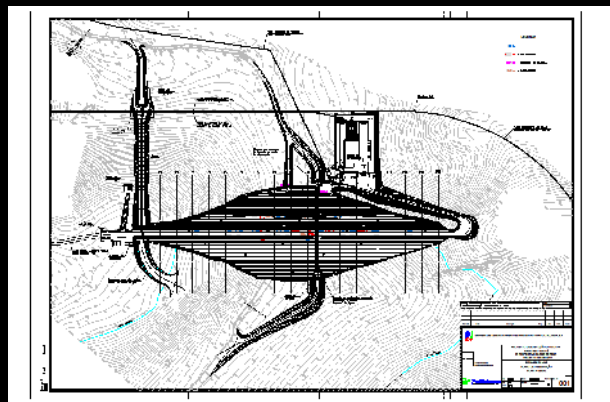


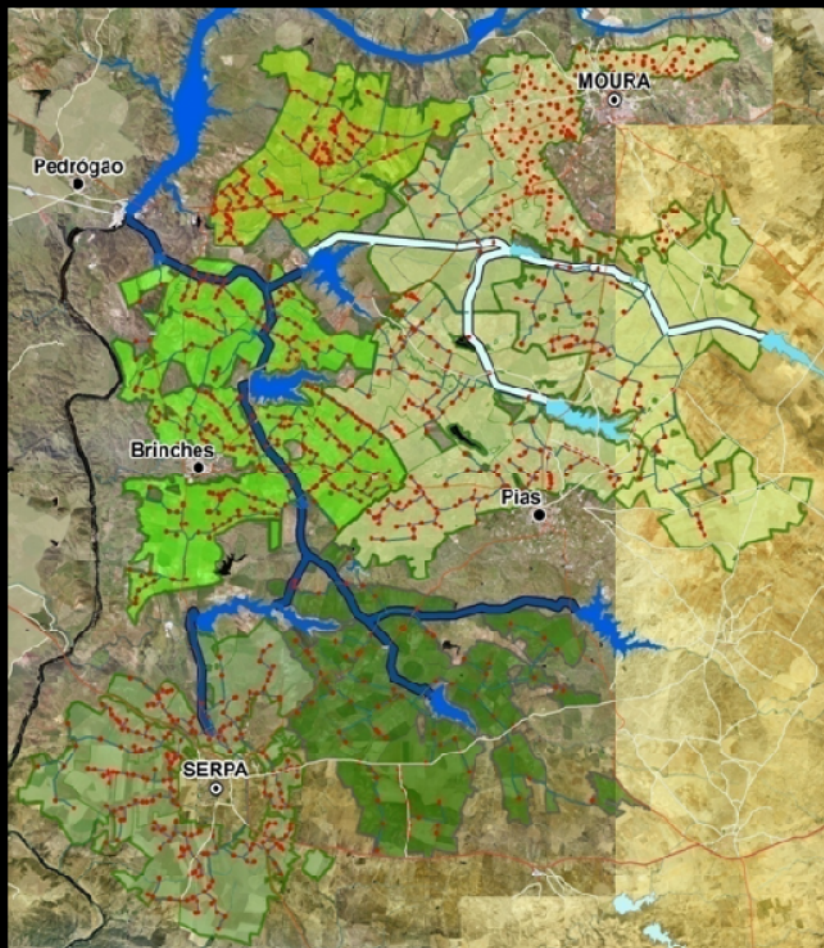
As Soluções de Engenharia versus Condicionantes Ambientais e Patrimoniais no Subsistema do Ardila (EFMA).

Luisa Pinto; Miguel Martinho; Paulo Marques; Valdemar Canhão



"A Engenharia dos Aproveitamentos Hidroagrícolas: actualidade e desafios futuros"
LNEC – Lisboa (13 a 15 de Outubro de 2011)
Jornadas Técnicas APRH

Subsistema de Rega do Ardila (EFMA)



-Beneficia cerca de 30.500 ha nos concelhos de Moura e Serpa;

-Este Subsistema é composto por seis Circuitos Hidráulicos:

*Circuito Hidráulico de Pedrógão Margem Esquerda;

*Circuito Hidráulico Brinches-Enxoé

*Circuito Hidráulico de Serpa;

* Circuito Hidráulico Amoreira-Caliços;

* Circuito Hidráulico Caliços-Pias;

* Circuito Hidráulico Caliços-Machados;

-Encontram-se em fase de exploração cerca de 18.000 ha, referentes aos blocos de rega de Orada-Amoreira, Brinches, Brinches-Enxoé e Serpa.

