



7, 8 e 9  
Março 2018  
ÉVORA  
Évora Hotel

GESTÃO DOS  
RECURSOS HÍDRICOS:  
**NOVOS  
DESAFIOS**

## EXPLORAÇÃO DO EMPREENDIMENTO DE FINS MÚLTIPLOS DE ALQUEVA. A COMPONENTE ENERGÉTICA E A TARIFICAÇÃO DE ÁGUA PARA REGA

JOSÉ FILIPE GUERREIRO DOS SANTOS<sup>1</sup>; JOSÉ COSTA GOMES<sup>2</sup> E INÊS FIALHO<sup>3</sup>

1 *Diretor-Coordenador, Empresa de Desenvolvimento e Infraestruturas de Alqueva, Rua Zeca Afonso 2, 7800-522 Beja*  
[jsantos@edia.pt](mailto:jsantos@edia.pt), 284315100

2 *Diretor, Empresa de Desenvolvimento e Infraestruturas de Alqueva, Rua Zeca Afonso 2, 7800-522 Beja* [cgommes@edia.pt](mailto:cgommes@edia.pt) 284315100

3 *Técnica Superior, Empresa de Desenvolvimento e Infraestruturas de Alqueva, , Rua Zeca Afonso 2, 7800-522 Beja* [ifialho@edia.pt](mailto:ifialho@edia.pt)  
284315100

### RESUMO

O Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva (EFMA) é composto, atualmente, por 120.000 hectares de regadio, cujo abastecimento é assegurado através de recursos hídricos provenientes de Albufeiras existentes no rio Guadiana (Alqueva e Pedrógão) e aduzidos às explorações agrícolas através das Redes Primária e Secundária de Rega. A operação, exploração e manutenção é assegurada pela Empresa de Desenvolvimento e Infraestruturas de Alqueva, SA (EDIA, SA), empresa participada a 100 % pelo Estado.

A sustentabilidade técnico-económica e ambiental da operação do Sistema é condição incontornável para se poder fornecer recursos hídricos aos beneficiários de Alqueva e para estes poderem desenvolver as suas atividades de forma rentável, com os impactos positivos para a sócio economia regional e nacional.

Para tal, antes de se iniciar a exploração e gestão do EFMA foi preconizado um sistema tarifário de água para rega que permitisse a sustentabilidade da operação do Sistema.

Verifica-se, após alguns anos de exploração que a componente energética é muito importante. Assim, os encargos energéticos são particularmente significativos no âmbito dos custos de operação e manutenção do Sistema Global de Rega de Alqueva, tendo o seu peso variado entre 76% e 80 % dos custos totais, nos últimos 5 anos.

Tendo em conta os valores dos principais indicadores energéticos e o seu impacto na sustentabilidade do sistema e dos seus utilizadores, definiram-se medidas de gestão do EFMA, por forma a assegurar o ressarcimento dos diferentes encargos, bem como, assegurar a rentabilidade económica de todos os agentes a juzante da operação do sistema, e que são os beneficiários do projeto Alqueva.

Pelo facto de o EFMA ainda não se encontrar numa situação de cruzeiro, bem como pelo facto de parte das medidas ainda não estarem implementadas, ainda não é possível retirar conclusões definitivas do impacto da implementação das mesmas. No entanto, a EDIA continuará a monitorizar a componente energética da adução de água, por forma a avaliar as condições de sustentabilidade do sistema.

**Palavras-chave:** EFMA, EDIA, Energia, Exploração, Alargamento do Regadio, Bombagem e Conservação.

**Tema 2:** ÁGUA E ENERGIA



7, 8 e 9  
Março 2018  
ÉVORA  
Évora Hotel

GESTÃO DOS  
RECURSOS HÍDRICOS:  
**NOVOS  
DESAFIOS**

## **1 – A ADUÇÃO DE ÁGUA PARA REGA NO EMPREENDIMENTO DE FINS MÚLTIPLOS DE ALQUEVA**

O Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva é composto, atualmente, por 120.000 hectares de regadio (1ª Fase). Os recursos hídricos são captados e extraídos das Albufeiras existentes no rio Guadiana (Alqueva e Pedrógão) e aduzidos às explorações agrícolas através das Redes Primária e Secundária de Rega. De acordo com as diferentes origens de água, o Sistema de Rega de Alqueva é dividido em três sub-sistemas:

- Alqueva – origem de água é a Estação Elevatória dos Álamos situada na Albufeira de Alqueva e que vai beneficiar, na primeira fase, cerca de 60.000 hectares (1ª fase);
- Pedrógão – origem de água é a Estação Elevatória do Pedrógão, Margem Direita, que vai beneficiar cerca de 30.000 hectares (1ª fase);
- Ardila - origem de água é a Estação Elevatória do Pedrógão, Margem Esquerda, que vai beneficiar cerca de 30.000 hectares (1ª fase).

Para aduzir recursos hídricos para estes sub-sistemas, a partir das albufeiras referidas, há que ter em conta as seguintes alturas manométricas:

- Subsistema de Alqueva: altura máxima – 130 m; altura mínima – 80 m.
- Subsistema do Pedrógão: altura máxima – 145 m; altura mínima – 80 m.
- Subsistema do Ardila: altura máxima – 185 m; altura mínima – 45 m.

Acresce que, em 50% da área beneficiada em Alqueva, são fornecidos recursos hídricos em alta pressão (superior a 30 m c.a.), a explorações agrícolas predominantemente de pequena e média dimensões.

Cumprе assinalar que o fornecimento de água na rede secundária é sempre realizado a pedido dos agricultores, ao contrário da adução primária de água, cujo principal objetivo é a sua gestão eficiente, com aproximação das grandes massas de água aos grandes centros de consumo, nos períodos mais favoráveis.

A sustentabilidade técnico-económica e ambiental da operação do Sistema é condição incontornável para se poder fornecer recursos hídricos aos beneficiários de Alqueva e para estes poderem desenvolver as suas atividades de forma rentável, com os impactos positivos para a sócio economia regional e nacional.

## **2 – SISTEMA TARIFÁRIO DE ALQUEVA – 9000/2010**

O Sistema tarifário de Alqueva foi definido em Maio de 2010, Despacho 9000/2010, com o objetivo de cobrir os encargos de exploração e conservação do sistema por forma a garantir a sustentabilidade da sua gestão.



7, 8 e 9  
Março 2018  
ÉVORA  
Évora Hotel

GESTÃO DOS  
RECURSOS HÍDRICOS:  
**NOVOS  
DESAFIOS**

Para tal, numa análise ex-ante, estimou-se o custo médio de exploração e conservação do sistema global de rega de Alqueva ao longo da sua vida útil, para o fornecimento de água em alta e baixa pressão. Com base nestes valores, a tarifa foi fixada do seguinte modo: **0.089 €/m<sup>3</sup> alta pressão; 0.053 €/m<sup>3</sup> baixa pressão.**

A EDIA como entidade gestora do Alqueva, tem vindo a avaliar e monitorizar o impacto do sistema tarifário, quer nas condições de exploração do perímetro, quer na rentabilidade dos sistemas culturais praticados.

Apesar do custo da água ser um de vários fatores de produção para um agricultor, e estando a rentabilidade dos sistemas culturais muito dependente também dos preços dos produtos e da produtividade alcançada, este é um parâmetro em que qualquer intervenção provoca repercussões imediatas na rentabilidade cultural.

Assim, o valor das tarifas de água para rega pode ser decisivo para a rentabilidade das culturas, podendo, nalgumas situações, comprometer a sua competitividade, fundamentalmente em culturas anuais que necessitam maiores dotações por hectare e mais sujeitas a imprevisibilidade e flutuações de preços do mercado mundial.

