CULTIVAR

CADERNOS DE ANÁLISE E PROSPETIVA

N.5 | Setembro 2016

GPP GABINETE DE PLANEAMENTO, POLÍTICAS E ADMINISTRAÇÃO GERAL

CULTIVAR
Cadernos de Análise e Prospetiva

CULTIVAR
Cadernos de Análise e Prospetiva
N.º 5, setembro de 2016

Propriedade:
Gabinete de Planeamento, Politicas e Administração Geral
Pç. Comércio, 1149-010 Lisboa
Telef.: + 351 21 323 46 00
Linha Informação + 351 21 323 47 49
E-mail: geral@gpp.pt | Website: www.gpp.pt

Equipa editorial:
Coordenação: Bruno Dimas, Eduardo Diniz, Manuel Granchinho
Ana Filipe de Morais, Ana Rita Moura, António Cerca Miguel,
Clara Lopes, Mafalda Gaspar, Manuel Loureiro, Nuno Veras, Pedro
Castro Rego, Susana Jorge

Colaboraram neste número:
Convidados: Francisco Nunes Correia, João Coimbra, Ricardo
Serralheiro
APA: Teresa Núncio
DGADR: Pedro Teixeira, José Pombo, Carla Inácio, Gonçalo Leal
DGPM: Pedro Machado
FENAREG: José Núncio, Carina Arranja
GPP: Helena Sequeira, Nuno Manana, Rui Pereira
INIAV: Olga Moreira

Edição: Gabinete de Planeamento, Políticas e Administração
Geral (GPP)

Execução gráfica e acabamento: Sersilito – Empresa Gráfica, Lda

Tiragem: 1000 exemplares

ISSN: 2183-5624

Depósito Legal: 394697/15

CULTIVAR
Cadernos de Análise e Prospetiva

N.º 5, setembro de 2016

Índice

7/8 | EDITORIAL

SECÇÃO I – GRANDES TENDÊNCIAS

11/16 | GESTÃO DA ÁGUA E GOVERNANÇA – UM DESAFIO PARA O SÉCULO XXI
Francisco Nunes Correia

17/35 | ALQUEVA – IMPACTOS AGRÍCOLAS, TERRITORIAIS E AMBIENTAIS
Ricardo Serralheiro

37/44 | A GESTÃO DE UMA EXPLORAÇÃO AGRÍCOLA DE REGADIO
João Coimbra

SECÇÃO II – OBSERVATÓRIO

47/51 | NOTA DE ABERTURA

53/59 | O USO EFICIENTE DA ÁGUA E O ÍNDICE DE INTENSIFICAÇÃO DO REGADIO

61/67 | REGADIO: ÁGUA E ENERGIA

69/75 | REGIME ECONÓMICO-FINANCEIRO DOS RECURSOS HÍDRICOS

77/82 | ESTRATÉGIA NACIONAL PARA O MAR 2013-2020

SECÇÃO III – ASSUNTOS BILATERAIS E MULTILATERAIS

85 /87 | A ÁGUA NA SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRIÇÃO
Ficha de Leitura: "Water for food security and nutrition", Painel de Peritos de Alto Nível (HLPE) do Comité de Segurança Alimentar 2015

89 /91 | REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA NOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO ANIMAL: MELHORES PRÁTICAS E OPÇÕES EMERGENTES
Ficha de Leitura: "Reducing greenhouse gas emissions from livestock: Best practice and emerging options", GRA e SAI Platform, 2014

93 /97 | O NOVO PARADIGMA RURAL: POLÍTICAS E GOVERNANÇA
Ficha de Leitura: "The New Rural Paradigm: Policies and Governance", OCDE, 2006

99 /102 | PREVENÇÃO E REDUÇÃO DO DESPERDÍCIO ALIMENTAR; DESAFIO À ESCALA GLOBAL
Nota de Enquadramento

Editorial

EDUARDO DINIZ
Diretor-Geral do GPP

A Água, a par do *Solo* (que foi tema do segundo número da nossa publicação) e da Biodiversidade, são temas centrais nas questões relacionadas com a produção agrícola e alimentar e consequentemente nas políticas públicas dedicadas à *Agricultura*. A temática da água é muito vasta no que concerne às preocupações sociais em geral e tem um amplo número de abordagens e atores variados.

A extensão deste tema aconselha a termos uma abordagem mais focada, pelo que optámos pela *Economia da Água* como tema deste quinto número da publicação *Cultivar*. Entenda-se "Economia" não no sentido estrito de poupança ou eficiência mas, antes, de *atividade económica* relacionada com o aproveitamento de um recurso natural para a produção de bens e serviços designadamente de matérias-primas de origem agrícola (obtidas em sistemas de regadio) visando a satisfação de necessidades humanas, como é o caso da alimentação. Acresce que, sendo a água um recurso natural insubstituível e escasso, a regulação pública do seu uso tem um impacto muito significativo no desenvolvimento das atividades económicas que a utilizam como fator de produção.

Neste número, na secção *Grandes Tendências,* Francisco Nunes Correia releva a "escassez da água" como um dos mais sérios problemas que a humanidade vai enfrentar no século XXI. Embora a situação em Portugal não seja tão dramática como em outras geografias, existem zonas problemáticas em que se prevê que as alterações climáticas venham a criar um *stress* adicional, quer devido ao aumento das temperaturas médias, quer à diminuição da pluviosidade, quer ainda ao aumento da variabilidade sazonal e interanual. O autor, enquadrando os desenvolvimentos que esta matéria tem tido ao nível da ONU/FAO e OCDE, advoga a necessidade de uma governança da água a nível internacional para atender, com equidade, aos usos múltiplos da água e dos respetivos protagonistas públicos e privados. Também a nível nacional é necessária uma renovada atenção das entidades públicas e uma consciência da sociedade civil e a criação de mecanismos formais para dirimir conflitos e fazer prevalecer o interesse público neste setor.

Na mesma secção, Ricardo Serralheiro efetua uma análise profunda dos impactos agrícolas territoriais e ambientais do Alqueva, que "abriu caminho a uma agricultura mais rica, outros usos da terra, outras paisagens, talvez também outro ambiente". Através de modelos de variabilidade de produção ligadas ao clima e ao acesso à água, através da observação do sistema hidráulico global do Alqueva e ainda dos constrangimentos eventuais da qualidade da água, o autor identifica pressões sobre a disponibilidade da água, sobre os custos energéticos e sobre os riscos de erosão do solo. Como é descrito no início do seu texto, o desenvolvimento de uma agricultura mais intensiva não pode deixar de respeitar um uso

moderado e conservativo dos fatores de produção que são recursos naturais vulneráveis. Da leitura do artigo podemos constatar que a larga maioria dos cenários estudados aponta para resultados favoráveis do empreendimento, mas não podemos deixar de relacionar com o artigo anterior, que apela à necessidade de uma gestão/ governança integrada dos recursos designadamente da água.

João Coimbra, ainda nesta secção das *Grandes Tendências*, descreve, a partir da perspetiva da situação real de uma exploração agrícola no Vale do Tejo, a evolução e adaptação de mais de 30 anos de um território que se foi adaptando ao regadio. Quer as evoluções das políticas públicas de apoio aos preços e ao investimento em infraestruturas, quer a procura de novas culturas e novos mercados e ainda novas preocupações públicas (caso do sequestro de carbono) são relatados de forma vivida. Este relato permite verificar que os fatores de sucesso para uma maior rendibilidade das explorações passou por uma constante atenção à evolução das oportunidades de mercado, a uma gestão profissionalizada (do agricultor e das suas organizações) e a adoção constante de novas tecnologias, representando um exemplo de sustentabilidade económica e ambiental em explorações de regadio em Portugal.

Na secção *Observatório*, a DGADR – Autoridade Nacional do Regadio, apresenta um conjunto de dados muito relevantes sobre disponibilidade e utilização de água e aborda a questão dos empreendimentos hidroagrícolas.

Sobre esta última temática, na ótica dos utilizadores privados, apresenta-se um texto da FENAREG, "Regadio: Água e Energia".

Através de um contributo conjunto APA, DGADR e GPP com o título "Regime Económico-financeiro dos Recursos Hídricos" é efetuada uma súmula da legislação base deste regime, seus conceitos e destinatários correlacionando com vários instrumentos públicos de regulação e apoio.

Destacamos ainda um contributo da Direção-Geral de Política do Mar em que é descrita a Estratégia Nacional para o Mar para o período 2013-2020 seus objetivos e metodologias de monitorização.

Na última secção *Assuntos Bilaterais e Multilaterais* estão incluídas fichas de leitura sobre os seguintes temas: A Água na Segurança Alimentar e Nutrição; Redução das emissões de gases de efeitos de estufa nos sistemas de produção animal: melhores práticas e opções emergentes; O Novo Paradigma Rural: Políticas e Governança; Prevenção e Redução Do Desperdício Alimentar: Desafio À Escala Global.

Este número da Cultivar é um contributo para a reflexão do uso da água na agricultura. Porém, no encerramento desta edição constatamos a necessidade de aprofundar as análises e estudos sobre o regadio e a sua sustentabilidade económica e ambiental. Verificamos que a produtividade da terra é um dado incontornável, mas a economia da água não se pode esgotar nesta constatação. Há uma necessidade de procurar, produzir e articular diferentes especialistas e estudos sobre esta matéria.

As questões relacionadas com a sustentabilidade ambiental e social não podem deixar de ser tomadas em consideração. A perdurabilidade dos benefícios do regadio tem que se medir em termos económicos (aumento da riqueza nacional), ambientais e climáticos (respeito pelo ciclo da água e na adaptação às alterações climáticas) e sociais (equilíbrio entre territórios e estruturas produtivas).

Resulta do exposto a necessidade que tivemos de apresentar uma nota de abertura sumária, na secção Observatório, que fornece alguns elementos sobre a evolução do regadio, aparentemente contraditória com as suas vantagens, pelo que o GPP, em articulação com a DGADR e outras entidades, irá estudar com mais profundidade e cujos resultados apresentará em próximos números da Cultivar.

N.º 5 〉 setembro 2016

GRANDES TENDÊNCIAS

CULTIVAR

v.t. *TRABALHAR A TERRA PARA TORNÁ-LA FÉRTIL.*

Gestão da Água e Governança – Um Desafio para o Século XXI

FRANCISCO NUNES CORREIA

Professor Catedrático de Ambiente e Recursos Hídricos, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa

A escassez de água: um dos mais sérios problemas do século XXI

A escassez de água é frequentemente referida como um dos mais sérios problemas com que a humanidade se vai defrontar durante o presente século (Cunha 2014). Não admira que assim seja. Quando se comparam as disponibilidades hídricas brutas *per capita* na atualidade com o que ocorria em meados do século passado, constata-se que essas disponibilidades correspondem apenas a cerca de 20% nos países em desenvolvimento e 59% nos países mais desenvolvidos. Por outro lado, o aumento dos consumos cresceu de uma forma avassaladora desde o princípio do século XX: 640% para agricultura, 670% para a indústria e 650% para a produção de água potável (UN 2005).

Em Portugal subsistem ainda zonas problemáticas e as alterações climáticas vão, seguramente, colocar um stress adicional sobre a gestão dos recursos hídricos em todas as suas vertentes …

Ainda mais graves são os dados que relacionam a disponibilidade de água em quantidade e qualidade com o desenvolvimento e com a saúde humana: 2,5 mil milhões de habitantes no planeta sem saneamento adequado, 700 milhões sem acesso a origens melhoradas de água, 1400 crianças que morrem diariamente em resultado da má qualidade da água e de condições de higiene deficientes e 443 milhões de dias de escola perdidos em cada ano por causa de doenças associadas à água (http://sanitationandwaterforall.org).

Em Portugal, felizmente, a situação não se reveste de contornos tão dramáticos e, antes pelo contrário, têm sido feitos progressos assinaláveis nas últimas duas ou três décadas, especialmente no que se refere aos níveis e qualidade de atendimento dos serviços urbanos de água. Contudo, subsistem ainda zonas problemáticas e as alterações climáticas vão, seguramente, colocar um *stress* adicional sobre a gestão dos recursos hídricos em todas as suas vertentes, em Portugal como em todo o mundo. Basta recordar que se prevê que em algumas regiões do país as disponibilidades hídricas médias diminuam até ao final do século entre 20 e 30%. Porventura mais grave do que esta diminuição dos

Porventura mais grave do que esta diminuição dos valores médios é o aumento da variabilidade sazonal e interanual, já hoje muito elevada como é próprio dos climas do sul da Europa…

valores médios é o aumento da variabilidade sazonal e interanual, já hoje muito elevada como é próprio dos climas do sul da Europa, e o aumento da variabilidade espacial também já muito acentuada no momento presente. Basta recordar que a precipitação média anual em zonas montanhosas do noroeste do País ultrapassa os 3000 milímetros por ano, enquanto no interior do vale do Douro, junto à fronteira, esse valor é menos de um décimo não chegando aos 300 milímetros.

Importância crescente da água e da sua governança na agenda internacional

A importância atribuída especificamente ao tema dos recursos hídricos, não cessa de aumentar a nível mundial, sendo referido frequentemente que, mais séria que a questão da escassez, é a questão da governança. A necessidade de atender com equidade aos usos múltiplos da água, incluindo a sua importância crucial para a conservação dos ecossistemas, e a forma transversal como atravessa todos os níveis e setores de decisão, apelando à participação de numerosos protagonistas públicos e privados, fazem da governança da água uma questão absolutamente decisiva para o seu uso sustentável.

A necessidade de atender com equidade aos usos múltiplos da água, incluindo a sua importância crucial para a conservação dos ecossistemas, e a forma transversal como atravessa todos os níveis e setores de decisão, apelando à participação de numerosos protagonistas públicos e privados, fazem da governança da água uma questão absolutamente decisiva para o seu uso sustentável.

O "*upgrade*" destes temas nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável recentemente aprovados pela Assembleia Geral das Nações Unidas (UN 2015), quando comparado com a importância que lhes era atribuída nos prévios Objetivos de Desenvolvimento do Milénio, é um bom exemplo da importância crescente que é atribuída à água e à sua boa governança. Mas é apenas um exemplo, porquanto essa importância, se reflete em muitas outras circunstâncias.

Desde logo, e ainda no quadro das Nações Unidas, pode ser referido o programa *UN Water* (www.unwater.org) que procura conciliar os esforços de 31 organismos e programas da ONU (dos quais se destacam PNUA, PNUD, UNESCO, FAO, OMS, BM), em torno de uma agenda comum.

No quadro da OCDE merece um destaque muito especial o Programa sobre Governança da Água lançado há cerca de três anos (http://www.oecd.org/env/watergovernanceprogramme.htm) e que, curiosamente, está ancorado no Departamento de Governança Pública e Desenvolvimento Territorial e não no Departamento de Ambiente como era tradicional, embora este departamento esteja também intensamente envolvido. Este organismo internacional tem posto em grande evidência a importância da governança para a sustentabilidade dos recursos hídricos, quer através da avaliação dos modelos adotados por vários países (México, Holanda, Brasil), quer através da criação de uma extensa rede com mais de 100 instituições interessadas nos temas da governança ao nível das bacias, dos serviços de água e da sua regulação, do envolvimento das partes interessadas e da integridade e transparência no setor (http://www.oecd.org/gov/regional-policy/water-governance-initiative.htm).

No âmbito da Comissão Europeia foi criada a Parceria Europeia para a Inovação no Domínio da Água com o objetivo de reforçar o foco nestes temas, especialmente no quadro do Horizonte 2020 (http://www.eip-water.eu). Várias organizações não-governamentais à escala mundial têm vindo a dar importância crescente aos temas específicos dos recursos hídricos, como é o caso do *World Wildlife Fund* (http://wwf.panda.org/ freshwater) ou da *Interna-*

tional Union for Conservation of Nature (www.iucn.org/water).

Finalmente, e ainda no que se refere à importância crescente que é dada a nível internacional aos problemas da água, é importante recordar que o acesso à água e ao saneamento foi reconhecido como fazendo parte dos direitos do homem pela Assembleia Geral das Nações Unidas em 2010 (UN 2010). Este reconhecimento veio trazer um novo impulso a muitas iniciativas visando a universalização do acesso aos serviços de água de que os programas "Água para Todos" em pleno desenvolvimento no Brasil e em Angola são bons exemplos.

Involução recente em Portugal da temática dos recursos hídricos

Infelizmente em Portugal tem-se assistido a um processo inverso, perante uma considerável passividade da sociedade civil, incluindo associações profissionais e associações de defesa do ambiente. Estas entidades são muito sensíveis aos sintomas (rios poluídos, degradação dos ecossistemas hídricos, etc.), e desempenham obviamente um papel fundamental na denúncia dessas situações, mas nem sempre parecem estar suficientemente alertadas para o facto do modelo de governança ser uma razão primordial para a não sustentabilidade das políticas da água.

É surpreendente e preocupante que a única entidade do Ministério do Ambiente que atualmente tem a palavra "água" na sua designação é o Conselho Nacional da Água, de índole meramente consultiva e que reúne apenas duas ou três vezes por ano. Mesmo a ERSAR é uma entidade reguladora dos "serviços de água", confinando a sua ação ao ciclo urbano, isto é, ao abastecimento doméstico e à recolha e tratamento de efluentes. Contudo, Portugal tem uma longa tradição que remonta pelo menos ao importante (à data) Regulamento dos Serviços Hidráulicos de 1892 que, de forma pioneira, assumia já preocupações de índole ambiental. A Lei da Água de 1919 e a legislação do início dos anos setenta sobre o Domínio Público Hídrico e as Zonas Adjacentes, apesar de insuficientemente implementadas, vêm no esteio daquela legislação pioneira.

A Lei da Água de 2005 (Lei 58/2005), a Lei da Titularidade dos Recursos Hídricos (Lei 54/2005), e os Decretos-Lei subsequentes a que deram origem, recuperam e trazem para a atualidade essas raízes jurídicas muitas vezes ignoradas ou esquecidas. É objetivamente um enorme erro supor que a Lei da Água é uma simples transposição da Diretiva Quadro da Água (Diretiva 60/2000/CE). Essa lei e a sua "irmã siamesa" sobre a titularidade vão muito para além da DQA e dedicam considerável atenção a compatibilizar o melhor da rica tradição jurídica específica de Portugal com o normativo europeu que se desenvolveu mais recentemente no domínio dos recursos hídricos. É o caso de importantes conceitos jurídicos que podem ser muito instrumentais de um ponto de vista ambiental, e que não existem na generalidade dos países europeus, tal como, por exemplo, a REN, o Domínio Público Hídrico, as Zonas Adjacentes ou as Zonas de Máxima Infiltração. As figuras da concessão, da licença, e da autorização, esta última baseada em alguns casos num mero processo declarativo, introduzem também uma grande flexibilidade na gestão dos recursos hídricos e têm as suas raízes mais remotas na Lei da Água de 1919.

Infelizmente em Portugal tem-se assistido a uma considerável passividade da sociedade civil, incluindo associações profissionais e associações de defesa do ambiente. Estas entidades são muito sensíveis aos sintomas (rios poluídos, degradação dos ecossistemas hídricos, etc.), … mas nem sempre parecem estar suficientemente alertadas para o facto do modelo de governança ser uma razão primordial para a não sustentabilidade das políticas da água.

As Leis n.º 54/2005 e n.º 58/2005 estabelecem apenas os grandes princípios e as traves mestras de um

regime densificado por legislação subsequente, de que se destaca, entre outros, o Regime Económico-Financeiro (DL 97/2008), o Regime de Utilização de Recursos Hídricos (DL 226-A/2007), os Empreendimentos de Fins Múltiplos (DL 42/2007 e DL 311/2007), as Associações de Utilizadores do Domínio Público Hídrico (DL 348/2007), a criação das Administrações de Região Hidrográfica (DL 208/2007) ou o Fundo de Proteção e Conservação dos Recursos Hídricos (DL 172/2009). Estas iniciativas legislativas constituíram passos da maior relevância para uma governança sustentável da água. Algumas alterações entretanto introduzidas nestes diplomas não vão no sentido de valorizar o recurso e clarificar a abordagem transversal a que a sua gestão obriga.

Também neste domínio, as dificuldades que o País atravessou nos últimos anos deram pretexto para introduzir mudanças que, na realidade, nada têm a ver com essas dificuldades e que em nada contribuíram para a sua superação. Apesar de tudo, as traves mestras do ordenamento jurídico estabelecido entre 2005 e 2011 ainda prevalecem, mesmo que subalternizadas ou em estado de "hibernação".

Uma visão holística da governança para a sustentabilidade

John Briscoe (2011), um conhecido especialista em políticas da água, costumava dizer que a gestão dos recursos hídricos é um "animal" com duas pernas: de um lado a tecnologia e as infraestruturas e do outro a governança. Se descuramos uma destas pernas o "animal" seguramente tropeça e cai. Por isso, a governança tem de ser colocada no cerne das nossas preocupações na busca da sustentabilidade.

O Conselho Ministerial da OCDE aprovou há cerca de um ano (4 de junho de 2015) uma recomendação com os princípios de uma boa governança da água que são apresentados no Quadro junto (Akhmouch e Correia 2015, OECD 2015). Neste documento agrupam-se 12 princípios em três grandes grupos que visam respetivamente a ***Eficácia***, ou seja definir objetivos claros e ser capaz de os alcançar, a ***Eficiência***, que tem a ver com a capacidade de maximizar os benefícios de uma gestão sustentável com o menor custo possível para a sociedade, e a ***Confiança e Comprometimento***, que estão associados à participação das partes interessadas e da sociedade em geral de forma a gerar confiança e corresponsabilização nos processos de decisão.

Tabela 1 – Doze princípios para uma boa governança dos recursos hídricos (OECD, 2015)

Para Melhorar a *Eficácia* da Governança da Água	
Princípio 1	Atribuir com clareza e de forma distinta os ***papéis e responsabilidades*** na formulação de políticas da água, na sua implementação, na gestão operacional e na regulação, e promover a coordenação entre as várias autoridades responsáveis.
Princípio 2	Gerir a água na(s) ***escala(s) apropriada(s)*** no âmbito de sistemas de governança de bacia de forma a refletir as condições locais, procurando a coordenação entre as diferentes escalas.
Princípio 3	Encorajar a coerência das políticas através de uma efetiva ***coordenação entre setores***, especialmente entre as políticas da água e as do ambiente, saúde, energia, agricultura, indústria, planeamento territorial e uso do solo.
Princípio 4	Adaptar o nível de ***capacitação*** das autoridades responsáveis à complexidade dos desafios que têm de ser enfrentados no domínio da água e ao conjunto de competências que são necessárias para o desempenho das suas obrigações.
Para Melhorar a *Eficiência* da Governança da Água	
Princípio 5	Produzir, atualizar e partilhar em tempo útil ***dados e informação*** consistentes, comparáveis e politicamente relevantes para as políticas da água e com ela relacionados, e usá-los para orientar, avaliar e melhorar essas políticas.
Princípio 6	Assegurar que os sistemas de governança ajudem a mobilizar financiamento para a água e atribuam os ***recursos financeiros*** de uma forma eficiente, transparente e em tempo útil.
Princípio 7	Assegurar que ***quadros regulatórios*** sólidos para a gestão da água sejam efetivamente implementados e o seu cumprimento garantido tendo em vista o interesse público.
Princípio 8	Promover a adoção e implementação de ***práticas inovadoras de governança*** *da* água por todas as autoridades responsáveis, níveis de governo e partes interessadas relevantes.

Para Melhorar a *Confiança* e o *Comprometimento* na Governança da Água	
Princípio 9	Generalizar práticas de ***integridade e transparência*** em todas as políticas, instituições e quadros de governança da água de forma a melhorar a responsabilização e aumentar a confiança nos processos de decisão.
Princípio 10	Promover o ***comprometimento das partes interessadas*** de forma a obter contribuições informadas e orientadas para os resultados na formulação e implementação das políticas da água.
Princípio 11	Encorajar quadros de governança da água que ajudem a gerir ***compromissos equilibrados*** entre os múltiplos usos da água, entre áreas urbanas e rurais e entre diferentes gerações.
Princípio 12	Promover uma adequada e regular ***monitorização e avaliação*** das políticas e da governança da água, partilhando os resultados com o público e fazendo ajustamentos quando necessário.

Na Figura 1, representam-se de forma sintética estes 12 princípios considerados necessários para uma boa governança da água.

Figura 1 – Representação sintética dos 12 princípios para a boa governança da água

Nota Conclusiva

A gestão sustentável dos recursos hídricos tornou-se um dos principais problemas ambientais do século XXI, não só à escala de cada sociedade, mas também global. A natureza transversal do recurso torna-o essencial para praticamente todas as atividades humanas e particularmente importante para a saúde pública e para o desenvolvimento social e económico. As alterações climáticas vêm trazer ainda maior acuidade aos problemas da água, acentuando os desequilíbrios já precários entre disponibilidades e necessidades em muitas regiões do mundo e modificando, de forma em alguns casos irreversível, os ecossistemas hídricos.

Neste contexto, a governança dos recursos hídricos assume um papel decisivo, chegando mesmo alguns autores a afirmar que mais do que problemas de escassez, as sociedades contemporâneas enfrentam sobretudo problemas de governança. Não há soluções únicas nem modelos perfeitos, mas é difícil conceber uma gestão sustentável dos recursos hídricos que não atribua a devida importância a esta temática. Assim, as instituições internacionais, sejam de índole oficial, sejam de natureza não-governamental, têm vindo a atribuir uma importância crescente aos temas dos recursos hídricos e da sua governança e a colocar esses temas no topo das suas agendas.

O domínio dos recursos hídricos merece uma renovada atenção a curto prazo, sob pena de brevemente se fazerem sentir consequências graves. É necessária uma nova consciência da sociedade civil e, de forma muito particular, dos setores utilizadores …

Surpreendentemente, em Portugal tem-se vindo a acentuar uma desatenção crescente relativamente a estes temas, com a exceção, porventura, do que se refere ao ciclo urbano (abastecimento e saneamento) que, pela sua natureza fortemente empresarial, e por constituírem atividades económicas interessantes para o setor privado, têm merecido alguma atenção no domínio das políticas públicas. Tudo o que está "para trás da torneira" tem sido objeto de um grande desinvestimento institucional, financeiro, técnico, conceptual. Apenas as exigências comunitárias relativamente à obrigação de elaborar planos de bacia e programas de medidas assegura alguma atividade, apesar do estado de degradação dos sistemas de recolha de dados que, se não for invertido a curto prazo, atingirá níveis de verdadeiro subdesenvolvimento.

O domínio dos recursos hídricos merece uma renovada atenção a curto prazo, sob pena de brevemente se fazerem sentir consequências graves. É necessária uma nova consciência da sociedade civil e, de forma muito particular, dos setores utilizadores. A inexistência de mecanismos formais para dirimir conflitos e fazer prevalecer uma lógica global de interesse público tem custos elevados que se fazem sentir deforma aguda quando, por vezes, já é tarde para alterar situações de degradação.

Referências Bibliográficas

Akhmouch, A.; Correia, F. N. 2015 – *The 12 OECD Principles on Water Governance – When Science Meets Policy*. International Conference on Redrafting Water Governance, 8-9 October 2015, ICPJ and IST, University of Lisbon

Briscoe, J. 2011 – *Making Reform Happen in Water Policy: Reflections from a Practitioner*. A background paper for the OECD Global Forum on Environment: Making Water Reform Happen, 25-26 October 2011, OECD Conference Centre, Paris

Cunha, L. V. (Coordinator) 2014 – *Water and the Future of Humanity: Revisiting Water Security*. Gulbenkian Think Tank on Water. Fundação Calouste Gulbenkian e Springer, ISBN 978-3319014562

OECD 2015 – *Princípios da OCDE para a Governação da Água – Acolhidos pelo Conselho Ministerial de 4 de junho de 2015*. (versão portuguesa preparada a pedido da OCDE pela Parceria Portuguesa para a Água em colaboração com o Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia). Direção de Governança Pública e Desenvolvimento Territorial, Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico, Paris. (http://www.oecd.org/gov/regional-policy/OECD-Principles-Water-portuguese.pdf)

UN 2005 – *World Water Development Report*. UN Water, United Nations, New York

UN 2010 – *The Human Right to Water and Sanitation*. Resolution A/RES/64/292 adopted by the General Assembly on 28 July 2010, United Nations, New York (http://www.un.org/ waterforlifedecade/human_right_to_water.shtml)

UN 2015 – *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. Resolution A/RES/70/1 adopted by the General Assembly on 25 September 2015, United Nations, New York (www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/)

ALQUEVA – Impactos agrícolas, territoriais e ambientais

RICARDO P. SERRALHEIRO

ICAAM, Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrâneas, Universidade de Évora

É fácil associar ao Alentejo uma imagem de desolação, de aridez e abandono. O grande poeta alentejano Manuel da Fonseca traduziu magistralmente essa sensação de desesperança num poema de grande sensibilidade sobre o Alentejo, de onde cito estes versos:

…

Eram campos, campos, campos
Abertos de sonho quieto
Eram cabeços redondos de estevas
adormecidas
E barrancos entre encostas
Cheios de azul e silêncio…

Imagine-se o Manuel da Fonseca a viajar hoje da sua terra Santiago do Cacém para Beja, atravessando os campos onde já chegou a água de Alqueva. Talvez se possa imaginar o poeta a reescrever os seus versos:

Eram campos, campos, campos
cheios de milho e pomares
e olivais entre vinhas
com promessas
de riqueza.

De facto, Alqueva transformou o Alentejo, devolveu-lhe esperança, abriu caminho a uma agricultura mais rica, outros usos da terra, outras paisagens, talvez também outro ambiente. É aqui que me quero deter com o presente artigo. Quero dar um contributo para uma reflexão sobre as potencialidades do empreendimento de Alqueva e ao mesmo tempo sobre a responsabilidade que temos de garantir para as gerações futuras a manutenção desta promessa de riqueza, de forma duradoura, em harmonia com o ambiente. Trata-se, mais uma vez, da análise da sustentabilidade do regadio e da necessidade de a garantir, lidando neste caso com um empreendimento de tão grande dimensão e tão grandes impactos potenciais, quer ambientais, quer sociais e económicos.

A barragem de Alqueva é uma das maiores da Europa, sendo a albufeira (250 km^2) o maior lago artificial do velho continente. Dos 4 150 hm^3 de capacidade, são utilizáveis 3 133 hm^3, tendo na ocasião da construção sido definida como destinando-se a irrigar 110 000 ha (no fim, haveria de atingir quase 120 000 ha) e a outros fins múltiplos da água. O projeto de rega do Alentejo é uma ambição de muitas dezenas de anos, pelo menos desde

os anos 30 do século XX, em que o Estado, através da Junta Autónoma das Obras de Hidráulica Agrícola, iniciou no País a construção de regadios coletivos com investimento público. O primeiro Plano de Rega do Alentejo ficou pronto em 1957, prevendo-se então ir buscar a água para rega ao rio Tejo. A barragem de Alqueva e o rio Guadiana como origem da água para regar o Alentejo são opções posteriores, sobretudo depois de 1968, ano da primeira convenção luso-espanhola sobre a gestão dos recursos hídricos comuns aos dois países ibéricos. A sua construção haveria de ser discutida e protelada durante dezenas de anos, mas em 2002 a barragem principal estava construída e iniciada a da rede hidráulica complexa que haveria de em 25 anos (acabariam por ser reduzidos a 15, apressando a execução do plano) levar a água e tornar regáveis 120 000 ha. O empreendimento tornou-se então a força condutora do desenvolvimento agrícola do Alentejo, diminuindo a vulnerabilidade do sequeiro tradicional, com a sua dependência de condições climáticas tão aleatórias, tão representativas da volúvel transição mediterrânica entre a aridez do Norte de África e as estáveis condições húmidas da Europa Central e do Norte.

O empreendimento tornou-se então a força condutora do desenvolvimento agrícola do Alentejo, diminuindo a vulnerabilidade do sequeiro tradicional, com a sua dependência de condições climáticas tão aleatórias … a intensificação agrícola pela rega é uma autêntica faca de dois gumes, que tanto pode cortar uma fatia de desenvolvimento, se tudo correr bem, como de insustentabilidade ambiental e socioeconómica, se nem tudo se fizer tão bem como a natureza exige: uso moderado e conservativo dos fatores de produção que são recursos naturais vulneráveis – o solo, a água e a energia.

Entretanto, a intensificação agrícola pela rega é uma autêntica faca de dois gumes, que tanto pode cortar uma fatia de desenvolvimento, se tudo correr bem, como de insustentabilidade ambiental e socioeconómica, se nem tudo se fizer tão bem como a natureza exige: uso moderado e conservativo dos fatores de produção que são recursos naturais vulneráveis – o solo, a água e a energia.

1. Opções produtivas e nível de produtividade

Na previsão de cenários agrícolas futuros para a agricultura de Alqueva, pode assumir-se que se manterão os atuais tipos de culturas dominantes, as possíveis alterações não podendo ser tão acentuadas que constituam cenários de análise substancialmente imprevisíveis, embora certamente se venham a observar alterações nas áreas de distribuição das espécies dentro de alguns grupos de culturas. De facto, o perfil dos solos disponíveis, com as suas espessuras, fertilidade e capacidade de água utilizável, constitui sistematicamente fator limitante da cultura, não suscetível de alterações substanciais em prazo previsível.

Note-se que a expansão da área regável se fará sempre por redução correspondente da área de culturas de sequeiro, considerando-se que a superfície agrícola útil já não é suscetível de alteração. A expansão está, naturalmente, limitada não só à disponibilidade de solos para a conversão de sequeiro em regadio, também e principalmente à disponibilidade de água para rega. É um condicionalismo que se tentará quantificar no presente artigo. De uma forma genérica, pode dizer-se que a produtividade do regadio dependerá não só das condições climáticas (mediterrânicas) em que se trabalha, mas também do potencial genético das culturas que se praticarem, das condições edáficas que se lhes associarem e das tecnologias culturais que se praticarem, em especial das dotações úteis de rega. A produtividade dos sistemas agrícolas tem sido, quer em sequeiro quer em regadio, estimada por recurso a modelos de simulação dos sistemas cul-

turais, por vezes muito complexos, que são combinações mais ou menos detalhadas de funções dos diversos fatores de produção. Estes modelos de simulação dos sistemas agrícolas requerem geralmente muita informação de base, para conveniente caracterização dos fatores de produção a considerar, informação que nem sempre estará disponível com a qualidade desejável. Em alternativa, recorre-se com frequência a simplificações mais ou menos intensas e mais ou menos empíricas ou resultantes de experiência obtida localmente, acabando a simulação por se limitar ao uso de umas poucas funções de produção de alguns dos principais fatores. Em relação ao uso de modelos mais completos, perde-se naturalmente rigor nas estimativas.

