetro de rega condições topográficas favoráveis, que permitem o desenvolvimento do canal condutor geral a meia encosta, a pressão é

conferida à água de forma natural ou seja, por diferença de cotas entre o nível da água no canal e o nível das saídas dos hidrantes nas parcelas de rega. O esquema para o estabelecimento do preço da água praticado por esta associação de beneficiários (Tabela 2), apresenta-se bastante simples e com um custo relativamente baixo (77,43 €/ha), para a situação de regantes dentro da área beneficiada. Refira-se que este custo da água varia ligeiramente de ano para ano de acordo com o valor da TRH, que é calculada com base na água consumida e área regada na totalidade do perímetro de rega; para cada regante, a TRH é proporcional à área regada. O valor que se apresenta na Tabela 2, é o cobrado na campanha de rega de 2016.

Tabela 2 - Componentes do custo da água de rega na Associação dos Beneficiários da Cova da Beira (ABCB, 2017).

COMPONENTES DO PREÇO DA ÁGUA	SITUAÇÃO DOS BENEFICIÁRIOS		
	Dentro da área beneficiada pelo regadio	Fora da área beneficiada pelo regadio – Através de hidrante	Fora da área beneficiada pelo regadio – Captação direta do canal
Taxa de Conservação (€/ha)	21,20	-----	-----
Taxa de Exploração (€/ha)	36,14	84,80	74,20
OUTRAS TAXAS			
Taxa de Recursos Hídricos (€/ha)	20,09		
TOTAL	77,43	104,89	94,29

O Aproveitamento Hidroagrícola da Campina da Idanha abrange uma área de 8 198 ha, servida por uma rede primária de 117 km e por uma rede secundária de 178 km. A entrada em funcionamento verificou-se no final da década de 40 do século passado, tendo sido um dos primeiros regadios públicos a ser concluído e explorado, a cargo da então Junta Autónoma das Obras de Hidráulica Agrícola. Tal como a maioria das obras deste período, trata-se de um aproveitamento hidroagrícola cuja conceção de infraestruturas de adução e distribuição de água foram elaboradas para que o sistema de rega funcionasse por gravidade, recorrendo-se à bombagem apenas para assegurar a elevação da água para dois blocos de rega com cotas superiores, os blocos do Aravil e Ladoeiro (ARBI, 2015). Por necessidade de modernização dos métodos de rega, os agricultores foram adaptando as infraestruturas disponíveis para o funcionamento de rampas de rega rotativas (pivots), sobretudo através da construção de reservatórios e de estações de bombagem próprios. Atualmente é o método de rega mais representativo deste perímetro, verificando-se ainda algumas áreas com outros métodos de rega por aspersão (cobertura total), sendo a rega por gravidade usada apenas nas áreas mais pequenas com culturas hortícolas. A taxa de adesão ao regadio tem-se mantido nos últimos anos em valores que variam entre 30% e 35%; na campanha de 2015 o valor foi de 33,8%. As culturas mais representativas nesta campanha de rega foram o prado (34,4% da área regada), e o milho para grão e silagem (26,3% da área regada). Na última década do século passado, o valor da taxa de adesão foi francamente mais elevado (53,2%), em grande parte fruto do interesse pelas culturas do tomate e posteriormente do tabaco, tendo a primeira deixado de se praticar e a segunda praticando-se apenas residualmente (15,5 ha em 2015) (ARBI, 2015). O preço da água de rega inclui uma taxa de conservação paga por todos os proprietários beneficiados pelas infraestruturas do perímetro, diferenciada pela aptidão dos solos para o regadio, e por uma taxa de exploração paga apenas pelos regantes efetivos, diferenciada por grupos de culturas (Tabela 3). O último ano que os agricultores foram onerados com a TRH foi em 2010, no valor de 23,02 €/ha.

Tabela 3 - Componentes do custo da água de rega praticado pela Associação de Regantes e Beneficiários da Idanha (ARBI, 2015).

TAXA DE CONSERVAÇÃO		€/ha
Solos Classe I		69,00
Solos Classe II		58,00
Solos Classe III		42,00
Solos Classe IV		33,00
Solos Classe V		18,00
Solos Classe VI		11,00
Solos Classe VII		1,00
TAXA DE EXPLORAÇÃO		€/ha
Grupo 1 – Milho e Tabaco, Prado		54,00
Grupo 2 – Milharada, Sorgo, Luzerna		44,00
Grupo 3 - Outras		33,00
Grupo 4 – Culturas Outono/Inverno		10,00
Taxa mínima de culturas		5,00
Área exterior ao Perímetro	Culturas Primavera/Verão	123,00
	Culturas Outono/Inverno	41,00
TAXA DE EXPLORAÇÃO PAGA AO VOLUME		€/m ³
Situações pontuais para o consumo na agricultura		0,02
OUTRAS TAXAS		€/ha
Taxa de Recursos Hídricos (TRH)		23,02 (a)

(a) Valor referente a 2010, tendo sido o último ano em que foi cobrada a TRH aos regantes.

