

ASPECTOS SOCIAIS E INSTITUCIONAIS DO REGADIO EM PORTUGAL

António Canatário Duarte¹

¹ Instituto Politécnico de Castelo Branco/ESA, Quinta Sra. de Mércoles, 6001-909 Castelo Branco, acduarte@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 actividade 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. Pretende-se neste estudo fazer uma abordagem integrada da questão do uso da água na actividade agrícola, percebendo como é tem sido a sua evolução enquadrada nos aspetos sociais e institucionais deste sector. No último meio século podemos constatar um significativo aumento da eficiência no uso da água na agricultura, tendo passado de 15000 m³/ha.ano em 1960 para 6600 m³/ha.ano em 2014 devido sobretudo à modernização dos sistemas de rega. Por outro lado, o consumo de energia aumentou fortemente no mesmo período de tempo, passando de 200 kW.h/ha em 1960 para 1534 kW.h/ha em 2014. 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%. Na maioria dos perímetros de rega estudados, 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. 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. 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 factor 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 da 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.

1. 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 expeável cifra de 8100 milhões de pessoas; de referir que actualmente já se atingiu o valor de 7000 milhões. Para suprir as necessidades de alimentos deste acréscimo da população mundial, a produção terá que 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 ha, o que determina um considerável aumento (14%) no consumo de recursos hídricos. Este enorme desafio que a humanidade terá que 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).

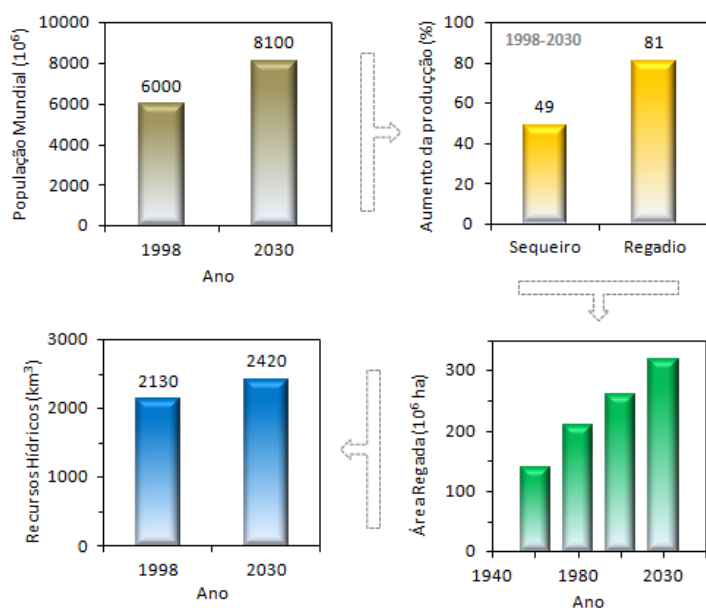


Figura 1 - Aumento da população mundial e da produção de alimentos, e pressão sobre a procura dos recursos hídricos (FAO, 2010).

Não obstante os comentários anteriores, deve-se ter presente que a água, para além de factor 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 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). Efectivamente, 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 lado 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).

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

2. EVOLUÇÃO E ACTUALIDADE DA AGRICULTURA DE REGADIO EM PORTUGAL

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 15000 m³/ha.ano em 1960 para 6600 m³/ha.ano em 2014 (Figura 2), 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 1534 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).

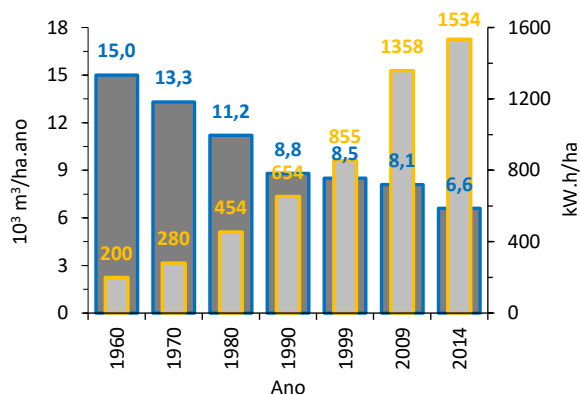


Figura 2 – Evolução do consumo de água e de energia no território nacional, na prática da actividade agrícola de regadio (DGADR, 2016).

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).

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 actividade fisiológica das plantas (Allen *et al.*, 1998; Pereira, 2005) (Figura 3). 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 do país. É evidente que o potencial produtivo das culturas não se expressa apenas através do fornecimento conveniente de água, mas 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).

