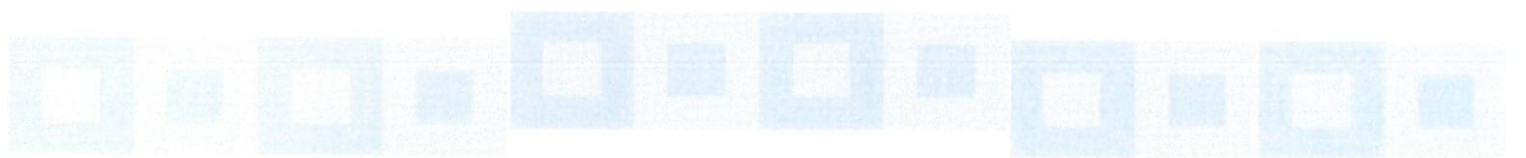


**Aproveitamento Hidroagrícola do Vouga
Bloco do Baixo Vouga Lagunar**

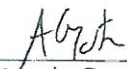
**INTERVENÇÕES NOS SISTEMAS PRIMÁRIOS DE
DRENAGEM E DEFESA CONTRA EFEITOS DAS
MARÉS E CHEIAS A CANDIDATAR À OPERAÇÃO
3.4.3 DO PDR2020**

RELATÓRIO



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA DAS FLORESTAS E DO DESENVOLVIMENTO RURAL
DIREÇÃO- GERAL DE AGRICULTURA E DESENVOLVIMENTO RURAL

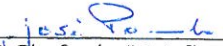
VISTO



O Diretor de Serviços do
Regadio

VISTO

*António Campes
Director de Serviços*



O Chefe da Divisão do
Regadio

José Gonçalves Pombo
Chefe de Divisão

Aproveitamento Hidroagrícola do Vouga – Bloco do Baixo Vouga Lagunar
INTERVENÇÕES NOS SISTEMAS PRIMÁRIOS DE DRENAGEM E DEFESA CONTRA
EFEITOS DAS MARÉS E CHEIAS A CANDIDATAR À OPERAÇÃO 3.4.3 DO PDR2020

RELATÓRIO

O TÉCNICO SUPERIOR



Pedro Brito

Lisboa
2017

RELATÓRIO

Aproveitamento Hidroagrícola do Vouga – Bloco do Baixo Vouga Lagunar

INTERVENÇÕES NOS SISTEMAS PRIMÁRIOS DE DRENAGEM E DEFESA CONTRA EFEITOS DAS MARÉS E CHEIAS A CANDIDATAR À OPERAÇÃO DO PDR2020 3.4.3 - DRENAGEM E ESTRUTURAÇÃO FUNDIÁRIA

OBJETIVO

A Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro veio solicitar a emissão do parecer prévio da DGADR à candidatura que pretende apresentar para investimento PDR2020, no âmbito do Anúncio 01/ Operação 3.4.3/2016 – Drenagem e Estruturação Fundiária – Operações de Drenagem, Defesa contra Cheias e Conservação do Solo, aberto em 30 de setembro de 2016.

O objecto dessa candidatura é um conjunto de intervenções nos Sistemas Primários de Defesa Contra Cheias e Efeitos das Marés do Baixo Vouga Lagunar, que foram anteriormente concebidas pelo ex-IHERA (anteprojeto de 2000), e para a elaboração do respetivo projeto de execução, o IDRHa tomou a iniciativa de apresentar candidatura a verbas do AGRO. No entanto, por diversas vicissitudes esse projeto de investimento não teve seguimento.

A candidatura agora em questão não abrange todos os sistemas de drenagem previstos naquele anteprojeto, mas apenas os que foram considerados prioritários em anteriores comunicações da DGADR à tutela, isto é, a conclusão do sistema de defesa contra efeitos das marés e as intervenções no sistema de drenagem do Vouga (reforço do dique marginal do Vouga e respetivas estruturas hidráulicas). As atividades a candidatar envolvem a elaboração do projeto de execução e a construção destas infraestruturas.

Nos termos do anúncio acima referido compete à DGADR a emissão de um parecer prévio, sujeito a aprovação do Senhor Ministro da Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural, no qual se aborde, para efeitos da instrução e pontuação da candidatura:

- o risco de colapso de infraestruturas existentes de drenagem e defesa contra cheias;
- o risco de degradação do solo causada por inundações frequentes, deficientes condições de drenagem e especial vulnerabilidade a fenómenos de erosão torrencial.

Dada a especificidade do Baixo Vouga Lagunar (BVL), que constitui um dos blocos de uma área classificada como Aproveitamento Hidroagrícola no grupo II – obras de importância regional, que confere à DGADR especiais competências, importa neste documento fazer uma síntese da intervenção local do Ministério da Agricultura e outras entidades e das condições em que a iniciativa de intervenção é agora assumida pela CIRA. De seguida, é feita uma breve abordagem à caracterização do BVL, à situação de referência, às intervenções preconizadas nesta candidatura, concluindo com a avaliação solicitada.

1. Localização

O Bloco do Baixo Vouga Lagunar do Aproveitamento Hidroagrícola do Vouga (BVL), desenvolve-se nos solos baixos do limite interior da ria de Aveiro, abrangendo cerca de 3.000 ha (pertencentes a cerca de 3.800 proprietários e repartidos por cerca de 9.300 prédios). É delimitado a norte pelo Esteiro de Estarreja, a sul pelo Rio Vouga a jusante de Angeja, a nascente pela EN 109 e a poente por um eixo na direcção Vilarinho/Esteiro de Estarreja que é marcado pela presença de águas salobras e poluídas provenientes do complexo industrial.

Em termos administrativos, o Bloco abrange as freguesias de Cacia, do concelho de Aveiro (13% da área do BVL), de Angeja do concelho de Albergaria-a-Velha (33% da área do BVL) e as freguesias de Beduído, Canelas Fermelã e Salreu, estas últimas do concelho de Estarreja (54% da área do BVL).

2. Síntese da Intervenção do Ministério da Agricultura e outras entidades no BVL

O BVL foi delimitado no contexto do Projecto de Desenvolvimento Agrícola do Vouga, uma unidade flexível criada na estrutura orgânica da DGHEA em meados dos anos 80 do século XX. A área de intervenção deste Projeto abrange 10 blocos e 12000 ha de solos agrícolas dos campos envolventes à ria e dos trechos inferiores dos vales do rio Vouga e afluentes, abaixo da cota 10m. A importância atribuída ao potencial agrícola destes campos e a relevância das obras hidrágricas associadas, levou ao estabelecimento do Aproveitamento Hidroagrícola do Vouga (AHV) na área do PDAV, classificando-o no Grupo II (*obra de interesse regional*), nos termos do regime jurídico das obras de aproveitamento hidroagrícola, através da publicação da Resolução de Conselho de Ministros n.º 89/95, de 8 de Setembro.

Deve-se relevar que a intervenção no BVL foi considerada prioritária nos trabalhos realizados no AHV pela DGHEA e Direcção Regional de Agricultura, dada a especial importância atribuída a este bloco não só termos agrícolas e sociais, mas sobretudo à prevenção de contenção dos efeitos de degradação relacionados com os efeitos das marés e das cheias descontroladas. Por outro lado, cedo se reconheceu a relevância dos valores naturais presentes no BVL, mas também se considerou fundamental o papel do Homem na construção e manutenção desse complexo agro-ecossistema.

Assim, logo nos primeiros trabalhos a DGHEA optou por analisar e avaliar o impacto das soluções de intervenção do ministério da agricultura no BVL, motivo por que contratou em 1986-88 uma equipa dos Departamentos de Biologia e Ambiente da Universidade de Aveiro para elaborar o primeiro Estudo de Impacte Ambiental sobre BVL, cujas conclusões permitiram melhorar o plano original e o traçado da linha perspectivada para reabilitar/fixar a defesa contra os efeitos das marés.