O Perímetro de Rega do Roxo entrou em exploração em 1968, abrangendo na altura uma área de 5 041 ha; foi aumentada recentemente para 8 426 ha, ao mesmo tempo que se procedeu a uma modernização do perímetro de rega com grande incorporação de inovações tecnológicas, que permitem elevada eficiência na distribuição e uso da água. A água é distribuída com pressão aos regantes, sendo assegurada por estações de bombagem. Desde a entrada em funcionamento do Sistema Global de Rega de Alqueva, através do canal Pisão-Roxo, que a barragem do Roxo pode contar com o reforço da água proveniente da barragem de Alqueva, situação que se verificou pela primeira vez em Junho de 2016. Dado que aquela barragem garante também o abastecimento público aos concelhos de Beja e Aljustrel, o transvase entre Alqueva e o Roxo assume capital importância para a disponibilidade de água para o regadio instalado. A taxa de adesão ao regadio na campanha de rega de 2015 cifrou-se em 67%, sendo o olival (55,7% da área regada) e o amendoal (8,2% da área regada) as culturas mais representativas (ABROXO, 2015). Neste aproveitamento hidroagrícola, pelas excelentes condições edafo-climáticas que apresenta, estão instalados dos maiores pomares de amendoeiras da península ibérica. As componentes do custo da água de rega têm, neste perímetro de rega, a particularidade de estar indexadas aos preços praticados pela EDIA, afetados por uma taxa de desconto progressivamente menor até 2019 no caso da taxa de conservação, e até 2017 no caso da taxa de exploração (Tabela 4). Para a taxa de conservação a referência é o valor a praticar pela EDIA no ano 8 da entrada em funcionamento dos blocos de rega (53,5 €/ha), e para a taxa de exploração é a média dos valores de alta pressão em vazio e supervazio, cheia e ponta (0,0735 €/m³).

Tabela 4 - Componentes do custo da água de rega no Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo (ABROXO, 2015).

TAXA DE CONSERVAÇÃO		€/ha
Ano	Taxa de Desconto (%) (53.5 €/ha EDIA)	
2014	70	16,05
2015	60	21,40
2016	50	26,75
2017	40	32,10
2018	30	37,45
2019	20	42,80
TAXA DE EXPLORAÇÃO		€/m3
Ano	Taxa de Desconto (%) (0.0735 €/m3 EDIA)	
2014	70	0,0221
2015	60	0,0294
2016	50	0,0368
2017	40	0,0441
OUTRAS TAXAS		€/m3
Taxa de Recursos Hídricos (TRH)		0,003845

Os Aproveitamentos Hidroagrícolas do Açafal e da Coutada/Tamujais respeitam a dois pequenos regadios coletivos, encontrando-se atualmente em fase de fusão no que denominará Regadios de Rodão; beneficiam respetivamente 350 ha e 390 ha, sendo geridos por Juntas de Agricultores, criadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 269/92 de 10 de Julho e do Decreto Regulamentar n.º 86/92 de 12 de Novembro. Apesar da dimensão das propriedades ser diferente nos dois perímetros de rega (Açafal - 115 beneficiários; Coutada/Tamujais - 45 beneficiários), as culturas praticadas nos anos mais recentes são praticamente as mesmas (milho/milharada, prados e olival). A água é distribuída aos regantes com pressão, conferida por estações de bombagem e por gravidade, neste caso apenas no aproveitamento do Açafal (JARR, 2015). A taxa de adesão ao regadio na campanha de rega de 2015 e no conjunto dos dois perímetros, foi de 43%. As culturas com maior expressão no perímetro do Açafal foram o milho para grão e silagem (27,3% da área regada) e o olival (14,8% da área regada); no perímetro da Coutada/Tamujais as culturas mais praticadas foram as mesmas, com taxas de ocupação de 42,1% e 12,4%, respetivamente (JARR, 2015). A taxa de conservação (€/ha) é diferenciada para estes dois perímetros em cinco euros, motivada por níveis de infraestruturação diferentes, que origina custos de conservação mais elevados no perímetro da Coutada/Tamujais (Tabela 5). A taxa de exploração é cobrada por unidade de volume de água consumida ou por unidade de superfície regada, de acordo com a existência ou não de contadores volumétricos nos hidrantes. Dada a diferença de preços praticados, tanto na taxa de conservação como na taxa de exploração, prevê-se uma harmonização do esquema de tarifação da água quando concluído o processo de junção das duas juntas de agricultores.

Tabela 5 - Componentes do custo da água de rega no Regadios de Rodão-Açafal e Coutada/Tamujaís (JARR, 2015).