A água é um dos fatores de produção mais importantes, frequentemente o mais importante, assumindo o papel determinante. Na gestão da rega os modelos assumem esse papel determinante da água e simulam o balanço hídrico das culturas para que não haja restrição hídrica ou, se tiver de a haver (rega deficitária), para minimizar o seu efeito na redução da produção. É essencialmente nessa gestão das necessidades de rega que consiste a conhecida metodologia da FAO, descrita em Doorenbos e Kassam (1977), que assume a conhecida função de produção da água atribuída a Stewart (Stewart *et al*., 1976)

$$(1 - \frac{Ya}{Yc}) = Ky\,(1 - \frac{ETa}{ETc}) \qquad (1)$$

que pode enunciar-se como "a perda de rendimento efetivo *Ya* em relação ao rendimento potencial é função da sensibilidade da cultura ao stress hídrico (*Ky*) e da restrição de evapotranspiração $(1 - \frac{ETa}{ETc})$", sendo *ETa* a evapotranspiração real e *ETc* a evapotranspiração cultural (máxima). Para estimar a evapotranspiração cultural *ETc*, a metodologia da FAO propõe o uso de coeficientes culturais , com valores próprios de cada estádio de desenvolvimento de cada cultura, em proporcionalidade com a evapotranspiração de referência *ETo*:

$$ETc = Kc\ ETo \qquad (2)$$

Allen *et al*. (1998) aperfeiçoaram a metodologia da FAO mediante o desenvolvimento dos componentes e condicionalismos dos fatores

Em Portugal, popularizou-se o uso do modelo ISAREG (Teixeira e Pereira, 1992; Teixeira, 1994) para fazer a gestão da rega. Este modelo aplica a metodologia da FAO acima descrita, apoiando-se em ficheiros de dados dos solos, das culturas e das condições climáticas. Para as culturas de sequeiro na Bacia do Guadiana, Carvalho *et al*. (2015) fizeram uma aproximação regional, centrando a análise na produtividade do fator água, utilizando para o efeito o modelo ISAREG, condicionado a calcular não as necessidades de rega, mas sim a produtividade das culturas em função de fornecimentos de água eventualmente deficitários, conforme os valores da precipitação. As produções de referência e a definição das condições de deficiência hídrica basearam-se na experiência regional dos autores. Os quadros I a III apresentam dados e resultados principais relativos às culturas de sequeiro na Bacia do Guadiana.

Quadro I – Valores sazonais do coeficiente de resposta do rendimento à água, ou *water stress coefficients* (*Ky*) e coeficientes culturais (*Kc*) usados no modelo ISAREG como inputs para estimativa do rendimento das culturas em resposta à disponibilidade hídrica, em culturas de sequeiro

Crop	Ky	Kc/ crop stage		
		inicial	médio	final
Trigo de inverno	1.00	0.30	1.15	0.25
Forragem de inverno (*)	–	–	–	–
Girassol	0.95	0.35	1.15	0.35
Leguminosas para grão	1.15	0.50	1.15	0.30
Pastagens	0.80	0.30	0.75	0.75

(*) a resposta de rendimento da forragem foi estimada com base na relação observada entre biomassas produzidas de forragem e de grão de trigo
Fonte: Carvalho *et al*. (2015)

Uma caracterização do regadio na Bacia do Guadiana foi feita em Serralheiro *et al*. (2010, 2012) usando também o modelo ISAREG, agora calculando as necessidades de água para rega, na hipótese normal de plena disponibilidade hídrica, a que

Quadro II – Rendimentos referenciais (kg ha^{-1} ano^{-1}) considerados para culturas de sequeiro na bacia do Guadiana, sob *condições agroclimáticas e de práticas culturais ideias ou muito próximas*

Culturas	Rendimentos referenciais (kg ha^{-1} ano^{-1})
Trigo de inverno	4300
Forragem de inverno(*)	7047
Girassol	1800
Leguminosas de grão	3500
Pastagens(**)	2000
Oliveiras	2000
Vinha	5000
Amendoeira	1000

(*) O rendimento da forragem de inverno foi estimado por relação com o rendimento do trigo
(**) O valor refere-se a matéria seca em pastagens naturais. Em pastagens semeadas admite-se o dobro do rendimento
Fonte: Carvalho *et al*. (2015)

corresponderá a produtividade potencial das culturas, e considerando também hipóteses de situações de seca hidrológica, com vários níveis de restrição hídrica a que corresponderão diminuições de produção (%) calculadas (quadro IV). As necessidades de rega estão neste quadro referidas, apenas para culturas permanentes, a um ano médio e a um ano considerado seco, na zona de Alqueva.

Quadro III – Rendimentos médios estimados (kg ha^{-1} ano^{-1}) para as culturas de sequeiro mais representativas na bacia do Guadiana nos 30 anos do período histórico de referência (1961-1990)

Culturas	Rendimento (kg ha^{-1} ano^{-1})
Trigo de inverno	3145.4
Forragem de inverno	5626.3
Girassol	795.3
Leguminosas de grão	3327.1
Pastagens	1091.2
Oliveiras	1756.6
Vinha	4889.5
Amendoeiras	713.2

Os rendimentos das pastagens e das forragens estão expressos em peso seco da biomassa
Origem: Carvalho *et al.* (2015)

Admite-se que em agricultura de regadio se disporá, na maioria dos anos, de reserva hídrica suficiente para satisfação plena das necessidades hídricas das culturas, obtendo-se o rendimento máximo das culturas, que no quadro V se listam como "produções de referência". Os valores tabelados resultam de observação regional, tendo, pois, caráter empírico e apenas indicativo. Para calcular as produções limitadas, em anos de restrição hídrica, poderão usar-se as equações empíricas contidas no quadro V, que foram obtidas a partir dos dados do quadro IV.

Quadro IV – Necessidades Úteis de Rega (m^3 ha^{-1}) e Quebras de Produção (%) – Zona 4

	ZONA 4														
ANO	ANO	100%	QP	90%	QP	80%	QP	70%	QP	60%	QP	50%	QP	Período crítico
Médio	Olival	1480	0	1200	2	1130	3	1040	4	960	5	790	6	*Abr.-Jun e Set.-Out*
Seco		2600	0	2390	8	2460	8	2520	10	1730	12	1770	15	
Médio	Pomar (Citrinos)	4850	0	3520	12	3280	13	3110	16	2820	19	2320	23	*Mar.-Jul.*
Seco		6600	0	4580	16	4730	20	4900	26	3370	29	3480	37	
Médio	Pomar (Prunoideas)	5610	0	4420	9	4250	11	4060	14	3710	16	3520	18	*Jun.-Ago.*
Seco		7410	0	6220	16	4800	17	4960	20	5060	20	5200	25	
Médio	Vinha	1700	0	1250	12	1200	14	1100	16	1040	18	940	21	*Mar.-Abr. e Jul.-Ago.*
Seco		2030	0	1560	15	1610	18	1650	23	1280	23	1320	35	
Médio	Prado permanente	536	0	414	10	393	13	365	15	344	17	307	20	*Out.-Set.*
Seco		694	0	584	18	561	23	544	23	510	27	487	31	
	Os cenários de fornecimento de água considerados: 100% NR (pleno abastecimento) e 90% a 50% NRúteis (10 a 50% de redução do ponto de rega, correspondente redução da taxa de evapotranspiração cultural (Etc))													

Fonte: Serralheiro *et al*. 2010

Quadro V – Funções de Produção da Água em Culturas Permanentes Regadas

Cultura	Produção de Referência (kg/ha)	Função de Produção	R^2
Olival	7 200	Y=0.699(X)+6273	0.98
Citrinos	40 000	Y=3,839(X)+22634	0.99
Prunóideas	20 000	Y=1,817(X)+10409	0.99
Vinha	8 000	Y=2,201(X)+4404	0.99
Prado Permanente	10 000*	Y=0,884(X)+5244	0.99

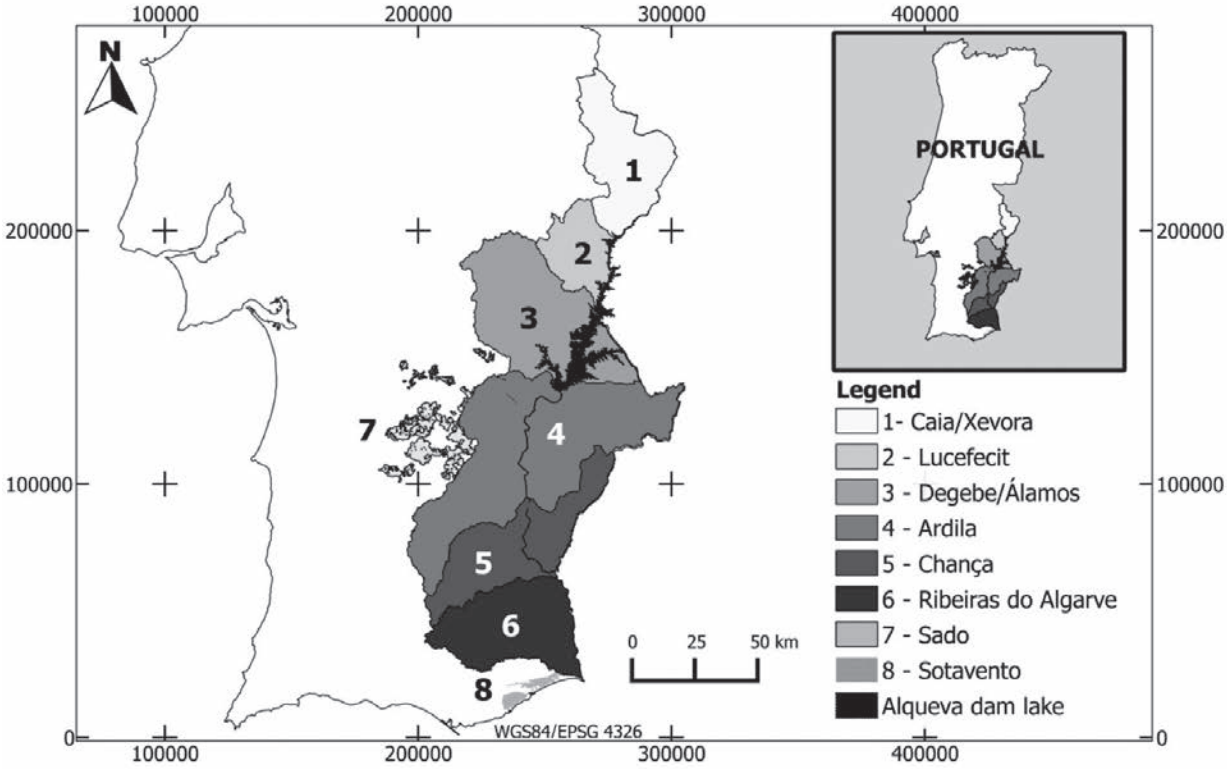
Produções de Referência (Fonte: Fragoso e Noéme (2001); Fragoso e Coelho (2004))
Y = Produção bruta (kg ha^{-1}); X = Dotação anual de rega (m^3 ha^{-1})
* Matéria seca
Fonte: Serralheiro *et al.* 2010

2. Sistemas agrícolas de sequeiro e de regadio na Bacia do Guadiana. Uso agrícola do território

Valverde *et al*. (2015 a) e b)), reuniram as áreas de culturas respetivamente de sequeiro e de regadio encontradas no Recenseamento Agrícola de 2009 (INE, 2011) na Bacia do Guadiana, onde se insere o empreendimento de Alqueva. As referidas áreas de sequeiro e de regadio estão sumariadas respetivamente nos quadros VI e VII, discriminando 6 zonas de análise que tinham sido definidas e utilizadas em Serralheiro *et al*. (2010), correspondendo às sub-bacias hidrográficas dos principais afluentes do Guadiana, respetivamente: za1 – Caia, za2 – Lucefecit, za3 – Degebe, za4 – Cobres e Ardila, za5 – Oeiras, Carreiras e Chança, za6 – Vascão, Odeleite, Beliche (Figura 1). Em cada uma destas unidades há áreas de regadio, quer de iniciativa estatal, quer privada, que se resumem no quadro VII.

A albufeira de Alqueva situa-se maioritariamente na za3, mas a maior parte das áreas do respetivo regadio estão na za4, incluindo alguns perímetros situados na bacia do Sado. Os números do regadio do quadro VII, obtidos pelo recenseamento agrícola

Figura 1 – Zonas de análise definidas na bacia do Guadiana (Serralheiro *et al.*, 2010), com implantação das áreas de regadio público criado na bacia do Sado (7) pelo empreendimento de Alqueva. Está também representado o perímetro de rega do Sotavento Algarvio (8), que não se relaciona com o Alqueva mas recebe a água da ribeira de Beliche, que pertence à bacia do Guadiana (na za6).



Quadro VI – Sumário das áreas (ha) de culturas de sequeiro na bacia do Guadiana, de acordo com o Recenseamento Agrícola de 2009 (INE, 2011)

	za1	za2	za3	za4	za5	za6	Total
Trigo/cereais de Inverno	7 395	4 016	13 557	41 783	12 047	695	79 493
Leguminosas	145	18	150	2 188	1 148	73	3 723
Forragens de Inverno	7 786	4 040	12 871	18 841	6 801	1 488	51 827
Girassol/oleaginosas	197	2	90	6 955	624	0	7 868
Pastagens	64 920	38 029	111 506	129 752	64 250	11 070	419 527
Pomares/Amendoeiras	184	139	261	529	485	7 366	8 964
Oliveiras	8 579	3 663	8 561	29 752	5 377	3 411	59 344
Vinha	419	780	1 296	1 218	49	159	3 921
Total	89 625	50 687	148 292	231 017	90 781	24 264	634 667

Fonte: Valverde *et al.* (2015 a)

Quadro VII – Bacia do Guadiana: Áreas de culturas regadas, em regadios de iniciativa estatal S e privada P e total T, de acordo com o Recenseamento Agrícola de 2009 (INE, 2011)

Culturas regadas	S	P	TOTAL
Milho/cereais de Primavera-Verão	4063	702	4765
Trigo/cereais de Inverno	3248	3526	6774
Leguminosas	376	127	503
Forragens de Primavera-Verão	408	775	1183
Forragens de Inverno	1138	1750	2888
Girassol/oleaginosas	627	1282	1909
Hortícolas	2420	1736	4156
Pastagens	1026	952	1978
Pomares (não citrinos)	771	1143	1914
Citrinos	1694	1669	3363
Oliveiras	7401	25070	32471
Vinha	3049	7532	10581
Campos de golfe	160	0	160
TOTAL	26383	46261	72644

Fonte: Valverde *et al.* (2015 b)

no ano de 2009 (INE, 2011), pouco refletem ainda da influência do empreendimento de Alqueva, pois poucos dos respetivos perímetros estavam então concluídos. Hoje (2016) pode contar-se já, globalmente, com os cerca de 120 000 ha de área equipada (regável) que o empreendimento conseguiu. Poder-se-á então assumir que as áreas das principais culturas contidas nos quadros VI e VII, respetivamente de sequeiro e de regadio, obtidas na Bacia do Guadiana pelo Recenseamento Agrícola de 2009, poderão de certa forma tomar-se como um ponto de partida para uma análise dos impactos potenciais do empreendimento de Alqueva na produtividade agrícola regional. Os números apresentados podem desde já assumir-se acrescentados globalmente de 120 000 ha os de regadio, diminuindo de igual valor os de sequeiro. Naturalmente, também os números relativos às necessidades totais de água para rega devem ser atualizados. Porém, esta atualização numérica não está ainda feita no presente artigo.

Observando conjuntamente a Figura 1 e os quadros VI e VII, poderá ter-se uma perspetiva genérica, ainda que preliminar e grosseira, do papel potencial do regadio, em especial do empreendimento de Alqueva, na ocupação agrícola do território do Alentejo, quiçá também dos impactos potenciais das novas áreas e culturas na paisagem (mais verde, mais áreas de culturas ordenadas) e até na mitigação de condições climáticas (mais evaporação, mais humidade, atenuação dos excessos térmicos, etc.). Porém, qualquer que seja o ponto de vista sociopolítico e ambiental em que o observador se

queira situar, não pode deixar de salientar-se a limitação destes potenciais impactos a uma pequena parte (za3 e za4) da bacia do Guadiana, um pouco também na do Sado. A imensidão do Alentejo continuará a ser a paisagem Mediterrânea que sempre foi, dos "cabeços redondos de estevas adormecidas, dos barrancos entre encostas…", dos montados de sobro e azinho com a sua silvo-pastorícia e as culturas de sequeiro, salpicados dos pequenos regadios captando a água em pequenas albufeiras, ou charcas ou abastecimentos subterrâneos, com que a iniciativa privada alentejana há muito se habituou a responder, como tem sabido, à relativa adversidade natural. Deve salientar-se aqui este papel relevante da iniciativa privada na humanização da paisagem alentejana. Enquanto os regadios de iniciativa estatal, ainda que com a dimensão do de Alqueva, têm forçosamente uma presença limitada na ocupação do território, os privados somam áreas que devem notar-se. Do recenseamento agrícola de 1999 para o de 2009 (INE 2011a) salienta-se que, em todo o País com exceção da região Alentejo, diminuíram quer o número de explorações agrícolas com regadio, quer o de áreas efetivamente regadas. Nessa comparação, o Alentejo revela um aumento de 17% das áreas regadas, que só em muito pequena parte pode atribuir-se diretamente aos novos regadios de Alqueva. São, portanto, regadios de iniciativa privada, ainda que eventualmente estimulada e apoiada (indiretamente) pela dinâmica dos novos regadios públicos. É curioso notar que os regadios privados fazem aumentar a proporção das culturas menos exigentes em dotação de rega. Deve contar-se no futuro com essa dinâmica de conjunto de iniciativa estatal e privada para tirar o máximo partido da água na ocupação do território e desenvolvimento do Alentejo.

São regadios de iniciativa privada, ainda que eventualmente estimulada e apoiada (indiretamente) pela dinâmica dos novos regadios públicos. É curioso notar que os regadios privados fazem aumentar a proporção das culturas menos exigentes em dotação de rega. Deve contar-se no futuro com essa dinâmica de conjunto de iniciativa estatal e privada para tirar o máximo partido da água na ocupação do território e desenvolvimento do Alentejo.

3. Necessidades de água para rega

No cálculo das necessidades úteis de rega utilizou-se o modelo ISAREG (Teixeira e Pereira, 1992; Teixeira, 1994), considerando que as necessidades de água da cultura são parcialmente satisfeitas pela precipitação efetiva e pela reserva de água do solo. As necessidades úteis de rega no intervalo de tempo que constitui o ciclo cultural são assim calculadas como a diferença entre a quantidade de água disponível no solo utilizado pela cultura e a água que dele é extraída devido às solicitações atmosféricas (transpiração da cultura e evaporação de água do solo).

Para todos os grupos de culturas analisados, as necessidades úteis foram determinadas para as condições mais favoráveis à obtenção da máxima produção, com os coeficientes culturais da cultura mais representativa de cada grupo, tal como recomenda o boletim nº 56 da FAO (Allen *et al.,* 1998). Os resultados da execução do modelo ISAREG para cada zona de análise e grupo de culturas estão listados no quadro VIII.

As necessidades totais de rega (quadro IX) foram determinadas para cada zona de análise e grupo de cultura a partir das necessidades úteis de rega (quadro VIII) e das áreas de regadio inventariadas (quadro VII), considerando os valores de eficiência de rega em função do método de aplicação: 90% para a rega localizada e 75% para rega por aspersão. A rega por gravidade expressa nos resultados do RA 2009 compreende um total de 2,3% da área agrícola de regadio na bacia do Guadiana, podendo-se considerar (em termos totais) residual relativamente ao total da área regada pelos restantes métodos com melhores eficiências na aplicação da água.

Quadro VIII – Necessidades úteis de rega por unidade de área (m3/ha) estimadas através do modelo ISAREG para o ano médio, visando obter o rendimento máximo da cultura.

Necessidades úteis de rega / Grupo cultura (m3/ha)		Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6
Culturas Anuais e pastagens	Milho/Cereais Primavera	6260	6190	6330	5890	6510	5540
	Trigo/Cereais Inverno	1610	1620	1840	2370	2030	1680
	Leguminosas grão	250	270	320	480	370	280
	Forragens de Primavera	4522	2491	4511	4646	4700	3969
	Forragens de Inverno	1610	1620	1840	2370	2030	1680
	Girassol/Oleaginosas	3610	3560	3690	3910	3920	3360
	Tomate/Hortícolas Industriais	5990	5910	6080	5870	6270	5650
	Hortícolas frescas	5237	5226	5279	5451	5506	4707
	Arroz	8308	8280	8438	8438	8556	8635
	Pastagens	5340	5340	5520	5360	5760	4910
Culturas Permanentes Lenhosas	Pomares (exceto citrinos)	5409	5403	5509	5509	5672	5802
	Citrinos	4460	4460	4560	4850	4990	6610
	Olival	1220	1200	1330	1480	1560	1290
	Vinha	1625	1610	1645	1705	1750	1450
Outras Culturas	Plantas ornamentais/Viveiros	3780	3829	3907	3918	3926	3610
	Campos de Golfe	5707	5695	5981	6172	6328	5278

Fonte: Serralheiro *et al.*, 2012

Quadro IX – Necessidades totais de rega das principais culturas para cada unidade de análise da bacia do Guadiana num ano médio, expressas em volume (m^3)

Necessidades totais de rega/Grupo cultura (m^3)		Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	Total/cultura
Culturas Anuais e pastagens	Milho/Cereais Primavera	8.553.839	4.346.279	9.523.570	1.230.018	92.981	69.174	**23.815.861**
	Trigo/Cereais Inverno	4.018.279	842.748	3.391.634	4.611.647	327.024	13.947	**13.205.280**
	Leguminosas grão	63.369	48.894	5.165	24.289	2.119	2.229	**146.064**
	Forragens de Primavera	1.375.406	516.694	2.445.268	896.805	43.240	63.230	**5.340.643**
	Forragens de Inverno	779.822	323.063	2.262.376	1.861.172	402.201	12.198	**5.640.833**
	Girassol/Oleaginosas	1.316.218	50.175	1.256.513	5.169.770	504.684	0	**8.297.361**
	Tomate/Hortícolas Industriais	9.553.622	1.712.563	2.374.790	2.927.649	428.582	124.946	**17.122.151**
	Hortícolas frescas	1.984.377	241.116	1.346.327	443.345	10.873	392.747	**3.518.785**
	Arroz	1.220.659	1.219.767	1.510.812	377.630	11.981	81.172	**4.422.020**
	Pastagens	1.820.513	379.704	3.201.319	3.759.803	376.466	1.340.336	**10.878.140**
Culturas Permanentes Lenhosas	Pomares (exceto citrinos)	3.498.546	1.604.112	594.926	904.622	1.204.853	1.567.940	**9.374.999**
	Citrinos	457.925	168.647	422.661	1.231.039	247.989	10.110.631	**12.638.842**
	Olival	4.772.270	765.696	5.625.317	30.290.003	4.182.694	70.181	**45.706.160**
	Vinha	674.630	1.897.897	7.200.075	4.673.964	267.174	104.521	**14.818.162**
Outras Culturas	Plantas ornamentais/Viveiros	3.417	704	8.050	38.673	2.998	43.962	**97.804**
	Totais/Zona	**39.192.891**	**14.118.060**	**41.168.804**	**58.440.329**	**8.105.808**	**13.997.214**	**175.023.106**

Fonte: Serralheiro *et al.*, 2012

4. Variabilidade das condições de produção ligadas ao clima e ao acesso à água

De acordo com o relatório do projeto SIAM II (Santos e Miranda, 2006), as alterações climáticas mais relevantes em Portugal consistem na subida da temperatura média do ar e uma tendência decrescente da precipitação anual, com um decréscimo mais significativo na Primavera. São alterações desfavoráveis do ponto de vista agrícola, porque implicam diminuição da produção e aumento dos custos dos fatores, por exemplo para a prática da rega, uma vez que um dos efeitos agrícolas previsíveis é o aumento das necessidades hídricas das culturas. Valverde *et al.* (2014) constataram e mediram estes aspetos das alterações climáticas e seus efeitos na agricultura de regadio da bacia do Guadiana, utilizando os dados climáticos de 47 anos (1963-2009), relativos a várias estações meteorológicas da bacia. Das constatações que interessa reter aqui, salienta-se desde logo uma diminuição tendencial significativa das precipitações médias anuais, nas recentes décadas passadas, ilustrada na Figura 2. Constata-se ainda o aumento da irregularidade das precipitações mensais (Figura 3), com diminuição mais significativa nos meses de Janeiro e Fevereiro e ainda em Junho. As diminuições de Janeiro e Fevereiro têm reflexos na produção dos cereais e das pastagens de sequeiro, como constataram Carvalho *et al.* (2015) e a de Junho implicará antecipação do início da época de rega.

Figura 2 – Precipitação anual (mm) e tendência linear entre 1963 e 2009 na bacia do Guadiana

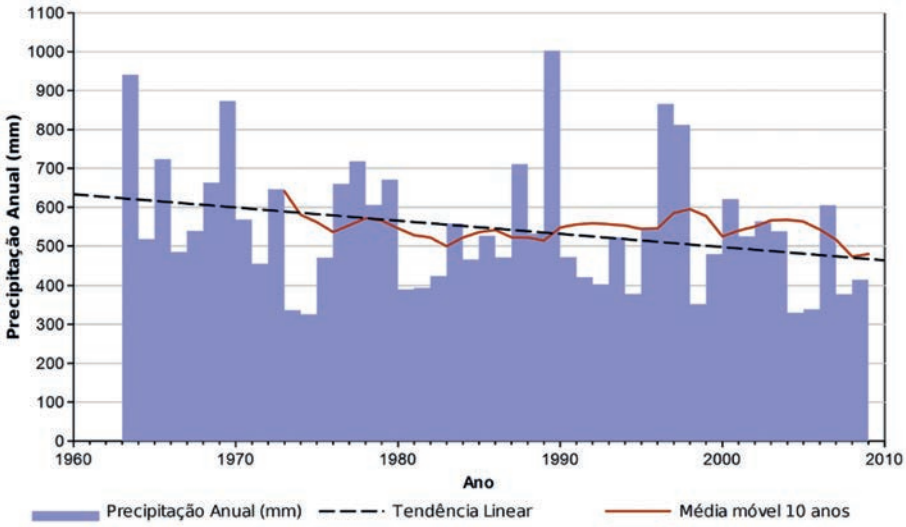
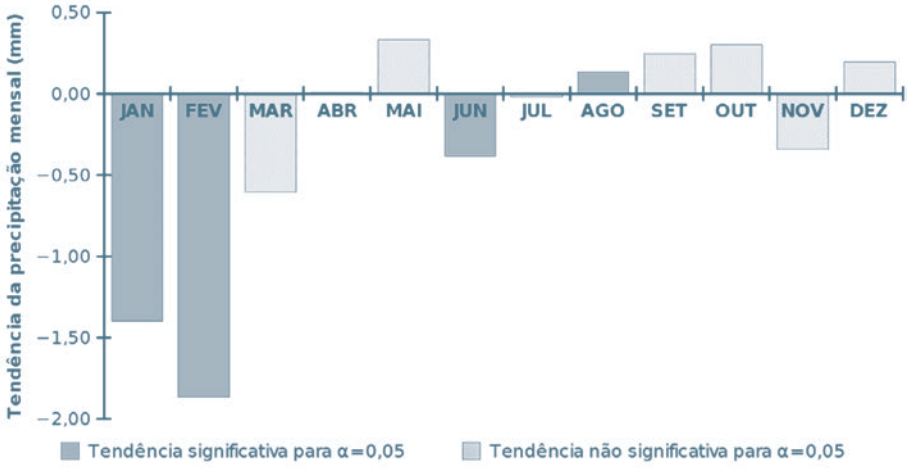


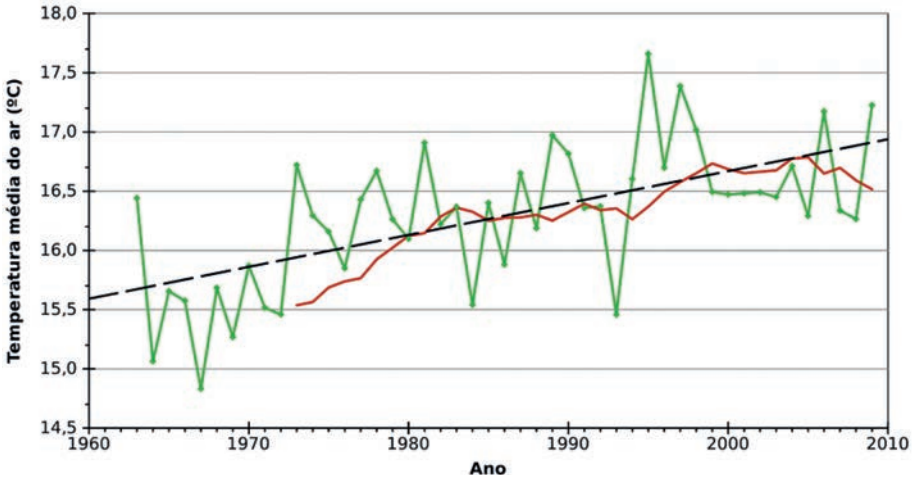
Figura 3 – Quantificação da tendência da precipitação (mm/mês) na bacia do Guadiana ao longo do período analisado e descrição do resultado do teste de significância.



Verificou-se uma subida nítida nas temperaturas médias do ar (Figura 4), que se refletiu na significativa tendência para o aumento da evapotranspiração de referência (Figura 5) e daí para a subida das necessidades hídricas e de rega das culturas.

Como seria de esperar, estas alterações climáticas têm reflexos mais ou menos significativos no aumento das necessidades de rega das culturas (Valverde *et al.*, 2014).

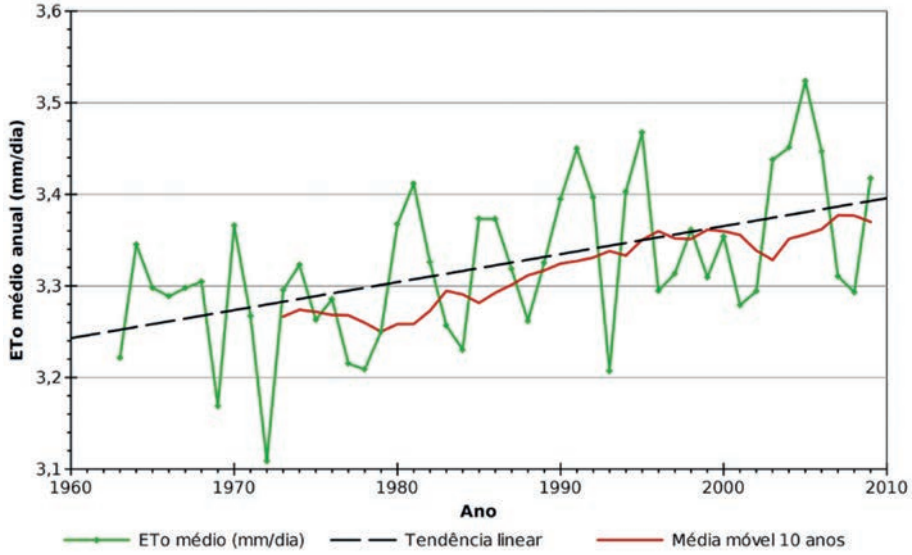
Figura 4 – Temperatura média do ar (ºC) expressa anualmente e tendência linear registadas entre 1963 e 2009



Os efeitos das alterações climáticas que têm estado a analisar-se para a bacia do Guadiana referem-se a um tempo recente passado. Interessa naturalmente, como aliás tem sido prática frequente, tentar averiguar e estimar o que a este respeito se passará num futuro próximo, para assim definir a sustentabilidade do sistema, neste caso do regadio de Alqueva. Foi o que fizeram Valverde *et al*. (2015 a, b) definindo 4 cenários agrícolas (CAs) e 5 climáticos (CCs: CC1…5) plausíveis para as próximas décadas e combinando-os, de forma a avaliar os efeitos esperáveis e a sustentabilidade da atividade agrícola, sobretudo do regadio, que daí possa resultar.

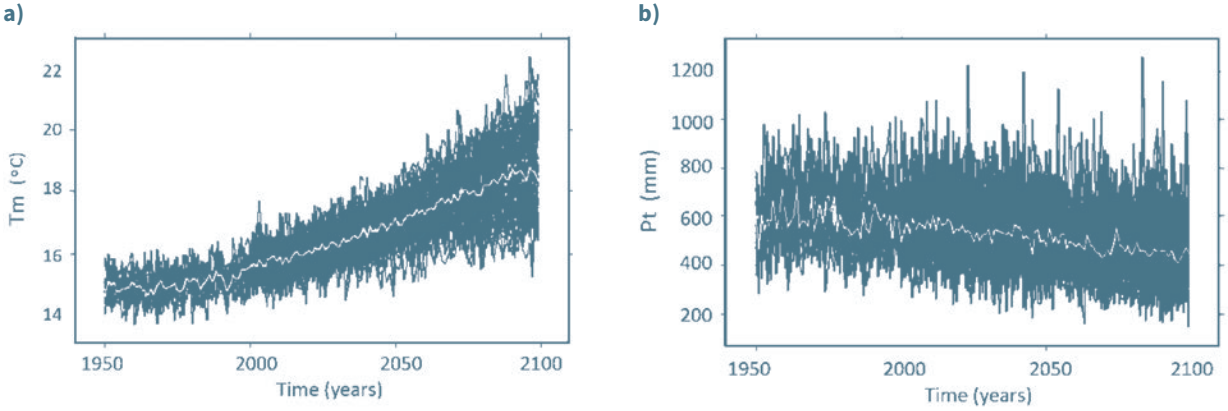
Cada cenário climático foi definido por combinação de valores tendenciais de evolução, com certa probabilidade, das precipitações e das temperaturas do ar. Quanto aos cenários agrícolas, definiram-se fundamentalmente com base na probabilidade de implantação do regadio, decorrendo da implementação de Alqueva: cenário Presente (de referência) é a situação inventariada no RA 2009 e atualizada a 2011, incluindo já algum regadio de Alqueva (Aldeia da Luz, Monte Novo, Infraestrutura 12), num total de 72 645 ha; cenário agrícola A (CA A) – correspondendo no tempo à realização do programa Horizonte 2020, admite acrescentar às áreas de regadio do CA Presente os novos regadios de Alqueva, num total de 190 828 ha; CA B – admite que o regadio será adotado generalizadamente em todas as áreas equipadas, acrescentando ainda 45 000 ha regáveis às áreas do cenário anterior e 17% de crescimento dos regadios privados, somando 281 992 ha; CA C – ao contrário do otimismo do cenário B, este mantém as áreas do CA A e introduz restrições e medidas conservativas do solo e da água, alterando as culturas, na busca de sustentabilidade ambiental, admitindo um total de 192 545 ha.