No período de 1995-97, o IEADR procedeu à construção do troço médio do dique de defesa contra efeitos das marés, para repor uma fronteira entre o ambiente salgado da ria e uma faixa tampão dos solos já ocupados por caniço e junco (ambiente salobro dulçaquícola), repondo de forma incompleta a protecção de cerca de 1000 ha de solos na zona Sul do BVL. No entanto, por diversas vicissitudes o projetado complemento desta obra não teve seguimento até à presente data.

Em 1998, foi criada a Comissão Técnica de Acompanhamento interministerial com a incumbência de acompanhar as ações do IEADR no Baixo Vouga Lagunar, condicionando a realização de quaisquer

projetos ou obras neste bloco à prévia sujeição a um processo de Avaliação de Impacte Ambiental (Despacho Conjunto n.º 382/98 de 19 de maio dos Ministérios do Equipamento, do Planeamento e da Administração do Território, da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas e do Ambiente).

A importância do BVL é reconhecida pelas diversas entidades com intervenção nesse território, nomeadamente:

- O **IHERA (actual DGADR)**, que elaborou em 1997 os “*Princípios e orientações das intervenções do MADRP para a área do BVL*”, documento apresentado a diversas ONG ambientalistas obtendo pareceres favoráveis; o mesmo Instituto, em 2000, concluiu o “*Anteprojecto dos Sistemas Primários de Defesa e Drenagem do Baixo Vouga Lagunar*” e os “*Estudos Prévios de intervenções de estruturação fundiária e redes secundárias no BVL*” (acessos, drenagem e rede verde) e em sequência foi elaborado um novo EIA, cujo processo de avaliação de impacte ambiental resultou numa *Declaração de Impacte Ambiental* favorável;
- A **Associação de Beneficiários do Baixo Vouga (ABBV)** foi constituída, nos termos do Decreto Regulamentar n.º 84/82, de 4 de Novembro, por escritura pública em 9 de Outubro de 1995, sendo posteriormente reconhecida como pessoa colectiva de direito público, através da Portaria n.º 9/96 (2.º série) publicada no DR n.º 46 II Série de 23-02-1996. Esta Associação, que se pretende representativa dos proprietários e agricultores do AHV, está hoje sem atividade e apenas associa algumas dezenas de proprietários. No entanto, nos termos da lei, esta será a entidade a seleccionar prioritariamente pela DGADR para a concessão da gestão das infraestruturas hidroagrícolas do AHV;
- A **APA/ARH Centro** tem promovido ou acompanhado estudos e trabalhos no âmbito do *Polis Ria de Aveiro* com respeito aos aspetos relacionados com funcionamento hidráulico da ria junto ao BVL, dos troços de esteiros e trechos terminais dos rios que aí desaguam cruzando o BVL (Vouga e Antuã);
- O **ICNF e antecessores** – a partir do final dos anos 80, no seguimento dos trabalhos do EIA realizado pela Universidade de Aveiro e os associados ao projeto comunitário “*Biótopos Corinne*”, foram identificados e delimitados diversos sítios importantes para a conservação da natureza dentro do BVL; de facto, a este complexo agro-ecossistema estão associados locais de alimentação e reprodução para diversas espécies de aves, situação que levou à sua classificação, ao abrigo da Diretiva Aves, como Zona de Proteção Especial (ZPE) e consequentemente à inclusão da “*Ria de Aveiro*” na rede Natura 2000. Também o reconhecimento da sua importância para a conservação de espécies e habitats protegidos no contexto da Diretiva Habitats, levou à inclusão na Zona Especial de Conservação e finalmente na Lista Nacional de Sítios (aprovada através da RCM n.º 45/2014 de 8 de julho).
- Os **Municípios** envolvidos (Aveiro, Albergaria e Estarreja), no seu planeamento e acção reconhecem, a par da importância social e económica do BVL, a riqueza biológica e paisagística

e a vantagem de promover intervenções territoriais integradas; esta mesma perspetiva constitui um dos resultados do projeto-piloto F:ACTs! “*A multifuncionalidade da paisagem no Baixo Vouga Lagunar: uma contribuição para adaptação às alterações climáticas*”, promovido em 2012-2013 pela DGADR e DGT no âmbito de um projeto INTERREG IV-C.

- Deve-se particularizar a ação das **juntas de freguesia** ribeirinhas e das Câmara Municipal de Aveiro e Estarreja que têm assumido de forma célere as intervenções de reparação urgente de rombos resultantes de cheias, evitando a propagação dos estragos nos campos e infraestruturas que resultaria dos atrasos nessa ação; também se deve relevar um trabalho extenso da CM Estarreja na preservação e divulgação do património natural do BVL e promoção actividades de turismo da natureza, nomeadamente ao implementar e manter, desde há 10 anos, na zona de Salreu, o projeto Bioria que envolveu a criação de percursos e do centro de interpretação ambiental a que associam uma programação regular de actividades para a população e escolas.
- As **Universidades e Institutos Superiores** de Aveiro, Porto e Coimbra e diversas ONG ligadas ao conhecimento e promoção dos valores naturais, têm desenvolvido diversos projetos de divulgação e investigação dos valores da ecologia e educação ambiental, elegendo o BVL como área de excelência para essas actividades.

Em **31 Agosto de 2015**, a Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro assina com o conjunto de entidades com responsabilidade na gestão dos fundos comunitários, um Pacto para o Desenvolvimento e Coesão Territorial, ao abrigo do artigo 65.º do Decreto-Lei n.º 137/2014, de 12 de setembro, assumindo a iniciativa de prosseguir o processo de instalação das infraestruturas do AHVouga no BVL. Nesse sentido, foram destacados técnicos da DGADR para a elaboração das Cláusulas Técnicas a integrar o Caderno de Encargos para a elaboração dos projectos de parte das infraestruturas consideradas prioritárias.

É com base nesse trabalho que a CIRA apresenta uma candidatura a investimento PDR2020, no âmbito do Anúncio 01/ Operação 3.4.3/2016 – Drenagem e Estruturação Fundiária – Operações de Drenagem, Defesa contra Cheias e Conservação do Solo, aberto em 30 de setembro de 2016.

3. Caracterização do Bloco

O Bloco faz parte de um vasto ecossistema sendo considerado uma das mais notáveis zonas húmidas portuguesas. Trata-se de um agroecossistema recente, gerido de acordo com objectivos de produção e sustentação económica, sob a permanente ameaça das cheias e da intrusão salina.

A diversidade e a especificidade do Bloco traduzem-se numa paisagem constituída por vários habitats que interagem entre si e com os sistemas exteriores ao Bloco. A preservação desta diversidade e especificidade é pois o factor determinante do processo de avaliação do impacte ambiental do Projecto.

As características distintivas do BVL estão intimamente aos fluxos de água doce da bacia e salgada ou salobra e à actividade humana, nomeadamente em práticas agrícolas adaptadas às condições próprias de zonas planas e sujeitas a inundações frequentes. No entanto, essa atividade tem vindo a regredir face às alterações no equilíbrio que existia antes das sucessivas obras de ampliação do Porto de Aveiro e desassoreamento de canais da ria..

As unidades de paisagem do BVL apresentam a diversidade própria de uma zona de transição, interligadas entre si por uma densa rede de corredores constituída por esteiros, valas, sebes e caminhos, variando quando se caminha da ria para o interior dos campos, do ambiente salgado para o dulçaquícola:

- as zonas húmidas não produtivas na interface com a ria (caniçal e junca),
- os campos abertos (pastagens naturais e arrozais),
- o “Bocage” (campos formados por um mosaico de pequenas parcelas compartimentadas por valas e sebes)

De referir que as parcelas agrícolas menos condicionadas pela intrusão salina, drenagem ou acesso, nomeadamente as que estão associadas ao Bocage aos “campos abertos”, têm normalmente ocupação com pastagens naturais, forragens ou arvenses para autoconsumo nas explorações agropecuárias sediadas no monte. A gestão da água no ‘Bocage’ apoia-se num sistema artificial e raro, criado e gerido pelos agricultores - a rega subterrânea.