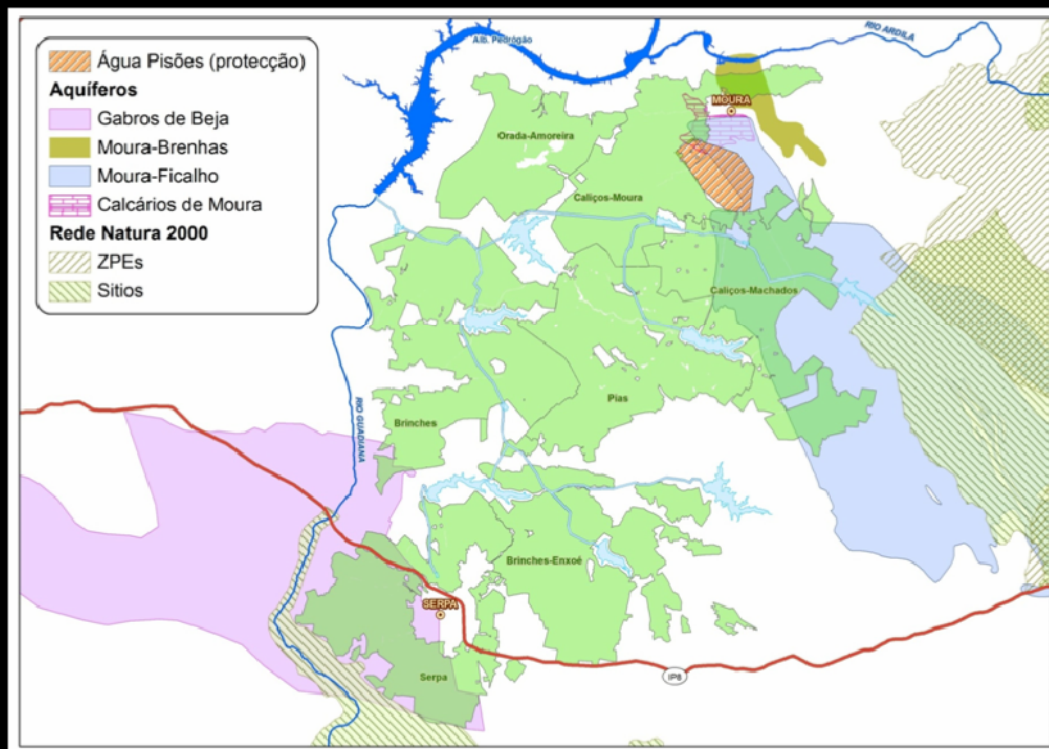
Condicionantes Ambientais e Patrimoniais no EFMA

Documentos de Base na Gestão Sustentável dos Projectos e Estudos Ambientais do EFMA:

- Guia Técnico para a elaboração dos Estudos de Impacte Ambiental (EIA) dos vários projectos que integram o Empreendimento (EDIA e Comissão de Avaliação):
 - * orienta a EDIA, enquanto entidade promotora, na elaboração dos EIA's;
 - * orienta as Comissões de Avaliação, na avaliação dos Estudos.
- Protocolo de colaboração com o Instituto de Gestão do Património Architectónico e Arqueológico, I.P. (EDIA e IGESPAR):
 - * facilita os circuitos de comunicação;
 - * encurta os prazos de actuação ;
 - * optimiza, em cada caso, as estratégias e metodologias a adoptar, sem descurar o rigor técnico.
- Sistemas de Gestão Ambiental (EDIA):
 - * garante uma correcta gestão ambiental, boa qualidade e rigor na execução das suas empreitadas.