TAXA DE CONSERVAÇÃO - AÇAFAL		€/ha	
Baixa Pressão (conferida por gravidade)		20,00	
Alta Pressão (conferida por bombagem)		20,00	
TAXA DE CONSERVAÇÃO – COUTADA/TAMUJAIS		€/ha	
Baixa Pressão (conferida por gravidade)		25,00	
Média Pressão (conferida por bombagem)		25,00	
Área exterior ao Perímetro	1º hectare	69,00	
	2º hectare e seguintes	25,00	
TAXA DE EXPLORAÇÃO - AÇAFAL		€/ha	€/m3
1ª Cultura ou Cultura Permanente		20,00	
2ª Cultura		15,00	
Parcelas equipadas com contador			0,0406
Área exterior ao Perímetro	Parcelas não equipadas com contador	40,00	
	Parcelas equipadas com contador (BP)		0,0120
TAXA DE EXPLORAÇÃO – COUTADA/TAMUJAIS		€/m3	
Baixa Pressão		0,0120	
Média Pressão		0,0842	
Área exterior ao Perímetro	Baixa Pressão (BP)	0,0120	
	Média Pressão (MP)	0,0842	
OUTRAS TAXAS		€/m3	
Taxa de Recursos Hídricos (TRH)		(a)	

(a) Neste aproveitamento hidroagrícola nunca se cobrou a TRH aos regantes.

A Obra de Fomento Hidroagrícola do Baixo Mondego abrange uma área equipada/infraestruturada de 5 708 ha, localizando-se nas margens do troço final do Rio Mondego. No entanto, a área total gerida pela Associação de Beneficiários é de 8 768 ha (ABOFHBM, 2015), sendo a diferença de áreas respeitante a prédios exteriores ao perímetro de rega, regando a título precário. Com a entrada em funcionamento dos dois últimos blocos de rega na campanha de 2015, esta obra hidroagrícola conta com doze blocos de rega aproveitados por 1 121 beneficiários. A água é distribuída com pressão apenas no Bloco de rega de S. Martinho/S. João, correspondendo ao escalão 2A do esquema de tarifação. Trata-se de uma região de pequena/média propriedade, traduzida pelos seguintes valores: menos que 1 ha, 47,9% da área, 1 a 5 ha, 29,5% da área, 5 a 20 ha, 15,6%, 20 a 50 ha, 5,8%, e mais de 50 ha, 1,2%. Sendo uma área com uma realidade edáfico-climática que permite boas produções, nomeadamente de algumas culturas como o milho e o arroz, a taxa de adesão ao regadio tem-se mantido nos últimos anos em valores próximos ou de 100%. As culturas referidas anteriormente são as mais representativas neste perímetro de rega, representando 92,9% da área total regada na campanha de 2015 (61,3% para o milho e 31,6% para o arroz) (ABOFHBM, 2015). Esta associação de beneficiários, ao contrário de todas as outras analisadas neste estudo, apenas contempla a taxa de exploração, agravada pela TRH, no custo total da água de rega (Tabela 6). A taxa de exploração é diferenciada sobretudo em função do uso dos hidrantes e outras infraestruturas do perímetro de rega, e do período em que são usados, apenas durante a campanha de rega ou durante um período mais alargado.

Tabela 6 – Componentes do custo da água de rega praticado pela Associação de Beneficiários da Obra de Fomento Hidroagrícola do Baixo Mondego (ABOFHBM, 2017).

ESCALÃO	TAXA DE EXPLORAÇÃO	ÂMBITO
2A	86,0 €/ha	Prédios do bloco de rega S. Martinho/S. João em que se faça uso dos hidrantes, durante a campanha normal (Março a Novembro, inclusive).
2B	78,5 €/ha	Prédios do bloco de rega de S. Martinho/S. João, cultivados entre Março e Novembro, em que não se faça uso dos hidrantes.
2C	125,0 €/ha	Prédios do bloco de rega de S. Martinho/S. João em que se faça uso dos hidrantes, para além da campanha normal de rega (Março a Novembro, inclusive).
3	82,5 €/ha	Todos os prédios não abrangidos pelos outros escalões.
4	118,5 €/ha	Prédios em que se faça uso das infraestruturas de rega para além da campanha normal de rega (Março a Novembro, inclusive), com exceção das zonas salgadas (bloco da Quinta do Canal).
5	102,5 €/tomada de água+0,035 €/m ³	Fornecimento de água a partir da rede do bloco de rega de S. Martinho a clientes sem área.
6	130,0 €/ha	Prédios exteriores ao perímetro de rega, cultivados entre Março e Novembro, com fornecimento de água a partir da rede do bloco de rega de S. Martinho.
OUTRAS TAXAS		
TRH (campanha 2015)	6,63 €/ha 2,78 €/ha	Milho e outras culturas Arroz

