



UNIVERSIDADE D
COIMBRA

Romeu Abreu Guimarães

REFLETIR O BAIXO MONDEGO
CENTRO INTERPRETATIVO DAS ÁGUAS DO MONDEGO
(CIAM)

Dissertação no âmbito do Mestrado Integrado em Arquitetura,
orientada pelo Professor Doutor João Paulo Vergueiro de Sá Cardielos
e apresentada ao Departamento de Arquitetura da Faculdade de Ciências e Tecnologia
da Universidade de Coimbra.

Fevereiro de 2023

REFLETIR O BAIXO MONDEGO
CENTRO INTERPRETATIVO DAS ÁGUAS DO MONDEGO
(CIAM)

Neste documento é utilizado o modelo de referências bibliográficas APA, da American Psychological Association, correspondente ao modelo autor-data, ou seja, sobrenome do autor e ano da publicação, conforme apresentado no repositório digital da Universidade de Coimbra.

Agradeço,

aos irmãos e irmãs de Coimbra, foi um prazer ter partilhado convosco a etapa mais bonita da minha vida,

aos meus amigos da terrinha, por me fazerem ver o outro lado e por nunca terem duvidado,

à Mafalda, pela cumplicidade, pelo cuidado e amor,

aos meus avós, que me criaram,

à minha Yuka, que não precisa de falar para me dizer,

e, sobretudo aos meus pais e irmão, a quem devo tudo.

Por fim, a Coimbra e à saudade.

Resumo

A região do Baixo Mondego é, indiscutivelmente, uma área rica e produtiva habitada há muitos séculos, onde, de Coimbra à Figueira da Foz, se faz sentir intensamente o fluir do Rio Mondego, correndo apenas aparentemente pacificado, num corredor natural ambientalmente privilegiado. Mas, aqui, esconde-se a história de um rio que foi brutalmente moldado ao longo de séculos, submetendo-o aos desejos e capacidades dos homens para o controlarem, obviando às vicissitudes com as quais se tinham de confrontar ciclicamente. A sua natureza turbulenta e o vale abrupto sempre provocaram cheias violentas e inesperadas, que rapidamente faziam irromper a destruição.

A necessidade de contar esta história, muito pouco ou mal conhecida, foi proposta como razão de base para esta dissertação — como investigação em arquitetura e desenho de projeto — a desenvolver no âmbito desta tese de mestrado. O objetivo do presente trabalho fixou-se na procura de uma solução arquitetónica capaz de dignificar a identidade da região, e na construção de uma arquitetura sensível para a paisagem ribeirinha, capaz de se oferecer também como elemento potenciador do desenvolvimento sustentável, num espaço e lugar de evidente pertinência.

Palavras-Chave: Águas do Mondego, Baixo Mondego, Plano Geral de 1962, Centro Interpretativo, Montemor-o-Velho.

Abstract

The Baixo Mondego region is, undeniably, a rich and productive area inhabited for many centuries, where, from Coimbra to Figueira da Foz, the flow of the River Mondego is intensely felt, flowing only apparently peacefully in an environmentally privileged natural corridor. But, here hides the history of a river that was brutally shaped over centuries, submitting it to the wishes and abilities of men to control it, obviating the vicissitudes with which they had to face cyclically. Its turbulent nature and abrupt valley always provoked violent and unexpected floods, which quickly erupted in destruction.

The need to tell this story, very little or poorly known, was proposed as the basic reason for this dissertation - as research in architecture and project design - to be developed within the scope of this master's thesis. The aim of this work was to find an architectural solution capable of dignifying the identity of the region, and the construction of a sensitive architecture for the riverside landscape, able to offer itself as an element that enhances sustainable development, in a space and place of obvious relevance.

Keywords: Mondego Waters, Baixo Mondego, 1962 General Plan, Interpretation Center, Montemor-o-Velho.

Introdução	13
Desenvolvimento de Investigação	
1.1 Caracterização	
1.1.1 O rio Mondego	31
1.1.2 Da nascente até ao Baixo Mondego	33
1.1.3 Contextualização histórica	37
1.1.4 História breve dos acontecimentos prévios às grandes transformações	55
1.2 Plano Geral do Aproveitamento Hidráulico da Bacia do Mondego (1962)	67
1.3 Modelação da Inundação Fluvial do Baixo Mondego	97
1.4 Opinião dos habitantes sobre a transformação dos campos do Baixo Mondego	109
1.5 Biodiversidade no Mondego	117
Desenvolvimento de Projeto	
2.1 Trabalho de grupo	123
2.1.1 Análise SWOT	125
2.1.2 Análise PROSPETIVA	133
2.1.3 Representação e Interpretação Gráfica	137
2.2 Centro Interpretativo das Águas do Mondego	
2.2.1 Estratégia Urbana	159
2.2.2 Casos de estudo	175
2.2.3 Conceitos de Interpretação	179
2.2.4 Programa e objetivos	185
Considerações Finais	221
Bibliografia	227
Índice de imagens	235
Anexos	253

Introdução

Objetivos e Pertinência

A presente dissertação, foi elaborada no âmbito das disciplinas de Atelier de Projeto II (D) e Laboratório de Arquitetura (D), durante o ano letivo de 2021-22, sob orientação do professor doutor João Paulo Cardielos, versando sobre o propósito individual de promover uma arquitetura capaz de **Refletir o Baixo Mondego**, na sequência do tema geral do exercício de investigação, intitulado **Território e Paisagem – (Re)inventar o Baixo Mondego**.

... de natureza disciplinar e contextual

A disciplina, na sequência do Atelier de Projeto I do ano letivo anterior, já tinha reunido as condições para a definição de uma estratégia global, desenhada pelo grupo de colegas de turma, e estava centrada em Montemor-o-Velho. Apontava-se a necessidade de desenvolver um conjunto de projetos, capazes de atuarem como acupuncturas urbanas, promovendo a transformação e valorização da cidade e da paisagem. Cada um deles foi, posteriormente, desenvolvido por cada um dos diferentes elementos do grupo de trabalho. O processo permitiu o aperfeiçoamento de práticas de investigação, nomeadamente, de análise e recolha de informação para tratamento complementar ao exercício em projeto.

Introdução

A proposta de grupo compreende uma abordagem às questões do desenvolvimento sustentável — ODS/SDG 17 objetivos para o desenvolvimento sustentável — que interligam a arquitetura, os territórios e as paisagens, com o propósito de tornar compreensíveis e estimulantes os modos de habitar este corredor fluvial singular, onde urge agora reinventar a condição do habitar urbano-rural.

Em 2020-21, no Atelier de Projeto I, foram realizadas análises pelo grupo de trabalho (mencionado supra), onde se definiram eventuais forças e fraquezas que a Região do Baixo Mondego reúne; e, também, oportunidades e ameaças externas (análise swot) relativas à mesma. Face às análises, as respostas deverão compreender a potenciação dos valores e a compensação das vulnerabilidades da Região.

Objetivos da investigação

O generalizado desconhecimento do povoamento, da História e da evolução do Baixo-Mondego, e a sua secundarização relativamente ao efetivo potencial turístico e ambiental da região, justificam plenamente a necessidade de a abrir e de comunicar amplamente a sua riqueza, transformando-a enquanto destino reconhecível. Por outro lado, o seu valor produtivo, agrícola, e a necessidade de acompanhar os tempos e compatibilizar as ações de génese humana com os objetivos para um futuro mais promissor e ambientalmente comprometido, obrigam à pedagogia clara sobre a antropização de que esta paisagem foi alvo durante séculos, explicitando a necessidade de mitigação e adaptação sensível, que a crise climática atual plenamente justifica.

Fazer com que a arquitetura seja parte integrante desse exercício cívico e, simultaneamente, fator de valorização regional, ativando memórias e promovendo futuros em equilíbrio, assume-se como objeto deste projeto de investigação e desenho.

Pretende-se valorizar a paisagem do Baixo Mondego a partir da possibilidade de a dar a conhecer, de modo pedagógico e informativo, aliando o reconhecimento local com a descoberta dos paradigmas emergentes, capazes de inverter uma tendência predadora instalada.

Importa despertar uma consciencialização, junto dos atuais e futuros residentes,

Introdução

e de todos os visitantes, acerca da importância deste corredor ecológico natural e dos modos como podemos habitá-lo e explorá-lo, produtivamente, respeitando os recursos e os limites naturais dos processos regenerativos, mantendo vivas a biodiversidade e a riqueza ambiental que ainda aqui subsistem. É importante salientar como é relevante o Baixo Mondego no seu todo e, conseqüentemente, o quanto é indispensável respeitar a região pelo seu elevado valor cultural, histórico, paisagístico, desportivo, social e agrícola, mas, sobretudo, pelo seu caráter ambiental natural, apesar da pesadíssima herança de múltiplas intervenções humanas acumuladas.

... da natureza do exercício de projeto individual

O objeto desta dissertação é o de propor a criação de um lugar, justificado pela estratégia previamente desenhada pela turma, de modo a integrar uma rede de pontos de reconhecimento e abertura para a descoberta informada do Baixo-Mondego, centrada na cidade de Montemor-o-Velho. O Centro Interpretativo das Águas do Mondego (CIAM), objetivo que se quer materializar enquanto projeto de arquitetura, nesta dissertação, consistirá no desenvolvimento de um exercício de conceção que interpreta os valores e circunstâncias locais, e que pretende experimentar e mostrar como um edifício pode alavancar os valores endógenos do lugar, e simultaneamente instalar alguns dos novos paradigmas que a contemporaneidade impõe aos assentamentos urbanos e à sua inserção nas paisagens.

É necessário compreender o rio para depois o respeitar. A proposta de um programa como o CIAM, único num território tão vasto, narra a sustentabilidade social e cultural que este trabalho aponta como objetivo. Um centro interpretativo que permita uma reflexão ampla às pessoas, de um modo expositivo e didático sobre o legado cultural e histórico. Deste modo, consegue-se responder à sustentabilidade social através de um programa que suporta dinâmicas multigeracionais, que assentam no reconhecimento e valorização cultural do rio e de tudo o que à volta dele orbita. O visitante também irá ser estimulado do ponto de vista sensorial, pela proximidade à realidade que se retrata. Será ainda, em paralelo, um espaço de refúgio para a exposição cultural e a reflexão em

Introdução

contexto social e participativo. Será um móbil para a visitação e a anima o turística, mas será também, sobretudo, um potenciador do debate permanente e necessário sobre os valores ambientais que o rodeiam.

Método

É necessário estipular, desde o início, um plano de ação, para o desenvolvimento bem-sucedido de uma investigação/dissertação. Esta dissertação prática, em projeto de arquitetura, apoia-se também numa componente de fundamentação teórica, e nela convergem vários tópicos de discussão e informações qualitativas e quantitativas distintas. Só assim se pode, de uma forma consistente e coerente, conseguir dar uma resposta cabal e bem-sucedida aos problemas identificados.

Será, por isso, desenvolvida em 3 momentos — **Conhecimento, Investigação e Intervenção**.

No primeiro momento – **Conhecimento** – pretende-se dominar todo o material que foi desenvolvido pelo grupo de trabalho de Atelier de Projeto I-D 2020, ou seja, o contexto territorial onde se pretende desenvolver o projeto do CIAM. Este primeiro momento, subdivide-se em 2 fases:

Conhecimento — Fase I

Por motivos de força maior — em situação de reingresso —, não me foi possível contribuir para o desenvolvimento do relatório de grupo. Por isso, este momento é simplificado na medida em que, o conhecimento

Introdução

adquirido e as sínteses subsequentes partem, principalmente, do estudo do mesmo, e dos documentos nele referenciados como bibliografia essencial. No entanto, realizaram-se várias sessões de trabalho, com o professor e orientador, para esclarecimento e discussão dos materiais a desenvolver. Também foi realizada uma apresentação geral e debate coletivo, com a intenção de integrar devidamente os outros alunos em idêntica situação. Ficou clara aquela que deveria ser a estratégia de grupo, consolidando e esclarecendo todas as vertentes que se pretendia ver implementadas.

O relatório de grupo é uma base de conhecimento alargado, composto pelo levantamento de dados e análise dos mesmos, nomeadamente, o estudo do território do Baixo Mondego e a história do rio Mondego, através de mapeamento, esquematização e desenho. O relatório de grupo culminou na elaboração de duas estratégias prévias, que posteriormente se viriam a fundir numa única estratégia global. Assim se interligaram, através de um processo de mediação e negociação, todas as propostas individuais dos diferentes elementos da turma. O estudo e o entendimento da estratégia global foram fundamentais, uma vez que serviram de base para o desenvolvimento posterior da proposta geral, e das sub-estratégias inerentes, a explorar individualmente.

Conhecimento — Fase II

(Esta fase não corresponde à exata ordem cronológica da narrativa presente, no entanto, pertence ao momento do – **Conhecimento** – dado que, apenas no momento seguinte – **Investigação** – se decide o local do projeto e o seu programa. Recorre-se então, a uma analepse da narrativa.)

Para consolidar e aprofundar o conhecimento do território, já em trabalho de campo individual, assumimos a iniciativa de fazer uma primeira

Introdução

de sucessivas visitas de estudo ao Baixo Mondego e ao local previamente proposto para desenvolvimento do projeto para o CIAM. A visita teve como ponto de partida a cidade Coimbra, avançando posteriormente rumo a Oeste. O itinerário foi uma espécie de reprodução da uma visita anterior, feita coletivamente pelo grupo de trabalho de Atelier de Projeto I D, em 2020 (em que não tive a oportunidade de participar). Por isso, exploraram-se múltiplos pontos de interesse, tais como: a mata nacional do Choupal, os descarregadores que permitem a inundação controlada dos campos agrícolas da margem direita, conexões entre as margens do rio Mondego, Montemor-o-Velho, o Centro Náutico de Alto Rendimento de Montemor-o-Velho e, por fim, a Figueira da Foz. Importa referir que também fez parte deste itinerário a visita ao local exato onde, depois, veio a ser desenhado o projeto do CIAM, que é central nesta investigação e tese individual. Realizou-se um levantamento fotográfico do local e a visita, em si mesma, ajudou bastante ao esclarecimento de dúvidas, tais como: o acesso ao terreno, a sua topografia e a relação próxima com o rio Mondego, com os seus braços e corredores, novos e antigos — rio velho e rio novo —, e com os diques e canais de irrigação dos campos agrícolas.

No segundo momento, — **Investigação** —, iniciou-se a avaliação crítica aos objetivos definidos na estratégia global. Este momento distingue-se do anterior, e também incorpora metodologia própria de investigação, uma vez que foi realizado individualmente, integrando naturalmente conteúdo distinto. Surge, assim, a necessidade de fazer diferenciar o resultado desta investigação, que foi por nós posteriormente realizada, daquela que foi produzida e detalhada no relatório de grupo, na qual não havíamos participado.

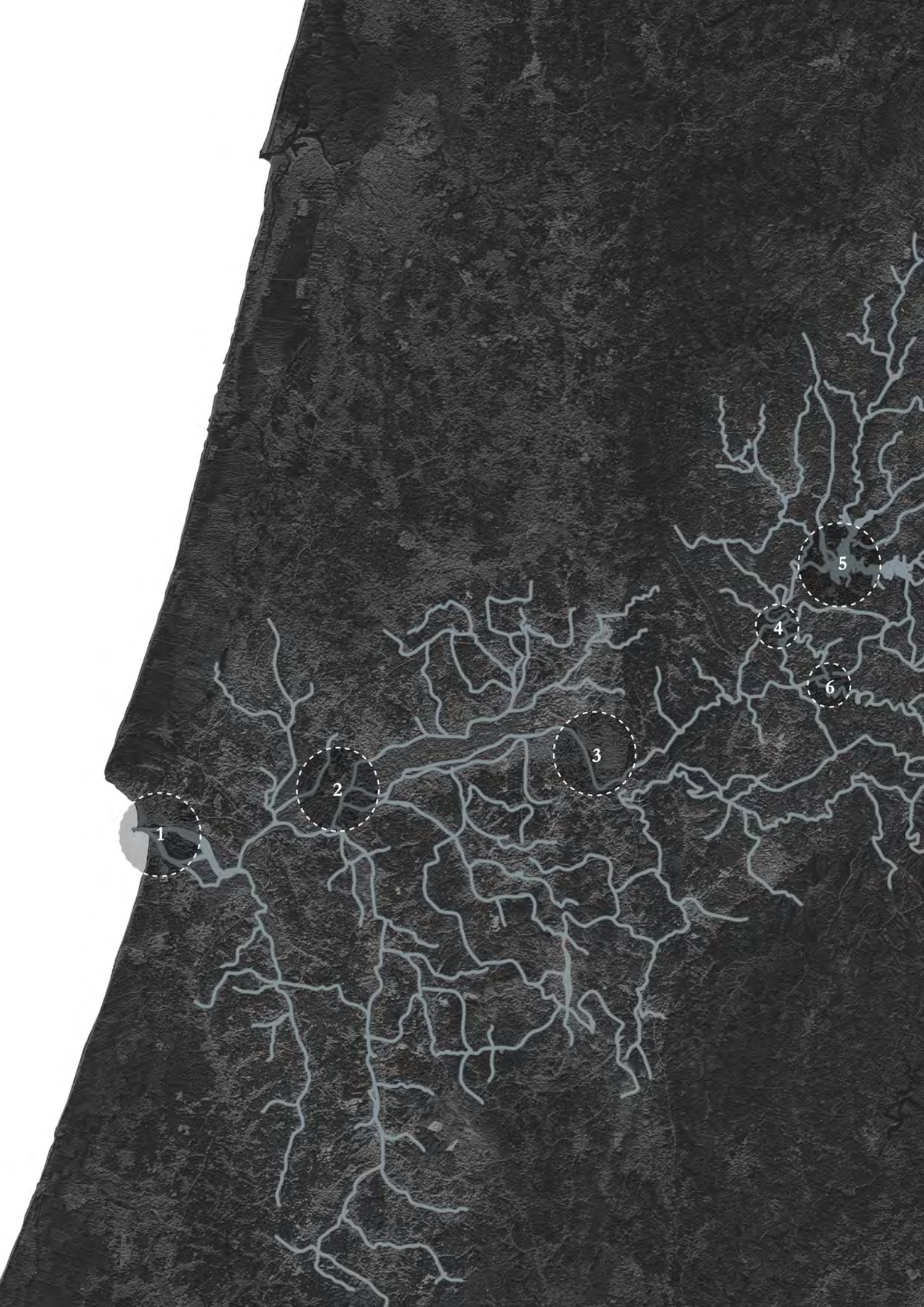
O processo de investigação filtrou os problemas que são testemunhados na estratégia de grupo e aprofundou, fazendo convergir, o objetivo num foco particular. Sendo assim, redefiniu-se neste momento o programa espacial e o local preciso, destinado

Introdução

ao desenho e implementação do projeto de arquitetura que é alvo do projeto individual.

O programa e o terreno escolhidos constituem, por si só, uma resposta, que se conseguiu dar numa fase primária do exercício de conceção da intervenção proposta. Para além disso, o conceito de arquitetura bioclimática surgiu, naturalmente, como mais uma ferramenta de resposta aos problemas e desafios do desenvolvimento sustentável. Desse modo, o tema da arquitetura bioclimática, que começou a ser explorado nesta etapa, será recorrentemente investigado ao longo de todo o desenvolvimento da dissertação, e fará a ponte entre a investigação e o momento seguinte, focado no projeto.

No último momento desta dissertação, — **Intervenção** —, elaborou-se o projeto para um Centro Interpretativo das Águas do Mondego (CIAM), correspondendo ao momento da componente prática da mesma. Nele foram procuradas e integradas as soluções que respeitam as intenções descritas anteriormente. Os materiais que se foram desenvolvendo nesta fase compreenderam o desenho livre e rigoroso, a elaboração de maquetes físicas e digitais. Também fez parte da componente prática o estudo de técnicas construtivas semelhantes às que se pretendia introduzir em projeto, através do desenho. O estudo de casos similares, capazes de informar a evolução do processo criativo, será também contemplado, e a sua síntese será objetivada enquanto solução final. Não obstante, a incorporação dos resultados particulares de algumas dessas pesquisas, desenvolvidas durante este tipo de investigação, documental ou pelo desenho, acabaram por ser alvo de inclusão, como subcapítulos, na fase anterior.



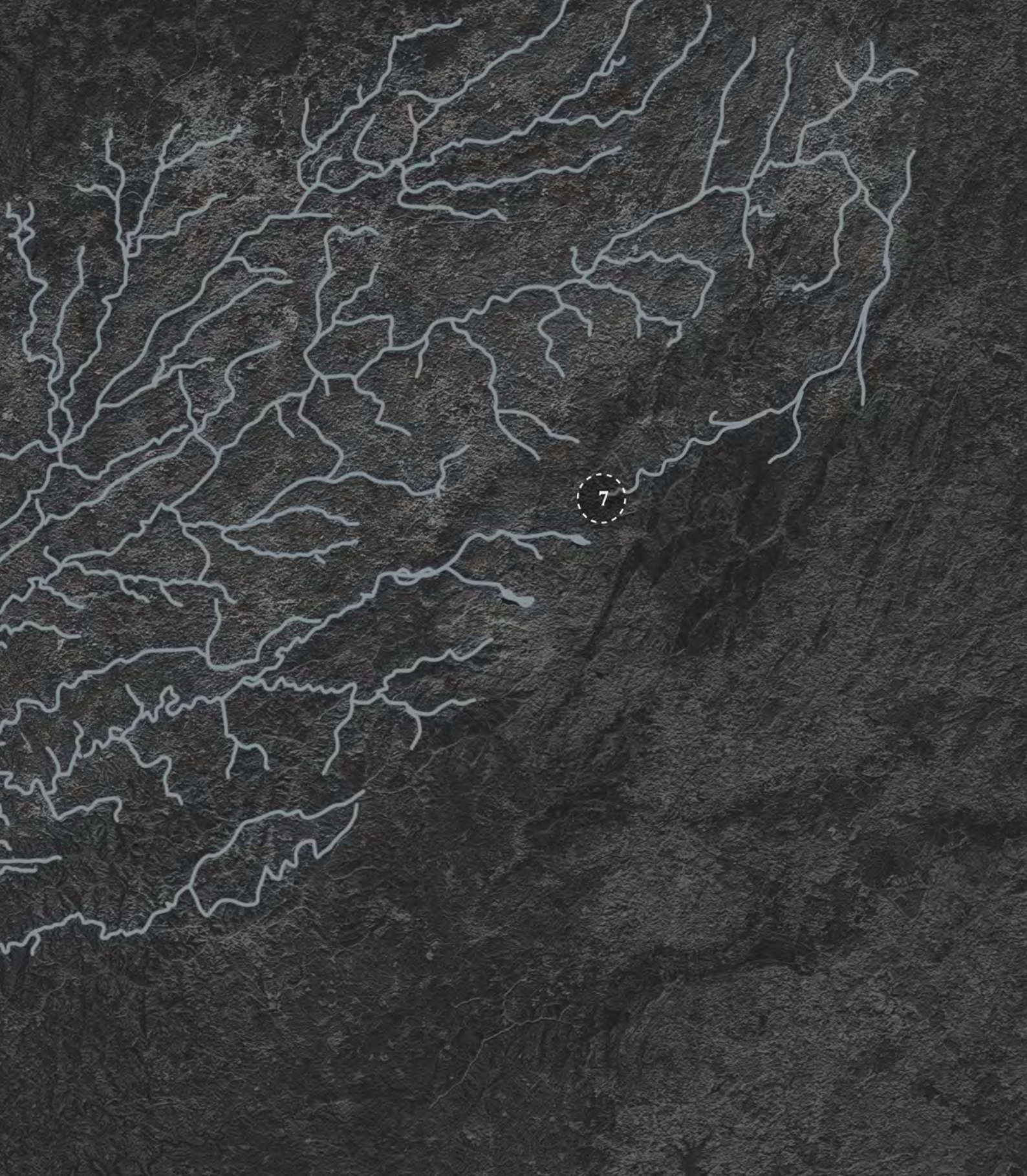


Fig. 1 - Bacia Hidrográfica do Mondego

1 - Figueira da Foz; 2 - Montemor-o-Velho | CIAM; 3 - Coimbra; 4 - Barragem da Raiva; 5 - Barragem da Agueira; 6 - Barragem de Fronhas; 7 - Mondeguinho.

Desenvolvimento da investigação

1.1 Caracterização

1.1.1 O rio Mondego

O Mondego é um elemento natural muito importante no território português, e está na génese da ocupação e de toda a atividade praticada há milénios no Baixo Mondego. São inúmeras as atividades a ele associadas, desde o mais rudimentar processo de agricultura tradicional na região, até à produção de energia, que é, também ela, explorada pelas barragens que se podem encontrar ao longo do seu curso. O rio foi elemento gerador de vida e de apoio a civilizações pré-históricas, com os seus terrenos férteis. O seu leito constituiu barreira natural na reconquista cristã, com a ajuda da linha de castelos que se estendia paralelamente ou em torno do mesmo, definindo assim uma estratégica fronteira. O Mondego é, e continuará a ser, um elemento de força e gerador de oportunidades, pelo seu potencial turístico, pelos seus espaços naturais, pela biodiversidade dos seus ecossistemas, pelos solos férteis que o circundam e pelo pertinente legado histórico.



Fig. 2 - Mondeguinho
Fig. 3 - Albufeira da Aguieira

1.1.2 Da nascente até ao Baixo Mondego

O rio nasce na Serra da Estrela, a montanha mais alta de Portugal Continental, a 1.525 metros de altitude, no sítio de Corgo de Mós, e finda no amplo estuário na Figueira da Foz, banhado pelo Oceano Atlântico. No total tem 258 km de extensão e nos primeiros 50 km desce 750 metros, abrindo caminho por vales profundos e estreitos de formações graníticas. Nesta primeira fase (Alto Mondego), o rio corre para norte, em sentido oposto ao do oceano, até Celorico da Beira; só depois inverte a marcha e toma o sentido de sudoeste na direção de Coimbra (Cardielos et al., 2016).

Na segunda fase (Médio Mondego), o rio corre num planalto e a um ritmo mais sereno. É aqui, no planalto Beirão, que o rio recebe o seu mais importante afluente, o rio Dão. É um dos 502 afluentes que compõem esta rede hidrográfica e alimentam a sua bacia. O rio Alva e o Ceira confluem mais tarde, numa área mais próxima da cidade de Coimbra. E é após Coimbra, na terceira e última fase (Baixo Mondego), em que o rio vence os últimos 40 metros de altitude, em cerca de 40 km, onde também se deteta uma perda de velocidade evidente, que se reflete naquela que é a morfologia tão característica deste troço e desta região. É aqui, no Baixo Mondego, que alguns dos seus afluentes mais importantes, como o Ega, o Arunca, o Foja e o Pranto, se lhe reúnem, engrossando o seu curso num percurso sinuoso antes de desaguar no Oceano Atlântico (Cardielos et al., 2016).

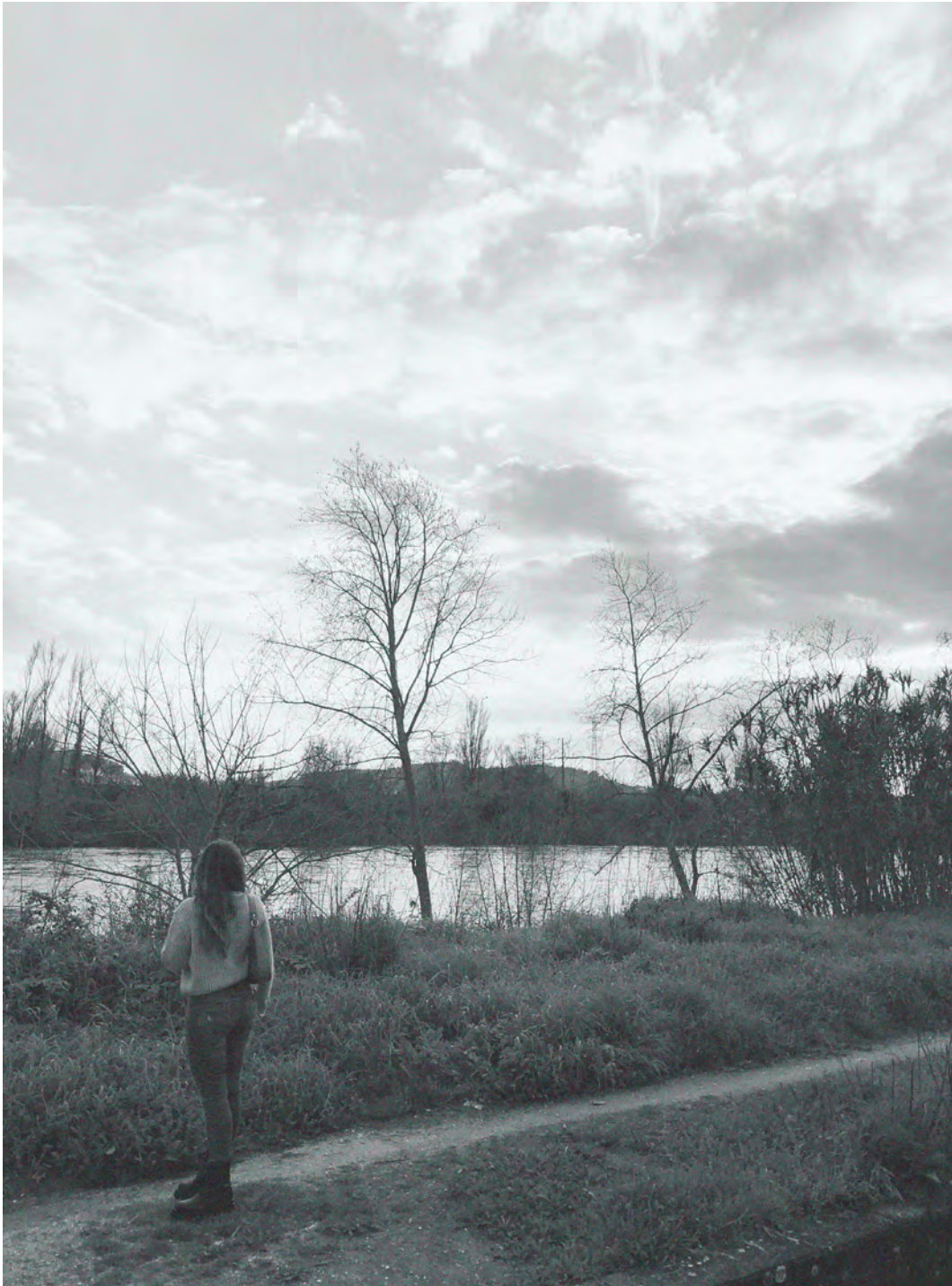


Fig. 4 - Margem direita do Mondego em Taveiro

Desenvolvimento da Investigação

Neste último troço, as propriedades da água variam bastante conforme a proximidade ao mar. O rio, que até aqui era de água doce, vai transformar-se sensivelmente após banhar a cidade de Montemor-o-Velho, e passa a transportar água salobra, até perto da Ilha da Morraceira. Essa antiga e longa ínsua, consolidada pelo trabalho humano para benefício e produção do sal, apesar de distar ainda cerca de 10 km do oceano, divide-o em dois braços bem distintos. É no esquerdo, dificilmente navegável e muito marcado pela intermitente influência das marés, que desagua o rio Pranto, o último dos seus afluentes relevantes. Nesta zona, e daqui em diante, a sua água mistura-se claramente com a do Oceano e é salgada. Importa referir que todas estas variáveis são geradoras de inúmeros e importantes biótopos, acolhendo múltiplos habitats, hoje protegidos por legislação diversa, nacional e internacional; mas há práticas ancestrais ainda presentes, muito fortemente implantadas na segunda metade do século passado que, apesar de algum progressivo abandono, descuidam e agridem ainda, muito seriamente, a condição ambiental. Tal, deve-se a práticas agrícolas extensivas e industriais, assentes numa sobreexploração com base em fertilizantes e adubos químicos que urge corrigir (Cardielos et al., 2016).



Fig. 5 - Castelo de Montemor-o-Velho

No interior daquele que é o maior castelo da linha defensiva do Mondego ergue-se a Igreja de Santa Maria da Alcáçova, erigida no ano de 1090 a mando de D. Sesnado, no local da antiga mesquita islâmica

1.1.3 Contextualização Histórica

Mondego na Idade Média

Através da obra de Maria Helena da Cruz Coelho, conseguimos perceber como era a vida dos habitantes do Baixo Mondego entre os séculos XI e XV, e por sua vez, que relações se estabeleciam entre os habitantes e o rio Mondego, objeto de trabalho da sua dissertação.

“(...)somos hoje, simultaneamente, herdeiros, autores, utilizadores e observadores, contemplativos ou preocupados, dessa paisagem, que é suporte da vida.” (Coelho, 1997, p.56).