Figura 5 – Evapotranspiração de referência diária média (mm/dia) entre 1963 e 2009



Uma primeira constatação importante dos cenários climáticos é que se manterão para o futuro as tendências,

Figura 6 – Variação simulada das temperaturas médias anuais *Tm* (ºC) **(a)** e dos valores médios anuais da precipitação *Pt* (mm) **(b)** na bacia do Guadiana (Valverde *et al.* 2015 a,b)



verificadas nas recentes décadas passadas, de aumento das temperaturas médias do ar (Figura 6a) e diminuição dos valores anuais das precipitações (Figura 6b), com aumento na irregularidade da sua distribuição intermensal e interanual, com mais frequente ocorrência de fenómenos extremos (secas e cheias).

A tendência é para que as necessidades de rega aumentem com o decorrer do tempo, acompanhando o agravamento das condições climáticas.

As culturas adaptam-se diferentemente às alterações climáticas, como se pode observar no quadro X, onde se reúnem, a título de exemplo e de comparação com o período histórico de referência 1960-1990, os valores das necessidades úteis de rega determinadas para um cenário climático intermédio (CC 3), aplicando-se a dois períodos futuros. A tendência é para que as necessidades de rega aumentem com o decorrer do tempo, acompanhando o agravamento das condições climáticas. Lembre-se que as necessidades de rega das culturas estão calculadas pelo modelo ISAREG, no pressuposto da obtenção do rendimento potencial das culturas regadas, como foi descrito no ponto 1. e ilustrado com as funções de produção no quadro V. Reúnem-se no quadro XI os valores calculados das necessidades globais de rega para as combinações dos 4 cenários agrícolas (de regadio) com os 5 cenários climáticos, nos 2 períodos futuros. Adiante se referirão de novo estes números, para verificar que há alguns cenários cuja sustentabilidade hidrológica apresenta riscos assinaláveis.

Para a agricultura de sequeiro, os efeitos das alterações climáticas fazem sentir-se diretamente na produção das culturas, com os resultados que se registam no quadro XII e são comparáveis com os valores potenciais que ficaram indicados no quadro II.

A sensibilidade das culturas às alterações climáticas é um aspeto importante a ter em conta na gestão do regadio, por poder determinar diferenças consideráveis no consumo de água na rega, influenciando desse modo a sustentabilidade ambiental do regadio. Contudo, os agricultores escolhem mais facilmente as culturas por razões contextuais de rendimento económico, remetendo para segundo plano as considerações de ordem ambiental.

A sensibilidade das culturas às alterações climáticas é um aspeto importante a ter em conta na gestão do regadio, por poder determinar diferenças consideráveis no consumo de água na rega, influenciando desse modo a sustentabilidade ambiental do regadio. Contudo, os agricultores escolhem mais facilmente as culturas

Quadro X – Necessidades de rega úteis médias anuais (m^3 ha^{-1} ano^{-1}) para um cenário climático central (CC3) em dois períodos futuros (F1= 2011-2040 e F2= 2041-2070) comparadas com as do período de referência 1960-1990

Culturas	Período de referência 1960-90	CC3 F1(2011-2040)			CC3 F2(2041-2070)		
		m^3ha^{-1}	aumento	%	m^3ha^{-1}	aumento	%
Milho/cereais de primav.	5663	6056	393	6,9	6385	722	12,7
Trigo/cereais de inverno	1654	1932	278	16,8	2134	480	29
Leguminosas p grão	244	307	63	25,8	317	73	29,9
Forragens de primavera	3797	4039	242	6,4	4297	500	13,2
Forragens de inverno	1654	1932	278	16,8	2134	480	29
Girassol/oleaginosas	3349	3671	322	9,6	3924	575	17,2
Hortícolas	5647	6017	370	6,6	6381	734	13
Pastagens	4978	5454	476	9,6	5849	871	17,5
Pomares (não citrinos)	5128	5576	448	8,7	5928	800	15,6
Citrinos	4225	4625	400	9,5	5060	835	19,8
Olival	1441	1644	203	14,1	1861	420	29,1
Vinha	2916	3186	270	9,3	3422	506	17,4
Outras/Campos de golfe	4978	5454	476	9,6	5849	871	17,5

Adaptada de Valverde *et al.* (2015b)

Quadro XI – Necessidades globais de água para rega (hm^3 ano^{-1}) na bacia do Guadiana para cada um dos 4 cenários agrícolas e cada um dos 5 cenários climáticos e os 2 períodos futuros considerados

Cenários agrícolas	Período futuro	Cenários climáticos				
		CCS-1	CCS-2	CCS-3	CCS-4	CCS-5
Presente	2011-40	253.4	258.1	260.7	261.6	261.0
(72645ha)	2041-70	266.7	271.6	285.5	288.2	288.3
A	2011-40	736.4	750.4	758.1	759.3	758.4
(190828ha)	2041-70	773.9	787.8	823.9	834.1	833.5
B	2011-40	1093.1	1113.8	1125.2	1127.1	1125.8
(281992ha)	2041-70	1148.6	1169.4	1222.7	1237.9	1237.1
C	2011-20	684.0	700.8	707.3	707.7	706.7
(192545ha)	2041-20	720.5	739.4	773.4	782.4	782.8

por razões contextuais de rendimento económico, remetendo para segundo plano as considerações de ordem ambiental.

5. Reserva de água: o sistema hidráulico global de Alqueva

A zona de análise 4 integra a quase totalidade do Sistema de Rega Global do Alqueva, à exceção do Bloco de Rega do Monte Novo e do Bloco de Rega da Aldeia da Luz, integrados na za3. O sistema de rega global do Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva (EFMA) está constituído por três subsistemas (Figura 7):

- **Subsistema Alqueva**: abastecido diretamente na *Albufeira de Alqueva*, incluindo um subsistema autónomo para a rega dos Blocos junto a Évora e a ligação à *Albufeira do Monte Novo* e um ramo de adução à *Albufeira do Alvito* e extensão

Quadro XII – Rendimentos médios (kg ha^{-1} ano^{-1}) das culturas de sequeiro, estimados para os 5 cenários climáticos definidos, em 30 anos dos dois períodos futuros na bacia do Guadiana: Variação (Range, kg ha^{-1}ano^{-1}) e SD=desvio padrão (kg ha^{-1} ano^{-1}) entre os outputs dos 5 CCS.

		CCS – 1	CCS – 2	CCS – 3	CCS – 4	CCS – 5	range	SD
Período 1 (2011-2040)	Trigo de inverno	3029.6	2909.4	2925.5	2948.8	2973.1	120.2	47.0
	Forragem de inverno(*)	5483.9	5336.1	5355.9	5384.6	5414.4	147.8	57.9
	Girassol	747.1	719.0	717.0	720.6	724.5	30.1	12.3
	Leguminosas de grão	3294.7	3270.4	3267.8	3308.2	3295.6	40.4	17.5
	Pastagens	1053.7	1031.1	1031.9	1035.5	1030.8	22.9	9.7
	Oliveiras	1684.1	1674.1	1641.7	1666.6	1627.4	56.7	23.5
	Vinha	4818.1	4806.7	4794.4	4796.7	4789.8	28.3	11.3
	Amendoeiras	661.1	615.4	619.2	633.2	635.1	45.7	18.0
Período 2 (2041-2070)	Trigo de inverno	2917.8	2792.1	2784.5	2781.8	2718.1	199.6	72.8
	Forragem de inverno(*)	5346.4	5191.8	5182.5	5179.1	5100.8	245.6	89.5
	Girassol	707.3	679.9	657.6	654.1	648.2	59.1	24.3
	Leguminosas de grão	3273.1	3218.0	3244.1	3288.2	3200.2	88.0	36.7
	Pastagens	1022.8	988.9	979.8	985.1	965.5	57.3	21.2
	Oliveiras	1616.7	1576.9	1527.8	1529.4	1495.5	121.2	47.6
	Vinha	4741.5	4718.4	4625.6	4641.0	4634.0	115.9	53.7
	Amendoeiras	606.0	552.5	547.4	550.4	519.0	87.0	31.5

(*) A biomassa da forragem de inverno foi estimada por relação com o rendimento em grão do trigo de inverno
Fonte: Valverde *et al.* (2015 a)

até às *Albufeiras do Roxo, Odivelas e Vale do Gaio*, já na bacia do Sado;

- **Subsistema Ardila**: com tomada de água na Albufeira da Barragem do Pedrógão, para a rega de blocos que se situam na margem esquerda do Guadiana.
- **Subsistema Pedrógão**: também com tomada de água na Albufeira da Barragem do Pedrógão, para a rega dos blocos no Baixo Alentejo, na margem direita do Guadiana.

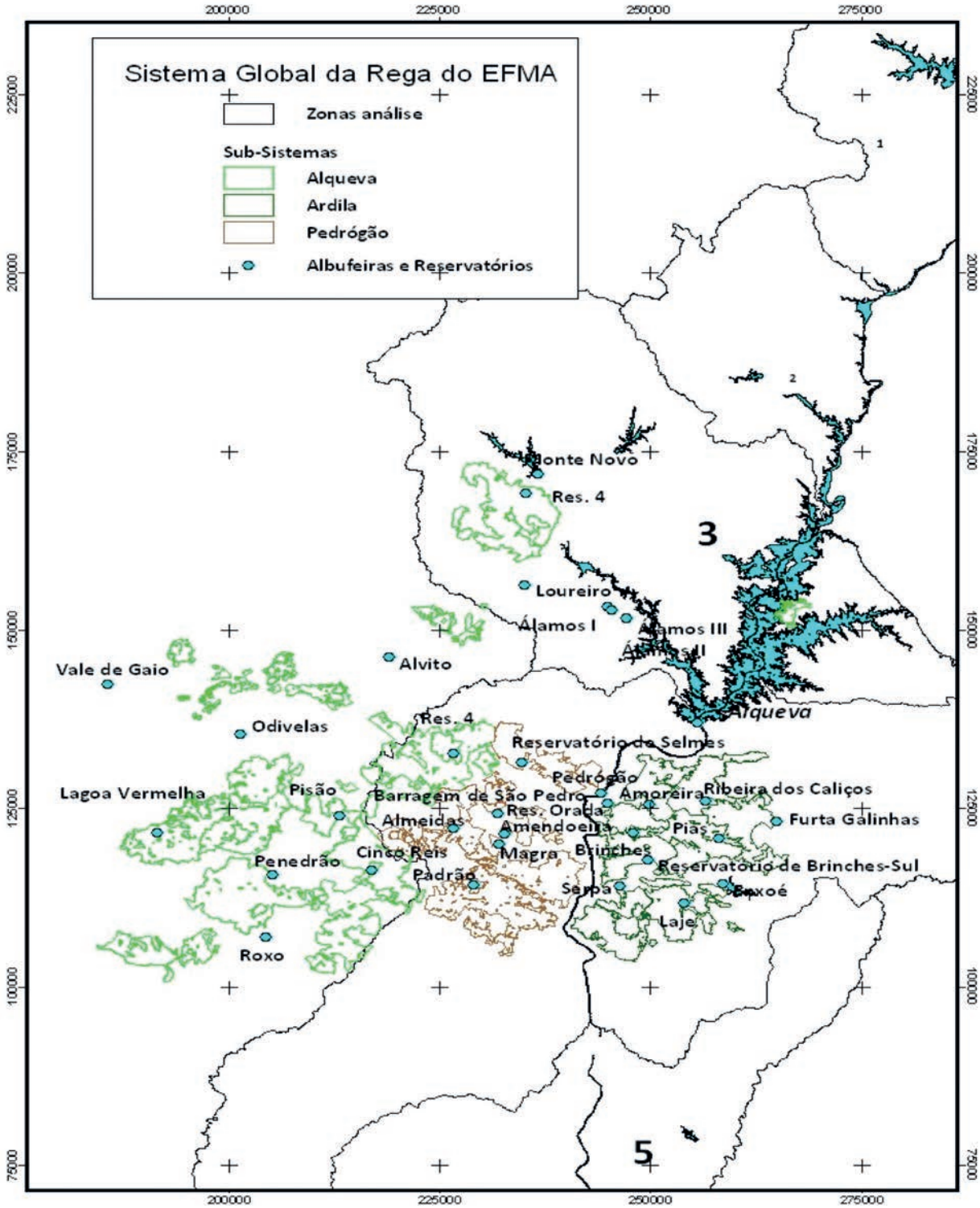
Os subsistemas Alqueva e Pedrógão desenvolvem-se para fora da Bacia do Guadiana, para a Bacia do Sado, onde se situam alguns dos novos regadios de Alqueva e outros, dos antigos, que eram independentes mas passam a receber, em reforço, água do grande lago.

Os esquemas hidráulicos das redes primárias dos 3 subsistemas, cuja observação poderá facilitar a perceção de algumas afirmações que se seguem, são disponibilizados junto com a edição digital deste artigo.

A origem de água primária, quer para rega, quer para produção hidroelétrica e outros fins, é a Barragem de Alqueva, constituindo as restantes barragens e reservatórios a rede de origens secundárias, subsidiárias, não se contando com as capacidades de armazenamento direto dos escoamentos gerados nas bacias de apanhamento respetivas. Estes reservatórios funcionarão, aliás como foram concebidos, essencialmente como reguladores dos volumes de água recebidos da mãe de água e distribuídos para rega na proximidade.

Se se comparar com as necessidades totais de rega estudadas acima e que constam do quadro XI, verifica-se que o volume útil armazenado em Alqueva (3 133 hm3), em ano hidrológico normal, é suficiente para garantir a satisfação de todas as neces-

Figura 7 – Mapa Geral do Sistema de Rega do EFMA, com a rede primária de albufeiras e reservatórios (nesta escala não estão representados os canais nem as estações de bombagem) e com as áreas a regar nos 3 subsistemas



O subsistema Alqueva integra 13 blocos de rega, com uma área total de 63 385 ha.

O subsistema Ardila beneficia 8 blocos de rega, com uma área total de 31 035 ha.

O subsistema Pedrógão integra 4 circuitos hidráulicos, que regam um total de 24 473 ha.

sidades agrícolas, em qualquer dos cenários agrícolas (A, B e C) e climáticos considerados. Para os cenários agrícolas A e C, em qualquer dos cenários de alterações climáticas considerados há sustentabilidade, do ponto de vista da disponibilidade quantitativa de água. No cenário agrícola B, no caso de acontecerem secas de longa duração, com mais de dois anos secos seguidos, as disponibilidades poderão não ser suficientes para o tipo de utilização do solo considerado.

Para os cenários agrícolas A e C, em qualquer dos cenários de alterações climáticas considerados há sustentabilidade, do ponto de vista da disponibilidade quantitativa de água. No cenário agrícola B, no caso de acontecerem secas de longa duração, com mais de dois anos secos seguidos, as disponibilidades poderão não ser suficientes para o tipo de utilização do solo considerado.

6. Eficiência energética

A descrição do sistema hidráulico de Alqueva, com a observação dos esquemas de cada um dos subsistemas, ajudarão a compreender a dimensão do problema energético, que pode de algum modo constituir um ponto fraco ambiental e económico do empreendimento. De facto, desde a origem na albufeira mãe toda a água que se consome no sistema tem de ser bombeada, a alturas geométricas de elevação que ultrapassam, em alguns casos muito, a centena e meia de metros. Às diferenças geométricas referidas, haverá que acrescentar não só as perdas de carga na rede, também as cargas manométricas para distribuição da água a (elevada) pressão nos hidrantes, que foi esta a forma de distribuição mais generalizada no esquema hidráulico de Alqueva.

No subsistema Alqueva, toda a água para rega é bombeada para a albufeira dos Álamos, vencendo uma diferença de cotas de mais de 75 m entre os níveis de pleno armazenamento das duas albufeiras. Contudo, esta situação pode considerar-se relativamente benigna do ponto de vista energético, porque a quase totalidade dos pontos de entrega têm cotas inferiores ao npa dos Álamos. Neste caso, é possível que a opção energética mais gravosa, ou pelo menos mais discutível, tenha sido a da distribuição em (alta) pressão.

No caso do subsistema Ardila, na margem esquerda, e também no caso do subsistema Pedrógão, os patamares de elevação a partir da albufeira de Pedrógão são especialmente suscetíveis de colocarem problemas graves de sustentabilidade energética do regadio. Podem estar em causa não só os aspetos da sustentabilidade ambiental, mas também a própria sustentabilidade económica das culturas, tendo de pagar um elevado preço da água, que inclui os custos de elevação e da entrega sob pressão.

7. Problemas ambientais

A sustentabilidade da agricultura, nomeadamente do regadio, depende do uso conservativo do solo, da água, da energia e dos recursos biológicos, traduzindo-se na viabilidade do uso destes recursos em perpetuidade, sem compromisso para as gerações futuras quanto a esta forma de produção e respetiva gestão dos recursos naturais. A Figura 9 ilustra o ciclo de interações entre fenómenos físicos, químicos e biológicos que tem lugar no solo cultivado, cuja resultante pode determinar a sustentabilidade do uso do solo e da água.

Pode iniciar-se o estudo e a descrição deste ciclo pela erosão do solo. Há erosão hídrica quando sob a ação da energia cinética da água (da chuva ou da rega) as partículas do solo são destacadas e transportadas para outro local. Note-se: sem transporte das partículas destacadas não há erosão. Portanto, esta requer energia da água para destacar as partículas do solo e transportá-las no escoamento. Chama-se *erosividade* a esta capacidade erosiva da

água. Por outro lado, a erosão só se verificará se as partículas do solo estiverem suscetíveis de serem destacadas, isto é, se a agregação estiver suficientemente fraca para que o destacamento das partículas se verifique. Chama-se *erodibilidade* a esta suscetibilidade do solo à erosão. De constatar que a erosão resulta da conjugação de erosividade (da água) com erodibilidade (do solo), podem retirar-se de imediato algumas indicações de tecnologias para o combate ao fenómeno: desde logo, vê-se que há fatores da água e do escoamento, outros do solo e das culturas, o que permite salientar que uma agricultura conservativa (do solo e da água) conjugará técnicas agronómicas e hidrológicas, como ilustra a Figura 10. A cobertura vegetal da superfície do solo retardará o escoamento da água (da chuva ou da rega), retirando-lhe erosividade, promovendo a infiltração (o que irá contribuir para a conservação da água). A mesma cobertura vegetal fornece matéria orgânica ao solo, onde a prazo dará origem a ácidos húmicos, que fazem a agregação das partículas do solo, diminuindo-lhe a erodibilidade. Se a terra não for mobilizada, ou o for minimamente, a matéria orgânica do solo não se degradará por oxidação e as condições de boa agregação manter-se-ão. A contribuir para uma agricultura conservativa, podem ainda apontar-se a escolha das culturas protetoras da superfície e a sua alternância nas folhas de cultura e ainda a cultura em faixas alternadas com culturas mais e menos protetoras. Se as faixas forem de nível (perpendiculares à linha de maior declive do terreno), terão a máxima eficiência na diminuição da erosividade da água e aumento da sua infiltração. Se no limite de cada faixa, ao longo da curva de nível, se estabelecer uma pequena vala (e cômoro) que facilite o escoamento lateral da água não infiltrada, estará definida uma rede de drenagem de superfície e eliminados os riscos de erosão e de excesso de água. A Figura 10 ilustra algumas formas de aplicação destas técnicas conservativas agronómicas e hidráulicas. Estas tecnologias de proteção do solo e conservação da água são relativamente simples e económicas, mas a erosão e as necessidades de drenagem não são fenómenos espetaculares, nem sempre são suficientemente visíveis. Frequentemente, o agricultor negligencia-as, pressionado para obter lucros imediatos e resultados visíveis, sem se aperceber da perda de potencial económico com a erosão do fator de produção fundamental que é o solo. No regadio, os riscos são potencialmente ampliados. No regadio de Alqueva, há solos (nomeadamente os predominantes Vertissolos e Luvissolos) especialmente sensíveis a esta degradação, constituindo um fator de insustentabilidade que merece atenção. Nestes casos, o problema reside por um lado na má drenagem, que facilmente provocará excesso de água à superfície, com escoamento e a respetiva erosivi-

Figura 8 – Esquema de interações físicas, químicas e biológicas que têm lugar no solo cultivado, determinando a sustentabilidade do uso agrícola do solo e da água

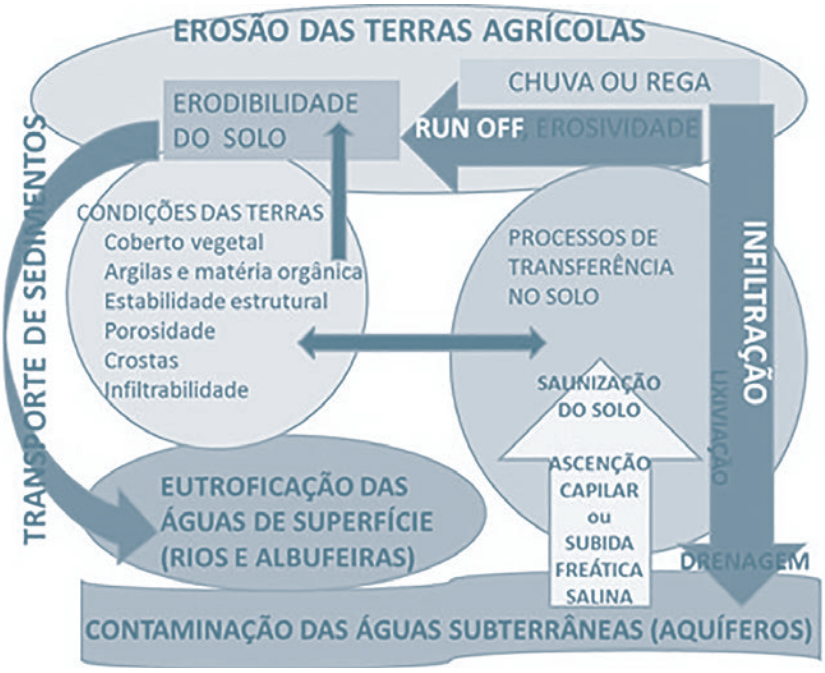


Figura 9 – Exemplos de aplicação de tecnologias conservativas do solo e da água: em cima, faixas de nível com culturas alternadas; em baixo, faixas de nível, com vala e cômoro para drenagem de superfície

dade, por outro lado à escassez de matéria orgânica no horizonte superficial do solo que, especialmente nos Luvissolos, conduzirá a má estrutura e daí a elevada erodibilidade do solo.

Observe-se de novo a Figura 8, para referir outros aspetos essenciais da conservação do solo e da água em regadio. Note-se que os sedimentos resultantes da erosão, contendo nutrientes que constituíam a fertilidade do solo (N, P, K, Ca, Mg, etc., com destaque neste processo para o P) são transportados até às águas de superfície (albufeiras, rios ou lagos), onde podem criar condições nutritivas para o desenvolvimento de vegetação aquática, que usará então o oxigénio dissolvido na água. É o fenómeno da eutrofização das águas de superfície, que por falta de oxigénio ficam insalubres, reduzindo-se a biodiversidade aquática. No outro lado, as águas que se infiltram atravessam o perfil do solo, recebendo nesse percurso os sais solúveis do solo, com destaque neste processo para o azoto nítrico NO_3^-, que vão contaminar as águas subterrâneas. Se houver excesso de água no perfil do solo (situações de má drenagem), a toalha freática sobe e com ela os sais, que podem depositar-se no perfil do solo, eventualmente degradando-lhe a estrutura e tornando-o sensível à erosão, retomando o ciclo de degradação do solo e da água que se descreveu.

Mas o fenómeno da salinidade em regadio e a sua relação com as condições de drenagem do solo tem papel extremamente importante, devendo dar-se-lhe aqui maior atenção.

Os sais de que se trata – Ca^{++}, Mg^{++}, K^+, Na^+ – constituem as bases de troca do solo, base da fertilidade. É particularmente relevante neste papel, pela sua dinâmica química e pela presença quantitativa, o Ca^{++} e até certo ponto o Mg^{++}. Estes catiões ocupam as posições de troca na superfície dos minerais da argila e nos ácidos húmicos, fazendo assim ligações muito estáveis, quimicamente fortes, entre a matéria mineral e a orgânica, em complexos (argilo-húmicos) que constituem os microagregados, base da estrutura do solo. Este é um papel altamente positivo, definidor da fertilidade do solo, da porosidade, da infiltrabilidade, da resistência à erosão. É também a presença dos sais na água do solo que define o potencial osmótico do solo. Em excesso de sais, este potencial pode ser demasiado elevado, as raízes das plantas acabando por ter dificuldade de extrair da água os nutrientes que precisam. É esse excesso de potencial osmótico que constitui o fenómeno da salinidade e a dificuldade de nutrição vegetal (num solo com excesso de nutrientes) é o seu principal efeito. Para o combater, há que remover do solo o excesso de sais, por lavagem (lixiviação), que requer a disponibilidade de grandes quantidades de água de boa qualidade, sem os sais que é preciso remover. Nem sempre é fácil dispor em quantidade suficiente dessa água de qualidade, porque as águas próximas dos solos a tratar já estão elas próprias

carregadas de sais. Se a rotação cultural de regadio incluir culturas de outono – inverno com alguma tolerância à salinidade e ao excesso de água, será menor a quantidade de água de rega a contabilizar como "dotação de lavagem".

Uma situação especialmente gravosa decorrente da salinidade verifica-se quando no complexo de troca do solo o sódio, Na^{+}, domina quantitativamente os outros catiões, Ca^{++} e Mg^{++}. Nessa condição, o sódio tende a substituir o cálcio e o magnésio nas posições de troca e nos complexos argilo-húmicos, quebrando as ligações estáveis que constituíam a agregação e a estrutura do solo, que perde porosidade, infiltrabilidade, resistência à erosão. Este efeito desagregante do sódio pode ser devastador, porque o solo sem estrutura, sem drenagem, é extremamente difícil de recuperar. O pH do solo nestas condições é muito elevado (acima de 8,5), o solo diz-se alcalino, o processo alcalização e o problema alcalinidade, muito mais grave que a simples salinidade.

Os problemas de excesso de sais no solo (salinidade e alcalinidade) estão presentes em muitos regadios do mundo, conhecendo-se situações de gravidade extrema, onde nem o regadio nem outras formas de agricultura já são viáveis. No caso de Alqueva, não se pode falar de problemas semelhantes, mas há situações pontuais que merecem cuidado e atenção, para que se previnam atempadamente os problemas e se garanta a sustentabilidade do regadio.

Os problemas de excesso de sais no solo (salinidade e alcalinidade) estão presentes em muitos regadios do mundo, conhecendo-se situações de gravidade extrema, onde nem o regadio nem outras formas de agricultura já são viáveis. No caso de Alqueva, não se pode falar de problemas semelhantes, mas há situações pontuais que merecem cuidado e atenção, para que se previnam atempadamente os problemas e se garanta a sustentabilidade do regadio. Entre os solos regados nos novos perímetros, predominam duas famílias – Vertissolos e Luvissolos – que merecem atenção e referência especiais. Ambas as famílias têm solos com drenagem interna deficiente ou má, o que os coloca de imediato em situação de alguma vulnerabilidade perante as exigências de circulação da água postas pelo manejo da salinidade e da alcalinidade.

Os Vertissolos são solos argilosos, os conhecidos Barros, alguns já com depósitos salinos a pequena profundidade do perfil, desde o processo pedogenético. A tecnologia agrícola exigirá que estes sais desçam no perfil, para profundidade onde não afetem o normal desenvolvimento e atividade das raízes. O objetivo não é fácil, porque a drenagem interna é má, logo que a quantidade de água da chuva ou da rega tenha provocado a expansão das argilas e com ela o fechamento das fendas características do solo argiloso. Se o manejo da rega não for extremamente cuidadoso e as dotações forem um pouco excessivas, tenderá a formar-se uma toalha freática suspensa na parte superior do perfil e os sais subirão, ao contrário do objetivo. Compreende-se que o problema será ainda mais grave se houver sódio entre os sais deste perfil, ou na água com que são regados, o que já acontece em alguns casos. A água de Alqueva não tem sido referida como apresentando excesso de sódio e enquanto assim for ela poderá ser usada, se a chuva não for suficiente, para lixiviar os sais em excesso no perfil, incluindo o próprio sódio, mas com grande lentidão do processo, dada a deficiente drenagem interna destes solos. Contudo, o problema poderá agravar-se no futuro, se a qualidade química da água piorar, o que se deve recear e encarar, porque por um lado não se tem controlo sobre as cargas químicas que possam afluir a Alqueva vindas de montante, por outro lado há no sistema de Alqueva situações em que as águas de drenagem são reintroduzidas no próprio sistema de rega.

Os Luvissolos irrigados em Alqueva são, na classificação portuguesa, solos Mediterrâneos, ou Argiluviados Pouco Insaturados. Domina o horizonte B destes solos, a relativamente pequena profundidade, uma situação de compacidade e baixa permeabilidade, conferida pelo processo de Argiluviação sofrido, em que a argila secundária se depositou ao redor dos agregados pré-existentes, diminuindo a porosidade e a permeabilidade. De origem pedogenética, há em alguns solos da família Luvisol excesso de Mg^{++}, que na situação de hidratado quebra a ligação argilo-húmica, quebrando a estrutura, como acontece nos solos hidromórficos e para-hidromórficos. De resto, não há em geral excesso de sais no solo e o problema da salinidade ou alcalinidade não se colocará, se a água for sempre de boa qualidade e não houver outras origens de sais para o solo. O problema que aqui se pode recear é, portanto, da exigência permanente de um manejo correto da rega, com água de boa qualidade, aspeto semelhante ao que acima se descreveu para os Barros.

Referências bibliográficas

Allen R., L. S. Pereira, D. Raes, M. Smith, (1998). Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements. FAO Irrigation and Drainage, Paper No. 56, Rome, Italy, 300 pp.

Doorenbos J., Kassam A., (1979). Yield response to water. FAO Irrigation and Drainage Paper No. 33. FAO. Roma

INE, (2011). Recenseamento Agrícola 2009, Dados definitivos. Informação à Comunicação Social. Lisboa, Instituto Nacional de Estatística (INE, I.P.), 17 Maio 2011, 13 pp.

INE (2011 a) – O uso da água na agricultura 2011. Intervenções num seminário. Lisboa, Instituto Nacional de Estatística, I.P.; ISBN 978-089-25-0145-1.

Carvalho M.; Serralheiro R.; Corte-Real J.; Valverde P. (2015) – Implications of climate variability and future trends on wheat production and crop technology adaptations in southern regions of Portugal. *Water Utility Journal* 9: 13-18, 2015. EWRA © 2015 *E.W. Publications*

Santos F.D., Miranda P. (2006). Alterações Climáticas em Portugal. Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação – Projecto SIAM II, Gradiva, Lisboa.

Serralheiro R., Carvalho M., Corte-Real J., Toureiro C., (2010). 1ª Fase do Sistema de Previsão e Gestão de Secas (SPGS) – Relatórios 1 a 4, 2009 e 2010. ICAAM, Universidade de Évora.

Serralheiro R., Carvalho M., Corte-Real J., Toureiro C., (2012). Atualização da estimativa das necessidades totais de rega das principais culturas na Bacia do Guadiana com base no Recenseamento Agrícola de 2009. 1ª Fase do Sistema de Previsão e Gestão de Secas (SPGS) – Relatórios. ICAAM, Universidade de Évora.

Steduto P.; Hsiao Th.; Fereres E.; Raes D. (2012) – Crop yield response to water. Roma, FAO Irrigation and Drainage Paper *nº 66, 505 pp.*

Stewart, J.I.; Hagan, R.; Pruitt, W.O. (1976) – Water production functions and predicted irrigation programmes for principal crops as required for water resources planning and increased water use efficiency. In Technical Completion Report 14-06-D-7329. University of California, Davis.

Teixeira, J.L., (1994). ISAREG – Manual do Utilizador. Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa

Teixeira, J.L., Pereira, L.S, (1992). ISAREG, an irrigation scheduling model. ICID Bulletin, 41(2): 29-48

Valverde, P.; Serralheiro, R.; Carvalho, M.; Shahidian, Sh.; Rodrigues, C. (2014) – Efeitos das alterações climáticas nas necessidades úteis de rega na bacia do Guadiana. Lisboa, APRH, *Revista Recursos Hídricos,* vol. 35, nº 1, maio 2014. APRH ISSN 0870-1741. DOI 10.5894/rh35n1

Valverde, P.; Carvalho, M.; Serralheiro, R.; Maia, R.; Ramos, V.; Oliveira, B. (2015 a) – Climate Change Impacts on Rain fed Agriculture in the Guadiana River Basin (Portugal). *Agricultural Water Management* 150 (2015) 35–45

Valverde, P.; Serralheiro, R.; Carvalho, M.; Maia, R.; Oliveira, B.; Ramos, V (2015 b) – Climate Change Impacts on Irrigated Agriculture in the Guadiana River Basin (Portugal). *Agricultural Water Management* 152 (2015) 17–30

A gestão de uma exploração agrícola de regadio

JOÃO COIMBRA
Agricultor

A nossa exploração é um caso típico do processo evolutivo da agricultura no Vale do Tejo.

Esta exploração sofreu todos os passos que a retirou do sequeiro ribatejano, constituído por vinha e olival, para terras aráveis aptas para cereais e hortícolas de regadio.

Foi um processo que na nossa região levou cerca de 30 anos. Interessante pensar como pode a região do Alqueva abreviar esta transição, pois tem pela frente um desafio muito semelhante: passar do sequeiro alentejano para diversas culturas de regadio.

O Ribatejo vivia principalmente da vinha para venda de vinho a granel de baixa qualidade que alimentava uma população que tinha consumos de grande quantidade e pouca qualidade. Também o olival tradicional, muito bem adaptado às regiões denominadas de espargal e bairro de Santarém, era a fonte de riqueza de toda esta região.

Nos anos 70 o Ribatejo vivia principalmente da vinha para venda de vinho a granel de baixa qualidade que alimentava uma população que tinha consumos de grande quantidade e pouca qualidade. Também o olival tradicional, muito bem adaptado às regiões denominadas de espargal e bairro de Santarém, era a fonte de riqueza de toda esta região.

Foi nos anos 70 que na nossa exploração começou o processo de intensificação desta agricultura, que começava a ter alguns problemas de rentabilidade. A passagem da revolução de 1974, associada a grande inflação monetária, condicionou e muito a rentabilidade das explorações. No olival extremamente antiquado, com árvores centenárias com densidades muito baixas, começou a tentação de incrementar a rentabilidade unitária através do regadio associado ao pastoreio. No nosso caso, com a estabulação de bovinos que se alimentavam de forragens provenientes das entrelinhas do velho olival.

Foi a primeira incursão ao regadio, foram feitos alguns furos para a colocação de velhos motores a *diesel* que alimentavam um regadio deficiente, algumas vezes mais eficaz com a introdução da rega por aspersão móvel.

