

## GERIR PARA A EFICIÊNCIA

### Relatório

#### A 3ª edição do AgroIN na perspetiva da DGADR (DAEA e DIR)



DSPAA / DAEA  
DSR /DIR

Abril de 2016

## 1. Introdução

Tradicionalmente, a empresa agrícola é vista como a ligação económica dos seguintes fatores de produção:

- o capital fundiário (a terra original e os melhoramentos nela incorporados);
- o capital de exploração (integrando os produtos da própria exploração usados como meios de produção em anos futuros, os produtos adquiridos no mercado e os bens com caráter duradouro, como as máquinas ou os animais);
- o trabalho.

Em Portugal, a evolução recente da atividade agrícola passa por três grandes fases:

- da adesão de Portugal às comunidades europeias até ao início da aplicação da reforma da Política Agrícola Comum (1996), em que há uma harmonização das políticas portuguesas e europeias de preços e mercados, e a aplicação do PEDAP;
- da aplicação da reforma da PAC ao fim da aplicação da Agenda 2000, com a introdução dos pagamentos ligados à produção (por hectare cultivado ou cabeça de animal elegível);
- do início da reforma da PAC de 2003 (2005) até à atualidade, com o desligamento quase total dos pagamentos diretos aos produtores (introdução do RPU) e apoios estruturais e ambientais.

Esta evolução é acompanhada por uma redução acumulada da eficiência no uso dos fatores de produção agrícola, ligada ao modelo tecnológico de intensificação adoptado (utilização crescente de inputs de origem industrial em detrimento de práticas agronómicas mais sustentáveis).

Os desafios de futuro colocam-se, portanto, ao nível da eficiência, obrigando a uma visão muito mais integrada dos recursos utilizados na produção, na sua vertente física (recursos energéticos, energia global, trabalho), ambiental (considerando o impacto da atividade agrícola nos ecossistemas, nos ciclos e na biodiversidade) e social.

Neste sentido, a 3ª edição da AgroIN, sob o tema “GERIR PARA A EFICIÊNCIA”, que decorreu no passado dia 12 de Abril, reveste-se de grande atualidade e interesse para a atividade da DGADR, em especial para a Divisão de Apoio às Explorações Agrícolas, porque é a eficiência e gestão da exploração agrícola que está em causa, e para a Divisão do Regadio, pela especial atenção dada ao recurso água como factor de produção absolutamente determinante na viabilidade e competitividade da empresa agrícola.

## 2. Mesa redonda: a gestão eficiente dos recursos numa exploração agrícola

Nesta mesa redonda, foram apresentados por parte de algumas empresas que são apontadas como casos de sucesso nas respectivas fileiras, casos concretos de decisões/opções de gestão/ soluções gestionárias que permitiram aumentar a eficiência das suas explorações agrícolas.

A Vitacress apostou fortemente na segurança dos sistemas alimentares, tendo a estratégia adoptada, assentado ao nível dos recursos humanos, dividindo o negócio da empresa em mini-unidades de negócio com gestores responsáveis por resultados. Nesta medida, houve uma atribuição de maior autonomia e

responsabilidade aos colaboradores, traduzida numa mudança de perfil: o colaborador passa a ser um colaborador-owner, que se sente parte do negócio. Esta solução articulada com uma melhor gestão e disponibilização atempada da informação, permitindo um bom planeamento e apoio à tomada de decisão (a empresa disponibiliza semanalmente um conjunto de indicadores de gestão sobre as unidades de negócio) permitiu que a empresa tenha melhorado os seus resultados, com o mesmo número de recursos humanos que detinha há 7 anos, quando foi adquirida pelo Grupo RAR.

Em 7 anos, obtiveram enormes ganhos de eficiência ao nível dos combustíveis, assim como ao nível da água de rega utilizada, em particular nos investimentos realizados no Algarve. A nível tecnológico, procuram estar sempre à frente do mercado. A empresa encontra-se actualmente a recuperar frotas.

A Herdade de Maria da Guarda (gere cerca de 600 hectares de Olival, para produção de azeite de primeira qualidade totalmente destinado à exportação), introduziu o SIGA (sistema integrado de gestão agrícola), que permitiu a redução dos custos de produção, sem baixar a qualidade, e o aumento da produção através da prática de uma agricultura de precisão. Com a implementação deste projeto, a empresa integrou iPads com GPS nos tratores, assim como nos escritórios. Este equipamento permite que os tratoristas possam identificar no campo as incidências e reportá-las em tempo real. Com esta tecnologia, o tratorista limita-se a detectar as incidências, continuando a realizar as tarefas previstas, sem que tenha que despende tempo a indicar a sua localização exacta, pois esta é obtida em tempo real por GPS, permitindo também que a mudança de turnos se faça sem falhas por simples leitura de dados. Este projecto traduz-se numa gestão “online” da exploração, na medida em que permite resolver os problemas de uma forma mais rápida, melhorando por esta via a sua eficiência e o seu planeamento.

Por outro lado, a estrutura dos recursos humanos é muito horizontal; conhecem todos os colaboradores, estes estão todos igualmente envolvidos no sucesso do projecto. Note-se que Portugal é o país que em termos mundiais, tem o maior rácio de produção de azeite de qualidade/produção total de azeite.

Na fileira florestal, a importância da informação (pela monitorização e experimentação) e o carácter integrado das soluções foram também destacados pelo CEO da The Navigator Company (ex- Soporcel/Portucel), para quem a competitividade do custo não pode deixar de ser vista na tripla componente económica, social e ambiental, devendo a eficiência ser trabalhada a partir dessa competitividade, e a aposta na qualidade para projecção mundial deve assentar na certificação. Na perspectiva deste gestor, o facto das condições edafoclimáticas dos países do norte da Europa não permitirem a plantação de eucaliptos, contrariamente a Portugal e a Espanha, constitui uma forte vantagem competitiva para estes países em matéria florestal. Foram ainda identificados vários exemplos de ganhos de eficiência no setor florestal nos últimos 10 anos:

- Água, o consumo de água sofreu uma redução de cerca de 41% (25 m<sup>3</sup> de água por cada tonelada de pasta produzida);
- Resíduos sólidos, sofreram uma redução de 38% e ainda reciclam cerca de 80% do que resta;
- Energia, que sofreu uma redução de 14%.