A Salvaguarda dos Valores Ambientais

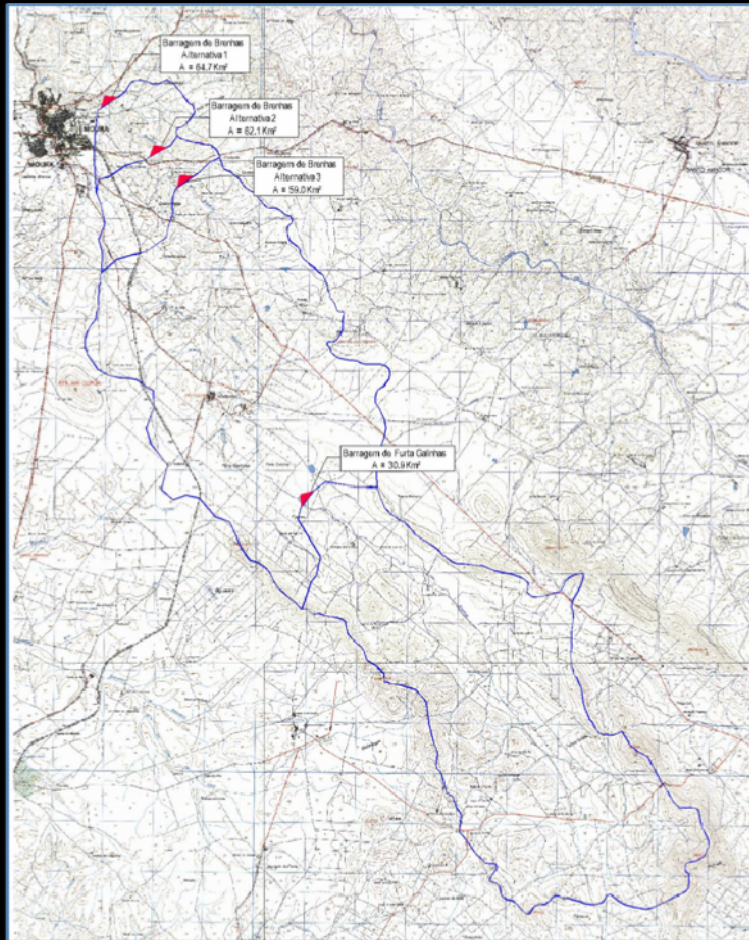
Circuito hidráulico Caliços-Machados: alterações de projecto para salvaguarda de valores ambientais



- O CH Caliços-Machados enquanto exemplo das vantagens da realização simultânea do Projecto de Execução e do Estudo de Impacte Ambiental;
- O EIA identifica os descritores mais susceptíveis;
- Sobreposição com o Sistema Aquífero Moura-Ficalho;
- Proximidade a áreas da Rede Natura 2000 (ZPE de Moura-Barrancos e ao SIC de Moura-Barrancos);

A Salvaguarda dos Valores Ambientais

Circuito hidráulico Caliços-Machados: alterações de projecto para salvaguarda de valores ambientais