Estas forragens foram responsáveis pelo aumento de riqueza gerada nas parcelas, o próprio olival beneficiou com o acesso a esta água.

Com o aumento do custo da mão de obra, base de todos os trabalhos de podas e colheita, a vinha e o olival começaram a ter muita dificuldade em ser competitivos. A qualidade dos vinhos, começava a

aparecer no Alentejo, nasciam os vinhos engarrafados que foram conquistando um publico novo que já não bebia 5 litros por dia (ao garrafão e nas tabernas). A isto somou-se uma diminuição na procura de mostos ou mesmo vinho que era comprado (ilegalmente!) pelos produtores de vinho verde (grandes consumidores de vinho com muita graduação, graduação esta que faltava aos vinhos verdes).

Foi nos anos 70 que na nossa exploração começou o processo de intensificação desta agricultura, que começava a ter alguns problemas de rentabilidade... Foi a primeira incursão ao regadio, foram feitos alguns furos para a colocação de velhos motores a diesel que alimentavam um regadio deficiente, algumas vezes mais eficaz com a introdução da rega por aspersão móvel.

Foi com as primeiras fábricas de tomate aqui na região que nos anos 60 que se começou a transformar algumas terras de pastagem de sequeiro em regadio, o trigo de sequeiro foi também diminuindo a sua área e começou aqui um regadio muito competitivo para alimentar estas fábricas.

Foi nos meados dos anos 80 que o milho de regadio deu os seus primeiros passos na conquista de terras de sequeiro. No nosso caso foi em 1980 que se iniciou a produção de milho de regadio. Iniciámos o arranque do olival, que foi substituído por milho de regadio. A necessidade de nivelamentos foi uma obrigação para a introdução da rega de gravidade.

Foi nos meados dos anos 80 que o milho de regadio deu os seus primeiros passos na conquista de terras de sequeiro. No nosso caso foi em 1980 que se iniciou a produção de milho de regadio. Iniciámos o arranque do olival, que foi substituído por milho de regadio. A necessidade de nivelamentos foi uma obrigação para a introdução da rega de gravidade.

Esta transformação exigiu um grande esforço de investimento já que a nossa exploração é situada principalmente no espargal (aluviões antigos). Estas parcelas não eram planas, tinham uma orografia ondulada com muitas depressões e com pouca drenagem externa.

Este regadio começou a revelar um incremento de rendimento, já que os cereais eram pagos a preços fixos e tínhamos bastante rentabilidade apesar das baixas infra-estruturas existentes para a cultura (semeadores, ceifeiras, secadores e armazenagem).

Foi muito rápida a percepção que este era o futuro para a nossa exploração. Fizeram-se dezenas de furos no subsolo onde um lençol freático abundante permitia bombagens com aspiração entre 3 a 5 metros de profundidade. Nesta fase o lençol freático de baixa profundidade não era praticamente explorado, a colocação de bombas de rega nestes furos, (movidas a motor *diesel*), podiam com muita facilidade produzir 20 a 40 m^3/ hora. Um dado curioso foi a vinda de milhares de motores a *diesel* em segunda mão do Algarve, que tinha começado um plano de electrificação dos seus pomares de laranjeiras nessa altura. Os consumos na rega de gravidade situavam-se na ordem de 10 000 a 12 000 m^3/ha/ano. Uma rega de qualidade reduzida e que tinha a sua melhor eficácia nos aluviões modernos do vale do Tejo (o chamado campo da Golegã). Aí com facilidade poderíamos atingir produtividades de 6 a 10 toneladas de cereal por ha/ano.

Um furo com a sua respetiva bomba e motor *diesel* podia regar até 4 ha, em casos muito eficazes 6 ha. Necessitava de um trabalhador durante 3 meses para regar com a totalidade da água saída da bombagem, que se deslocava por regadeiras já feitas a trator (nalguns casos por mulas na entrelinha do milho).

Foi nessa altura que apareceu aqui na região uma nova tecnologia de rega denominada rega de canudos. Esta invenção atribuída a um barbeiro da

Golegã (que não podia permanecer a totalidade do dia no seu campo), consistia em colocar uma manga de rega na perpendicular às regadeiras do milho e aplicava nesta, uns pedaços de cana para distribuir a totalidade da água por diversas saídas (regos) em simultâneo. Esta descoberta representou um salto qualitativo, não só na eficácia da distribuição da água, como na redução drástica de mão de obra por hectare. Passou-se a poder ter um trabalhador para vários motores e podia o mesmo motor passar a regar durante a noite (quando anteriormente o motor só trabalhava durante as horas do trabalhador). Distribuía-se uma pequena quantidade por rego e durante várias horas a água ia avançando no terreno e infiltrando-se em simultâneo. Pelos nossos cálculos na altura poder-se-iam aplicar cerca de 60 a 100 mm por rega. Consoante o número de linhas e a textura do terreno tínhamos que voltar a aplicar novamente água 4,6 ou 10 dias entre regas. Havia nesta altura uma grande heterogeneidade de resultados obtidos, consoante o nivelamento, o tipo de solo e a perícia do agricultor.

Nesta fase os secadores eram baseados no sistema de secagem do arroz (presente na região), com tulhas fixas onde o calor proveniente da queima de lenha atravessava o cereal para o reduzir a 14% de humidade para ser comercializado na altura pela EPAC. Todo o enchimento, como a retirada do milho, era feito à mão por dezenas de trabalhadores.

A seguinte revolução foi o aparecimento na região da Agromais e Agrotejo, cooperativa e associação de agricultores que alterou por completo o panorama agrícola de todo o norte do Vale do Tejo.

A primeira campanha de secagem coletiva foi feita no ano 1987. Nessa altura já muitos agricultores começavam a comprar secadores semimóveis, de marcas Italianas, que já começavam a automatizar o processo de secagem, tinham "sem-fins" para o enchimento e descarga do cereal.

A maior revolução, para o avanço do regadio de qualidade, foi a organização coletiva da eletrificação de grandes áreas aqui na região. Foi o primeiro grande sucesso da Agrotejo. Com a candidatura ao PEDAP em 1986 … centenas de agricultores tiveram a possibilidade do acesso à energia elétrica à entrada das suas parcelas, sem qualquer comparticipação. Tínhamos que suportar somente o custo dentro da parcela. Substituíram-se os motores a diesel, muito ineficientes e pouco automatizados, por eletrobombas modernas. Grandes avanços se fizeram na eficácia e nos custos da rega.

Mas a maior revolução, para o avanço do regadio de qualidade, foi a organização coletiva da eletrificação de grandes áreas aqui na região. Foi o primeiro grande sucesso da Agrotejo. Com a candidatura ao PEDAP em 1986 (um dos grandes programas coletivos de investimento em infra-estruturas agrícolas da pré-adesão à CEE), centenas de agricultores tiveram a possibilidade do acesso à energia eléctrica à entrada das suas parcelas, sem qualquer comparticipação. Tínhamos que suportar somente o custo dentro da parcela. Substituíram-se os motores a *diesel*, muito ineficientes e pouco automatizados, por eletrobombas modernas. Grandes avanços se fizeram na eficácia e nos custos da rega. Podíamos agora ter electrobombas de muito boa eficácia, com avarias e manutenção muito baixas e isto fez toda a diferença no sucesso das explorações que aderiram ao projecto. Constatamos hoje, que nas zonas onde os agricultores não se associaram a esta eletrificação, muitos acabaram por vender as suas propriedades. Esta é uma verificação da influência das diferentes formas de gestão da água.

A adesão à CEE, provocou muitas alterações nas relações comerciais. A criação da Agromais veio substituir a Epac com muito melhor eficácia em toda a logística da secagem armazenamento e comercialização do milho. Os apoios à concentração dos cereais, foram realmente usados para o seu fim e

tivemos rapidamente as melhores instalações de secagem e armazenagem do país.

As áreas e as produções unitárias de milho aumentaram.

Tínhamos um preço mais alto que o mercado europeu e mundial, recebíamos uma ajuda co-financiada ao quilograma produzido.

Em 1990, a Companhia das Lezírias vendeu os seus 800 ha de terras do campo da Golegã aos seus pequenos rendeiros que já faziam melão e tomate e muitos deles reconverteram-se para a produção de milho

Foi o grande impulso para os ganhos de rentabilidade no caso do milho. Era possível com duas campanhas pagar a totalidade do investimento da passagem do sequeiro para o regadio. Uma família média de agricultores vivia bem com 10 ha de terra de regadio aqui na zona do Vale do Tejo.

Uma outra grande revolução na economia das explorações, foi o aparecimento dos primeiros sistemas de rega "pivots", que trouxeram a possibilidade de conquistar as áreas até aí consideradas marginais, com grandes teores de areia ou argila, e de todos os terrenos não planos. Aumentou-se de forma brusca as produtividades da água pois começámos a poder produzir com facilidade 12 a 14 Ton/ha neste tipo de solos. Com as técnicas de regadio por gravidade estes solos não poderiam migrar para o regadio antes dos pivots, ou quando o faziam os resultados eram decepcionantes.

Nessa altura, com o aumento das áreas regadas por gravidade, (com grandes consumos unitários) o lençol freático da nossa região começou a baixar os seus níveis dinâmicos.

Passámos a ter o problema das limitações das bombas com eixo horizontal (impossibilitadas de funcionar com o nível dinâmico a baixo dos 6 a 7 metros de coluna de água na aspiração). A primeira solução foi abrir poços de 3 a 4 metros para colocar as mesmas electrobombas e as bombas a diesel, para poderem continuar a retirar água quando o nível dinâmico descia para os 8 a 10 metros, principalmente nos finais do Verão.

Uma outra grande revolução na economia das explorações, foi o aparecimento dos primeiros sistemas de rega "pivots", que trouxeram a possibilidade de conquistar as áreas até aí consideradas marginais, com grandes teores de areia ou argila, e de todos os terrenos não planos. Aumentou-se de forma brusca as produtividades da água.

Com o acesso à energia eléctrica tivemos a possibilidade de utilizar eletrobombas submersíveis. Terminava um dos grandes problemas de eficácia nas regas de aspersão, já que nos finais do ciclo cultural não se conseguia manter as pressões de projeto, ideais para uma rega de qualidade. Antes destes investimentos, assistia-se a grandes quebras nas produções e na regularidade dos sistemas de rega no final do ciclo cultural.

Em termos da produtividade da água, foi nesta altura que houve os melhores incrementos. Reduziram-se de forma brusca os consumos de água, associados a um aumento da produtividade. Assim podíamos produzir 12 a 14 toneladas de milho com 7000 a 9000 m^3 /ha/ano, foi um aumento de eficácia tremendo. Mas nem tudo foram ganhos, já que transferimos grande parte desta eficácia na utilização da água para consumos em energia eléctrica. A rega de gravidade tem consumos energéticos muito inferiores à rega de aspersão.

Nos anos noventa, quando a maioria destes projectos de rega foram executados, o preço da energia eléctrica era muito mais baixo (em termos reais), porque não só o preço base era menor, como a carga fiscal sobre a energia não tinha as proporções que hoje tem (mesmo sem considerar o IVA). A somar a esse baixo preço existia a chamada eletricidade

verde. Uma comparticipação pública no total da factura de 40 %.

Este preço da energia deu origem a projectos com baixa eficiência energética, pois o que contava era o preço inicial do sistema de rega. Assim a maioria dos equipamentos de rega que ainda hoje estão a funcionar, estão limitados pelo excesso de perdas de carga, com a obrigação de grandes gastos em energia por m^3 aplicado.

Mais uma vez é fundamental e urgente a reconversão destes sistemas de rega para novos equipamentos de bombagem, transporte e distribuição de água para atingirmos a maior eficácia possível na redução dos consumos de água e energia.

Apesar das reduções unitárias de água por unidade produzida, ainda temos um longo caminho a percorrer neste desafio da eficiência, nomeadamente em termos de eficácia energética por unidade produzida. A nossa exploração começou há cerca de 20 anos a tentar aumentar a eficácia da rega, começámos com a introdução de sistemas de apoio à decisão de rega. Aplicámos sondas de humidade fixas no solo para recolher a informação dos níveis de água. As estações meteorológicas foram o passo seguinte, já que estávamos no início das tecnologias de informação. Assim começámos a regar através da prescrição de rega para suprir as necessidades reais das plantas consoante a evapotranspiração potencial. As sondas são ainda utilizadas para assegurar a boa distribuição de água no perfil ocupado pelas raízes no solo. Estas também são utilizadas para controlar as possibilidades de percolação dos excessos de rega e assim evitar a todo o custo a lixiviação de fertilizantes e fitofármacos. Todos estes avanços levaram ao aumento principalmente da produtividade física das plantas, assim obtivemos uma melhor produtividade da água e da energia, conseguindo ao mesmo tempo uma redução das unidades de fertilização por unidade produzida.

Mas nem tudo foram ganhos, já que transferimos grande parte desta eficácia na utilização da água para consumos em energia elétrica. A rega de gravidade tem consumos energéticos muito inferiores à rega de aspersão. Nos anos noventa, quando a maioria destes projetos de rega foram executados, o preço da energia elétrica era muito mais baixo (em termos reais), porque não só o preço base era menor, como a carga fiscal sobre a energia não tinha as proporções que hoje tem.

Mas continuávamos a ter muitos problemas com a drenagem, em muitos casos deficitária que levava a problemas de redução de produtividade, dificuldade em iniciar os trabalhos de instalação das culturas no início da Primavera e baixos resultados nestas zonas das parcelas. Foi aqui, no ano 1998 que iniciámos a drenagem interna das nossas parcelas mais problemáticas, pois tínhamos *pivots* com zonas muito mal drenadas em cerca de 10 a 20 % da área, que nos obrigavam a semear somente em Maio. Isto levava a produções mais baixas assim como um aumento significativo do consumo total de água e energia. Cada dia que se avança nas sementeiras desde meados de março, mais água e energia se utiliza num ano médio, já que ao semearmos mais cedo grande parte do ciclo do milho é apoiado por algumas chuvas do início da Primavera. Assim após termos investido em drenagem nestas zonas específicas das parcelas, tivemos um grande aumento da eficácia da água utilizada em sementeiras mais cedo, pois podemos semear agora um ciclo mais longo e terminamos este mesmo ciclo muitas vezes ainda em agosto. Aproveitamos assim os fins de agosto e o mês de setembro para uma secagem natural do cereal no campo, em vez dos gastos de energia que tínhamos que levar a cabo com colheitas de sementeiras tardias em secadores. O efeito muito benéfico da drenagem interna, torna as parcelas mais homogéneas no seu comportamento, já que a vida microbiológica do solo sofre

uma melhoria e uma uniformidade que se revelam fundamentais para a eficácia da rega e principalmente do consumo de nutrientes.

Antes destes investimentos em drenagem pontual (nunca na totalidade das parcelas), eramos obrigados, para evitar riscos de acama e de atascamentos das ceifeiras, a colher o cereal com 28 a 32 graus de humidade à saída do campo, nos meses de outubro e novembro, isto levava a um gasto de energia e custos enormes que reduziam drasticamente o resultado da conta de cultura. Hoje, colhemos normalmente a totalidade do milho com 18 a 22% de humidade à colheita, no mês de setembro, sem muitos problemas de colheita. Assim, não deixamos os campos cobertos de rastos e rodados quando começa a chover cedo. Isto é extremamente importante pois a colheita do ano seguinte fica logo comprometida com este problema do ano anterior**.** Conseguimos com isto evitar muitas emissões de CO^2 devido à dupla redução de energia na rega e na secagem do cereal.

A automatização dos pivots e das coberturas totais que apareceram para ocupar as parcelas que não se adaptavam ao formato dos pivots, foi um passo fundamental que permitiu o aumento das distancias a que se encontravam os campos do assento de lavoura. Hoje podemos controlar à distância de centenas de quilómetros e de forma instantânea grandes sistemas de rega que no passado era completamente impossível.

A automatização dos *pivots* e das coberturas totais que apareceram para ocupar as parcelas que não se adaptavam ao formato dos pivots, foi um passo fundamental que permitiu o aumento das distancias a que se encontravam os campos do assento de lavoura. Hoje podemos controlar à distancia de centenas de quilómetros e de forma instantânea grandes sistemas de rega que no passado era completamente impossível. Esta economia da gestão da água permitiu o aumento de escala na cultura do milho. O conjunto das nossas explorações, passou em 35 anos de cerca de 40 ha para 530 ha, com um raio de controlo de 100 km, onde de forma permanente podemos acompanhar instantaneamente todos os sistemas de rega, a sua eficácia e prontidão. A mão de obra na gestão da rega, passou de 1 trabalhador por 5 ha em 1980, para 1 trabalhador para 250 ha actualmente. Associado a esta automatização conseguiu-se uma diminuição do número de quilómetros percorridos para o controlo de todos os sistemas de rega.

Na tecnologia da gestão da rega, apareceu um grande progresso que foi a transmissão de dados em tempo real via rádio.

Começámos a ter acesso aos dados climáticos, para podermos calcular as evapotranspirações potenciais em tempo real, assim como o acesso on-line a todas as sondas de humidade. Passámos a calcular os balanços hídricos para acompanhar em tempo real as necessidades de conforto hídrico e assim promover um aumento da produtividade, utilizando a água estritamente necessária para esse incremento.

A vantagem destas tecnologias de gestão são evidentes na possibilidade não só de manter altas as produções, mas principalmente torná-las homogéneas ao longo dos anos. Estamos hoje, melhor preparados para as alterações climáticas.

A vantagem destas tecnologias de gestão são evidentes na possibilidade não só de manter altas as produções, mas principalmente torná-las homogéneas ao longo dos anos. Estamos hoje, melhor preparados para as alterações climáticas, tão evidentes neste último ano.

O grande desafio dos nossos dias é reduzir ainda mais todos os fatores de produção por unidade produzida. Assim, desde 2006, começámos a medir a totalidade dos consumos de input´s por unidade produzida. Temos agora, uma referência com que

nos temos de bater, para otimizar todos os anos, tanto em termos monetários como na sua componente ambiental. O nosso objetivo é: a redução de emissões por unidade produzida. Isso leva à necessidade de redução em termos financeiros de todos os custos de produção e também de forma voluntária à redução de CO2 e de óxido nitroso.

Estamos muito envolvidos numa agricultura intensiva e sustentável. Consideramos ser um fator diferenciador na economia das explorações do futuro, apesar do mercado ainda não remunerar grande parte destes esforços ambientais dos agricultores.

O maior fator de emissões na nossa exploração é a rega, devido à energia utilizada, seguida dos fertilizantes, seguida da mecanização. Para resolver este problema estrutural do sul da Europa, iniciámos um investimento que nos permite hoje, a total autossuficiência em energia elétrica. Agora todas as nossas emissões do ciclo produtivo do milho são compensadas pela energia que produzimos com recurso a parques fotovoltaicos, e entregamos à rede eléctrica.

Nunca podemos desistir de melhorar e otimizar o processo produtivo. Iniciámos um programa de adaptação à chamada agricultura de precisão.
Temos hoje o objetivo de nos próximos 5 anos, produzir mais uma tonelada de milho por hectare com menos emissões, e ao mesmo tempo reduzir o custo produção.

Conseguido este objetivo, somos hoje competitivos com os nossos parceiros que produzem milho de sequeiro, tanto no Brasil e Argentina como nos Estados Unidos e nos países do mar negro. Estamos hoje com o regadio, melhor preparados para enfrentar as alterações climáticas. Os países que produzem cereal de sequeiro vão ter muitas dificuldades nessa adaptação. Conseguindo armazenar a água no Inverno, temos à nossa disposição um sistema de rega muito eficaz, livre de emissões e com uma prontidão que o sequeiro nunca poderá atingir.

Nos nossos dias chegámos à conclusão que tínhamos atingido um patamar difícil de progredir em termos de produtividade (estamos a produzir em média 16,5 Ton/ha utilizando cerca de 7000m^3). Estes valores estabilizaram nos últimos 10 anos, o que nos leva a querer que já só podemos reduzir *inputs* por tonelada produzida.

Mas como nunca podemos desistir de melhorar e optimizar o processo produtivo, iniciámos um programa de adaptação à chamada agricultura de precisão. Temos hoje o objectivo de nos próximos 5 anos, produzir mais uma tonelada de milho por hectare com menos emissões, e ao mesmo tempo reduzir 200 € por hectare, o custo produção.

Contratamos hoje consultores de rega para nos aconselharem nas prescrições das regas ao longo da cultura. Utilizamos imagens de satélite, de avião e drone como base de acompanhamento instantâneo do comportamento da cultura ao longo do ciclo. Estamos a montar uma base de dados plurianuais que nos ajude a comparar diferentes anos. Pretendemos assim responder à variabilidade dentro de cada parcela. Começar a aplicar prescrições de fertilizantes e densidades de sementeira de forma variável conforme a aptidão e potencial das diferentes zonas dentro da mesma parcela.

Iniciámos o levantamento da electro condutividade do solo e estamos a estudar a sua relação com a produtividade. Também em 2015, adaptámos os nossos tratores à telecondução para uma melhor eficácia em todo o processo de mobilização, aplicação dos agro-químicos e colheita do milho. Utilizamos todo o potencial dos mapas de produção (mapas de rendimento georreferenciado) das nossas searas como fonte de observação e análise para a resolução dos problemas estruturais e a falta de homogeneidade das nossas parcelas.

Alterámos as técnicas de prescrição de rega pelo histórico das evapotranspirações, isto é, no passado repúnhamos a água que as plantas tinham utilizado na semana anterior, agora estamos a faze-lo com base nas necessidades dos próximos dias. Baseamos esta alteração na grande melhoria das previsões meteorológicas de precisão que hoje atingem graus de eficácia assinaláveis nos próximos 4 a 6 dias. Esta diferença de abordagem vai ao encontro da necessidade urgente que todos nós temos de adaptação às alterações climáticas. Estamos a otimizar as fórmulas dos modelos da FAO para a determinação das mudanças de fase do ciclo fisiológico das plantas (coeficiente cultural-Kc), transformamo-las em somatórios de graus dias (gdd). Esta nova abordagem está relacionada com as grandes diferenças de clima de um ano para outro, que nos levava a erros de prescrição de rega. Agora podemos saber realmente qual o estado fisiológico com precisão de um dia e prever a data do início da floração de forma exacta, isto leva-nos a poder acertar com muito maior rigor nas necessidades reais das plantas e assim podermos potenciar ainda mais as limitações nas produções.

Alterámos as técnicas de prescrição de rega pelo histórico das evapotranspirações, isto é, no passado repúnhamos a água que as plantas tinham utilizado na semana anterior, agora estamos a faze-lo com base nas necessidades dos próximos dias.

Com o tratamento e análise das imagens aéreas, estamos a modular a resposta aos aumentos de densidade das plantas, assim como a incrementar as dotações de rega acima das necessidades dos modelos, para ter a certeza da validade das nossas prescrições e levar o potencial genético das plantas ao seu máximo. O resultado tem sido muito promissor, pois começamos a estudar a relação dos fatores que levam ao rendimento em todas as fases do ciclo das plantas e aí identificarmos perdas durante todo o ciclo. Temos a consciência que geneticamente as sementes utilizadas, têm um potencial de 26 a 28 toneladas por hectare, o que nos leva a pensar que podemos com a agricultura de precisão conquistar parte deste potencial.

Por último, estamos a implementar uma plataforma de gestão total para a energia e água. Pretendemos que todo o ciclo de prescrição, planeamento, aplicação real e desvios ao plano assim como o controlo da respetiva faturação da energia, sejam totalmente automáticos. Será implementado um sistema de alarmes para detetar anomalias ao longo de todo o processo. Pensamos que desta forma o factor água e energia pode ser potenciado ao seu mais alto nível de produtividade.

Conclusões

Na nossa opinião este exemplo de políticas públicas bem direcionadas, juntamente com a criação de organizações de produtores altamente profissionalizadas, alteraram radicalmente uma região.

As possibilidades de um regadio eficiente com uma drenagem eficaz, vão preparar explorações para as adaptações às alterações climáticas.

A energia é um dos factores limitantes no nosso modelo de agricultura de regadio. Consideramos fundamental o apoio à construção de parques fotovoltaicos para podermos tornar as explorações autónomas em termos energéticos e reduzirem as suas emissões de CO2.

Explorações competitivas e sustentáveis, são a melhor forma de responder ao mercado globalizado. Este regadio é a chave para a elasticidade nas escolhas das culturas que em cada momento podem responder às solicitações do mercado.

A rastreabilidade associada a práticas responsáveis que preservem o potencial dos solos assim como a biodiversidade são fatores fundamentais para encararmos o futuro com esperança numa agricultura competitiva e sustentável a nível económico ambiental e social.

N.º 5 〉 setembro 2016

OBSERVATÓRIO

CULTIVAR

Fig. *FORMAR PELA INSTRUÇÃO, DESENVOLVER.*

Nota de Abertura

Gabinete de Planeamento, Políticas e Administração Geral (GPP)

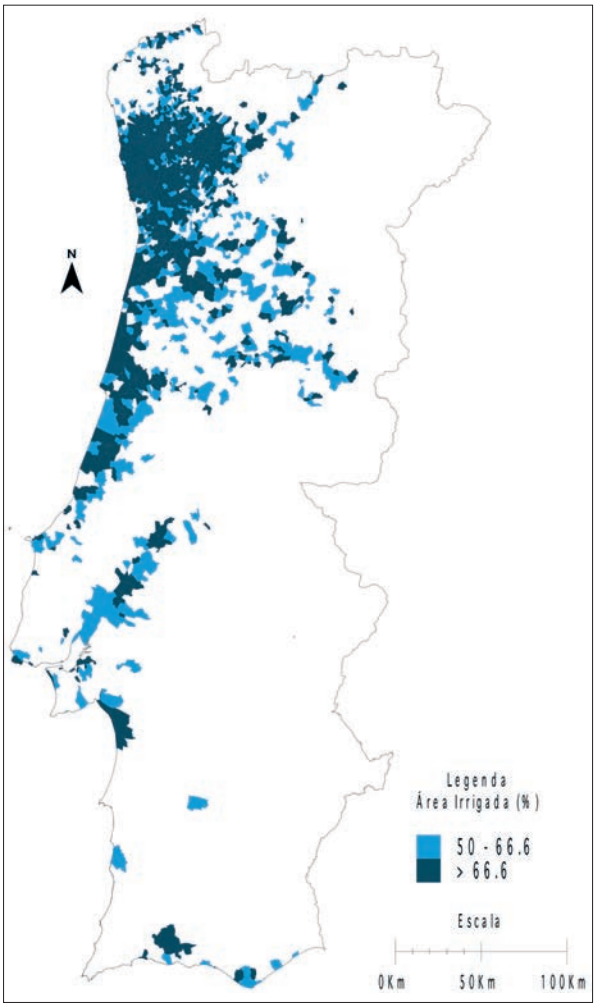
Em condições naturais, a água é fornecida à planta pela chuva. Num país como Portugal, com as particularidades climatéricas que o caracterizam e onde se distinguem claramente duas estações (uma estação seca, com precipitação quase nula, coincidindo com as temperaturas mais elevadas, e uma estação chuvosa em que ocorre a maior parte da precipitação, coincidindo com as temperaturas mais baixas), grande parte do território está sujeito a condições de escassez de água durante períodos cruciais para o desenvolvimento das plantas.

Nestas condições, determinados tipos de sistemas de produção agrícola não são viáveis sem o recurso a sistemas de irrigação que realizem artificialmente a distribuição da água ao longo do tempo. Ou seja, sistemas que transportem a água que cai em abundância nos meses de inverno e que é retida em barragens, represas ou mesmo aquíferos subterrâneos, e distribuam a sua disponibilidade ao longo do ano, nomeadamente, durante os períodos com temperaturas mais favoráveis ao crescimento e desenvolvimento das plantas.

Os sistemas de irrigação e a agricultura irrigada no território nacional desempenham historicamente, e na atualidade, uma função essencial de suporte a determinados sistemas agrícolas, tornando-os muito menos dependentes da variabilidade das

Figura 1 – Importância da superfície irrigável/regada na Superfície agrícola

Peso da Superfície Irrigada na SAU (RA 2009) – Freguesias 2012



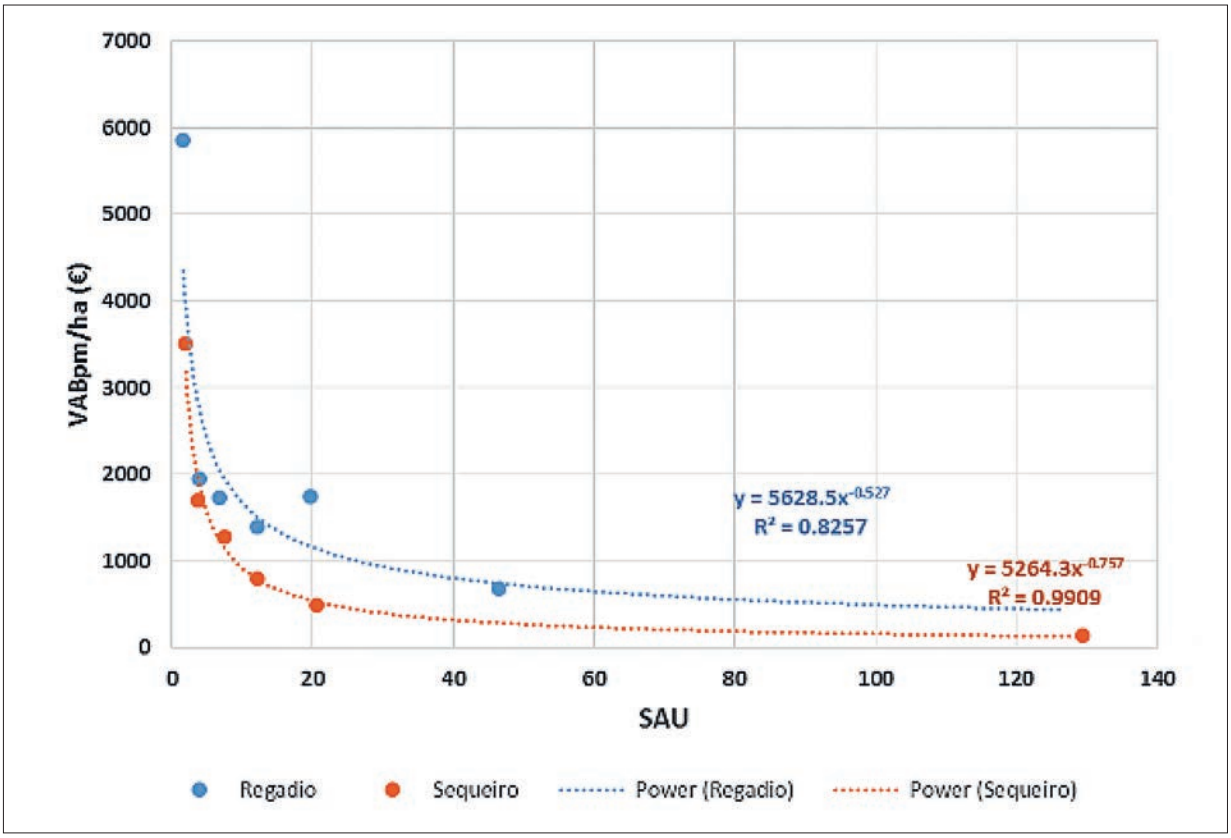
condições climatéricas que se verifica de ano para ano neste tipo de climas e dando sustentabilidade económica ao desenvolvimento de certos territórios que, sem este tipo de recurso, passariam provavelmente por processos de abandono da atividade agrícola.

O predomínio da superfície irrigável[1] na SAU verifica-se sobretudo no litoral, em particular no Centro e Norte do país.

à das explorações de sequeiro para todas as classes de dimensão das explorações, sendo 50% superior nas explorações mais pequenas e sendo três vezes superior nas explorações de maior dimensão.

O indicador VABpm/ha, por classe de dimensão física, foi representados sob a forma gráfica, a partir da qual foi traçada uma linhas de tendência, de forma a permitir uma comparabilidade visual e analítica. Como se pode verificar as explorações de

Figura 2 – Produtividade da Terra (VABpm/ha)



Esse é certamente um dos motivos por que a produtividade da terra é superior nesses territórios. De facto, de acordo com dados da RICA[2], a produtividade da terra em explorações de regadio é superior

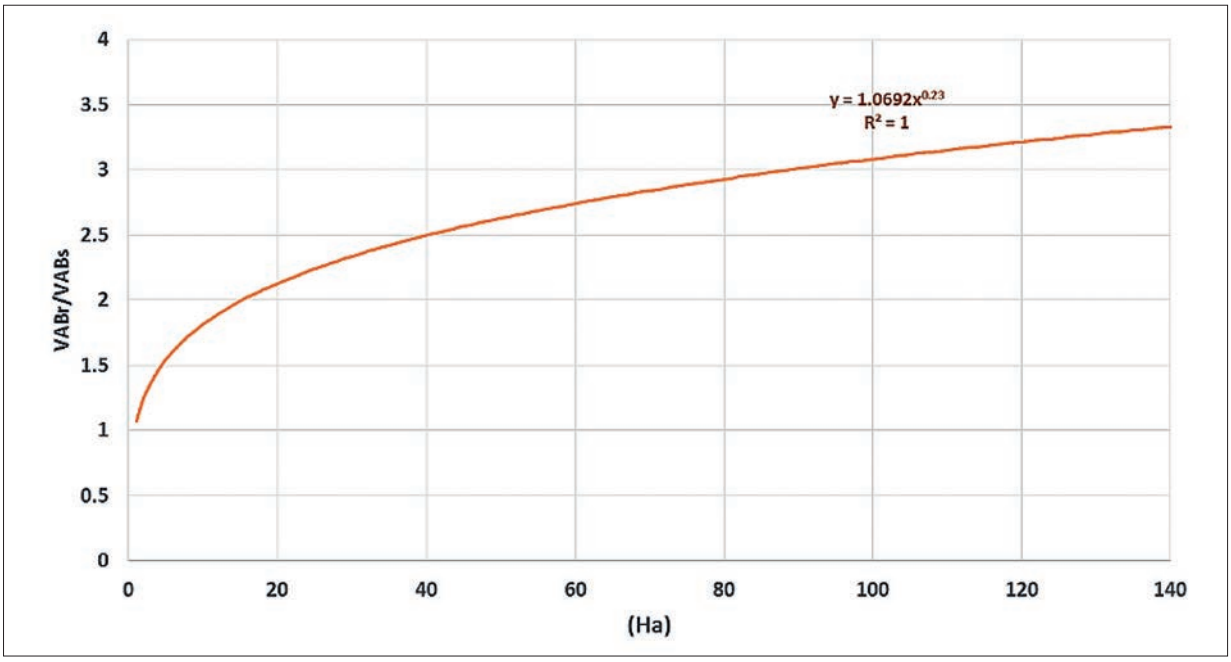
regadio apresentam resultados mais favoráveis do que as de sequeiro.