“(...)qualquer historiador ou arqueólogo, está atento à paisagem como “palimpsesto da história”, como “monumento histórico”, debatendo-se mesmo a problemática da “arqueologia da paisagem””(Coelho, 1997, p.56).

“E é a história que a permite apreender na sua plena dimensão, olhando o processo da elaboração da paisagem ao longo dos tempos”(Coelho, 1997, p.56).

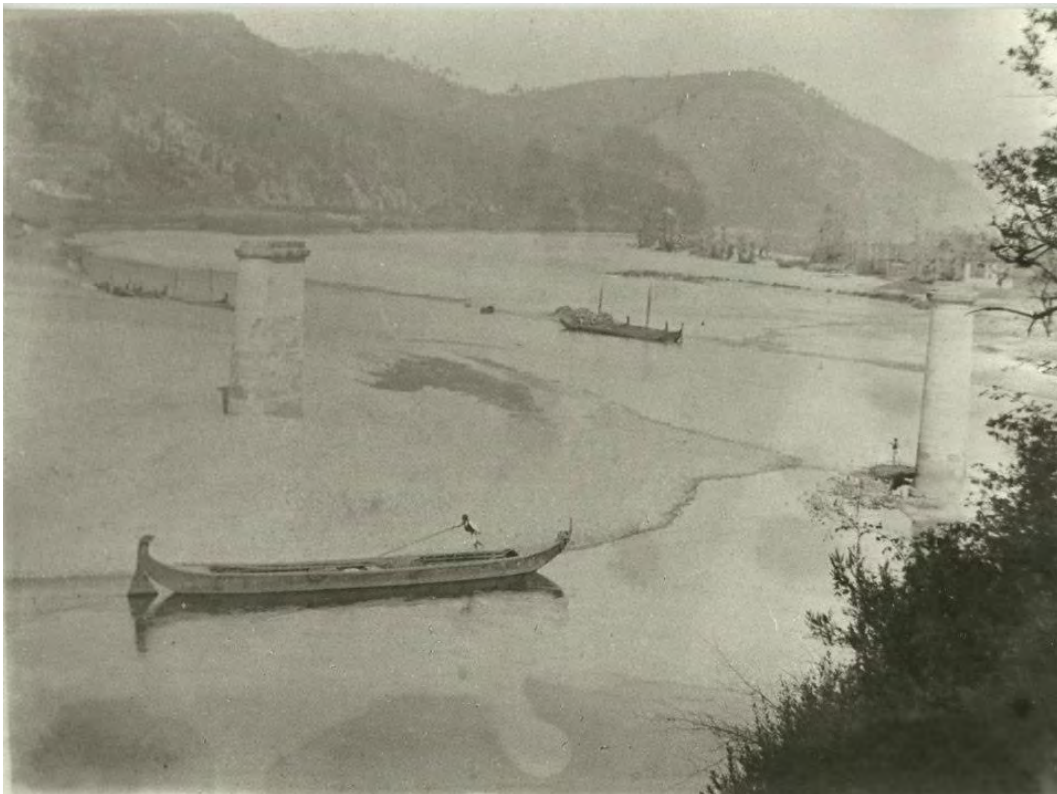


Fig. 6 - Praia e forte de Buarcos

Fig. 7 - Barca Serrana em Penacova. Usada para o transporte de mercadorias

Desenvolvimento da Investigação

Ainda antes de qualquer intervenção humanizada, o rio teve uma evidente importância no desenvolvimento da região pela sua navegabilidade, desde a foz até Penacova e ao porto da Raiva. No entanto, o seu caudal indisciplinado e turbulento refletia-se nas fortes enxurradas e cheias de inverno, que muitas vezes galgavam as margens e destruíam as colheitas, e também pelo seu escasso caudal durante o estio. Contudo, então, a liberdade dos múltiplos leitos, por onde corria o rio, permitiam que ele fertilizasse amplamente as margens com os seus aluviões. Porém, o progressivo arroteamento e urbanização das margens tornou esses fenómenos, obviamente, insustentáveis, pelos imensos estragos que ciclicamente causavam.

Buarcos era a porta de entrada na fachada atlântica da região, e a Foz do Rio Mondego logo assim foi apelidada, tal como o porto que servia de entrada marítima para o rio.

Em tempos pré-históricos os aglomerados haviam-se fixado nas serranias vizinhas. Mas, no tempo romano, iniciou-se a ocupação das planícies férteis. Surgiram nessa altura as villae, como S. João do Campo, S. Silvestre, S. Martinho de Árvore, Tentúgal e Montemor, na margem direita, e na esquerda Taveiro, Ameal e Formoselha (Coelho, 1997).

Desde o século IX até ao século XI, o condado de Coimbra foi palco de conquistas e reconquistas, entre Cristãos e Muçulmanos. A cidade foi conquistada aos Muçulmanos, no ano 878, pelo rei das Astúrias, Afonso III. Houve uma interrupção do domínio Cristão no ano 987, sendo que, a cidade foi conquistada novamente pelos Muçulmanos. Por fim, em 1064, Fernando Magno, rei de Leão e Castela, estabelece definitivamente a cidade sobre o domínio cristão (Alarcão, 2021).

O conde D. Sesnado governou o território compreendido entre o Douro e o Mondego, após a reconquista definitiva até 1091, e foi importante no processo de pacificação e defesa do território. Teve a iniciativa das (re)construções dos castelos que, juntos, formavam a linha defensiva do Mondego, nomeadamente, em Soure, Penela, Arouce, Mirando do Corvo, Santa Eulália e, mais tarde, Montemor-o-Velho (Alarcão, 2021).

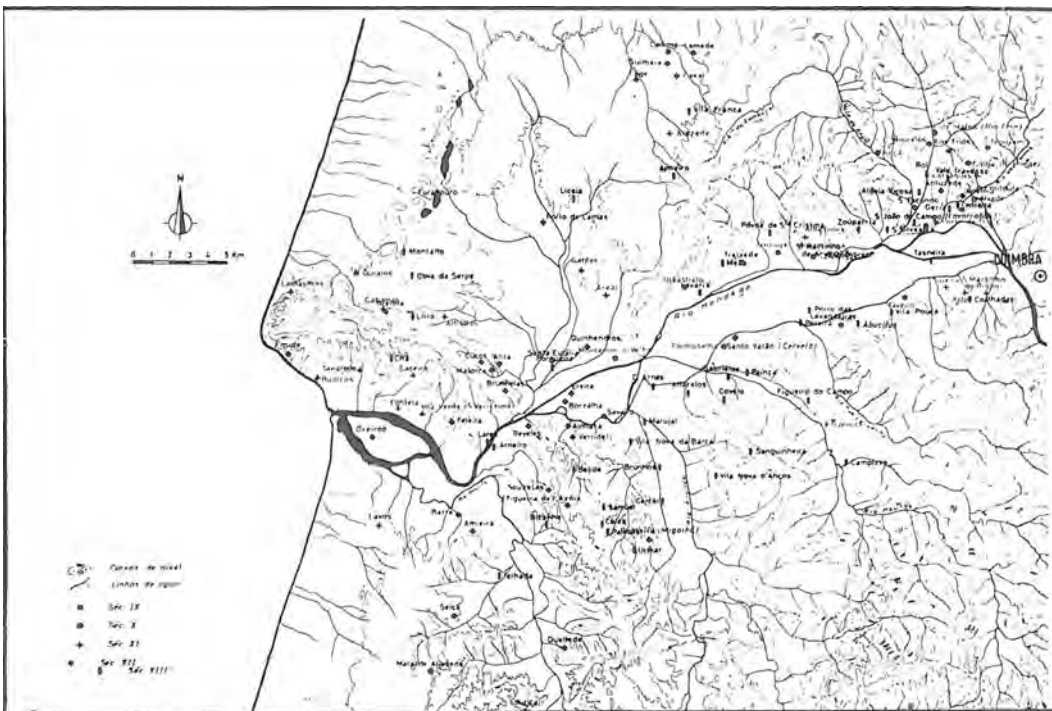


Fig. 8 - Mapa dos territórios cristãos e muçulmanos no tempo de D. Sesnando
 Fig. 9- Mapa do Baixo Mondego no tempo de D. Sesnando
 Fig. 10 - Castelo de Arouce/Lousã Fig. 11 - Castelo de Soure
 Fig. 12 - O povoamento na área do Baixo Mondego

Desenvolvimento da Investigação

De registar ainda as investidas dos almorávidas, que destroem os castelos da linha do Mondego, sobretudo os de Soure, Miranda do Corvo e Santa Eulália, situados mais a sul, nos anos de 1116 e 1117 (Coelho, 1997).

O Mondego afirma-se como fronteira natural entre Muçulmanos e Cristãos, e permite a organização do condado, que por sua vez se transformará no reino de Portugal, administrativamente datado pelo ano de 1143.

Mas, já na década de 30 desse longínquo século XII, D. Afonso Henriques se havia estabelecido na cidade de Coimbra, aí sediando a corte até ao século XIII. Pode assistir-se então a uma estabilização política na linha do Mondego que contribuiu para um crescimento demográfico, e permitiu o povoamento das terras e o consolidar do jovem reino.

Ter-se-á registado um aumento populacional nos terrenos próximos do rio e junto aos afluentes, pelos seus campos férteis de Coimbra e Montemor, que eram os principais centros urbanos da região. Em 1135, D. Afonso Henriques conquistou Leiria, e em 1147 conquistou Santarém e Lisboa. O desvio do foco das tensões bélicas com os almorávidas, para fora desta região, permitiu o desenvolvimento de aglomerados junto à faixa costeira e o aumento de arroteamentos e áreas para cultivar (Coelho, 1997).

“Do século XII para o século XIII, quase duplicaram os topónimos nesta região” (Coelho, 1997, p. 58).

O crescimento populacional no século XII trouxe alguns problemas associados relativamente às propriedades. Estas foram-se dividindo e gerando uma mobilidade da terra, ou por questões de heranças ou por dádivas à Igreja. Por serem pequenas as suas propriedades e não darem lucro, os proprietários recorrem à venda do imóvel. Nobres e clérigos, pelo seu poder de compra, acabarão por explorar, maioritariamente, as propriedades em toda a extensão do Baixo Mondego.



Fig. 13 - Transporte de sal em canastras de vime nas salinas de Lavos
Fig. 14 - Marnoto numa salina da Morraccira e armazém de sal ao fundo

Desenvolvimento da Investigação

“Os senhores, para atrair os homens, concedem-lhes então contratos agrários coletivos que mais os incentivassem e servissem.” (Coelho, 1997, p. 58).

Assim se estabeleceu o método de exploração agrícola na região do Baixo Mondego, em que os proprietários permitiam que os homens trabalhassem nas suas terras com a condição de pagarem um tributo sobre o que produziam.

“O senhor arrecadava 1/4 a 1/10 da produção, ficando o remanescente para o colono.” (Coelho, 1997, p. 58).

As Salinas

A proximidade com o oceano foi também explorada. O peixe fresco chegava por via fluvial a Montemor e a Coimbra, melhorando significativamente a alimentação dos homens medievais, que nem sempre tinham possibilidade de incluir carne na sua dieta. A criação das salinas de Lavos, ilha da Murraceira, Tavadere e Caceira, permitiu a produção de sal. Este era utilizado nos métodos de conservação, não apenas do peixe, fazendo-se com que chegasse às vilas e aldeias da Beira Interior. Por conseguinte, desenvolveram-se vários aglomerados na costa litoral, nomeadamente em Buarcos, em Quiaios e na serra da Alhada.

Iniciativas das ordens religiosas

A Sul do Mondego, os pântanos dão lugar a terras de cultivo por iniciativa de particulares e de mosteiros. Lavos surge por iniciativa da Sé. Coles e Seiça pelo complexo monástico de Santa Maria de Seiça, que esteve longos anos ao abandono após a extinção das ordens religiosas no ano de 1834, e está agora em reconstrução (Câmara Municipal da Figueira da Foz, s.d.). Louriçal, por intermediário da ordem religiosa de Santa Cruz. E muitos outros, como Verride, Almeara, Vila Nova da Barca, Brunhós, Gesteira (antes Migalhó) e Urmar. A norte do Mondego desenvolviam-se os povoados de Arazede, Cadima, Vila Nova Franca e Póvoa de Santa Cristina. Mais próximo de Coimbra,



Fig. 15 - Barcaça em Montemor-o-Velho
Fig. 16 - Transporte de gado no rio Mondego
Fig. 17 - Carro de bois

Desenvolvimento da Investigação

desenvolviam-se Antuzede, S. Facundo, Aldeia Viçosa, S. Martinho, Taveiro e Pereira.

Coimbra e Montemor

Coimbra foi sempre cidade privilegiada em termos geográficos, por ser travessia importante do rio e central na ligação entre o norte e o sul, mas também, entre o interior e o litoral. O seu castelo no alto da colina proporcionava um estratégico conforto na defesa. Era, por estas razões, o principal centro de comércio e era também sede episcopal, onde o bispo exercia a sua jurisdição.

Montemor fazia a ligação dos homens e mercadorias com Coimbra. Era, portanto, o porto fluvial que interligava a terra e o mar. Também o seu castelo, no alto da colina, garantia um valor de defesa acrescido e dinamizava os povoamentos próximos que alimentavam o seu desenvolvimento.

Culturas do Baixo Mondego – A paisagem muda

A produção no Baixo Mondego nos séculos XI e XII era bastante próspera, sobretudo pela pacificação e organização entre os homens, desde os proprietários senhoriais aos camponeses.

“Convergiam as suas vontades no povoar, cultivar e organizar, quando cresciam os homens, abundava a terra, aumentava a produção, numa cultura extensiva, e se implantavam os centros ordenadores e hierarquizadores no religioso e no político” (Coelho, 1997, p. 58).

Reflete-se na paisagem toda esta atividade humana, nos finais do século XII. A floresta deu lugar aos campos de cultivo, os paus a terrenos férteis. Mas estas alterações provocaram um desequilíbrio entre os ecossistemas, sobretudo na fauna, em que os números de animais selvagens diminuíram, especialmente os de grande porte. No entanto, o gado de grande e pequeno porte pastavam nos campos após a colheita ou nos pousios.

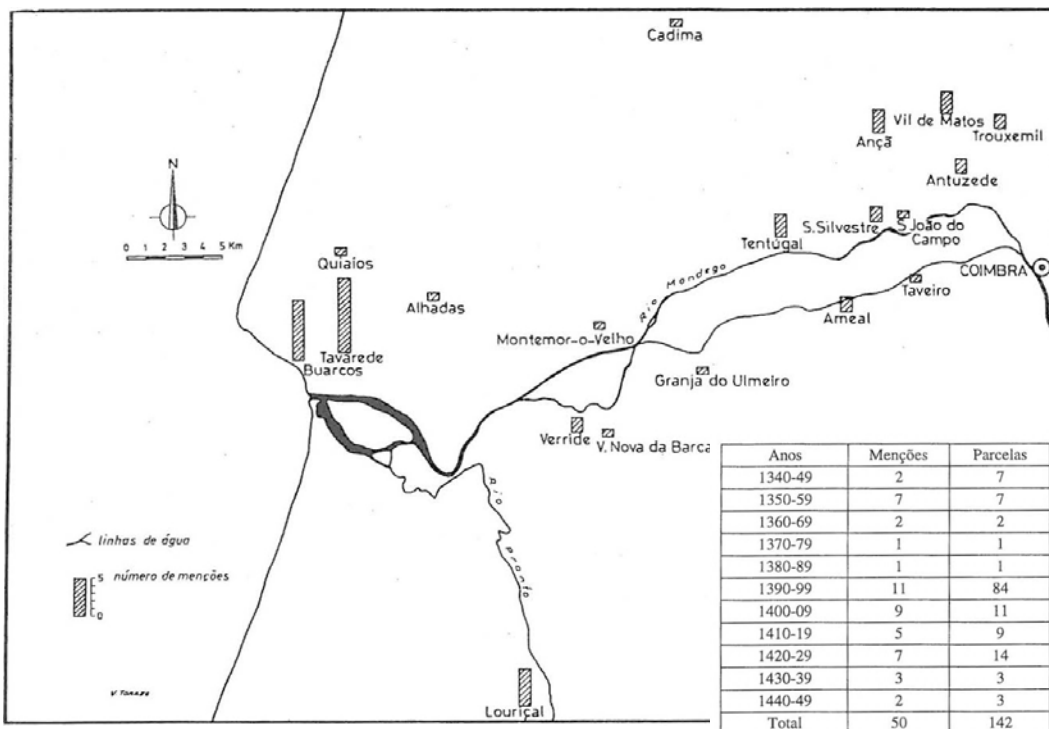


Fig. 18 - Mulheres na vindima Fig. 19 - “Palheiros de feno“ é uma técnica ancestral utilizada para conservar o feno e a palha de milho, característico da paisagem rural
 Fig. 20 - Menções de prédios e parcelas abandonadas no Baixo Mondego (1340-1450) pelo impacto da alta taxa de mortalidade

Desenvolvimento da Investigação

A paisagem mudava conforme o que os campos produziam. Cultivava-se o centeio e a cevada, nos terrenos mais pobres, e nos mais férteis, junto ao rio, explorava-se o trigo e o milho miúdo. O vinho também era produzido, e era nas encostas salubres que se estendiam as vinhas. As árvores de fruto, as hortícolas e as leguminosas, como requeriam mais cuidados, situavam-próximas de habitações.

Entrada da crise e das doenças

Na metade do século XIII até ao fim do século XV, o período de prosperidade registado desde a fundação do reino de Portugal até então, finda com a sequência de vários cataclismos que absorveram o desenvolvimento.

Houve uma sequência de maus anos agrícolas devido às condições meteorológicas pouco favoráveis. Hubert Lumb (1965) e J. C. Russell (1979) explicam que na Europa houve um período, designado por pequena era glacial, em que nos séculos XIV a XVI as temperaturas foram especialmente baixas. A epidemia da peste negra, segundo Maria Helena da Cruz Coelho (1997), teve um impacto significativo na taxa de mortalidade na região do Baixo Mondego. Pelo menos um terço das gentes morreram entre a segunda metade do século XIV e todo o século XV. Também contribuíram, para a grande taxa de mortalidade, as guerras recorrentes que marcaram a era medieval

Estes acontecimentos, fizeram com que houvesse um despovoamento na região do Baixo Mondego, o que conseqüentemente se refletiu em falta de mão-de-obra e num elevado número de terras abandonadas.

Por isso, a procura de melhores condições de vida, provocou um êxodo do campo para a cidade. As cidades crescem, mas a pobreza também, contribuindo para o aumento da criminalidade.

Já no campo, como as atividades do setor primário diminuíram, e a troca da vida do campo pela da cidade, fez com que as entidades religiosas aumentassem os seus terrenos no Baixo Mondego. Excepcionalmente, alguns proprietários também aumentaram as suas posses.

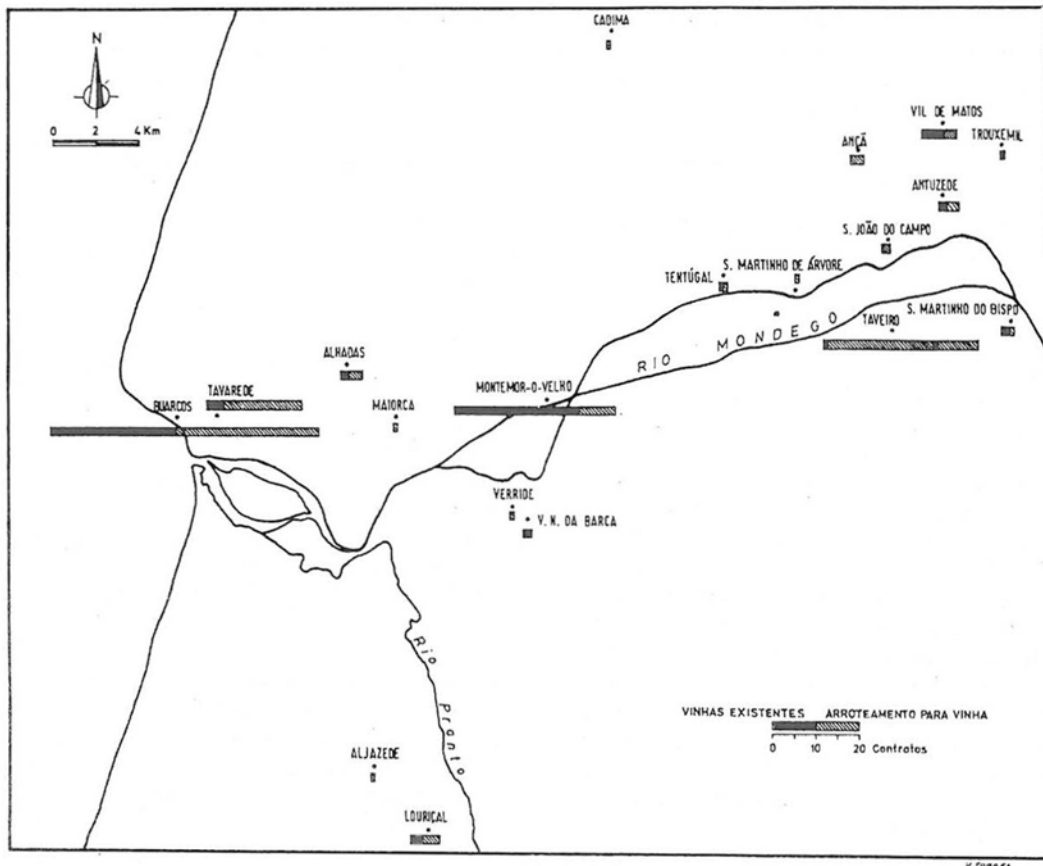


Fig. 21 - Contratos sobre vinhas no Baixo Mondego (1300-1450)
 Fig. 22 - Carro do Alqueidão representando as vindimas (1940) Fig. 23 - Grupo de pessoas na apanha da azeitona, entre elas a escritora Florbela Espanca

Desenvolvimento da Investigação

“Mas a posse de terra não era um bem em si. Era necessário que se dobrasse do seu aproveitamento. E para tal faltavam os braços que a quisessem explorar mediante contratos e a mão-de-obra assalariada era cara, porque, no jogo favorável da pouca oferta e muita procura, os salários aumentam”(Coelho, 1997, p.62).

Para dar uma resposta à crise, a produção de gado foi uma das soluções implementadas, de tal modo que os monarcas tiveram de intervir, de modo, a reestabelecer o equilíbrio entre a exploração agrícola e pecuária.

Cultura vinícola do Baixo Mondego

Desenvolveu-se a cultura vinícola do Baixo Mondego, com a implementação de contratos agrários e incentivos ao arroteamento de terras para vinicultura. Estas políticas de resposta à crise tiveram tanto sucesso que, uma vez mais, houve a necessidade de intervenção dos monarcas.

“Em finais de Trezentos havia já excesso de vinho, interditando-se em quase todos os concelhos do reino a concorrência de vinhos de fora dos seus termos”(Coelho, 1997, p.63).

Cultura da oliveira do Baixo Mondego

A cultura da oliveira associava-se frequentemente à vinícola, que era na verdade uma cultura mediterrânica que se alastrou pela península no sentido de Sul para Norte. A zona de Coimbra era, a par de Évora, Alcácer do Sal e Santarém, dos maiores produtores de Portugal nos séculos XIV e XV.

“Azeite, que em 1399 os coimbrãos diziam ser a sua principal riqueza, pedindo ao monarca a livre comercialização do produto a mercadores nacionais e estrangeiros, privilégio igualmente requerido e obtido por

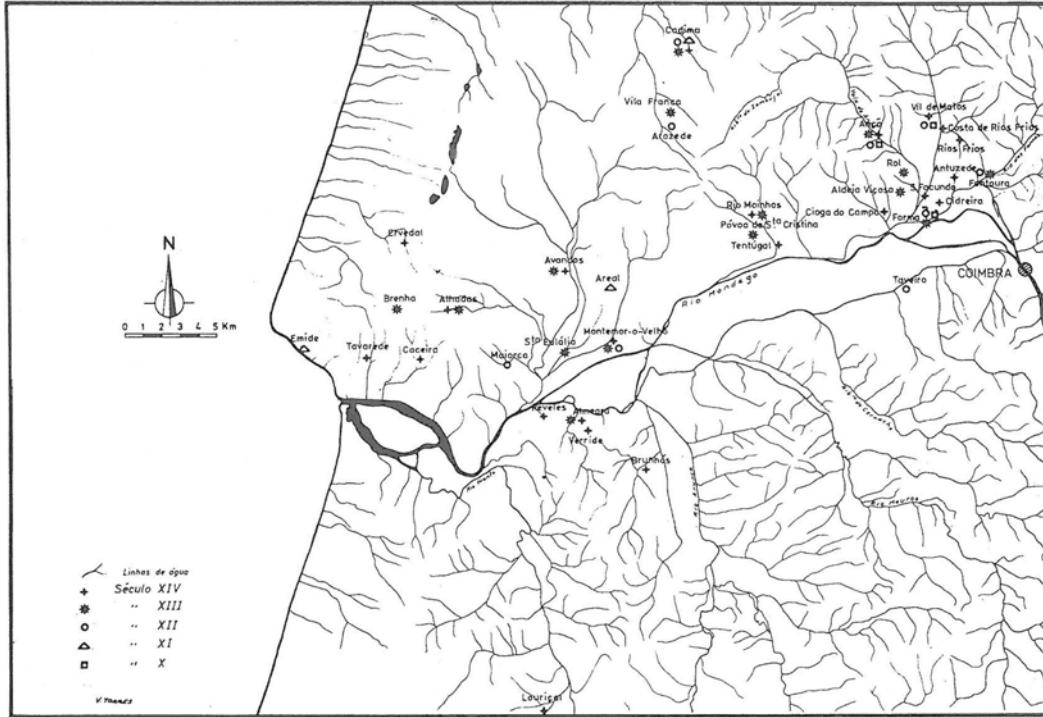


Fig. 24 - Moinhos e azenhas no Baixo Mondego (Séc. X - XIV)

Fig. 25 - Moinho de água em Ançã (2018)

Desenvolvimento da Investigação

Montemor em 1456”(Coelho, 1997, p.63).

Camponeses e senhores

Mudam-se os tempos, mudam-se as vontades. As relações entre os camponeses e senhores alteram-se devido à crise, passando a existir uma abertura direta aos mercados, e por isso aos lucros.

“Os contratos entre os senhores e camponeses já não se pautam pelo incentivo, mas pela cobrança e alguma opressão”(Coelho, 1997).

Portugal do século XV

No século XV Portugal vira-se ao mar e dessa forma consegue ultrapassar a época de recessão que se registava devido à crise, fruto das epidemias, guerras, e da consequente diminuição demográfica.

No Baixo Mondego, a superação da crise refletiu-se uma vez mais na paisagem. Como foi dito anteriormente, as vinhas e as oliveiras eram as culturas predominantes, no entanto, o cereal começa agora a aparecer. Com isso, a paisagem foi aos poucos se moldando às necessidades da exploração do cereal. As azenhas, ou moinhos de água, são um elemento fundamental no processo de exploração do cereal, e a necessidade de uma relação de proximidade com o rio aumentou, para aproveitamento da força hidráulica que este proporcionava. Rapidamente este tipo de elementos se multiplicam pelo território do Baixo Mondego, chegando até nós vários exemplares dessa época.

“Prevalecem, então, as azenhas de roda vertical, mais rentáveis que os moinhos de roda horizontal” (Coelho, 1997, p.64).

Relação com o rio (reflexão pessoal)

No seguimento histórico, a produtividade do Baixo Mondego atinge níveis de produção que se comparam com os da França.



Fig. 26 - Mulheres na ceifa do arroz.

Fig. 27 - Configuração do Rio Mondego desde Coimbra até a Figueira / Francisco António Ciera F. [entre 1790 e 1814?]

Desenvolvimento da Investigação

“No Bolão a media de produtividade por semente das suas 459,7 geiras (181,3 ha) era de 1:8, equivalendo-se às melhores medias francesas, e nas 977 geiras (597,9 ha) de Tentúgal era de 1:6, ainda superior a média nacional de 1:4” (Coelho, 1997, p.65).

Olhando para a história do Baixo Mondego, parece que é nesta altura que o homem se apercebe da rentabilidade que pode alcançar, mediante alterações feitas ao rio. Os senhores e camponeses do Baixo Mondego, para proteger e aumentar a atividade agrícola, almejavam controlar as nefastas inundações do rio e vigiar o problema do assoreamento. Executaram-se obras nesse sentido, nomeadamente, ergueram-se diques, abriram-se valas e plantaram-se árvores que absorvessem as zonas alagadas.

1.1.4 História breve dos acontecimentos prévios às grandes transformações

O Rio Mondego é o resultado das transformações efetuadas ao longo de séculos para combater a sua natureza turbulenta que, sempre provocou cheias violentas e inesperadas, que rapidamente faziam irromper a destruição. Obviamente o valor do rio para a região é inquestionável, porém, o Homem sonhou que o poderia controlar através de abordagens, mais ou menos eficazes, com o mesmo objetivo, mas especificidades distintas.

A vontade de controlar essa natureza destrutiva perdura desde o século XV e, por conseguinte, a atual bacia Hidrográfica do Mondego advém de múltiplas intervenções humanas. A riqueza do vale do Baixo Mondego colhe os benefícios de esforços que se fizeram, tanto nas cabeceiras do rio no planalto Beirão, como no próprio Baixo Mondego.

Esta riqueza histórica é um dos principais argumentos da presente dissertação, na qual se defende a importância de a dar a conhecer, partilhando-a tanto aos residentes do Baixo Mondego, como aos seus visitantes, onde estará este tema, entre outros, que se complementam, num espaço formal como o Centro Interpretativo das Águas do Mondego (CIAM).

A história da regularização do leito do Mondego, é uma manifestação prática para “defender e valorizar o valioso património formado pelos campos do Baixo Mondego e as suas gentes.” (Sanches, 1996, p.V), e por isso, se propôs a investigação e sintetização

Desenvolvimento da Investigação

desse processo.

Os objetivos basilares das intervenções divergiram em pequenos detalhes ao longo dos séculos, no entanto, conseguimos apontar prontamente as mais importantes, das quais, a pacificação do leito do rio, a salvaguarda dos campos de cultivo durante todo o ano e a mitigação do impacto ambiental negativo.

Primeira medida sobre o Rio Mondego de que se tem registo.

A primeira medida tomada regista-se a 22 de setembro de 1464, com a carta de D. Afonso V a proibir as queimadas a uma distância de uma légua (5 km) a partir das duas margens do rio Mondego, desde Coimbra até Seia (Sanches, 1996, p.1). Esta prática era costume no seguimento do arroteamento dos terrenos, gerando uma quantidade significativa de areias que, posteriormente eram transportadas pelo rio e assoreavam o leito do Mondego, fazendo com que qualquer cheia provocasse expressivos danos nos campos de Coimbra e a jusante.

Ironicamente, Pinho Leal afirma que, a existir documentos anteriores a este, foram destruídos por uma inundaçãõ que atingiu o Mosteiro de Santa Clara, no entanto, Rui Sanches defende que os eventuais documentos foram destruídos por uma grande chuvada, a 14 de junho de 1411.

D. Manuel I, no ano de 1513 oficializa o “Regimento das valas e sarjetas e boqueirões do termo da dita cidade (de Coimbra) e da vila de Ançã, assim do campo, como de qualquer dos ditos termos donde valas houver”, que pretendia estabelecer regras de limpeza através da apropriação das valas de esgotos e construção de obras na tentativa de controlar as quebradas e boqueirões. Manifestam-se assim aqueles que foram os primeiros passos, de que se tem registo, rumo à total subordinação do rio.

“muito antes do Regimento de D. Manuel já esta secular luta pela regularização do rio se vinha empreendendo de uma forma sistemática, enquadrada pelos reis e senhores, que, ao empenharem-se nela, defendiam o seu património (Coelho, 1989).”

Desenvolvimento da Investigação

D. João III determina em 1538 a construção do paredão na margem referente a Coimbra, de modo a que evitasse os danos das cheias na cidade. Em 1540 proíbe as “maçadas” para a pesca da lampreia, por estas contribuírem para a acumulação de areias, e consequentemente a fuga da água para as zonas marginais, danificando os mosteiros e os campos.

Primeiro estudo para um encanamento do Rio. Os oito marachões.

Os terrenos marginais, após inundações retinham águas que, uma vez paradas, passavam a ser uma ameaça à saúde pública devido às doenças que a partir destas se desenvolviam. Este fenómeno, juntamente com as seculares destruições das culturas por ação das areias, levou a que o infante D. Henrique encomendasse o “estudo do encanamento do rio em 1565” (Sanches, 1996, p.2), por meio da construção de oito marachões. As obras começaram em 1568 e prolongaram-se até 1570, no entanto, cinco anos mais tarde, declarou-se que as obras não iriam continuar, uma vez que tudo estava destruído, por ação natural do rio.