Considerando as necessidades hídricas médias da cultura mais representativa do regadio nacional (milho), nas regiões onde se localizam cada um dos perímetros de rega analisados quanto ao esquema de tarifação da água de rega, parece-nos interessante comparar os valores dos custos da água por unidade de superfície que os agricultores teriam que suportar nos diferentes aproveitamentos, em condições de exploração semelhantes. Uma constatação evidente dos valores presentes na Tabela 7 é que há uma grande disparidade do custo da água de rega por unidade de superfície, variando entre 77,4 €/ha, para um regante do perímetro da Cova da Beira, e 556,8 €/ha, para um regante no perímetro de rega do Alqueva. Para um parcial entendimento desta disparidade de custos da água de rega, é conveniente o seu enquadramento nas diferentes condições de fornecimento da água e de outros serviços, que em parte já foi mencionada na descrição resumida de cada aproveitamento hidroagrícola, de tal modo que pode ser mais competitivo para os agricultores suportar os custos da água do regadio de Alqueva, do que do regadio da Cova da Beira onde se cobra o valor mais baixo, com água distribuída com pressão. Em todo caso, os custos da água nos perímetros onde se cobram os valores mais elevados, estes podem já representar entre 15 a 20% dos custos de produção de uma cultura como o milho. É inegável que perante esta realidade, o uso eficiente da água é também um imperativo de ordem financeira para os agricultores, para a qual têm alertado nos órgãos de comunicação social e para a qual o poder político parece mostrar sensibilidade (Wichelns e Oster, 2006).

Tabela 7 – Comparação dos custos da água de rega em diferentes perímetros de rega, para a mesma cultura.

PERÍMETRO DE REGA		NECESSIDADES HÍDRICAS (mm)	CUSTO DA ÁGUA DE REGA (€/ha)			
			Taxa Cons.	Taxa Explor.	TRH	Total
Empresa de Desenvolvimento e Infraestruturas do Alqueva (EDIA)		650	53,5	478,4	24,9	556,8 (a)
Associação dos Beneficiários da Cova da Beira (ABCB)		600	21,2	36,1	20,1	77,4 (b)
Associação de Regantes e Beneficiários da Idanha (ARBI)		600	50,5	54,0	-----	104,5 (c)
Associação de Beneficiários do Roxo (ABRoxo)		650	26,8	239,2	24,9	290,9 (d)
Junta de Agricultores dos Regadios de Rodão (JARR)	Açafal	600	20,0	243,6	-----	263,6 (e)
	Coutada/Tamujais	600	25,0	505,2	-----	530,2 (f)
Associação de Beneficiários da Obra de Fomento Hidroagrícola do Baixo Mondego (ABOFHBM)		540	-----	86,0	6,6	92,6 (g)

(a) Valores referentes ao ano 8 da entrada em funcionamento do bloco de rega, e para a exploração média entre os períodos de ponta, cheia, e vazio e supervazio;

(b) Válido para os regantes dentro da área beneficiada pelo regadio;

(c) A taxa de conservação é o valor médio para os solos das classes I, II, III e IV, que representam 80% da área beneficiada pelo regadio;

(d) Valores respeitantes à campanha de rega de 2016;

(e) Taxa de exploração para parcelas equipadas com contador;

(f) Taxa de exploração para a situação de fornecimento de água em média pressão;

(g) Valores referentes ao escalão 2A.

Num quadro de alterações climáticas, em muitos aspetos já confirmadas, o respetivo Painel Intergovernamental tem vindo a alertar para o cenário de um clima mais seco acarretar menor quantidade de água nos meios hídricos, determinando menor produção de energia hídrica e perdas de 25% de volume de água destinada à agricultura. Neste contexto de maior escassez de água, a maior pressão na sua procura pelo regadio e por outras atividades, deverá acarretar um aumento dos custos da agricultura de regadio (Feres e Connor, 2004).

Dos vários perímetros de rega analisados neste estudo, é patente os diferentes níveis de adesão ao regadio pelos agricultores beneficiados, não se constatando uma relação direta entre o custo da água e a taxa de adesão, confirmado pelo exemplo do perímetro da Cova da Beira, onde a tarifa mais reduzida corresponde a uma das taxas de adesão mais baixas. Esta realidade, simultaneamente económica, política e social, representa um forte constrangimento para o desenvolvimento regional, sendo confirmada por outros fatores que não apenas a disponibilidade e o preço do fator de produção indispensável na agricultura de regadio, a água. A desertificação humana das regiões do interior do país e o envelhecimento da população, parecem causas suficientes para a explicação da fraca adesão ao regadio nos perímetros localizados nestas regiões (Gaspar, 2003). Reforçar a capacidade produtiva regional e evitar esta realidade que hoje, tristemente, mas ainda não fatalmente, se constata, foi um dos objetivos de algumas das primeiras obras de fomento hidroagrícola. A atividade agrícola de regadio é geradora de emprego, tanto de forma direta como indireta, estimando-se em