A proporção entre estas linhas de tendência, ou seja entre a produtividade das explorações de regadio e de sequeiro pode ser olhada através da proporcionalidade entre as duas funções que definem as referidas curvas. Assim, obtém-se uma nova curva que representará a proporcionalidade entre as produtividades em função da superfície das explorações.

[1] Segundo o INE, entende-se por superfície irrigável a "superfície máxima da exploração que no decurso do ano agrícola, poderia, se necessário, ser irrigada por meio de instalações técnicas próprias da exploração e por uma quantidade de água normalmente disponível".

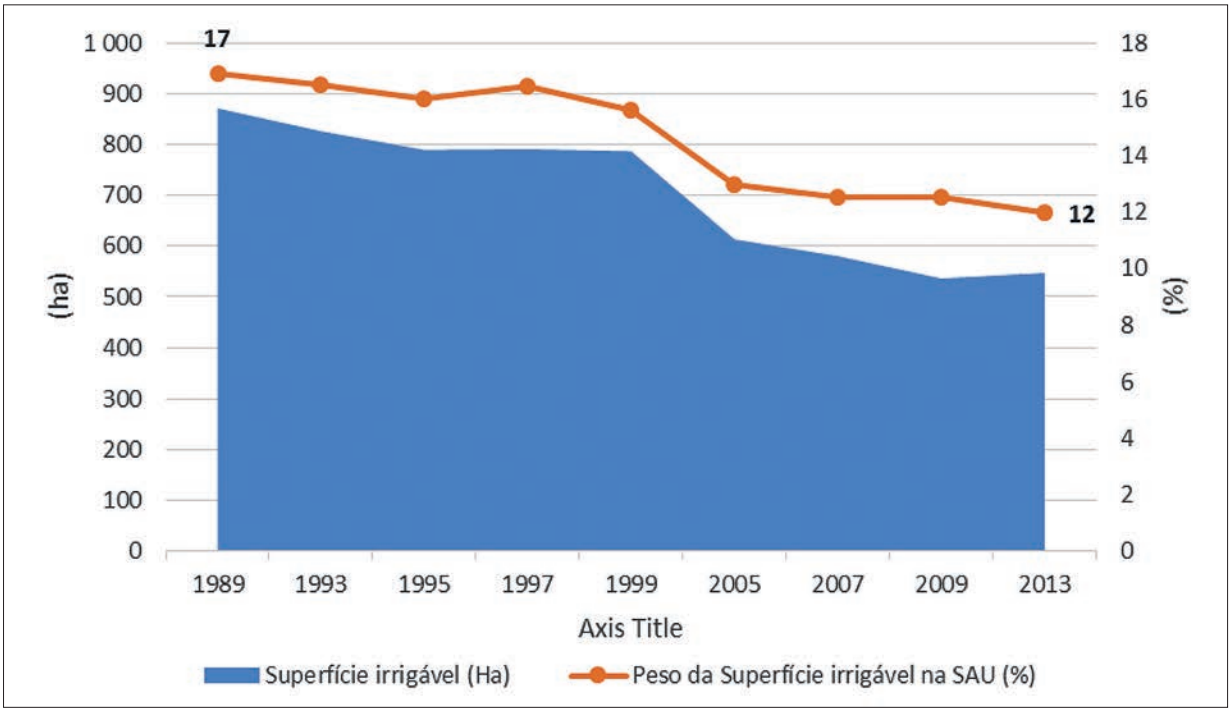
[2] Ver caixa técnica no final desta nota.

Figura 3 – Proporcionalidade Produtividade da Terra Regadio/ Sequeiro (VABpm/ha)



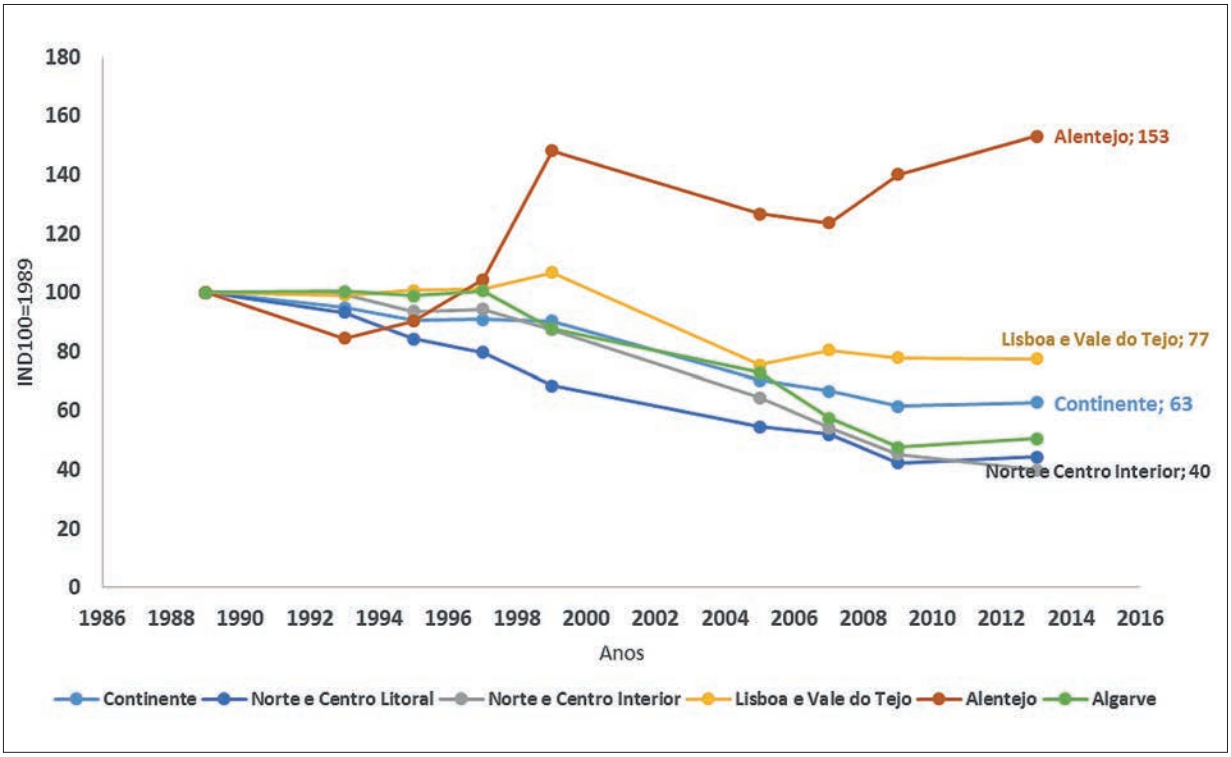
Paradoxalmente, o abandono da atividade agrícola tem-se verificado com maior intensidade nas explorações de regadio. Os dados estatísticos mostram que a superfície irrigável em Portugal continental apresenta uma tendência global de descida nas duas últimas décadas, quer em termos absolutos (passa de cerca de 872 mil ha em 1989 para cerca de 536 mil em 2013), quer em termos da sua importância na SAU (que decresce de 17% para 12% no mesmo período).

Figura 4 – Evolução da Superfície Irrigável e do seu peso na SAU



Fonte: Recenseamentos Agrícolas e Inquéritos às Estruturas das Explorações Agrícolas

Figura 5 – Evolução da superfície Irrigável por região agrária (IND 100 = 1989)



Fonte: Recenseamentos Agrícolas e Inquéritos às Estruturas das Explorações Agrícolas

No entanto, esta tendência que ressalta dos números globais resulta de realidades diversas que podem ser observadas em informação mais detalhada. Se olharmos para a tendência dos valores de superfície irrigável por território (Figura 5), observam-se comportamentos e tendências muito distintos.

Fonte: Recenseamentos Agrícolas e Inquéritos às Estruturas das Explorações Agrícolas

O Norte e Centro revelam quebras constantes da superfície irrigável muito significativas, apresentando em 2013 apenas 40% do total da superfície irrigável que existia em 1989. O Alentejo, pelo contrário, mostra um acréscimo considerável (53%), devido sobretudo ao Alqueva mas também ao aumento de regadios privados.

A concentração da superfície predominantemente irrigada no litoral, em particular junto a áreas metropolitanas, em que o custo de oportunidade do uso agrícola é maior, poderá ser uma explicação para a diminuição superfície irrigada. Para além disso, a coincidência territorial da superfície irrigada com a área em que predomina a pequena agricultura é outro fator que acentua a tendência.

Nesta curta nota apresentam-se algumas constatações, com o objetivo de contribuir para a reflexão sobre a importância da introdução do regadio nos sistemas de produção agrícola, que não permitem tirar conclusões definitivas, o que necessitará de análises mais aprofundadas que o GPP, em articulação com a DGADR e outras entidades, irá desenvolver.

Explorações de Regadio e de Sequeiro: produtividade da terra

Para a realização da comparação entre explorações de regadio e de sequeiro, utilizaram-se indicadores que permitem avaliar a produtividade destes tipos de explorações, tendo presente as diferenças entre as várias classes de dimensão física.

Classificação empírica das explorações

Quando o peso da superfície irrigável na SAU, excluindo o pousio, é superior a 40%, em cada um dos sete anos de presença na amostra, a exploração é considerada de regadio; caso contrário, de sequeiro. A exploração foi classificada na tipologia que representa a maior parte dos anos na amostra.

A fonte de informação disponível que melhor se adequa a este tipo de comparações é a base de dados da RICA (http://www.gpp.pt/rica/). Uma vez que na amostra RICA a unidade de análise, ou seja, a unidade para a qual se consegue obter resultados económicos, é a exploração agrícola e não a atividade, como seria desejável, foi necessário proceder-se á classificação das explorações quanto ao seu regime, explorações de regadio ou de sequeiro, para posteriormente ser possível a sua comparação.

Para esse efeito, e tendo por base uma amostra constante de sete anos de explorações da amostra RICA, totalizando 873 observações (323 classificadas como explorações de regadio e 550 de sequeiro), realizou-se uma classificação em explorações de regadio e de sequeiro.

Para se comparar os dois regimes quanto à produtividade dos solos considerou-se o indicador Valor Acrescentado Bruto a preços de mercado por ha de SAU por classe de dimensão física das explorações

O uso eficiente da água e o índice de intensificação do regadio

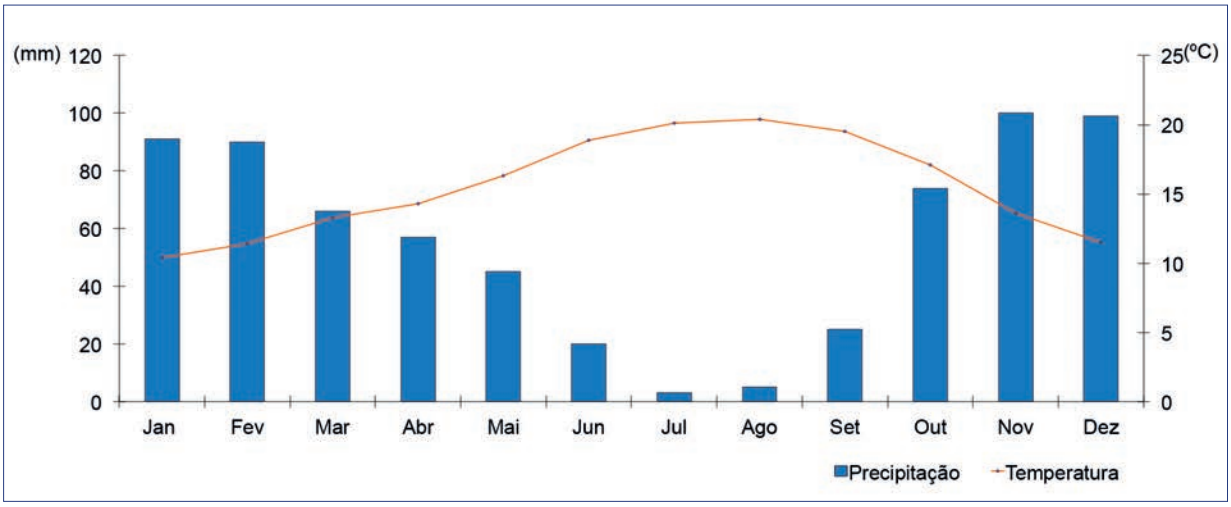
Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR)

A água é um fator essencial de competitividade para todos os setores de atividade económica, sendo um recurso natural estratégico limitado que importa preservar, proteger e gerir com preocupações ambientais e económicas e podendo também assumir-se, face a essa relevância, como um instrumento político capaz, inclusive, de influenciar as relações entre Estados, de um modo tanto mais sensível quanto maior for a sua escassez.

Assim, a utilização racional deste recurso escasso deve representar uma das primeiras preocupações nos países em que a sua utilização é significativa, como é o caso de Portugal em que o regadio é um fator incontornável da competitividade para a agricultura, de modo a contrariar as vicissitudes do clima no que respeita ao padrão muito irregular de distribuição da precipitação e colmatar os efeitos das alterações climáticas (Gráfico 1).

A irregularidade da distribuição da precipitação intra e interanual e ainda geográfica, com grandes assimetrias entre, por um lado, o sul e o interior centro e norte e, por outro, o litoral norte e centro determina que, embora Portugal seja um país com uma precipitação média semelhante a alguns países

Gráfico 1 – Distribuição anual da precipitação e temperatura média em Portugal



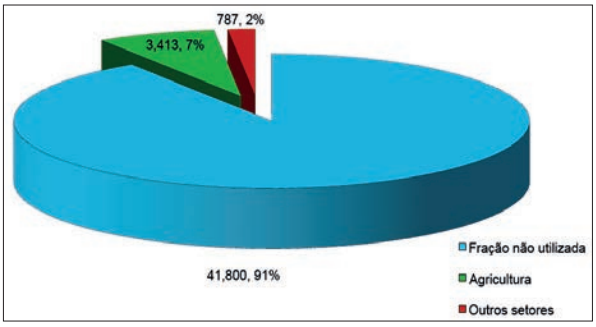
húmidos do centro da Europa, como por exemplo a Holanda, o regadio seja de primordial importância para garantir a competitividade da agricultura.

A relevância do regadio no setor da água é bem conhecida, porque é o maior utilizador a nível nacional com uma quota-parte de 80% do volume total anual de água utilizado no país.

Segundo dados da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) de 2012, são utilizados anualmente pelos diferentes setores de actividade 4.200 hm^3, cabendo à agricultura 3.400 hm^3.

De sublinhar que em 10 anos o volume utilizado de água sofreu um forte decréscimo, de 7.500 hm^3 para os referidos 4.200 hm^3, o que é bem demonstrativo do esforço que todos os setores têm feito no sentido de utilizarem a água de forma mais eficiente.

Gráfico 2 – Consumos e disponibilidades hídricas em Portugal (hm^3 e %)

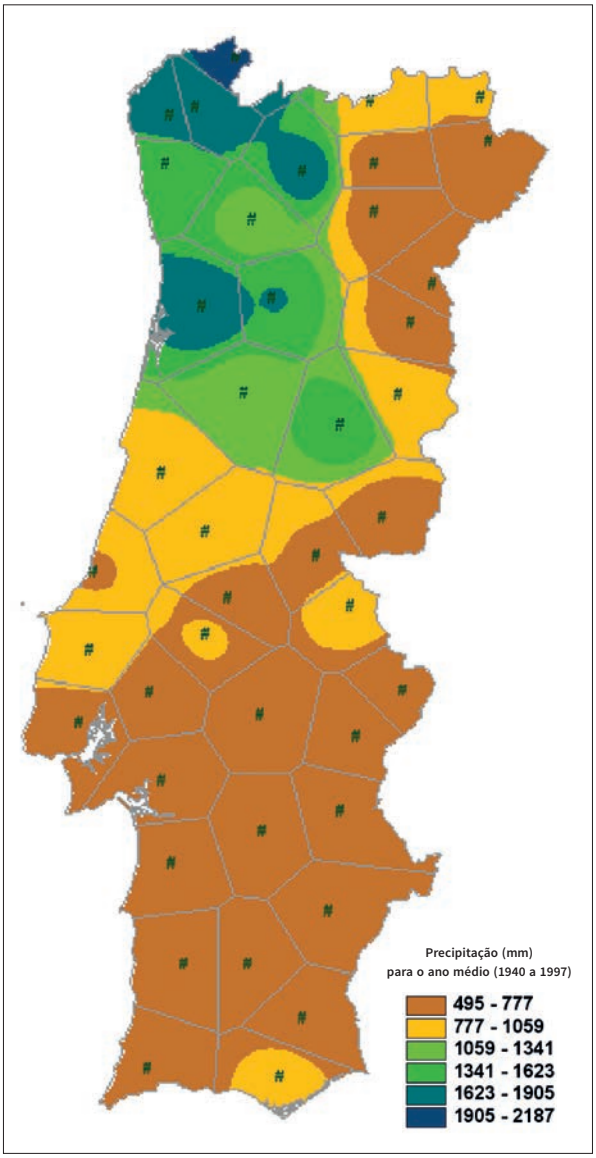


Apesar de no Plano Nacional da Água (PNA) 2002 se estimar que as disponibilidades hídricas anuais são da ordem de 46.000 hm^3, representando assim a fração utilizada apenas 9,1% do total e no caso da agricultura 7,4% (Gráfico 2), importa proceder ao seu uso de forma racional e equilibrada, visto que essa aparente abundância esconde uma realidade bem distinta entre as diferentes regiões do país e os sucessivos anos hidrológicos.

O uso eficiente da água é imperativo, como boa prática por razões ambientais, sociais e económicas face aos elevados custos energéticos inerentes às situações, cada vez mais generalizadas no regadio, em que há recurso a bombagem na captação e distribuição.

Como se pode observar na Figura 1, a maior parte do território nacional, devido à irregularidade e nalguns casos à insuficiência da precipitação nos meses mais quentes, impõe-se a construção de infraestruturas de armazenamento, em especial barragens, para possibilitar não só a rega das cultu-

Figura 1 – Distribuição geográfica da precipitação em Portugal (Fonte: SNIRH[1]).



[1] Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos

ras, mas também os múltiplos fins que estas reservas de água permitem.

Nestas regiões, o regadio surge como um instrumento absolutamente decisivo para garantir a competitividade da agricultura, sem o qual não é possível um desenvolvimento vegetativo adequado das culturas primavera/verão e, em consequência, a obtenção de produtividades competitivas.

O regadio é um fator determinante para um espaço rural equilibrado contribuindo decisivamente para a fixação das populações e o desenvolvimento socioeconómico das zonas rurais. Constitui ainda um forte instrumento de combate à desertificação e de mitigação dos impactes e das alterações climáticas.

As reservas estratégicas de água associadas ao regadio são ainda importantes para a promoção da biodiversidade, de múltiplas atividades socioculturais e estruturantes, bem como no combate aos incêndios.

Importa salientar que o fenómeno associado à irregularidade e escassez de água tenderá a agravar-se, no futuro, de acordo com os mais recentes estudos referentes às alterações climáticas, que apontam para uma maior concentração da precipitação e períodos secos mais longos, o que obrigará à construção de mais e maiores reservatórios de regularização interanual. No âmbito dos mesmos cenários, as temperaturas tenderão a aumentar, determinando que a rega se torne ainda mais determinante, mas acentuando também a evaporação nas estruturas de armazenamento.

A situação descrita implicará maiores custos de armazenamento, impactes ambientais acrescidos e uma gestão mais rigorosa das disponibilidades hídricas.

Daí que, e pese embora o custo unitário da água de rega para a agricultura não ser muito elevado, dado tratar-se de água bruta, como os volumes utilizados são muito significativos e hoje em dia, com a generalização da rega sob pressão e os custos energéticos associados, é indispensável evoluir no sentido do preço da água traduzir o seu custo efetivo, económico e de escassez de modo a haver um uso eficiente e parcimonioso, assegurando, no entanto, que a competitividade da agricultura de regadio não seja comprometida.

Esta preocupação deverá estar presente tanto nos regadios coletivos, como nos individuais.

Ao nível nacional, os regadios públicos já representam 239.000 ha, os coletivos privados ("regadios tradicionais") 51.000 ha, e os individuais 295.000 ha, perfazendo no seu conjunto 585.000 ha (DGADR, 2016). A área de regadio equipada pelo Estado nos aproveitamentos hidroagrícolas representa, assim, 41% do total.

Tendo em vista a utilização eficiente da água nos regadios coletivos devem ser adotadas medidas, com especial atenção nos públicos, que promovam a redução das perdas no armazenamento, no transporte e na distribuição, a par da aplicação de um sistema de tarifário em função do volume consumido, que traduza o princípio do utilizador/pagador.

Por sua vez, deverão ser consideradas medidas indutoras da redução das perdas de aplicação de água no solo, através da adoção de métodos de rega mais eficientes que conduzam à diminuição das perdas por arrastamento superficial e por infiltração profunda, reduzindo a carga poluente sobre as linhas de água e os aquíferos, o que está perfeitamente em linha com o enorme crescimento da rega sob pressão que passou de 22% em 1999 para 68% em 2009, a par da correspondente perda de expressão da rega por gravidade que decresceu de 78% para 32% no mesmo período (INE/RA, 2009).

No sentido de cumprir o disposto na Diretiva Quadro da Água (DQA) – Diretiva n.º 2000/60/CE) e na

Lei da Água (Lei n.º 58/2005 de 29 de dezembro) que transpõe a referida DQA para a ordem jurídica nacional, e promove a aplicação do princípio do consumidor/pagador e do poluidor/pagador, bem como no Regime Jurídico das Obras de Aproveitamento Hidroagrícola (RJOAH), publicado pelo Decreto-Lei n.º 269/82, de 10 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 86/2002, de 6 de abril, a tarifação da água deve ser feita em função do volume consumido, de modo a promover o seu uso eficiente.

Claro que se tem perfeita noção da dificuldade da adoção de métodos volumétricos de tarifação nalguns aproveitamentos, em especial nos coletivos públicos mais antigos que não estão dotados de equipamentos de medição, sobretudo se situados em zonas de minifúndio com um grande número de parcelas, e nos regadios tradicionais (coletivos privados).

Nos regadios públicos modernos, tecnologicamente mais evoluídos, com fornecimento de água em pressão e dispondo de hidrantes equipados com contadores, a água consumida é normalmente paga de acordo com o volume consumido (Minutos, Sotavento Algarvio, Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva (EFMA), etc.).

Porém, nos aproveitamentos hidroagrícolas mais antigos (cerca de 80.000 ha construídos entre 1938 e 1974) cujas infraestruturas já se encontram degradadas e obsoletas, pouco eficientes, com distribuição de água em gravidade associada a grandes perdas, a necessitar de significativas obras de modernização, sem equipamentos fiáveis para a medição dos volumes utilizados (Idanha-a-Nova, Lis, Veiga de Chaves, etc.), a introdução dos métodos de tarifação com base no volume consumido não se revela tarefa fácil.

Daí que, nos casos em que objetivamente, não seja possível implementar, a curto prazo, um sistema de medição volumétrico, dada a inexistência de contadores, a deficiente fiabilidade dos equipamentos existentes ou ainda a dificuldade em instalar dispositivos de medição, se admita, transitoriamente, a hipótese de recurso a outros critérios, que não ponham, todavia, em causa o uso racional da água.

Uma das hipóteses a considerar poderá ser a estimativa de volumes com base nas dotações médias praticadas na região, considerando a ocupação cultural e o tipo de solos, devendo as respetivas entidades gestoras estarem atentas a eventuais consumos excessivos denunciados, por exemplo, pela existência de escorrimento anormal de água à superfície do solo, e penalizarem devidamente estas situações no tarifário adotado.

Tendo em vista a aplicação universal deste sistema de tarifário, revela-se necessário prever a instalação de equipamentos de medição em todos os regadios bem como a reabilitação e modernização dos aproveitamentos hidroagrícolas mais antigos, cujas infraestruturas se encontrem degradadas, já não permitindo uma utilização adequada das mesmas da parte dos regantes e contribuindo para a ocorrência de significativos desperdícios de água.

Por outro lado, para se reduzirem as perdas de aplicação de água ao nível da parcela de rega, sendo este um objetivo transversal a todos os tipos de regadio, tal como consagrado nos instrumentos de apoio de financiamento ao regadio, no PDR 2020, importa proceder, nos casos em que tal for possível, à substituição dos métodos de rega de gravidade para pressão, que se associa à introdução de sistemas de aviso de rega, automatização e adequação de procedimentos na rega por gravidade, aspersão e localizada e, também, à instalação de equipamentos de medição.

Nos regadios coletivos públicos, outro aspeto importante a considerar, tendo como objetivo o uso eficiente da água, prende-se com a necessária sensibilização das entidades gestoras para a adoção de práticas de gestão mais eficazes e rigorosas materializadas, quer através da reabilitação e moderni-

zação das infraestruturas que se encontrem degradadas ou obsoletas, e que impeçam os agricultores de acederem em condições à água de rega ou de beneficiarem de serviços de defesa e de drenagem previstos pela obra, quer na aplicação do modelo de tarifário baseado no volume utilizado, no estrito cumprimento do disposto na legislação em vigor indutores de uso racional.

Desde o início do século XX, as sucessivas administrações reconheceram a importância do regadio afetando ao seu desenvolvimento centenas de milhões de euros em infraestruturas de armazenamento, defesa e transporte de água que permitem regar os melhores solos de Portugal.

A remuneração e, diga-se, a maior medida do sucesso deste investimento, passa pela efetiva utilização das áreas infraestruturadas, traduzida na adesão ao regadio dos perímetros de rega.

Torna-se assim pertinente proceder a uma descrição geral da situação verificada nos aproveitamentos hidroagrícolas do grupo II, ou seja aqueles que revelam interesse regional, tutelados pela DGADR, ao nível das áreas e culturas regadas em 2015 e das respetivas taxas de adesão ao regadio, que traduz a relação entre a área regada e a área beneficiada (Ar/Ab), o qual tem sido o indicador mais utilizado para avaliar o desempenho dos mesmos.

Porém, como é sublinhado por A. Campeã da Mota[2], esta taxa de adesão deveria ter em consideração outros pressupostos, como seja a disponibilidade ou não de água para satisfazer as necessidades de rega do aproveitamento, a fase em que este se encontra, pois não é indiferente estar no início da exploração ou numa etapa de maior consolidação e maturação ou, ainda, decorrida boa parte da sua vida útil, a precisar de significativas intervenções de reabilitação ou modernização.

No apuramento da área beneficiada real, há ainda que retirar áreas incluídas naquela e que por razões ambientais ou de qualidade dos solos, não são passíveis atualmente de serem regadas ou plenamente utilizadas.

É natural que a fração Ar/Ab, a que R. Clement e A. Galand[3] designam como índice de intensificação do regadio, vá aumentando progressivamente com o desenvolvimento do regadio e que esteja dependente de vários fatores, a saber: existência de mercado e de circuitos de comercialização, disponibilidade de mão-de-obra e existência ou não de tradição da prática do regadio.

Um estudo do Banco Europeu de Investimento (BEI) aponta, em aproveitamentos hidroagrícolas da bacia mediterrânica, para valores médios do índice de intensificação do regadio entre 66% e 85%.

Destacamos do tratamento da Tabela 1, o índice de intensificação de 64% a nível nacional nos regadios de iniciativa estatal em 2015, performance muito apreciável para o regadio público nacional e compatível com outros países da bacia mediterrânica, atentos os condicionalismos atrás expostos.

Todavia, as taxas de adesão refletidas nesta tabela não escondem os resultados insatisfatórios dos aproveitamentos de Macedo de Cavaleiros, Idanha-a-Nova, Alvega, Alvor e Sotavento Algarvio, nos quais as disponibilidades de água não têm constituído um fator limitante para o desenvolvimento do regadio.

Para tal contribui ainda, como se pode constatar no Gráfico 3, a ocupação cultural que se verifica nos regadios públicos do grupo II, em 2015,

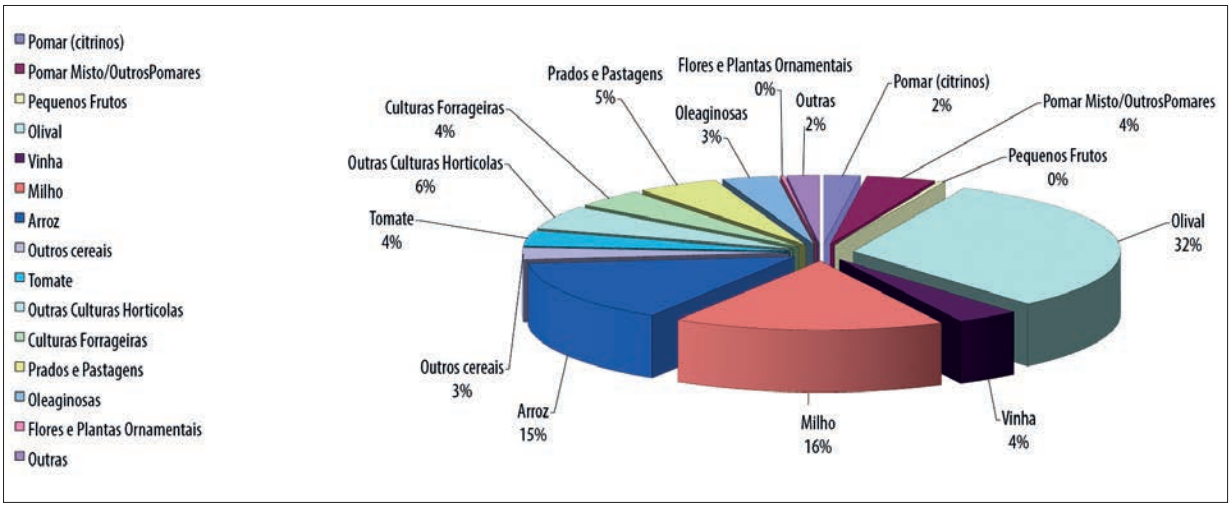
[2] Campeã da Mota, A. – Índices de intensificação do regadio em 2013 nos Aproveitamentos Hidroagrícolas de iniciativa pública – DGADR – 2016

[3] Clement, R e Galand, A. – Irrigation par aspersion et reseaux collectifs de distribuition sous pression.

Tabela 1 – Regadios de iniciativa estatal (grupo II) – Adesão ao regadio em 2015 incluindo área precária

Aproveitamento Hidroagrícola	Área beneficiada ajustada (Ab)	Área reagada total (Ar)	
		(ha)	(%)
REGIÃO NORTE			
Alfândega da Fé	270	200	74
Burgães	106	104	98
Macedo de Cavaleiros	3.042	524	17
Vale da Vilariça	2.348	1.763	75
Veiga de Chaves	1.658	1.524	92
Total	**7.424**	**4.115**	**55**
REGIÃO CENTRO			
Baixo Mondego	6.798	8.852	130
Cova da Beira	10.339	5.504	53
Idanha-a-Nova	6.584	2.635	40
Vale do Lis	2.145	2.418	113
Total	**25.866**	**19.409**	**75**
REGIÃO LISBOA E VALE DO TEJO			
Alvega	334	144	43
Cela	454	457	101
Lezíria Grande de Vila Franca de Xira	3.104	8.835	285
Loures	0	304	–
Vale do Sorraia	15.892	14.483	91
Total	**19.784**	**24.223**	**122**
REGIÃO ALENTEJO			
Caia	7.237	8.115	112
Campilhas e Alto Sado	6.098	5.526	91
Divor	488	470	96
EFMA	119.560	54.289	45
Freguesia da Luz	540	725	134
Lucefecit	1.179	779	66
Minutos	1.532	1.068	70
Mira	12.000	5.885	49
Odivelas	12.416	9.036	73
Roxo	5.041	5.646	112
Vale do Sado	6.171	6.084	99
Vigia	1.500	1.790	119
Total	**173.762**	**99.413**	**57**
REGIÃO ALGARVE			
Alvor	1.332	573	43
Silves, Lagoa, Portimão e Várzea de Benaciate	2.665	1.815	68
Sotavento Algarvio	8.331	3.482	42
Total	**12.328**	**5.870**	**48**
Total Nacional	**239.164**	**153.030**	**64**

Gráfico 3 – Culturas regadas em 2015 nos aproveitamentos hidroagrícolas



onde para além da importância do milho, surge o grande crescimento do olival que já representa a cultura regada com maior expressão. De relevar que o olival, a vinha e os pomares são culturas permanentes menos exigentes em água e mais adaptadas à nossa realidade climática. De igual modo, sublinha-se a importância do arroz, que ocupa 14,5% da área irrigada nos aproveitamentos hidroagrícolas.

Em 2015, as culturas regadas apresentam-se divididas nos seguintes grupos: olival – 48.807 ha (31,9%); milho – 25.087 ha (16,4%); arroz – 22.135 ha (14,5%); outras culturas hortícolas – 8.490 ha (5,5%); prados e pastagens – 7.592 ha (5,0%); culturas forrageiras – 6.497 ha (4,2%); pomar misto/outros pomares – 6.440 ha (4,2%); vinha – 5.832 ha (3,8%); tomate – 5.379 ha (3,5%); oleaginosas – 5.083 ha (3,3%); outros cereais – 4.311 ha (2,8%); pomar de citrinos – 3.372 ha (2,2%); outras – 3.021 ha (2,0%); pequenos frutos – 610 ha (0,4%) e flores e plantas ornamentais – 373 ha (0,2%).

O Ministério da Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural (MAFDR) pretende continuar a sua política de desenvolvimento de aproveitamentos hidroagrícolas e aumento da área equipada para regadio, assim como o apoio à reabilitação e modernização do regadio em exploração, através da promoção de métodos de rega mais eficientes no uso da água e da energia, assim como o respeito pelo ambiente e biodiversidade.

Regadio: Água e Energia

JOSÉ NÚNCIO, CARINA ARRANJA

Federação Nacional de Regantes de Portugal (FENAREG)

Nota introdutória

No âmbito da publicação CULTIVAR – Cadernos de Análise Prospetiva, promovida pelo GPP, foi lançado o desafio à Federação Nacional de Regantes de Portugal (FENAREG) para colaborar na 5ª edição, dedicada ao tema Economia da Água, abordando a experiência da FENAREG e das Associações de Regantes, ligada à evolução da situação do regadio e os principais resultados alcançados nos últimos anos bem como os principais desafios.

A FENAREG é uma associação de utilidade pública, sem fins lucrativos, de âmbito nacional, fundada em 2005, que agrupa entidades dedicadas à gestão da água para rega, tanto superficial como subterrânea, com o objetivo de unir esforços e vontades na defesa dos seus legítimos interesses e na promoção do desenvolvimento sustentável e da competitividade do regadio. Representa 90% do regadio organizado em Portugal, contando com 28 associados que reúnem mais de 22 mil agricultores regantes e 135.000 hectares de regadio.