Esta empresa detém o maior viveiro de plantas da Europa (perto de Pegões) aproximadamente 12 milhões de plantas. Foi ainda salientado o impacto do regadio na produção de eucaliptos que tem vindo a ser estudado desde 2012, que aponta para a obtenção de produções 3 vezes superiores, apesar de serem também acompanhadas por maiores custos. Actualmente, a empresa está a testar a qualidade da madeira obtida em regadio.

O exemplo da Campotec, na área das hortofrutícolas, tem especial interesse face a um ponto de partida muito desfavorável. À data da adesão às comunidades europeias, o setor das hortofrutícolas estava pouco organizado, e em cooperativas pouco eficientes. A produtividade era muito baixa, tratando-se de um setor em que há um peso grande de variáveis que interferem na gestão da eficiência (do clima à matéria orgânica do solo). A Campotec tem uma produtividade média que nalguns casos (maçã e pêra) praticamente triplica a produtividade média nacional, tendo atuado sobretudo ao nível da mão-de-obra (que representa o maior custo de produção, superior à eletricidade) de modo a conseguir uma maior qualidade do produto que diferencie relativamente a mercados que conseguem maior produtividade. A valorização da mão-de-obra passa (para além da criação de equipas autónomas para a componente técnica, de gestão, de controlo e comercial) por qualificação e profissionalismo, possibilitando maiores vencimentos. Esta OP foi constituída em 1994, tendo facturado no primeiro ano cerca de 1 milhão de euros. Actualmente, após 21 campanhas de comercialização, a facturação ultrapassa os 20 milhões de euros. O representante da CAMPOTEC tem a percepção de que ainda podiam aumentar mais a produção, mas actualmente procura-se maximizar o valor, mais do que a quantidade, ou seja, procura-se atingir a eficiência da qualidade. Na perspectiva deste gestor, é no factor humano que se deve procurar actualmente a eficiência. Ter bons profissionais com um bom nível de qualificação, implica pagar vencimentos mais elevados, o que se reflecte, naturalmente, na produção obtida.

A Herdade do Freixo do Meio defende que a abordagem de futuro relativamente aos recursos passa por uma aproximação ao modelo da natureza (agroecologia), aproveitando os ciclos e potenciando a reutilização dos recursos energéticos (num exemplo concreto, dá-se a utilização de óleos alimentares nos tratores).

Nesta mesa redonda também foi abordada a gestão dos recursos energéticos e, em particular, da água, questão que se desenvolve mais adiante.

### **3. Otimizar com eficiência**

#### **3.1. Monitorizar e otimizar em agricultura protegida**

O caso prático da Hortilha assenta, uma vez mais, numa solução integrada e na gestão da informação.

Trata-se da produção de tomate e ervas aromáticas (em modo de produção biológico) em estufas de vidro (investimento sete vezes superior às de plástico, dependendo a opção da zona do país e tipo de cultura), em que há um controlo computadorizado de tudo o que está dentro da estufa (rega, arejamento, humidade, temperatura, luminosidade, CO<sub>2</sub>, etc.), com o registo de parâmetros que permitem seleccionar valores, a partir dos quais são controladas e promovidas diferentes ações, rentabilizando os fatores de produção).

### 3.2. Produção e gestão de energia: o foco na eficiência

Foi com este frente a frente que se fez o enquadramento da agricultura de regadio como atividade em que há um grande investimento dos fatores de produção, integrando os recursos energéticos.

Começou-se então pela eletricidade, que tem um grande peso nos custos do regadio, sendo um factor decisivo para a competitividade, carecendo de ser analisada numa tripla perspetiva:

- ao nível do agricultor, pressupõe a preocupação na montagem da instalação (com um sistema adequado às necessidades, sem desperdício), um investimento adequado à variação das horas de distribuição (mais ou menos económicas), e a ligação ao uso eficiente da água (na agricultura de regadio, o ótimo agronómico está muito próximo do ótimo económico).
- ao nível do fornecedor de energia e do próprio Estado, pressupõe uma opção na determinação da margem de negócio, considerando que uma eventual redução de margem (considerando o grande peso das taxas sobre o consumo) pode potenciar a melhoria do regadio, valorizando o negócio global por aumento do consumo.
- ao nível da definição de políticas.

Para a EDP, no entanto, a competitividade do mercado não permite grandes margens. A eficiência deve procurar-se mais no âmbito da quantidade consumida (possibilitando ganhos entre 5 e 30%) do que no respetivo preço (onde os ganhos não excederão os 3%). Neste sentido, recomenda-se uma série de boas práticas:

- a boa gestão, privilegiando a monitorização e recolha e tratamento de informação (só aqui, é possível um ganho de cerca de 5%):
  - instalação de contadores de energia nos principais equipamentos da exploração;
  - garantia do acompanhamento dos consumos e elaborar um conjunto de indicadores associados ao mesmo;
  - implementação de práticas de “benchmarking”, como meio de ajudar a estabelecer metas.
- a verificação das condições de operatividade dos equipamentos e sistemas;
- a preocupação de estar atento ao mercado, e às novas gerações de equipamentos e metodologias inovadoras que vão surgindo (para avaliar eventuais substituições);
- a produção em autoconsumo (aqui se abordando, pela primeira vez, a problemática do regime jurídico consagrado pelo Decreto-Lei n.º 153/2014 de 20 de Outubro, que se desenvolverá mais adiante, a propósito da mesa redonda “Água e Energia: um Binómio para a Eficiência”).

