



7, 8 e 9
Março 2018
ÉVORA
Évora Hotel

GESTÃO DOS
RECURSOS HÍDRICOS:
**NOVOS
DESAFIOS**

REABILITAÇÃO DE LINHAS DE ÁGUA

Eficácia, Efeitos e Sensibilização

Helena, BARBOSA¹; Luisa, PINTO²

¹ Licenciada em Engenharia Zootécnica, Doutorada em Restauro e Gestão Fluviais, Técnica Superior do Departamento de Impactes Ambientais e Patrimoniais, Empresa de Desenvolvimento e Infra-estruturas do Alqueva, S.A. 7800-522 Beja e-mail: hbarbosa@edia.pt; 284315100

² Licenciada em Engenharia do Ambiente, Diretora do Departamento de Impactes Ambientais e Patrimoniais, Empresa de Desenvolvimento e Infra-estruturas do Alqueva, S.A. 7800-522 Beja, lpinto@edia.pt, 284315100

Resumo

A Empresa de Desenvolvimento e Infra-estruturas do Alqueva, S.A (EDIA) tem como premissa de base uma política ambientalmente sustentável, promovendo no âmbito de Estudos de Impacte Ambiental (EIA) a identificação e a avaliação de impactes ambientais decorrentes da implementação de infraestruturas associados a projetos (da rede primária e secundária), entre os quais impactes a nível dos recursos hídricos nomeadamente linhas de água e inevitavelmente sobre os seus ecossistemas fluviais.

Os EIA avaliam as possíveis consequências de determinado projeto ao nível dos valores ambientais em presença, propondo medidas que permitam a minimização e compensação dos impactes negativos identificados, temática recorrente no âmbito dos procedimentos de Avaliação de Impacte Ambiental. É através das Declarações de Impacte Ambiental (DIA) que são sistematizadas medidas com a pretensão e obrigatoriedade de se implementarem Projetos de Reabilitação de Linhas de Água, com o objetivo de minimizar e compensar os impactes sobre os referidos ecossistemas fluviais. Os Projetos em questão, consistem na implementação de intervenções específicas: limpeza, desobstrução e plantação de espécies ripícolas.

Com o intuito de promover e valorizar o ecossistema reforçando a importância da sua manutenção e da conservação, têm vindo a ser realizadas acções de acompanhamento junto dos agricultores, para informação e sensibilização ambiental, quer nesta temática, quer no âmbito da água, do solo, da biodiversidade e dos resíduos. Estas ações, relativas à fase de exploração do EFMA, decorrem do procedimento relativo à "Pós-Avaliação de Impacte Ambiental", que visa garantir o cumprimento das condições prescritas nas DIA.

Importa salientar que face à experiência e aprendizagem que se tem vindo a adquirir com a implementação destes Projetos, a EDIA preconiza uma abordagem específica, tendo por intuito valorizar, contribuir para o impulsionar de medidas de adaptação às alterações climáticas e para se atingirem objetivos ambientais (missão consagrada na Lei da Água, em consonância com a Diretiva Quadro da Água).

Palavras-chave: Minimização e compensação de Impactes, reabilitação, linhas de água, regadio, fase de exploração

Tema: Gestão de recursos hídricos e bacias hidrográficas

1. INTRODUÇÃO

A minimização e compensação de impactes em linhas de água é uma temática recorrente no âmbito dos procedimentos de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), nomeadamente através da obrigação legal referenciada em diferentes Declarações de Impacte Ambiental (DIA) emitidas para os projetos da rede primária e secundária do Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva (EFMA).

É através das Declarações de Impacte Ambiental (DIA) que são sistematizadas medidas com a pretensão e obrigatoriedade de se implementarem Projetos de Reabilitação de Linhas de Água.

Neste contexto, a EDIA promove o desenvolvimento e implementação de Projetos de Reabilitação de Linhas de Água durante a fase de construção dos Projetos do EFMA com o intuito de mitigar impactes e reabilitar as linhas de água e consequentemente os ecossistemas fluviais associados, representativos das diferentes bacias hidrográficas diretamente associadas ao EFMA.

Com a pretensão de reforçar a importância da manutenção e conservação dos ecossistemas fluviais, têm vindo a ser realizadas ações de acompanhamento, no âmbito da fase de “Pós Avaliação de Impacte Ambiental”, junto dos agricultores do EFMA com o objetivo de informar os beneficiários relativamente aos requisitos das DIA relativos à fase de exploração do EFMA, que são uma obrigação e um estímulo às Boas Práticas Agrícolas e Ambientais, onde se abordam entre diversas temáticas (como solos, biodiversidade de resíduos), os recursos hídricos (linhas de água).