4. Situação de referência

A rede de infra-estruturas que atravessa o Bloco é constituída por esteiros, valas e caminhos, onde se destaca a notável obra de protecção das cheias dos campos do Baixo Vouga – o chamado canal do Rio Novo do Príncipe, construído em 1815, que desvia grande parte das aflúncias do Vouga ligando-o a um canal da ria (Espinheiro) com grande capacidade de vazão.

A mota da margem direita do rio Vouga, que tem continuidade para o rio novo do Príncipe, deveria fazer a defesa dos campos contra cheias, mas é recorrentemente rompida em diferentes secções nos diversos episódios de cheias registadas no Baixo Vouga Lagunar. Anteriormente, nestas ocasiões, a descarga da cheia para o BVL iniciava-se de forma controlada através dos descarregadores do rio das Mós e troço rebaixado da mota adjacente, os quais estavam associados a bacias de dissipação de energia do lado dos campos. A “tapagem” dessas estruturas nos anos 90, conduziu a um aumento dos efeitos destrutivos das cheias que agora sempre ocorrem de forma descontrolada, abrindo rombos nas motas do rio que assim permanecem por vezes durante meses, através dos quais se escoam parte do caudal do rio, rasgando novos canais, carregando para os campos grandes quantidades de areia e desorganizando o sistema de valas e caminhos.

A rede viária, para além dos problemas de manutenção, muitas vezes sofre períodos prolongados de encharcamento e é manifestamente desadequada deixando muitos locais inacessíveis e, logo, condenados ao abandono. A estrutura de circulação constituída pelos esteiros foi concebida para barcos e complementada pela deslocação e transporte em carros de bois, estando hoje manifestamente desajustada.

As condições naturais do Bloco explicam por si só as dificuldades de escoamento na rede hídrica da água dos terrenos e por isso as intervenções têm sido feitas no sentido de construção de motas e diques de defesa contra as inundações, manutenção das valas e das estruturas hidráulicas. Por sua vez, a rede secundária de valas desempenha funções simultâneas de rega e de drenagem e por vezes de caminho. Os sistemas principais de drenagem revelam um funcionamento desajustado quer pela falta de manutenção quer pela maior intensidade da intrusão salina e ampliação dos efeitos das marés reflectindo-se na dificuldade de escoamento de água, na subida do seu nível e, em consequência, na deficiente funcionalidade das redes secundárias. Por outro lado, a distribuição de água para rega também se confronta com problemas vários que impedem o bom funcionamento do sistema, sendo que ela chega a ser insuficiente implicando por vezes elevados dispêndios de mão de obra e perdas de água.

Simultaneamente, os estudos efectuados mostram de forma inequívoca o aumento da água salgada no Bloco. As intervenções sucessivas decorrentes das obras do porto de Aveiro e de dragagem dos canais da ria têm sido responsáveis em parte pela intrusão salina no Bloco que é seguramente o problema mais denunciado pela maioria dos intervenientes. Independentemente da salinidade, a qualidade das águas, de um modo geral, não é boa sendo sobretudo afectada pela contaminação provavelmente de origem urbana e pecuária e por fertilização com chorumes. A contaminação de origem doméstica e industrial, embora possa constituir um problema, foi muito mitigada com a entrada em funcionamento do Sistema Multimunicipal de Saneamento da Ria de Aveiro.

Sob o ponto de vista da qualidade do ambiente, o problema mais grave será, no entanto, os níveis de concentração de alguns metais nos sedimentos, especialmente de mercúrio, sobretudo no esteiro de Estarreja, embora a descarga de mercúrio para a ria proveniente das indústrias tenha decrescido.

Os estudos de monitorização de recursos hídricos realizados na sequência do EIA (2003-2007) revelam a seguinte situação: a amplitude de maré à entrada do Bloco (zona de construção do dique das marés) assume actualmente valores que ultrapassam 2,5m em situações de maré viva. Por outro lado, os registos de salinidade na água em diferentes pontos do Bloco indicam a entrada de água salgada.

Nos esteiros e valas diretamente expostas à ria o teor de sal chega a ser idêntico ao do mar, enquanto nos troços terminais do Vouga e Antuã, a qualidade da água está muito dependente do regime de afluências da bacia. Na complexa rede de valas do interior dos campos verificam-se também gradações de salinidade variáveis com a distância aos locais de alimentação da água doce/salgada.

O sal constitui uma restrição determinante ao desenvolvimento de vegetação nestes solos e portanto à preservação dos habitats associados. De facto, o estado sanitário da vegetação, pelo seu aspecto definhado em certos locais, é um indicador deste processo de degradação. De acordo a opinião formulada por investigadores da Universidade de Aveiro, há uma redução nítida da biodiversidade nas áreas de “Bocage” que estão em processo de regressão, quando se compara com as áreas que permanecem menos expostas à ria.

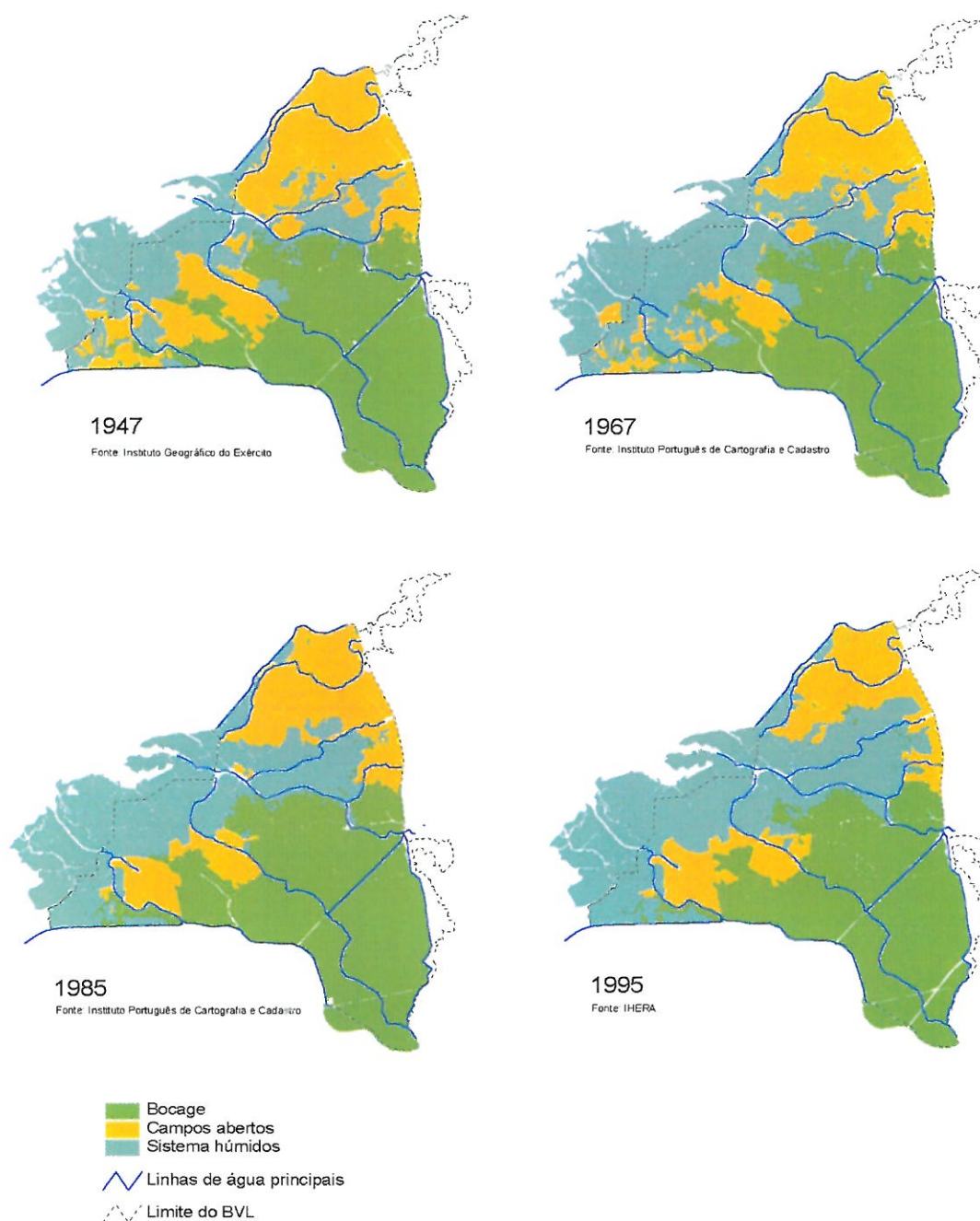


Figura 1 - evolução das unidades de paisagem, (EIA, 2001)

Assim, a intrusão salina é um factor de caracterização do estado actual do Bloco. Uma das causas desta intrusão tem que ver com o mau estado de conservação e interrupções do actual sistema de defesa contra marés que permite o galgamento descontrolado da água salina e sua progressão nos campos do Bloco.