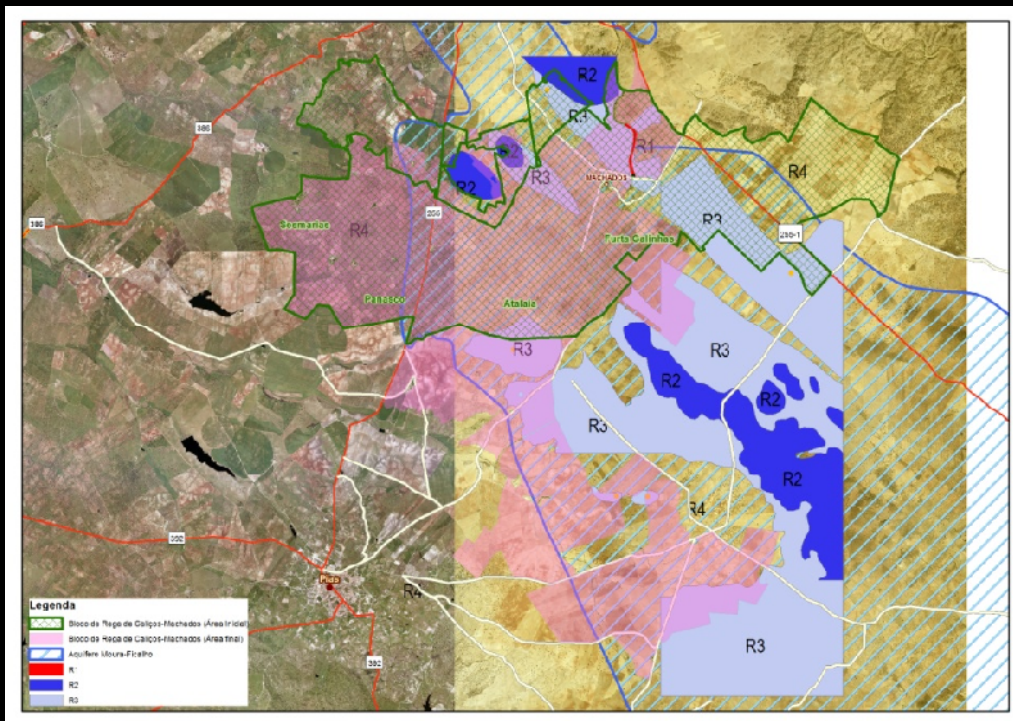


Hidrogeologia

- Problemática associada à pressão da futura albufeira sobre o sistema aquífero Moura-Ficalho;
- Estudo de várias alternativas de localização, tendo em conta a geologia dos locais;
- Alteração das características base da barragem (4x inferior área da bacia drenante e volume armazenado);
- Consequente salvaguarda dos valores ambientais, tanto ao nível dos recursos em equação, como ao nível da área afectada pela albufeira.

A Salvaguarda dos Valores Ambientais

Circuito hidráulico Caliços-Machados: alterações de projecto para salvaguarda de valores ambientais

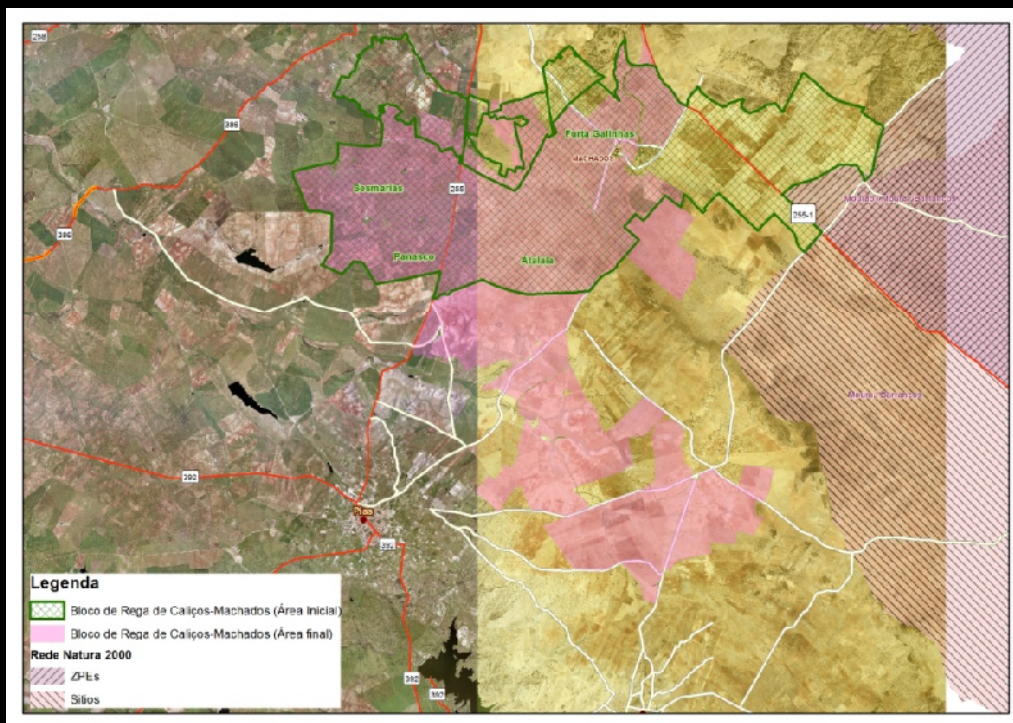


Hidrogeologia

- Sobreposição de áreas de rega aos locais de recarga preferencial (R1 e R2);
- Avaliação e redefinição dos limites dos blocos no desenvolvimento do Projecto;
- Diminuição das áreas de rega sobrepostas aos locais de recarga preferencial (R1 e R2);
- Remodelação do Projecto e protecção dos valores hidrogeológicos em questão.

A Salvaguarda dos Valores Ambientais

Circuito hidráulico Caliços-Machados: alterações de projecto para salvaguarda de valores ambientais