A Federação participa ativamente em diversas organizações do setor, quer a nível nacional quer internacional. Atualmente preside à European Union of Water Management Associations (EUWMA), organização que representa ao nível da União Europeia entidades gestoras de água, está na Direção da Euro-Mediterranean Irrigators Community (EIC), preside à Direção do Centro Operativo e de Tecnologia de Regadio (COTR) e é vogal da Direção da Confederação dos Agricultores de Portugal (CAP).

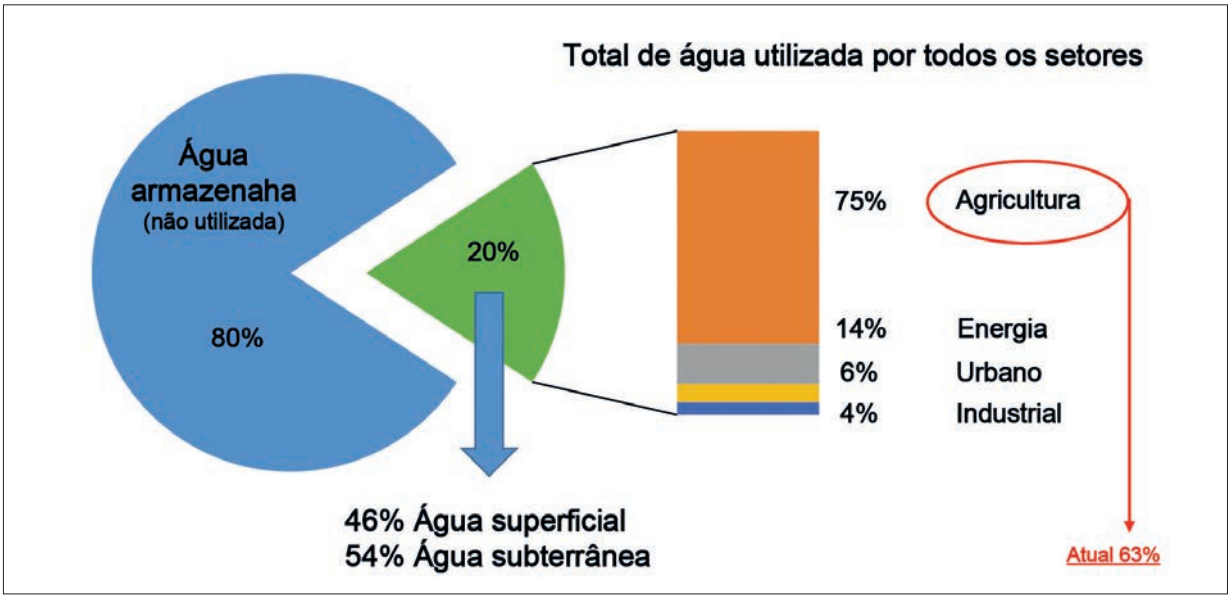
Evolução da situação do regadio e os principais resultados alcançados nos últimos anos

É inequívoca a importância do regadio para o nosso País e para a competitividade da agricultura, setor que constitui um contributo importante para a economia nacional.

A oportunidade atual está claramente numa agricultura que consiga produzir em quantidade, com qualidade, de uma forma eficiente, com objetivos centrados na segurança alimentar e tendo em conta as necessidades do consumidor. Essa agricultura passa pelo regadio, uma vez que, no clima mediterrânico, a irregularidade e imprevisibilidade da precipitação obriga necessariamente a regar para garantir o sucesso das produções agrícolas, sendo também estratégico na mitigação dos impactos das alterações climáticas e para o ambiente.

Contextualizando, em números o regadio em Portugal, mais de metade das explorações agríco-

Figura 1 – Utilização da água em Portugal[1]



las dependem da água para a agricultura. Nos 3,7 milhões de hectares de superfície agrícola utilizável (SAU), estão equipados para regadio 540.000 ha, o que equivale a 15% da SAU[1]. A proporção de 87% de superfície irrigável que é efetivamente regada demonstra o aproveitamento elevado das infraestruturas de rega existentes.

No uso da água, a agricultura teve uma evolução notória. Na última década o setor aumentou em 70%[3] a produtividade da água. O investimento na modernização e na reabilitação dos nossos sistemas de regadio conduziram, nas últimas décadas, a uma redução de 50%[4] no consumo unitário de água por hectare regado.

O peso da agricultura no uso da água é atualmente de 63%[5], quando em 2001 era de 75%[6]. A este propósito, vale a pena referir, que em Portugal, para responder às necessidades de todos os setores utilizadores de água (anualmente cerca de 5.183 hm^3) apenas se utilizam 20%[7] das disponibilidades totais de água.

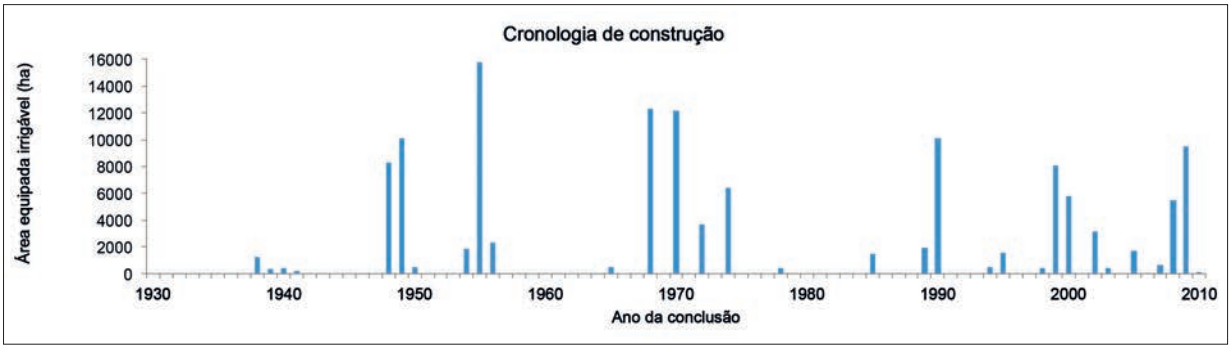
Em termos de eficiência global da utilização da água, o regadio atinge cerca de 60-65%[8]. De referir o contributo da fração não utilizada que retorna ao ecossistema, sem alterações significativas de qualidade[9], recarregando linhas de água superficiais e aquíferos.

Apesar desta notável evolução, existe ainda um longo percurso. Da área de regadio nacional, cerca de 194 000 ha são regadios coletivos públicos, de iniciativa estatal. Destes, 41% foram construídos entre 1938 e 1974, exigindo intervenção urgente que garanta melhoria de funcionamento.

No anterior quadro comunitário de apoio[10], os investimentos significaram apenas 10% das neces-

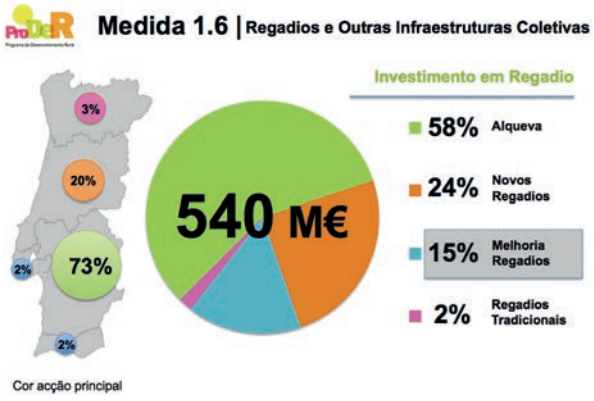
1 Instituto Nacional de Estatística, Recenseamento da Agricultura 2009
2 INAG, PNA 2001, APA, PNA relatório preliminar 2015, GPP PDR2020.
3 GPP, PDR 2020 – Indicadores específicos de contexto
4 DGADR, Estratégia para o Regadio público 2014-2020
5 GPP, PDR 2020 – Indicadores específicos de contexto
6 INAG, Plano Nacional da Água 2001
7 INAG, Plano Nacional da Água 2001
8 DGADR, Estratégia para o Regadio Público 2014-2020
9 Excetuam-se situações pontuais e localizadas no País, por efeito da poluição difusa de origem agrícola nas quais é aplicada o Plano de Ação das Zonas Vulneráveis.
10 ProDeR – Programa de Desenvolvimento Rural 2007-2013

Figura 2 – Cronologia de construção dos regadios coletivos públicos[11]



sidades totais para a melhoria do funcionamento destas obras de rega, a maioria com mais de 40 anos de funcionamento.

Figura 3 – Investimento na Medida 1.6 "Regadios e Outras Infraestruturas Coletivas", do ProDeR 2007-2013.[12]



Apostar fortemente numa política de desenvolvimento do regadio, apoiando a reabilitação e modernização dos regadios existentes e a criação de novos regadios, deve ser a estratégia a adotar no nosso país, promovendo práticas de gestão eficiente das redes de distribuição de água, combinados com soluções energeticamente eficientes. Ao nível do agricultor/empresa agrícola, continuar a apoiar os investimentos em regadio, incluindo a substituição/renovação de equipamentos de rega e as instalações complementares, para aumento da eficiência na utilização da energia.

A nova agroambiental do uso eficiente da água, Ação 7.5 do PDR2020, faz todo o sentido num país mediterrâneo como o nosso, em que a água é condição de competitividade para a agricultura, e é sem dúvida um grande passo em frente, devendo esta medida constituir efetivamente um incentivo, no sentido da certificação do regante e da atividade do regadio. Para termos uma ideia da importância desta medida, a adesão foi de cerca de 80.000 ha a 100.000 ha, representando ¼ da área total regada nacional.

Coordenar com os instrumentos de gestão dos recursos hídricos os horizontes de ampliação dos regadios existentes e a criação de novos regadios será crucial à sustentabilidade da produção nacional de alimentos.

Principais desafios futuros

Olhando para o futuro, os desafios que se colocam ao setor são cada vez mais exigentes. A atividade agrícola deve intensificar-se de forma sustentada para superar as metas que o mundo atual estabelece: satisfazer as necessidades alimentares crescentes.

O crescimento populacional mundial previsto pressupõe que a agricultura produza mais 50% em 2030 e mais 70% em 2050. Mas isto só se pode conseguir em regadio devido ao seu efeito multiplicador:

- 1 hectare de regadio produz 5 a 6 vezes mais do que 1 hectare de sequeiro.

[11] ICAAM, R. Serralheiro e DGADR

[12] ProDeR – Relatórios de Execução, 2009, 2010, 2011 e 2013

Ou em alternativa, para responder a este aumento de necessidade de alimentos, teríamos de ter mais território, em detrimento de áreas de floresta e áreas naturais, pois o efeito do crescimento demográfico conduzirá, até 2030, ao aumento do consumo de água em 30% e do consumo de energia em 45%[13].

Em resumo, a agricultura de regadio enfrenta um complexo, mas entusiasmante desafio: Deve produzir mais e melhores alimentos, gerindo os recursos de forma equilibrada e sustentada, nomeadamente aumentando a eficiência no binómio água/energia.

O regadio ocupa 13% da SAU e é responsável por 60% da produção agrícola nacional. Assim, a maior parte do aumento da produção virá do regadio. Para tal considera-se necessário:

Alterar a injusta imagem que se está transmitindo à sociedade sobre a atividade do regadio. A administração e as organizações do setor devem analisar e divulgar as múltiplas externalidades positivas do regadio das quais beneficia toda a sociedade, diferenciando as do tipo social, económico e ambiental. Bens públicos que a agricultura produz e que a sociedade preza, mas que ainda não encontrou forma direta de os remunerar aos agricultores.

A melhoria da eficiência no uso da água e da energia, com investimento na modernização dos regadios é condição necessária, mas não suficiente. Qualquer transformação hidráulica relacionada com o regadio deve ter garantida a sustentabilidade da exploração da infraestrutura ao nível dos consumos energéticos.

O grau combinado de consumo de água e de energia deve estar na base do planeamento da modernização dos nossos sistemas de transporte e distribuição de água para rega. As principais questões que se colocam são:

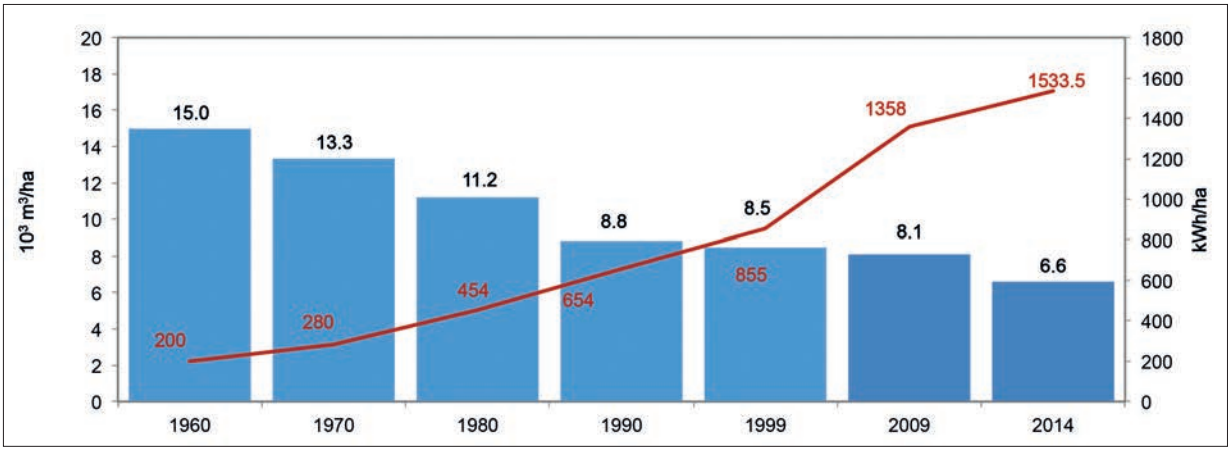
- A que nível de eficiência de uso da água pretendemos chegar?
- Com que consumo de energia?

Portugal não será deficitário em água, como fundamentado no início desta reflexão, mas é deficitário em energia, área em que existe potencial de melhoria de eficiência.

Vejamos os números.

A evolução do padrão de utilização de água foi realizada com o recurso a fontes de energia. Reduzir para metade o consumo de água fez aumentar

Figura 4 – Consumos unitários de água e energia no regadio[14]



[13] MAOTE – Crescimento Verde, 2014

[14] DGADR, Estratégia para o Regadio Público 2014 e Associações de Regantes, Relatórios de Atividade

exponencialmente o consumo de energia no uso da água, chegando a representar 75%[15] do seu custo. Nos anos 60 o consumo unitário de energia por hectare era de 200 kWh/ha, sendo atualmente de 1.534 kWh/ha. O consumo de energia subiu o equivalente a 670%[16].

No topo das prioridades do setor está assim a necessidade de reduzir a fatura da eletricidade através de um tarifário adequado à atividade da agricultura de regadio.

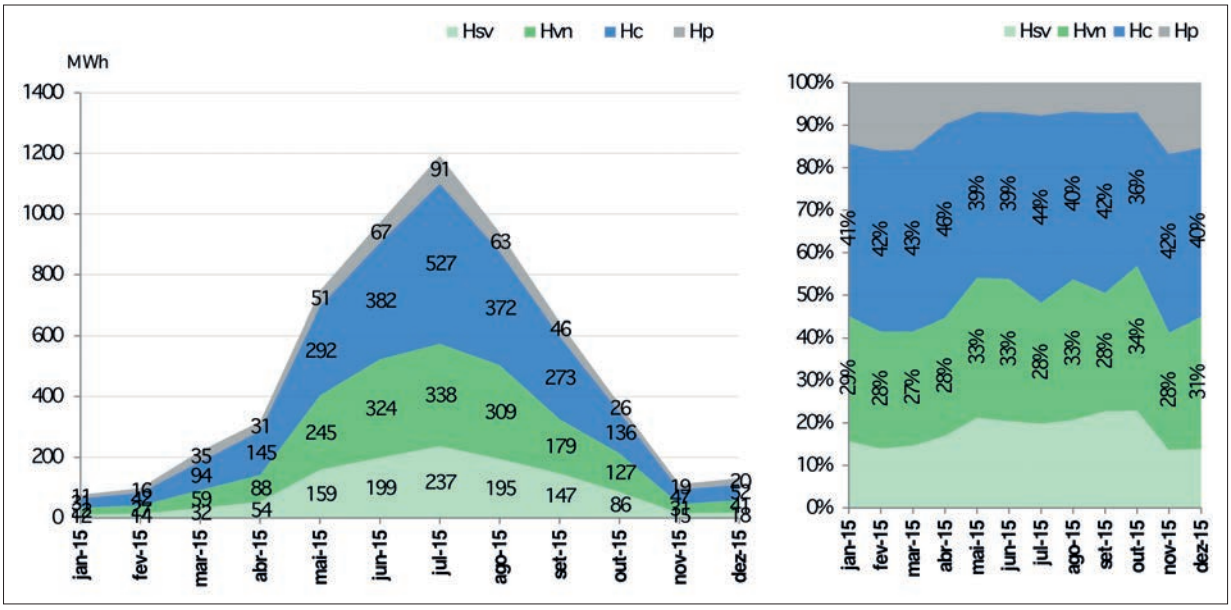
O efeito sazonal da rega reflete-se no consumo de eletricidade, que se encontra concentrada em seis meses do ano.

abril a setembro representam 90%[18] dos consumos de eletricidade. Só nos meses de junho a agosto concentra-se mais de metade (61%) do consumo de eletricidade.

Analisando os números para um sistema de distribuição de água em pressão, uma dotação de 3.000 m^3/ha corresponde, em média, a uma intensidade energética de 0,34 kWh/m^3, o que representa um custo de 0,02 €/m^3 de energia ativa.

As elevadas taxas fixas da eletricidade (taxas de potência e potência de hora de ponta), representam 20 a 30% da fatura da eletricidade. A potência contratada é cobrada aos agricultores durante todo

Figura 5 – Tipologia do consumo anual de eletricidade, por período tarifário, num sistema de regadio com distribuição em pressão[17]



Legenda: Hsv –super vazio, Hvn –vazio normal, Hc – cheia, Hp – ponta

Num estudo levado a cabo pela FENAREG, para analisar os consumos e tarifas de eletricidade dos seus associados, foi identificado que os meses de

o ano, quando na realidade a atividade só ocorre durante 6 meses por ano. A limitação está em que a legislação portuguesa só permite uma alteração do contrato para redução de potência uma vez por ano, o que se torna inviável adaptar às necessida-

[15] Associações de Regantes, Relatórios de atividade

[16] DGADR, Sistema de Informação do Regadio e Associações de Regantes, Relatórios de Atividade

[17] FENAREG, Análise de consumos, tarifas e acesso a mercados de eletricidade, estudo realizado por IMValores sv e Green Egg, 2016.

[18] FENAREG, Análise de consumos, tarifas e acesso a mercados de eletricidade, estudo realizado por IMValores sv e Green Egg, 2016.

des do setor. É necessário implementar um conjunto de medidas, entre elas a sazonalidade nos contratos de potência de energia para a agricultura de regadio, no sentido de o serviço prestado ser ajustado à atividade. Esta medida de elementar justiça, apesar de relevante para a agricultura, em termos globais representa apenas 2% do consumo total de eletricidade em Portugal (DGEG, 2012).

Existe assim um conjunto de medidas que podem ser adotadas, mas que dependem necessariamente de vontade politica. A FENAREG, nesse sentido, propõe:

- Possibilidade de modificar taxa de potência contratada duas vezes ao ano: ter um contrato na época de maior consumo e outro muito inferior nos meses em que não se rega;

ou

- Pagar pela potência real registada e não pela teórica contratada.

É também importante desagravar os custos energéticos no setor e possibilitar condições de igualdade com os outros países da União Europeia, com preços de energia mais competitivos e onde foram estabelecidas medidas para responder a essa sazonalidade, como França e outros países que estão a avançar nesse sentido, nomeadamente Itália e Espanha.

Poderá haver ainda uma solução através da eventual aplicação do regime de interruptibilidade para as utilizações agrícolas, como é possibilitado à grande industria.

É ainda importante existir, em Portugal, um programa específico de apoio à implementação das energias renováveis no setor agrícola. Soluções de autoconsumo para suprir picos de consumo de energia em horas ponta, podem ser bastante eficazes.

Para além destas medidas de cariz político, existe ainda um conjunto de ações que o setor do regadio pode desenvolver para melhorar a eficiência energética e reduzir a fatura de eletricidade.

A FENAREG, com os seus Associados, está a implantar nesse sentido um conjunto de medidas de atuação, com diferentes prioridades. Realizar auditorias para conhecer o perfil de consumo das estações elevatórias e otimizar faturas através da melhor opção do ciclo horário de tarifário e da adequação de potências ao funcionamento dos equipamentos.

A agregação dos interesses dos vários Associados para conseguir melhores contratos de tarifas de fornecimento de energia, avaliando diferentes opções de mercado, nomeadamente o liberalizado é outro passo importante.

Procurar opções de investimento para aumentar a eficiência no consumo de energia, quer para mitigar custos com energia ativa, quer para soluções de autoconsumo, recorrendo às fontes de energia renováveis.

Para além destas, pode-se ainda atuar internamente sobre o tarifário do fornecimento de água, ajustando-o ao sobrecusto energético dos períodos tarifários de eletricidade, em particular nas horas de ponta.

Na temática do equilíbrio do uso da água e da energia, a FENAREG está também envolvida num conjunto de iniciativas, quer a nível nacional, quer internacional.

De destacar o WEAM4i – Water and Energy Advanced Management for Irrigation[19], projeto Europeu financiado pela Comissão Europeia no âmbito do 7.º Programa-Quadro. WEAM4i, constituído por 17 parceiros provenientes de 5 países: Portugal, Espanha, Alemanha, Holanda e França e que termi-

[19] www.weam4i.eu

nará em 2017. O principal conceito a ser demonstrado neste projeto é a gestão da procura de água de acordo com a oferta da energia disponível, propondo-se conseguir resultados de aumento da eficiência energética (kWh /m^3) na ordem dos 10 -15%, enquanto reduz os custos operacionais (€/m^3) dos sistemas de regadio, fornecer casos de sucesso para ajudar a superar as atuais barreiras que impedem os utilizadores de água de aceder ao mercado de energia "interativa" e criar oportunidades de mercado para as inovações WEAM4i, dentro e fora da Europa.

Instrumentos complementares

A FENAREG desafia a Administração para que, num futuro próximo, sejam desenvolvidos instrumentos complementares para melhorar a sustentabilidade do regadio nacional, nomeadamente através da concretização de uma estratégia para o regadio através do Plano Nacional do Regadio, público e privado.

Propõe-se também a ativação de um fórum participativo, o Conselho Nacional do Regadio, para debater os temas do setor, nomeadamente o enquadramento legal dos aproveitamentos hidroagrícolas, onde é necessário ultrapassar condicionantes para o bom funcionamento dessas obras e haver uma coordenação com os instrumentos de uso da água e da energia.

Criar o Observatório do Regadio Português é outro desafio que a FENAREG coloca à Administração e para o qual se disponibiliza ativamente a contribuir. Ter uma plataforma que permita dar a conhecer à sociedade a forma como se gere o regadio no nosso País, no contexto da sua sustentabilidade económica, social e ambiental é fundamental para que, no futuro, haja o reconhecimento das múltiplas externalidades positivas do regadio e das quais toda a sociedade beneficia. Meio para dar a conhecer os bens públicos produzidos pelos agricultores que a sociedade deve encontrar forma de os remunerar.

Regime Económico-financeiro dos Recursos Hídricos[1]

Gabinete de Planeamento, Políticas e Administração Geral (GPP)
Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR)
Agência Portuguesa do Ambiente (APA)

A Lei da Água[2] Introduz um conjunto de princípios na gestão dos recursos hídricos, fundamentais para gestão água, designadamente:

- **Valor social da água**, pelo qual se reconhece que constitui um bem de consumo ao qual todos devem ter acesso para satisfação das suas necessidades elementares;
- **Dimensão ambiental da água**, pelo qual se reconhece que esta constitui um ativo ambiental que exige a proteção capaz de lhe garantir um aproveitamento sustentável;
- **Valor económico da água**, pelo qual se reconhece que a água, constituindo um recurso escasso, deve ter uma utilização eficiente, confrontando-se o utilizador da água com os custos e benefícios que lhe são inerentes.

O princípio do valor económico virá a ser transposto para o regime Económico-financeiro nacional através da criação de três instrumentos:

- Taxa de Recursos Hídricos (TRH), relacionado com a utilização do recurso;
- Tarifas dos serviços públicos de águas, relacionada com a prestação do serviço;
- Contratos-programa relativos a atividades de gestão dos recursos hídricos.

1. Agentes do setor da água

O setor da água é constituído pelos seguintes agentes: os utilizadores da água e os prestadores de serviços de água (administração pública do recurso, indústria da água e reguladores da indústria da água).

Os **utilizadores da água** são os beneficiários finais do recurso água, qualquer que seja o fim desse uso (doméstico, rega, produção industrial ou energé-

[1] Decreto-Lei n.º 97/2008, de 11 de junho (regime económico-financeiro dos recursos hídricos), alterado pela Lei n.º 82-D/2014, de 31 de dezembro (reforma da fiscalidade ambiental, que integra as alterações das normas fiscais ambientais no setor da água, entre outros).

[2] Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, posteriormente alterada pelo Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho, veio proceder à transposição da Diretiva Quadro da Água (Diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro), para o direito interno português.

tica, etc.), estando sujeitos ao pagamento da Taxa de Recursos Hídricos (TRH) que visa compensar os benefícios pela utilização do recurso, e a Tarifas associadas a algum serviço de águas de que beneficiem.

Os **prestadores de serviços de água** são mediadores, qualquer que seja a sua natureza e tipo de ação, entre os utilizadores de água e os recursos hídricos em si mesmos. Podem distinguir-se:

- **A administração dos recursos hídricos**, da responsabilidade da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), com os seus 5 serviços desconcentrados (ARH – Administrações de Região Hidrográfica), que asseguram a proteção e conservação dos recursos hídricos em meio natural e cobram a TRH;
- A **indústria da água**, que inclui os prestadores de serviços de águas em sentido estrito e convencional, de represamento, captação, armazenamento, tratamento ou distribuição de água, bem como recolha, tratamento ou descarga de águas residuais, devendo aplicar um regime tarifário que cubra parte ou a totalidade dos seus custos de prestação do serviço. No que se refere ao setor agrícola a responsabilidade da prestação de serviços da água é da APA e da EDIA no que se refere a empreendimentos de fins múltiplos e das Associações de Regantes quando se tratam dos aproveitamentos hidroagrícolas.
- **Os reguladores dos serviços de águas,** que asseguram a defesa dos consumidores e a sustentabilidade das entidades prestadoras de serviços, podendo ou não cobrar taxas de regulação à indústria da água, e que são:
  - A APA, no caso das Barragens e Empreendimentos de Fins Múltiplos;
  - A ERSAR no caso do Sector Urbano (serviços de águas e resíduos);
  - A DGADR no caso do Regadio (perímetros de rega públicos);

2. Taxa de Recursos Hídricos (TRH)

A TRH aplica-se a praticamente todos os utilizadores e utilizações de recursos hídricos em Portugal Continental, à exceção de casos cujo impacto adverso seja previsivelmente diminuto (potência do equipamento de captação inferior a 5 Cv, habitações isoladas, etc. – ver isenções previstas no diploma) mas que, apesar disso, são passíveis de anulação pela Administração caso o impacte real seja qualificado como superior ao expectável.

A base tributável da TRH é constituída por cinco componentes e é expressa pela fórmula seguinte:

TRH = A + E + I + O + U em que,

A = utilização privativa de águas do domínio público hídrico do Estado;

E = descarga de efluentes, direta ou indireta, sobre os recursos hídricos;

I = extração de inertes do domínio público hídrico do Estado;

O = ocupação de terrenos do domínio público hídrico do Estado;

U = utilização privativa de águas sujeitas a planeamento e gestão públicos.

Introduzem-se nestas componentes diferenciações variadas, algumas procurando refletir o diferente contributo de cada sector económico, a escassez e acautelar grupos de utilizadores em posição de maior carência económica e social (ver anexo I).

Um instrumento como a TRH está sujeito a adaptações progressivas, sendo de admitir que o passar do tempo lhe alargue a base de incidência a novas componentes que, por razões de ordem prática e por razões de ordem científica, não a integram desde já, como ocorre com a poluição difusa dos recursos hídricos, com impactos diretos esperados para o setor agrícola.

As receitas geradas pela aplicação desta taxa são divididas em igual proporção (50%), entre a APA para financiamento de despesas de gestão e planeamento dos recursos hídricos e o FPRH (Fundo de Proteção dos Recursos Hídricos), para apoiar investimentos de proteção e conservação dos recursos hídricos. Este fundo tem sido gerido ao nível técnico pela APA[3], podendo vir a ocorrer, contudo, alterações a este nível na sequência da fusão dos vários fundos ambientais num único Fundo Ambiental, por diploma aprovado no Conselho de Ministros de 8 de junho de 2016.

3. Tarifas dos serviços públicos

Com as tarifas pretende-se fixar um conjunto de regras que acautelem a promoção de uma utilização eficiente da água e a garantia do equilíbrio económico e financeiro das entidades que levam a cabo estes serviços públicos em proveito da comunidade. Estes objetivos recomendam que a conceção das tarifas obedeça aos seguintes critérios:

- Assegurar a recuperação dos custos associados à prestação do serviço, de forma progressiva e tendencial no caso dos investimentos (quer os iniciais quer os de expansão, modernização ou substituição de infraestruturas e equipamentos), e total no caso dos restantes custos (operação, manutenção e gestão, incluindo custos fiscais e de remuneração do capital se aplicável);
- Garantir uma tarifa progressiva relacionada com a intensidade da utilização de água (água mais cara para quem consome mais).

As políticas de preços da água devem constituir incentivo adequado para uma utilização eficiente dos recursos hídricos, devendo no entanto ponderar-se, na sua fixação, as consequências sociais, ambientais e económicas que a recuperação de custos possa trazer, bem como as condições geográficas e climáticas das regiões em causa.

4. Financiamento às atividades de utilização de recursos hídricos: Contratos-programa e FPRH

Tendo em conta que existem limitações técnicas, económicas, financeiras e sociais que dificultam que os utilizadores estejam aptos a implementar todas as medidas necessárias inerentes a uma utilização eficiente dos recursos hídricos foi criado pelo mesmo diploma que criou a TRH a figura dos Contratos-Programa, instrumento através do qual a administração central responsável pela gestão destes recursos poderia fornecer apoio técnico-financeiro aos diversos utilizadores (incluindo autarquias, empresas, ou quaisquer utilizadores individuais ou associados), para várias tipologias de ações (novas tecnologias promotoras de um uso eficiente da água, construção de infraestruturas e equipamentos, manutenção e recuperação de cursos de água e galerias ripícolas, etc.). Este foi contudo um instrumento pouco utilizado, tendo os financiamentos desta natureza sido preferencialmente canalizados através de candidaturas ao FPRH desde a entrada em funcionamento deste Fundo em 2009.

5. As especificidades dos Aproveitamentos Hidroagrícolas

5.1. Tarifas

De acordo com o regime jurídico das obras de aproveitamento hidroagrícola em vigor[4], a gestão e manutenção das obras dos Grupos I e II[5] cabe a Associações de Beneficiários (comummente conhecidas por Associações de Regantes), cujo organismo de tutela é a Autoridade Nacional do Regadio

[3] http://www.apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=162&sub2ref=482

[4] Decreto-Lei n.º 86/2002, de 6 de abril, que alterou o Decreto-Lei n.º 269/82, de 10 de julho.

[5] Obras dos **Grupos I e II** são aquelas que, em virtude da sua envergadura e relevância económica, são de iniciativa estatal.

(DGADR – Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural).

Os recursos hídricos de vinte e cinco destes aproveitamentos foram concessionados à DGADR pela APA e posteriormente subconcessionados por aquela a associações de beneficiários, consideradas, no âmbito deste ciclo de planeamento, "prestadores de serviços hídricos", atualmente detentores de um Título de Subconcessão, sendo responsáveis pela cobrança da TRH a cada um dos utilizadores individuais e canalizando o produto correspondente para a APA através da ARH correspondente.

Nestes aproveitamentos hidroagrícolas, as tarifas são constituídas por três parcelas que a legislação designa por taxas:

- A Taxa de Beneficiação, no caso dos empreendimentos exclusivamente hidroagrícolas, é o resultado da repartição pelos respetivos beneficiários, dos investimentos realizados, ponderando a área beneficiada, as dotações e consumos de água, o interesse económico e social das culturas, a valorização dos prédios e as condições efetivas de rega e enxugo. Quando se tratar de empreendimentos de fins múltiplos, isto é, em que existam outros tipos de beneficiários, nomeadamente industriais e urbanos, também estes usos ficarão sujeitos ao pagamento da taxa de beneficiação em função do volume consumido e da garantia do seu fornecimento;
- A Taxa de Conservação é uma taxa cobrada aos proprietários dos prédios abrangidos pelo empreendimento hidroagrícola calculada em função dos custos de conservação e repartida de acordo com a respetiva área beneficiada (ha);
- A Taxa de Exploração repercute nos regantes e restantes utentes os custos de exploração e gestão do empreendimento, em função do volume de água utilizada. Aos utentes a título precário é frequentemente aplicada uma taxa de exploração superior à dos regantes de pleno direito. Trata-se, contudo, de uma prática sem racionalidade económica, uma vez que a uma menor garantia no fornecimento de água deveria corresponder um preço menor.

As tarifas cobradas variam entre os vários aproveitamentos, incidindo sobre o volume de água consumido, a área regada, a cultura praticada e o tipo de solo, de forma fixa ou variável.