No EIA, 2001 foi apresentado o estudo sobre a evolução dos sistemas húmidos do Bloco e da sua envolvente imediata (ver figura 2) que indica claramente a regressão do caniço e o aumento da área sob a influência da maré.

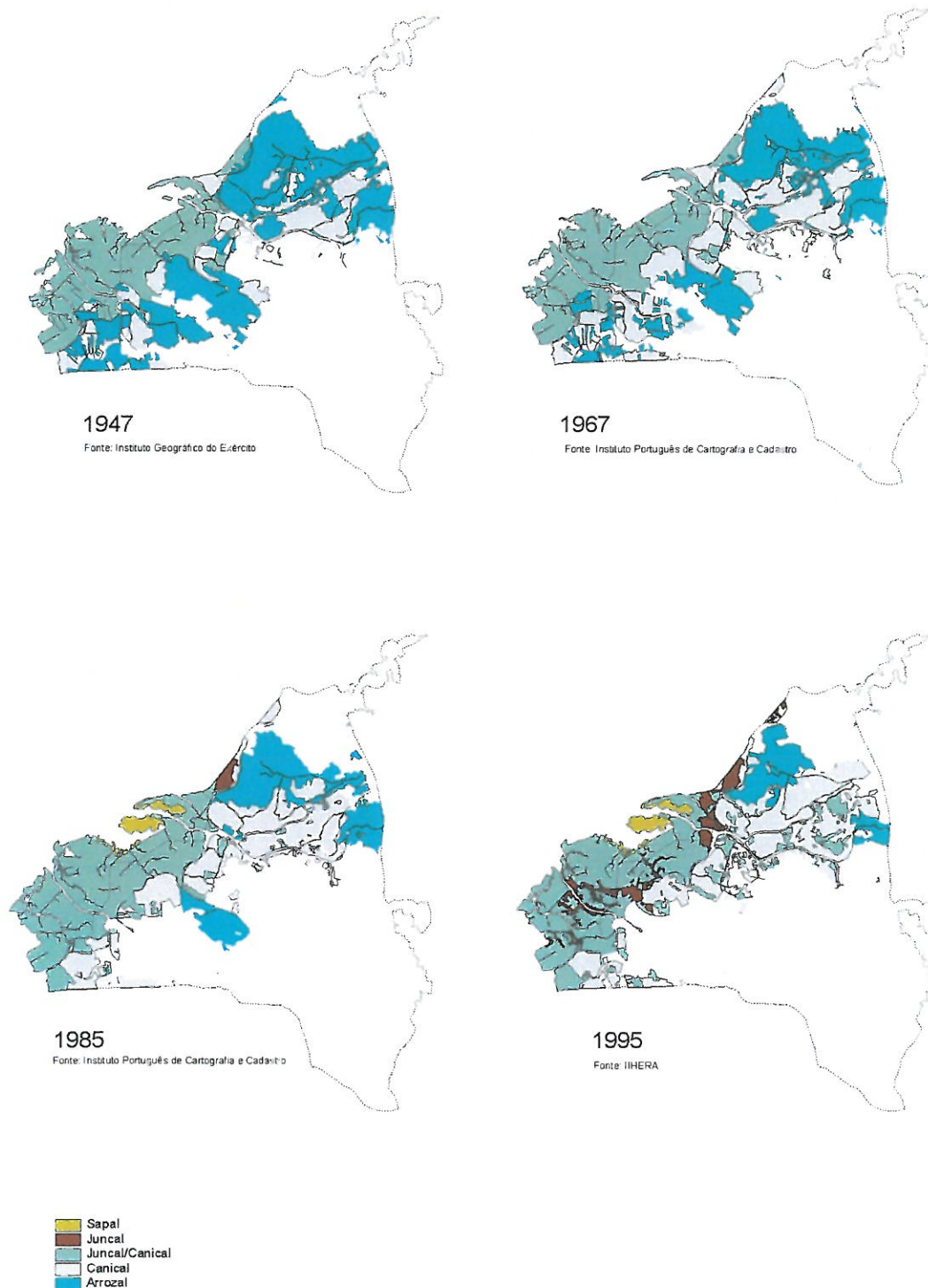


Figura 2 - Evolução dos sistemas húmidos (EIA, 2001)

Esta situação está hoje alterada nos solos da Longa, que estão diretamente defendidos pelo dique médio concluído em 1997, onde o caniço veio reocupar áreas que se encontravam em processo de degradação.

O aumento da água salgada põe em causa a prática agrícola e tem como consequência a perda de solo arável, um recurso natural que manifestamente se torna cada vez mais escasso no nosso país.

Também a destruição da estrutura do solo resultante da dominância dos iões de sódio no complexo de troca e consequente compactação tem como resultado a destruição irreversível deste recurso natural.

Os campos agrícolas têm assim vindo a dar lugar aos Sistemas Húmidos, o que pode ser favorável a algumas espécies faunísticas. Porém o Bloco caracteriza-se e distingue-se pela diversidade e pela especificidade resultante da diversidade e complementaridade dos habitats e das unidades da paisagem, pelo que se considera grave a perda dos habitats raros associados a ambiente dulçaquícola em detrimento de habitats em ambiente salgado, muito frequentes na ria.

Sobre a aptidão dos solos do BVL, deve-se referir que a área beneficiada pelo BVL integra a Reserva Agrícola Nacional.

O **estudo de solos** realizado nos anos 80 pela DGHEA, identificou sobretudo séries de aluviossolos de textura mediana, geralmente com sinais de hidromorfismo, mas também manchas de solos halomórficos salinos pesados que se distribuem ao longo da zona tampão ao sistema de defesa contra os efeitos das marés e faixa adjacente.

Na sequência desse mesmo estudo foram elaboradas para o BVL as cartas de situação de drenagem (ver figura 3) que revelam o seguinte:

- Na generalidade das manchas (classes II e III) verificam-se os efeitos da toalha freática periodicamente próxima da zona radicular durante longos períodos – evidência de horizonte pseudo-glei (g) à profundidade até 0.70m.
- Nas manchas da classe I (solos halomórficos), é sinalizada a presença de toalha freática permanente na zona radicular (horizonte glei (G) até 0.30 - 0.70m de profundidade).
- Estes são sinais claros de que os solos mais próximos da ria têm a camada superior em condições de saturação quase permanente e de que todo o bloco é sujeito a inundações muito frequentes e deficientes condições de drenagem.