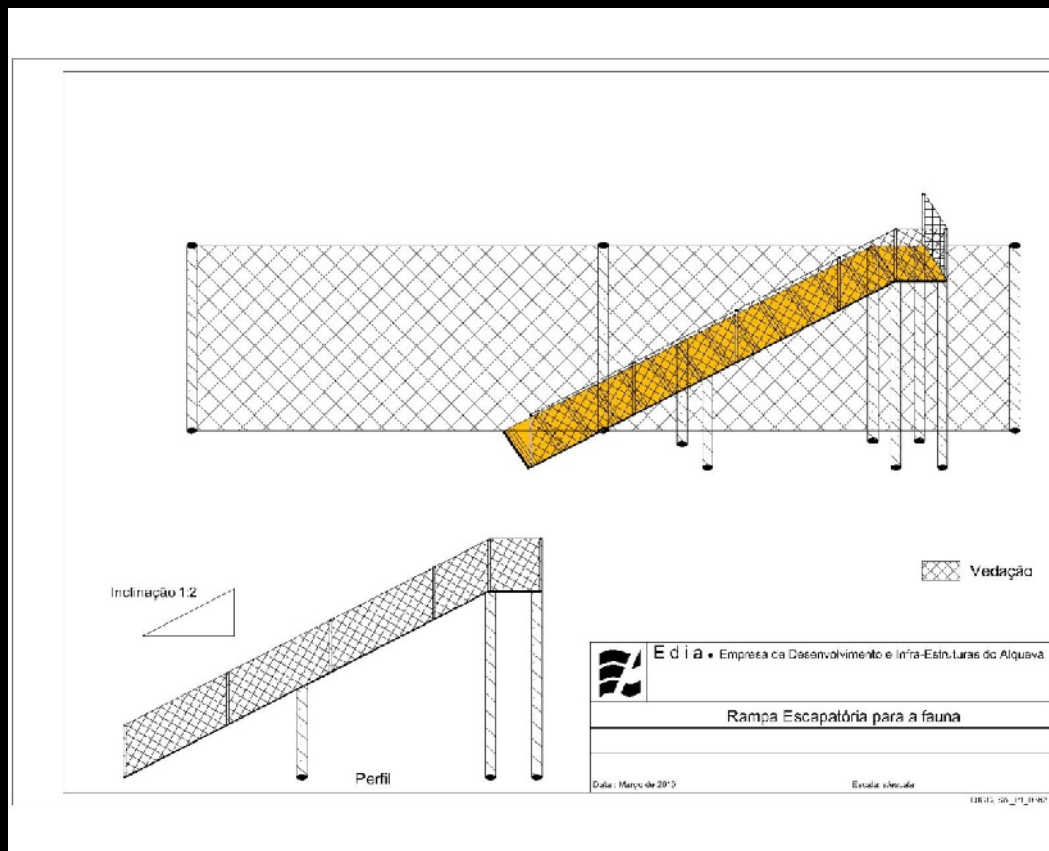
Ecologia

- Área de rega contígua às áreas condicionadas (ZPE e SIC);
- Avaliação e redefinição dos limites dos blocos no desenvolvimento do Projecto;
- Afastamento das áreas de rega das áreas condicionadas;
- Compatibilização do Projecto com os valores ecológicos presentes.

A Salvaguarda dos Valores Ambientais

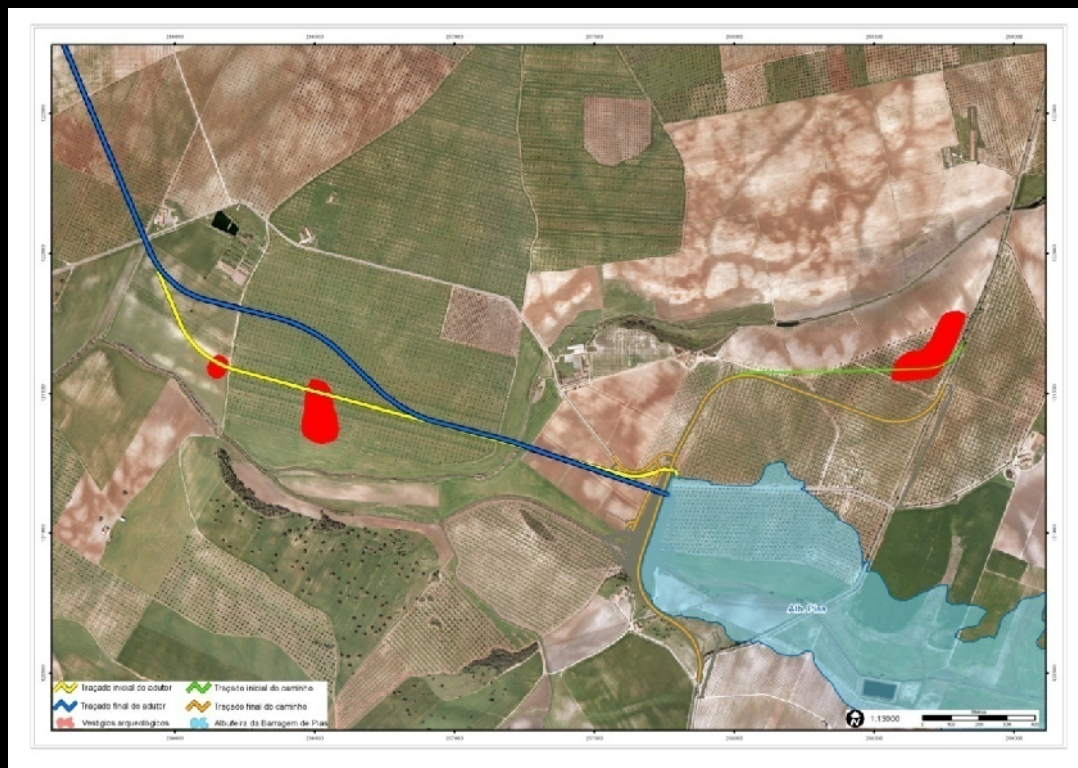
Circuito hidráulico Pedrógão: ajuste de Projecto em fase de obra