O rio sobre domínio filipino.

Sobre a necessidade de se efetuarem obras no Mondego, passou a ser um assunto nacional, quando já no domínio filipino, no reinado de Filipe II de Espanha, ano de 1585, se estudou uma forma para que a maioria das cidades e vilas portuguesas pagassem imposto para o esforço das obras, nomeadamente a ponte de Coimbra e os campos do Mondego, que se encontravam num “estado lastimoso” (Sanches, 1996, p.2).

Em 1582 dá-se uma cheia que atinge o Mosteiro de Santa Cruz, em pleno centro da cidade, danificando muitas habitações na área. Não se procedeu a reparações, e apenas em 1606, através do Alvará e Regimento sobre os marachões dos campos do Mondego, se ordenou que as ínsuas que se formavam no leito, que obstruíam o fluxo do caudal fazendo com que as águas galgassem as margens e areassem os campos, fossem lavrados ou cavadas todos os anos no fim do Verão, de modo que, a água das enchentes as desfizessem.

Desenvolvimento da Investigação

No entanto, todas as providencias tomadas até aqui, em pouco contribuíram para a solução dos problemas inerentes ao rio. Houve várias tentativas de se fazer alguma coisa, nomeadamente no tempo de domínio filipino, porém nunca foi para além disso. O rio continuava a lançar transtornos, particularmente aos campos, e muito devido ao atrevimento das pessoas que ocupavam os camalhões que se formavam e se tornavam cada vez maiores, por causa do transporte de areias desde montante, e que com a pouca corrente que se registava no Baixo Mondego, acabavam por ali assentar. Estas chegaram a registar tamanho tal, que as pessoas se começaram a apossar, a até as usavam para atividade agrícola, aos quais se designavam de ínsuas.

“Apesar de tais providencias, os danos que o Mondego nas suas cheias causava nos campos eram cada vez maiores, o que por todos era atribuído às ínsuas e camalhões existentes no álveo do rio, de que alguns indivíduos se haviam indevidamente apossado, fortificando-os com estacaria e plantações”
(Sanchez, 1996, p.5).

Remete-se novamente, pelo problema crescente, das águas paradas das enchentes do Mondego, onde a Câmara em 1663 expunha que a cidade de Coimbra era das “mais sadias que havia no Reino”, sendo que eram um fator notável de mortalidade.

Encanamento requerido por D. Pedro II, que não começou.

Em 1684, D. Pedro II requereu ao reitor da Universidade de Coimbra, para que se elaborasse um plano de encanamento, onde se ofereciam novos terrenos a quem possuísse aqueles que fizessem parte do plano, através do decreto que somente em 1694 é que veio a ser oficializado. Porém, uma vez mais, as obras não começaram, e nada se fez para resolver a ameaça à saúde, dos aglomerados vizinhos, que os terrenos pantanosos representavam, a submersão da ponte de Coimbra e a dificuldade que se registava na navegabilidade do rio junto a Foz, refletindo-se sobre o comércio.

Desenvolvimento da Investigação

A proposta mal recebida de 1708. O encanamento. A vontade de um Rio.

D. João V, no ano de 1708, consentiu o desagrado de imensa gente, sobre o parecer dos engenheiros que visitaram Coimbra a mando do próprio, em que estes propunham que se desviasse o rio pelas Terras do Sul. Estas terras eram compostas pelas fazendas mais férteis da região, e por isso, prontamente se abandonou a ideia. A alternativa que se adotou, consistia em manter o rio no antigo álveo, através do reforço das suas margens, mas sobretudo que se procedesse de uma vez por todas a destruição das “desgraçadas ínsuas”, especialmente a de Lourenço de Matos, que possuía já uma légua de extensão. Ao todo, procederam-se à “destruição de vinte e nove ínsuas e camalhões” (Sanches, 1996, p.7).

Nos anos seguintes, foram notáveis os resultados das obras efetuadas em 1708. Porém, o rio tardou pouco mais de 70 anos, para mostrar que não seria desta que se vergaria à vontade dos homens. O rio em 1779, começou naturalmente a desviar-se do seu antigo leito, destruindo um marachão, e dirigindo-se agora para as Terras de Sul, que tanto se contestou para que não acontecesse. O resultado causou grandes prejuízo nos campos da Terra do Sul. Este desvio, passou a tomar proporções tais, que se começou a chamar “Quebrada Grande”, e desde 1783, que o rio passou a correr despreziosamente, pois acreditava-se que o rio encontraria naturalmente um álveo estável que não conferisse mais danos aos campos.

Tal não aconteceu, e os campos encontravam-se cheios de areias, numa magnitude tal, que Sanches (1996) descrevia estarem num estado verdadeiramente desolador. Em 1790, o Governo de D. Maria I, introduz o Padre Estevão Cabral e o Doutor Domingos Vandelli na história.

A opinião de Vandelli (1730-1816)

O Doutor Domingos Vandelli Foi na Universidade de Coimbra, professor de História Natural e de Química. Foi figura notável, com os seus estudos e obras escritas sobre as potencialidades do reino de Portugal, nomeadamente o plano agrário que propunha, e que apontava a falta de motas e encanamentos para conter as inundações.

Desenvolvimento da Investigação

Em 1790, apresenta o estudo sobre o rio Mondego, em que desconstrói as opiniões de diversos autores, e afirmando que o plano de 1708, do tempo de D. João V, era o mais útil à agricultura e o menos dispendioso.

“Ele consiste em dar ao álveo uma largura suficiente para conter as águas das pequenas enchentes, e fortificar as suas bordas com estacarias e arvoredos” (Vandelli, 1790)

A influência do Padre Estevão Cabral (1734-1811)

Também no ano de 1790, o Padre Estevão Cabral expôs, na Academia Real das Ciências, o estudo que o Governo lhe solicitara, ao qual, viu a março de 1791 o seu plano ser aprovado.

Em apenas seis dias, decidiu-se a execução das obras do seu plano, que consistia na abertura de um troço retilíneo do rio desde Coimbra até Pereira do Campo, de modo que permitisse a sua navegabilidade e a respetiva defesa dos campos agrícolas. O novo álveo que o rio abria naturalmente pelos Campos do Sul, deveriam ser agora tratados, removendo-se quaisquer camalhões ou ínsuas que existissem, esculpindo-se assim o encanamento do rio.

A primeira invasão francesa, forçou a que fossem interrompidas em 1807, as obras que estavam confiadas ao Padre Estevão Cabral. Por conseguinte, foram executadas as obras do encanamento do rio “entre Coimbra e as proximidades da confluência do rio de Foja” (Sanches, 1996, p.11).

Após estas intervenções, e com o problema do rio ainda por resolver, foi no século XX que se preparou o Plano Geral de Aproveitamento Hidráulico da Bacia do Mondego.



Fig. 28 - Plano Geral do aproveitamento hidráulico da bacia do Mondego. Esquema geral (1962)

1.2 Plano Geral do Aproveitamento Hidráulico da Bacia do Mondego (1962)

Em abril de 1962 foi apresentado, pela Direção-Geral dos Serviços Hidráulicos, o novo Plano, encabeçado pelo Engenheiro Rui Sanches, enquanto diretor dos Serviços de Aproveitamentos Hidráulicos, e pelo Engenheiro Palma Carlos, como diretor-geral dos Serviços Hidráulicos (Sanches, 1996).

Os conceitos gerais do plano manifestam-se em 4 ações-chave, nomeadamente, a mobilização do potencial hidráulico, a valorização do potencial geográfico, a consolidação do potencial económico e o reforço do potencial humano.

Segundo Sanches (1996), os problemas hidráulicos identificaram-se especialmente em dois aspetos distintos: “a delapidação do solo na parte superior da bacia; e a ruína dos campos marginais do troço inferior, em consequência da erosão e da indisciplina dos caudais”.

Pode-se considerar o ordenamento hidráulico como o motor central da revitalização da bacia do Mondego, sendo que o principal objetivo consiste, essencialmente, na “defesa, rega e enxugo dos campos do Mondego, e na rega dos campos de Cantanhede ao Vouga, e está baseado no princípio de aquela defesa assentar na regularização dos caudais em albufeiras de fins múltiplos e na criação de leitos convenientemente dimensionados e marginados de diques insubmersíveis” (Sanches, 1996, p.91).



Fig. 29 - Cheias de 2019 em Coimbra | Fig. 30 - Períodos de seca em 1939. Praia fluvial em Coimbra
Fig. 31 - Cheias de 2019 em Montemor-o-Velho | Fig. 32 - Períodos de seca nos anos 60

Desenvolvimento da Investigação

Consolidou-se, que as soluções para os problemas do Mondego deveriam ser resolvidas em várias frentes. A adoção desta mentalidade foi um aspeto determinante para agilizar todo o processo, dado que uns anos antes se acreditava que a arborização integral do vale do Mondego resolveria o assoreamento e todos os consequentes problemas a ele associados. É nesta ordem de ideias que, para remediar e solucionar os problemas, que, no entanto, afetavam, essencialmente, a região do Baixo Mondego, teria que se integrar intervenções em toda a Bacia Hidrográfica do rio. Destaca-se a albufeira da Aguieira que deveria desempenhar um papel importante em todo o sistema, principalmente, na regularização dos caudais (e produção de energia eléctrica).

Posto isto, podem-se resumir os 7 objetivos principais da seguinte forma:

1 - A regularização dos caudais, através da construção de barragens que permitirão o armazenamento de água em albufeiras, sendo que, a sua principal função consiste no controlo do volume de água a chegar a Coimbra;

2 - A regularização dos leitos a jusante de Coimbra, de forma que consiga dar vazão aos caudais regularizados proveniente das albufeiras a montante. Para isso, deverão ser construídos diques longitudinais insubmersíveis que evitem o galgamento, mesmo em cenário de cheias;

3 - A rega dos campos marginais do Mondego através da construção de dois canais de rega a dar início em Coimbra. A albufeira da Aguieira desempenhará um papel fundamental no armazenamento e fornecimento de água durante todo o ano, mesmo em períodos mais secos;

4 - Enxugar os campos do Mondego, otimizando a rede de valas preexistente e a introdução de estações elevatórias;

5 - A Rega da zona que fica compreendida entre Cantanhede e a planície do Vouga também com o contributo da albufeira da Aguieira e de 4 canais de rega, derivados do caudal do Mondego, por bombagem, na zona compreendida entre Penacova e a foz do rio Alva;

6 - Produzir energia eléctrica em centrais de pé de barragem, com o eficiente

Desenvolvimento da Investigação

aproveitamento hidroelétrico do armazenamento de água nas barragens e albufeiras acima mencionadas;

7 - Redução dos caudais sólidos, mediante a arborização nas margens e obras de correção torrencial e o abastecimento de água às povoações.

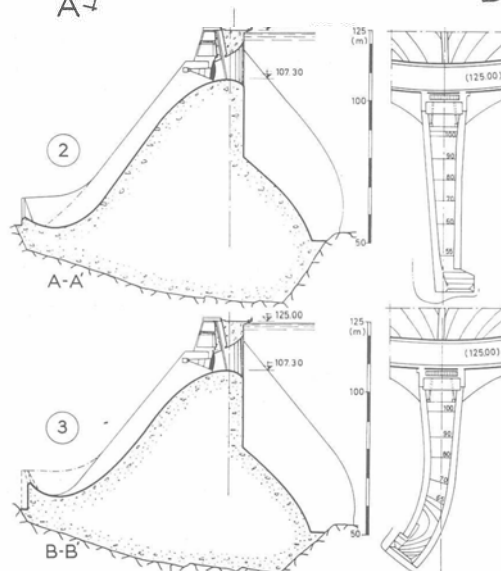
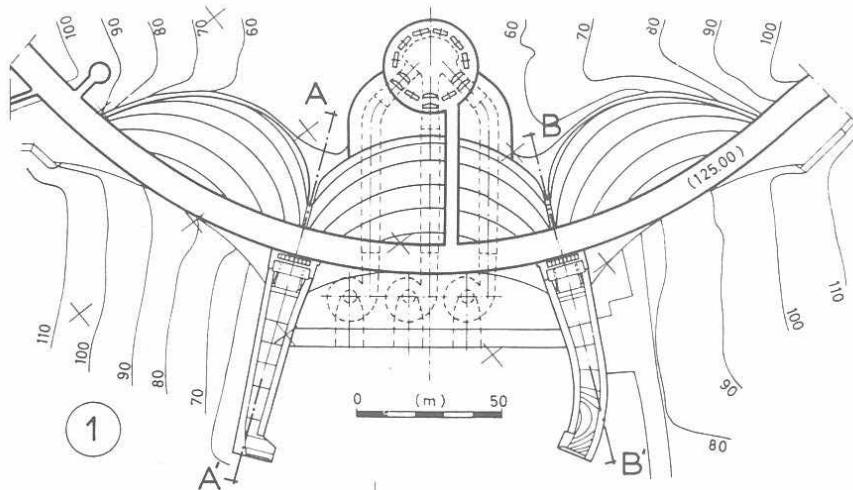
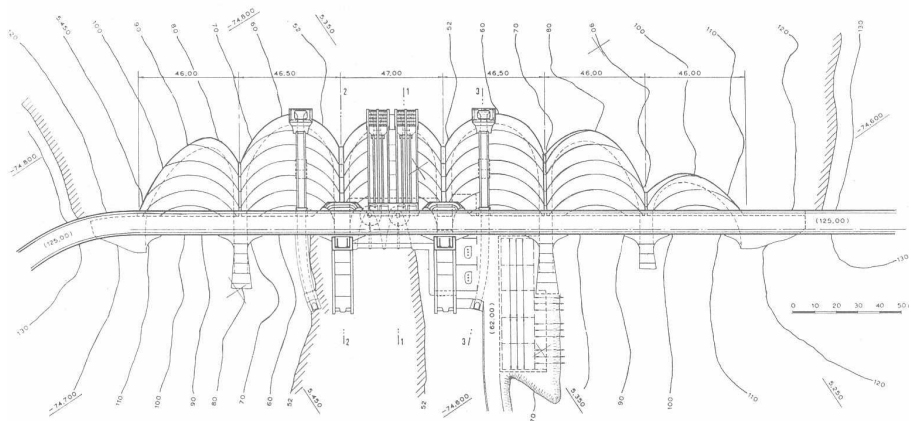


Fig. 33 - Planta da Barragem da Aguieira (1962 - não construída)

Fig. 34 -Planta da Barragem da Aguieira (1975 - Construída)

Fig. 35 - Cortes dos descarregadores de cheias

Desenvolvimento da Investigação

Aguieira-Raiva

Tal como previsto no Plano de 1962, construiu-se uma barragem de abóbadas múltiplas no local indicado. No entanto, o projeto original para a barragem da Aguieira não foi consumado, devido às dificuldades de execução, elevado custo de obra e falta de segurança da estrutura projetada. Consequentemente, apenas uns anos mais tarde, após estudos e investigações do Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) e de André Coyne, em fevereiro de 1972, a Companhia Portuguesa de Eletricidade apresentou o projeto definitivo da barragem da Aguieira (Sanches, 1996).

Importa referir que está presente nesta obra um variado número de características inovadoras no ponto de vista do conceito de barragens de abóbadas múltiplas, nos quais exemplares deste tipo, espalhados pelo mundo, serviram de inspiração e contribuíram para o processo de aperfeiçoamento a que foi submetido o projeto ao longo dos anos. A barragem do Grandval em França foi uma inspiração de destaque devido à “semelhança das características do vale e das próprias características dos órgãos do aproveitamento” (Sanches, 1996, p. 137). A barragem de Odivelas também foi base de inspiração, como também de experimentação, uma vez que, foi a primeira deste tipo construída em Portugal (1969-1972) e foi projetada pelos mesmos engenheiros, António de Carvalho Xerez e Henrique Granger Pinto.

Dada a evolução das condições de exploração da rede nacional hidroelétrica, o projeto foi submetido a um aprimoramento na otimização das capacidades de exploração da estrutura. Para isso, instalaram-se 3 grupos de grande potência e de características reversíveis, o que permite bombear a água turbinada de jusante para montante. Para satisfazer estas novas condições da central, criou-se uma outra barragem.

O projeto da barragem da Raiva é aprovado três anos após a apresentação do projeto definitivo da barragem da Aguieira em 1972. Esta situa-se a 10 km a jusante da barragem da Aguieira, e assegura a existência de uma pequena albufeira compreendida entre ambas “para permitir o funcionamento dos grupos da central como bombas, as quais elevarão para aquela albufeira as águas antes turbinadas, tornando-se possível deste modo dispor da central, quando necessária à rede elétrica, sem usar a reserva de

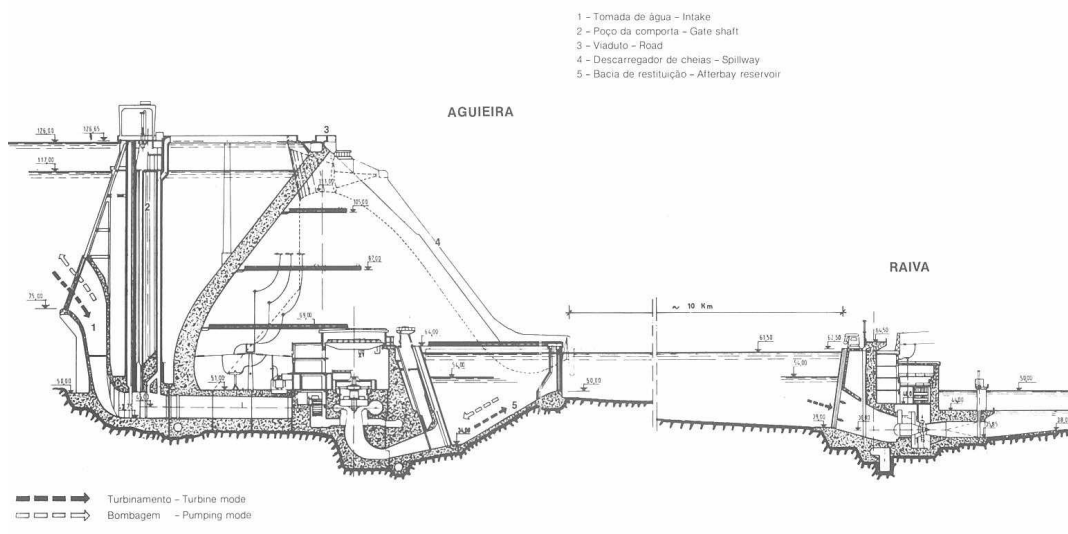


Fig. 36 - Aproveitamento Aguieira-Raiva. Corte longitudinal pelo eixo dos grupos das duas centrais
 Fig. 37 - Barragem da Aguieira | Fig. 38 - Barragem da Raiva

Desenvolvimento da Investigação

água constituída para garantia da rega” (Sanches, 1996, p. 156).

Entre 1974 e 1979 foi então construída a barragem da Agueira, sendo que apenas em outubro de 1981 é que se iniciou oficialmente a exploração da mesma. Já a barragem da Raiva foi construída em 1981 e a exploração da central iniciou-se em janeiro de 1983.

Por último, a barragem da Agueira é uma das mais imponentes barragens do território nacional, com 89 metros de altura, 400 metros de comprimento do coroamento, fixado na cota 125. Ela cria uma albufeira que, além de permitir a produção de energia, regularização do caudal de cheia, irrigação agrícola e abastecimento de água, estimulou um desenvolvimento turístico, através dos 2000 hectares que abrangem os concelhos de Carregal do Sal, Mortágua, Penacova, Santa Comba Dão, Tábua e Tondela.

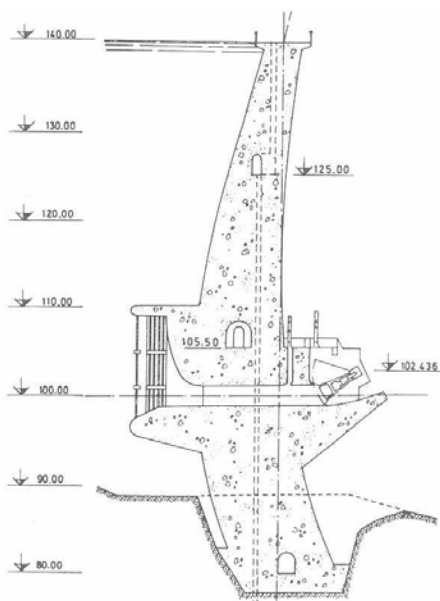
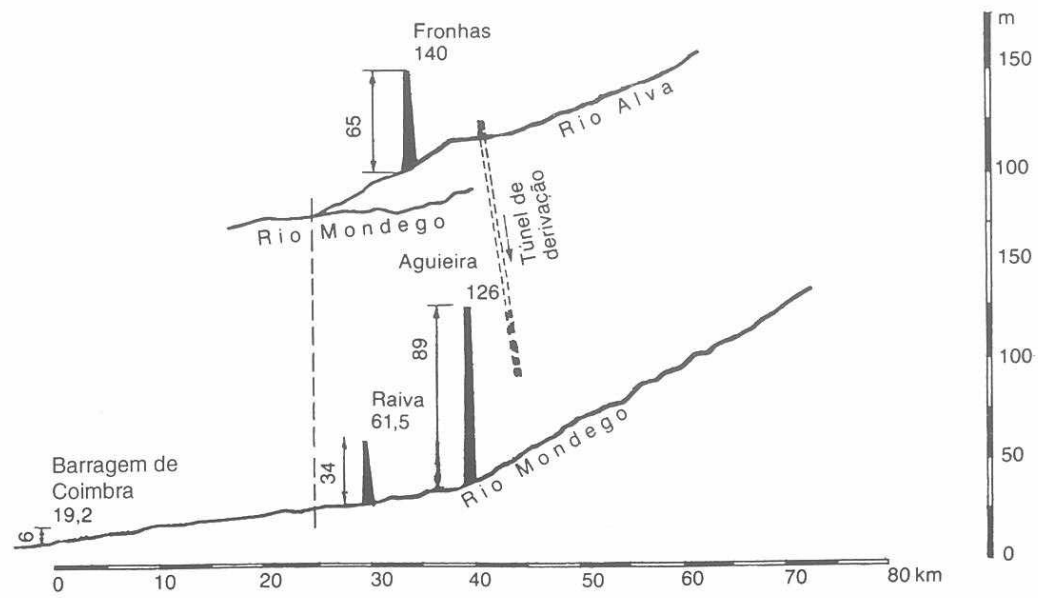


Fig. 39 - Perfil geral Fronhas-Aguieira-Coimbra
 Fig. 40 - Barragem de Fronhas. Corte pelo eixo da descarga de meio fundo
 Fig. 41 - Barragem de Fronhas

Desenvolvimento da Investigação

Fronhas

O Plano de 1962, para a barragem no rio Alva, indicava uma localização diferente da sugerida em 1940. A nova localização seria próxima de Mucelão, a jusante de Fronhas. Porém, esta localização veio a ser revogada devido às fragilidades dos terrenos xistosos “pouco duros e pouco consistentes” (Sanches, 1996, p. 107), encontrados no estudo geológico. Sendo assim, recuou-se para a localização inicial, sugerida no Projeto da Junta Autónoma das Obras de Hidráulica Agrícola de 1940, a 2km a jusante do aglomerado de Fronhas.

A barragem de Fronhas foi construída em 1985 e colabora com a barragem da Aguieira e da Raiva no aproveitamento hidroelétrico e, principalmente, na regularização das cheias da bacia do Mondego. O desenvolvimento do coroamento tem 250m fixados à cota 140.

Além da barragem, o aproveitamento de Fronhas dispõe do túnel de derivação Alva-Mondego, que conecta as albufeiras de Fronhas e da Aguieira. O túnel, revestido a betão de secção transversal em ferradura com 3,5m de diâmetro, tem um comprimento de 8,2km e vence uma diferença de cotas de 5m.

Esta ligação, que permite que as águas armazenadas do caudal do Alva sejam desviadas para a albufeira da Aguieira, tem diversas vantagens, e justificam a inexistência de uma central hidroelétrica em Fronhas, tal como indicava o Plano de 1962. Isto porque, o caudal afluente do Alva pode ser turbinado com uma melhor eficiência pelas centrais da Aguieira e da Raiva, pois serão turbinadas em maior altura de queda. Outra vantagem consiste no controlo dos caudais de cheias dado que “os volumes afluentes ao Alva, quando derivados para a albufeira da Aguieira, têm aí maior capacidade disponível para regularização estival” (Sanches, 1996, p. 162). Ou seja, o túnel viabiliza uma melhor gestão no fornecimento de água em tempos de seca, na albufeira da Aguieira, uma vez que é nesta que se fixa o abastecimento de água às populações e a irrigação aos campos agrícolas do Baixo Mondego.

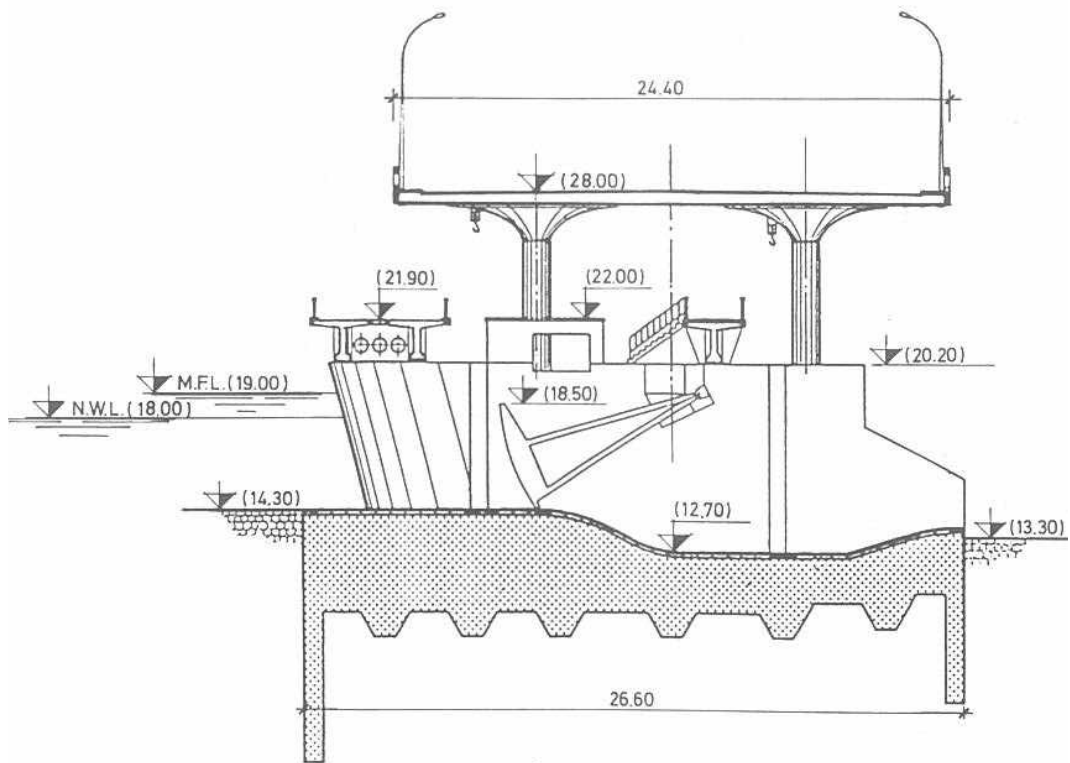


Fig. 42 - Ponte-Açude. Corte transversal
 Fig. 43 - Vista aérea da Ponte-Açude de Coimbra

Desenvolvimento da Investigação

Barragem de Coimbra

A construção da Ponte-Açude de Coimbra foi o resultado da soma de várias intenções e entidades. O Plano Geral de 1962, relativamente à rede de rega, propunha a construção de uma barragem em Coimbra, da qual derivavam três canais principais. No entanto, em 1972, o projeto da rede rega inicial foi revisto, construindo-se apenas um dos canais e a barragem. Também a localização inicial da barragem, a jusante da ponte de ferro, veio a ser alterada.

Paralelamente ao início das primeiras obras do Plano do Mondego, colocou-se a hipótese de se construir uma nova ponte sobre o Mondego, derivado do estudo dos acessos à cidade de Coimbra efetuados pela Junta Autónoma de Estradas e pela Direção-Geral dos Serviços de Urbanização.

Em Abril de 1973 a pedido do Ministro das Obras Públicas (Rui Sanches), a Direção-Geral dos Serviços Hidráulicos colocou em hipótese incorporar na barragem a “tal ponte, em vez do simples passadiço para serviço da própria estrutura hidráulica” (Sanches, 1996, p. 185).

É então, em 1975, que a Direção-Geral dos Serviços Hidráulicos, já com intenções de incluir a ponte rodoviária na barragem, decide alterar a localização para um trecho reto e ortogonal ao rio, com afloramentos rochosos, em que a distância entre margens fosse semelhante à largura do leito do rio.

Excluída a hipótese de as duas obras serem independentes, adotou-se uma solução em que a estrutura da ponte e a estrutura da barragem coincidissem. Definiu-se, após um estudo técnico-económico, vãos de 18,40 m entre os eixos dos pilares, para que as comportas atingissem o comprimento de 15,40 m. No total a barragem tem 9 vãos ao longo de 171 m de comprimento.

Estas características permitem que o nível de exploração normal se fixe à cota 18, para satisfazer as necessidades de armazenamento de água para a rega dos campos, de modo a que não comprometa os níveis freáticos permanentes na frente de Coimbra. Em caso de cheia, a barragem permite que a altura máxima de armazenamento de água atinja a cota 19, que corresponde ao caudal de 2000 m³/s, valor de cheia milenar regularizada



Fig. 44 e 45 - Perspetivas a partir do tabuleiro inferior | Fig. 46 - Derivação do canal de rega
Fig. 47 - Espelho de água e cidade de Coimbra | Fig. 48 - Escada de peixes

Desenvolvimento da Investigação

pelas albufeiras da Agueira e de Fronhas (valores relativos a dados geoclimáticos do século passado, que hoje já não se verificam).

Foi então em 1981 construída e inaugurada, entre a ponte de Santa Clara e a ponte do caminho de ferro, uma “barragem móvel de 40 m de altura acima do ponto mais baixo da fundação, sobre a qual (...) se lançou uma ponte rodoviária” (Sanches, 1996, p. 185).

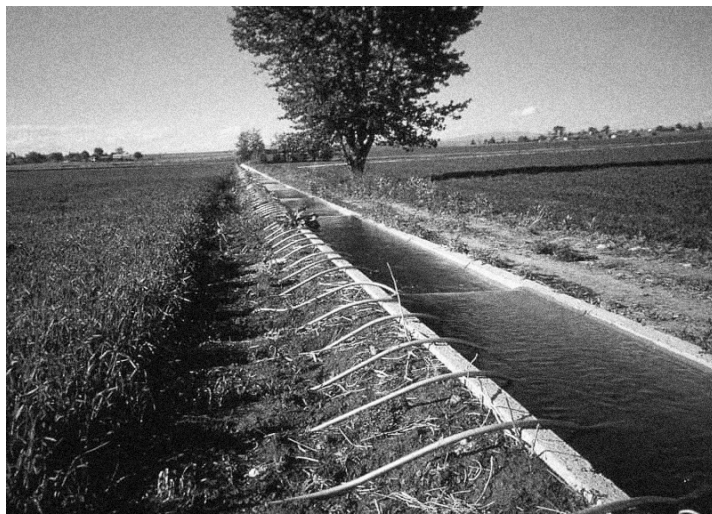


Fig. 49 e 50 - Técnicas de regadio

Desenvolvimento da Investigação

Rede de Rega

A área que compreende o aproveitamento hidroagrícola do Plano de 1962 é bastante extensa, e divide-se em duas zonas. A primeira são os campos marginais do rio, compreendidos entre Coimbra e a Figueira da Foz, incorporando ainda os vales secundários de Foja, Arzila, Figueiró, Soure e Pranto. A segunda zona começa na planície do rio Vouga estendendo-se até Cantanhede. No entanto, é nos campos do Mondego, primeira zona, que iremos focar as nossas atenções, visto ser este o contexto físico em que o CIAM está inserido.

A cultura de regadio é predominante no Baixo Mondego, e segundo os parâmetros do solo, topografia, drenagem e salinidade, é importante mencionar que uma significativa percentagem “dos campos do Mondego (61%) foi classificado na 2ª classe de aptidão, enquanto só 16,6% se colocaram na 3ª classe” (Sanches, 1996, p. 114). São aproximadamente 9.000 ha de terrenos para cultivo que empregam este método, no qual se acredita ser importante melhorar as suas condições, uma vez que estas se encontram num estado “precário e imperfeito” (Sanches, 1996, p. 114).