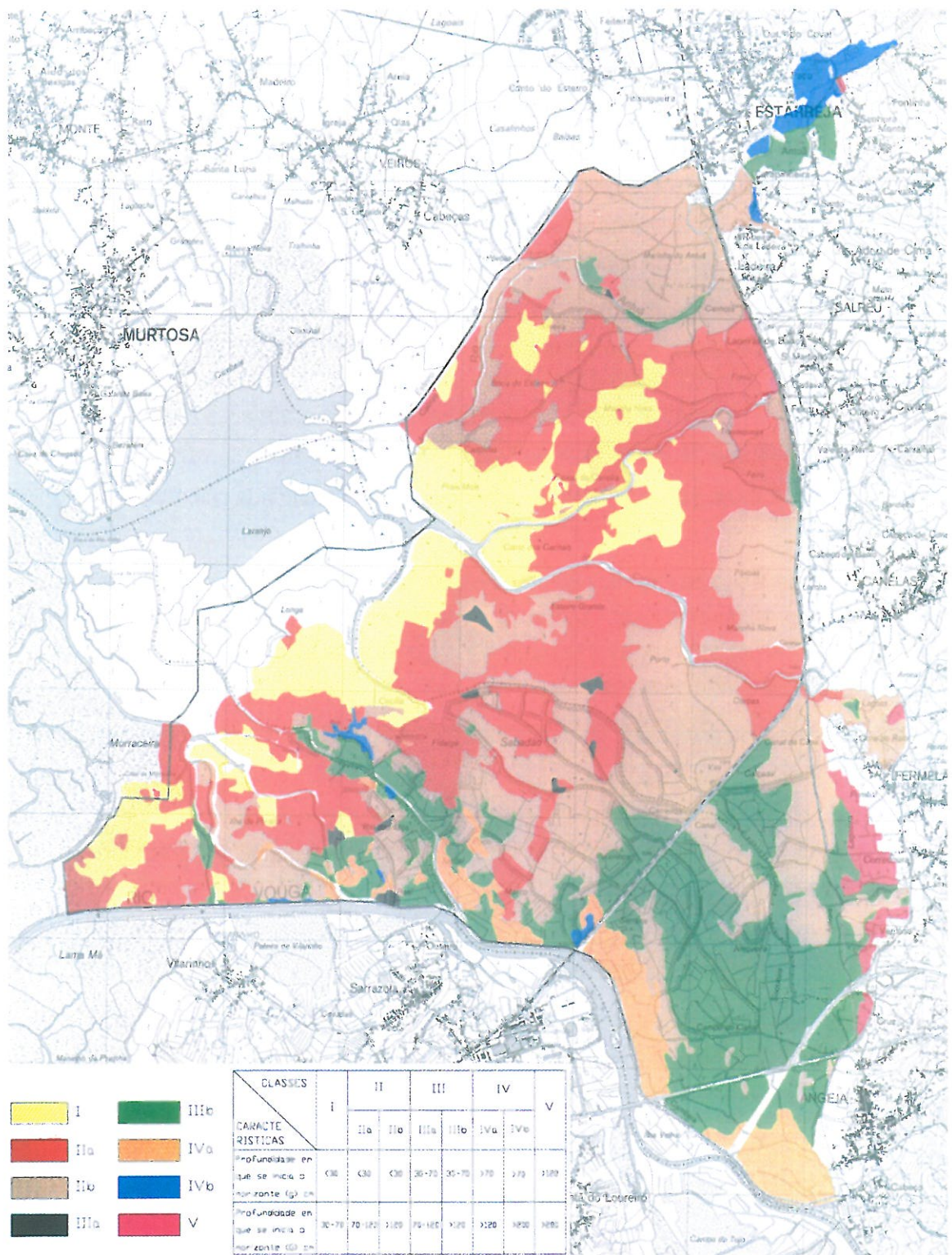


Figura 3 - Carta de situação de drenagem (DGHEA, 1986)

No âmbito do EIA de 2001 foi ainda elaborada uma carta de localização dos locais habituais de galgamento dos diques marginais das linhas de água e esteiros, onde têm origem as inundações do BVL (ver figura 4).

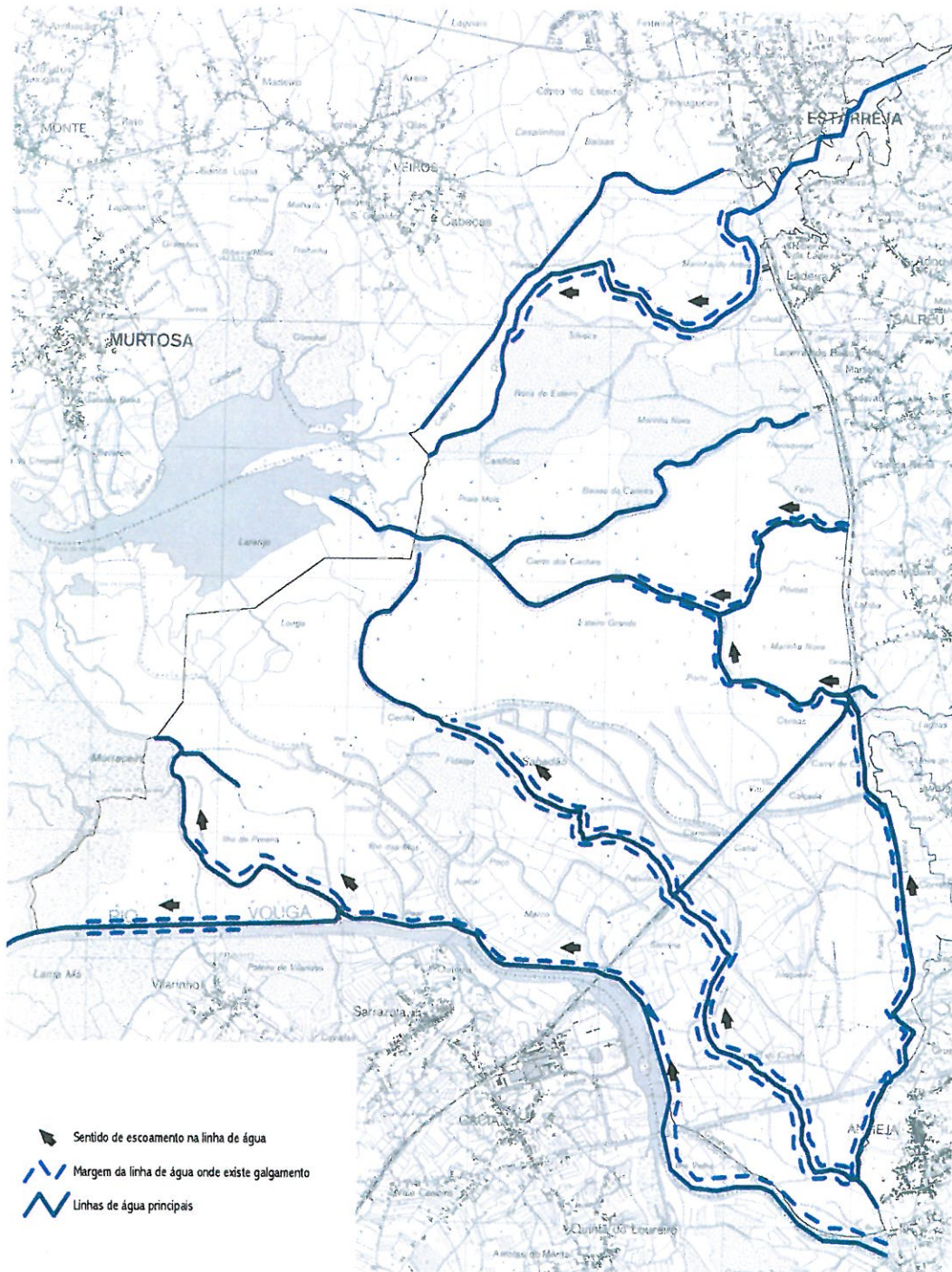


Figura 4 - localização das margens das linhas de água sujeitas a galgamento no BVL (EIA, 2001)

Das diversas infraestruturas assinaladas, deve-se relevar o impacte do galgamento do dique da margem direita do rio Vouga e dos diques marginais do esteiro de Canelas (troços do Porto e Esteiro Grande) na zona Central e Sul e do rio Antuã na zona Norte.

Os episódios de galgamento com rombos do dique marginal do rio Vouga têm-se sucedido com periodicidades de cerca de 2 anos.

Pode-se assinalar a última cheia em 14 Fevereiro de 2016, na qual foi noticiada a morte de um habitante de Angeja quando circulava na estrada-dique da Cambeia (troço montante do dique do Vouga) no período em que o Vouga descarregava para os campos.