O EFMA encontra-se subdividido em 3 subsistemas de rega, com origens de água distintas: Subsistema de Alqueva, com origem de água na albufeira de Alqueva, Subsistema de Pedrógão com origem na margem direita da barragem de Pedrógão e Subsistema do Ardila com origem na margem esquerda da barragem de Pedrógão. A figura 1 ilustra o enquadramento deste empreendimento.

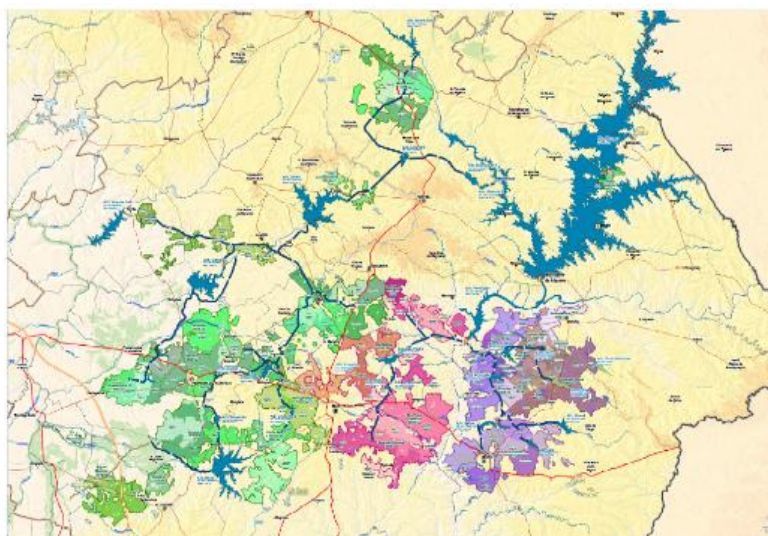


Figura 1. Enquadramento do EFMA

2. PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL VS REABILITAÇÃO DE LINHAS DE ÁGUA

Os Estudos de Impacte Ambiental (EIA) revestem-se de extrema importância pelo papel que desempenham na preservação do ambiente, sendo uma parte fundamental no garante da sustentabilidade dos projectos.

Os impactes ambientais, identificados e analisados através dos EIA, não se restringem naturalmente à fase de construção do projecto, verificando-se também na fase de exploração e de desactivação do mesmo.

Os EIA avaliam as possíveis consequências de determinado projeto a nível do Ambiente, propondo medidas que permitam a minimização e compensação dos impactes negativos identificados, temática recorrente no âmbito dos procedimentos de Avaliação de Impacte Ambiental. Concluídos os processos de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) e de forma a garantir a aplicação eficaz e sistematizada das medidas constantes nas diferentes Declarações de Impacte Ambiental (DIA), neste caso concreto das medidas relativas à minimização e compensação de impactes sobre as Linhas de Água tem-se procedido à implementação destes Projetos no decurso da fase de construção, seguida do acompanhamento no terreno e à sensibilização para a sua preservação junto dos agricultores beneficiários do EFMA no âmbito da fase de exploração.

As medidas preconizadas para a fase de exploração dos projetos, prendem-se sobretudo com a gestão sustentável dos recursos naturais, surgindo muito vocacionadas para a protecção da água (e neste contexto para a preservação dos ecossistemas fluviais), solo, insistindo, invariavelmente, na implementação de Boas Práticas Agrícolas e Ambientais. Sendo a maioria destas medidas relativamente simples e de fácil aplicação, e algumas delas até já praticadas pelos agricultores regantes, haverá sempre a necessidade de formar e informar devidamente os agentes interessados e neste caso concreto para o respeito pelas zonas de protecção às linhas de água e para a relevância da sua manutenção e preservação, como “corredores tampão” para minimizar os impactes da actividade agrícola, nomeadamente as afectações resultantes do uso de fitofármacos e de compostos azotados.

A DIA é, portanto, um documento de cumprimento obrigatório que determina os compromissos a assumir pelas partes (promotor, empreiteiro, entidade gestora e beneficiários), de forma a anular ou reduzir os impactes negativos da construção e exploração do projeto, para que o mesmo se torne ambientalmente viável e seja autorizada a sua implantação.