Para que fosse possível tirar o máximo proveito deste tipo de agricultura, as características da rede de Rega, segundo o Plano de 1962, permitiam que os 14.630 ha dos campos agrícolas (do Mondego, e ainda, da zona compreendida entre Cantanhede e a planície do Vouga) fossem abastecidos por um caudal médio ao ano de 15,8 m³/s, e a indústria por 2,835 m³/s. Não se pode ignorar a importância da albufeira da Agueira nesta matéria, visto que é ela que alimenta integralmente o volume de água necessário e que o assegura “mesmo na hipótese de ocorrer o pior dos regimes hidrológicos já registados” (Sanches, 1996, p. 115).

Inicialmente, elaborou-se um sistema que consistia em três canais principais, com início na ponte-açude de Coimbra. Dois dos canais estabeleciam-se sobre os diques marginais do leito regularizado, e o outro no dique do leito periférico. Justifica-se o facto de os canais andarem sobre os diques, por estes se localizarem a uma cota alta, e deste modo se conseguir tirar partido da “rega por gravidade da maior parte da área” (Sanches, 1996, p. 192). Além disso, os canais construídos em betão, proporcionariam uma maior

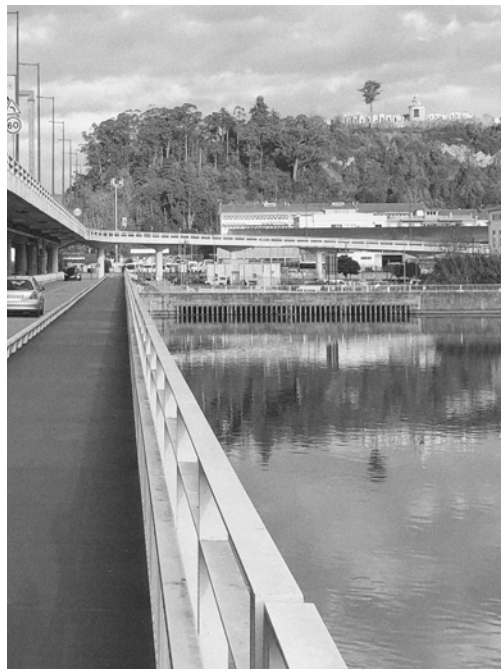


Fig. 51 - Canal de rega no verão | Fig. 52 - Canal de rega no inverno
Fig. 53 - Canal de rega e descarregador em sifão | Fig. 54 - Derivação do canal de rega

Desenvolvimento da Investigação

robustez material e uma proteção acrescida na impermeabilização dos materiais que constituem o dique. A este sistema de canais foi adicionado um grupo de quatro estações elevatórias, que permitiam a rega a cotas mais altas dos vales de Cernache, Ega, Arunca e Pranto.

No entanto, o Conselho Superior de Obras Públicas e Transportes emitiu em 1972 um Parecer que não permitiu que esta solução fosse concluída por motivos económicos, dado que até o achava “bem elaborado e suficientemente bem desenvolvido” (Sanches, 1996, p. 176) Por isso, apenas se construiu, em 1993, o canal condutor geral e indicou-se a necessidade de otimizar a rede de valas preexistentes para auxiliar o processo.

O nível de Pleno Armazenamento (NPA) fixado à cota 18 na albufeira de Coimbra, garante o abastecimento do canal com aproximadamente 25 m³/s, sendo que este não é um valor fixo. Este valor pode variar a pedido dos agricultores, uma vez que essa gestão é feita a partir da derivação no Açude-Ponte de Coimbra, na margem direita. No inverno, o canal de rega regista um menor volume de água, dado que a necessidade de rega dos campos agrícolas é maior no verão.

Desenvolvimento da Investigação

Rede de Enxugo

Dispensado a hipótese da rede com os três canais, a rega e a drenagem dos campos do Mondego passariam a ser executadas através das valas preexistentes. O conjunto de valas de drenagem assumiriam uma dupla função de drenagem das águas, por escoamento, e de rega, através de bombagem direta das águas.

A rede de Enxugo foi apresentada esquematicamente no Plano de 1962, visto serem indispensáveis ao melhoramento das condições de exploração agrícola. O objetivo principal consistia na drenagem eficiente de águas dos campos de cultivo do Baixo Mondego. Tal como referido anteriormente, utilizaram-se valas preexistentes, com algumas apropriações das mesmas para que servissem de valas principais de enxugo. Além disso, construíram valas guarda-mato a jusante das confluências dos rios com o Mondego, e ainda outras secundárias e terciárias. Previam-se também oito estações de bombagem no final das valas principais e na base dos diques de defesa e valas corta água, que completariam o sistema de enxugo.

Sobre estas medidas foi o valor udométrico de coeficiente 3.23l/s/ha que se fixou como base para o dimensionamento da rede de enxugo.



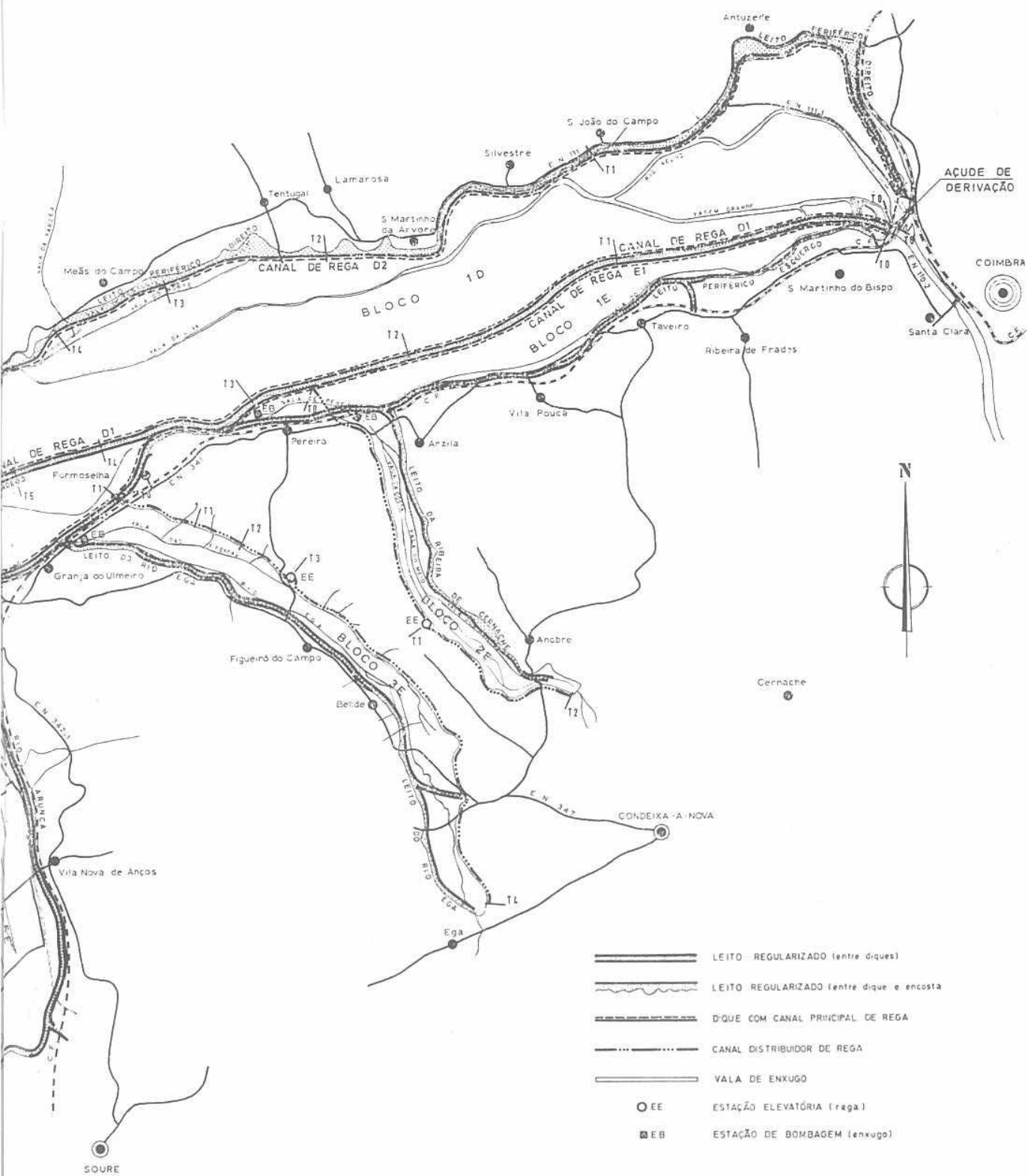


Fig. 55 - Campos do Mondego. Leitos regularizados, canais de rega e valas de enxugo (1971)

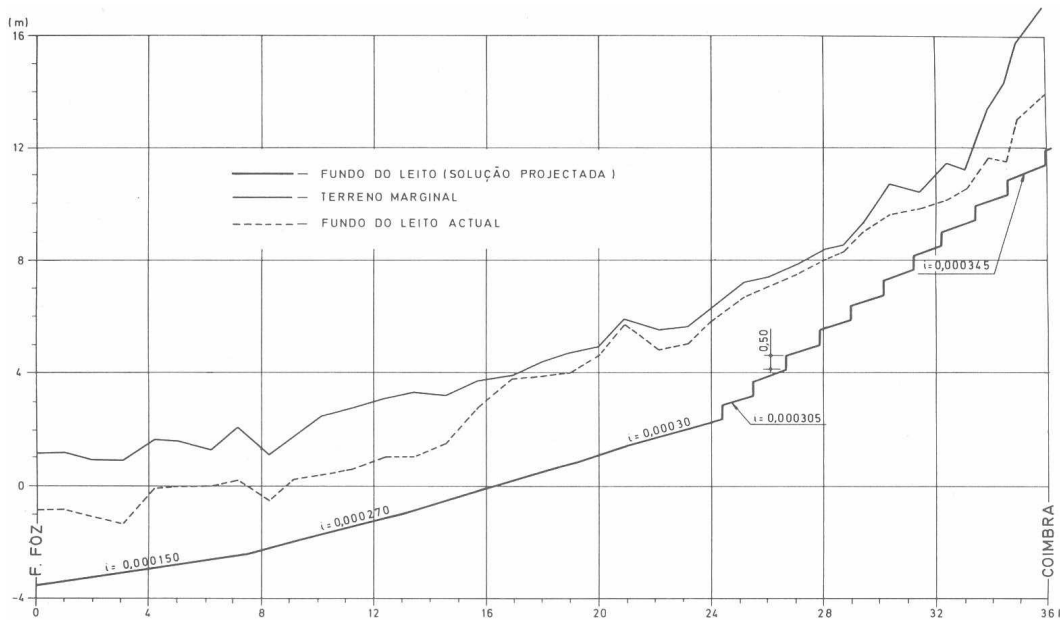
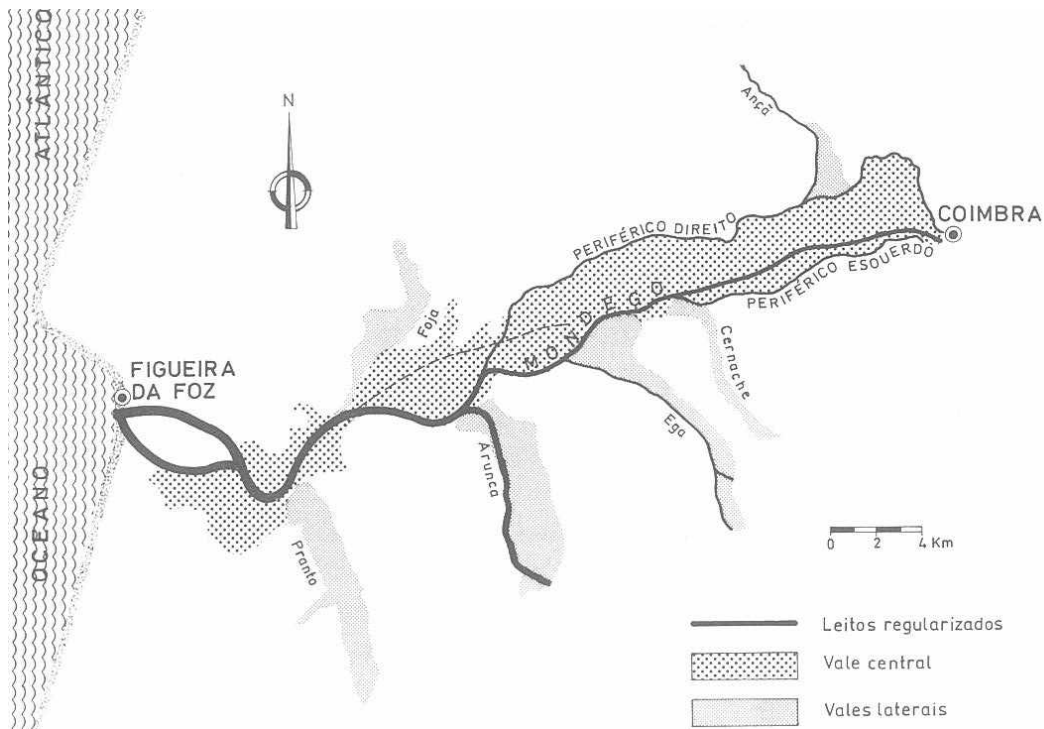


Fig. 56 - Esquema dos leitos regularizados (1971)

Fig. 57 - Perfil longitudinal do leito central

Desenvolvimento da Investigação

Regularização Fluvial do Baixo Mondego

A ideia de que é necessário conjugar vários esforços para alcançar o sucesso na defesa contra as cheias serve de conceito base do Plano de 1962. É na continuidade dessa ideia, que a regularização fluvial do Baixo Mondego para ter sucesso, fixa no número de 1200 m³/s do caudal de ponta de cheia regularizada, que somente é possível com a tal conjugação de esforços múltiplos, principalmente através do controlo dos caudais a partir das albufeiras criadas a montante de Coimbra, tal como em cima foi explicado, mas também da preparação dos leitos a jusante de Coimbra que recebe os mesmos, de modo a evitar o transbordamento e as consequentes destruições.

Assumimos que é importante também explicar as condições pretendidas pelo Plano Geral no troço compreendido entre Coimbra e a foz do Mondego. É essencial salientar o impacto que estas intervenções causaram na paisagem da região em tão curto espaço de tempo, tanto é que os próprios habitantes da região desconhecem as mesmas.

Acreditamos que a divulgação de todo o processo de transformação do rio Mondego, é uma mais-valia para a valorização da região, principalmente no seio daqueles que ali vivem. Além disso, a escolha da localização do CIAM resulta também da análise e da aprendizagem de todo esse território transformado, dado que o desenho e a relação do edifício com a sua envolvente almejam respeitar, potenciar e valorizar a região.

A regularização fluvial a jusante de Coimbra consiste na resolução de três componentes sustentadas por duas premissas, nomeadamente, a regularização fluvial, com a premissa de se fixar sem transbordamento os 1200 m³/s de vazão do caudal de ponta em caso de cheia em Coimbra; a defesa contra as cheias dos campos marginais a jusante de Coimbra através dos diques insubmersíveis e a rede de rega e enxugo, com a premissa para estas duas componentes de se aproveitar os leitos preexistentes o quanto possível.

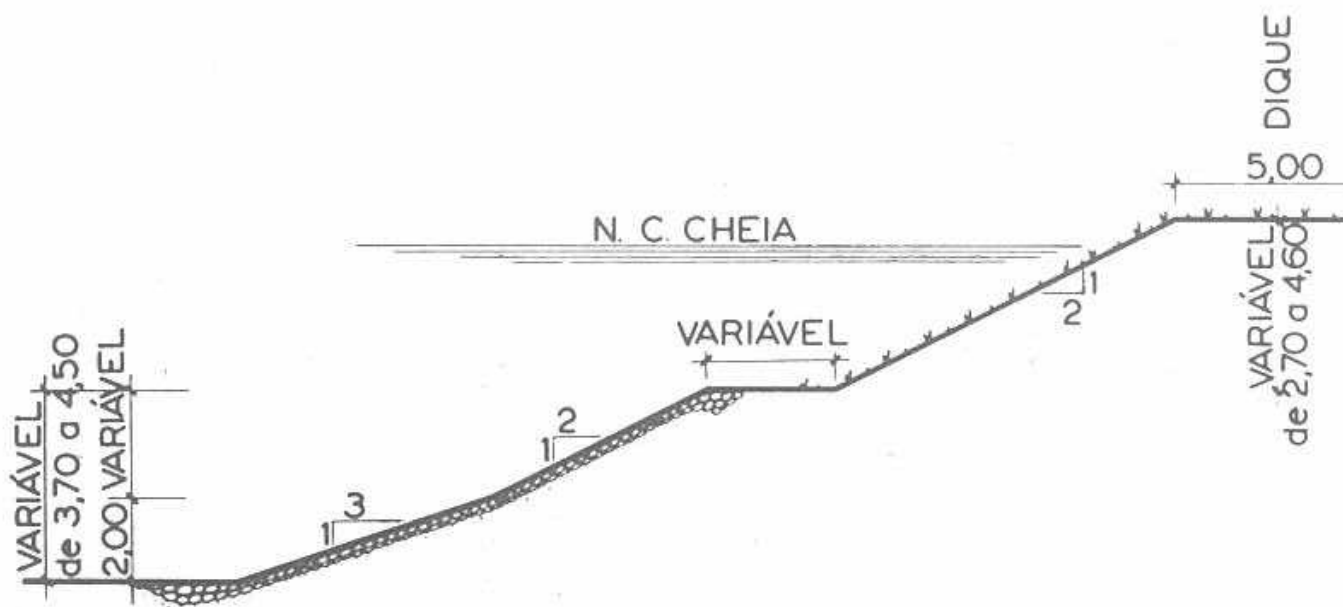
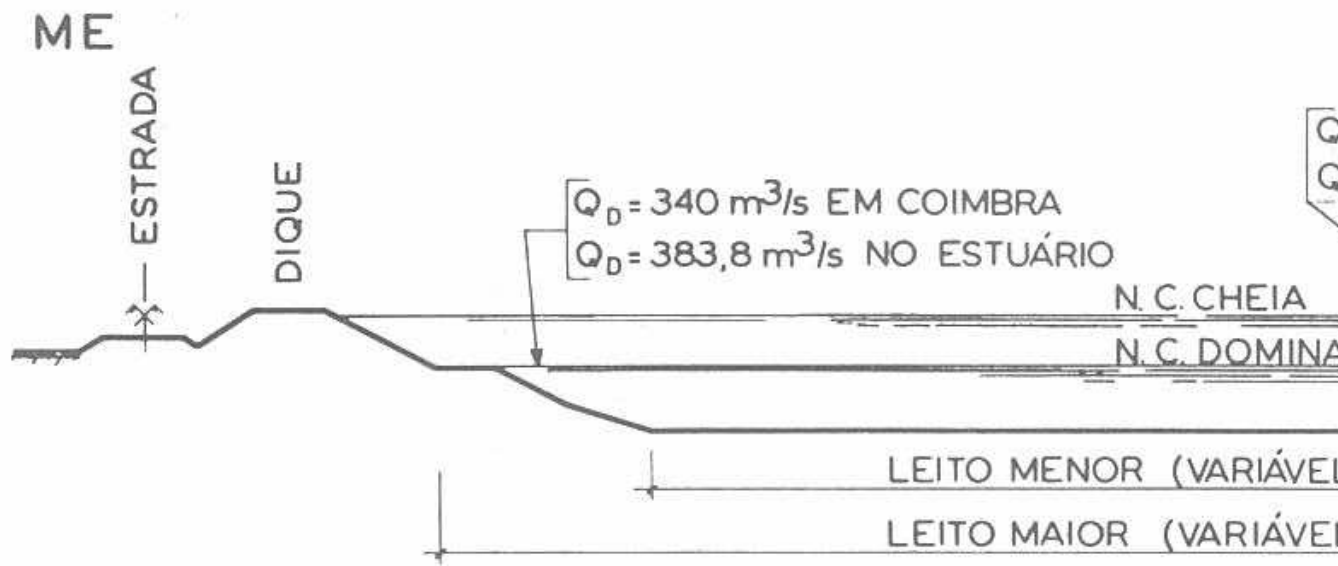


Fig. 58 - Perfil transversal-tipo do leito central

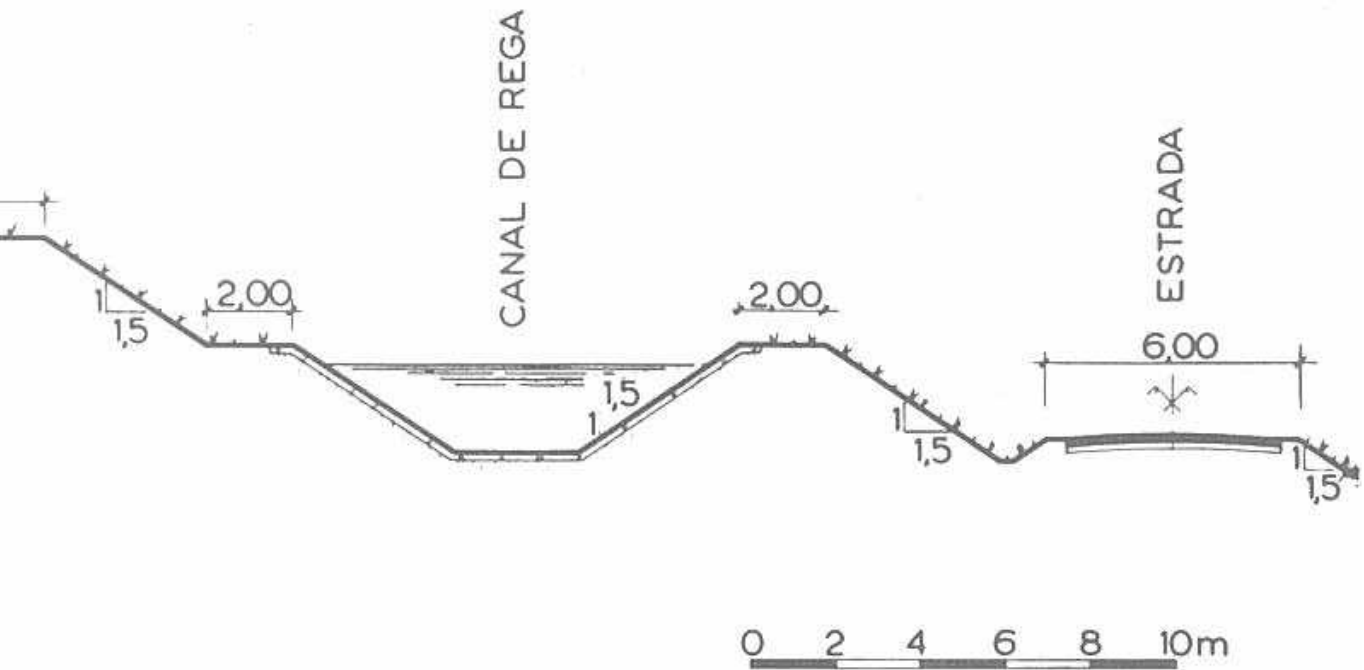
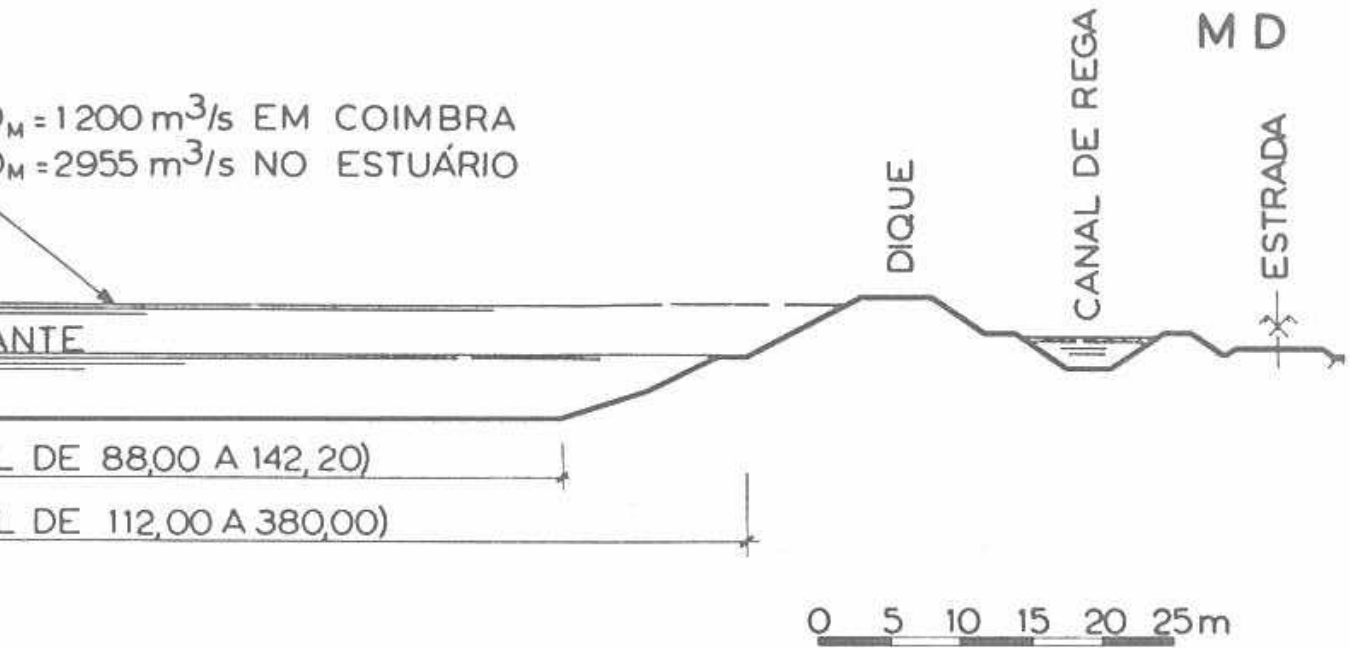




Fig. 59 - Leito regularizado no Baixo Mondego

Desenvolvimento da Investigação

Da História do Mondego ao CLAM

A riqueza histórica do Baixo Mondego é um argumento estruturante da presente dissertação. Acreditamos que a consolidação das memórias e a partilha deste conhecimento irá consolidar a identidade, que uma vez entendida e reconhecida, será naturalmente acarinhada por quem visita esta região, e digna do orgulho dos seus habitantes.

A história dos esforços de regularização e encanamento do leito do Mondego é a manifestação prática de um processo coletivo e institucional, desenvolvido ao longo de séculos, para assegurar a proteção e defesa dos trabalhos de humanização e exploração produtiva da região. Ao mesmo tempo, permite perceber como os paradigmas de cada época se foram transformando e adaptando às novas leituras, e como hoje, o ambiente e a biodiversidade, entraram definitivamente na equação do processo de antropização. Fixaram-se assim, na atualidade, fortes razões para a implementação de soluções baseadas na natureza, capazes de assegurar uma convivência salutar e respeitadora para as relações dos homens e sociedades com o planeta. Assim deverá acontecer também, a partir de agora, para “defender e valorizar o valioso património formado pelos campos do Baixo Mondego e as suas gentes” (Sanches, 1996, p.V).

1.3 Modelação da Inundação Fluvial do Baixo Mondego

Principais elementos de regularização dos leitos e dos caudais do Mondego a jusante de Ceira

1 – Açude-Ponte de Coimbra:

- Cria uma albufeira em Coimbra, importante no equilíbrio climático da cidade. Trabalha em paralelo com a albufeira da Aguieira, o que permite o controlo mais eficiente do caudal do rio na região do Baixo Mondego. Alimenta o canal de rega que permite o abastecimento aos campos agrícolas e à indústria.

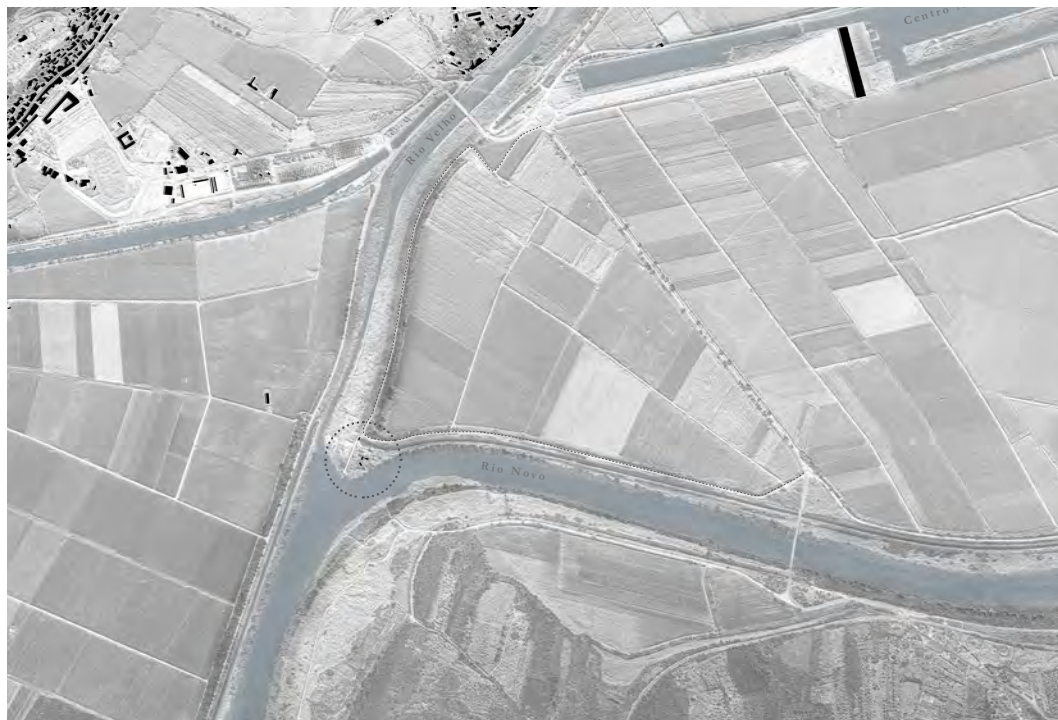
2 – Secção Transversal do leito principal a Jusante do Açude-Ponte de Coimbra:

- O leito central tem uma secção transversal trapezoidal. As larguras da secção estão compreendidas entre os 8,80 metros e os 14,22 metros (largura inferior)

- O leito central foi dimensionado para suportar a cheia centenário com período de retorno de 25 anos dos afluentes do Baixo Mondego, fixando-se o número de metros cúbicos de água por segundo de 1200.

3 – Diques longitudinais insubmersíveis em ambas as margens:

- A altura da cota de topo dos diques varia entre margens. Na margem esquerda varia entre 3,9 metros e os 19,2 metros. Na margem direita varia entre 4,1 metros e os 19,5 metros.



Centro Integrativo das Águas de Mondego
 Entidade
 Área Pública / Cidadã



Fig. 60 - Localização do CIAM
 Fig. 61 - Trecho do rio Mondego em estudo

4 – Quatro estruturas de descarga, na margem direita:

- Caso o caudal em Coimbra seja superior a $1200 \text{ m}^3/\text{s}$, estas estruturas em conjunto permitem a descarga de um caudal total de 760 metros cúbicos de água por segundo. Uma vez posicionadas na margem direita, os campos marginais adjacentes estão sujeitos a serem inundados para evitar o galgamento e rotura dos diques. Estas quatro estruturas, compõem o Sistema de Inundação Controlada.

Tal como foi explicado anteriormente, a bacia hidrográfica do rio Mondego foi desenhada com o objetivo de mitigar as destruições em cenário de cheia. No entanto, pode ocorrer a inundação dos campos do Mondego, mesmo que controlada.

O estudo efetuado pela Doutora em Engenharia Civil Elsa Alves e pelo engenheiro Civil Lourenço Mendes tem como objetivo o desenvolvimento de cartas de inundação, sustentadas pela análise de informação e simulação computacional de eventuais cenários de cheia.

A área em estudo é o trecho compreendido entre a confluência do rio Ceira até à Figueira da Foz e o modelo de simulação que desenvolveram demonstra como seria a inundação dos campos agrícolas da margem direita, caso as quatro estruturas de descarga fossem ativadas.

O CIAM localiza-se na coroa de um cruzamento de diques da margem direita do leito principal com o dique da margem esquerda do rio Velho, isto é, próximo dos campos a serem inundados em cenário de ativação das estruturas de descarga. Por isso, é fundamental perceber de que modo é afetado o terreno onde se localiza o CIAM.

As conclusões permitiram reunir informação indispensável à estratégia de implantação do edifício, para que este se desenvolvesse de um modo íntegro e cordial para com a paisagem e para com as condicionantes do lugar.