Taxas de exploração e conservação nos diferentes aproveitamentos hidroagrícolas

MÉTODOS	APROVEITAMENTOS
Componente fixa simples por hectare de área beneficiada	Alvega, Burgães, Cela, Chaves, Cova da Beira, Loures, Mondego Vale do Lis
Componente fixa por hectare de área beneficiada mais uma taxa por metro cúbico de água consumida na rega	Alvor, Divor, Campilhas, Alto Sado, Roxo, Lucefécit, EFM Alqueva, Minutos, Sotavento, Vale do Sado e de Silves, Lagoa e Portimão
Componente fixa por hectare de área beneficiada mas diferenciada consoante o tipo de solos, segundo a classe de aptidão para o regadio, acrescida de uma taxa por metro cúbico de água consumida na rega/componente por culturas	Caia, Mira, Odivelas, Idanha, Lezíria, Sorraia, Magos e Vigia
Componente fixa por hectare de área regada, diferenciada consoante a cultura praticada, acrescida duma taxa por metro cúbico de água consumida na rega	Macedo de Cavaleiros
Componente por metro cúbico de água fornecida para abastecimento público	Alvor, Caia, Mira, Roxo, Vigia e Alto Sado
Componente por metro cúbico de água fornecida à indústria	Alvor, Caia, Divor, Mira, Roxo, Vale do Sorraia, Sotavento Algarvio e Magos
Componente de defesa e enxugo	Alvor e Sorraia

ANEXO I – Resumo das componentes de cálculo da TRH para o sector agrícola

Componentes	DL nº 97/2008 (Regime Económico-financeiro)				DL 82-D/2014 (Crescimento Verde) – alterações introduzidas
	Formula	Valor Base (VB)	Reduções	Isenções	
A – Utilização privativa das águas DPHE **(1)**	A = V x CE x VB, com V= volume em m3 de água captada, desviada ou utilizada CE – coeficiente de escassez **(2)**	0,003 €/m3 de água utilizada	90% – Utilização para regulação térmica das culturas	Utilização de águas por meio de equipamentos com potência total igual ou inferior a 5 CV (exceto quando a ARH qualifica a captação como tendo impacte adverso significativo).	Coeficiente de escassez após delimitação das sub-bacias hidrográficas pode passar do intervalo 1- 1,2 para 1-1,5
E – descarga de efluentes)	E = V x VB, com V= kg de poluentes	0,31 €/kg de matéria oxidável rejeitada **(3)** 0,13 €/kg de N total rejeitado 0,16 €/kg de P total rejeitado	20% – Quando a qualidade da água o justifique (por despacho do Ministro do Ambiente, mediante proposta da APA) 35% Instalações industriais PCIP que apliquem as "Melhores Práticas Sectoriais".	Não existe especifica para o sector	Reduções: de 20% – revogada; de 35% no caos das Instalações industriais PCIP passa para 25%; Introduz novas reduções no caso de reutilização de águas residuais tratadas (ver formula no diploma legal) e de utilizadores com Certificação EMAS – ISO 14 000 (5%). Agravamento de 20% descargas em zonas hídricas vulneráveis e sensíveis. Metodologia de cálculo da componente E para culturas biogenéticas passa a ser definida por Despacho da Tutela do Ambiente.
O – Ocupação do DPHE **(1)**	O = A x VB, com A, área de terreno ocupada ou de plano de água ocupada ou criada em m2	(a) 0,002 €/m2 de planos de água criados (b) 0,05 €/m2 de terrenos ou planos de água ocupados com agricultura, piscicultura ou aquacultura (c) 1,5-2 €/m2 industria (d) Condutas, cabos – 1 €/ml à superfície; 0,1€/ml no subsolo	50%, quando A superior a 1 ha, na parcela correspondente ao excesso	Aproveitamentos hidroagrícolas, sempre que se destine a fins de utilidade publica ou de interesse geral	
U (Águas sujeitas a planeamento e gestão públicos)	A = V x VB, com V= volume em m3 de água captada, desviada ou utilizada	0,0006 €/m3 de água utilizada	90% – Utilização para regulação térmica das culturas 5% para utilizadores com Certificação EMAS – ISO 14 000 ou equivalente reconhecido pela APA. 90% águas bombadas por meios mecânicos para utilização em culturas biogenéticas.	Utilização de águas por meio de equipamentos com potência total igual ou inferior a 5 CV (exceto quando a ARH qualifica a captação como tendo impacte adverso significativo).	
TRH- Isenção Técnica	Não se procede à liquidação da taxa de recursos hídricos quando o valor a cobrar seja inferior a 10 €				Passa de 10 € para 25 €

DPHE – domínio público hídrico do estado;

Coeficiente de escassez (CE) : RH 1, 2 e 3 = 1,0; RH 4 e 5 = 1,1; RH 6, 7 e 8 = 1,2, com **Regiões Hidrográficas**: RH1 – Minho e Lima; RH2 – Cávado, Ave e Leça; RH3 – Douro; RH4 – Vouga, Mondego e Lis; RH5 – Tejo e Ribeiras do Oeste; RH6 – Sado e Mira; RH7 – Guadiana; RH8 – Ribeiras do Algarve (Componente A);

Matéria oxidável: (CQO + 2 X CBO5) /3, em que: CQO – carência química de oxigénio; CBO5 – carência bioquímica de oxigénio. (Componente E)

Os valores médios por m^3 cobrados são bastante variáveis, refletindo a escassez do recurso água, pelo que são significativamente mais elevados no Alentejo e Algarve do que nas zonas mais a norte.

5.2. Financiamento

A diferente natureza das diversas obras de aproveitamento hidroagrícola determina, nos termos da legislação já citada[6], enquadramentos necessariamente diferentes para o respetivo financiamento.

A construção das obras dos Grupos I e II (ver definição acima) é financiada diretamente por fundos públicos, sem prejuízo da obrigação dos beneficiários em assegurar o reembolso da percentagem do seu custo não participado a fundo perdido, nomeadamente através do pagamento da taxa de beneficiação.

No que respeita às obras dos Grupos III e IV[7], o apoio técnico e financeiro a conceder para a construção, reabilitação ou modernização de um aproveitamento hidroagrícola deverá ser enquadrado num contrato-programa a celebrar com a Administração. Porém, na generalidade dos casos, tal formalidade técnico-administrativa não tem sido observada.

Comentários:

O **Plano Nacional da Água** (PNA 2015)[8] estabelece as grandes opções de política nacional para o setor da água a aplicar no longo prazo (2016-2027). Para alcançar os seus objetivos estratégicos[9] foram estabelecidos um conjunto de medidas e planos específicos, dos quais se destaca 11 que visam o uso eficiente dos recursos e a elevação dos níveis de recuperação de custos dos serviços hídricos, sendo 5 de especial interesse para a concertação das questões em aberto para o setor agrícola.

Os pontos críticos de âmbito genérico identificados são:

– o nível insuficiente de internalização de custos pelos utilizadores da água e

– a falta de informação relativa às utilizações da água pelos diferentes sectores.

Em particular, a Agricultura é identificada como importante fator de pressão sobre as massas de água, tanto do ponto de vista qualitativo como quantitativo em especial devido a:

– Elevado consumo de água no regadio, incluindo por extração subterrânea;

– Deficiente gestão dos efluentes agropecuários e agroindustriais (adegas, lagares de azeite, matadouros), com especial relevância às respetivas práticas de valorização agrícola em uso.

No sentido de integrar a política da gestão da água nas políticas setoriais, o **Programa de Desenvolvimento Rural 2014-2020** (PDR2020), possui um conjunto de ações minimizadoras dos impactos negativos do setor agrícola nos recursos hídricos.

- Das ações com impacto na quantidade da água é de destacar: a obrigação da instalação de contadores de água em todos os investimentos destinados a rega; o apoio aos investimentos para aumento da eficiência na utilização da água e o condicionamento da instalação ou aumento do regadio em bacias que não se encontrem em bom estado, no que se refere à quantidade da água.

---

6 Decreto-Lei n.º 86/2002, de 6 de abril.

7 As obras do **Grupo III** são as obras de interesse local que possuem elevado impacte coletivo. As obras do **Grupo IV** são definidas na Lei como outras obras coletivas de interesse local. Ambas decorrem normalmente de iniciativa das autarquias ou dos agricultores interessados.

8 http://www.apambiente.pt/?ref=16&subref=7&sub2ref=9&sub3ref=833

9 Bom estado das massas de água, disponibilidade sustentável e eficiência na utilização de água, proteção e restauro dos ecossistemas naturais, promoção da resiliência e adaptabilidade dos sistemas hídricos.

- Quanto às ações com impacto na qualidade da água é de referir: o apoio a modos de produção que obrigam a uma utilização racional de fatores de produção; o licenciamento pecuário como condição de acesso aos apoios; os investimentos associados à melhoria da gestão de efluentes pecuários e agroindustriais e os apoios à reutilização de subprodutos da atividade setorial. É ainda de referir pela sua importância no ciclo da água e para a qualidade do recurso, os apoios à manutenção e ou reabilitação de bandas ripícolas e as medidas florestais.

Embora a Diretiva Quadro da Água preveja a possibilidade da não aplicação do princípio da recuperação total de custos de investimento no regadio, quando estejam em causa a fragilização económica e social de algum sector ou região, desde que devidamente fundamentada no quadro dos PGRH, o PNA recomenda que se internalizem progressivamente estes custos.

As ações propostas no PNA terão de ser desenvolvidas com o objetivo da procura de soluções que salvaguardem a quantidade e a qualidade dos recursos hídricos e em simultâneo promovam a atividade agrícola sustentável e o valor agroeconómico dos subprodutos agropecuários e_agroindustriais. A procura dessas soluções terão de ocorrer num contexto de inovação e de conhecimento técnico e de mercado.

Estratégia Nacional para o Mar 2013-2020

Direção-Geral de Política do Mar (DGPM)

"O Mar-Portugal é um desígnio Nacional cujo potencial será concretizado pela valorização económica, social e ambiental do oceano e das zonas costeiras, para benefício de todos os portugueses"

Uma estratégia para o Mar

Em 2006 foi aprovada a Estratégia Nacional para o Mar[1] (ENM 2006-2016) com o objetivo central de aproveitar melhor os recursos do oceano e zonas costeiras, promovendo o desenvolvimento económico e social de forma sustentável e respeitadora do ambiente, através de uma coordenação eficiente, assente em três pilares estratégicos: o conhecimento, o planeamento e o ordenamento espaciais, e a promoção e a defesa ativas dos interesses nacionais.

A implementação da ENM 2006-2016 possibilitou a concretização de um conjunto de ações nos domínios da identidade marítima e afirmação internacional, capacitação e conhecimento do Oceano, e igualmente governação marítima, sendo de destacar, entre outros:

- A criação da Comissão Interministerial dos Assuntos do Mar, enquanto estrutura de coordenação responsável pela implementação da ENM 2006-2016;
- A apresentação da proposta portuguesa de extensão da plataforma continental junto da ONU que compreendeu o desenvolvimento dos trabalhos técnicos e científicos que levaram à proposta de extensão da sua plataforma continental para além das 200 milhas marítimas, a uma área de 2.100.000 km^2, podendo estender a jurisdição nacional a caminho dos 4.000.000 km^2, à qual esteve associada a aquisição do veículo de operação remota "ROV Luso";
- A participação e desenvolvimentos de projetos relacionados com integração da informação do domínio da vigilância marítima (BluMassMed) e com o sistema de informação para a biodiversidade marinha (M@rBis);
- Ações relacionadas com sensibilização e mobilização da sociedade portuguesa para a importância do mar, com particular destaque para o projeto do "Kit do Mar";
- O desenvolvimento do primeiro exercício sobre ordenamento do espaço marítimo (POEM).

[1] Resolução do Conselho de Ministros n.º 163/2006, de 12 de dezembro

Tendo presente as alterações no quadro da União Europeia, nomeadamente relacionadas com os ciclos de planeamento estratégico, de desenvolvimento das políticas comuns e mecanismos de financiamento, designadamente os resultantes da Política Marítima Integrada, da estratégia "Europa 2020" e da Estratégia da União Europeia para a Área do Atlântico, e considerando que não foi estabelecido um plano de ação para a execução da ENM 2006-2016, nem o correspondente quadro de acompanhamento e avaliação dos resultados, foi iniciado um processo de revisão e atualização da ENM, que culminou com a aprovação da ENM 2013-2020[2].

A ENM 2013-2020 é um instrumento de política pública cuja prossecução considera os seguintes objetivos:

- Reafirmar a identidade marítima nacional num quadro moderno, pró-ativo e empreendedor;
- Concretizar o potencial económico, geoestratégico e geopolítico do território marítimo nacional, tornando o Mar-Portugal num ativo com benefícios económicos, sociais e ambientais permanentes;
- Criar condições para atrair investimento, nacional e internacional, em todos os sectores da economia do mar, promovendo o crescimento, o emprego, a coesão social e a integridade territorial, e aumentando, até 2020, a contribuição direta do sector mar para o PIB nacional em 50%;
- Reforçar a capacidade científica e tecnológica nacional, estimulando o desenvolvimento de novas áreas de ação que promovam o conhecimento do Oceano e potenciem, de forma eficaz, eficiente e sustentável, os seus recursos, usos, atividades e serviços dos ecossistemas;
- Consagrar Portugal, a nível global, como nação marítima e como parte incontornável da Política Marítima Integrada e da Estratégia Marítima da União Europeia, nomeadamente para a área do Atlântico.

Crescimento azul

O modelo de desenvolvimento da ENM 2013-2020 assenta na estratégia ***Crescimento azul***, definida no quadro da Política Marítima Integrada, e que tem por objetivo apoiar a longo prazo o crescimento sustentável no conjunto dos setores marinho e marítimo, reconhecendo a importância do oceano enquanto motor da economia europeia com grande potencial para a inovação e o crescimento.

A estratégia Crescimento azul compreende três componentes:

- Desenvolvimento de atividades com elevado potencial de emprego e crescimento sustentável, designadamente a aquicultura, o turismo costeiro, a biotecnologia marinha, as energias renováveis e os recursos minerais marinhos;
- Um reforço do conhecimento, confiança e transparência legal na economia azul compreendendo um melhor conhecimento do ambiente marinho, o ordenamento do espaço marítimo com vista à gestão sustentável das atividades marítimas, e promoção da vigilância marítima integrada;
- A adoção de estratégias para as diferentes bacias marítimas com vista a dar respostas às especificidades existentes e promover a cooperação entre os países vizinhos.

O Crescimento azul pressupõe a observância do princípio da gestão integrada, intersectorial, multidisciplinar e transversal, assegurando a coordenação alargada do planeamento e da ação no mar, promovendo a complementaridade da aquisição e uso dos meios, garantindo a subsidiariedade e fortalecendo a agilidade e a adaptabilidade.

O princípio da precaução é outro dos princípios orientadores, visando a antecipação de riscos e

[2] Resolução do Conselho de Ministros n.º 12/2014, de 12 de fevereiro

danos potenciais para a saúde humana, animal ou vegetal, ou quando necessário à proteção do ambiente, não adiando medidas eficazes para a procura do conhecimento e exploração sustentável do oceano.

Esta estratégia pressupõe igualmente a participação efetiva de todos a nível central, regional e local, envolvendo entidades públicas, privadas e a sociedade civil como parceiros fundamentais para a identificação e avaliação de ameaças e para a concretização das oportunidades, assegurando a reflexão e a produção de pensamento estratégico.

Plano Mar Portugal

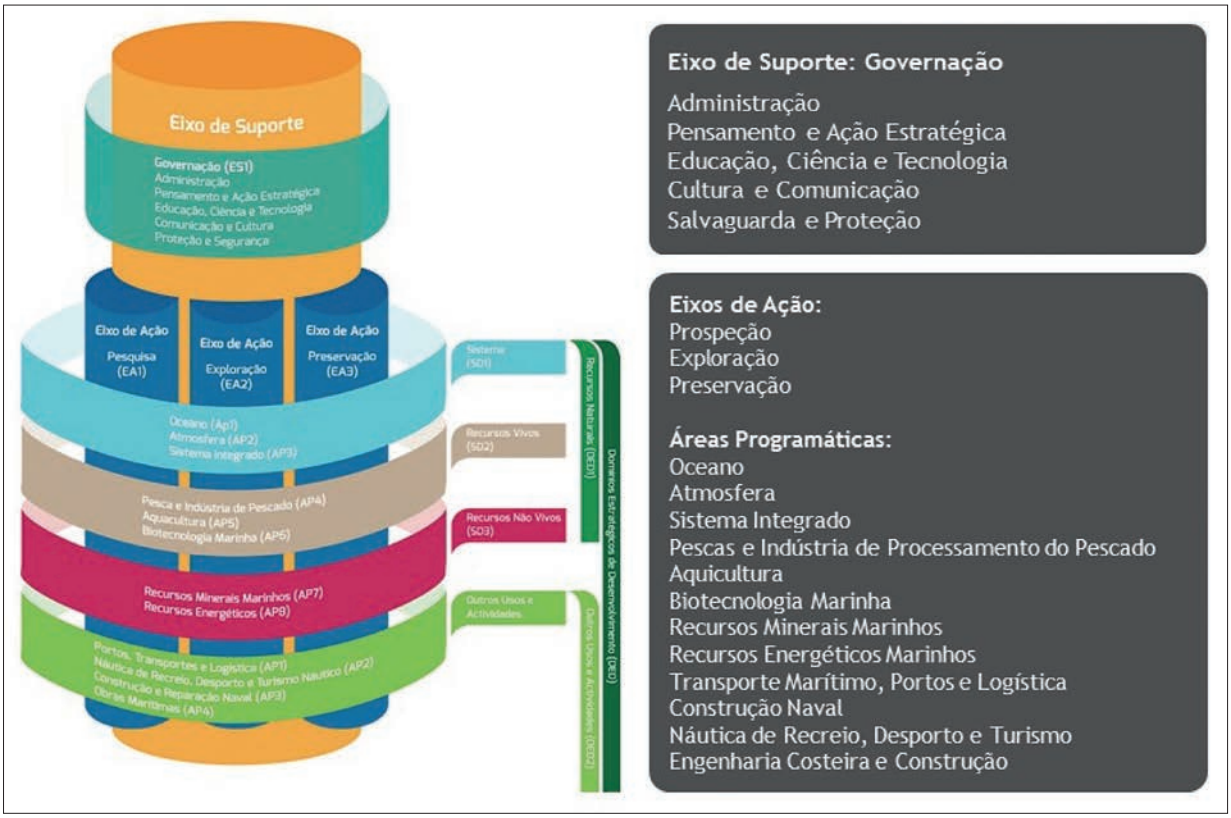
A ENM 2013-2020 é consubstanciada num plano de ação: o Plano Mar-Portugal (PMP).

O PMP é um documento dinâmico, em atualização permanente, em linha com a produção de pensamento estratégico e assenta numa estrutura matricial (Figura 1) que compreende um eixo de suporte, dedicado à governação e doze áreas programáticas, definidas em função de 3 eixos de ação (Pesquisa, Exploração e Preservação) e Domínios Estratégicos de Desenvolvimento (Recursos naturais e infraestruturas, Usos e atividades).

As áreas programáticas compreendem programas de ação, que abrangem as diversas áreas de intervenção no domínio do mar, e para os quais foram definidos objetivos específicos e identificados os efeitos de médio-curto esperados.

O detalhe para a execução do PMP é materializado em projetos[3] para os quais foram identifica-

Figura 1 – Matriz de Ação da Estratégia Nacional para o Mar 2013-2020 – Plano Mar-Portugal



[3] http://www.dgpm.mam.gov.pt/Pages/ENM_2013_2020_jan.aspx

dos as ações a desenvolver e os recursos financeiros, materiais e humanos associados.

Os agentes do PMP compreendem as entidades públicas, privadas e as ONG direta ou indiretamente envolvidas na ação no mar, sendo que ao nível dos projetos já definidos a responsabilidade é essencialmente do Estado.

Os meios financeiros a mobilizar incluem os fundos nacionais e comunitários, que compreendem para entre outros os Fundos da Política de Coesão e o Fundo Europeu para os Assuntos do Mar e Pescas (FEAMP). No quadro da implementação importa ainda destacar a contribuição do Mecanismo Financeiro do Espaço Económico Europeu (EEA Grants).

Monitorização e avaliação de resultados

A implementação da ENM 2013-2020 é acompanhada da adequada monitorização e avaliação de forma a permitir, por um lado, aferir do grau de prossecução dos objetivos estabelecidos e, por outro, assegurar a sua atualização e revisão, sempre que se verifiquem alterações de contexto significativas que o justifiquem.

A matriz conceptual de monitorização da ENM 2013-2020 (Figura 2) envolve a monitorização dos projetos do Plano Mar Portugal, e a monitorização dos resultados num contexto mais lato.

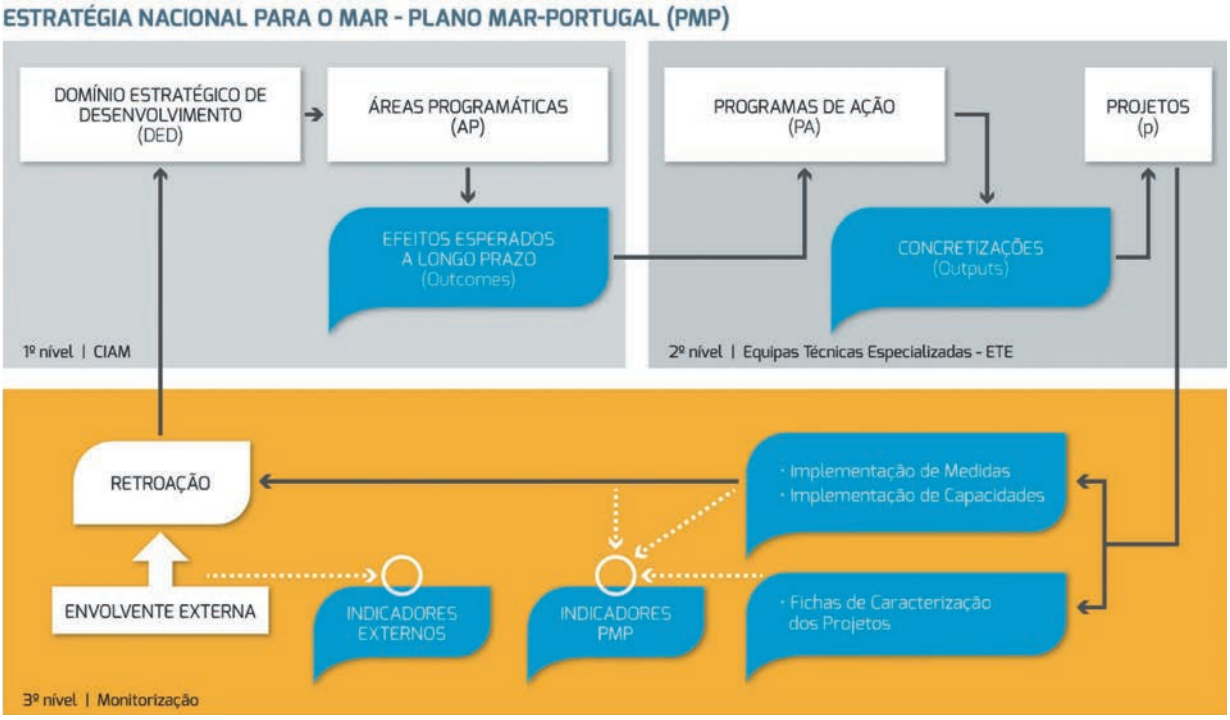
Com vista a operacionalizar a monitorização de resultados da ENM 2013-2020, foram estabelecidos os seguintes projetos:

Conta Satélite do Mar

O projeto-piloto da ***Conta Satélite do Mar*** compreendeu a elaboração dos trabalhos e estudos necessários à construção de um subsistema contabilístico para o Mar, no âmbito das Contas Nacionais, integrando a totalidade dos produtos e serviços que, direta ou indiretamente se relacionam com a utilização comercial do recurso mar.

Este instrumento estatístico permitirá medir a relevância da economia do mar, apoiar a decisão em matéria de coordenação de políticas públicas para

Figura 2 – Matriz conceptual de monitorização da ENM 2013-2020



o mar, e monitorizar a Estratégia Nacional para o Mar na componente económica. A Conta Satélite do Mar permitirá, também ao país, dispor de informação credível e adequada no contexto da Política Marítima Integrada e de outros processos em que é determinante informação sobre a Economia do Mar.

O Instituto Nacional de Estatística divulgou recentemente os resultados deste projeto piloto para o quadriénio 2010-2013 [4].

SEAMInd – Indicadores e Monitorização

O projeto ***SEAMind*** visa acompanhar a evolução de um conjunto de indicadores quantificáveis, relevantes para a monitorização de resultados e impacto da ENM 2013-2020 ao nível económico, social, ambiental e de governação.

O desenvolvimento do SEAMind tem em consideração o modelo de desenvolvimento proposto pela ENM 2013-2020 e está organizado nos 12 domínios de monitorização correspondentes às áreas programáticas.

O SEAMind constitui-se como um sistema integrado de apoio à decisão em processos onde se revela necessária a avaliação integrada da economia do mar e das políticas para o mar de uma forma mais abrangente, e é um projeto complementar à Conta Satélite do Mar.

Para as áreas programáticas da Pesca e Indústria do Pescado e Aquicultura, foi já desenvolvida a metodologia de monitorização (Volume V do projeto SEAMInd[5]), que permitiu a seleção dos indicadores chave para a monitorização.

Para além dos projetos referidos encontra-se ainda definido o projeto de ***Análise Input-Output***, com vista a avaliar a capacidade multiplicadora da economia do mar e o projeto ***Serviços dos Ecossistemas Marinhos e Costeiros*** com vista a integrar o conceito dos serviços dos ecossistemas nas políticas públicas para o mar.

Uma estratégia para o futuro

A visão holística do espaço marítimo nacional é essencial para desenvolver a economia do mar, e promover a governação do oceano. A utilização e a preservação do meio marinho deve considerar a implementação de um modelo de planeamento estratégico assente numa perspetiva integrada promovida através do desenvolvimento sustentável das atividades marítimas e da coordenação entre entidades públicas e privadas.

O Acordo de Parceria adotado entre Portugal e a União Europeia (Portugal 2020), relativo à programação dos Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI) para o período 2014-2020, incorpora os princípios de programação da estratégia Europa 2020 e consagra a política de desenvolvimento económico, social, ambiental e territorial que estimulará o crescimento e a criação de emprego nos próximos anos em Portugal, e prevê o Investimento Territorial Integrado Mar (ITI Mar)[6] . Este mecanismo tem como finalidade a operacionalização da ENM 2013-2020 no quadro do modelo de governação dos FEEI.

São múltiplas as oportunidades de financiamento que os programas operacionais têm disponíveis para contribuir para a concretização dos objetivos da ENM 2013-2020 e a implementação do mecanismo de assistência, previsto no ITI Mar, poderá ter um papel fundamental como facilitador de informação e estabelecimento de parecerias entre os diferentes agentes.

---

[4] https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUESdest_boui=261965629&DESTAQUESmodo=2

[5] http://www.dgpm.mam.gov.pt/Documents/SEAMInd_Vol%20V_Pesca_fev2016.pdf

[6] Decreto-Lei n.º 200/2015, de 16 de setembro

No que se relaciona com o desenvolvimentos das atividades económicas no mar a ENM 2013-2020 integra o sistema de ordenamento do espaço marítimo nacional definido na Lei de Bases da Política de Ordenamento e de Gestão do Espaço Marítimo Nacional[7] e neste domínio importa realçar o papel do plano de situação, em elaboração, e o seu contributo para a promoção da exploração económica sustentável, racional e eficiente dos recursos marinhos e dos serviços dos ecossistemas, garantindo a compatibilidade e a sustentabilidade dos diversos usos e das atividades nele desenvolvidos, atendendo à responsabilidade inter e intrageracional na utilização do espaço marítimo nacional e visando a criação de emprego.

No quadro dos desafios e oportunidades da estratégia marinha a bacia do Atlântico assumem particular importância a cooperação internacional sobre os aspetos relacionadas com a vigilância integrada das atividades marítimas, o incremento do conhecimento do meio marinho, o ordenamento do espaço marítimo e a gestão integrada das zonas costeiras.

Esta cooperação poderá ainda contribuir de forma alargada para aprofundar o conhecimento sobre o oceano e para o desenvolvimento da economia azul e estender-se a outras nações atlânticas não europeias e ao Atlântico sul.

Neste contexto importa ainda salientar que se perspetiva que as alterações climáticas possam ter consequências nos domínios ecológico, social e económico, tornando-se necessário prever medidas suplementares de adaptação e de mitigação associadas aos diversos sectores marítimos. A este nível destaca-se o trabalho em curso ao nível da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020[8], em particular no grupo temático Zonas Costeira e Mar.

Bibliografia

[1] DGPM (2014) Estratégia Nacional para o Mar 2013-2020, Lisboa, fevereiro 2014

[2] DGPM (2015), SEAMind Indicadores e Monitorização, Volume I Termos de Referência, Lisboa, setembro 2015

[7] Lei n.º 17/2014, de 10 de abril

[8] Resolução de Conselho de Ministros nº 56/2015, de 30 de julho

N.º 5 〉 setembro 2016

ASSUNTOS BILATERAIS E MULTILATERAIS

CULTIVAR

S.m. Botânica. *QUALQUER VARIEDADE VEGETAL CULTIVADA, SEJA QUAL FOR SUA NATUREZA GENÉTICA.*

A água na segurança alimentar e nutrição

Gabinete de Planeamento, Políticas e Administração Geral (GPP)

Referência:

AUTOR: Painel de Peritos de Alto Nível (HLPE) do Comité de Segurança Alimentar
TÍTULO: Water for food security and nutrition
COLECÇÃO: HLPE Reports
EDITOR: Comité de Segurança Alimentar Mundial (CFS)
TIPO DE DOCUMENTO: Relatório de peritos
LOCALIZAÇÃO DO DOCUMENTO: http://www.fao.org/3/a-av045e.pdf
IDIOMA: Inglês (tradução em Árabe, Chinês, Espanhol, Francês e Russo)
NÚMERO DE PÁGINAS: 129
DATA/ANO DA EDIÇÃO: Maio de 2015

Resumo:

Palavras-chave: água, segurança alimentar, HLPE *reports*

Estrutura do documento:

Introdução

1. Contribuição da água para a segurança alimentar e nutrição: desafios que se colocam desde a escala mundial à escala local

2. Gestão da penúria de água no setor agrícola e nos sistemas alimentares visando a melhoria da segurança alimentar e nutrição

3. A governança da água ao serviço da segurança alimentar e da nutrição

Conclusão

Principais destaques/conclusões/recomendações:

A água é fonte de vida e constitui elemento fundamental para a Segurança Alimentar e Nutrição (SAN) mundial. Atualmente cerca de 2,5 mil milhões de pessoas não têm acesso a saneamento básico e 768 milhões não têm acesso a água potável. A agricultura irrigada representa 70% do consumo mundial de água, dos quais 40% assenta na explora-

ção de recursos subterrâneos, que em alguns casos não são renováveis à escala de uma vida humana. A utilização de água para a produção de energia representa 15% dos consumos mundiais. As alterações climáticas vão modificar características geográficas e sazonais da precipitação, que terá efeitos sobre a agricultura.

Segundo a OCDE, se nada for feito e se o desenvolvimento dos consumos evoluir como até aqui, a procura de água aumentará em 55% até 2050 (industria, produção energética e utilização doméstica), o que deixa pouca margem de um crescimento da sua utilização para a irrigação.

O HLPE foi constituído em 2010 no âmbito do CFS, a fim de desenvolver análises de caráter científico e estratégico sobre temas específicos propostos, visando uma orientação comum para a formulação de políticas.

Este relatório do Painel de Peritos de Alto Nível (HLPE) do Comité de Segurança Alimentar (CFS) procura responder à questão: **Como poderá ser garantida a segurança alimentar e nutricional tendo em conta a rarefação dos recursos e a concorrência entre as diferentes utilizações da água?**

A melhoria da gestão da água para melhoria do SAN, passa pela aplicação de medidas de planeamento e de otimização dos recursos, consumo e meios de produção, quer aos sistemas de sequeiro ou irrigados, aplicáveis transversalmente à globalidade das fileiras alimentares, implicando uma gestão sustentável dos ecossistemas e das paisagens, de forma a melhorar e estabilizar o abastecimento de água. A gestão da água é também determinante para a adaptação às alterações climáticas dos sistemas de agricultura quer sejam de sequeiro quer sejam de regadio.

No seu relatório, o HLPE desenvolve uma análise da situação atual e futura relativa à contribuição da água para SAN, recomendando 8 domínios de atuação:

1. Assegurar uma **gestão sustentável** e a conservação dos ecossistemas para a manutenção da disponibilidade, qualidade e a estabilidade da água enquanto elemento que contribui para a SAN – a preservação da qualidade dos recursos de água é fundamental tendo em vista garantir o fornecimento de água potável, a transformação de alimentos, a sanidade pública e a irrigação. A adoção de disposições regulamentares visando dissuadir a degradação dos recursos, nomeadamente o princípio do poluidor pagador é essencial. Os Estados devem favorecer mecanismos participativos de cogestão sustentável dos ecossistemas, das paisagens e dos recursos de água, em que devem participar também os poderes locais, as estruturas de gestão das bacias hidrográficas, os produtores de alimentos e todos os outros utilizadores pertinentes;
2. Garantir a **adoção de uma abordagem integrada** no contexto das políticas relacionadas com a água para a SAN – os Estados devem promover, da forma mais participada possível, a elaboração de estratégias de gestão integrada dos recursos hídricos e garantir que estas integrem considerações relativas à disponibilidade, qualidade e acesso à água. A estratégia deve prever um acesso adequado de todos quer à água potável quer ao saneamento, devendo também ter em conta as necessidades particulares e as utilizações das populações urbanas, rurais, dos produtores de alimentos e das empresas. Deve ser reforçada a capacidade das famílias e das organizações locais, no que se refere a adoção de práticas de economia de água e de tecnologias inovadoras de armazenamento de água, de utilização múltipla eficiente e de processos de eliminação de águas residuais que sejam respeitadores do ambiente;
3. Dar **prioridade** de ação em prol dos **grupos mais vulneráveis e marginalizados**, nomea-

damente a paridade homem-mulher – os Estados devem garantir que as políticas e a legislação preveja um acesso à água igual para os homens e as mulheres, devendo ser reservado um lugar particular às populações autóctones, aos pequenos produtores e às comunidades marginalizadas. Deve também ser garantido que nenhuma ação tenha uma incidência negativa sobre a disponibilidade e acesso à água numa ótica de SAN para as populações vulneráveis e marginalizadas;

4. **Melhorar a gestão da água** no sector agrícola e adaptar os sistemas agrícolas para melhorar a sua eficiência global e a sua produtividade em relação à água e sua resiliência para enfrentar o *stress* hídrico – Devem ser elaboradas estratégias evolutivas relativas à água e à agricultura fundados numa abordagem global da disponibilidade e da variabilidade a longo prazo dos recursos no seu conjunto (superficiais e subterrâneos), tendo em conta a perspetivas das alterações climáticas. Devem ser reduzidos os riscos de penúria de água e adotar práticas agrícolas e uma gestão da paisagem que reforce a resiliência dos sistemas de agricultura em relação ao *stress* hídrico, investindo em sistemas de agricultura apoiados nos valores ambientais. Os sistemas de agricultura de sequeiro devem ser favorecidos quando opções viáveis, devendo ser tomadas em conta as disponibilidades de água no longo prazo na planificação dos investimentos em irrigação, a fim de maximizar os objetivos de segurança alimentar e nutricional no longo prazo. Deve ser garantida a gestão sustentável das águas subterrâneas tendo em conta os ritmos de renovação dos recursos e as necessidades futuras;

5. Melhorar a **contribuição dos acordos comerciais para a Segurança Alimentar e Nutrição** – Deve ser reestabelecida a confiança num sistema de comércio multilateral fundado em regras transparentes que tenha em conta as preocupações e as vulnerabilidades dos países que têm falta de água e que têm de satisfazer as suas necessidades alimentares com recurso aos mercados internacionais, nomeadamente as situações dos países de baixo rendimento;

6. **Desenvolver e compartilhar conhecimentos, tecnologias e ferramentas de gestão** no que se refere à contribuição da água para o SAN – Desenvolver programas mundiais, nacionais e locais de investigação estratégica. Aumentar os investimentos em investigação e inovação em água e sua relação com a SAN, dando maior atenção aos aspetos mais negligenciados, como: alterações climáticas, erosão, realimentação de aquíferos, qualidade da água, utilização da água pelas plantas, meios de redução do desperdício e sobre utilização de água e melhoria da acuidade dos modelos climáticos, entre outros. Desenvolver bases de dados abertas para maximizar a sua recolha e facilitar a troca de dados sobre práticas otimizadas de gestão e governança dos sistemas hídricos para a SAN;

7. Estimular uma **Governaça eficaz e aberta a todos da água para a SAN**. Harmonizar e reforçar a coerência das políticas intersectoriais e garantir uma participação plena de todos os atores incluindo os grupos vulneráveis e marginalizados;

8. Promover a **contribuição da água para a SAN baseada no Direito**. Os Estados devem cumprir as obrigações acordadas no âmbito dos Tratados Internacionais relativos aos direitos do homem, direitos civis e políticos e direitos económicos, sociais e culturais, bem como garantir a aplicação das Diretivas voluntárias do direito à alimentação, gestão responsável das terras, recursos da pesca e espaços florestais e sustentabilidade da pesca artesanal. O Conselho dos direitos do homem da ONU deve debruçar-se sobre os meios de reforçar a concretização do direito à água potável e saneamento e analisar as implicações das ligações entre água e SAN no âmbito da concretização dos direitos humanos fundamentais.