3. PROJETOS DE REABILITAÇÃO DE LINHAS DE ÁGUA

3.1 Objetivos

Os Projetos de Reabilitação de Linhas de Água têm como objetivos a minimização e compensação de impactes a nível das Linhas de Água. Com a implementação destes Projetos procura-se promover e valorizar o ecossistema fluvial, contribuir para o impulsionar de medidas de adaptação às alterações climáticas e para se atingirem objetivos ambientais (missão consagrada na Lei da Água, em consonância com a Diretiva Quadro da Água).

Com a reabilitação pretende-se recuperar a composição, estrutura, processo e funções associados aos ecossistemas fluviais.

3.2 Metodologia

Em termos de metodologia de actuação, esta baseia-se na operacionalização de tipologias de intervenção diversas, sendo que, numa primeira fase as mais comuns são a **limpeza de vegetação invasora exótica** (*Arundo donax*) e **indígena** (*Rubus ulmifolius*, em situações de comportamento invasor) e a desobstrução nas situações em que vegetação dificulta ou impede o acesso à água e interfere com o escoamento eficiente da água (Vd. figura 2).



Figura 2. Exemplo de limpeza de vegetação invasora exótica e de uma situação de obstrução

De salientar que a metodologia de actuação passa, para qualquer das anteriores tipologias mencionadas, pela preservação da vegetação ripícola existente e pela manutenção da estrutura radicular da vegetação arbórea, arbustiva e herbácea, face à sua relevância na estabilidade das margens e taludes prevenindo eventuais fenómenos de erosão hídrica (Vd. 3).



Figura 3. Exemplo de um troço de linhas antes e após a limpeza de vegetação exótica

Importa salientar que a limpeza, por norma é feita mecanicamente (destroçador de correntes, que permite com o destroçamento do material vegetal) e manualmente (moto roçador). O material vegetal é convertido em partículas de dimensão mais pequenas, e aproveitado para valorização de matéria orgânica. No caso em que as partículas apresentam dimensões maiores, os resíduos vegetais são encaminhados para destino final adequado.

Qualquer ação de **limpeza**, nunca será, plenamente bem-sucedida se não for acompanhada pela reposição e adequada condução da vegetação ripícola. Neste sentido os Projetos de Reabilitação de Linhas de Água contemplam a **plantação de espécies arbustivas e arbóreas autóctones** com o objetivo de completar o cordão arbóreo e arbustivo das linhas de água; conservar o ecossistema associado à galeria ripícola, e assegurar funções, ecológica e paisagísticas destes ecossistemas.

As plantas utilizadas nesta tipologia de intervenção compreendem exemplares arbóreos e arbustivos autóctones, como é o caso de freixos (*Fraxinus angustifolia*), choupos (*Populus alba*), salgueiro (*Salix atrocinerea* e *Salix salvifolia*), amieiros (*Alnus glutinosa*), ulmeiros (*Ulmus minor*), bem como loendros (*Nerium oleander*), aroeira (*Pistacea lentiscus*), catapereiro (*Pirus piraster*), pilriteiro (*Crataegus monogyna*), tamujo (*Securinega tinctoria*) e tamargueira (*Tamarix africana*). No âmbito da reabilitação têm-se desenvolvido ações de carácter pedagógico, tal como se ilustra na figura 4.



Figura 4. Plantação de exemplares ripícolas

Os trabalhos relativos à plantação compreenderam: a abertura de covachos; enchimento de covachos com terra arável (húmida) e fertilizada, e plantação e colocação manual de tutores e de tubos protetores em cada um dos exemplares.

Em termos de **extensão de reabilitação** já realizada no âmbito dos Projetos (Vd. figura 5), quantificam-se até 2017 cerca de 153 km de extensão, que se reparte por três subsistemas: Alqueva: 45 km; Ardila: 82 km e Pedrogão: 26 km.