- O CH Pedrógão enquanto exemplo de uma sustentável articulação entre a fase de pós-avaliação de AIA e o normal desenvolvimento da empreitada;
- Infraestrutura de transporte de água a céu aberto (canal trapezoidal) enquanto ponto de atracção da fauna local;
- Concepção de estrutura para transposição das vedações do canal (rampas de fuga ou escapatórias);
- A engenharia ao serviço do ambiente sustentável.



A Salvaguarda dos Valores Patrimoniais

Circuito Hidráulico Caliços-Pias: alteração de projecto para salvaguarda do património identificado



-O C.H. Caliços-Pias enquanto exemplo das vantagens da realização simultânea do Projecto de Execução e do Estudo de Impacte Ambiental;

-EIA – identificação de sítios arqueológicos de cronologia romana (Herdade da Torre e Monte Velho), nos traçados do Adutor e do caminho de acesso à Barragem de Pias;

-Projecto – indicação à equipa projectista para ponderar da possível alteração de traçados;

-Alteração dos traçados e salvaguarda do património.

A Salvaguarda dos Valores Patrimoniais

Reservatório de Brinches Sul: preservação parcial do sítio arqueológico Outeiro Alto 2

-Outeiro Alto 2 – sítio identificado durante a construção do Reservatório de Brinches.

-Apresenta ocupação do Neolítico Final, Calcolítico e Idade do Bronze (entre a 2ª metade do 4º milénio e meados do 2º milénio a. C.)

-Destacam-se os hipogeus do Neolítico final, a necrópole da Idade do Bronze, o fosso serpentiforme e inúmeras fossas.



A Salvaguarda dos Valores Patrimoniais

Reservatório de Brinches Sul: preservação parcial do sítio Outeiro Alto 2



Tendo em conta o valor patrimonial em presença e analisados possíveis ajustes que não colocassem em causa os objectivos de projecto, garantiu-se a preservação de parte do sítio, nomeadamente o seu emblemático fosso serpentiforme, numa ilha no interior do reservatório.

A Salvaguarda dos Valores Patrimoniais

Bloco de Rega Brinches-Enxoé: ajuste pontual da conduta para protecção do sítio Espicharrabo 3



Espicharrabo 3 – sítio arqueológico onde foi detectada a presença de uma necrópole de incineração de época romana e sepulturas de inumação associadas ao período islâmico.



- Contextos arqueológicos de carácter pontual;
- Estruturas claramente identificadas em plano (após decapagem) e espaçadas entre si;
- Conduta a colocar em PEAD;
- Foi possível proceder à abertura da vala contornando as estruturas ainda conservadas, sem as afectar.