Os autores admitem a “(...) complexidade do funcionamento conjunto do leito regularizado e seus afluentes e do sistema de inundação controlada dos campos do

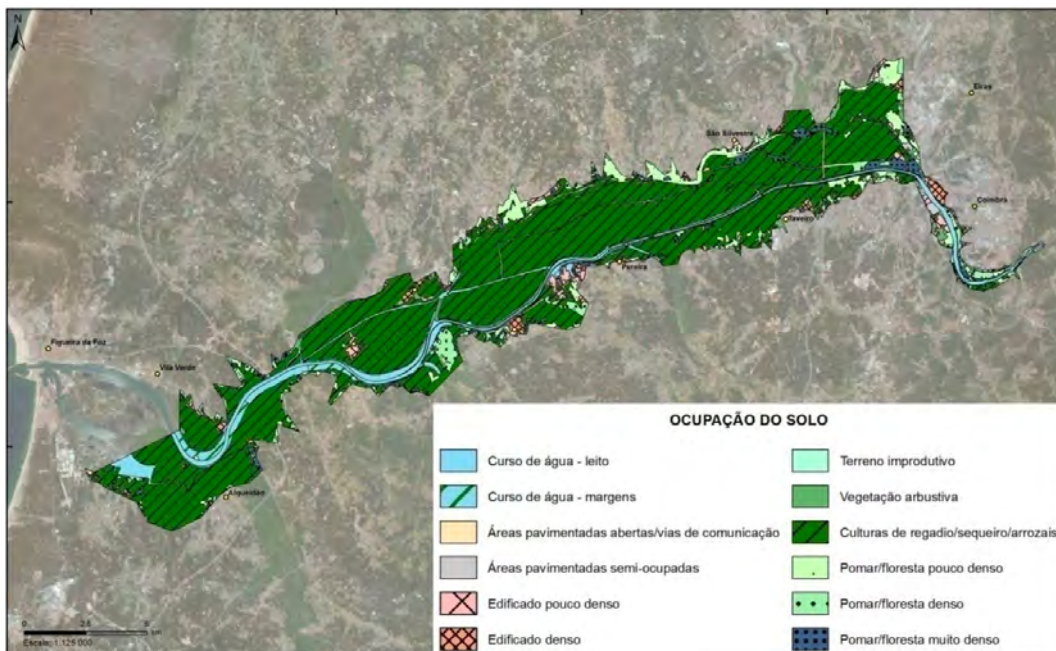


Fig. 62 - Mapa da ocupação dos solos no Baixo Mondego

Desenvolvimento da Investigação

Baixo Mondego”. Por isso, o estudo descarta as cheias nos afluentes uma vez que a sua “extensão é relativamente limitada e localizada”. Ou seja, apenas se tem em conta duas condições que são, o escoamento do leito regularizado e o escoamento da margem direita através das estruturas de descarga. Dessas duas condições, a modelação é feita em separado, utilizando modelos numéricos diferentes.

Para a elaboração das cartas de inundação definiram-se as seguintes etapas:

1 - Construção do modelo digital do terreno composto pela informação do leito central e das margens do Mondego:

1.1 - O leito central é constituído pelo levantamento dos elementos topo-hidrográficos, disponibilizados pelo INAG, desde a foz até ao Açude-Ponte de Coimbra, e pelo levantamento hidrográfico da albufeira do Açude-Ponte de Coimbra;

1.2 - Para as margens utilizou-se a topografia de Coimbra e a Carta Militar M888, que permite a caracterização de uma área de 220km², incluindo informação de açudes, soleiras, esporões e diques existentes.

2 - Classificação em classes de rugosidade à superfície do modelo digital:

2.1 - Para a simulação do escoamento das águas foi necessária “definição de coeficiente de rugosidade no leito do rio Mondego bem como nas margens”. Utilizou-se a Carta de Ocupação do Solo (COS'90) de 1990 à escala 1:25 000, do Instituto Geográfico Português, e de imagens aéreas de 2009. O resultado foi a subdivisão do território no total de 12 classes diferentes da ocupação do solo.

3 - Foram aplicados dois modelos numéricos respetivamente na simulação do escoamento no leito central e nas margens:

3.1 - Escoamento do leito central através de um software (HECRAS) desenvolvido pelo Hydrologic Engineering Center do U. S. Army Corps of Engineers;

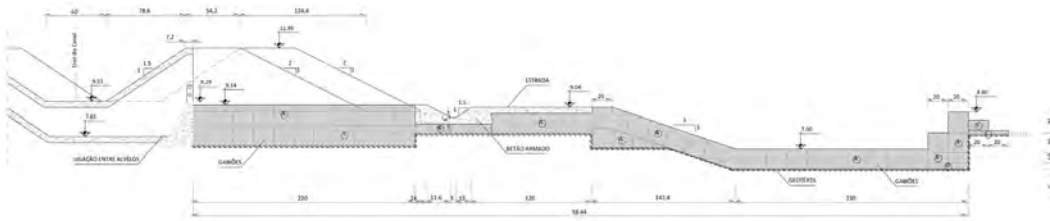
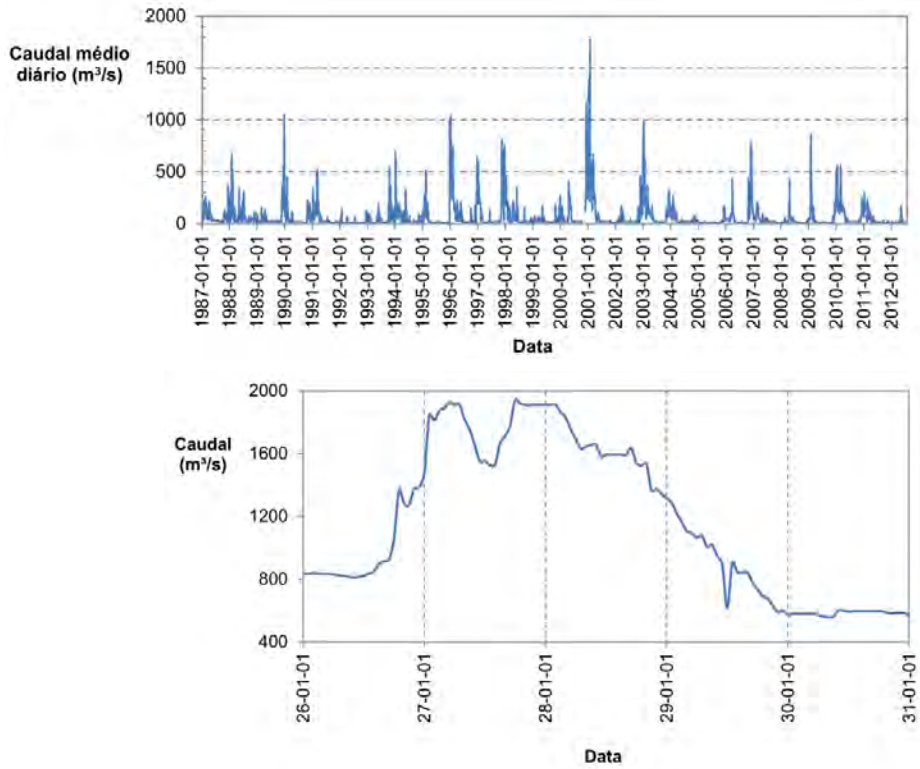


Fig. 63 - Caudais médios diários efluentes do Açude-Ponte de Coimbra

Fig. 64 - Caudal afluente ao Açude-ponte de Coimbra entre 26 e 31 de janeiro de 2001

Fig. 65 - Localização dos descarregadores da inundação controlada

Fig. 66 - Perfil transversal tipo dos descarregadores em sifão

Desenvolvimento da Investigação

3.2 - Escoamento nas margens através do modelo numérico bidimensional (CCHE2D) desenvolvido pela Universidade do Mississípi nos EUA, que tem “a capacidade de simular o escoamento numa malha bidimensional em regime não-permanente” que “tem em conta fenómenos como cheias, turbulência, transporte de sedimentos e qualidade da água”.

3.3 - Através do programa ARCGIS conseguiu-se o cruzamento de dados entre os dois modelos anteriores descritos, de modo que a “preparação dos dados geométricos e de rugosidade e a produção de mapas com os resultados da modelação” fossem possíveis.

Resumo breve da gestão de caudais do Mondego

Tal como foi explicado anteriormente, o volume de água que chega até Coimbra, resulta da soma dos caudais efluentes da barragem da Aguieira com todas as aflúências, com a principal contribuição do rio Ceira. A ponte-açude de Coimbra fixa o nível de Pleno Armazenamento (NPA) à cota 18 que garante o abastecimento dos canais de rega, permite a regularização do caudal a jusante da mesma e contribui para um equilíbrio climático da cidade. A cota 19 corresponde ao caudal de 2000 m³/s, valor de cheia milenária em Coimbra, no entanto, o leito central foi dimensionado para suportar o caudal de cheia centenária de 1200 m³/s em Coimbra.

Porém, estes valores já foram algumas vezes ultrapassados e, até, por vezes triplicados, em ocasiões de picos de pluviosidade prolongados no interior, ao longo da bacia do Mondego. Por isso, todos os valores terão de ser revistos à luz dos efeitos das alterações climáticas.

Funcionamento das estruturas de descarga

A localização das quatro estruturas estende-se ao longo da área compreendida entre a vala de Pereira e o Açude-Ponte de Coimbra. Uma vez posicionadas na margem direita, os campos marginais adjacentes estão sujeitos a serem inundados para evitar



Fig. 67 - Sifão e a relação com o rio | Fig. 68 - Sifão e relação com o canal de rega
Fig. 69 e 70 - Sifão e relação com acesso rodoviário | Fig. 71 - Descarregador fusível do Choupal

Desenvolvimento da Investigação

o galgamento e rotura dos diques. A primeira estrutura localiza-se perto do Açude-Ponte, no Choupal, e é um dique fusível com uma capacidade de descarga de $160 \text{ m}^3/\text{s}$. Os restantes três são descarregadores em sifão com uma capacidade de $200 \text{ m}^3/\text{s}$, cada um. Caso o caudal em Coimbra seja superior a $1200 \text{ m}^3/\text{s}$, estas estruturas em conjunto permitem a descarga de um caudal total de $760 \text{ m}^3/\text{s}$. Numa eventualidade de necessidade de ativação, as descargas são iniciadas no sentido de jusante para montante, e posteriormente as águas descarregadas nos campos agrícolas da margem direita, são drenadas através da rede de enxugo, e mais tarde bombeadas novamente para o leito principal na estação elevatória da Foja (Lencastre, 2004).

Cenários de simulação

O estudo caracteriza três cenários de simulação, sendo que é o cenário III que caracteriza as inundações dos campos agrícolas originadas pelas estruturas de descarga. No entanto, o cenário I e II tem como objetivo testar o simulador. Da simulação do cenário II obteve-se uma carta de inundação que possuía “valores muito próximos dos levantamentos” das cheias de janeiro 2001 (Santos, 2002) “confirmando a validade dos resultados.”

Para o cenário III, simula-se uma ocorrência de caudal em Coimbra de $2000 \text{ m}^3/\text{s}$, durante num período de quatro dias. A ativação dos descarregadores, é iniciada de jusante para montante, com um desfasamento de duas horas e é explicada da seguinte forma:

- Com um caudal em Coimbra de **$1200 \text{ m}^3/\text{s}$** , ativa-se o primeiro descarregador em sifão, com capacidade de descarga de $200 \text{ m}^3/\text{s}$;
- Com um caudal em Coimbra de **$1400 \text{ m}^3/\text{s}$** , ativa-se o segundo descarregador em sifão, com capacidade de descarga de $200 \text{ m}^3/\text{s}$;
- Com um caudal em Coimbra de **$1600 \text{ m}^3/\text{s}$** , ativa-se o terceiro descarregador em sifão, com capacidade de descarga de $200 \text{ m}^3/\text{s}$;
- Com um caudal em Coimbra de **$2000 \text{ m}^3/\text{s}$** , ativa-se o dique fusível, com capacidade de descarga de $160 \text{ m}^3/\text{s}$.



Fig. 72 - Cenário de inundação ao fim de 8 horas
Fig. 73 - Cenário de inundação ao fim de 20 horas
Fig. 74 - Cenário de inundação ao fim de 40 horas

Desenvolvimento da Investigação

Do estudo para o CIAM

Os resultados do cenário de simulação III consiste em três mapas de inundação em função do tempo de ativação das estruturas de descarga. Através dos mapas de inundação, observa-se que a “inundação se estende progressivamente para jusante atingindo a zona de Ereira” (Alves e Mendes, 2014).

O estudo revela os resultados em três pontos. O ponto mais a jusante, encontra-se à cota 5 e sensivelmente a um quilómetro de distância, em linha reta, do terreno onde se propõe a construção do CIAM. Dado à sua proximidade, assume-se como referência os valores deste ponto.

No ponto de referência, a simulação relativamente à altura da água mostra que “os níveis máximos atingidos são da ordem dos 1,45m, observando-se uma maior permanência no tempo de inundação” (Alves e Mendes, 2014). Ou seja, a cota de inundação não irá ultrapassar a cota de 6,5m. Nesse sentido, assume-se que a cota de risco de inundação próximo do CIAM também não irá ultrapassar os 6.5m. O estudo assume $1 \text{ m}^2/\text{s}$ como “valor máximo no que diz respeito ao perigo para a vida humana” (Alves e Mendes, 2014), sendo que no ponto de referência os valores nunca ultrapassam os $0,20 \text{ m}^2/\text{s}$.

1.4 Opinião dos habitantes sobre a transformação dos campos do Baixo Mondego

Sendo objetivo desta dissertação a criação de um edifício que tem como meta, cultivar o conhecimento nas pessoas sobre o que foi, o que é, e o que poderá vir a ser o Rio Mondego, é de relevante importância dar voz aos habitantes da região do Baixo Mondego.

No ano de 2000 foi efetuado um inquérito aos habitantes das principais povoações do Baixo Mondego, sendo objetivo elementar do inquérito a avaliação e perceção das populações face às intervenções que têm vindo a ser implementadas na bacia do Mondego. O inquérito foi realizado por A. C. Almeida, A. F. Soares, J. G. Santos, L. Cunha, A. Tavares, e com a colaboração dos alunos de Geografia da Universidade de Coimbra.

O inquérito abrange a zona que se entende como a planície aluvial do Baixo Mondego que segundo Almeida (1990) se inicia na ponte da Portela, junto a Coimbra, onde deixa o Maciço Hespérico e passa a cortar a unidades da Orla Mesocenozóica Ocidental Portuguesa, que finda no estuário do Mondego, Figueira da Foz.

Foram selecionadas 233 pessoas, aleatoriamente, para serem entrevistadas diretamente no local, das quais 30 residem em Coimbra, 30 na Figueira da Foz, 22 em Alfarelos, 18 em Arzila, 21 em Ereira, 20 em Lavos, 30 em Montemor-o-Velho, 20 em

		Nº Inquiridos	Regul. leito e prot. cheias	Canal e rede de rega	Infra-est. viárias	Emparcelamento
	Total	233	61	63	64	54
Localidade	Alfarelos	22	68	73	82	76
	Arzila	18	72	67	72	65
	Coimbra	30	57	53	53	30
	Ereira	21	67	76	81	76
	Figueira da Foz	30	43	40	47	33
	Lavos	20	35	30	40	35
	Montemor	30	77	77	77	67
	S. J. Campo	20	85	85	80	84
	Taveiro	22	59	77	64	45
Tentúgal	20	55	55	50	50	
Idade	<40	120	51	58	54	48
	≥40	113	73	67	74	61
Sexo	Homens	128	55	61	62	53
	Mulheres	105	67	65	66	55
Categoria sócio-profissional	Agricultores	10	100	90	90	90
	Comércio/serviços	90	56	58	58	51
	Operários	42	64	60	71	55
	Quad. Superiores	19	68	68	47	37
	Desempregados	2	50	50	50	50
	Domésticas	28	64	68	71	58
	Estudantes	19	47	63	58	53
	Reformados	21	71	71	76	76
Naturalidade	Baixo Mondego	197	63	65	67	56
	Fora do B. Mondego	36	53	50	47	42
Residência	Campo	114	68	75	76	67
	Monte	36	72	64	64	61
	Cidades	71	44	41	45	32
	Fora do B. Mondego	7	71	71	57	43

Fig. 75 - Quadro II. Percentagem de inquiridos que “conhece bem” as principais intervenções efetuadas no espaço do Baixo Mondego

Desenvolvimento da Investigação

São João do Campo, 22 em Taveiro e 20 em Tentúgal. Para a caracterização da amostra obteve-se dados de carácter pessoal, tais como a idade, sexo, profissão, naturalidade, residência, e local de trabalho, que perfazem as questões correspondentes ao primeiro grupo, num total de 7 grupos.

Através de um olhar analista e crítico sobre os resultados do inquérito, pretende-se destacar os mais pertinentes, com a finalidade de os utilizar a favor do objetivo da presente dissertação.

Os resultados do inquérito, do Quadro II, mostram que o conhecimento das intervenções efetuadas no Baixo Mondego varia consoante a proximidade dos residentes relativamente às mesmas. Nesse sentido, curiosamente em Tentúgal apenas metade (52,5%) dos inquiridos “conhece bem” as intervenções, no entanto, é em Lavos, Figueira da Foz e Coimbra (meios urbanos) onde menos de metade dos inquiridos diz ter conhecimento das intervenções, sobretudo no que se refere ao emparcelamento (média de 32,7%), uma vez que é evidente o seu menor envolvimento direto. Por outro lado, são os aglomerados, em particular, próximos dos locais de intervenção, tais como Ereira e São João do Campo, que obtiveram as percentagens mais altas, 75% e 83,5% de média, respetivamente. Na minha opinião também é relevante o número obtido respeitante à categoria sócio-profissional. Os agricultores têm em média 92,5% e os reformados (mais velhos) 73,5% de conhecimento, o que é coincidente, com o número de inquiridos com 40 ou mais anos que têm melhor conhecimento das intervenções. Ou seja, as pessoas que viram estas intervenções acontecerem, reconhecem-nas mais facilmente, talvez porque as experienciaram em algum momento da sua vida, ao invés das gerações mais novas que não sabem da existência de qualquer intervenção, talvez por terem nascido após estas intervenções ou porque essa informação nunca lhes interessou. Presume-se que são os indivíduos com mais de 40 anos são os que melhor conhecem as intervenções, talvez por pertencerem a essa faixa etária os eventuais proprietários ou intervenientes diretos e indiretos.

É um facto que é o aglomerado de Ereira aquele que mais prejuízo acumulou ao longo dos anos pelas destruições causada pelas cheias, no entanto, apenas dois

		Protecção contra cheias	Re-estrut. agrícola	Rede de rega	Produção agrícola	Acessib.	Abast. públ. de água	Abast. de água à indústria
Total		58	21	40	28	30	31	15
Localidade	Alfarelos	50	18	41	18	23	32	18
	Arzila	50	33	33	33	28	39	6
	Coimbra	63	13	30	10	30	20	7
	Ercira	57	19	48	38	24	62	5
	Figueira da Foz	40	7	23	17	37	23	17
	Lavos	55	0	5	5	10	10	10
	Montemor	63	47	60	50	37	43	27
	S. J. Campo	80	30	50	30	25	15	5
	Taveiro	82	32	68	50	55	41	27
Tentúgal	45	15	40	30	30	25	20	
Idade	<40	53	17	38	23	33	26	11
	≥40	65	27	43	84	27	36	19
Sexo	Homens	57	19	42	28	38	37	14
	Mulheres	60	23	38	28	24	27	15
Profissão	Agricultores	50	60	70	80	40	30	20
	Comércio/serviços	60	16	31	20	32	27	11
	Operários	50	19	36	24	26	29	19
	Quad. Superiores	58	21	53	37	26	26	37
	Desempregados	50	50	50	50	50	50	0
	Domésticas	68	18	57	36	39	43	18
	Estudantes	53	21	37	21	26	26	16
	Reformados	71	38	43	33	29	48	10
Naturalidade	Baixo Mondego	61	23	43	29	32	34	14
	Fora do B. Mondego	44	11	22	22	22	17	17
Residência	Campo	66	30	49	34	35	41	15
	Monte	61	22	47	39	33	28	22
	Cidades	49	10	24	14	23	17	13
	Fora do B. Mondego	14	0	14	29	43	29	0

		Muito Bom e Bom	Razoável	Mau e Muito Mau
Total		26	68	6
Localidade	Alfarelos	18	77	5
	Arzila	33	67	0
	Coimbra	37	63	0
	Ercira	33	62	5
	Figueira da Foz	20	77	3
	Lavos	20	70	10
	Montemor	30	67	3
	S. J. Campo	10	90	0
	Taveiro	27	64	9
Tentúgal	25	50	25	
Idade	<40	21	72	7
	≥40	31	65	4
Sexo	Homens	24	72	4
	Mulheres	27	67	6
Profissão	Agricultores	50	50	0
	Comércio/serviços	18	76	6
	Operários	29	54	17
	Quad. Superiores	37	63	0
	Desempregados	50	50	0
	Domésticas	29	71	0
	Estudantes	21	79	0
	Reformados	33	67	0
Naturalidade	Baixo Mondego	26	68	6
	Fora do B. Mondego	22	75	3
Residência	Campo	23	71	6
	Monte	36	61	3
	Cidades	28	66	6
	Fora do B. Mondego	14	86	0

Fig. 76 - Quadro IV. Objetivos completamente alcançados (em percentagem)

Fig. 77 - Quadro VII. Estado atual do ambiente no Baixo Mondego (em percentagem)

Desenvolvimento da Investigação

terços dos inquiridos dizem saber das intervenções de proteção contra as cheias. Esta percentagem é um pouco ambígua para eventuais conclusões, porém, não deixa de ser um resultado inesperado, no sentido em que seria provável uma maior percentagem face ao envolvimento, que voluntário ou involuntário, a que estão sujeitos os residentes de Ereira.

Relativamente, ao grau de satisfação face aos grandes objetivos a alcançar com as intervenções (quadro IV), destaca-se a opinião dos agricultores, com uma média geral positiva. A produção agrícola é, no seio deste grupo socio-económico, o critério melhor classificado com 80%, no entanto, com 30% classificam o abastecimento público de água e 20% o abastecimento de água à indústria, sendo que, 70% sobre a rede de rega, o que se pode concluir que existe uma margem de progresso no que diz respeito à utilização da água dos canais de rega, uma vez que, há uma boa base (infraestruturas) para suportar essas melhorias.

Realça-se ainda que, independentemente do local onde residem os inquiridos, sejam eles do Campo, do Monte ou dos principais centros urbanos do Baixo Mondego, nomearam a proteção contra as cheias o melhor objetivo alcançado. Por outro lado, os residentes fora do Baixo Mondego, elegeram a acessibilidade como o objetivo mais bem-sucedido. Em suma, as infraestruturas mais utilizadas pelos inquiridos são as que têm melhor classificação, por isso, pode-se concluir que estas infraestruturas correspondem às exigências dos utilizadores.

Passando para o quadro VII, conseguimos através dos resultados obter uma síntese das opiniões dos inquiridos no que tange ao atual estado do ambiente no Baixo Mondego. De um modo geral, a opinião pendeu para uma maioria (68%) que apontou para razoável. Nas respostas extremas de “muito bom” e “muito mau”, prevalece o primeiro com 26% contra 6% do segundo. Penso, que nesta base de opinião, deve prevalecer a do grupo etário de 40 ou mais anos, uma vez que, o seu espectro de comparação é mais alargado. O balanço é positivo com 31% a decair para o extremo “muito bom” e apenas 4% para “muito mau”, no entanto, prevalece o “razoável” com 65%.

		Coimbra	Montemor- -o-Velho	Figueira da Foz	Paul de Arzila	Rio Mondego	Serra da Boa Viagem	Pouca Intens.
Total		9	34	10	13	2	1	76
Localidade	Alfarelos	9	32	0	14	0	0	77
	Arzila	0	6	0	89	0	0	50
	Coimbra	27	23	7	13	0	0	83
	Ereira	5	57	0	0	10	0	62
	Figueira da Foz	7	33	20	3	3	3	87
	Lavos	5	30	40	0	5	0	85
	Montemor	10	63	10	0	0	0	57
	S. J. Campo	0	30	10	0	5	0	75
	Taveiro	23	14	5	32	0	0	86
	Tentúgal	0	40	10	0	0	5	90
Idade	<40	11	37	9	10	2	1	78
	≥40	8	31	12	15	3	1	73
Sexo	Homens	13	39	11	13	1	0	69
	Mulheres	7	30	9	13	3	2	80
Profissão	Agricultores	10	20	10	10	0	0	30
	Comércio/serviços	9	34	10	16	1	0	83
	Operários	10	38	2	12	0	0	81
	Quad. Superiores	16	32	11	0	0	5	89
	Desempregados	0	100	0	0	0	0	100
	Domésticas	11	29	21	11	4	0	61
	Estudantes	16	47	5	5	5	5	68
Reformados	0	19	14	33	10	0	62	
Naturalidade	Baixo Mondego	8	32	10	15	3	1	75
	Fora do B. Mondego	19	42	14	6	0	0	78
Residência	Campo	5	29	5	23	3	0	71
	Monte	11	56	8	3	0	0	64
	Cidades	13	34	17	6	3	3	87
	Fora do B. Mondego	29	29	29	0	0	0	71

Fig. 78 - Quadro X. Locais de maior interesse turístico no Baixo Mondego (em percentagem)

Desenvolvimento da Investigação

Por fim, sobre os locais de maior interesse turístico no Baixo Mondego, Montemor-o-Velho revelou ser o destino com melhor cotação nessa matéria, independentemente da idade, sexo, profissão, naturalidade ou residência. No entanto, o simples facto da existência de praia na Figueira da Foz, biodiversidade ao longo do rio, a Serra da Boa Viagem, os pauis e todo o património de grande interesse cultural em Coimbra, faz do Baixo Mondego um potencial destino turístico para vários tipos de turismo.

O edifício que se propõe desenvolver nesta dissertação, tem como objetivo expor toda a potencialidade da região, convidando os visitantes, sejam eles residentes ou não do Baixo Mondego, a explorarem a mesma. Acredita-se que, a criação de um local onde toda a história do rio e a rica biodiversidade, nos mais variados ecossistemas que nela se podem encontrar, ao estarem expostos e centrados num local formal como o CIAM, dinamize a relação entre as potenciais ofertas turísticas e do próprio turista, de modo a que incentive este último a conhecer para além daquilo que está exposto no Centro Interpretativo das Águas do Mondego (CIAM), obviamente de modo respeitoso para com o ambiente, património e cultura, impulsionando desta forma a economia local e possibilitando às identidades municipais um investimento mais forte nesse sentido.

Por último, face às conclusões mencionadas acima, um edifício que suporte um programa como o CIAM, tem como objetivo ensinar a história do rio Mondego. É nossa convicção, que é de maior importância os habitantes conhecerem a história da sua região, para assim a poderem valorizar e se envolverem nas eventuais mudanças do futuro próximo, onde existe a esperança de que a atividade humana será reajustada para responder positivamente aos novos paradigmas.



Fig. 79 e 80 - Ilha da Morraceira

1.5 Biodiversidade no Mondego

A região do Baixo Mondego, compreende uma pluralidade de ecossistemas que permitem a permanência de variadas espécies animais e florais. A água do rio Mondego atinge uma planície aluvial permitindo a existência de zonas húmidas nas cotas baixas, suportando uma vida selvagem característica destas zonas, onde nomeadamente se podem observar répteis, anfíbios e aves, além de que, permite o desenvolvimento de colheitas e pastos de fauna agro-pastoril.

A qualidade da água é um fator estrutural na saúde dos ecossistemas. Relativamente a este tema, pode-se distinguir duas zonas principais. A primeira, no troço superior do Mondego a qualidade da água é muito elevada, ao invés de no Baixo Mondego que devido a toda a atividade agrícola e industrial, degradam a qualidade da água.

São várias as zonas protegidas com grande potencial de vida selvagem no Baixo Mondego. A ilha da Murraceira é uma delas, uma vez que, pela sua tradição industrial de produção de sal marinho, é atualmente alvo de uma estratégia de proteção e de implementação de sistemas de produção mais sustentáveis e também de desenvolvimento turístico. (Plano de Valorização Turística da Ilha da Murraceira Novas Utilizações do Potencial Endógeno do Salgado da Figueira da Foz de António Manuel Rochette Cordeiro)

É comum observarem-se na ilha da Murraceira espécies como o pato-real



Fig. 81 - Mata Nacional do Choupal
Fig. 82 e 83 - Paúl do Taípal

Desenvolvimento da Investigação

(*Anas platyrhynchos*), a cegonha-branca (*Ciconia ciconia*), o flamingo-comum (*Phoenicopterus roseus*), o alfaiate (*Recurvirostra avosetta*), a gaiivota-prateada (*Larus argentatus*), o pernilongo (*Himantopus himantopus*) e a andorinha-do-mar-anã (*Sterna albifrons*). O estuário do Mondego foi classificado como sítio da Convenção de Ramsar pela existência das aves anteriormente mencionadas e pela existência de espécies piscícolas migratórias como o sável (*Alosa alosa*), a savelha (*Alosa fallax*), a lampreia (*Petromyzon marinus*), e a truta (*Salmo trutta fario*).

A Mata Nacional do Choupal é também uma zona protegida sendo uma importante mata de choupos, ulmeiros e salgueiros, e é o habitat da maior colónia urbana de milhafre-preto (*Milvus migrans*) da Europa.

Relativamente à vegetação ripícola do Mondego, apenas um terço se encontra em bom estado de conservação, com uma boa densidade de vegetação em ambas as margens.

Os pauis são considerados zonas importantes a preservar. Estes foram ignorados ao longo do tempo como potenciais zonas de exploração agrícola, e por isso, chegaram até aos nossos dias imaculados. A sua fauna e flora é rica e por isso são zonas de observação da vida selvagem.

O paul do Taipal é classificado como uma Zona de Proteção Especial para a Avifauna (ZPE), tendo sido aprovada a sua delimitação pelo Decreto-Lei n.º 384-B/99 de 23 de Setembro. É uma Zona Húmida de Importância Internacional designada como Sítio Ramsar 2001. Tem 233 hectares e localiza-se em Montemor-o-Velho. É composto por duas áreas distintas, nomeadamente, a Zona Paludosa e a Zona Envolvente. Na primeira pode-se encontrar vegetação específica, tais como o caniço, bunho, tabúas, juncos, junças, salgueiros (preto, branco, etc.), amieiros, freixos, ulmeiros, choupos (negro e branco), lentilhas-de-água, nenúfares, lírio-amarelo-dos-pântanos, espadanas, e erva-pinheirinha. Na segunda, é constituída maioritariamente, por uma Zona agrícola ocupada por culturas arvenses de regadio e de sequeiro, e por uma pequena Zona florestada onde, pela existência de solos calcários, se destaca a presença de espécies características deste meio, como aroeira, zambujeiro e aderno, registando-se também



Fig. 84 e 85 - Paúl de Arzila

Desenvolvimento da Investigação

a ocorrência de orquídeas. Quanto aos valores faunísticos, destacam-se nos peixes, o Barbo, o Góbio (endemismos ibéricos) e o Ruivaco (endemismo lusitano); nos anfíbios, os endemismos ibéricos Tritão-de-ventre-laranja e Rã-de focinho-ponteagudo; nas aves, a Águia-pesqueira, o Papa-ratos e o Maçarico-preto; nos mamíferos salienta-se a lontra.

A Reserva Natural do Paul de Arzila é uma Zona Húmida de Importância Internacional inscrita na Lista de Sítios de Convenção Ramsar. É também uma Zona de Protecção Especial para Aves (Directiva 79/409/CEE) Sítio da Lista Nacional de Sítios ao abrigo da Directiva (92/43/CEE) aprovada em Conselho de Ministros (Resolução do Conselho de Ministros nº142/97) Decreto - Lei n.º384-B/99, de 23 de Setembro (ZPE). Tem 580 hectares e localiza-se na freguesia de Arzila e Pereira, concelho de Montemor-o-Velho. Quanto ao património natural, no domínio da flora, a zona de caniçal é ocupada pela tabua (*Typha sp.*), pelo bunho (*Scirpus lacustris*), pela junção (*Carex riparia*) e pelo caniço (*Phragmites australis*). Nas valas: lírio-amarelo (*Iris pseudacorus*) e erva pinheirinha (*Myriophyllum sp.*). Zona envolvente: pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), sobreiro (*Quercus suber*), carvalho-cerquinho (*Quercus faginea broteroi*) e eucalipto (*Eucalyptus globulus*). Comporta uma variada população de aves, onde se incluem núcleos reprodutores de Garça-vermelha e Garça-pequena. É importante zona de passagem outonal para migradores transarianos, em particular passeriformes. Zona húmida de importância para limícolas, anatídeos e lontra.