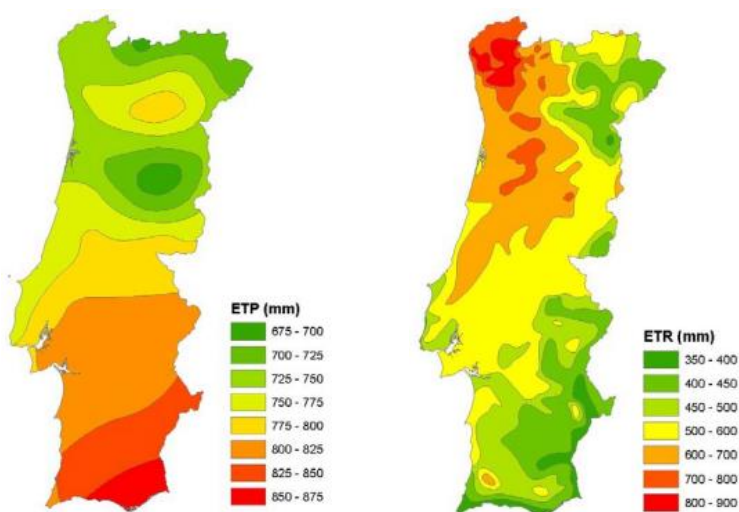


Figura 3 – Evapotranspiração potencial (ETp) e Evapotranspiração real (ETr) no território nacional continental (MADRP, 2004).

No nosso país a agricultura é ainda, fruto de condicionalismos vários, uma actividade 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. Excetuam-se a esta realidade os solos que, mercê de melhoramentos rurais como a armação do terreno em socalcos, se tornaram interessantes para actividade agropecuária, os solos situados nos vales aluvionares em áreas mais ou menos extensas, e os solos argilosos que existem em machas apreciáveis sobretudo no sul do país.

A atual área do regadio nacional, já contabilizando o grande impulso do regadio de Alqueva, situa-se sensivelmente nos 580000 ha (cerca de 13,5 % da Superfície Agrícola Útil), dos quais 45.4% são regadios colectivos (35.9% colectivos públicos e 9.5% colectivos privados/juntas de agricultores), e 54.6% são regadios privados (INE, 2011), localizados sobretudo na faixa litoral da região centro-norte do país. Dos 46000 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.

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 bem assimiladas pelos agricultores. Apresenta-se por isso como a cultura que tem nitidamente maior representatividade no mapa cultural das áreas de regadio (Figura 4). No aproveitamento hidroagrícola de Alqueva entre 2011 e 2013 a área destinada à cultura do milho mais que duplicou (de 2700 para 6800 ha), assegurando produtividades frequentemente acima de 15 ton/ha (EDIA, 2015). Sendo a pecuária uma actividade 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.

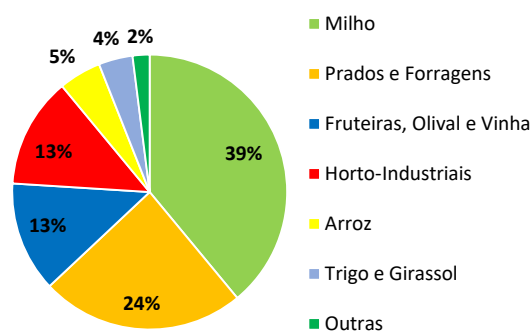


Figura 4 – Representatividade das culturas de regadio no contexto agrícola nacional (DGADR, 2009).

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. 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 edafoclimáticas 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).

3. 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 actividade, como sejam o pagamento justo pelo consumo de água ou a devolução ao meio hídrico dos 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).

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% dos custos totais 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, 2015), Associação de Beneficiários da Cova da Beira (ABCB, 2017), Associação de Regantes e Beneficiários da Idanha (ARBI, 2015), Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo-Sado (ABROXO, 2015), Regadios de Rodão – Açafal e Coutada/Tamujais (JARR, 2015), e Associação de Beneficiários da Obra de Fomento Hidroagrícola do Baixo Mondego (ABOFHBM, 2015; ABOFHBM, 2017). 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 actividade 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 de rega (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).

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 1 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 1 – 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)
Associação de Beneficiários da Obra de Fomento Hidroagrícola do Baixo Mondego (ABOFHBM)	540	-----	86.0	6.6	92.6 (f)	

- (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) Valores referentes ao escalão 2A.

Num quadro de alterações climáticas, em muitos aspetos já confirmadas, o respectivo 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 (Fereres 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 conformada por outros fatores que não apenas a disponibilidade e o preço do factor 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 actividade 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 actividade 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 5).