A EDP informou ainda estar a desenvolver com a CAP protocolos que visam atender às especificidades da atividade da agricultura de regadio, para além das tarifas sazonais e variações horárias, considerando, designadamente, que em média, o consumo energético é maior no Verão, altura em que a energia é mais cara. Mas, para além dos produtores, há que envolver outros intervenientes neste processo, desde logo a comercialização e a distribuição.

#### 4. Produzir para a eficiência

A produção energética (desde logo em autoconsumo), possibilita uma situação de auto-suficiência na gestão deste recurso, podendo nalguns casos representar uma situação de superavit (com possibilidade de comercialização do excedente). Sobre este tema, o AgroIN apresentou um caso prático de investimento numa central de cogeração e uma mesa redonda sobre a utilização e rentabilização de energias alternativas.

##### 4.1. Cogeração: Produzir eletricidade e calor em agricultura protegida

No caso da organização de produtores hortícolas Primores do Oeste, o investimento numa central de cogeração a gás natural (com produção combinada de calor e eletricidade) foi realizado em parceria com a GALP Energia (a OP investiu 4 M€ e a GALP Energia investiu 8,5 M€), representando um ganho de eficiência na ordem dos 75%, com aumento de produção de 35 a 45%, e uma redução nos custos de transporte (600.000€), da mão de obra sazonal (aumentando a permanente), e da importação (aumentando a produção em contra-ciclo na área de estufas).

A Primores do Oeste tem uma candidatura ao PDR 2020 para a construção de um parque hortícola em regime de condomínio, com 300 hectares (sendo 150 de estufas), com área de I&D, vocacionado para a exportação, estimando um investimento de 160 M€ para um volume de vendas estimado na ordem dos 70 M€/ano.

##### 4.2. Rentabilizar as energias alternativas nas explorações

Nesta mesa redonda, foram apresentados casos concretos de soluções de utilização e rentabilização de energias alternativas nas explorações.

Assim, a exploração agropecuária (milho e suinicultura) de Pedro Minderico investiu numa central de biogás, com aproveitamento de efluentes, que são canalizados para um biodigestor para produção de energia elétrica a partir de biogás (em motor com gerador), destinando-se 87% a autoconsumo e o restante para exportação para a rede. A boa gestão energética poderá permitir a recuperação do investimento a médio prazo. Para já, os ganhos sentem-se sobretudo na vertente agrícola da exploração, para além do ganho ambiental decorrente da valorização do solo. O produtor reconhece que o custo do investimento (sem retorno a curto prazo) e a exigência da manutenção dificultam a adesão de mais produtores.

No que respeita à energia fotovoltaica, a experiência da Quinta da Alorna (uma exploração de vinha, fruticultura e cereais Primavera/Verão com cerca de 500 hectares de regadio, para além duma área florestal ocupada com pinheiro manso) é da produção energética na proporção do consumo (balanço zero), afirmando o produtor que a decisão do investimento passa muito pela existência de incentivos, designadamente fiscais.

Para além dum caso de produção de biomassa com aproveitamento de resíduos florestais, que não se desenvolve uma vez que o presente relatório está elaborado mais na perspetiva da exploração agrícola, foi abordado o pouco sucesso da energia eólica nas explorações portuguesas, concluindo-se que o mesmo decorre, para além do custo muito elevado do investimento, da dificuldade em conciliar explorações de

grande dimensão com áreas mais ventosas (onde há dimensão, não há vento), sendo que também não há grande pró-associativismo pelo que, ao contrário do que sucede em países do norte da Europa, os produtores não se associam de modo a ganhar dimensão.

## 5. Água e Energia, um binómio para a eficiência



Esta mesa redonda evidenciou que a água é um fator absolutamente determinante na produtividade e rentabilidade das explorações agrícolas em Portugal, na medida em que a relação entre a produtividade e o preço (quer da água/energia, quer do produto final) determina a sua rentabilidade. O recurso água é um factor de harmonização muito importante das produções geradas.

Todas as fileiras que apresentam actualmente maior sucesso a nível empresarial (olival, vinha, hortícolas, horto-industriais, frutícolas, leite e produtos lácteos) dependem do regadio.

Neste painel, foi ainda efectuado o balanço da aplicação da Ação 7.5 – Uso Eficiente da Água regulamentada pela Portaria n.º 50/2015, de 25 de Fevereiro. A ideia principal transmitida é a de que as práticas promovidas por esta ação são geradoras de ganhos em si mesmas, uma vez que, se a sua aplicação gera poupanças monetárias que permitem aos empresários agrícolas obter melhores resultados, por prática de “benchmarking”, na medida em que mais regantes tenderão a replicar esses comportamentos e boas práticas porque rapidamente vêem os seus benefícios.

No início da implementação desta medida, houve uma grande adesão de cerca de 110.000 ha. Apesar de posteriormente se terem registado algumas desistências (pelo menos em termos de área, cerca de 75.000 ha), tem sido possível obter reduções de consumo de água na ordem dos 20%, o que é significativo, existindo mesmo alguns casos em que a poupança é na ordem dos 50%.

A maior parte das ações previstas terá continuidade no futuro, pelo que a tendência é que as boas práticas geradas sejam replicadas por um número crescente de regantes.

A título de exemplo, foi mencionado o caso da fita de rega enterrada ainda em experimentação, que permitir uma poupança na ordem dos 30%.