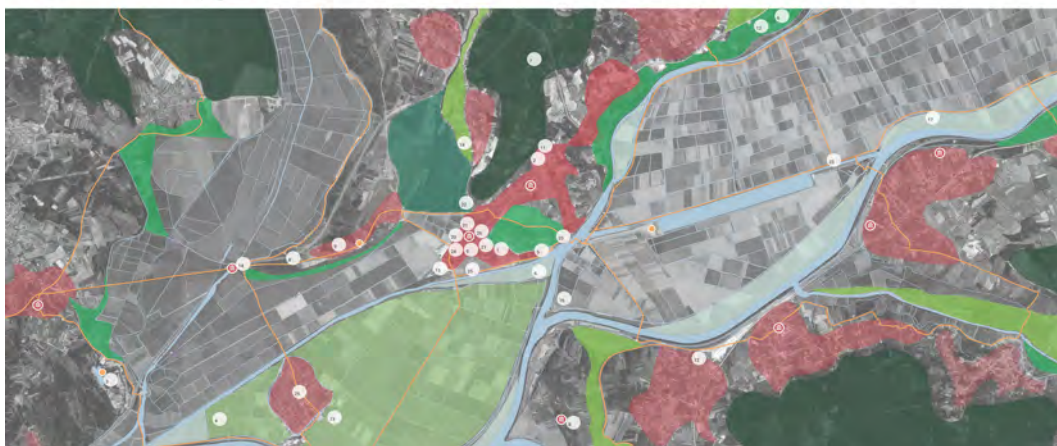
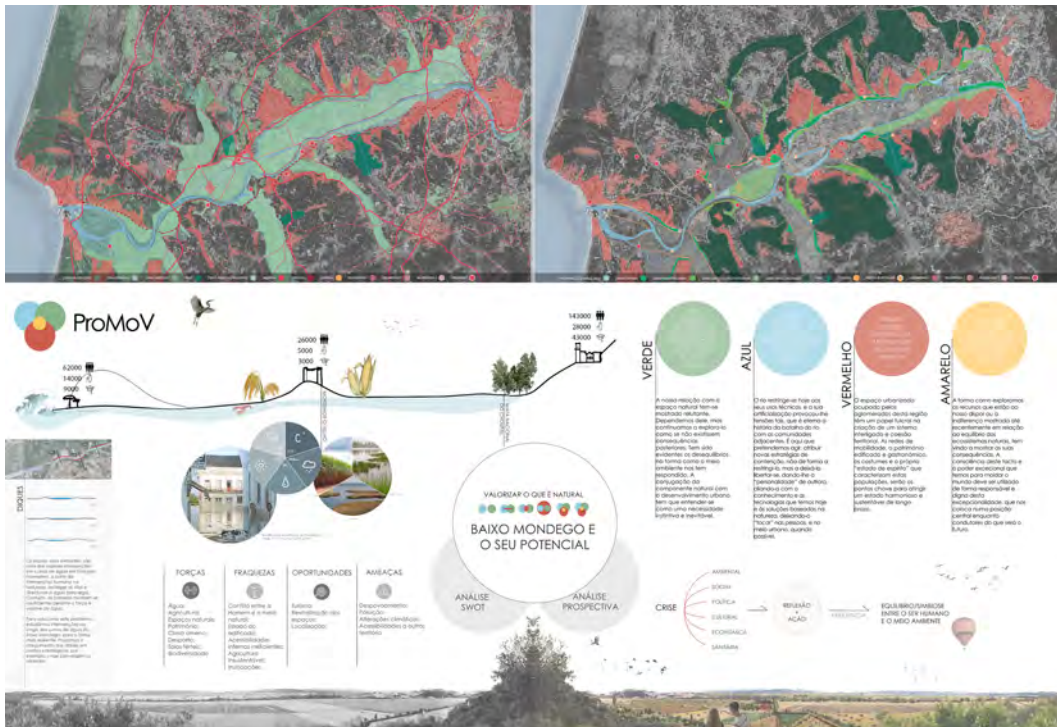


Fig. 86 e 87 - Painéis de grupo (Atelier de Projeto I-D, ano letivo 2020-2021)

Desenvolvimento do Projeto

2.1 Trabalho de Grupo

O relatório de grupo é uma base de conhecimento alargado, composto pelo levantamento de dados e análise dos mesmos, nomeadamente, o estudo do território do Baixo Mondego e a história do rio Mondego, através de mapeamento, esquematização e desenho. O relatório de grupo culminou na elaboração de duas estratégias prévias, que posteriormente se viriam a fundir numa única estratégia global. Assim se interligaram, através de um processo de mediação e negociação, todas as propostas individuais dos diferentes elementos da turma. O estudo e o entendimento da estratégia global foram fundamentais, uma vez que serviu de base para o desenvolvimento posterior da proposta geral, e das sub-estratégias inerentes, a explorar individualmente.

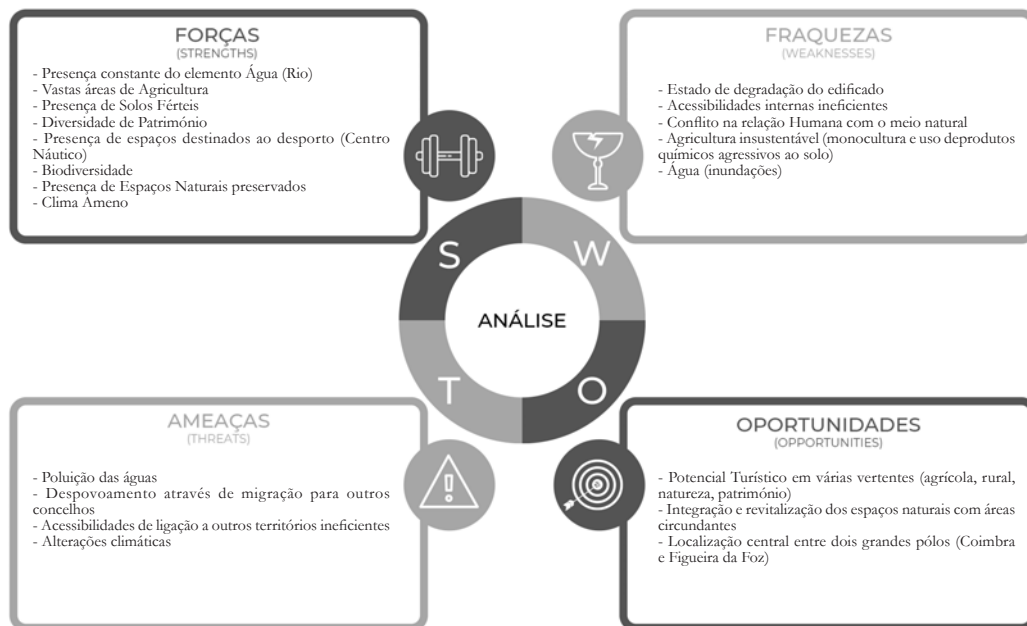


Fig. 88 - Esquema da análise SWOT do Baixo Mondego

2.1.1 Análise SWOT

A análise SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) tem como objetivo aprofundar o conhecimento sobre a região do Baixo Mondego, destacando as Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças.

Este método de análise permite sintetizar e agrupar os aspetos internos e os aspetos externos caracterizadores da região, de modo que posteriormente, se desenvolva uma estratégia de ação em concordância com os mesmos. Relativamente ao território e aos fatores internos analisamos as Forças e as Fraquezas, e numa análise mais abrangente e externa ao território analisamos as Oportunidades e as Ameaças.

Posteriormente, a estratégia de grupo terá como objetivo principal, desenvolver uma resposta de equilíbrio baseada na análise, de modo que potencie “projetos de resolução dos problemas e desafios neste território, esgotando ao máximo as oportunidades de melhoria e valorização do município de Montemor-o-Velho, e suas relações limítrofes” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021)

O território do Baixo Mondego tem uma diversidade natural evidente. O potencial físico é notável, comportando características únicas na fauna e na flora. Os ecossistemas únicos do Baixo Mondego permitem a presença de uma vasta biodiversidade, além de que, existem espécies nativas que habitam em áreas específicas, algumas delas protegidas.

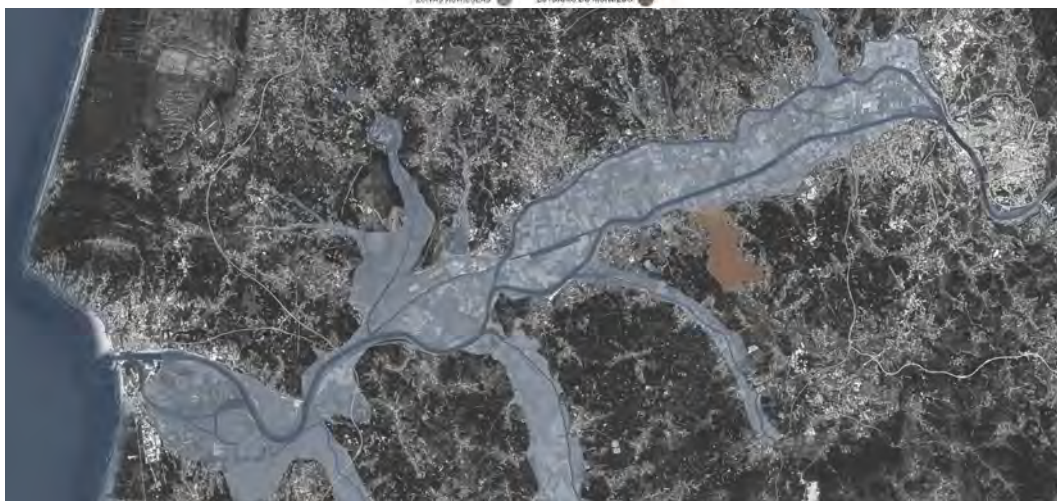


Fig. 89 - Mapa das reservas ecológicas e zonas de proteção especial

Fig. 90 - Mapa das zonas agrícolas e estuário do rio Mondego

Fig. 91 - Mapa das zonas inundáveis

Desenvolvimento do Projeto

As áreas de planícies junto ao rio, com forte exploração agrícola, as reservas naturais e o alto dos montes, coadjuvam na diversidade da flora.

Os solos férteis das planícies são facilmente abastecidos de água pela proximidade do rio e estruturas de rega que permitem uma expressiva exploração agrícola refletindo-se na paisagem da região. No entanto, apesar de existir uma facilidade de acesso aos recursos que permitem essa exploração agrícola, pode ser um fator de ameaça se não existir um equilíbrio nessa relação, surgindo assim o “tema da agricultura que pode ser melhor desenvolvido ao reinventar-se e apostar noutras colheitas ou formas de produção mais ecológicas e equilibradas ao meio ambiente” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021). Acreditamos neste momento, que o tipo de agricultura predominante no Baixo Mondego (monocultura), é um fator de desequilíbrio entre as necessidades humanas e o meio ambiente, pelo uso de produtos químicos agressivos ao solo. No entanto, acreditamos que na eventualidade de revertido esse cenário, poderá ser “uma frente de força e identidade” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021) e de potencial turístico agrícola.

A dicotomia da abundante água do Rio Mondego presente na região, é que por um lado permite e sustenta aquela que é uma das maiores áreas de produção agrícola do país e que possibilitou a criação do maior centro desportivo náutico do país, no entanto, é também um fator de destabilização pelas suas cheias. Por isso, acreditamos que a relação entre o ser humano e a natureza “deve ser devidamente analisada e transformada para uma relação resiliente, (...) através de programas diversos que podem ser de foro turístico, cultural, desportivo, entre muitos outros” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021) de forma a ajudar a mitigar o conflito entre a relação Humana com o meio natural.

A história da atividade humana no Baixo Mondego, remonta desde há muitos séculos, intrinsecamente ligados ao rio, ao mar, à terra e à fé. Por consequência, a região é herdeira de um valioso e diverso património. No entanto, o estado de conservação de parte do património edificado em Montemor-o-Velho “é uma fraqueza identificada em nossa análise, sendo necessário um processo de intervenção no sentido de os reabilitar” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021). Acreditamos que esse processo não só tornaria Montemor mais atrativo e dinâmico para quem visita, como também faria com

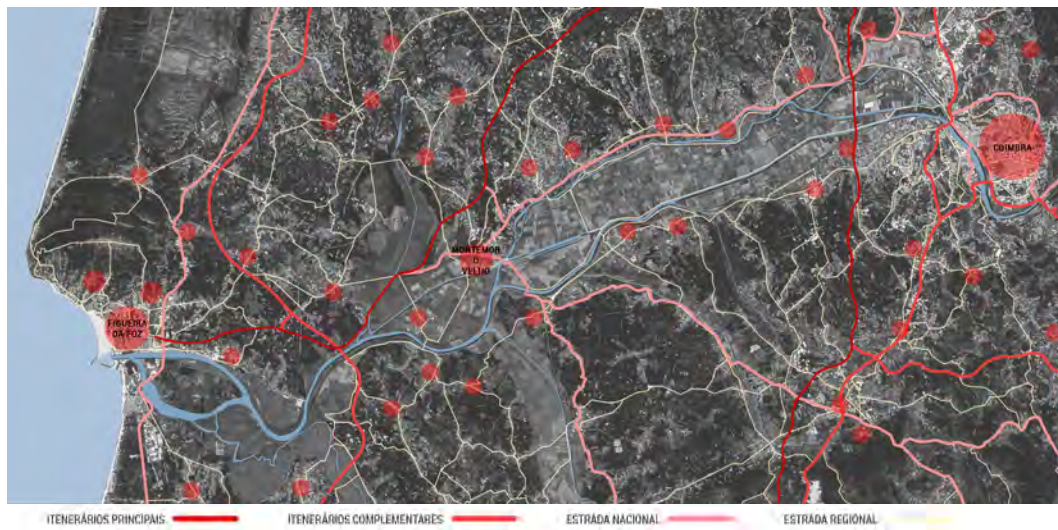


Fig. 92 - Mapa dos usos do edificado de Montemor-o-Velho
 Fig. 93 - Mapa das rodovias no Baixo Mondego

Desenvolvimento do Projeto

que a população local beneficiasse com esse processo. Esta é uma oportunidade para valorizar a identidade da região, através de mecanismos de ativação como “programas de investigação do património, turismo, cultural, eventos múltiplos, entre outros” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021).

Além disso, existe também elementos contemporâneos que conferem um valor de riqueza e qualidade de vida da região. O Centro Náutico É um espaço destinado ao desporto, que tira proveito das características territoriais e paisagísticas da região. É um elemento gerador de atividade humana com grande impacto na região.

Relativamente à localização de Montemor-o-Velho podemos afirmar que é “uma oportunidade ideal para explorarmos e tirarmos proveito da dicotomia entre cidade e campo” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021). Além disso encontra-se numa posição central entre os polos urbanos da Figueira da Foz e de Coimbra, no qual acreditamos ser uma vantagem e uma oportunidade a explorar. No entanto, as ligações e relações entre o território foram alvos de análise. Constatou-se que as vias de comunicação externas de mobilidade pesada satisfazem em quantidade e qualidade as necessidades da região, de tipologias variadas desde autoestradas, itinerários complementares e linha ferroviária. No entanto, “não favorecem ligações transversais à linha do Baixo Mondego” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021). Referente às vias internas a Montemor-o-Velho, o cenário não é tão positivo, devido à fraca continuidade entre as mesmas com ou até “a inexistência de vias para pedestre, transporte público ou mobilidades leves seguras e de qualidade para quem chega de comboio a Montemor” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021).

Em suma, segundo a nossa análise, Montemor-o-Velho parece ser “uma vila cheia de potencial” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021), que nos indica ser capaz de suportar diferentes programas que prometem ativar a região em várias frentes. Destaca-se como objetivo global no processo a desenvolver, que se estabeleça um equilíbrio entre o Homem e a natureza de modo a responder as demandas dos objetivos de desenvolvimento sustentáveis determinados pela ONU.

Desenvolvimento do Projeto

Conclusões das análises

As intervenções no Rio Mondego tinham fixado desde o início diversos objetivos. Elevar o potencial agrícola da região do Baixo Mondego era sobretudo aquele que mais pendia em seu favor, através da rede de rega do Baixo Mondego que se tem revelado eficiente, assim como o abastecimento de água às populações e a produção de energia hidroelétrica.

No entanto, as infraestruturas de engenharia conservacionistas e puramente técnicas que se construíram, ignoram a natureza e soluções naturais que poderiam ter um impacto mais agradável na conservação da biodiversidade da região.

No seu processo de a construção de diques, barragens e desvios de curso de água, levaram ao desmatamento e conseqüente erosão do solo, contribuindo para o secular problema do assoreamento do rio. Além disso as soluções adotadas nem sempre se revelaram eficientes no controle do caudal do rio e defesa contra as cheias, e a prova disso foram as inundações registadas posteriormente à sua inauguração.

As intervenções no Rio Mondego são uma prova de que “vivemos na era do Antropoceno” e que são a “consequência de ações humanas para benefício momentâneo” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021) que tiveram impactos negativos no seu entorno, provando que de facto o homem evolui ao ponto de se tornar “um fator biológico capaz de causar alterações de cunho positivo ou negativo ao Planeta” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021). De modo a evitar que continuemos a caminhar para a destruição do nosso habitat, deveremos olhar para a natureza como fonte de inspiração, na procura de encontrar soluções de equilíbrio e harmonia entre o homem e natureza.



Fig. 94 - Esquema da análise Prospetiva
 Fig. 95 - Objetivos para o desenvolvimento sustentável da ONU

2.1.2 Análise Prospetiva

Como tentativa de caracterizar o cenário atual em que vivemos, surge o termo Crise, que nos afeta a todos, seja ela no âmbito social, político, cultural, económico, sanitário ou ambiental. As crises que falamos, acontecem somente pela atividade humana. A nossa evolução enquanto espécie marcou no mundo um lugar que por sinal, ocupamos em demasia, podendo até ocorrer no nosso habitat danos irreversíveis.

Segundo a biologia, o termo resiliência consiste na “capacidade de um ecossistema se manter, após ameaças, no seu estado de equilíbrio” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021) mesmo que nisso esteja implícito, a necessidade de reencontrar uma forma de ser alternativa, por não conseguir voltar ao seu estado original.

O impacto do progresso do homem nos ecossistemas naturais, está ligado pelo meio urbano que construímos sem qualquer tipo de consideração pelos mesmos. Esse impacto quantifica-se na capacidade que temos em definir o rumo do nosso planeta. Porém, “a forma como o temos feito, é comprovadamente insustentável” uma vez que “coloca em causa a própria regeneração do equilíbrio estrutural que favoreceu os ecossistemas preexistentes, e até daquele que construímos para nos próprios” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021).

Os desafios e esperanças dos problemas mais importantes na atualidade estão sobre alçada da ONU e pelos Objetivos que desenvolveram para o Desenvolvimento

Desenvolvimento do Projeto

Sustentável. Com base neles e em conceitos de cidades como “Cidade Esponja”, “Cidade Renaturalizada”, “Cidade Criativa”, “Cidade Digital”, “Cidade Partilhada”, “Cidade Ambiental”, entre outros, que serviram de objeto de estudo na ânsia de “tornar o Baixo Mondego uma região resiliente” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021), pretendemos propor novos paradigmas sociais, económicos e ambientais para a região.

Relativamente a aspetos territoriais da região em análise do Baixo Mondego, identificamos “espaços característicos do meio natural e do meio urbano muito dissociados um do outro” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021), havendo áreas delimitadas para o meio natural e outras para o meio urbano, exceto de uma forma muito contida e pontual neste último. Pelo contrário, os objetivos da intervenção que definimos estruturam-se pela crença de que “relações que os meios, natural e urbano, podem e devem promover entre si” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021).

Por último, a “simbiose que pretendemos alcançar” entre o ser humano enquanto espécie e a Natureza, “reflete a principal intenção que nos guia, a definição de um “novo” Ser Humano, uma nova mentalidade” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021) que nos permita ocupar o nosso espaço de uma forma mais consciente e equilibrada, não somente para reverter os danos causados até então, como para assegurar a nossa existência com qualidade de vida.

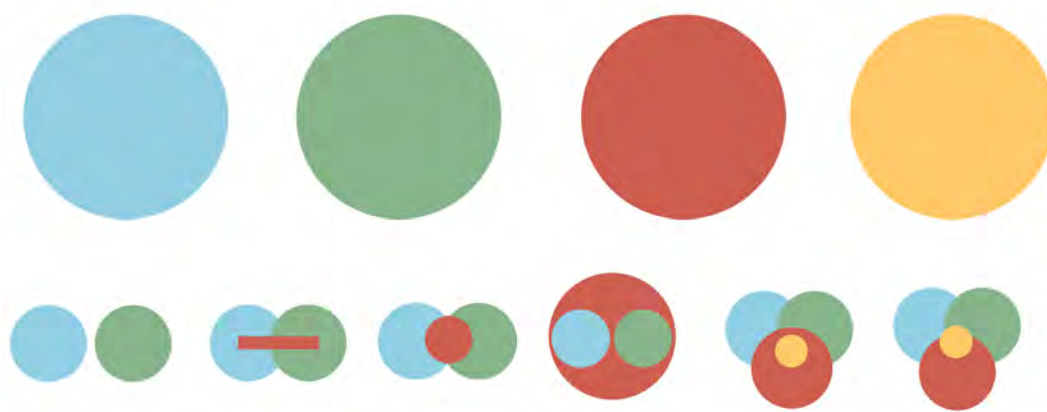


Fig. 96 - Esquema de cores

2.1.3 Representação e Interpretação Gráfica

À presente análise acompanhou sempre a lucidez de que houve uma altura em que os ecossistemas estabeleciam entre si relações harmoniosas e que estavam assentes “sobre uma estrutura em perfeito equilíbrio” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021). O ser humano nesse período era um ser dependente dos recursos da natureza, tal como todos as outras espécies. O espaço que ocupava não causava grandes impactos nos ecossistemas. Porém, após a sua revolução cognitiva evoluiu e apurou a sua capacidade de “explorar e domesticar a natureza no intuito de produzir novos recursos e criar estratégias de ação coletiva” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021). Esse processo de evolução da humanidade, em que no final acabou por se estabelecer no topo da estrutura hierárquica foi tão rápido que “o ecossistema não teve tempo de se adaptar” e “os próprios seres humanos não foram capazes de se adaptar” (Harari, 2019).

O objeto de estudo é a região do Baixo Mondego e utilizou-se um sistema de cores que organiza de forma clara e transparente, aquele que foi o pensamento utilizado para a estratégia de intervenção.

Por conseguinte, a essência dos espaços da região foi dividida em quatro vertentes principais, em que a cada uma lhe está associado uma cor, nomeadamente o verde, o azul, o vermelho e o amarelo, com o objetivo de caracterizar os espaços naturais e os espaços urbanizados da seguinte forma:

Desenvolvimento do Projeto

Verde: Na sequência do que foi dito anteriormente, existe uma dificuldade em encontrar uma natureza “original” e intocada pela atividade humana. Por isso, é atribuído a cor verde “mais especificamente aos fatores bióticos e abióticos da área em estudo”;

Azul: O Rio na região tem um impacto evidente nas interações com o território e, embora seja um fator abiótico, é atribuído a cor azul ao elemento água;

Vermelho: Ao espaço atual ocupado pela atividade humana dominante no território, é atribuída a cor vermelha;

Amarelo: O ser humano possui o poder de manipular o seu entorno para benefício próprio. Esse poder, causou um impacto negativo especialmente a partir da revolução industrial. No entanto essa capacidade “excepcional que temos de moldar o mundo” pode ser a solução que nos permita reverter o cenário atual, desde que seja de uma forma “responsável e digna” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021).



Desenvolvimento do Projeto

Espaços naturais - Verde

A forma como nos relacionamos com o espaço natural é desajustado, na medida em que somos completamente alheios às eventuais consequências que nos possam vir a afetar, e isso reflete-se no modo como o meio ambiente nos está a responder.

Tal como já foi referido anteriormente, é importante pensar numa cidade que seja cabal de estabelecer interações melhores e mais amigáveis com a natureza. As cidades, apesar de poderem se organizar de maneira diferente, são “o habitat humano por excelência” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021). Desde a revolução industrial que as cidades cresceram exponencialmente e continuam a dar-nos pistas que por enquanto irão continuar. No entanto, a cidade não nos satisfaz todas as necessidades e por isso continuamos dependentes dos recursos que a natureza nos concede. A pressão que o meio urbano inflama nos ecossistemas, traduz-se numa busca pela sustentabilidade, que tem como objetivo reverter a situação para a sobrevivência da nossa civilização no futuro. No fundo, será a relação entre o meio urbano e o verde “que se afirma como crucial para a definição de um futuro desejável” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021).

A proximidade do ser humano com os espaços onde são produzidos os seus alimentos, tem vindo a diminuir gradualmente à medida que o meio urbano cresce, pela evidente incompatibilidade entre os ecossistemas e o meio urbano. A mobilidade acompanhou o crescimento urbano, e hoje permite que se transportem os alimentos entre longas distâncias, de modo a introduzir uma proximidade entre produtor e consumidor.

No entanto, a busca por uma solução mais sustentável consiste numa proximidade ao local de produção, seja de alimento ou de qualquer outro tipo de recurso, de modo que haja um equilíbrio na sua dimensão produtiva, social, ambiental e económica que “passa pela aposta numa maior autonomia dos recursos locais e independência dos externos, que seja capaz de abranger toda a comunidade” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021).

O conceito de espaço verde urbano, traduz-se na introdução do verde na cidade de uma forma equilibrada e funcional na dimensão da sustentabilidade. São espaços que proporcionam aspetos importantes para “o controlo e dinamização do clima, tal como



Desenvolvimento do Projeto

para a melhoria da qualidade do ar, do conforto térmico, ou para a permeabilização dos solos, que é normalmente degradada com a edificação e ocupação do espaço urbano” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021). Estes espaços têm funcionalidades “para além da expressão estética de beleza associada ao parque ou jardim” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021) e por isso, espaços como “as hortas ou quintais, as encostas revestidas, a vegetação de proteção das vias ou para sombreamento, as zonas de proteção ambiental, a vegetação das margens dos rios ou lagos, as zonas agrícolas e as zonas florestais, de produção ou conservação” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021), são o tipo de espaços que nos proporcionam qualidade ambiental. Além dos benefícios inerentes descritos acima, estes espaços podem paralelamente introduzir dinâmicas de interação social a respeito de “práticas desportivas ou ações de educação ambiental” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021).

Ao território do Baixo Mondego é atribuído ao espaço verde um papel importante na manutenção da vasta biodiversidade que lhe é associado. A região é um corredor ecológico na qual deve ser integrado uma estratégia de desenvolvimento integrado territorial e urbano, de modo que contribuam para a sua sustentabilidade.

Por exemplo, os atuais moldes de exploração agrícola da região devem ser repensados devido às consequências que provocam no meio ambiente. A prática da monocultura é nociva aos solos pelo uso intensivo de fertilizantes químicos, pelo desgaste a que são sujeitos levando à erosão dos mesmos, pelo consumo excessivo de água, entre outros. Devem ser adotadas práticas regenerativas na exploração agrícola da região, descartando a monocultura, e optando por “uma produção diversificada, que potencialize a regeneração dos solos, e o uso destes em conjunto com a pecuária, e a silvicultura sustentável, em simbiose com a participação das comunidades adjacentes” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021).



Desenvolvimento do Projeto

Espaços Naturais - Azul

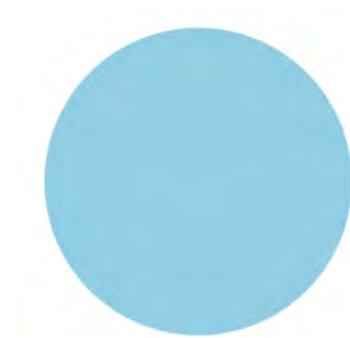
A história do Rio no Baixo Mondego foi alvo da investigação histórica do presente trabalho, e surgiu com o levantamento de algumas questões que se apontaram no relatório de grupo, nomeadamente a pertinência de contar a sua história e de criar um espaço que permita que seja contada, com o objetivo de assinalar e dignificar a identidade do Baixo Mondego.

É uma história longa e complexa, marcada pela relação difícil que manteve com a sua gente. Por um lado, é um elemento de prosperidade, por outro, de sofrimento e destruição, e por isso, de batalha.

É um Rio de “numerosos esforços conjugados” (Sanches, 1996, p.93) que incorpora ao longo da sua bacia estruturas complexas e equipadas com tecnologia de ponta, para a época. Cantou-se, estudou-se, escreveu-se, esculpiu-se, dominou-se sem se libertar o rio.

“É aqui que pretendemos agir – atribuir-lhe novas estratégias de contenção, não de forma a restringi-lo, mas a deixá-lo libertar-se, dando-lhe a “personalidade” de outrora, aliando-o com o conhecimento e as tecnologias que temos hoje, apontando a soluções baseadas na natureza, e deixando-o “tocar” nas pessoas e no meio urbano, sempre que possível” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021).

Através da análise de cortes transversais do rio em zonas que se consideram mais sensíveis, nomeadamente nas zonas de súbita mudança de direção das águas e de interseção com afluentes, chegou-se à conclusão de que os diques da margem direita (margem norte) estão predominantemente a uma cota mais baixa em relação à cota dos diques da margem esquerda (margem sul). Em cenário de cheia, pode ocorrer o galgamento das águas do dique da margem direita e devido à topografia existente, a tendência é que a água se desloque em direção a Montemor-o-Velho. Por isso, e “não querendo insistir em soluções já feitas e que se mostraram ineficientes” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021), propõe-se um aumento da largura do rio em locais estratégicos, assim como a criação de bacias de retenção nas zonas em que os afluentes intercetem o leito



Desenvolvimento do Projeto

principal. Propõe-se uma expansão da largura do leito do rio Velho, que siga a mesma lógica, para estabelecer o equilíbrio entre as duas margens de ambos os rios (rio velho e novo), de maneira a equilibrar a distribuição do caudal do rio e dos seus afluentes.

Por conseguinte, a manipulação dos diques irá compreender “locais de uso sazonal ou de uso regular” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021), com o propósito de proporcionar aos habitantes ou visitantes da região, interações próximas com o rio e de modo integrado com o meio ambiente. Haverá oportunidade de explorar espaços “esponja”, que contribuam de algum modo para a regeneração da qualidade das águas do rio, através da eliminação das toxinas, fruto do modelo de agricultura agressiva que se pratica “na maioria da planície aluvial, ou de locais como a Lagoa de Maiorca” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021). A relação do ciclo da água com o meio urbano deve ser coerente aos olhos da visão holística territorial que se adotou para conseguir modos mais sustentáveis de habitar.



Desenvolvimento do Projeto

Espaços e sistemas urbanos - Vermelho

A identidade e coesão territorial que se pretende implementar na estratégia de grupo mantém uma relação com os temas acima abordados. O vínculo que o Baixo Mondego estabelece com os elementos naturais do meio manifestam-se nas “tradições e costumes rurais”(Grupo Atelier Projeto I-D, 2021).

Montemor-o-Velho, tal como foi dito anteriormente, privilegia de uma localização central na região, compreendida entre dois polos urbanos, Coimbra e Figueira da Foz. É o “epicentro de uma geografia urbana de carácter suburbano, marcadamente rural” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021), que oferece condições favoráveis ao desenvolvimento sem os “constrangimentos físicos que um grande centro urbano implica”(Grupo Atelier Projeto I-D, 2021).

Relativamente ao tecido rodoviário existente, o território do Baixo Mondego liga-se sobretudo longitudinalmente, o que nos indica que as ligações entre as duas margens pode ser uma mais-valia e uma oportunidade a explorar.

Introduzir estratégias de mobilidade, de forma a melhorar os sistemas de comunicação existente da região, é um fator que irá contribuir no aumento significativo de qualidade de vida das pessoas e da própria sustentabilidade urbana, através da “extensão do serviço público a todo o território do Baixo Mondego, tal como a criação de ciclovias e rotas pedonais” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021). Estas medidas, irão contribuir para a descarbonização e o equilíbrio ambiental, nomeadamente pela introdução de uma estrutura eficiente que incentive a mobilidade suave como alternativa ao tráfego tradicional.

A atividade agrícola na região também pode desempenhar um papel importante para a descarbonização e o equilíbrio ambiental e urbano, sobretudo na correta gestão dos recursos de modo a “reforçar a sua relação com os centros de produção e os centros de consumo” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021) e que consequentemente terá um impacto na economia local e na subsistência local e regional.

São várias os motivos que justificam a mudança das populações do meio rural para a cidade. As transformações culturais seguem a lógica da globalização que por



Desenvolvimento do Projeto

intermédio das novas tecnologias ditam ritmos de vida diferentes de outrora. Na região do Baixo Mondego em geral, e Montemor em específico, “levanta-se a problemática dos edifícios arruinados” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021). Com o fim de reverter esta situação em Montemor, propõe-se a atribuição de programas que dinamizem a requalificação urbana e do próprio aglomerado, através de propostas de novas formas de habitar, tais como cooperativas habitacionais (co-housing) ou residências para artistas.