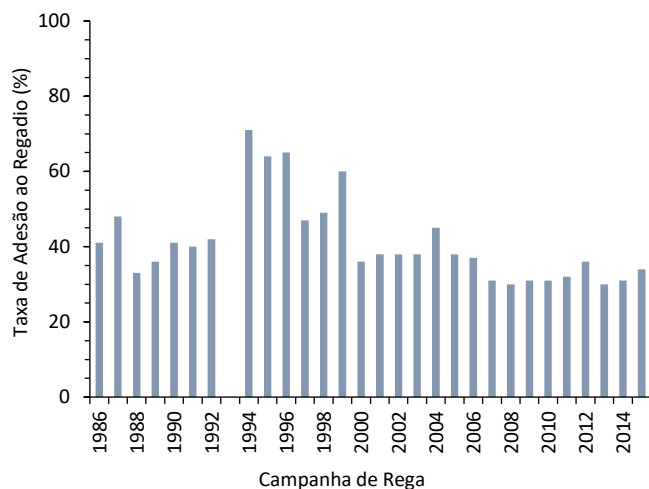


Figura 5 – Evolução da área regada no Aproveitamento Hidroagrícola da Idanha (DGADR, 2017b).

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 aspectos 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 6).

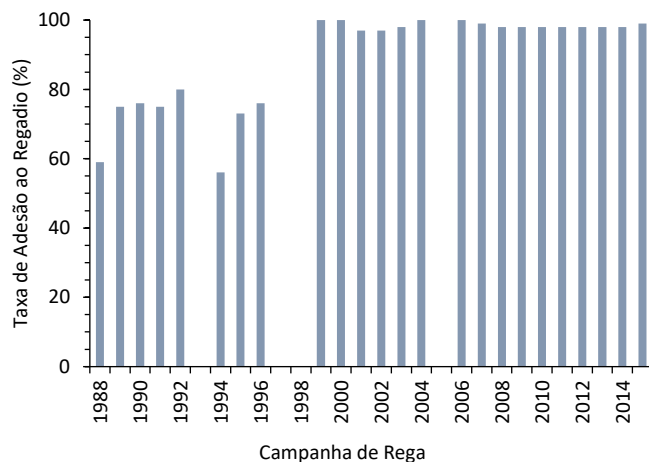


Figura 6 – Evolução da área regada no Aproveitamento Hidroagrícola do Baixo Mondego (DGADR, 2017b).

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 factor da fraca adesão dos agricultores ao regadio. O elevado custo dos fatores de produção da actividade agrícola (incluindo os custos dos combustíveis e da energia eléctrica), conjugado com a volatilidade dos preços de venda dos produtos agrícolas, tem sido

um factor de desincentivo ao investimento na actividade agrícola, em particular na actividade de regadio. Os custos da energia eléctrica, ou são suportados directamente 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 culturais (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 perspectiva 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 possibilidade de produção de energia eléctrica em instalações mini-hídricas, que poderá ser aproveitada nas estações de bombagem dos perímetros de rega ou vendida à rede eléctrica nacional, permitindo suportar parte dos custos de funcionamento, de manutenção e reabilitação de infraestruturas dos aproveitamentos hidroagrícolas.

4. CONCLUSÕES

O desenvolvimento deste estudo permite ter uma visão integrada das questões sociais e institucionais que condicionam, e que são condicionadas, pela actividade 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 actividade 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 factor 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 enorme crescimento da população. Simultaneamente, enormes desafios se colocam para uma conveniente compatibilização da produtividade com a sustentabilidade e ambientalidade 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 eléctrica 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 factor 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 da solução, ao mesmo tempo que devem ser promovidas medidas de incentivo.

5. BIBLIOGRAFIA

- ABCB (2017); *Relatório da Campanha de Rega de 2015*. Associação de Beneficiários da Cova da Beira, Disponível em <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
- ABROXO (2015); *Relatório da Campanha de Rega de 2015*. Associação de Beneficiários do Roxo, Aljustrel.
- ARBI (2015); *Carta Agrícola do Ano de 2014/2015*. Associação de Regantes e Beneficiários da Idanha, Idanha-a-Nova.
- Allen, R. G. *et al.* (1998); *Crop evapotranspiration. Guidelines for computing crop water requirements*. FAO Irrigation and Drainage Paper No. 56, Rome.
- 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 (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/>.
- DGADR (2017); *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>
- 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>.

- 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.
- 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.
- 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
- 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.
- Mellado, V. C. e N. G. Olmeda (1998); *Valorización económica del agua de riego*. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
- 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.
- Pereira, L. S. (2005); *Necessidades de Água e Métodos de Rega*. Publicações Europa-América, 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.
- Wichelns, 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