Mas a gestão eficiente do recurso água passa, para além da redução do consumo, pela questão incontornável do custo da água de rega. A este propósito, foram apresentadas, de forma sintética, as principais conclusões do estudo elaborado pela Agro.Ges sobre a sustentabilidade do tarifário da água para rega em Alqueva:

- o atual tarifário é elevado (quando aplicado na totalidade), carecendo de ser revisto, uma vez que reduz a competitividade de alguns produtos;

- a variável-chave é o volume de água utilizada, garantindo que a área beneficiada é efetivamente utilizada, e assegurando uma expansão da área atual do EFMA (mais 45.000 ha), num pressuposto duma taxa de adesão ao regadio de 75 a 80%;
- é absolutamente fundamental diminuir o peso da energia na estrutura de custos da EDIA, na medida em que se reflete diretamente no preço da água em 60%), devendo para este efeito:
  - colocar uma nova ênfase na gestão da energia, criando a função especializada do “gestor de energia” (o que permitiria obter poupanças na ordem dos 5 a 10%);
  - promover a utilização de formas de energia alternativas.
- a estrutura do tarifário pode ser trabalhada para estimular a adesão ao regadio e beneficiar determinados tipos de uso.

Na opinião do Prof. Francisco Gomes da Silva, estando praticamente concluídas as ligações entre o EFMA e vários outros aproveitamentos hidroagrícolas do Alentejo (Vigia, Roxo, Sado, Odivelas, Lucefecit), o Estado deve olhar para os tarifários aplicados nos aproveitamentos hidroagrícolas do Alentejo duma forma mais integrada e global, promovendo a necessária harmonização do preço da água nestes regadios públicos.

Os preços portugueses da energia são dos mais caros do mundo, resultando da acumulação de défice energético e do incentivo à utilização das energias renováveis, sem preparação do mercado.

A redução do valor do fotovoltaico, nos últimos cinco anos (de 14 M€ para 1 M€), que pode resultar de algum recuo chinês – com falências de fabricantes – e da “guerra” EUA / Europa, constitui uma boa oportunidade de investimento, reduzindo a compra de energia à rede e explorando as soluções da Diretiva 2009/28/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Abril de 2009 (“Diretiva renováveis”), relativa à promoção da utilização de energia proveniente de fontes renováveis que altera e subsequentemente revoga as Diretivas 2001/77/CE e 2003/30/CE (permitindo a exportação de sul para norte, por maior número de horas de sol, a exemplo da importação que o Luxemburgo já está a fazer). Em Portugal, prevê-se alteração legislativa para 2020, acolhendo tais mecanismos.

No que respeita ao fornecimento e instalação de sistemas fotovoltaicos, estes apresentam atualmente prazos de garantia (vida útil) de 25 anos, pelo que se torna particularmente relevante a identificação do tipo de equipamentos objeto de investimento, também por existir uma enorme concorrência no mercado, bem como a escolha do fornecedor (cujo serviço deve acompanhar a vida útil do equipamento).

A legislação permite que o setor agrícola vá além do auto-consumo. Com efeito, a UPAC (unidade de produção em auto-consumo) não é a mais adequada na agricultura (ainda que seja a mais interessante na perspetiva do comercializador) porque o consumo é instantâneo (com rega à noite e em determinados períodos do ano, não representa uma solução adequada). A alternativa mais adequada à atividade agrícola pode ser a UPP (unidade de pequena produção), com possibilidade de produção acima do consumo, para venda à rede (em que existem duas faturas: uma de consumo e outra de venda à rede), mesmo considerando os limites legais de instalação, consumo e quantidade vendável. Numa perspetiva económica do investimento em UPP, o período de recuperação do investimento (payback) é de 7-8 anos, e a taxa interna de rentabilidade (TIR) é superior a 10%.

Para os comercializadores de energia elétrica, a alternativa das UPAC tem mais interesse, sublinhando que a UPP representa uma tarifa bonificada, num sobrecusto que pode ser evitado potenciando autoconsumos. O facto de a energia não ser consumida permanentemente pode ser contrariado por associação com outros agricultores com consumos diferentes.

## 6. Tecnologia eficiente e o futuro

### 6.1. Agrorobots: realidade ou ficção?

Esta apresentação, da responsabilidade do professor Ricardo Braga, do Instituto Superior de Agronomia (ISA), tem muito interesse para a DAEA, evidenciando que a utilização da tecnologia eficiente nas explorações agrícolas leva à adopção de um novo vocabulário, integrando expressões como “connected farms”, M2M (machine to machine), cloud, dashboard, SI (infraestrutura de dados) ou IoT (Internet of things). O circuito integrado da informação passa por uma medição da variabilidade, a análise dos dados e decisão, a carta de prescrição, e a atuação (melhoria) por tecnologia de taxa variável (VRT).

Quando é a medição e a gestão da variabilidade espacial (com GPS) que está em causa, fala-se em agricultura de precisão.

Em termos de suporte tecnológico, a tecnologia eficiente passa por instrumentos como sensores, NDVI (normalized difference vegetation index), ECA (tecnologia electro-chemical activity) e robots, que aparecem quando o processo resultante do circuito da informação está de tal forma identificado que dispensa o cérebro humano.

Em causa está o apoio à tomada de decisão, em sistemas integrados de que é exemplo o SIGIMAP, ferramenta estratégica de apoio à decisão para otimizar a gestão do regadio em Portugal, pela análise e avaliação de um conjunto de indicadores gerados, em que a DGADR está envolvida.

Na agricultura de precisão, utilizam-se cartas de produtividade de máquinas como ceifeiras, que fazem a georreferenciação, identificando as zonas de menor produtividade (um monitor de produtividade tem um custo de cerca de 10.000€, pretendendo-se ir além na possibilidade de monitorização, como no projeto Smartcrop, em que, para além da monitorização, também se pretende monitorizar a humidade). O passo seguinte é (seguindo o circuito da informação) perceber a razão de ser da variação, e atuar sobre as variações, mas só depois de conhecer a causa. Assim, pode também concluir-se que a agricultura de precisão depende da informação e não da tecnologia (mais conhecimento por hectare).