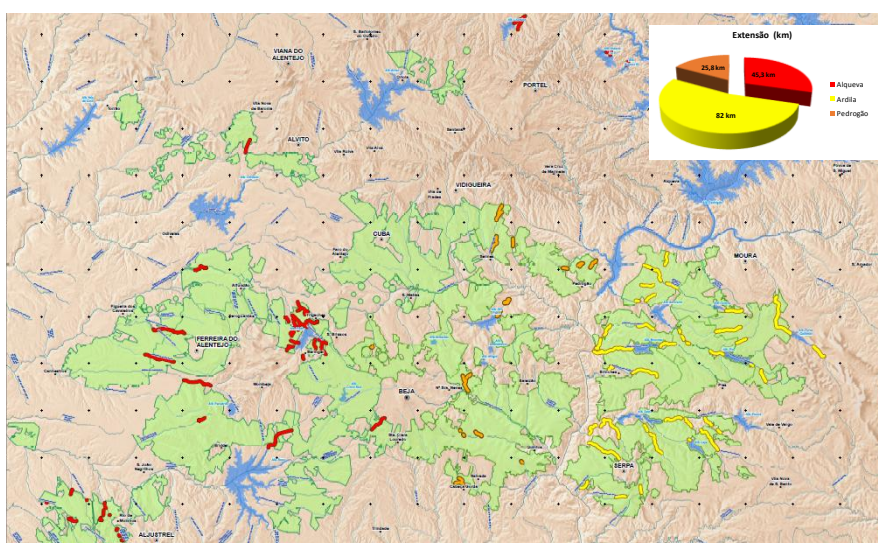


Figura 5. Reabilitação de Linhas de Água do EFMA por Subsistema, até 2017

3.3 Eficácia das Reabilitações

A reabilitação das linhas de água com a plantação de espécies arbóreas, arbustivas e herbáceas, tem por objetivo valorizar as galerias ripícolas, mais concretamente os *habitats* de água doce típicos (Vd. figura 6) destas linhas de água (com áreas de bacia hidrográfica inferior a 100 km²).



Figura 6. Habitats da Diretiva mais representativos das Linhas de Água

A reabilitação das linhas de água para além da obrigatoriedade decorrente das DIA, tem sido uma preocupação da EDIA no sentido de proteger e gerir estes recursos hídricos superficiais. Contudo, face à experiência e aprendizagem que a EDIA tem vindo a adquirir nesta temática da Reabilitação, tem-se constatado que a eficácia das reabilitações não tem sido a expectável apesar da eficácia dos projetos variar em função dos casos, situação esta que depende da pressão antrópica.

Como exemplo destas pressões que se têm vindo a verificar junto a linhas de água, destacam-se a mobilização dos terrenos até ao limite da crista do talude; a ocupação cultural até às margens; a aplicação de herbicidas na vegetação, o pastoreio, o abeberamento de gado, e situações de erosão, ravinamento e assoreamento. Como exemplo destas situações exemplificam-se na figura 7 e 8.



Figura 7. Mobilização e ocupação e cultural até ao limite da crista do talude, e aplicação de herbicida



Figura 8. Pastoreio, abeberamento de gado, e situações de erosão e ravinamento

A verificação da eficácia das reabilitações tem como intuito melhorar o processo no futuro, nomeadamente a possibilidade de definir medidas de gestão e reabilitação concretas, que sistematizem recomendações coerentes com as características hidrológicas (regime hidrológico temporário e intermitente, de carácter torrencial (com episódios de inundações e secas), hidromorfológicas (erosão, ravinamento, assoreamento, pressão humana e ocupação cultural) e estruturais (estratos de vegetação, vegetação invasora e grau de conservação) onde se integram estas linhas de água (Vd. figura 9).



Figura 9. Verificação do estado da vegetação presente

Face aos resultados que se têm vindo a verificar e à experiência e aprendizagem que se tem vindo a adquirir nesta tipologia de Projetos, a EDIA tem vindo a equacionar outra tipologia no que concerne à metodologia e operacionalização dos Projetos de Reabilitação.

4. REABILITAÇÃO: FASE DE EXPLORAÇÃO E PERSPECTIVAS FUTURAS

Com o intuito de promover e valorizar o ecossistema fluvial reforçando a importância da sua manutenção e conservação, têm vindo a ser realizadas ações de acompanhamento, no âmbito da fase de “Pós Avaliação de Impacte Ambiental”, junto dos agricultores do EFMA. Esta estratégia tem também como objetivo informar os beneficiários relativamente aos requisitos das DIA relativos à fase de exploração do EFMA e que são uma obrigação e um estímulo às Boas Práticas Agrícolas e Ambientais. Estas ações abordam entre diversas temáticas, como solos, biodiversidade e resíduos, a sensibilização ambiental para a valorização e promoção dos ecossistemas fluviais.

Atendendo a que os compostos azotados e fitofármacos representam duas das maiores preocupações ambientais das DIA, uma vez que o seu uso tem vindo a ser identificado como o maior precursor da degradação da qualidade dos recursos hídricos nas zonas agrícolas de regadio, pretende-se neste âmbito sensibilizar para temas que incluem a preservação de galerias ripícolas (como zonas tampão para o controlo de *input* de nutrientes provenientes das parcelas regadas), a aplicação adequada de fertilizantes e o uso racional de fitofármacos.

Para este efeito têm vindo a realizar-se visitas de campo, junto dos agricultores do EFMA, em parcelas agrícolas, onde estes são questionados, informados e sensibilizados para a importância da valorização e proteção dos ecossistemas fluviais.