Do ponto de vista energético, apresentam-se as principais variáveis físicas da gestão do sistema ao longo dos últimos anos de exploração:

Quadro 1 - Evolução do consumo unitário de energia em Alqueva *kWh/m<sup>3</sup>*

Ano	Rede Primária	Rede Secundária	Total Sistema
<b>2013</b>	0.0010	0.0010	0.0019
<b>2014</b>	0.2762	0.2018	0.4780
<b>2015</b>	0.4435	0.1739	0.6174
<b>2016</b>	0.5008	0.1484	0.6492
<b>2017</b>	0.5533	0.1327	0.6860

Como se pode constatar, a evolução deste indicador é crescente na Rede Primária, o que é natural tendo em conta que o EFMA encontrava-se em fase de implementação, e portanto os blocos de rega mais afastados das origens de água, eram aqueles que tinham alturas mais elevadas. Por outro lado, na Rede Secundária, verifica-se que tem existido uma tendência decrescente, que pode indiciar um menor peso no consumo da área regada em alta pressão face à área de baixa pressão.

Estes coeficientes energéticos, associados à energia ativa vão se traduzir por valores extremamente elevados no que diz respeito aos encargos de exploração e conservação. Assim, constata-se que o peso dos encargos energéticos no total dos custos de operação e manutenção, tem variado entre 76% e 80%, nos últimos 5 anos. Na Rede Primária estes valores são mais impressionantes, variando, os encargos energéticos, entre 87% e 89% %.

No que diz respeito ao peso da energia ativa, face ao total dos encargos energéticos, tendo em conta as duas Campanhas de Rega cuja informação se encontra tratada, obtemos os seguintes resultados:

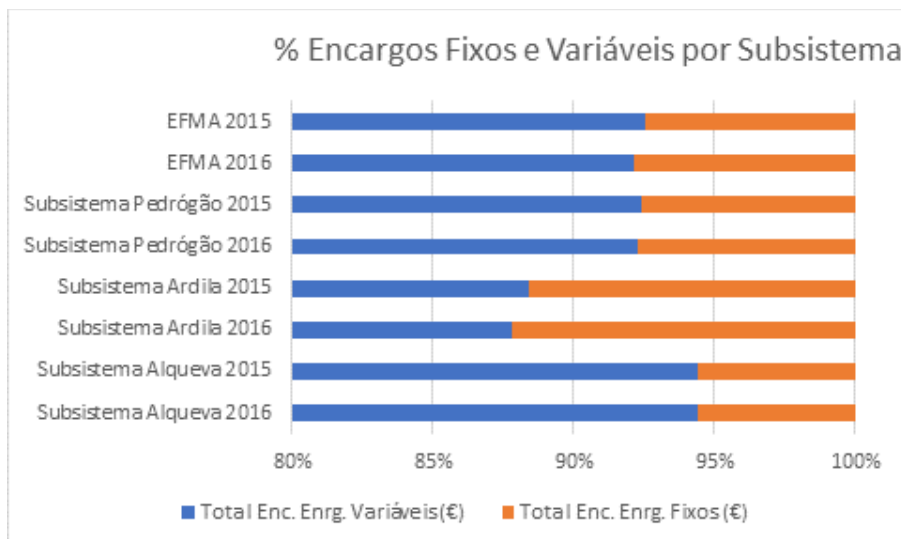


Figura 1 – Encargos fixos e variáveis

Verifica-se que os encargos variáveis, que dizem respeito aos encargos de energia ativa são aqueles que apresentam um peso mais significativo nos encargos energéticos. Esta energia está diretamente relacionada com o consumo de água.

A distribuição do consumo anual de energia ativa, pelos diferentes períodos de tarifário energético, no período 2015/2016 é a seguinte:

Quadro 2 - % Consumo Anual da energia Ativa no EFMA

	Super vazio	Vazio normal	Cheia	Ponta
<b>EFMA 2016</b>	27%	40%	30%	2%
<b>EFMA 2015</b>	25%	41%	31%	3%

Apesar do consumo de energia se concentrar predominantemente nos períodos menos onerosos, que são o vazio e o super vazio, com cerca de 2/3 do consumo total, constata-se que os períodos de ponta e de cheia ainda apresentam um peso muito significativo.