0,14 postos de emprego por cada hectare de regadio (Berbel, 2007). No início do presente século, a maioria das ajudas ao rendimento dos agricultores foi desligada da produção, sendo calculadas com base no registo histórico de cada agricultor. Este preceito da Política Agrícola Comum, conjugada com a volatilidade dos preços dos produtos agrícolas no mercado global, geraram incerteza e risco na atividade agrícola, concorrendo para a difícil manutenção dos sistemas agrícolas sem escala e em zonas de população envelhecida. Exemplo da consequência destas políticas foi o desaparecimento da cultura do tabaco no regadio de Idanha-a-Nova, que garantia emprego a algumas centenas de pessoas durante metade do ano e que era gerador de riqueza regional. Não se tendo encontrado ainda uma diversificação cultural que mobilize os agricultores, os níveis de adesão ao regadio têm-se mantido em valores muito baixos nos últimos anos (Figura 8).

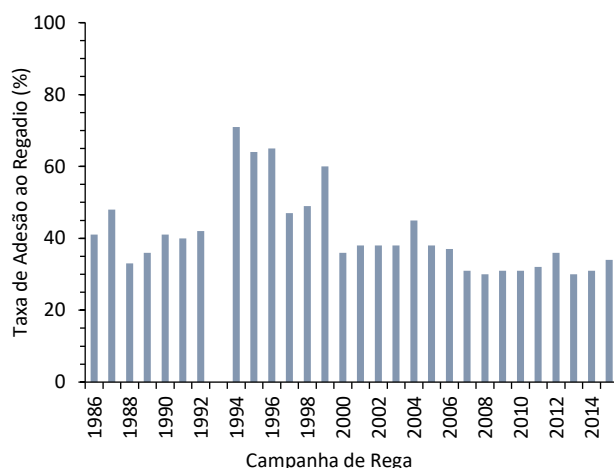


Figura 8 – Evolução da área regada no Aproveitamento Hidroagrícola da Idanha (DGADR, 2017b).

Em regiões com população relativamente jovem e empreendedora, e onde são aproveitados solos de bom potencial produtivo e com boas condições topográficas, o impacto de alguns aspetos da política agrícola europeia não se revelou tão condicionante da realidade agrícola. É o caso do regadio do Baixo Mondego, que, para além das boas condições referidas antes, cobra valores relativamente baixos pela água de rega, determinando que a taxa de adesão ao regadio se mantenha, desde o início deste século, em valores muito próximos, ou mesmo de 100% (Figura 9).

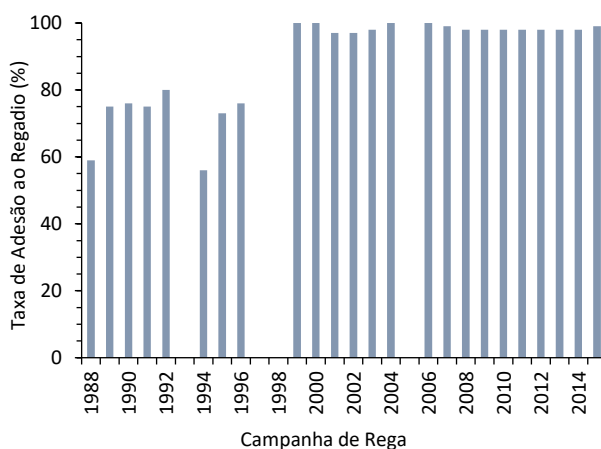


Figura 9 – Evolução da área regada no Aproveitamento Hidroagrícola do Baixo Mondego (DGADR, 2017b).

Um dos constrangimentos que contribui para a fraca adesão ao regadio em alguns aproveitamentos hidroagrícolas, como é o caso da Cova da Beira, é a excessiva divisão da área beneficiada em pequenas propriedades. Nestas situações é evidente a necessidade de um emparcelamento efetivo, pensamos que não coercivo, que permita o ganho de escala e a consequente diminuição de custos de produção. Também a necessidade de reabilitação e modernização das infraestruturas de alguns perímetros de rega com mais anos de serviço, se apresenta como um fator da fraca adesão dos agricultores ao regadio. O elevado custo dos fatores de produção da atividade agrícola (incluindo os custos dos combustíveis e da energia elétrica), conjugado com a volatilidade dos preços de venda dos produtos agrícolas, tem sido um fator de desincentivo ao investimento na atividade agrícola, em particular na atividade de regadio. Os custos da energia elétrica, ou são suportados diretamente pelo agricultor quando este tem sistemas de bombagem próprios, ou são imputados às associações de regantes que depois os fazem refletir nos regantes. As energias renováveis podem ser uma alternativa interessante a considerar no consumo de energias nas explorações agrícolas, em particular no acionamento de bombas alimentadas por painéis solares. Perfila-se de elevado interesse as unidades logísticas próximas das zonas regadas para escoamento e transformação dos produtos agrícolas, que permitem criar emprego e gerar rendimento nessas zonas, para além de levar os agricultores a aderirem a outros sistemas de culturas (caso da cultura do tomate, que sem uma unidade de transformação próxima inviabiliza a prática desta cultura). Como algumas situações menos bem-sucedidas têm ensinado, estas unidades não dispensam uma gestão qualificada, profissional e com perspetiva empresarial, para um adequado aproveitamento da cadeia de valor dos produtos agrícolas. Uma das externalidades interessantes para as associações de regantes das áreas de regadio é a possibilidade de produção de energia elétrica em instalações mini-hídricas, que poderá ser aproveitada nas estações de bombagem dos perímetros de rega ou vendida à rede elétrica nacional, permitindo suportar parte dos custos de funcionamento, de manutenção e reabilitação de infraestruturas dos aproveitamentos hidroagrícolas.

3. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento deste estudo permite ter uma visão integrada das questões sociais e institucionais que condicionam, e que são condicionadas, pela atividade agrícola de regadio. Não sendo um estudo exaustivo do regadio nacional, pensamos ser representativo desta realidade, pela diversidade de associações de regantes analisadas no que respeita à área beneficiada, localização geográfica, estatuto de associação e realidade social. Assim, é possível apurar algumas conclusões que se registam a seguir.

No contexto atual da atividade agrícola nacional, o regadio é uma prática incontornável nas nossas condições climáticas, ao permitir margens de rentabilidade mais elevadas e maior diversificação cultural, sendo também um importante fator de resiliência das zonas rurais. A nível global configura-se como um dos sistemas de aproveitamento da terra que melhor se posiciona para fazer face ao crescimento da população. Simultaneamente, enormes desafios se colocam para uma conveniente compatibilização da produtividade com a sustentabilidade e ambientabilidade dos recursos edáficos e hídricos dos ecossistemas agrícolas. É possível perceber a grande diminuição do consumo de água usada no regadio nas últimas décadas, a que tem correspondido um aumento do consumo de energia elétrica em sistemas mecanizados/automatizados; a questão do uso da água

é, mais do que nunca, também uma questão de energia. Dos aproveitamentos hidroagrícolas estudados, constata-se uma grande diversidade de esquemas de tarifação da água de rega, podendo o seu custo variar entre 77,4 e 556,8 €/ha para a cultura simulada. Note-se ainda que o custo da água de rega é, compreensivelmente, um fator que influencia, mas que não é determinante na taxa de adesão ao regadio. A taxa de adesão ao regadio dos aproveitamentos hidroagrícolas nacionais está condicionado por constrangimentos de natureza vária a que importa dar solução, ao mesmo tempo que devem ser promovidas medidas de incentivo.