Relativamente aos robots, foram apresentados alguns exemplos especialmente vocacionados para as explorações agrícolas: o Isobus (que permite a intercomunicação, funcionando como uma porta USB), o trator sem condução, o Lettuce Bot2, o Agrobot, o Wall-Ye, o Robovator, o BoniRob, ou o Rowbot.

Em Portugal, o ISA está a desenvolver o Vinbot, que assegura a recolha de dados da produtividade da videira, pretendendo-se uma recolha numa fase precoce que permita a tomada de decisões.

A tecnologia eficiente permite um ciclo de atuação em tempo real (relativamente a infestantes, por exemplo), maior quantidade, maior qualidade, menor custo, melhor produção (também por uma melhor solução ambiental). É a gestão da regra dos 3 “R”: Right place, right time, right amount.

## 6.2. Utilização de drones na floresta: muito para além do óbvio

Esta apresentação, referente à utilização na floresta, não apresenta grande interesse para a DGADR. Considerando, ainda assim, a potencialidade do drone como instrumento de monitorização da exploração agrícola, na sequência da apresentação anterior, ficam algumas considerações genéricas:

- em primeiro lugar, a questão terminológica não é pacífica. Entre UAV – unmanned aerial vehicle, e VANT – veículo aéreo não tripulado, esta última parece a melhor opção, falando-se também em SANT (sistema aéreo não tripulado);
- o VANT integra a plataforma, o sensor, a estação de solo e o operador (são os diferentes tipos de sensor que fazer variar os SANTS e VANTS);
- sem laser, as características médias de um VANT serão: 2 kg de peso à descolagem, uma autonomia de voo entre 45 minutos e 2 horas (15 a 20 km), uma velocidade entre 50 e 60 km/h e uma altura de voo que aguarda legislação mais detalhada (para já, entre 100 e 300 metros), uma resolução de 4 a 5 cm/pixel e uma produtividade de 150-200 hectares por hora.

## 6.3. O potencial da optoeletrónica em hortofrutícolas

A optoeletrónica liga-se ao estudo e aplicação de dispositivos eletrónicos que fornecem, detetam e controlam a luz (lasers, células fotovoltaicas, etc.), considerando que a propagação da luz na matéria altera o seu aspeto. O seu potencial assenta na utilização de espectrómetros, instrumentos que medem as propriedades da luz numa determinada faixa do espectro eletromagnético, e cuja estrutura se resume basicamente a uma rede de difração (que faz com que a luz incidente sobre a abertura do espectrómetro se divida em feixes de onda aproximadamente monocromáticos, sendo que quanto maior for a qualidade da rede de difração melhor a aproximação para monocromático) e um captador (que permite uma leitura da intensidade luminosa de cada comprimento de onda que existe na composição do feixe incidente). Assim, é possível caracterizar uma série de materiais quanto à sua absorção luminosa, fluorescência, brix, firmeza e acidez, entre outros, a partir de modelos de previsão, permitindo ultrapassar algumas limitações dos métodos destrutivos (limitação da amostra, dano provocado). Esta tecnologia já aparece integrada em smartphones.

## 7. Conclusões

### 7.1. Explorações agrícolas

No que respeita às explorações agrícolas, os desafios que se colocam ao nível da eficiência, obrigam a uma visão muito mais integrada dos recursos utilizados na produção, na sua vertente física (água, recursos

energéticos, energia global, trabalho e outros fatores de produção), ambiental (considerando o impacto da atividade agrícola nos ecossistemas, nos ciclos e na biodiversidade) e social.

Estes desafios passam desde logo por uma gestão eficiente desses recursos, com destaque para os recursos humanos, para os recursos naturais (incluindo água e energia) e para uma gestão da informação (monitorização e otimização).

A utilização da tecnologia eficiente nas explorações agrícolas leva à adopção de um novo vocabulário, e de soluções tecnológicas diversificadas. Mas o que está em causa é esse circuito integrado de informação, que passa por uma medição da variabilidade, pela análise dos dados e decisão, por uma carta de prescrição, e pela atuação por tecnologia de taxa variável (VRT), sendo que, quando é a medição e a gestão da variabilidade espacial (com GPS) que está em causa, fala-se em agricultura de precisão.

Na agricultura de precisão, utilizam-se cartas de produtividade de máquinas que fazem a georreferenciação, identificando as zonas de menor produtividade. O passo seguinte é (seguindo o circuito da informação) perceber a razão de ser da variação, e atuar sobre as variações, mas só depois de conhecer a causa. Assim, também a agricultura de precisão depende da informação e não da tecnologia (mais conhecimento por hectare).

Na gestão dos recursos energéticos, o uso eficiente passa por uma série de boas práticas:

- a boa gestão, privilegiando a monitorização e recolha e tratamento de informação;
- a verificação das condições de operatividade dos equipamentos e sistemas;
- a atenção a novas gerações de equipamentos (para avaliar eventuais substituições);
- a produção em autoconsumo (sendo que a decisão de investimento passa muito pela existência de incentivos, designadamente fiscais).

Esta necessidade de uso eficiente decorre também da circunstância de os preços da energia em Portugal serem dos mais caros do mundo, resultando da acumulação de défice energético/tarifário que durará, previsivelmente, pelo menos até 2025 e do incentivo à utilização das energias renováveis, sem preparação do mercado.

Ao nível da aposta na eficiência energética das explorações agrícolas, importa destacar a boa oportunidade de investimento que constitui actualmente o setor do fotovoltaico, quer por motivos de conjuntura externa (a falência de fabricantes na China e a “guerra comercial” EUA/Europa) que tem conduzido à redução do custo destes equipamentos, quer devido à conjuntura interna, (o regime jurídico consagrado pelo Decreto-Lei n.º 153/2014 de 20 de Outubro) favorecem a realização de investimentos nestes equipamentos, quer para autoconsumo quer para a venda de energia à rede. Este contexto tem permitido que algumas empresas agrícolas se tenham tornado auto-suficientes ou mesmo excedentárias em termos energéticos, de que são exemplo empresas como a Fundação Eugénio de Almeida, a Portugal Ramos e a Quinta da Alorna.