Esse troço do dique do Vouga (Angeja-EN109) é atualmente o único que está dotado das estruturas de revestimento dos taludes e bacia de dissipação, condição que permite repor rapidamente o trânsito na via passado o período de galgamento.

De facto, é a jusante da EN109, na margem oposta a Cacia, Sarrazola, ou Vilarinho, que normalmente ocorrem os rombos na margem do Vouga, nomeadamente nos períodos de ponta de cheia do rio que se conjugam com níveis desfavoráveis na secção de entrega à ria.



Figura 5 - aspeto do rombo na margem direita do rio Vouga em Cacia, na cheia de 2014, após trabalhos preliminares de reparação (Recursos Hídricos, vol. 37, n.º 2, Out. 2016, APRH)

Através desses rombos pode ser escoado para os campos, em cada cheia, um volume da ordem da dezena de hm³, água que se vai encaminhar para zona mais baixa do subbloco (Esteiro Grande e Porto) onde ocorre a restituição ao esteiro de Canelas.

Dada a diminuta capacidade de vazão das estruturas hidráulicas de entrega da rede de drenagem dos campos ao esteiro, face aos caudais em questão, normalmente estabelecem-se planos de água nos campos muito elevados relativamente aos do esteiro, em período de baixa-mar.

Nessas condições, o dique da margem do esteiro é solicitado com cargas que excedem a sua resistência originando um rombo, pelo qual são restituídos volumes da cheia à ria. Por esses mesmos rombos fica aberta a entrada da onda de maré cheia aos campos, enquanto não se procede a reparações sempre de difícil concretização.



Figura 6- rombo na margem sul do esteiro de Canelas, na cheia de 2015 (in: <http://www.terranova.pt/noticia/politica/cira-anuncia-nova-fase-na-reparacao-de-rombos-no-baixo-vouga>, consultada em 13-01-2017)

A figura 6 apresenta a situação verificada em 2015 relativa ao rombo que fora provocado no dique da margem sul do esteiro de Canelas na sequência das cheias de 2014 – os trabalhos de reparação preliminar não impedem a entrada de água da ria para os campos.

5. Outros aspetos a considerar na intervenção no BVL

A instalação e colocação em exploração do sistema coerente de defesa contra as marés revela-se fundamental para atingir o principal objectivo que ressalta das conclusões dos estudos de impacte ambiental - controlar a influência da água salina, que surge como o factor de impacto mais negativo para a manutenção da actividade agrícola e da preservação da biodiversidade, condições que justificaram a classificação desta área como sítio da rede natura 2000.

A prioridade a esta intervenção vai ao encontro das opiniões manifestadas pelos diversos interessados, não só agricultores, autarcas e organizações locais e nacionais ligadas à conservação da natureza, mas também elementos da comunidade científica (áreas do ambiente e protecção de zonas costeiras), em face dos efeitos positivos que são verificáveis em resultado do troço médio já construído.

De qualquer modo, considera-se que a execução do sistema de defesa contra as marés é indispensável à continuação da ação dos agricultores no BVL, visto que os elevados níveis salinidade degradam os solos e inviabilizam a exploração dos terrenos agrícolas, conduzindo ao abandono desta actividade.

A par dessa circunstância, os dois principais ecossistemas do bloco também sofrem as consequências negativas desse acréscimo de salinidade. Em primeiro lugar, o "Bocage", cujo futuro depende totalmente da existência de agricultura, pois se as terras não forem cultivadas desaparecerá, e também

as zonas húmidas, representadas pelo sapal, juncal e caniçal, serão afectadas, perdendo-se o desejado equilíbrio entre a agricultura e as espécies vegetais e animais características da região.

Para além da defesa contra os efeitos das marés, também se considera importante a execução do sistema de defesa e controlo de cheias, de forma a regular a inundação dos terrenos agrícolas e os consequentes prejuízos nas motas, nas culturas e na paisagem.

Importa ainda sublinhar a necessidade de concertar intervenções e o interesse de que se reveste o aproveitamento de sinergias com outras entidades presentes na zona.

Deve-se também capitalizar a experiência e conhecimentos, bem como aproveitar os resultados obtidos pelo F:ACTS! através do projecto-piloto do BVL, com o objectivo de aumentar a resiliência desta área mediante a sua adaptação aos efeitos das alterações climáticas. Tal afigura-se bastante útil na eventual tomada de decisões relativas à natureza e à extensão das intervenções a efectuar na área do Baixo Vouga Lagunar.

Afirma-se também de interesse, concertar atempadamente, entre as entidades relevantes neste contexto, a futura gestão do BVL na fase de pós-execução de obra, dado tratar-se de um território com múltiplas valências e numerosos actores de competências variadas. Será certamente de toda a conveniência envolver essas mesmas entidades nas fases anteriores à execução, em qualquer intervenção que se venha a levar a cabo no BVL.

De facto, não se afigura viável a simples atribuição dos encargos de conservação e exploração deste bloco do AHV em exclusivo aos proprietários e agricultores da área dominada/beneficiada, conforme está previsto no Regime Jurídico das Obras de Aproveitamento Hidroagrícola e sucede nos outros Aproveitamentos Hidroagrícolas do grupo II.

Deve-se ter atenção que as possibilidades e resultados expectáveis da atividade agrícola nas parcelas desta área dominada não pode ser assegurada de forma homogênea no bloco – há uma grande diferenciação que resulta, por um lado, das naturais condições de drenagem, mas também da estrutura fundiária, acessos e disponibilidade de água doce, e por outro lado das restrições relativas à conservação da natureza. Esta questão foi abordada no no EIA (2001) e respetiva DIA onde se define um esboço do ordenamento do uso dos solos, esbelecendo 4 tipologias de intervenção a nível das infraestruturização secundária em função do balanço entre o potencial agrícola e os valores de conservação da natureza:

- (1) áreas destinadas à conservação da natureza (sem utilização agrícola) 16% da área dominada
- (2) áreas muito condicionadas a atividades agrícolas (Bocage) 14% da área dominada
- (3) e (4) áreas com restrições ligeiras ou sem restrições especiais à atividade agrícola (Bocage e campos abertos de arrozais e pastagens) 70% da área dominada

Face ao exposto, um dos aspectos que importa chamar a atenção prende-se com o necessário enquadramento que esta obra deverá ter no regime jurídico das obras de aproveitamento hidroagrícola, designadamente, no que respeita à identificação dos beneficiários não agrícolas, tendo em vista a sua participação nos encargos de conservação e a definição de um modelo adequado para a gestão das infraestruturas, cujo benefício excede interesse meramente económico (atividade agrícola).

6. Projeto de infraestruturas primárias de defesa e ações complementares

O Anteprojecto dos Sistemas Primários de Defesa e Drenagem elaborado pelo IHERA em 2000, apresenta as soluções base para 2 objetivos: a **defesa contra a intrusão de águas salgadas** e poluídas provenientes da ria e a **defesa e controlo das cheias** que ocorrem nas linhas de água primárias que cruzam o BVL, distinguindo o sistema de drenagem do rio Vouga dos outros 3 sistemas (Barbosa, Canelas e Antuã). Associado a este segundo objetivo de intervenção nos sistemas primários de drenagem, foi ainda abordada no EIA (2001) a restituição ou melhoria dos circuitos de captação e adução de água do rio Vouga e Antuã, para alimentação dos campos agrícolas e sistemas húmidos do BVL e a implementação de uma rede primária verde que melhora ou complementa corredores de sebes existentes ao longo da infraestruturas lineares a intervir.