BIBLIOGRAFIA

- 2030 WATER RESOURCES GROUP (2011); CHARTING OUR WATER FUTURE. ECONOMIC FRAMEWORK TO INFORM DECISION-MAKING. MC KINSEY & COMPANY. 185 p.
- ABCB (2017); RELATÓRIO DA CAMPANHA DE REGA DE 2015. ASSOCIAÇÃO DE BENEFICIÁRIOS DA COVA DA BEIRA, DISPONÍVEL EM [HTTP://WWW.ABCB.PT/](http://www.abcb.pt/)
- ABOFHBM (2015); RELATÓRIO E CONTAS – ANO 2015. ASSOCIAÇÃO DE BENEFICIÁRIOS DA OBRA DE FOMENTO HIDROAGRÍCOLA DO BAIXO MONDEGO, MONTEMOR-O-VELHO.
- ABOFHBM (2017); ESCALÕES DA TAXA DE EXPLORAÇÃO PARA O ANO DE 2016. ASSOCIAÇÃO DE BENEFICIÁRIOS DA OBRA DE FOMENTO HIDROAGRÍCOLA DO BAIXO MONDEGO, DISPONÍVEL EM [HTTP://WWW.ABOFHBM.NET/TAXA_EXPLORACAO_E_CONSERVACAO.HTM](http://www.abofhbm.net/taxa_exploracao_e_conservacao.htm)
- ABROXO (2015); RELATÓRIO DA CAMPANHA DE REGA DE 2015. ASSOCIAÇÃO DE BENEFICIÁRIOS DO ROXO, ALJUSTREL.
- ALLEN, R. G. ET AL. (1998); CROP EVAPOTRANSPIRATION. GUIDELINES FOR COMPUTING CROP WATER REQUIREMENTS. FAO IRRIGATION AND DRAINAGE PAPER NO. 56, ROME.
- ARBI (2015); CARTA AGRÍCOLA DO ANO DE 2014/2015. ASSOCIAÇÃO DE REGANTES E BENEFICIÁRIOS DA IDANHA, IDANHA-A-NOVA.
- ARAGUÉS, R. E K. K. TANJI (2003); WATER QUALITY OF IRRIGATION RETURN FLOWS. IN: ENCYCLOPEDIA OF WATER SCIENCE, TRIMBLE, S. W., STEWART B. A., HOWELL T. A. [EDS], MARCEL DEKKER INC., PP. 502-506.
- BERBEL, J. ET AL. (2007); IRRIGATION WATER PRICING: THE GAP BETWEEN THEORY AND PRACTICE, CHAPTER: WATER PRICING AND IRRIGATION: A REVIEW OF THE EUROPEAN EXPERIENCE, PUBLISHER: CAB INTERNATIONAL, EDITORS: F. MOLLE, J. BERKOFF, PP.295-327
- BURT, C. M. ET AL. (1997); IRRIGATION PERFORMANCE MEASURES: EFFICIENCY AND UNIFORMITY. JOURNAL OF IRRIGATION AND DRAINAGE ENGINEERING 123: 423-442
- CAUSAPÉ, J. (2009); AGRO-ENVIRONMENTAL EVALUATION OF IRRIGATION LAND. I WATER USE IN BARDENAS IRRIGATION DISTRICT (SPAIN). AGRICULTURAL WATER MANAGEMENT 96: 179-187
- CAUSAPÉ, J. ET AL. (2004); ASSESSMENT OF IRRIGATION AND ENVIRONMENTAL QUALITY AT THE HYDROLOGICAL BASIN LEVEL II. SALT AND NITRATE LOADS IN IRRIGATION RETURN FLOWS. AGRICULTURAL WATER MANAGEMENT 70: 211-228
- DGADR (2004); A AGRICULTURA DE REGADIO EM PORTUGAL CONTINENTAL: CONTRIBUTO PARA O PLANO NACIONAL DE REGADIO. DIREÇÃO GERAL DE AGRICULTURA E DESENVOLVIMENTO RURAL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA DO DESENVOLVIMENTO RURAL E DAS PESCAS. LISBOA.
- DGADR (2009); APROVEITAMENTOS HIDROAGRÍCOLAS DO GRUPO II. ELEMENTOS ESTATÍSTICOS 1986-2008. DIREÇÃO GERAL DE AGRICULTURA E DESENVOLVIMENTO RURAL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA DO DESENVOLVIMENTO RURAL E DAS PESCAS. LISBOA.
- DGADR (2016); SISTEMA DE INFORMAÇÃO DO REGADIO. DIREÇÃO GERAL DE AGRICULTURA E DESENVOLVIMENTO RURAL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, FLORESTAS E DESENVOLVIMENTO RURAL, DISPONÍVEL EM [HTTP://SIR.DGADR.PT/](http://sir.dgadr.pt/).
- DGADR (2017^a); SISTEMA DE INFORMAÇÃO DO REGADIO. DIREÇÃO GERAL DE AGRICULTURA E DESENVOLVIMENTO RURAL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, FLORESTAS E DESENVOLVIMENTO RURAL, DISPONÍVEL EM [HTTP://SIR.DGADR.PT/EXPL-CENTRO](http://sir.dgadr.pt/expl-centro).
- DGADR (2017^b); SISTEMA DE INFORMAÇÃO DO REGADIO. DIREÇÃO GERAL DE AGRICULTURA E DESENVOLVIMENTO RURAL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, FLORESTAS E DESENVOLVIMENTO RURAL, DISPONÍVEL EM [HTTP://SIR.DGADR.PT/STAT](http://sir.dgadr.pt/stat)
- DUARTE, A. C. (2006); NON-POINT SOURCE POLLUTION ORIGINATED BY IRRIGATED AGRICULTURAL ACTIVITY, AT BASIN SCALE. PHD THESIS, ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRÓNOMOS Y MONTES, UNIVERSITY OF CÓRDOBA, SPAIN.
- EDIA (2015); ANUÁRIO AGRÍCOLA DE ALQUEVA 2015. DIREÇÃO DE ECONOMIA DA ÁGUA E PROMOÇÃO DO REGADIO – DEPARTAMENTO DE PLANEAMENTO E ECONOMIA DA ÁGUA, BEJA.
- EUROPEAN COMMUNITY (2000); DIRECTIVE 2000/60/EC OF OCTOBER 23 2000 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL ESTABLISHING A FRAMEWORK FOR COMMUNITY ACTION IN THE FIELD OF WATER POLICY. OFF J EUR COMM 2000, L327:1–72.
- FAO (2010); AQUASTAT DATABASE. DISPONÍVEL EM [HTTP://WWW.FAO.ORG/NR/AQUASTAT](http://www.fao.org/nr/aquastat).
- FERERES, E. E D. J. CONNOR (2004); SUSTAINABLE WATER MANAGEMENT IN AGRICULTURE. IN: CHALLENGES OF THE NEW WATER POLICIES FOR THE XXI CENTURY, CABRERA, E., COBACHO R. [EDS], A. A. BALKEMA PUBLISHERS, LISSE, THE NETHERLANDS.
- GASPAR, J. (2003); LE PORTUGAL: TERRITOIRES EN MUTATION. GÉOGRAPHIE, ÉCONOMIE, SOCIÉTÉ 5:119-138.