Ao nível das políticas públicas e do papel do Estado, há, desde logo, um papel decisivo a ser assumido no âmbito da operação 3.2.1. do PDR 2020, “Investimento na Exploração Agrícola”, que tem como objetivo apoiar a realização de investimentos na exploração agrícola destinados a melhorar o desempenho e a viabilidade da

exploração, aumentar a produção, criar valor, melhorar a qualidade dos produtos, introduzir métodos e produtos inovadores e garantir a sustentabilidade ambiental da exploração, visando nomeadamente:

- a utilização eficiente do recurso água, incluindo a adoção de tecnologias de produção;
- a gestão do recurso água, incluindo investimento em melhoramento de infraestruturas de rega tendo em vista as suas condições de segurança;
- a proteção e utilização eficiente do recurso energia, incluindo a adoção de tecnologias de produção;
- a melhoria de fertilidade e da estrutura do solo;
- a redução da volatilidade dos preços dos fatores/produtos agrícolas;
- a produção e/ou utilização de energias renováveis, com exceção da bioenergia a partir de cereais e outras culturas ricas em amido, açúcares e oleaginosas, desde que pelo menos 70% produção de energia seja para consumo da exploração.

Aqui, relevam ainda as seguintes condições de acesso:

- no caso de projetos com componentes de intervenção de natureza ambiental, de melhoria da fertilidade e da estrutura do solo, e melhorias na eficiência energética e diversificação de fontes de energia, bem como com impacto na volatilidade dos preços dos fatores/produtos agrícolas, o cálculo dos indicadores de viabilidade económica e financeira (nomeadamente o VAL) não quantificará na sua totalidade os cash-flow negativos resultantes da contabilização dos custos associados a estas componentes, aplicando-se um coeficiente de imputação aos custos totais, embora a viabilidade da empresa tenha de estar assegurada após projeto;
- no caso de projetos de melhoria ou em novos sistemas de rega, existência ou compromisso de instalação ao abrigo do investimento, de contadores de medição de consumo de água;
- no caso de projetos em melhoria de instalações de rega ou elementos de infraestruturas de rega demonstrar numa avaliação ex-ante que oferecem uma poupança de água potencial mínima de 5 % de acordo com os parâmetros técnicos da instalação ou infraestrutura existentes.

## 7.2. Água e Regadio

O recurso água é absolutamente determinante na produtividade e rentabilidade das explorações agrícolas em Portugal, e um factor de harmonização muito importante das produções geradas. Todas as fileiras que apresentam actualmente maior sucesso a nível empresarial (olival, vinha, hortícolas, horto-industriais, frutícolas, leite e produtos lácteos) dependem do regadio.

São aplicáveis às matérias da água e do regadio as preocupações relativas ao investimento e à gestão (incluindo soluções de gestão comum) na ótica da eficiência.

No âmbito desta temática, foram apresentadas, as principais conclusões do estudo elaborado pela Agro.Ges sobre a sustentabilidade do tarifário da água para rega em Alqueva, apontando para a necessidade da sua revisão, com vista a garantir a competitividade de algumas culturas. Destacando a absoluta necessidade de diminuição do peso da energia na estrutura de custos da EDIA por um lado, e por outro, de garantir que a área

beneficiada é efetivamente utilizada, e ainda assegurando a expansão da área atual do EFMA (mais 45.000 ha), num pressuposto da obtenção de uma taxa de adesão ao regadio de 75 a 80%;

Como corolário deste tema, foi ainda evidenciado pelo Prof. Francisco Gomes da Silva, a necessidade do Estado encarar os tarifários aplicados nos aproveitamentos hidroagrícolas do Alentejo numa forma mais integrada e global, promovendo a necessária harmonização do preço da água nestes regadios públicos, uma vez que se encontram praticamente concluídas as ligações entre o EFMA e outros aproveitamentos hidroagrícolas da região (Vigia, Roxo, Sado, Odivelas, Lucefecit).

Ao nível da água e do regadio consideram-se três variáveis fundamentais na abordagem da temática da eficiência da utilização deste recurso na agricultura:

- A evolução tecnologia e a investigação e desenvolvimento que contribuem para melhorar a eficiência do consumo deste factor de produção ao nível da exploração;
- A quantidade de água utilizada;
- O preço.

Estas variáveis são, naturalmente, influenciadas pelas condições e mercado, bem como pelas medidas de política adoptadas pelo Estado com o objetivo de melhorar a eficiência da utilização deste recurso.

Neste âmbito e tendo em conta as atribuições da DGADR, enquanto Autoridade Nacional do Regadio, importa evidenciar que a questão da eficiência é transversal às medidas previstas no atual quadro de programação para o setor do regadio.

Assim, importa desde logo destacar o surgimento no PDR2020 de uma medida agro-ambiental criada especificamente para incentivar o uso eficiente da água (Ação 7.5 – Uso Eficiente da água, regulamentada pela Portaria n.º 50/2015, inserida da Medida 7 – Agricultura e Recursos Naturais). Esta ação institui um sistema de apoios aos agricultores que assumam compromissos que visem a adoção de boas práticas, sendo que os apoios previstos nesta ação visam a promoção de práticas ambientais benéficas, a melhoria da gestão da água, dos adubos e dos pesticidas, e da melhoria da eficiência da utilização da água pelo setor agrícola.