- Rede primária

A distribuição do consumo de energia ativa por sub-sistema, bem como a sua composição, na rede primária, é a seguinte:

## Peso das componentes da Energia Ativa por Subsistema

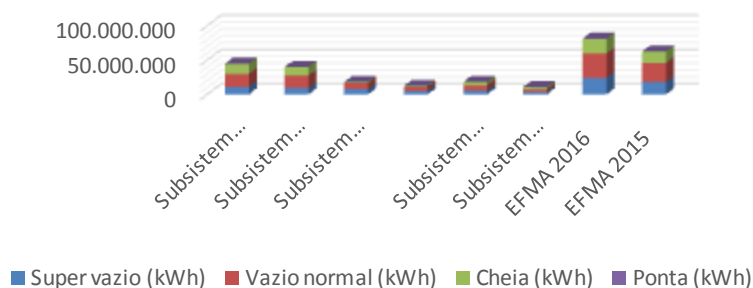


Figura 2 – Peso das componentes da energia ativa

Verifica-se que, de uma forma geral, o consumo de energia ativa aumentou de um ano para outro, o que é expectável, tendo em conta o crescimento do consumo de recursos hídricos, e que no que diz respeito à sua composição, não existem diferenças significativas por sub-sistema.

Outro indicador relevante, diz respeito à potência contratada nas estações elevatórias da Rede Primária de Alqueva.

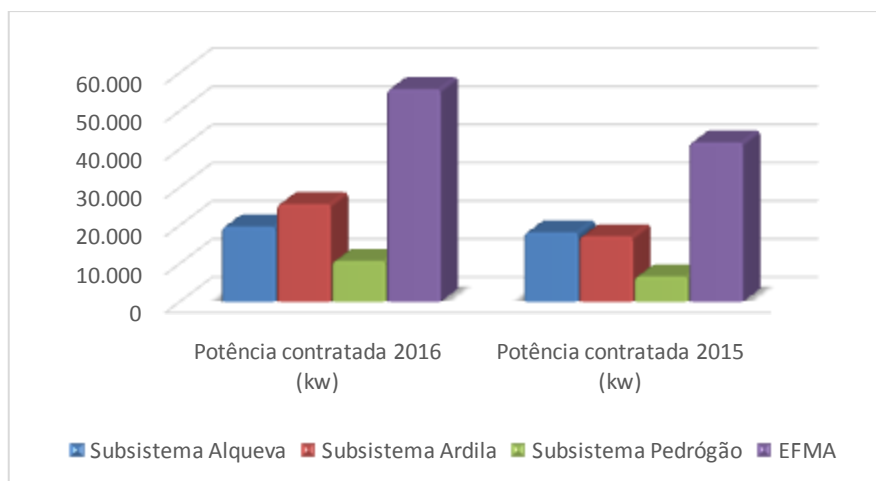


Figura 3 – potencia contratada

Constata-se igualmente, um aumento muito significativo deste indicador, especialmente no subsistema do Ardila.

- Rede secundária

À imagem do que foi realizado para a rede primária, apresentam-se os dados referentes ao consumo de energia ativa para a rede secundária.