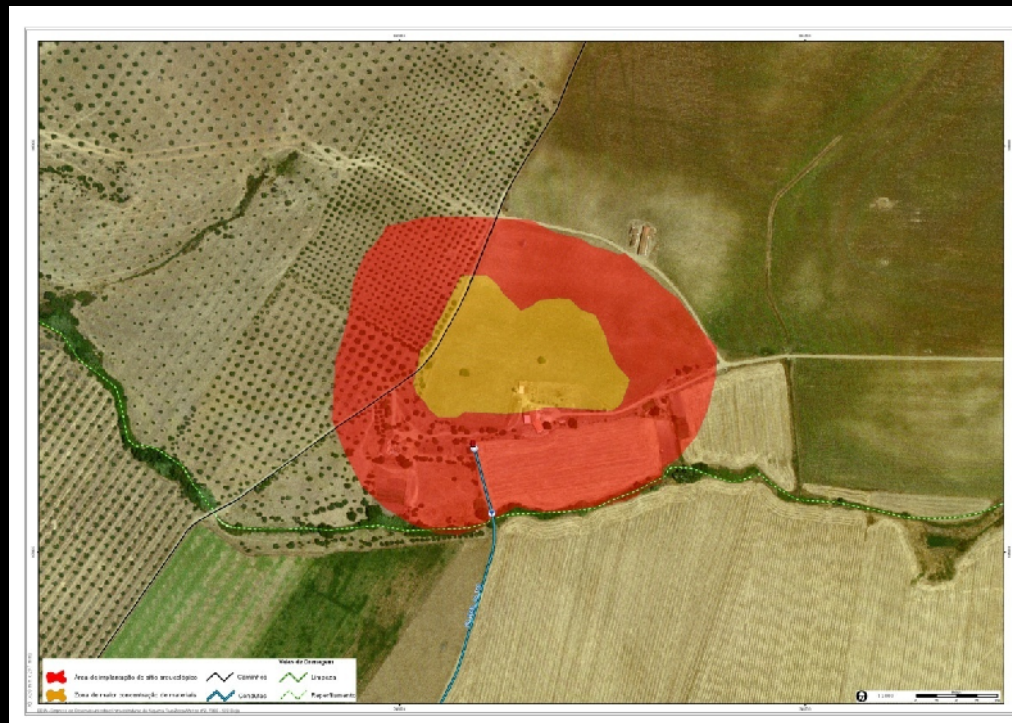
A Salvaguarda dos Valores Patrimoniais

Bloco de Rega de Serpa: ajuste na execução da rede viária para protecção do sítio Herdade de Santa Maria

- Herdade de Santa Maria – sítio inventariado em sede de EIA como villa romana.

-Os trabalhos arqueológicos realizados permitiram detectar a presença de contextos ainda preservados, tanto na zona da conduta como do caminho projectados.

-Na zona do caminho a beneficiar foram identificadas algumas estruturas negativas, derrubes relacionados com a fase de abandono do sítio, abundante material cerâmico e três sepulturas correspondentes a uma possível área de necrópole.



A Salvaguarda dos Valores Patrimoniais

Bloco de Rega de Serpa: ajuste na execução da rede viária para protecção do sítio Santa Maria



-Face aos vestígios detectados, optou-se por adoptar uma metodologia de beneficiação do caminho que permitisse a conservação dos contextos arqueológicos no subsolo.

-Os contextos visíveis na área das sondagens efectuadas foram cobertos com manta geotêxtil,

-Foi executado um aterro que alteou o fundo de caixa;

- Com uma metodologia de trabalho simples, foi possível executar o caminho sem interferir com os contextos patrimoniais que ainda subsistem subsolo.



A Salvaguarda dos Valores Patrimoniais

Barragem da Laje: protecção do sítio Torre Velha 1 face à sua submersão parcial



Torre Velha 1 – os trabalhos arqueológicos realizados nesta villa romana permitiram identificar diversas estruturas, com cronologias do séc. IV, com eventuais prolongamentos para o séc. V. Surgem ainda vestígios que indiciam a presença posterior de populações islamizadas.

A Salvaguarda dos Valores Patrimoniais

Barragem da Laje: protecção do sítio Torre Velha 1 face à sua submersão parcial



- As estruturas arqueológicas detectadas e que indiciam um maior grau de preservação localizam-se entre as cotas 174 e 179.