Segundo os critérios de elegibilidade definidos, os beneficiários devem:

- Candidatar uma superfície mínima instalada de regadio de 1 ha, utilizando sistemas de rega por aspersão, localizada ou subterrânea;
- Deter contador exclusivo que permita aferir o consumo efectivo de água na área regada objecto de compromisso;
- Obter o reconhecimento de regante de classe A ou B por uma entidade devidamente autenticada.

Para receberem esta ajuda os beneficiários têm de assumir um conjunto de compromissos ao nível:

- da manutenção dos critérios de elegibilidade estabelecidos;
- da monitorização da quantidade de água consumida na área regada sob compromisso que permita evidenciar uma poupança mínima de 7,5% nos consumos anuais de rega, face à situação de referência, definida em tabela de dotações de rega;

- da manutenção de um registo actualizado das actividades efectuadas na parcela ou nas subparcelas agrícolas, relacionadas com os planos de rega e de fertilização aprovados no âmbito do processo de reconhecimento como regantes;
- da conservação de um conjunto de elementos (comprovativos da aquisição de fertilizantes, boletins de análise de terra, água e de material vegetal) anexando-os ao registo das atividades.

A adoção da Ação 7.5 levou à implementação do sistema de reconhecimento de regantes, (criado e regulamentado pela Portaria n.º 136/2015, de 19 de Maio) que assenta na atribuição do título de regante aos agricultores que adotem comportamentos que permitam, por um lado, melhorar a adequação da dotação de rega e da sua oportunidade e, por outro, otimizar o desempenho técnico do seu sistema de rega.

Qualquer destes vectores contribui para aumentar a eficiência de rega, o que se enquadra na necessidade crescente de redução de perdas de água e contribui decisivamente para a proteção dos meios hídricos naturais e para a redução dos gastos energéticos.

A conceção deste sistema baseia-se na existência de duas classes correspondentes a comportamentos progressivamente mais eficazes (e também mais exigentes) na determinação da oportunidade de rega. A adesão do agricultor compromete-o com a adopção das práticas correspondentes à classe escolhida, permitindo o seu reconhecimento como regante de classe A ou B.

Do balanço efetuado na AgroIN à aplicação da Ação 7.5 – Uso Eficiente da Água, pode-se concluir que as práticas promovidas por esta ação são geradoras de ganhos em si mesmas, uma vez que a sua aplicação gera poupanças monetárias que permitem aos empresários agrícolas obter melhores resultados, e prática de “benchmarking”, na medida em que mais regantes tenderão a replicar estes comportamentos e boas práticas porque rapidamente vêem o seus benefícios.

Por outro lado, a preocupação com a melhoria da eficiência na utilização dos recursos é transversal a todas as operações que integram a Ação 3.4 – Infraestruturas Colectivas, da Medida 3 do PDR 2020 – Valorização da Produção Agrícola.

A vertente da eficiência no uso dos recursos água e energia é, no entanto, particularmente evidenciada nas operações 3.4.1 – Desenvolvimento do Regadio Eficiente e 3.4.2 – Melhoria da Eficiência dos Regadios Existentes.

A operação 3.4.1 – Desenvolvimento do Regadio Eficiente, pretende apoiar investimentos em projectos de regadio que garantam a sustentabilidade ambiental de forma integrada e basear-se em infraestruturas de carácter inovador e mais eficiente, preservando a paisagem e promovendo a minimização dos impactos, a monitorização da qualidade da água e do seu consumo e a utilização de práticas agrícolas mais sustentáveis. A implementação desta operação, ao nível da eficiência, tem de assegurar, entre outras, a existência ou compromisso de instalação, por parte dos beneficiários, de contadores de medição de consumo de água.

No âmbito desta operação, destacam-se algumas despesas elegíveis, com especial relevância ao nível da eficiência:

- a instalação de dispositivos de controlo da quantidade e da qualidade da água, assim como da degradação do solo;
- a aquisição de equipamentos que visem a produção de energia renovável;
- a frequência de ações de especialização técnica e profissional com relevância para a gestão do aproveitamento hidroagrícola e da obra.

A operação 3.4.2 – Melhoria da Eficiência dos Regadios Existentes, visa promover o uso mais eficiente da água e da energia nos aproveitamentos hidroagrícolas existentes, através de:

- Reabilitação e modernização das infraestruturas primárias e secundárias (captação, transporte e distribuição da água);
- Reabilitação e modernização das estações elevatórias e centrais hidroelétricas;
- Melhoria da gestão dos aproveitamentos hidroagrícolas;
- Melhoria da segurança das infraestruturas;
- Incentivo à introdução de tecnologias mais eficientes.

A modernização dos aproveitamentos mais antigos terá impacto na produtividade e na gestão dos recursos hídricos, introduzindo poupanças de água e de energia, pelo que os investimentos devem centrar-se na:

- Introdução de sistemas de condução e distribuição da água que conduzam à redução das frações de água não utilizadas;
- Modernização e automatização dos equipamentos já instalados;
- Reabilitação das infraestruturas instaladas no sentido de melhorar a eficiência da sua gestão e exploração, reduzindo as perdas de água;
- Promoção e instalação de novas tecnologias, nomeadamente na gestão da água e do regadio, tais como a automatização, a telegestão, a televigilância e sistemas de informação geográfica e monitorização da qualidade da água.

A introdução de sistemas de condução e distribuição de água mais eficientes pressupõe como indissociável da sustentabilidade dos regadios públicos, a minimização de impactes sobre o ambiente, a preservação das linhas de águas e dos valores naturais presentes, a monitorização da água, a integração paisagística e a promoção da inovação.

Por outro lado, a modernização dos equipamentos de bombeamento de água e de produção de energia associados à gestão desses aproveitamentos hidroagrícolas visa o aumento da eficiência energética desses aproveitamentos, com os inerentes ganhos ambientais, nomeadamente em termos de redução do consumo de combustíveis fósseis e da redução da emissão de gases com efeito de estufa.