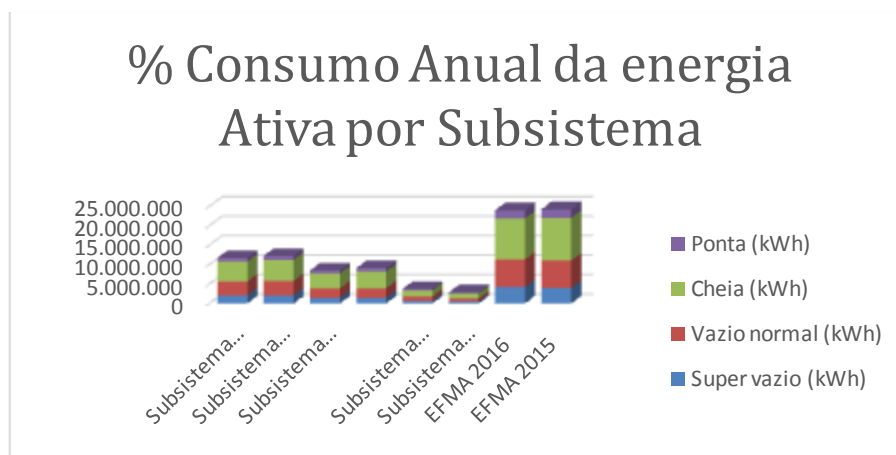


Figura 4 – Consumo anual de energia ativa

Verifica-se que não existem diferenças significativas de consumo energético de uma campanha para outra, bem como em relação à sua distribuição pelos diferentes períodos energéticos.

A evolução da potência da rede secundária segue a tendência verificada na rede primária:

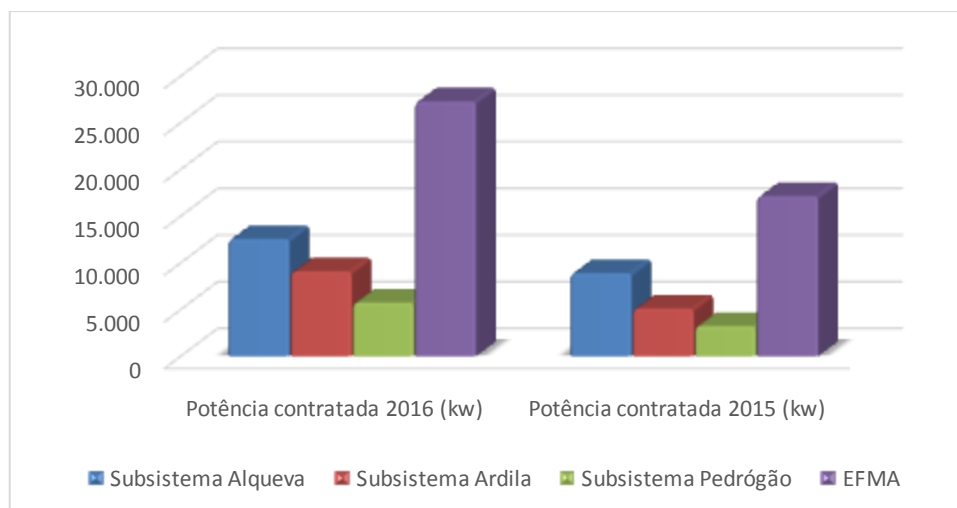


Figura 5 – potência contratada



7, 8 e 9  
Março 2018  
ÉVORA  
Évora Hotel

GESTÃO DOS  
RECURSOS HÍDRICOS:  
**NOVOS  
DESAFIOS**

### **3 – MEDIDAS DE GESTÃO. SISTEMA TARIFÁRIO NOVO- DESPACHO 3025/2017**

Tendo em conta os indicadores apontados anteriormente, bem como o facto do Empreendimento de Alqueva ter atingido um estado de maturidade na sua exploração bem como a evolução dos beneficiários, ao longo da “curva de aprendizagem”, nomeadamente no que diz respeito à utilização de tecnologia que lhes permite ter um uso mais eficiente da água, houve que definir um conjunto de diversas medidas de gestão do projeto, com o objetivo de assegurar as condições de sustentabilidade das explorações agrícolas bem como da gestão da exploração do EFMA:

- Alargamento das áreas beneficiadas com o Projeto Alqueva com a implementação da 2ª Fase do Projeto, por forma a diluir os encargos de exploração, como por exemplo aqueles que estão associados às potências contratadas das Estações Elevatórias da Rede Primária;
- Práticas de gestão da rede primária, no que diz respeito a diminuição da bombagem nos períodos em que a tarifa da energia ativa é superior;
- Desenvolvimento de produção de energia renovável, neste caso fotovoltaica, associada aos locais da rede com maior consumo, permitindo uma diminuição substancial dos encargos energéticos;
- Definição de um Sistema Tarifário em que, além de outros aspetos, se pretende, na Rede Secundária, penalizar os regantes que utilizam os recursos hídricos em períodos em que a tarifa da energia é mais cara (ponta, cheia) e beneficiar aqueles que regam quando esta é mais barata (vazio e supervazio).