Para além destas ações estão em fase de preparação, por parte da EDIA, outros documentos e sessões de esclarecimento com o intuito de informar e formar os beneficiários do EFMA para a inevitabilidade da preservação das Linhas de Água.

Importa ainda salientar no âmbito da temática da reabilitação, face à experiência adquirida e aprendizagem da EDIA, que a perspetiva futura passa pela implementação de tipologias específicas numa óptica de reabilitar troços de linhas de água localizados em áreas estratégicas, sobretudo com o intuito de minimizar os *inputs* de nutrientes.

Esta abordagem terá uma importância acrescida, no momento, já que a Diretiva Quadro da Água obriga a que os ecossistemas fluviais e massas de água atinjam no futuro o “bom” estado ecológico, o qual depende não só da qualidade da água, mas também do funcionamento do ecossistema em causa. Neste contexto, a EDIA conjuntamente com as entidades da tutela está a trabalhar na construção de um projeto de abrangência regional no que concerne a esta temática.

5. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A presente comunicação referente à Reabilitação de Linhas de Água incide sobre uma temática, recorrente no âmbito dos processos de Avaliação de Impacte Ambiental, como medida de minimização de compensação de impactes ambientais, nomeadamente sobre os recursos hídricos superficiais.

No âmbito dos Projetos de Reabilitação os objetivos e metodologia de atuação incidem na proteção e valorização dos ecossistemas fluviais.

Para efeitos de verificação da eficácia dos projetos, são realizadas visitas *in loco*, que têm por objetivo melhorar o procedimento no que à reabilitação de linhas de água concerne.

Face à experiência e aprendizagem da EDIA nesta temática da Reabilitação, prevê-se a sistematização de recomendações coerentes com as características estruturais, hidrológicas e hidromorfológicas (entre as quais as pressões antrópicas) das linhas de água.

No sentido de reforçar para a importância da manutenção e conservação destes ecossistemas, têm vindo a ser realizadas ações de acompanhamento, no âmbito da fase de “Pós Avaliação de Impacte Ambiental” junto dos agricultores do EFMA, com o intuito de informar os beneficiários dos Blocos de Rega relativamente aos requisitos das DIA, concernentes à fase de exploração, abordando entre outras temáticas, para a questão dos recursos hídricos.

Face ao exposto e tendo também por intuito valorizar, contribuir para o impulsionar de medidas de adaptação às alterações climáticas e para se atingirem objetivos ambientais (missão consagrada na Lei da Água, em consonância com a Diretiva Quadro da Água), a EDIA conjuntamente com as entidades da tutela está a trabalhar na construção de um projeto de abrangência regional no que concerne a esta temática da Reabilitação de Linhas de Água.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aripze, D., Menes A., Rabaça J. (2009). *Zonas Ribeirinhas sustentáveis. Um Guia de Gestão. Ripidurable*. ISA PRESS.

Arizpe, D. et al (2008). *Sustainable riparian zones - a management guide*. Alpiarca, PRT: Camara Municipal de Alpiarca.

Bell, G.P. (1997). Ecology and Management of *Arundo donax*, and approaches to riparian *habitat* restoration in southern California in Brock, J.H, Wade, M., Pysek, P. & Green, D. (eds). *Plant invasions: Studies from North America and Europe*. Pp. 103-113 Leiden, The Netherlands: Backhuys.

Diretiva 2000/60/CE, 2000. Jornal Oficial das Comunidades Europeias. Disponível em <http://dqa.inag.pt/dqa2002/pdf/D.Q.pdf>.

Diretiva 92/43/CEE do Conselho, de 21 de maio de 1992. *Diretiva Habitats, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e flora selvagens*.

INAG (1999), Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Guadiana.

INAG, DORDH e DAU. (2008). Orientações para a elaboração de projetos de drenagem dos blocos de rega do Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva.

INAG, I.P. (2008). Tipologia de Rios em Portugal Continental no âmbito da implementação da Diretiva Quadro da Água. I. Caracterização abiótica. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Instituto da Água, I.P.

Pereira A., (2001) *Guia de Requalificação e Limpeza de Linhas de Água*. Inag. ISBN.

Quintela, A.C. (1996). Hidrologia e Recursos Hídricos. Libon. AEIST, IST.

Silva J., Flebbe E., Redol S. (2006). *Estabilização de margens em cursos de água, recorrendo à Engenharia Natural. Aplicação à Ribeira de Algibre*. Progeco. AEIST. Portugal.