- HATCH, D. J. ET AL. (2002); NITROGEN AS A POLLUTANT FROM AGRICULTURE IN SURFACE AND GROUNDWATER. IN: AGRICULTURE, HYDROLOGY AND WATER QUALITY, HAYGARTH, P. M., S. C. JARVIS, Eds., CABI PUBLISHING, WALLINGFORD, pp 7-27.
- HOEKSTRA, A. ET AL. (2011); THE WATER FOOTPRINT ASSESSMENT MANUAL-SETTING THE GLOBAL STANDARD. EARTHSCAN, LONDON.
- INE (2011); RECENSEAMENTO AGRÍCOLA 2009 – ANÁLISE DOS PRINCIPAIS RESULTADOS. INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, LISBOA.
- INE (2011); O USO DA ÁGUA NA AGRICULTURA. INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, LISBOA.
- JARR (2015); RELATÓRIO E CONTAS DO EXERCÍCIO DE 2015. JUNTA DE AGRICULTORES DOS REGADIOS DE RODÃO, VILA VELHA DE RODÃO.
- JURY, W. A. E J. H. VAUX (2005); THE ROLE OF SCIENCE IN SOLVING THE WORLD’S EMERGING WATER PROBLEMS. PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, USA, 102: 15715-15720.
- LORITE, I. J. ET AL. (2004); EVALUATING IRRIGATION PERFORMANCE IN A MEDITERRANEAN ENVIRONMENT. II. VARIABILITY AMONG CROPS AND FARMERS. IRRIGATION SCIENCE 23: 85-92
- LOZANO, D. E L. MATEOS (2008); USEFULNESS AND LIMITATIONS OF DECISION SUPPORT SYSTEMS FOR IMPROVING IRRIGATION SCHEME MANAGEMENT. AGRICULTURAL WATER MANAGEMENT 95: 409-418
- MADRP (2004); A AGRICULTURA DE REGADIO EM PORTUGAL CONTINENTAL: CONTRIBUTO PARA O PLANO NACIONAL DE REGADIO. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, DO DESENVOLVIMENTO RURAL E DAS PESCAS, LISBOA.
- MELLADO, V. C. E N. G. OLMEDA (1998); VALORIZACIÓN ECONÓMICA DEL AGUA DE RIEGO. EDICIONES MUNDI-PRENSA, MADRID.
- MEKONNEN, M. E A. HOEKSTRA (2010); THE GREEN, BLUE AND GREY WATER FOOTPRINT OF CROPS AND DERIVED CROP PRODUCTS. UNESCO-IHE INSTITUTE FOR WATER EDUCATION, THE NETHERLANDS.
- PEREIRA, L. S. (2005); NECESSIDADES DE ÁGUA E MÉTODOS DE REGA. PUBLICAÇÕES EUROPA-AMÉRICA, LISBOA.
- RAPOSO, J. R. (1996); A REGA – DOS PRIMITIVOS REGADIOS ÀS MODERNAS TÉCNICAS DE REGA. FUNDAÇÃO CALOUSTE GULBENKIAN, LISBOA.
- RAPOSO, J. R. (1994); A HISTÓRIA DA REGA EM PORTUGAL. INSTITUTO DA ÁGUA, MINISTÉRIO DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS, LISBOA.
- SHAOZHONG, K. ET AL. (2017); IMPROVING AGRICULTURAL WATER PRODUCTIVITY TO ENSURE FOOD SECURITY IN CHINA UNDER CHANGING ENVIRONMENT: FROM RESEARCH TO PRACTICE. AGRICULTURAL WATER MANAGEMENT 179 (2017) 5–17.
- SILVA, F. (2012); AGRICULTURA: O GRANDE UTILIZADOR DE ÁGUA EM PORTUGAL – REALIDADES E DESAFIOS. IN BOLETIM INFORMATIVO Nº145 DA ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DOS RECURSOS HÍDRICOS.
- STEDUTO, P. ET AL. (2007); ON THE CONSERVATIVE BEHAVIOR OF BIOMASS WATER PRODUCTIVITY. IRRIGATION SCIENCE, 25 (3): 189-207.
- WICHELS, D. E J. D. OSTER (2006); SUSTAINABLE IRRIGATION IS NECESSARY AND ACHIEVABLE, BUT DIRECT COSTS AND ENVIRONMENTAL IMPACTS CAN BE SUBSTANTIAL. AGRICULTURAL WATER MANAGEMENT 86: 114-127