O objetivo final da aplicação destas medidas seria a redução de custos de exploração e de conservação do sistema global de distribuição de água, que permitissem, mantendo as condições de sustentabilidade financeira da gestão do sistema, diminuir a tarifa de fornecimento de água em Alqueva.

Algumas destas medidas já estão implementadas, nomeadamente a questão da adoção de uma tarifação tri-horária, enquanto que outras, pelo seu cariz e tipologia, se encontram em fase de implementação.

Dentro destas, podemos salientar a decisão de proceder ao alargamento de Alqueva, a qual é sustentada por várias ordens de razões, sendo de destacar a previsível diminuição dos custos unitários de adução de água no final da rede secundária, para além do óbvio benefício nacional de aumento da competitividade de uma substancial área agrícola, para além do reforço a áreas de regadio insipiente e a reservatórios públicos com enormes carências de água.

Neste momento, encontra-se em fase de decisão, a implementação de um projeto de produção de energia fotovoltaica, que prevê que em ano cruzeiro se atinjam os 92 Gwh/ano, permitindo compensar significativamente os valores de energia consumida. Com efeito, os painéis estarão colocados junto a locais de grande consumo energético, que se prevê que, em ano cruzeiro atinjam cerca de 150 Gwh/ano.





7, 8 e 9  
Março 2018  
ÉVORA  
Évora Hotel

GESTÃO DOS  
RECURSOS HÍDRICOS:  
**NOVOS  
DESAFIOS**

Por outro lado, a EDIA procurou, fruto do número de anos de exploração do EFMA, adotar medidas que permitissem minimizar os encargos de exploração, nomeadamente regras de funcionamento na rede primária, no sentido de bombear água preferencialmente nas horas de tarifa elétrica mais baixas.

Da mesma forma, foi estabelecido um sistema tarifário, para o fornecimento de água em alta pressão, que penalizasse os regantes que consumiam água em períodos de tarifa energética mais elevada e que beneficiassem os regantes que consumiam água em períodos em que a tarifa energética fosse mais baixa.

Todo este conjunto de medidas tem um impacto diferenciado na evolução dos custos de exploração, principalmente na componente energética, mas a sua adoção terá um efeito conjunto que vai implicar uma descida dos mesmos.

Assim, considerou-se que estavam criadas as condições para a descida da tarifa, no final da rede primária em 1.5 centimos/m<sup>3</sup>, a qual tem, igualmente, repercussões na tarifa da rede secundária.

Para este efeito, por meio da publicação do Despacho nº 3025/2017, entre outras alterações, estabeleceu-se um novo sistema tarifário de água para rega para as explorações agrícolas, no final da rede secundária, que é o seguinte:

- Alta pressão

Taxa de Conservação - 55 €/hectare

Taxa de Exploração – 0.059 €/m<sup>3</sup>

- Baixa pressão

Taxa de Conservação - 20 €/hectare

Taxa de Exploração – 0.032 €/m<sup>3</sup>

Pelo facto de esta tarifa ter sido aplicada apenas durante a Campanha de 2017, um ano atípico do ponto de vista meteorológico, bem como parte das medidas preconizadas ainda não se encontrarem implementadas, ainda não é possível avaliar o impacto da aplicação da nova tarifa, bem como das medidas de redução de custos energéticos.

A avaliação dos efeitos induzidos por via destas duas medidas só será possível a médio prazo, quando existir o número suficiente de anos para se atingir uma situação cruzado e que permita relativizar eventuais situações conjunturais.

A EDIA continuará a monitorizar todas as variáveis relacionadas com a exploração/gestão do EFMA, nomeadamente encargos (especialmente energéticos), consumos e rentabilidade dos utilizadores para poder desenvolver medidas que assegurem a sua sustentabilidade a curto/médio e longo prazo.