Para o **primeiro objetivo**, projetam-se intervenções nos diques de defesa contra efeitos conjugados das marés e vento, completando a linha de defesa existente, através de alteamento dos diques da ilha nova (dique Sul), da margem nascente do esteiro de Estarreja (dique Norte), das margens do esteiro de Salreu e ligações ao dique médio. Inclui ainda a restituição de caminhos de apoio associados aos diques e a construção de estruturas hidráulicas que dão continuidade aos esteiros e linhas de água interceptados por esta linha de defesa:

- Dique Sul e de ligação à origem do Dique Médio: 2200m de extensão
- Dique Norte, diques do esteiro de Salreu e ligação ao término do Dique Médio: 9480 m de extensão
- 5 Estruturas de comportas na intersecção com linhas de água primárias: rio Velho, Esteiros do Barbosa, Canelas e Estarreja, rio Antuã
- 6 Estruturas de comportas na intersecção com valas principais de redes de drenagem dos campos: vala da Ilha Nova, vala da Longa, vala dos Moleiros, valas do canto dos Cachais, vala da Praia Mole

Para o **segundo objetivo**, projetam-se intervenções de reabilitação dos eixos dos 4 sistemas de drenagem contemplando ação nas obras lineares – reabilitação secção de vazão incluindo reforço/alteamento das margens e/ou alargamento do leito, instalação de descarregadores laterais de cheias e recuperação ou reabilitação de estruturas hidráulicas que fazem a ligação às redes de drenagem dos campos. Projeta-se ainda recuperação ou instalação de novas estruturas de captação e adução de água no rio Vouga e Antuã.

Concretamente para o sistema de drenagem do Vouga, que se considerou anteriormente prioritário, as intervenções contemplam:

- Reforço do caminho-dique da margem direita (da EN109 ao Dique Sul do sistema de defesa contra efeitos das marés): 5000 m de extensão;

- Reconstrução do descarregador de cheias do rio das Mós e passagem viária associada;
- Construção da estrutura hidráulica de regulação dos caudais admitidos ao rio Velho e restituição da respetiva passagem viária;
- Construção da estrutura hidráulica de captação e conduta de adução Vouga-Fontão (1400 m) junto a Angeja;
- Reabilitação de 3 estrutura hidráulica de captação existentes na margem do rio Vouga.

Sobre o detalhe das intervenções preconizadas no anteprojecto para os restantes sistemas primários, dado que não estão em causa na candidatura objeto de análise neste parecer, pode-se obter a informação relevante na consulta do Anteprojecto (2000) e EIA (2001).

Em síntese, as intervenções que são objeto da candidatura apresentada pela CIRA à operação 3.4.3 – Defesa Contra Cheias e Conservação do Solo, contemplam a totalidade das infraestruturas acima descritas relativamente ao primeiro objetivo do Anteprojecto para o *Sistema do Defesa Contra Efeitos das Marés*, as descritas relativamente ao *Sistema Primário de Drenagem do Vouga* e a *Rede Verde Primária* associada às respetivas estruturas lineares.

Em anexo, reproduzem-se reduções dos desenhos do processo de concurso que a DGADR preparou para a CIRA, com vista à elaboração dos projetos de execução:

- **Desenho 1:** representa o sistema primário de defesa contra efeitos das marés (a finalizar nesta fase) e os 4 sistemas primários de drenagem do BVL, onde se inclui o sistema do Vouga (o único em que é previsto intervir nesta fase);
- **Desenho 2:** a localização das infraestruturas a projetar e construir;
- **Desenho 3:** localização dos eixos da rede primária verde a instalar

7. Riscos associados às infraestruturas candidatas

Seguindo a metodologia definida pela Unidade de Gestão do PDR2020 relativamente à contribuição da DGADR para o cálculo da Valia Global da Operação, importa proceder à avaliação das questões inerentes a dois factores:

- IERC (infraestruturas Existentes em Risco de Colapso)
- IRDS (Infraestruturas em que existe Risco de Degradação do Solo causada por inundações frequentes, deficientes condições de drenagem ou especial vulnerabilidade a fenómenos de erosão torrencial), fixada em função dos seguintes sub-factores
 - IF (Inundações Frequentes)
 - DCD (Deficientes Condições de Drenagem)
 - EVFET (Especial Vulnerabilidade a Fenómenos de Erosão Torrencial)

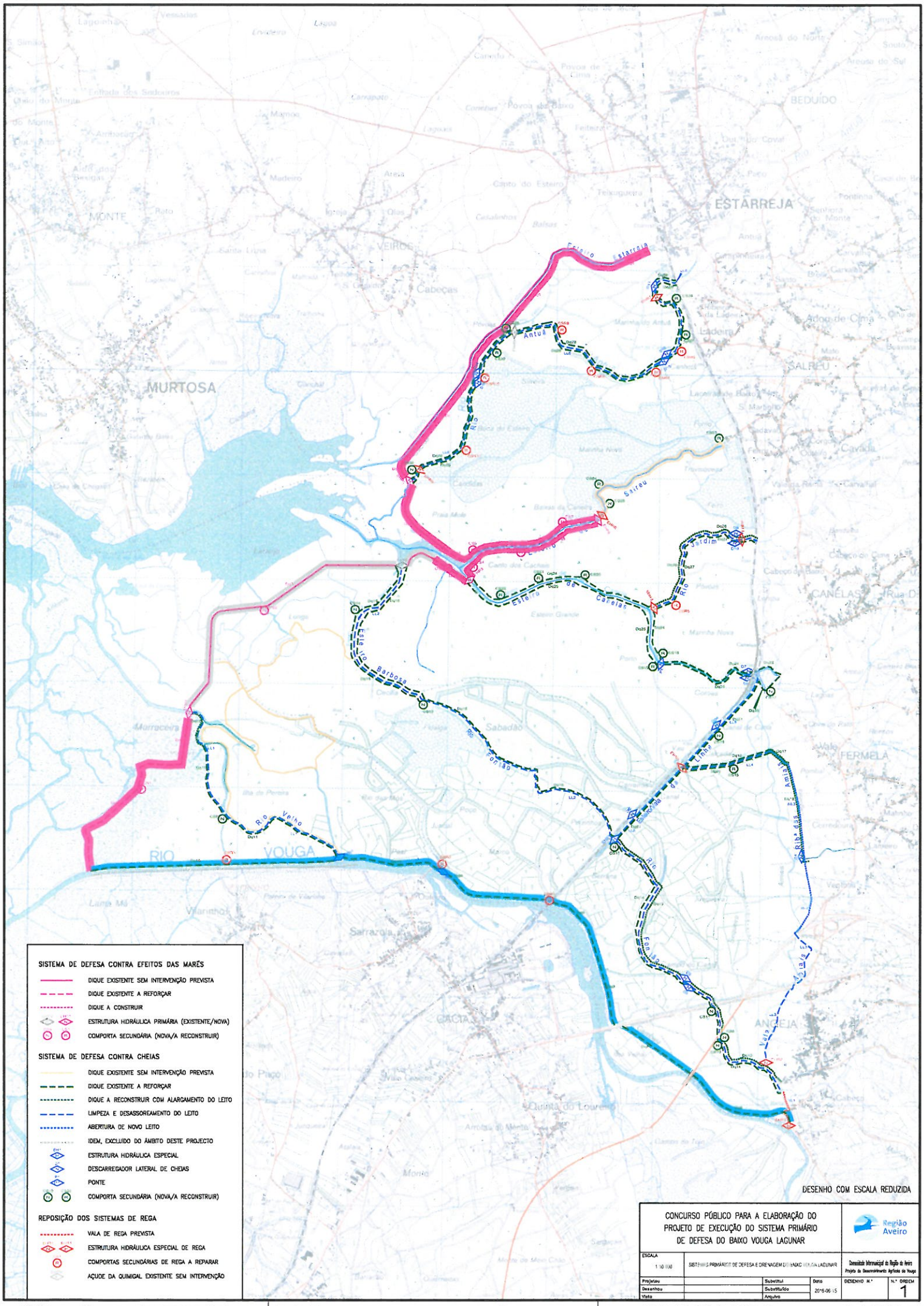
Deve-se tomar em linha de conta os aspetos acima apresentados na caracterização e situação de referência do BVL nomeadamente:

- das atuais condições precárias do dique da margem direita do rio Vouga, concretamente face à intensidade e frequência dos rombos provocados pelas cheias deste rio, assim como
- da evidência do subdimensionamento e falta de continuidade no sistema de diques existentes para a defesa contra efeitos das marés – diques da ilha nova, das margens dos esteiros de Canelas, Salreu e Estarreja,
- da evidência de inundações frequentes, quer as provenientes da ria, quer as provenientes do rio Vouga, que são o primeiro motivo para as deficientes condições de drenagem.