Montemor tem como bom exemplo da reabilitação cultural a cultura desportiva. O centro náutico é um elemento que estimula interações culturais, sociais e económicas. Para além de contribuir para a saúde e bem-estar dos residentes, tem um impacto positivo e significativo na economia a médio e longo prazo.

O território do Baixo Mondego dispõe de elementos geofísicos e culturais/patrimoniais favoráveis à exploração turística. Acreditamos que o aproveitamento económico vinculado ao turismo possa beneficiar os habitantes da região, e pela “regeneração urbana, territorial e paisagística” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021) implícita. Por isso, é intenção da estratégia global, desenvolver uma atividade turística suportada por uma rede de infraestruturas que ofereça as condições necessárias à sua operação, e com a disponibilização de serviços apropriados às atrações que cada local oferece.



Desenvolvimento do Projeto

Novo Antropoceno - Amarelo

Tal como foi dito anteriormente, o ser humano possui a capacidade de manipular o seu entorno, de modo a garantir a sua existência, além de conseguir definir a sua qualidade de vida e definir o seu conforto. Através do nosso potencial coletivo, colocamo-nos no topo da cadeia alimentar. Porém, um coletivo saudável é refém do contributo individual de cada um de nós, e por isso importa cultivarmo-nos. Temos a responsabilidade, e a oportunidade, como arquitetos, construtores e intervenientes no espaço, de prover ativamente propostas e soluções que irão desenhar o futuro.

A saúde do planeta é o resultado da capacidade que o ser humano tem do “quase domínio total sobre os ecossistemas” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021). Essa capacidade poderá ser a ferramenta fundamental para reverter o cenário atual, mas que “deve ser utilizada de forma gradual, e antes de partirmos para grandes revoluções, devemos ser capazes de criar padrões de bem-estar gerais, seja através da construção de cidades, da reconstrução de espaços naturais e biodiversidade, mas principalmente na compreensão do homem” (Grupo Atelier Projeto I-D, 2021).

Em suma, o amarelo simboliza a oportunidade, que através da capacidade e da consciência humana, de alcançar um equilíbrio/simbiose entre o próprio ser humano e o meio ambiente.

Desenvolvimento do Projeto

Do trabalho de grupo para o CIAM

Em suma, importa reconhecer e valorizar a história do rio e das suas gentes, para que possamos questionarmo-nos. Valerá a pena continuar a sacrificar o Rio Mondego, ignorando as agressões ao meio ambiente, em prol do benefício momentâneo do homem, apesar de que isso a longo prazo ponha em causa a sua própria existência? Este conhecimento e reflexão do território do Baixo Mondego, tem de ter lugar na cultura da região.

É na sequência da fundamentação da importância de repensar os meios urbanos e, no fundo, mudar a mentalidade do ser humano que, edifícios de suporte de programas de educação ambiental e de divulgação de conhecimento que induzam as pessoas a terem práticas mais sustentáveis, fazem do CIAM um espaço oportuno para o contributo de um desenvolvimento sustentável através do enriquecimento cultural e ambiental.

Além da ligação que o programa estabelece com estes conceitos, também o processo de desenvolvimento arquitetónico e construtivo do edifício revela uma lucidez relativamente aos assuntos acima descritos.






Refletir o Mondego - Centro Interpretativo das Águas do Mondego

01 Planta Territorial | Escala 1:5000

Dissertação de Mestrado em Arquitetura | FCTUC | Departamento de Arquitetura
Romeu Abreu Guimarães 2016250548



 Centro Interpretativo das Águas do Mondego
 Envolvente
 Acesso Pedonal e Ciclável

0 50 125 250



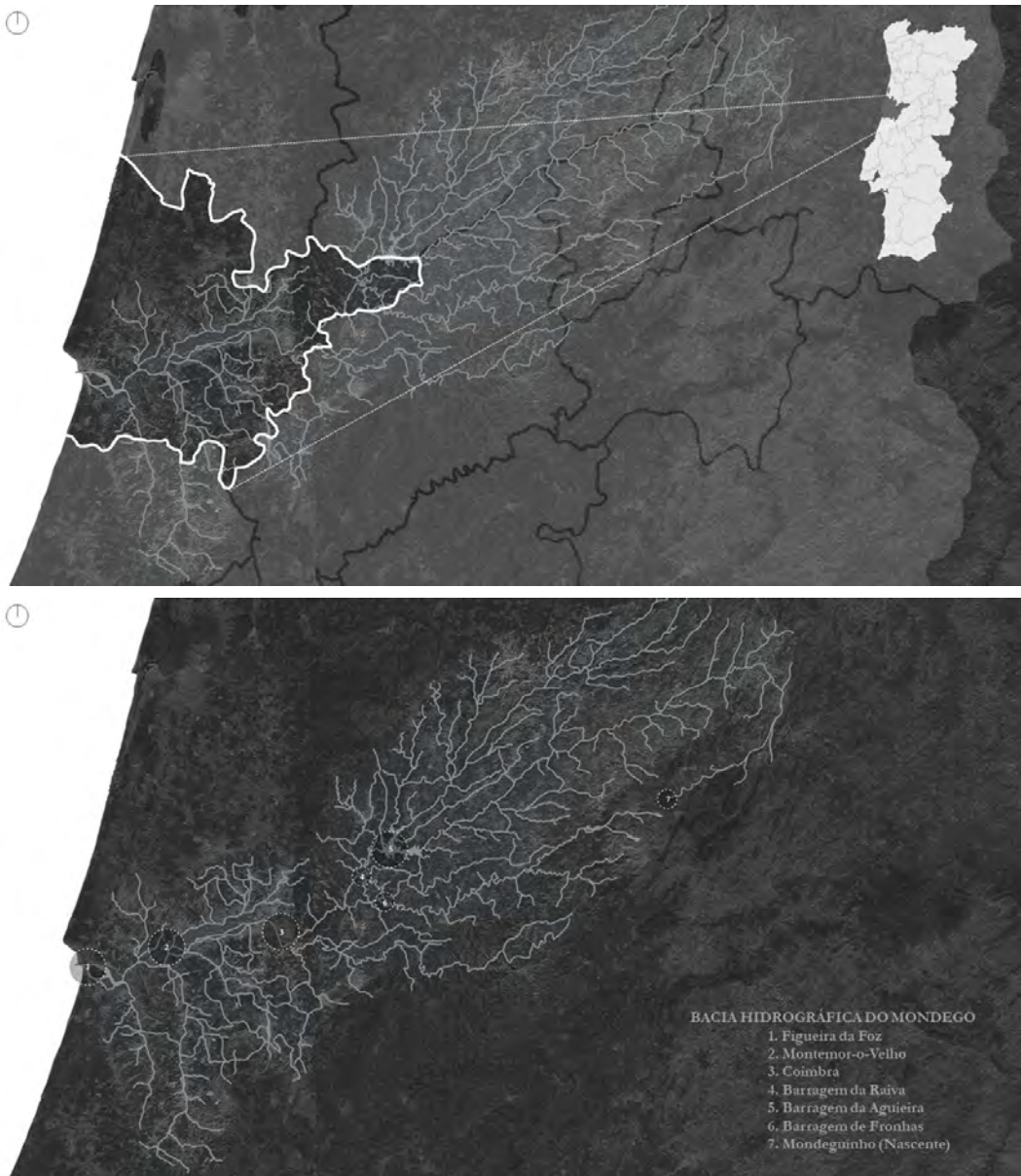


Fig. 97 - Planta de localização da região do Baixo Mondego
 Fig.98 - Planta da Bacia Hidrográfica do Mondego

2.2 Centro Interpretativo das Águas do Mondego

2.2.1 Estratégia urbana

Localização e Objetivos

Na sequência do trabalho desenvolvido pelo grupo, foram selecionadas propostas de programas, que visam a valorização do território e a melhoria da qualidade de vida dos seus habitantes. Todos esses programas se interligam numa rede estratégica que tem como base comum o desenvolvimento sustentável da região do Baixo Mondego.

O território do Baixo Mondego compreende uma evidente diversidade na fauna e na flora. Existem, inclusive, áreas específicas protegidas que reúnem características singulares para a vida das espécies nativas. Desde o alto dos montes até às zonas ribeirinhas a diversidade do meio é evidente. Entre estes dois extremos expressam-se os campos agrícolas.

A área reservada à exploração agrícola é vasta, notável na paisagem, e é fruto dos sempiternos solos férteis. Atualmente, o abastecimento de água aos campos agrícolas é facilitado pelas infraestruturas que se criaram através do Plano de 1962, objeto de investigação do presente trabalho.

No entanto, a proximidade do rio estabelece uma dicotomia entre a produção agrícola e a ameaça da destruição da mesma. Pela necessidade em defender os campos, face às recorrentes e violentas cheias do rio, sobressaem-se na paisagem da região os



Fig. 99 - Planta de Localização dos diques compreendidos entre Figueira da Foz e Coimbra
Fig. 100 - Vista sobre Montemor do alto do castelo

Desenvolvimento do Projeto

diques que flanqueiam e definem o leito do rio, também eles produto do Plano de 1962. Porém, estes carecem de qualidade espacial e ambiental, apesar de estarem por vezes camuflados pela vegetação ripícola. No fundo são o resultado de soluções com base em engenharia conservacionista, que ignoram a natureza, cingindo-se apenas à sua mera funcionalidade.

É evidente o impacto que o Homem causou na região, consequência de uma vontade centrada na capacidade de manipular o meio ambiente, apenas para benefício próprio e momentâneo, revelando-se pouco sustentável. É objetivo da estratégia de grupo, e agora individual, promover a oportunidade, como arquitetos e organizadores do espaço, reestabelecer uma simbiose entre o ser humano e Natureza, através da ocupação do espaço de uma forma mais consciente e equilibrada.

Uma parte da proposta de trabalho da colega de turma (Sara), consistia no reforço pontual dos diques e na inclusão de “locais de uso sazonal ou de uso regular”. A proposta concilia a utilidade mecânica do reforço do dique e a intenção de proporcionar uma proximidade com o rio, aos habitantes ou visitantes da região, de modo integrado com o meio ambiente. No entanto, os diques acompanham o rio desde o açude-ponte de Coimbra até sensivelmente à ilha da Morraceira.

Montemor-o-Velho privilegia de uma localização central na região, compreendida entre as cidades de Coimbra e Figueira da Foz. Reúne características suburbanas que podem favorecer o desenvolvimento sem as limitações características dos grandes centros urbanos.

Devido à milenar atividade humana na região, existe uma variedade e uma certa qualidade no edificado de Montemor, no ponto de vista do interesse cultural e do património. Porém, devido ao abandono dos meios rurais, existe em Montemor muitos edifícios também abandonados. Inicialmente, ponderou-se implementar na proposta, a reabilitação de um, ou vários edifícios, de forma a contribuir para a dinamização e requalificação do aglomerado.

Chegou-se à conclusão de que a proposta obteria melhor proveito, ao localizar-se em Montemor. Além das razões que se enumeraram no relatório de grupo, também



Fig. 101 - Vista do aterro (local de intervenção) sobre a confluência do rio Novo com o rio Velho.

Desenvolvimento do Projeto

no inquérito realizado às populações, objeto de investigação, Montemor foi eleito pela generalidade dos inquiridos como o local de maior interesse turístico da região.

Entre a reabilitação de um edifício no coração de Montemor e a oportunidade de habitar, através de um edifício novo, uma zona de um dos diques, optou-se pela última. No fundo, foi a proximidade com o rio e com os elementos que o compõe, tais como os diques, os campos agrícolas e o canal de rega que os abastece, que tiveram maior influência na decisão. Além disso, os edifícios próximos ao rio, apresentam fragilidades relativamente na defesa contra as cheias.

Por isso, optou-se por desenvolver um edifício que tivesse em conta as cotas de cheia, objeto de investigação, para que se pudesse implementar sem constrangimentos no seio da rede de ação das águas do rio, uma vez que é de um Centro Interpretativo das Águas do Mondego que se trata.



Refletir o Mondego - Centro Interpretativo das Águas do Mondego

02 Planta Territorial | Escala 1:1000

Dissertação de Mestrado em Arquitetura | FCTUC | Departamento de Arquitetura
Romeu Abreu Guimarães 2016250548



CIAM:

- 1. Entrada
- 2. Unidade de Filtragem da água
- 3. Miradouro
- 4. Laboratório de Interpretação

Acessos:

- A - Acessos Internos CLAM
- B - Acesso Pedonal e Ciclável
- C - Acesso agrícola e de emergência





Fig. 102 - Planta de aproximação ao lugar
Fig. 103 - Proximidade com canal de rega, e Montemor ao fundo
Fig. 104 - Cota alta do dique em relação aos campos agrícolas adjacentes

Desenvolvimento do Projeto

Caracterização do Lugar

O lugar que se escolheu para o CIAM é um aterro resultante do cruzamento de diques, implementados no âmbito do Plano Geral de 1962. A interceção do dique esquerdo do rio Velho com o dique direito do rio Novo, criou uma pequena península de formato triangular. No entanto, esta afluência do rio Velho interceta o dique onde se insere o canal de rega, obrigando a que este seja interrompido.

Sendo assim, utilizou-se um sistema que permite que a água seja conduzida através de um tubo que passa por baixo do leito do rio Velho. O sistema utilizado não necessita de bombeamento, uma vez que, é um sistema em sifão que através da gravidade permite que a água alcance o dique da margem oposta, e posteriormente, que continue em direção a jusante.

Próximo do lugar, também se encontram os campos agrícolas. Isto significa que, em caso de inundação, o CIAM encontrar-se-á cercado por água. No entanto, a mobilidade nunca será comprometida, uma vez que, o coroamento do aterro se fixa na cota 8, assim como os diques que lhe são próximos, o que garante a sua ligação com Montemor a uma cota segura. Chegou-se a esta conclusão através do estudo da simulação de inundação controlada dos campos do Mondego, objeto de investigação, que permitiu concluir que as águas não ultrapassam a cota 6.5 no lugar, em cenário de cheia.

Além disso, a estratégia de implementação e seus respetivos acessos, teve em consideração valores fixados pelo trabalho de grupo. A proposta desenvolvida pela colega de turma (Júlia), procura ligar o território do Baixo Mondego através de uma rede ciclável de modo a promover a mobilidade suave. Esta proposta contribui para uma descarbonização e equilíbrio ambiental, uma vez que propõe uma alternativa ao tráfego tradicional e estimula as pessoas para um estilo de vida mais saudável.

Propõe-se que o troço da rede ciclável antecedente à chegada do CIAM, a ter início próximo da entrada do Centro Náutico, se faça na coroa do dique da margem esquerda do rio velho. Por conseguinte, garante-se a ligação do CIAM com Montemor, mesmo em cenário de cheias, de modo a prevenir o isolamento, tal como acontece em

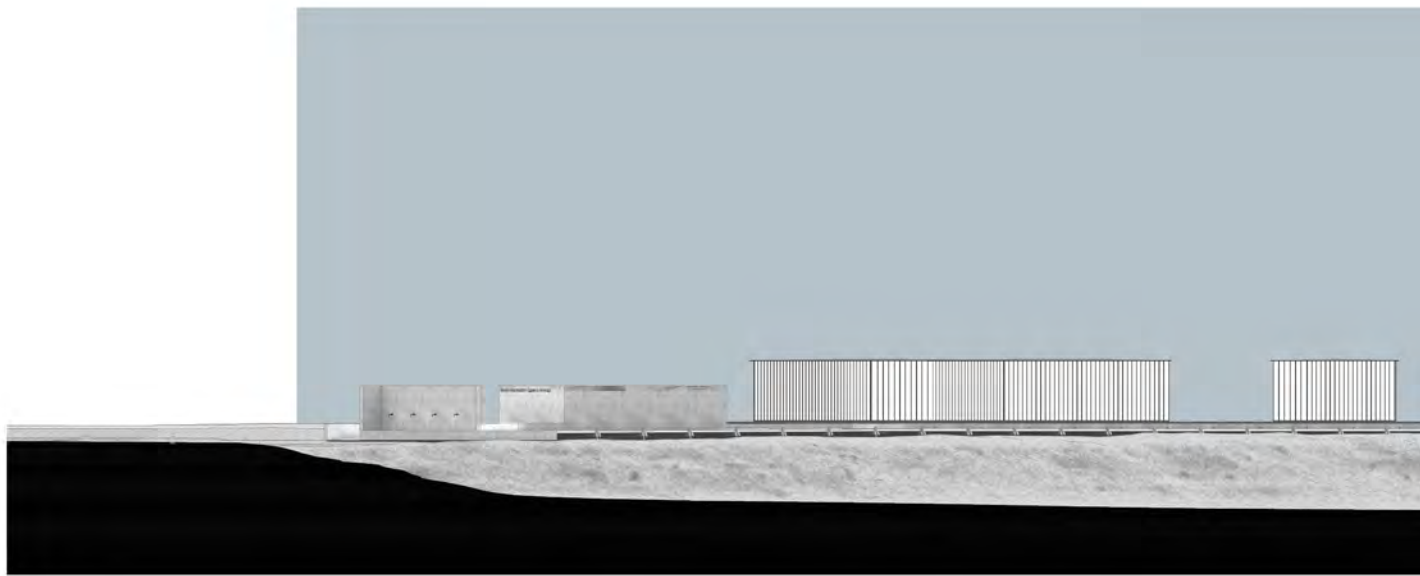


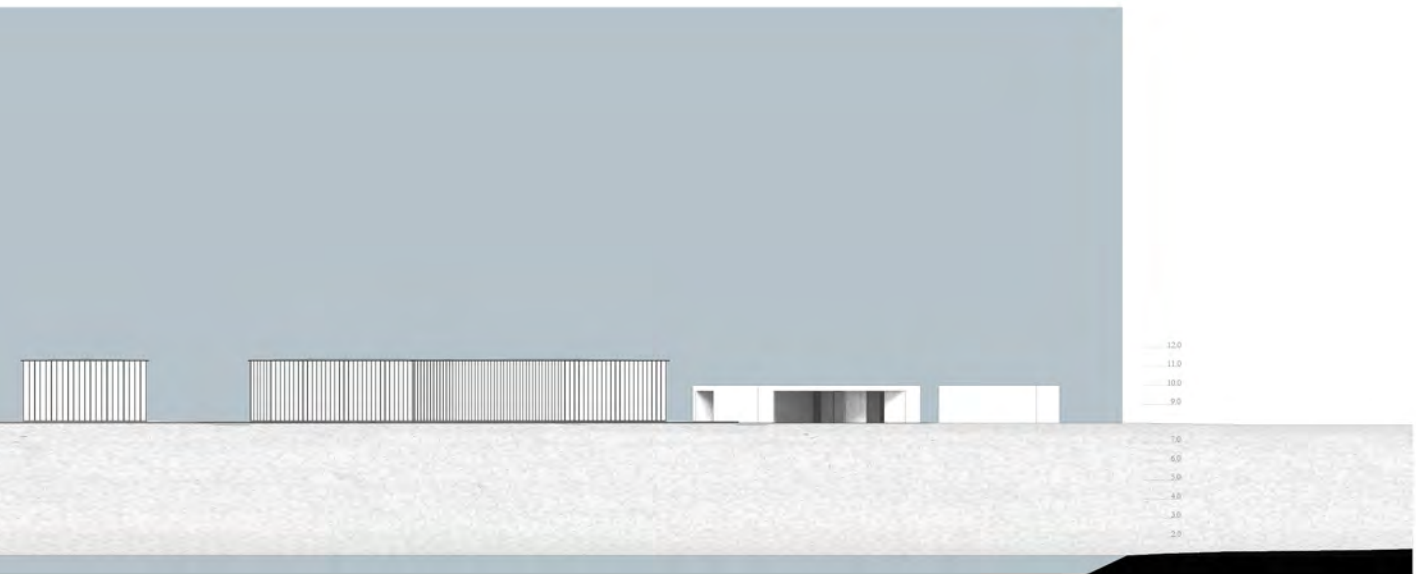
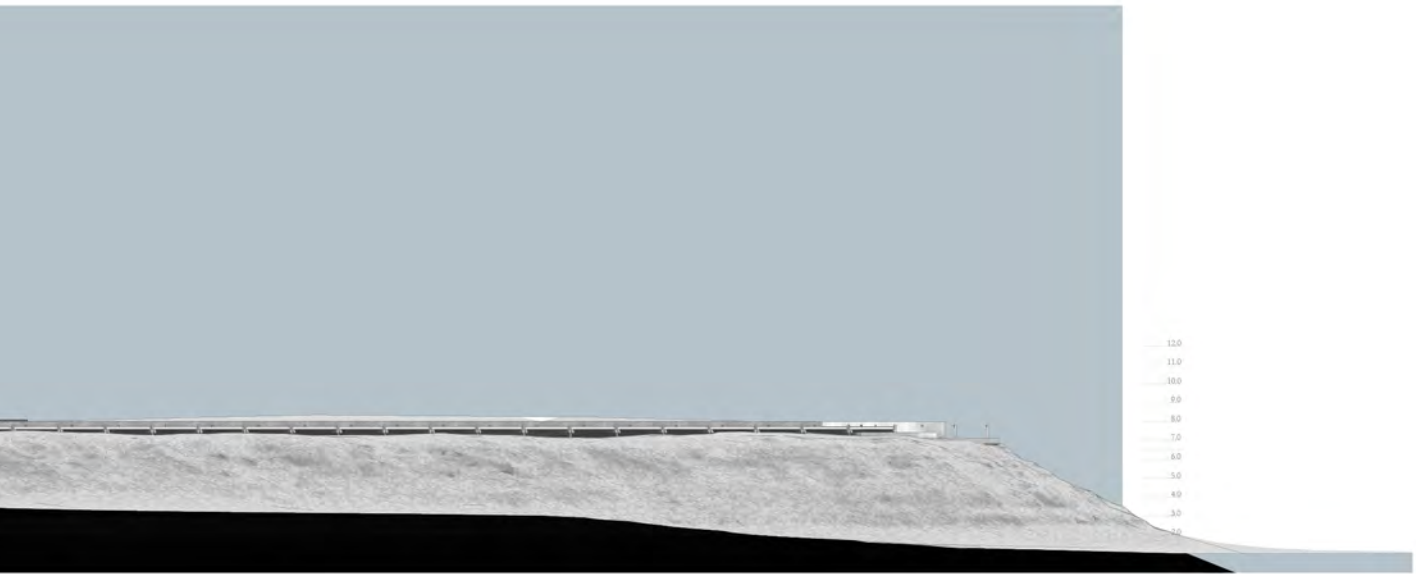
Fig. 105 e 106 e 107 - Perspetivas do lugar

Desenvolvimento do Projeto

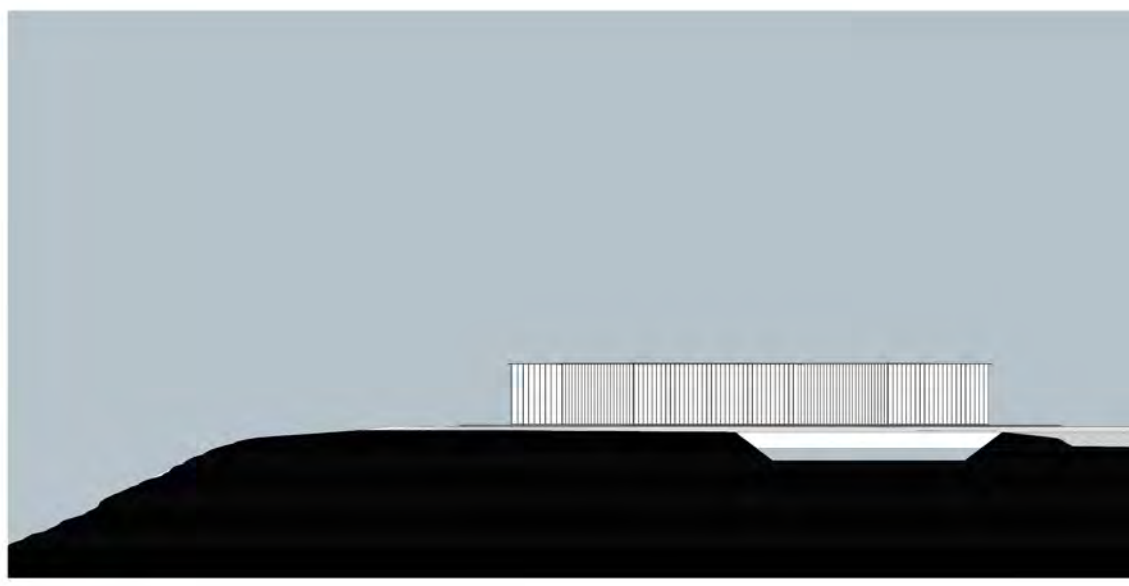
Ereira. No entanto, o acesso rodoviário (agrícola e de emergência) faz-se a uma cota inundável.

Em suma, a possibilidade de conciliar, a requalificação de uma zona dos diques que permita, aos habitantes ou visitantes, uma maior proximidade com o rio de forma segura e integrada no território, com o suporte de uma rede ciclável que une todo o território da região, faz com que a localização e a estratégia urbana que se adotou, introduza valores que contribuam para o desenvolvimento sustentável.



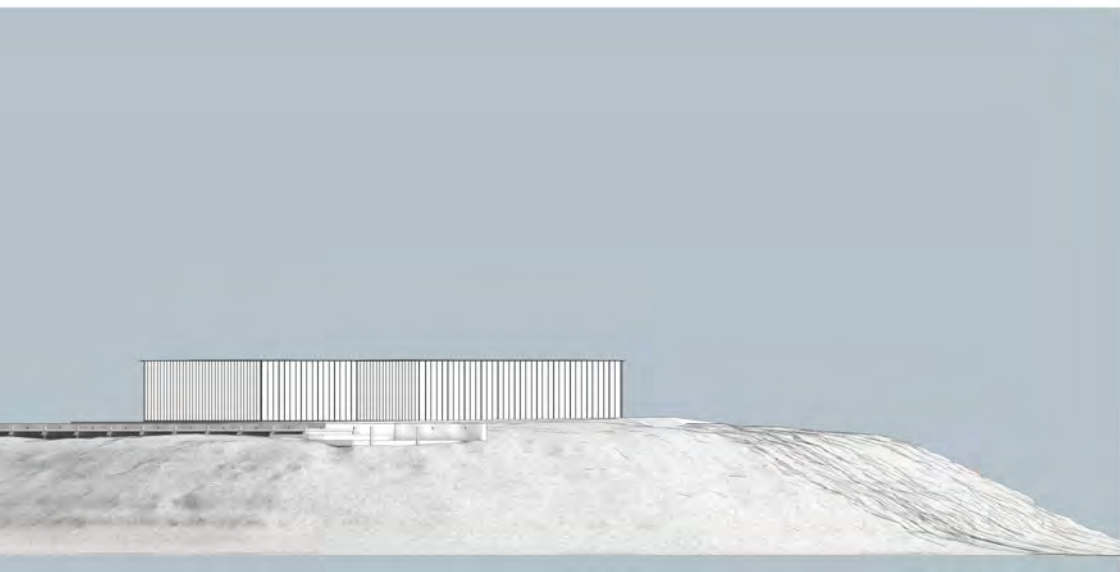
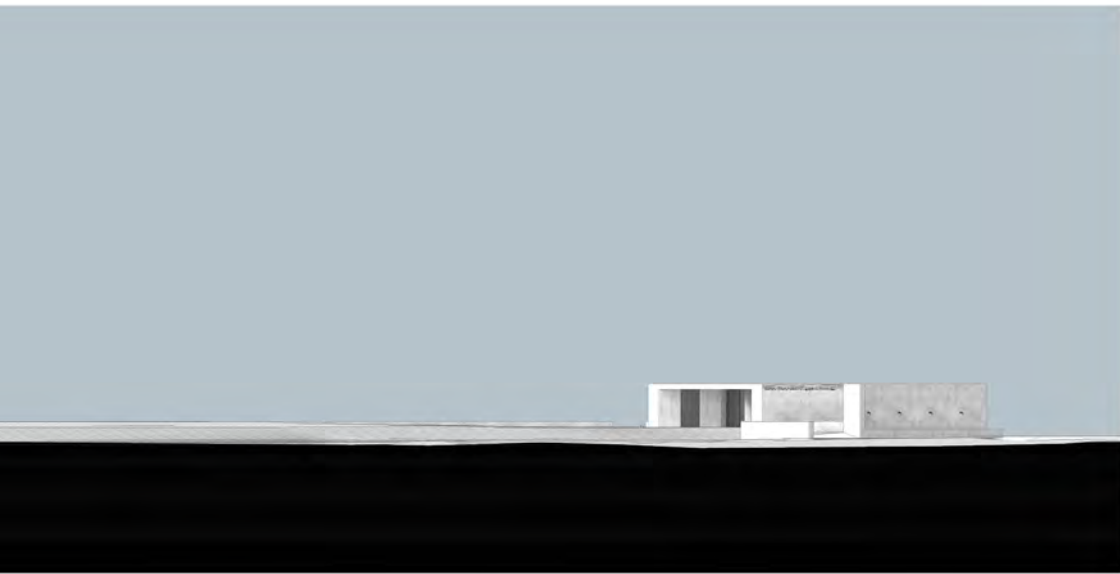


100
110
120
130
140
150
160
170
180
190
200
210
220
230
240
250



120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10





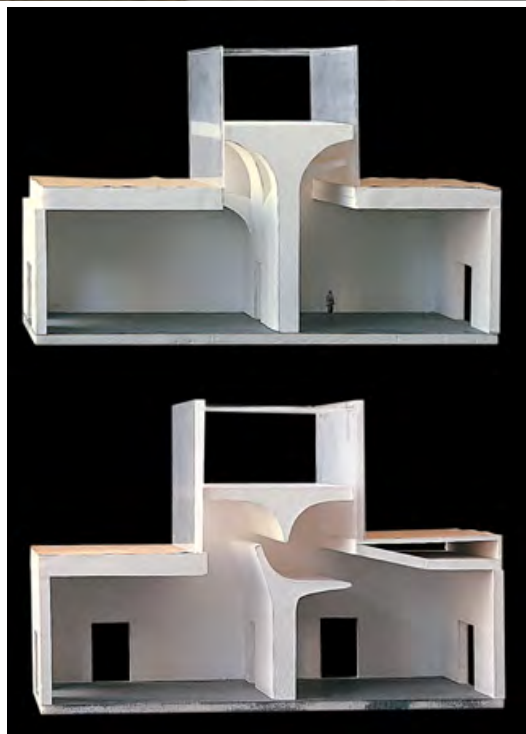
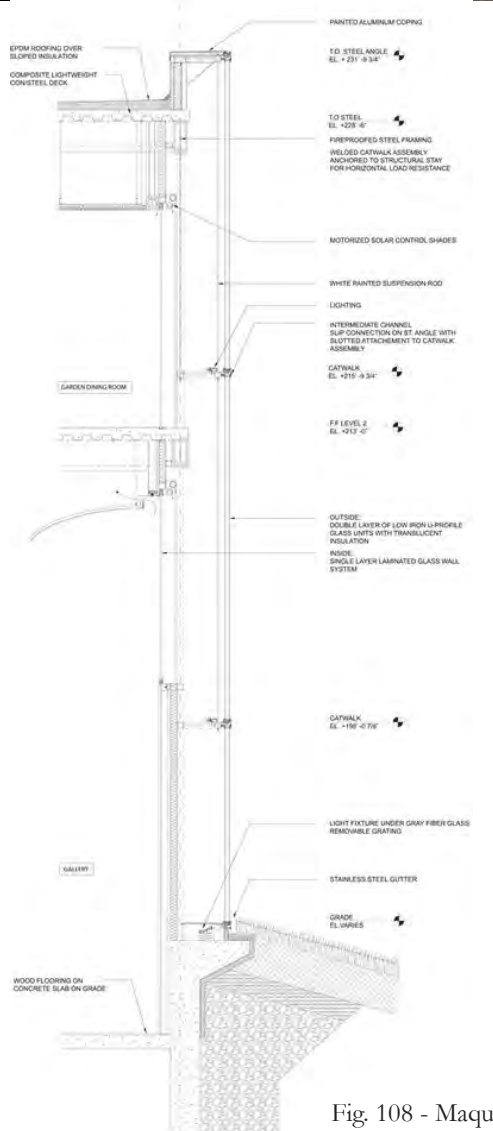
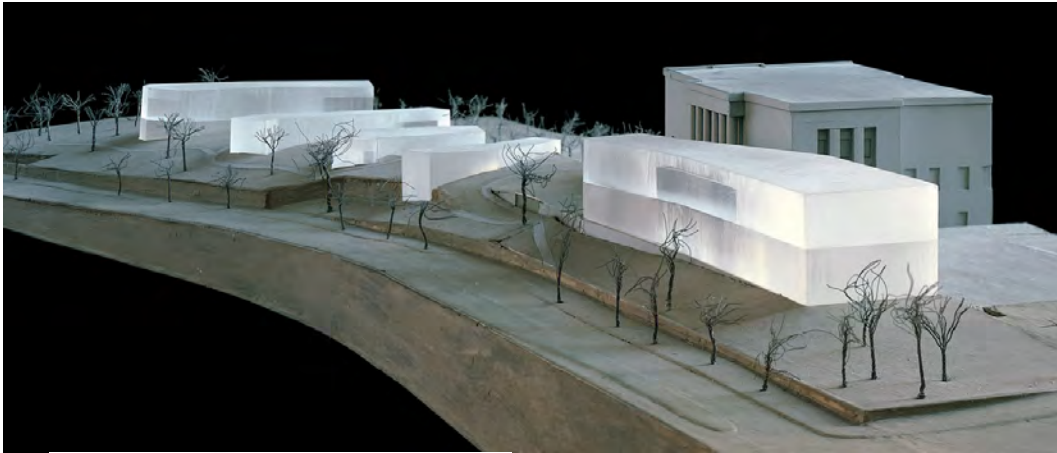


Fig. 108 - Maquete do conjunto

Fig. 109 - Pormenor construtivo da fachada | Fig. 110 - Maquete em corte

Fig. 111 - Relação entre a escala humana e o “Channel Glass”

2.2.2 Casos de Estudo

Nelson-Atkins Museum of Art, Steven Holl

O Nelson-Atkins Museum of Art localiza-se em Kansas City, Missouri, EUA. Foi feita uma ampliação ao edifício preexistente neoclássico pois, pretendia-se que o museu tivesse uma maior oferta de espaços de exibição de arte. Os cinco corpos emergentes do chão são revestidos por duas camadas de vidro que se iluminam e estabelecem uma intensa relação com a paisagem e com o edifício preexistente. O desenho da ampliação é da autoria do arquiteto Steven Holl.