O apoio aos investimentos em regadio previstos nesta operação está dependente do cumprimento de um conjunto de requisitos comunitários, dos quais se destacam, pela sua relevância ao nível do incentivo à eficiência da utilização da água:

- A existência ou o compromisso de instalação de contadores de medição de consumo de água;

- Os investimentos em melhoria de instalações de rega ou elementos de infraestruturas de rega existentes terão de demonstrar, numa avaliação ex ante, que permitem obter uma poupança de água potencial mínima de 5%, de acordo com os parâmetros técnicos da instalação ou infraestruturas existentes;
- Se os investimentos em melhoria de instalações de rega ou elementos de infraestruturas de rega existentes afectarem as massas de água subterrâneas ou superficiais cujo estado foi identificado como inferior a bom em termos de quantidade, o beneficiário tem de comprometer-se com uma redução efectiva do consumo de água de pelo menos 50% da poupança de água potencial, aferida a partir da leitura dos contadores instalados.

Nesta operação, destacam-se ao nível da promoção da eficiência, as despesas consideradas elegíveis com:

- a instalação de dispositivos de controlo da quantidade e da qualidade da água, e ainda da degradação do solo;
- a instalação de dispositivos de controlo volumétrico de água;
- centrais hidroeléctricas integradas nas infraestruturas de captação ou distribuição de água;
- frequência de ações de especialização técnica e profissional com relevância para a gestão do aproveitamento hidroagrícola e da obra;
- implementação de processos de gestão dos regadios mais inovadores e eficientes, privilegiando esquemas de gestão comuns a vários regadios, geradores de economias de escala.

À semelhança da operação 3.4.1, também nesta operação é estabelecida como condição de acesso, a existência ou compromisso de instalação de contadores de medição de consumo de água. Para além desta condição, os beneficiários devem ainda demonstrar numa avaliação ex ante, que oferecem uma poupança de água potencial mínima de 5%, de acordo com os parâmetros técnicos da instalação ou infraestruturas existentes.

Os ganhos de eficiência na utilização da água e do regadio obtidos com a realização dos investimentos previstos no actual quadro de programação PDR2020, quer ao nível da exploração agrícola quer ao nível dos perímetros de rega (regadio público) vão ter repercussões no preço deste recurso, quer pela sua diminuição, quer pela alteração da estrutura dos tarifários adoptados por algumas entidades gestoras. A reconversão de sistemas de rega por gravidade em sistemas de rega por pressão, por exemplo, em especial nos perímetros mais antigos, vai naturalmente implicar alterações face a alguns tarifários atualmente praticados permitindo que estes se tornem mais consentâneos com a legislação em vigor (aplicando uma taxa volumétrica).

Evidencia-se ainda a especial relevância das ações relativas ao regadio contemplarem investimentos associados a iniciativas que visem tornar os processos de gestão mais inovadores e eficientes, privilegiando modelos de gestão comuns a vários regadios, com os inerentes ganhos de eficiência que poderão advir de uma gestão partilhada de alguns aproveitamentos hidroagrícolas.



### 7.3. A DGADR

A DGADR marcou presença na AgriIN, que foi encerrada pelo Diretor-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural, também presente na cerimónia de entrega dos prémios Vida Rural que se seguiu. Quer os desafios de eficiência das explorações agrícolas (e, em especial, as respostas ao nível da mecanização agrícola) quer a questão particular da gestão do recurso água são matérias muito ligadas às competências da DGADR, e a oportunidade de substituir o senhor Secretário de Estado das Florestas e Desenvolvimento Rural no encerramento, permitiu enquadrar a DGADR no âmbito dos trabalhos, e, numa nota mais abrangente evidenciada pelo Diretor-Geral no seu discurso, permitiu enquadrar o próprio Estado e as políticas públicas nestas matérias.

Com efeito, entre as diversas **medidas de apoio e o investimento e gestão para a eficiência está a atividade da DGADR, que prossegue a atribuição de promover o desenvolvimento económico e social das zonas rurais, designadamente através da coordenação do processo de gestão da água nos aproveitamentos hidroagrícolas, assegurando a sua articulação com a gestão dos recursos hídricos** nacionais, e proposta de medidas que conduzam a uma maior eficiência da água nas áreas beneficiadas, da promoção da associação e qualificação dos agentes rurais, valorização e diversificação económica dos territórios, bem como da viabilização das explorações agrícolas e da dinamização de uma política de sustentabilidade dos recursos naturais, de estruturação fundiária, de proteção e valorização do solo de uso agrícola e do desenvolvimento dos aproveitamentos hidroagrícolas.

Neste âmbito, a visão integrada da competitividade do custo de produção (considerando a tripla componente económica, social e ambiental), apresentada no AgriIN e que permite trabalhar a eficiência e a qualidade, traduz uma perspetiva que a DGADR deve reforçar. A área da mecanização agrícola, por exemplo, aparece mais ligada à perspetiva de tecnologia eficiente, na forma como foi apresentada no evento. Também a matéria dos recursos energéticos, em especial no que respeita a formas de energia alternativa, justifica uma abordagem mais aprofundada por parte desta Direção-Geral.

Ainda assim, refletindo nas questões discutidas no AgriIN, resulta bastante evidente o protagonismo da intervenção da DGADR (efetiva e/ou em termos de oportunidade decorrente dos avanços tecnológicos, de mercado ou na gestão da informação), designadamente na defesa de soluções agronómicas para a otimização dos fatores produtivos, permitindo um ciclo de continuidade que, no caso das explorações agrícolas pode permitir o futuro sustentável do produto agrícola bruto nacional, e que, no caso da água e do regadio, poderá repercutir-se em matéria do preço da água (diretamente na definição do seu valor, ou indiretamente, na estrutura do tarifário aplicado por algumas entidades gestoras).