Assim, considera-se que a pontuação a atribuir aos fatores e subfatores deve refletir a avaliação exposta, que traduz o elevado risco de colapso das infraestruturas existentes e conseqüente risco de degradação dos solos, condições que serão minimizadas com a implementação do investimento proposto pela CIRA no BVL.

Direção de Serviços do Regadio, 12 de Janeiro de 2017

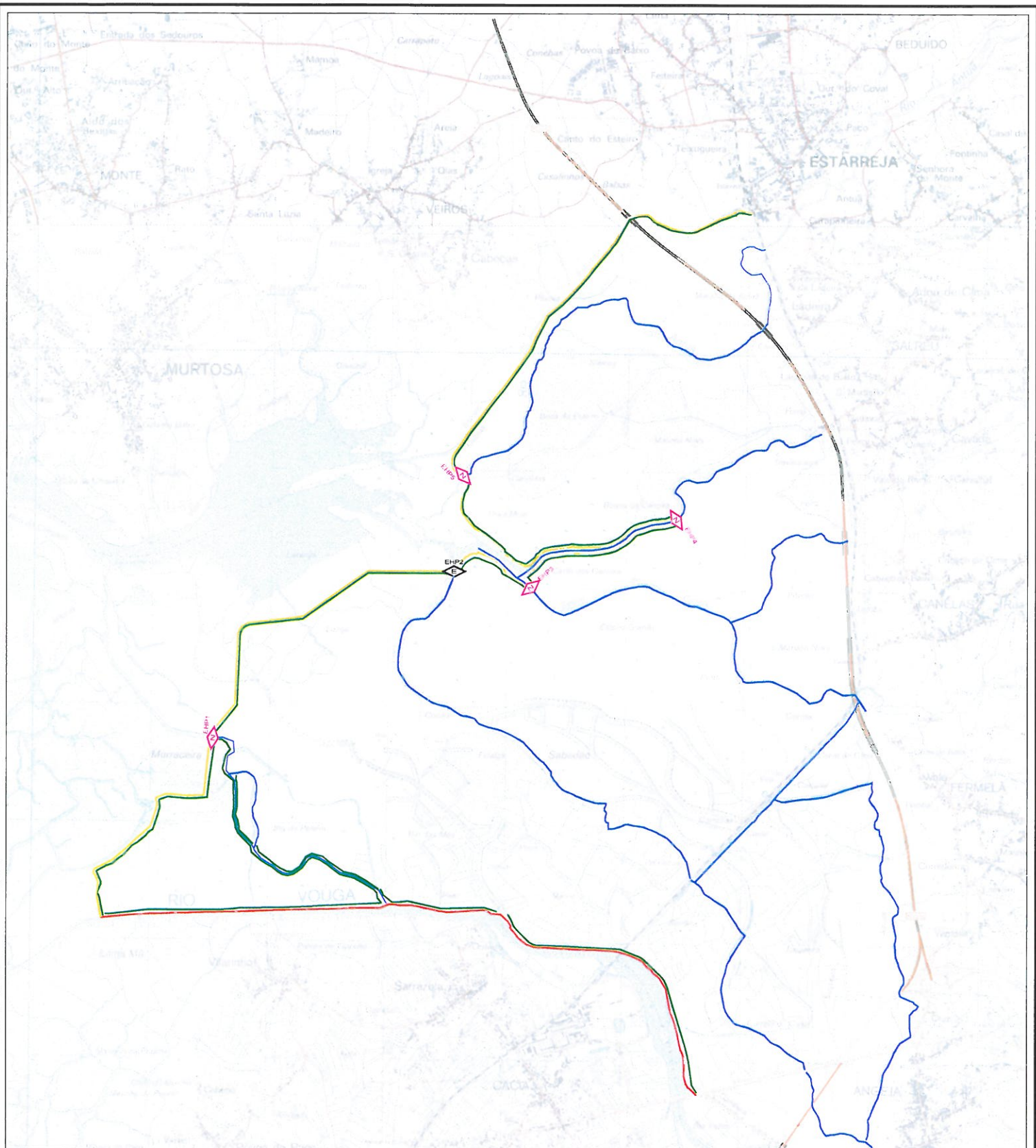
ANEXO: desenhos 1, 2 e 3 do processo de concurso para elaboração dos projetos de execução



- SISTEMA DE DEFESA CONTRA EFEITOS DAS MARES**
- DIQUE EXISTENTE SEM INTERVENÇÃO PREVISTA
 - - - DIQUE EXISTENTE A REFORÇAR
 - · - · - DIQUE A CONSTRUIR
 - ESTRUTURA HIDRAULICA PRIMÁRIA (EXISTENTE/NOVA)
 - COMPORTA SECUNDÁRIA (NOVA/A RECONSTRUIR)
- SISTEMA DE DEFESA CONTRA CHEIAS**
- DIQUE EXISTENTE SEM INTERVENÇÃO PREVISTA
 - - - DIQUE EXISTENTE A REFORÇAR
 - · - · - DIQUE A RECONSTRUIR COM ALARGAMENTO DO LEITO
 - · - · - LIMPEZA E DESASSOREAMENTO DO LEITO
 - · - · - ABERTURA DE NOVO LEITO
 - · - · - IDEM, EXCLUÍDO DO ÂMBITO DESTA PROJECTO
 - ◇ ESTRUTURA HIDRAULICA ESPECIAL
 - ◇ DESCARREGADOR LATERAL DE CHEIAS
 - ◇ PONTE
 - COMPORTA SECUNDÁRIA (NOVA/A RECONSTRUIR)
- REPOSIÇÃO DOS SISTEMAS DE REGA**
- · - · - VALA DE REGA PREVISTA
 - ◇ ESTRUTURA HIDRAULICA ESPECIAL DE REGA
 - COMPORTAS SECUNDÁRIAS DE REGA A REPARAR
 - ◇ AÇUDE DA QUIMIGAL EXISTENTE SEM INTERVENÇÃO

DESENHO COM ESCALA REDUZIDA

CONCURSO PÚBLICO PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO DE EXECUÇÃO DO SISTEMA PRIMÁRIO DE DEFESA DO BAIXO VOUGA LAGUNAR					
ESCALA	1:10 000	SISTEMA PRIMÁRIO DE DEFESA E DRENAGEM DO LAGO DE VOUGA LAGUNAR		Direcção Municipal de Rega de Aveiro Projeto de Desenvolvimento Agrícola de Vouga	
Projecto		Substituído	Data	DESENHO N.º	N.º ORDEM
Desenho		Substituído	2016-06-15		1
Titulo		Arquivo			



SISTEMA DE DEFESA CONTRA EFEITOS DAS MARÉS

- DIQUE DE DEFESA
- ◊ EHP2 ◊ FHP1
ESTRUTURA HIDRÁULICA PRIMÁRIA (EXISTENTE/NOVA)
- ⊖ CS4 ⊖ CS1
COMPORTA SECUNDÁRIA (NOVA/A RECONSTRUIR)


SISTEMA DE DEFESA CONTRA CHEIAS

- MOTA DIREITA DO RIO VOUGA
- LINHAS DE ÁGUA PRIMÁRIAS

ESTRUTURA VERDE PRIMÁRIA

- SEBES A MELHORAR OU A PLANTAR

DESENHO COM ESCALA REDUZIDA

CONCURSO PÚBLICO PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO DE EXECUÇÃO DO SISTEMA PRIMÁRIO DE DEFESA DO BAIXO VOUGA LAGUNAR							
ESCALA		ESTRUTURA VERDE PRIMÁRIA A PROTEGER					
Projeto		Substitui	Data	DESENHO N.º	N.º ORDEM		
Desenho		Substituído	2016-08-15				
Mato		Anexo				3	