Redução das emissões de gases de efeito estufa nos sistemas de produção animal: melhores práticas e opções emergentes

Gabinete de Planeamento, Políticas e Administração Geral (GPP)
Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV)

Referência:

AUTOR: Global Research Alliance on Agricultural Greenhouse Gases (GRA)[1] e Sustainable Agriculture Initiative (SAI) Platform[2].

TÍTULO: Reducing greenhouse gas emissions from livestock: Best practice and emerging options

EDITOR: Karin Andeweg (KAOS/Animal Task Force), Andy Reisinger (NZAGRC)

TIPO DE DOCUMENTO: Estudo

LOCALIZAÇÃO DO DOCUMENTO: http://globalresearchalliance.org/wp-content/uploads/2016/03/LRG-SAI--Best-Practice-Guidelines-20141.pdf

IDIOMA: Inglês

NÚMERO DE PÁGINAS: 42

DATA/ANO DA EDIÇÃO: Dezembro 2014

Resumo:

Palavras-chave: intensificação sustentável, eficiência produtiva, mitigação

Estrutura do documento: Com base nas informações atualmente disponíveis, é desenvolvido um roteiro de opções emergentes para mitigação de gases com efeito de estufa nas explorações pecuárias (*on-farm*).

Em edição orientada ao público-alvo (agricultores), identifica oportunidades-chave para ação imediata (parte 1), avalia opções detalhadas em 6 áreas de intervenção – Nutrição e Alimentação, Genética e Melhoramento Animal, Modificação da Função

1 http://globalresearchalliance.org/
2 http://www.saiplatform.org/

Ruminal, Saúde Animal, Gestão de Efluentes Pecuários, Gestão de Pastagens (parte 2), e produz recomendações relativas à progressão para sistemas agrícolas de baixas emissões (parte 3).

Para cada área de intervenção resume *drivers*, barreiras, aplicação, impacto económico e próximos passos, categorizando o impacte das opções de mitigação com os seguintes critérios:

- Grau de maturidade, conforme previsão de disponibilidade [*boa prática (0 anos), piloto (2-5), prova de conceito (5-10), em desenvolvimento (> 10)*];
- Potencial de mitigação, conforme redução de GEE [*0-10% ('+'), 10-20% ('++'), > 20% ('+++')*];
- Viabilidade económica, conforme benefício económico para o agricultor [*inexistente ('0'), baixo ('$'), médio ('$ $'), significativo ('$ $ $')*];
- Sustentabilidade, conforme potencial de efeito multiobjectivo [*benefício (↑), trade-off (↓), benefícios e trade-offs (↕)*].

Os resultados são ilustrados através de diagramas.

Principais constatações

A pecuária desempenha um papel importante nas alterações climáticas. Os sistemas de produção animal, incluindo o uso de energia e alterações do uso do solo ao longo da cadeia de valor, contribuíram para uma estimativa de 14,5% do total das emissões de gases com efeito estufa (GEE) das atividades humanas em 2010. Mais de metade destes (cerca de 65%) estão relacionados com a bovinicultura. Emissões diretas da produção animal e de alimentos para animais constituem cerca de 80% das emissões totais da agricultura.

Aumentar a produtividade e a eficiência dos sistemas agrícolas em geral, e recuperar energia e nutrientes, são estratégias-chave para reduzir a intensidade das emissões dos sistemas pecuários. Esta tendência pode ser acelerada pela adoção de boas práticas.

Conclusões

As oportunidades de ação imediata são:

- Melhorar a qualidade e a digestibilidade dos alimentos para animais [*todos os sistemas de produção de ruminantes*];
- Melhorar o maneio e a saúde animal [*todos os sistemas*];
- Gestão de efluentes pecuários: recolha, armazenamento e utilização [*todos os sistemas que envolvem confinamento ou estabulação*];
- Pecuária de precisão [*sistemas de ruminantes intensivos ou semi-intensivos*].

Para além da adoção de boas práticas (ver item 'destaques'), a evolução para sistemas agrícolas de baixas emissões requer abordagens estratégicas que promovam no setor:

- Maior eficiência [*um objetivo comum com diferentes realizações*];
- Integração das medidas de mitigação [*da gestão da exploração à pecuária de precisão*];
- Concretização de oportunidades;
- Opções para a indústria incentivar a eficiência [*agricultura climaticamente inteligente*].

Comentários

O documento é útil para suportar a identificação do estado de desenvolvimento de boas práticas agrícolas, com recomendação para respetiva adoção no quadro das políticas nacionais para o ar e clima.

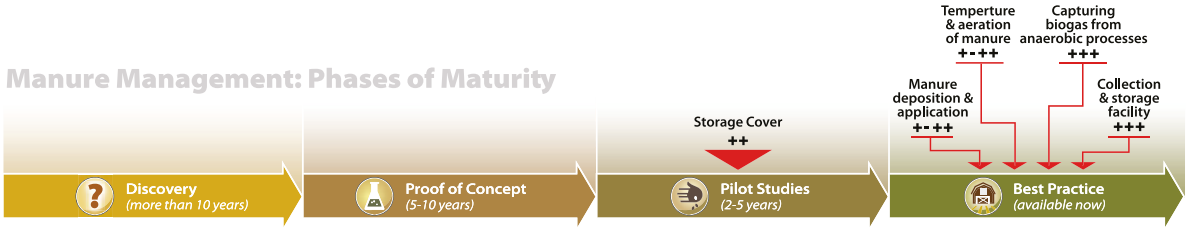
A abordagem do impacte das opções na viabilidade económica e em outras componentes da sustentabilidade (que não só clima) contribui para melhor

ponderar as ações prioritárias para o agricultor (médio prazo) e as necessidades de financiamento complementar a que terá de recorrer.

Este documento é ainda uma ferramenta útil no desenho de políticas de estímulo à concretização das medidas de mitigação previstas no PNAC 20/30 e na ENAR 2020 para a Agricultura, podendo contribuir para as soluções de destino dos efluentes pecuários, em discussão no âmbito do Plano Nacional da Água e do Plano Nacional de Gestão de Resíduos.

Destaques

➢ Fases de maturidade das opções de mitigação e seu potencial
- Exemplo para Gestão de Efluentes Pecuários



➢ Opções de mitigação por área de intervenção: quadro-resumo

	Best practice	Pilot	Proof of concept	Discovery
Feed and Nutrition	• Improving forage quality • Dietary improvements & substitutes.	• Precision feeding • Feed supplements		
Animal Genetics and Breeding	• Efficient & robust animals	• Improved performance on low-quality feed	• Selecting for low-methane producing ruminants	• Finding new traits for GHG emissions
Rumen Modification			• Inhibitors	• Transferring the microbiome of low-methane producing ruminants • Vaccines to reduce methane production in the rumen
Animal Health	• Increasing productive lifetime of animals • Prevention, control & eradication of disease		• Increase disease resistance	
Manure Management	• Collection & storage facility • Temperature & aeration of manure • Capturing biogas from anaerobic process • Manure deposition & application	• Storage cover		
Grassland Management	• Grazing practices • Pasture management		• Carbon sequestration	

O Novo Paradigma Rural: Políticas e Governança

Gabinete de Planeamento, Políticas e Administração Geral (GPP)

Referência:

AUTOR: OCDE – Política de Desenvolvimento Regional
TÍTULO: The New Rural Paradigm: Policies and Governance
EDITOR: OCDE
TIPO DE DOCUMENTO: Relatório
LOCALIZAÇÃO DO DOCUMENTO: http://www.oecd.org/regional/regional-policy/thenewruralparadigmpolicie-sandgovernance.htm
IDIOMA: Inglês
NÚMERO DE PÁGINAS: 164
DATA/ANO DA EDIÇÃO: 2006

Palavras-chave: Rural; Desenvolvimento Rural; Desenvolvimento Regional; Políticas

Estrutura do documento:

SUMÁRIO EXECUTIVO

Parte 1 – O estado das Regiões Rurais

Parte 2 – Política Rural: Novas Abordagens

Parte 3 – Estratégias de Governança de Apoio à Política Rural

Anexo I. Mapas de Tipologias Regionais

Anexo II. Fatores da Competitividade Regional

Resumo

Capítulo 1 – O Estado das regiões rurais

O Capítulo 1 fornece uma visão geral das principais tendências socioeconómicas que afetam as zonas rurais nos países da OCDE. Este capítulo destaca os importantes e diversos desafios com que se defrontam as zonas rurais, as suas potencialidades inexploradas e a incapacidade da política setorial para resolver esta questão. O capítulo analisa e apresenta comparações significativas entre regiões rurais nos países da OCDE, referindo alguns dos principais desafios comuns e dando destaque à heterogeneidade existente que estão a motivar a reflexão da política rural nos países da OCDE. O capítulo aborda

em seguida o lugar específico da agricultura na economia rural, e discute o papel da política agrícola, designadamente o apoio à produção de mercadorias, no desenvolvimento de regiões rurais. Alguns dos resultados mais relevantes são os seguintes factos:

- Embora seja evidente que as zonas rurais estão a ficar, em geral, atrasadas em termos de PIB per capita, "rural" não é sinónimo de declínio. De acordo com os dados disponíveis na altura, em mais de um em cada três países da OCDE, a região com a maior taxa de criação de emprego era uma região rural.
- A maior facilidade de comunicação em distâncias mais longas ampliou a esfera de influência de grandes áreas urbanas, permitindo que as pessoas vivam em regiões rurais, enquanto trabalham em cidades que contribuem para a inversão da tendência de emigração rural, como tem sido observado na França, Inglaterra e Holanda por exemplo.
- A agricultura já não é a espinha dorsal das economias rurais, embora ainda tenha um papel importante na ocupação dos territórios rurais em muitos países da OCDE, o seu peso na economia rural é frequentemente baixo e cada vez menor.

Capítulo 2 – Política Rural: Novas Abordagens

As ferramentas e políticas dirigidas ao setor da agricultura são apenas um subconjunto do vasto leque de questões relevantes para o desenvolvimento das regiões rurais e o bem-estar de seus habitantes. Uma abordagem intersectorial para a política rural abrange um vasto leque de objetivos e um conjunto diferente de ferramentas. Estes objetivos incluem a equidade, competitividade e gestão dos recursos rurais. Neste contexto, a justificação para a intervenção pública nas áreas rurais tende a ser semelhante em todos os países da OCDE: superar as falhas do mercado e garantir a prestação de determinados bens públicos; tanto aqueles que são considerados como "direitos" (por exemplo, serviços públicos básicos) ou aquelas que podem desencadear o desenvolvimento (por exemplo, instalações, serviços coletivos para as empresas, etc.).

O Capítulo 2 discute as características mais marcantes de um "novo paradigma rural", que é a abordagem de base local para a política rural que está a ser desenvolvida em vários países da OCDE. O capítulo discute os fatores que fomentam as reformas na formulação de políticas rurais e apresenta algumas das áreas-chave para o desenvolvimento rural. Em seguida, explora através de vários estudos de caso, como é que os países da OCDE desenvolveram uma série de iniciativas políticas com uma abordagem integrada para atender as necessidades e oportunidades de suas regiões rurais:

- Iniciativa "lente rural" do Canadá – prioridades rurais são levadas em consideração nas políticas do governo
- Programa de Política Rural multianual da Finlândia
- Programa "REGIONEN AKTIV" da Alemanha – resposta à inadequação de políticas setoriais com a definição de pequenas áreas modelo e parcerias locais para melhorar o foco das políticas públicas nas regiões
- Estratégia Rural do Reino Unido para aumentar o foco da política rural e assegurar política mais coerente reunindo sob o mesmo departamento várias funções rurais.
- Estratégia de microrregiões do México – abordagem holística para o desenvolvimento rural através de iniciativas de políticas coordenadas
- Holanda – "Agenda para um Campo Vital" – agenda define metas e orçamentos para os territórios rurais e autoridades regionais e locais definem planos e políticas de desenvolvimento que integrem ações correspondentes aos objetivos da agenda.
- Iniciativa Comunitária LEADER da UE

Capítulo 3 – Estratégias de Governança do Apoio à Política Rural

O "novo paradigma rural" requer mudanças importantes na forma como as políticas são concebidas e implementadas de forma a incluírem uma abordagem transversal e de governação a vários níveis. As estruturas administrativas hierárquicas tradicionais são suscetíveis de ser inadequadas para administrar essas políticas de forma eficaz e são necessários ajustamentos em três dimensões fundamentais da governança: horizontal tanto a nível central como local e vertical através dos níveis de governo.

O Capítulo 3 aborda os requisitos de governança da nova abordagem intersectorial para a política rural. O capítulo sublinha a importância de uma maior e melhor coordenação entre os níveis de governo e destaca as principais lacunas de conhecimento e desafios metodológicos que necessitam de ser abordadas por pesquisas futuras. Este capítulo procura destacar as formas como os países da OCDE podem promover estruturas de governança que apoiem objetivos de políticas rurais.

Principais constatações

As regiões rurais nos países da OCDE são importantes economicamente e demograficamente. Elas correspondem a cerca de 75% do território e nelas habitam quase um quarto da população nos países da OCDE. Os ganhos verificados na produtividade agrícola levaram a uma dramática redução do emprego na agricultura pelo que as regiões rurais em toda a OCDE passaram a depender de um vasto leque de atividades económicas de crescimento.

As mudanças rápidas na economia internacional – a crescente globalização, a melhoria das comunicações e custos de transporte reduzidos, mudando os padrões de comércio de *commodities*, e a emergência de importantes atividades não agrícolas em regiões rurais confrontaram as regiões rurais com algumas ameaças evidentes, mas também com oportunidades significativas. Neste contexto, os decisores políticos reconhecem há já largos anos e cada vez mais, que as políticas setoriais tradicionais precisam de atualização e, em alguns casos, é necessário a sua eliminação ou substituição por instrumentos de política mais adequados de forma a se aproveitar o potencial dos motores económicos referidos.

Crescentes preocupações e de carater específico têm sido levantadas pelo que se considera um contributo modesto que os subsídios agrícolas têm no desempenho económico em geral, mesmo no que se refere à maioria das comunidades dependentes da agricultura. Com agregados familiares de agricultores dependendo cada vez mais do emprego fora da agricultura, o sucesso económico das comunidades rurais dependerá assim do desenvolvimento de novos motores económicos.

Tendo em conta os novos contextos e a evolução ocorrida nas zonas rurais, vários países ao nível da OCDE onde se incluem os EM da UE alteraram as suas abordagens de política de desenvolvimento rural para um maior foco em territórios em vez de setores e uma maior ênfase no desenvolvimento de investimentos em vez da distribuição de subsídios, que seja capaz de integrar diferentes políticas setoriais e melhorar a coerência e eficácia das despesas públicas em áreas rurais.

O relatório centra-se na reorientação da política que tem sido observada através de uma série de revisões da política territorial a nível nacional e uma série de estudos de caso de estratégias políticas em regiões rurais. A evidência sugere que a orientação da política para um "novo paradigma rural" tem dois principais tipos de preocupações: 1) as mudanças no foco da política e 2) ajustes na estrutura de governança, nomeadamente:

- uma mudança de uma abordagem baseada em subsidiar setores em declínio para uma baseada em investimentos estratégicos para o desenvolvimento de atividades mais produtivas da região;

- um foco nas especificidades locais como um meio de gerar novas vantagens competitivas, tais como instalações (ambientais ou culturais) ou produtos locais (tradicionais ou rotulados);
- uma maior atenção aos bens públicos e condições de enquadramento que constituem um apoio indireto às empresas;
- uma mudança de uma abordagem de política setorial para uma abordagem de política territorial, incluindo tentativas de integrar as diferentes políticas setoriais a nível regional e local e para melhorar a coordenação das políticas setoriais ao nível do governo central;
- a descentralização da administração política e, dentro de limites, a formulação de políticas a esses níveis; e
- o aumento da utilização de parcerias entre os setores público, privado e voluntário no desenvolvimento e implementação de políticas locais e regionais.

O relatório pretendeu ainda responder a várias questões sobre esta temática incluindo os resultados de vários estudos de caso e contributos de vários países membros da OCDE, nomeadamente:

- Como estão as regiões rurais a lidar com as mudanças económicas?
- Qual é o peso do setor agricultura e dos subsídios da agricultura nas economias rurais?
- Porquê e como é que a abordagem da política rural está a evoluir?
- Quem executa a política destinada às regiões rurais?
- As políticas rurais integradas funcionam?

As principais diferenças entre a antiga abordagem e a nova abordagem do rural apresentam-se no quadro seguinte;

Caraterísticas	Antigo paradigma	Novo paradigma
Objetivos	Uniformização, o rendimento agrícola, a competitividade agrícola	Competitividade das zonas rurais, a valorização dos recursos locais, a exploração dos recursos não utilizados
Setores chave alvo	Agricultura	Vários sectores da economia rural (ex.: turismo rural, produção não agrícola, indústria de TIC, etc…) / Foco em vantagens comparativas
Ferramentas principais	Subsídios	Investimentos / Investimentos integrados e disponibilização de serviços adaptados às necessidades das áreas
Atores chave	Os governos nacionais, os agricultores	Coordenação de todos os níveis de governo (supranacional, nacional, regional e local), e envolvimento de outros agentes locais nas tomadas de decisão (pública, privada, ONG)
Abordagem	*Top-down*	*Bottom-up / Capacitação ao nível local para encorajar o desenvolvimento bottom up*

Comentários

O Novo Paradigma Rural, aprovado em 2006 pelos países membros da OCDE, propôs um quadro conceptual que direcionou a política rural como uma estratégia de investimento para promover a competitividade dos territórios rurais. Este novo conceito representou uma mudança radical relativamente aos programas de medidas de política de subsídios típicos do passado destinadas a sectores específicos, nomeadamente ao sector agrícola. A amplitude e importância da referida mudança não terá sido devidamente levada em conta na altura por muitos dos países membros da OCDE mas após a crise económica de 2008 e no contexto atual de baixo crescimento e de recursos financeiros limitados provocada por sucessivos processos de consolidação orçamental, passou a ser um conceito cada vez mais considerado na implementação das políticas destinadas aos territórios rurais.

A abordagem da OCDE evoluiu desde 2006 passando do Novo Paradigma Rural para o que se considera atualmente ao nível da OCDE uma Nova Política Rural. Assim, enquanto o *Novo Paradigma Rural* forneceu um quadro conceptual, a *Nova Política Rural* proposta pela OCDE incide sobre os mecanismos para a implementação de práticas eficazes.

Será em parte em resultado desta evolução das reflexões sobre o novo paradigma e a nova política rural que surgem as propostas da Comissão Europeia referentes às abordagens territoriais integradas propostas no âmbito das orientações do Quadro Estratégico Comum 2014-2020 para facilitar o processo de programação e a coordenação setorial e territorial da intervenção dos EM da UE em consonância com os objetivos da Estratégia Europa 2020, nomeadamente o denominado Desenvolvimento Local de Base Comunitária (DLBC) e os Investimentos Territoriais Integrados (ITI).

Foi neste contexto que Portugal incluiu no Acordo de Parceria 2014-2020 os DLBC rurais que são financiados por vários Programas ou instrumentos de política e por vários Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI). Para o efeito, e para nomeadamente explorar adequadamente as potencialidades locais, considerou-se necessário melhorar e facilitar o desenvolvimento promovido pelas comunidades locais, estabelecendo regras comuns e uma estreita coordenação de todos os FEEI pertinentes. O desenvolvimento local de base comunitária deverá ter em conta as necessidades e o potencial a nível local identificando, com base nos diagnósticos e caraterísticas locais, Estratégias de Desenvolvimento Local relativas a determinados territórios, a implementar por parcerias locais envolvendo membros públicos e privados representativas de vários setores económicos, sociais e culturais e que representem os interesses das comunidades locais como princípio fundamental. A abordagem LEADER para o desenvolvimento local comprovou, ao longo de vários anos, a sua eficácia na promoção do desenvolvimento das zonas rurais, ao atender às necessidades multissetoriais do desenvolvimento rural endógeno, graças à sua abordagem base-topo. Neste sentido e reconhecendo os mais de 20 anos de trabalho das parcerias locais (Grupos de Ação Local – GAL) na implementação da abordagem LEADER, as autoridades portuguesas consideraram necessário não só manter esta abordagem cuja aplicação continua a ser obrigatória nos programas de desenvolvimento rural, tornando-a uma abordagem plurifundo apoiada também pelos Fundos da política de coesão no âmbito dos Programas Operacionais do continente. Também os ITI implementados ao nível sub-regional NUTS III representam uma mudança de planeamento e implementação de políticas de desenvolvimento mais específicas e adaptadas a cada um dos territórios.

No âmbito das atividades da OCDE a Nova Política Rural considera que apesar da competitividade e as oportunidades de expansão nas zonas rurais continuarem a ser o maior objetivo, este será melhor enquadrado dentro de uma abordagem de bem-estar ou qualidade das condições de vida e materiais nas comunidades rurais. Por outro lado, enquanto o velho paradigma centrava os apoios no sector o novo paradigma defende uma abordagem mais holística e com um maior foco na vantagem comparativa e absoluta para as economias de baixa densidade onde as principais ferramentas devem ser a concretização de investimentos integrados e a disponibilização de serviços, aspetos que são considerados essenciais para se atingirem os objetivos. Também as restrições financeiras da atualidade levam à necessidade de complementaridade de políticas que podem orientar os recursos de forma mais eficaz e com maiores impactos, sendo de salientar ao nível dos atores a necessidade de parcerias entre diferentes níveis de governo, entre localidades rurais e urbanas, e entre as comunidades rurais, consideradas fundamentais para as comunidades e para o seu desenvolvimento económico.

Prevenção e redução do desperdício alimentar; desafio à escala global

Gabinete de Planeamento, Políticas e Administração Geral (GPP)

A presente nota pretende abordar e apresentar um levantamento atual da principal documentação existente a nível nacional e internacional sobre a temática do desperdício alimentar, quando se sabe, pelos dados mais recentes que cerca de 1/3 dos alimentos produzidos a nível mundial são alvo de desperdício ou perda e o desafio que isso representa.

Enquadramento de âmbito Internacional, com destaque para o europeu

Em outubro de 2010 é publicado pela Comissão Europeia (*DG Environment),* o relatório técnico "*Preparatory study on food waste across EU 27*"[1] que analisou as perdas/desperdício alimentar a jusante da produção primária. Identificou mais de 100 iniciativas na UE, destinadas a prevenir as perdas e desperdício alimentar e apresentou como dados mais relevantes:

- Desperdício anual de 30-50% dos alimentos ao longo da cadeia alimentar;
- Perdas/desperdícios nos 27 EM de 89 Mt (179 Kg/hab.), originando 170 Mt equivalentes de CO2/ano;
- Produção de 30% de alimentos não consumidos, pressupõe o uso de excedente de 50% de água de rega (ex. produção de 1 kg de carne bovina exige 5-10 t de água);
- Estimativa do desperdício a jusante da produção primária: consumidor (42%), transformação (39%), restauração (14%) e distribuição (5%).

Em setembro de 2011 é divulgado o *Roadmap da Comissão para uma UE eficiente na utilização dos seus recursos*[2], que identificou o setor alimentar como setor-chave no qual a eficiência de uso de recursos deveria ser melhorada, preconizando uma estratégia de combate ao desperdício alimentar; no entanto, só três anos depois, em julho de 2014, a comunicação da Comissão "*Para uma economia circular: programa para acabar com os resíduos na Europa"*[3], preconizou futuros objetivos em termos de redução do desperdício alimentar (desenvolvimento de estratégias pelos Estados-Membros (EM) visando redução até 2025 de pelo menos 30%).

[1] http://ec.europa.eu/food/safety/food_waste/library/docs/bio_foodwaste_report_en.pdf

[2] http://ec.europa.eu/food/safety/food_waste/library/docs/com2011_571_en.pdf

[3] http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:50ed-d1fd-01ec-11e4-831f-01aa75ed71a1.0021.03/DOC_1&format=PDF

O envolvimento dos EM nesta discussão, então desencadeado pela cooperação entre a Comissão Europeia e estes, decorre no âmbito do grupo de peritos "*Commission Expert Group On Food Losses & Food Waste*"[4] (*DG Sante*). Os principais aspetos abordados prendem-se com monitorização nacional do desperdício/perdas, harmonização de definições e metodologias de recolha (*projeto FUSIONS - Food Use for Social Innovation by Optimising Waste Prevention Strategies*[5]), no qual se discutem conceitos como a *data de durabilidade mínima* e *data limite de consumo* (a melhor interpretação destas menções poderá prevenir ou reduzir o desperdício alimentar na UE (15-33% do desperdício a nível do consumidor poderá ser evitado, estando a Comissão Europeia a equacionar possíveis alternativas), bem como a apreciação dos regimes de doações para bancos alimentares.

Em junho de 2015, em Haia, realizou-se a Conferência "*No more food to waste" – Global action to stop food losses and food waste*[6]*,* envolvendo Organismos internacionais, governos, empresas, investigação e sociedade civil e na qual foram apresentados diversos casos de estudo/sucesso e boas práticas ao longo da cadeia. De igual modo, em 15 de outubro de 2015, na EXPO Milão, realizou-se a Conferência "*Fight Food Waste, Feed the Planet*"[7], destinada a reunir contributos para redução do desperdício alimentar, focada em particular na importância da efetiva cooperação intersectorial, tendo deixado como principais ideias a reter:

- Importância de coordenação entre EM e cooperação público/privada;
- Adequada interpretação da *data de durabilidade mínima* e *data limite do consumo*;
- Consumo atual não sustentável (corresponde a 1,5 planetas); embora 1 em 9 pessoas tenham fome existem 2 em cada 10 obesas;
- Ação UE complementará a ação dos EM;
- Desperdício alimentar, incluído na "*economia circular 2015*"
- Doação deve ser mais facilitada (em discussão estão as *guidelines* para uma base comum;
- Comissão continuará a trabalhar a vários níveis, ponderando também (mas não só) legislar. Manterá grande apoio ao projeto "*Fusions"*;
- Os governos serão determinantes para monitorizar e promover o combate ao desperdício, devendo assumir papel de supervisão, estimular inovação e ter abordagem integrada (sistematização do prado ao prato),podendo para tal atuar ao nível da contratação pública (ex. nos hospitais e outras instituições).

O Projeto a nível da UE *FUSIONS - Food Use for Social Innovation by optimising waste prevention Strategies*[8] *(2012-2016),* cujo final se aproxima, terá consequências a retirar do respetivo relatório final, mantendo a Comissão todo o empenho em dar-lhe sequência. Baseado em metodologia holandesa (coordenação universitária), visa estabelecer quadro de referência para viabilizar abordagem harmonizada a nível UE (em particular monitorização do desperdício) e poder dispor de informação fiável que sirva de base ao desenvolvimento de políticas comuns contra desperdício. O principal *output*, é um manual para apoio à monitorização. Vários Estados Membros dispõem de programas para combater o desperdício alimentar, sendo também de salientar diversos programas promovidos por empresas, instituições académicas, ONGs, Fundações, etc.

A Comissão no âmbito do seu Programa de trabalho para 2015, anunciou que não avançaria com

[4] http://ec.europa.eu/food/safety/food_waste/eu_actions/member_states/index_en.htm

[5] http://www.eu-fusions.org/

[6] http://www.nomorefoodtowaste.nl/

[7] http://ec.europa.eu/dgs/health_food-safety/information_sources/events/20151015_safety_food_waste_en.htm

[8] http://www.eu-fusions.org/

eventual proposta legislativa acerca de limiares de redução de desperdício alimentar, pretendendo substitui-la no final do ano, por uma proposta mais ambiciosa, destinada a promover a *economia circular*[9], tendo para o efeito lançado uma consulta pública.

Essa proposta da Comissão veio a concretizar-se em 2 de dezembro de 2015 no denominado pacote "Economia Circular". No domínio do desperdício alimentar a nova proposta legislativa relativa aos resíduos apela aos EM para reduzirem o desperdício de alimentos em cada fase da cadeia de abastecimento, acompanharem os níveis de desperdício alimentar e comunicarem os progressos obtidos, a fim de facilitar o seu intercâmbio entre os intervenientes.

A proposta da Comissão contempla:

- Desenvolver uma metodologia comum da UE para aferir o desperdício de alimentos e definir indicadores aplicáveis;
- Criar uma plataforma que congregue os EM e todos os intervenientes na cadeia alimentar, para definir as medidas necessárias à consecução dos objetivos de desenvolvimento sustentável sobre o desperdício de alimentos e partilhar as melhores práticas e os resultados alcançados;
- Tomar medidas para clarificar a legislação da UE relativa aos resíduos, aos géneros alimentícios e aos alimentos para animais e facilitar a doação de alimentos, bem como a utilização segura de restos de géneros alimentícios e de subprodutos na produção de alimentos para animais.
- Analisar vias para melhorar a utilização da indicação de data pelos intervenientes na cadeia alimentar e a sua compreensão pelos consumidores, com destaque para o rótulo «consumir de preferência antes de».

[9] http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm

Também a nível do Parlamento Europeu, foram desenvolvidas diversas iniciativas e propostas de resolução, no sentido de combater o desperdício alimentar, tendo até desafiado a Comissão a definir até final de 2015, limiares de redução concretos (última proposta, não consensual, previa redução de 30% até 2025). O Parlamento Europeu sugeriu também distribuição gratuita às ISS, dos produtos não vendidos pela grande distribuição e apontou a necessidade de ser criada legislação.

Numa abordagem à escala global, convirá referir que esta preocupação surge agora no mundo inteiro, e não está confinada naturalmente à Europa. Assim, diversas organizações internacionais envolvidas (FAO, UNEP, OCDE, Banco Mundial e Fórum económico mundial) suscitaram debates sobre este problema, tendo ocorrido no ano de 2015, pelo menos 8 grandes eventos nesse contexto.

Âmbito nacional

Portugal tem, naturalmente, acompanhado em proximidade as principais discussões de âmbito UE/internacional (grupo de peritos COM, projeto "*Fusions*", OCDE, FAO). Assim, em Portugal é possível identificar diversas diligências e iniciativas no âmbito do combate ao desperdício alimentar, passando a indicar-se (apenas) alguns exemplos:

- *Projeto de estudo e reflexão sobre desperdício alimentar/PERDA*[10]*;*
- *Prevenir desperdício alimentar – Um compromisso de todos*[11]*;*
- *Resolução da AR nº 65/2015*[12]*,* que declara 2016 como o ano nacional do combate ao desperdício alimentar;

[10] http://ecologiahumanafcsh.weebly.com/uploads/1/6/2/3/16236920/do_campo_ao_garfo.pdf

[11] http://www.iniav.pt/fotos/editor2/guia_prevenir_desperdicio_alimentar.pdf

[12] https://dre.pt/application/file/67508032

- *Nota técnica da ASAE acerca da doação de géneros alimentícios*[13]
- *Aliança contra a Fome e Má-nutrição Portugal* – plataforma em fase de formação/instalação, com a participação do GPP, que pretende ser uma plataforma de diálogo e intervenção para abordar os problemas da insegurança alimentar e da má-nutrição em Portugal, com linhas de orientação assestes no direito à alimentação, nutrição infantil/juvenil, produção local de bens alimentares e combate ao desperdício alimentar. Enquanto plataforma de diálogo, propõe-se pôr em contacto organizações e entidades da sociedade civil, do sector privado e da administração pública para a definição, em parceria, de estratégias, políticas e programas suscetíveis de potenciar os dispositivos já existentes, favorecer o diálogo sobre as medidas mais eficazes e estimular novas iniciativas para combater a insegurança alimentar e a má-nutrição.

[13] http://ec.europa.eu/food/safety/food_waste/library/docs/portugal_technical-note-food-donation-asae_original.pdf

NOTA DE APRESENTAÇÃO

A *CULTIVAR* é uma publicação de cadernos de análise e prospetiva com a responsabilidade editorial do GPP - Gabinete de Planeamento, Políticas e Administração Geral. A publicação pretende contribuir de forma continuada, para a constituição de um repositório de informação sistematizada relacionada com áreas nucleares suscetíveis de apoiar a definição de futuras estratégias de desenvolvimento e preparação na definição de instrumentos de política pública.

A *CULTIVAR* desenvolve-se a partir de três linhas de conteúdos:

- «**Grandes tendências**» integra artigos de análise de fundo realizados por especialistas, atores relevantes e parceiros sociais, convidados pelo GPP.
- «**Observatório**» pretende ser um espaço para reunir, tratar e disponibilizar um acervo de informação e dados estatísticos de reconhecido interesse mas que não estão diretamente acessíveis ao grande público.
- «**Assuntos Bilaterais e Multilaterais**» destina-se a acolher a divulgação de documentos de organizações, nomeadamente os acedidos pelo GPP nos vários fora nacionais e internacionais.

Edições publicadas:

- CULTIVAR N.º 1 – Volatilidade dos mercados agrícolas
- CULTIVAR N.º 2 – Solo
- CULTIVAR N.º 3 – Alimentação sustentável e saudável
- CULTIVAR N.º 4 – Tecnologia
- CULTIVAR N.º 5 – Economia da água

9 772183 562002 00005

REPÚBLICA PORTUGUESA
AGRICULTURA, FLORESTAS E DESENVOLVIMENTO RURAL
MAR