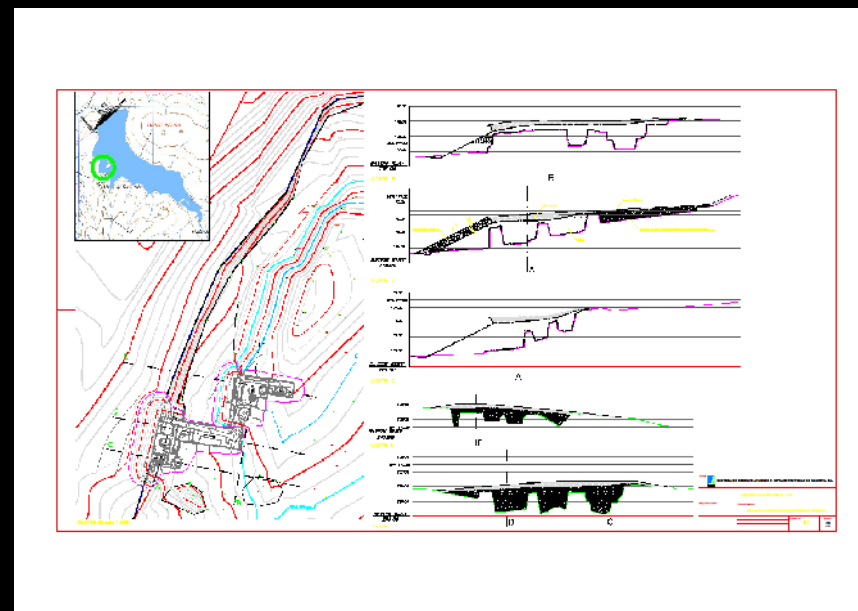
- NPA da Albufeira da Laje - 177,5

A Salvaguarda dos Valores Patrimoniais

Barragem da Laje: protecção do sítio Torre Velha 1 face à sua submersão parcial

Metodologia de protecção a aplicar:

- Revestimento integral das estruturas com manta geotextil;
- Preenchimento de todas as depressões e recobrimento das estruturas com solos de granulometria adequada;
- Regularização da superfície dos solos de preenchimento e de recobrimento e sua cobertura com manta geotextil;
- Execução de uma camada final de protecção, em enrocamento, nos taludes, e em terra vegetal, nas zonas planas ou de declive muito reduzido;
- Execução de sementeira de espécies vegetais adequadas, para melhor integração da intervenção de salvaguarda a implementar na zona envolvente.



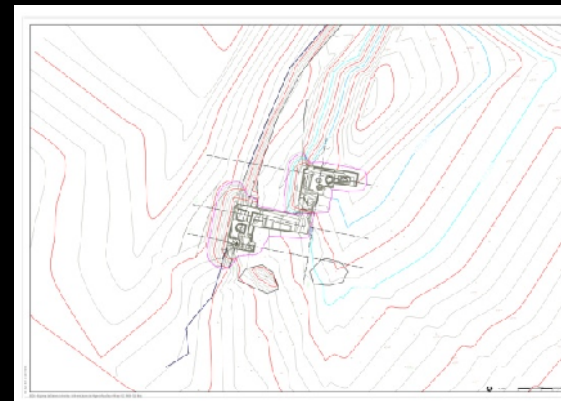
A Salvaguarda dos Valores Patrimoniais

Barragem da Laje: protecção do sítio Torre Velha 1 face à sua submersão parcial

Objectivos da intervenção:

- Minimizar os processos de degradação das estruturas, de modo a garantir-se a sua preservação;
- Garantir a reversibilidade da intervenção de salvaguarda;
- Realizar a intervenção mínima ;
- Assegurar o seu enquadramento no espaço envolvente.

Fase de Exploração da Albufeira – garantir a monitorização periódica do local, por forma a aferir da adequabilidade da solução encontrada.



A Salvaguarda dos Valores Patrimoniais

Quando a compatibilização não é possível:
a salvaguarda pelo registo



"A Engenharia dos Aproveitamentos Hidroagrícolas: actualidade e desafios futuros"
LNEC – Lisboa (13 a 15 de Outubro de 2011)
Jornadas Técnicas APRH

As Soluções de Engenharia versus Condicionantes Ambientais e Patrimoniais no Subsistema do Ardila (EFMA).

Considerações Finais:

- A área de influência do EFMA possui assinaláveis valores ambientais e patrimoniais, que obrigam a um estudo e discussão integrados destas problemáticas com os diversos aspectos e soluções de engenharia.
- No subsistema do Ardila, como em todo o Empreendimento de Alqueva, tem sido promovido o desenvolvimento de soluções de engenharia que permitam uma compatibilização técnica com as condicionantes ambientais e patrimoniais.
- Nas situações em que tal compatibilização não é possível, procede-se à implementação das medidas de minimização, compensação e monitorização julgadas adequadas, definidas pelas entidades competentes ou promovidas directamente pela EDIA.
- É de salientar neste contexto a contribuição das diversas entidades afins na discussão, aferição e validação das soluções, designadamente, a DGADR, a APA, o IGESPAR, a ARH-Alentejo, o ICNB.

Podemos concluir que, em situações específicas e com algum engenho e arte, é possível compatibilizar os diversos interesses em equação.