O sistema de “Channel Glass” utilizado por Holl é suportado por uma estrutura em aço, e a sua utilização na fachadas garante um isolamento térmico eficaz, pela caixa de ar compreendida entre as duas paredes de vidro. Os painéis de vidro são feitos através de um processo de moldagem, segundo o qual, o vidro é aquecido a altas temperaturas e moldado em formato de “U”. Este formato oferece uma maior resistência mecânica em comparação com os vidros convencionais, permitindo atingir sete metros de altura sem interrupção.

O vidro translucido utilizado neste sistema, difunde a luz de maneira uniforme, criando um efeito estético singular e uma iluminação difusa. O vidro translucido permite a entrada de luz natural no interior do museu, sem comprometer a privacidade ou a segurança das coleções de arte. Durante a noite, a luz, artificial, incidente no vidro,

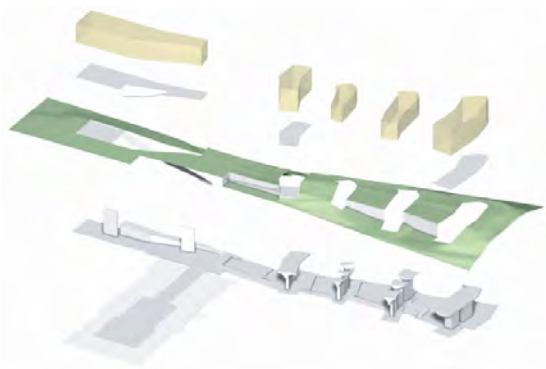


Fig. 112 - Maquete do conjunto

Fig. 113 - Vista do interior | Fig. 114 Axonometria da ampliação ao museu (cinco corpos)

Fig. 115 - Relação entre o “channel Glass“, a luz, o espelho de água e o edifício preexistente

Desenvolvimento do Projeto

permite a existência do efeito de fachada luminosa, que, por sua vez, se reflete no espelho de água adjacente.

Pretende-se reproduzir tal efeito, no CIAM, através das suas “caixas de luz”, que refletem a luz no espelho de água. Vai ainda de acordo com o título da presente dissertação – “Refletir o Baixo Mondego”.



Fig. 116 - Relação das “caixas de Luz” com o espelho de água e lugar

Fig. 117 - Relação do Miradouro com o lugar

2.2.2 Conceitos de Interpretação

O Laboratório de Interpretação encerra-se aos horizontes, com a intencionalidade de impossibilitar qualquer diálogo visual com a envolvente daqueles que o visitam, fechando-se para dentro e libertando apenas esta premeditada tensão no pátio. Porém, neste último, apenas se consegue estabelecer contacto visual com o céu. Por isso, acredita-se que para uma melhor interpretação do objeto de estudo, o território do Baixo Mondego, seja necessário também haver um outro momento complementar, um momento de observação da paisagem.

Conceptualmente, o facto de o percurso se dividir numa parte que se enterra e noutra que se mantém à cota mais alta, anuncia uma dualidade intencional para a interpretação. Por isso, dois modos distintos de interpretação são celebrados. Um de introspeção, destinado à abordagem pedagógica do problema (Laboratório de Interpretação), e outro de contemplação (Miradouro). Permite-se que aqui se estabeleça uma analogia entre, pensar em algo de olhos fechados no primeiro, onde o pensamento divaga consoante a capacidade humana de imaginar algo, e no segundo, que visualiza, realmente, o que está ao seu redor, permitindo perceber de que modo o território e a paisagem se transformariam ou adaptam em cada ocorrência excepcional.

No Laboratório de Interpretação, celebra-se uma relação simbólica entre o espelho de água e as Caixas de Luz. Estas elevam-se sensivelmente 3,20 metros do solo,

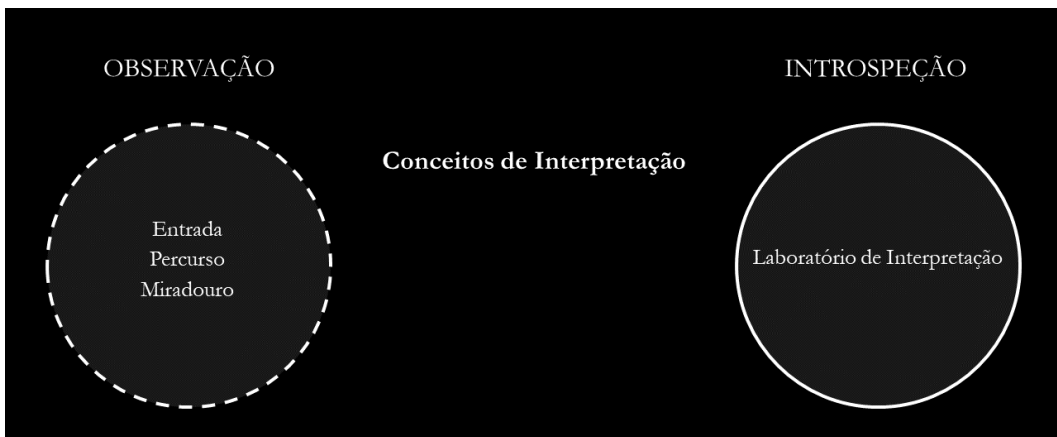


Fig. 118 - Reflexo da luz das “caixas de Luz” com o espelho de água
Fig. 119 - Diagrama dos “Conceitos de Interpretação”

Desenvolvimento do Projeto

do ponto de vista do exterior do edifício. As caixas ao erguerem-se com o espelho de água no seu entorno, remete-nos para a ideia de estarem a flutuar. A materialidade que se optou por utilizar na fachada das Caixas de Luz, permitiu criar um cenário simbólico com o espelho de água e a luz, enquanto cumpre a sua função de ser uma barreira visual com o exterior. Por isso, optou-se pela utilização de vidro translúcido, de modo que, permita trocas de luz (natural durante o dia), mas que inviabilize a relação visual dos usuários com o exterior, tal como pretendido.

Durante a noite, estas caixas iluminar-se-ão, refletindo a luz no espelho de água. Uma outra analogia se estabelece, agora entre a luz e sabedoria, e a reflexão literal da mesma com o espelho de água, que simboliza o Rio Mondego, originou o título da presente dissertação, “Refletir o Baixo Mondego”.







Fig. 120 - Programa: “Problema” e “Objetivo”

2.2.3 Programa e objetivos

É objetivo da presente dissertação, propor um espaço, próximo a Montemor e sobretudo ao Rio Mondego que desperte o interesse, aos habitantes ou visitantes da região, sobre a história associada a este rio e às suas gentes.

O programa que se propõe, tem como primeiro instinto o de responder a um problema transversal a toda a região do Baixo Mondego. A identificação do problema, resultou de análises ao património e à população, concluindo-se que existe a necessidade de colmatar a falta de uma identidade forte e coesa do Baixo Mondego.

Tem como base o valor pedagógico relativamente ao Rio Mondego e a tudo o que a ele é associado. Além de que se mostra empenhado em querer fazer parte do processo de criação de uma nova realidade, de acordo com os novos paradigmas que se urge a impor. Compreende valores que visam proteger a paisagem, através da exposição de conteúdos que sensibilizem as pessoas para essa nova realidade.

O programa relaciona-se com os objetivos da estratégia de grupo, nomeadamente do trabalho do colega de turma Márcio Ferreira, que propõe um Centro de Serviços Turísticos do Baixo Mondego, tendo este como objetivo principal a ativação do turismo local, estabelecendo ligações com eventuais pontos de interesse turístico, na qual o CIAM se insere.

O CIAM pretende receber os visitantes (encaminhados pelo Centro de Serviços

Desenvolvimento do Projeto

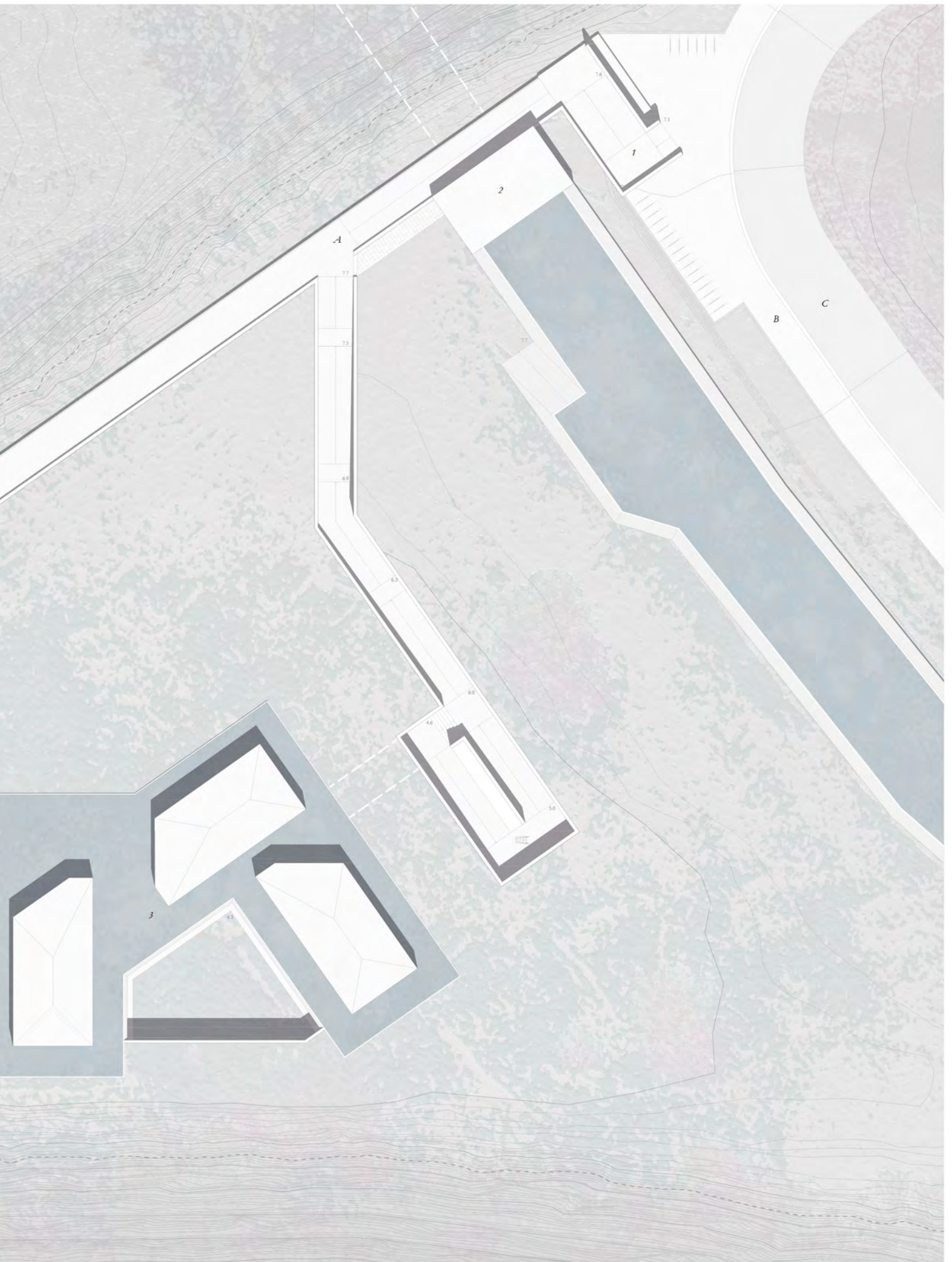
Turísticos), alimentando a sua curiosidade pela região e incentivando-os à exploração do território de uma forma mais consciente, através dos valores ali presentes; isto irá contribuir para um maior desenvolvimento a nível cultural, ambiental, social e económico do Baixo Mondego.



Refletir o Mondego - Centro Interpretativo das Águas do Mondego

03 Planta Cobertura | Escala 1:200

Dissertação de Mestrado em Arquitetura | FCTUC | Departamento de Arquitetura
Romeu Abreu Guimarães 2016250548



CIAM:

- 1. Entrada
- 2. Unidade de Filtragem da água
- 3. Laboratório de Interpretação
- 4. Miradouro

Acessos:

- A - Acesso Internos CLAM
- B - Acesso Pedonal e Ciclável
- C - Acesso agrícola e de emergência





Fig. 121 - Entrada do CIAM (Fonte e Estrutura de Filtragem)

Fig. 122 - Estrutura de Filtragem e Canal de Rega

Desenvolvimento do Projeto

Entradas

Ao todo, existem três entradas. A Entrada Principal para o CIAM, junto aos acessos, ciclável e rodoviário, outra que se faz para entrar no Laboratório de Interpretação, e por último a entrada para a paisagem (Miradouro).

A entrada principal para o CIAM é composta por uma fonte, que exprime o empenho adotado na promoção da mobilidade suave, neste caso através do apoio à rede ciclável com o acesso público a água potável, além de que é dotada ainda de equipamentos próprios para parquear bicicletas, que estarão ao dispor de todos, incentivando o seu uso.

É composta também pela estrutura de filtragem do Canal de rega, assim como os arrumos nela integrados. O processo de canalização das águas do canal entre as margens, apresenta vários riscos, nomeadamente entupimentos, visto que, o canal de rega é a céu aberto. Para prevenção de eventuais cenários que comprometam o seu normal funcionamento, a estrutura preexistente de filtragem tem um gradeamento que filtra os resíduos sólidos e que permite a remoção dos mesmo pela equipa de manutenção.

Existia, um pequeno edifício de apoio à equipa de manutenção, que ficava sensivelmente próximo ao local de implantação do Laboratório de Interpretação. Este servia como pequena oficina onde se guardavam as ferramentas próprias para a manutenção do canal. O que aqui se propõe, é a realocização da oficina para junto da estrutura de filtragem, de modo que, se obtenha um desenho integrado entre ambas, e naturalmente para que se obtenha uma leitura homogénea com os restantes elementos do CIAM.

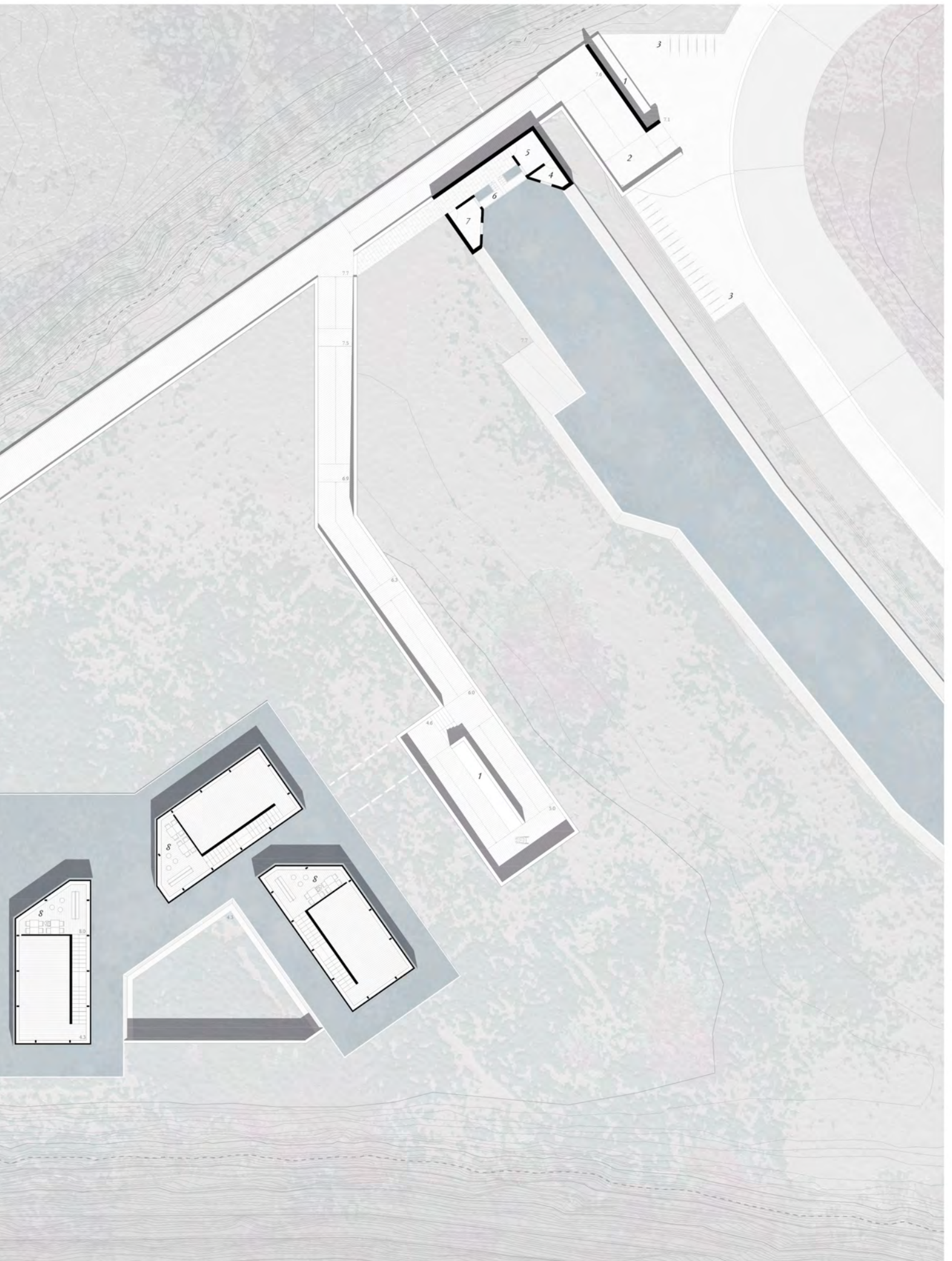
Em suma, o desenho da fonte, complementa-se com a estrutura de filtragem do Canal de Rega, onde aqui se consegue ver gravado no betão “Centro Interpretativo Águas do Mondego”. A entrada revela-nos pouco do CIAM, mantendo-se misteriosa, apenas revelando as Caixas de Luz ao fundo. No entanto, esta convida-nos a dobrar a esquina sifonada, e só aí se consegue perceber a continuidade do Percurso, a bifurcação para o Laboratório de Interpretação e o Miradouro ao fundo.



Refletir o Mondego - Centro Interpretativo das Águas do Mondego

04 Planta Piso 1 | Escala 1:200

Dissertação de Mestrado em Arquitetura | FCTUC | Departamento de Arquitetura
Romeu Abreu Guimarães 2016250548



Entrada Unidade de Filtragem de água Laboratório de Interpretação

- 1 . Fonte
- 2 . Rampa de acesso
- 3 . Parque para bicicletas

- 4 . Grupo hidrocompressor
- 5 . Posto de transformação de energia
- 6 . Estrutura da Filtragem
- 7 . Sala de apoio à equipa da manutenção

- 8 . Salas de Leitura

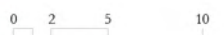




Fig. 123 - Miradouro

Fig. 124 - Vista do miradouro sobre a confluência dos rios

Percurso e Miradouro

O percurso, a iniciar na Entrada Principal do CIAM, dividir-se-á, eventualmente, numa bifurcação, podendo o utilizador escolher um de dois caminhos. Esta bifurcação, promove encontros entre as pessoas que têm como objetivo a exploração do conjunto. Pode-se optar por seguir o percurso mais atípico que desce até à cota de entrada do Laboratório de Interpretação, perdendo-se, assim, o contacto visual com a envolvente; ou, então, pode-se optar por percorrer a superfície do aterro, que finda num Miradouro. Tanto o Miradouro como a promenade, irão proporcionar a oportunidade de observar o território adjacente ao CIAM, constituindo este um momento de contemplação de toda a envolvente.

A morfologia (planimétrica) do miradouro será idêntica à das caixas de Luz do Laboratório de Interpretação, o que contribui para uma linguagem conceptual consistente e íntegra, na medida em que, a todos estes espaços, formais, estão dedicados especificamente a áreas de interpretação do Baixo Mondego.

Relativamente ao usufruto do Miradouro, a forma como este se implanta no terreno através de patamares, permite que as pessoas possam usufruir confortavelmente desse espaço, com a possibilidade de se sentarem a descansar, ler um livro, ver o pôr do sol, ou olhar simplesmente a paisagem que os rodeia.

Assim sendo, a localização do miradouro ocupou precisamente o local com melhor visibilidade sobre a paisagem. Além disso, muito próximo deste local consegue-se perceber o encontro do rio Velho e do rio Novo, e em fundo, Montemor-o-Velho, os campos agrícolas, as montanhas, o vale e, naturalmente, o edifício do Laboratório de Interpretação. Aceder a este ponto de observação faz-se a partir de uma cota alta e segura, à cota 8 e a sensivelmente 7 metros de altura em relação às águas do rio que oferece uma vista desimpedida de 360°. Todo este percurso foi idealizado com a acessibilidade em mente, pois tem um desnível confortável e apropriado para a deslocação de pessoas com mobilidade reduzida, o que faz com que seja uma experiência acessível para todos.

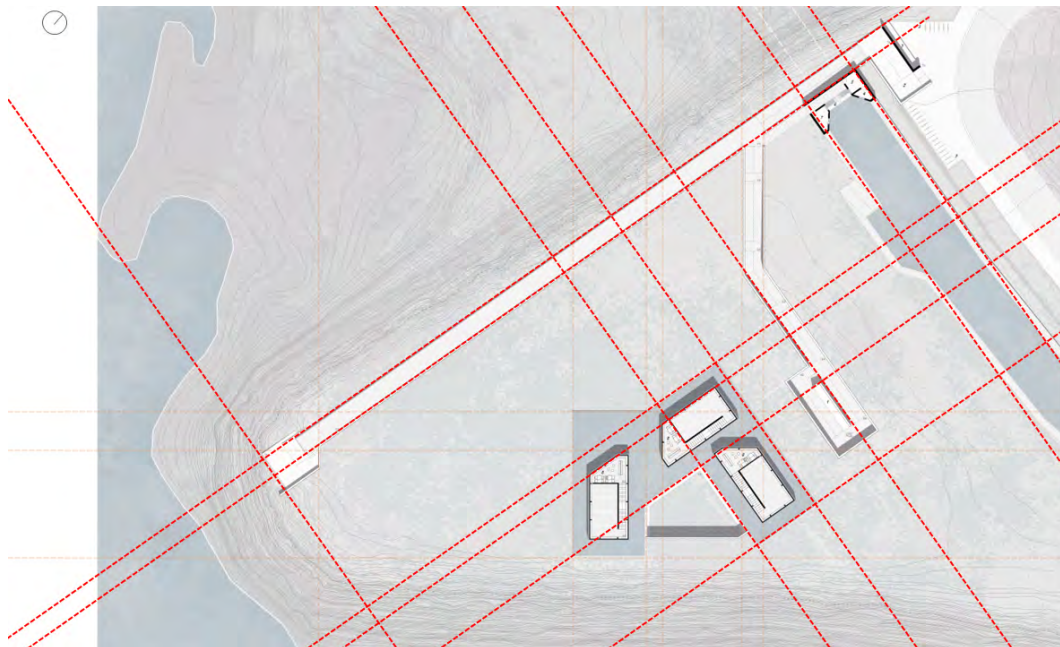


Fig. 125 - Grelhas de Modelação

Laboratório de Interpretação

Estratégia de Implantação

Tanto a leitura do levantamento topográfico do lugar, em particular, como o estudo do contexto histórico da região do Baixo Mondego, em geral, são importantes para a definição da estratégia de implantação e construtiva que se adota no Laboratório de Interpretação.

No século passado, para se resolver os problemas de assoreamento do Mondego, foram instaladas estacas no leito do rio, para evitar a movimentações de terras com a corrente. Já muito antes, a Mata do Choupal fora criada com esse objetivo também, pois as raízes das árvores penetram no solo e agarram-no. O Laboratório de Interpretação relaciona-se da mesma forma com o terreno, e por isso, pretende fazer parte do aterro, apropriando-se dele, tornando-o mais denso e resiliente. Por isso, o piso térreo está totalmente enterrado, abrindo-se apenas o pátio e o percurso escavado em vala de acesso à entrada.

A modelação do Laboratório de Interpretação como dos restantes elementos que compõem o CIAM, é sugerida por duas grelhas sobrepostas, ambas de 1,50m por 1,50m. A primeira é desenhada de modo ortogonal ao canal de rega, e a segunda estabelece idêntico procedimento em relação ao leito do rio Novo. Juntas dinamizam, através das suas interceções, os alinhamentos dos diversos corpos e estruturas, entre eles e no seu interior.

O vidro é utilizado na totalidade da fachada das “caixas de luz” e no perímetro do pátio, exceto em um dos seus lados, onde surge uma parede de betão que esconde as instalações sanitárias. Nas coberturas e no espelho de água, que são as superfícies que têm maior contacto com a água, adotam-se diferentes sistemas de chapeamento metálico em aço.

A partir do interior, no piso térreo, compete a dualidade entre o conforto (madeira) e a robustez material (betão) que exigem os esforços de conter as terras, pretendendo-se que haja uma leitura honesta nesta relação. O pavimento em madeira conflui na intencionalidade de identidade homogénea do conjunto uma vez que esta

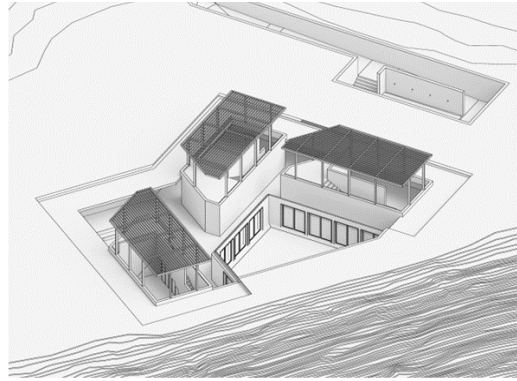
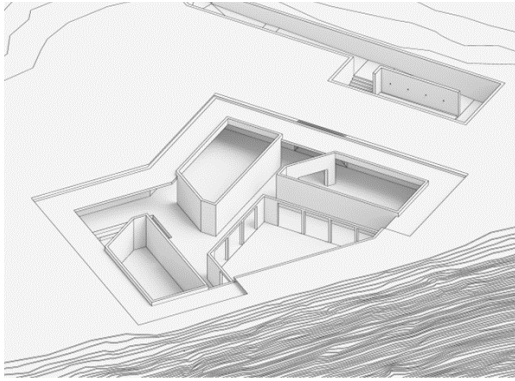


Fig. 126 - Estruturas em betão
Fig. 127 - Estruturas em madeira

Desenvolvimento do Projeto

também é utilizada no percurso.

A madeira é utilizada nas estruturas que suportam as Salas de Leitura e que abrigam a Sala Escura, os arrumos e a Recepção. Estas estruturas em madeira representam uma ideia de efemeridade, estando por isso desconectadas da estrutura principal em betão e combinam com a intencionalidade de que possam facilmente ser desmontadas, sobrando apenas as estruturas permanentes em betão, possibilitando novos usos ao edifício no futuro.

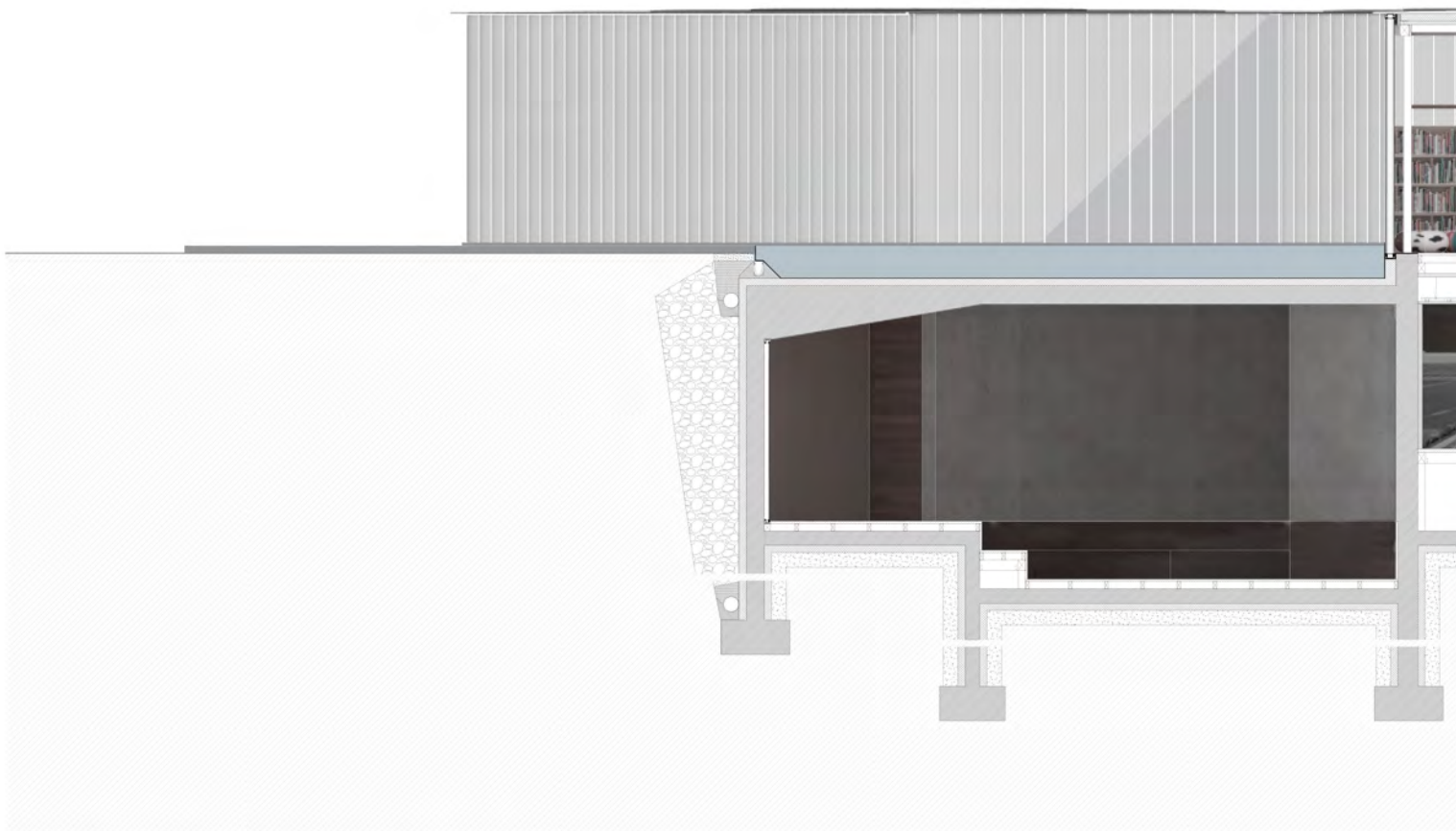
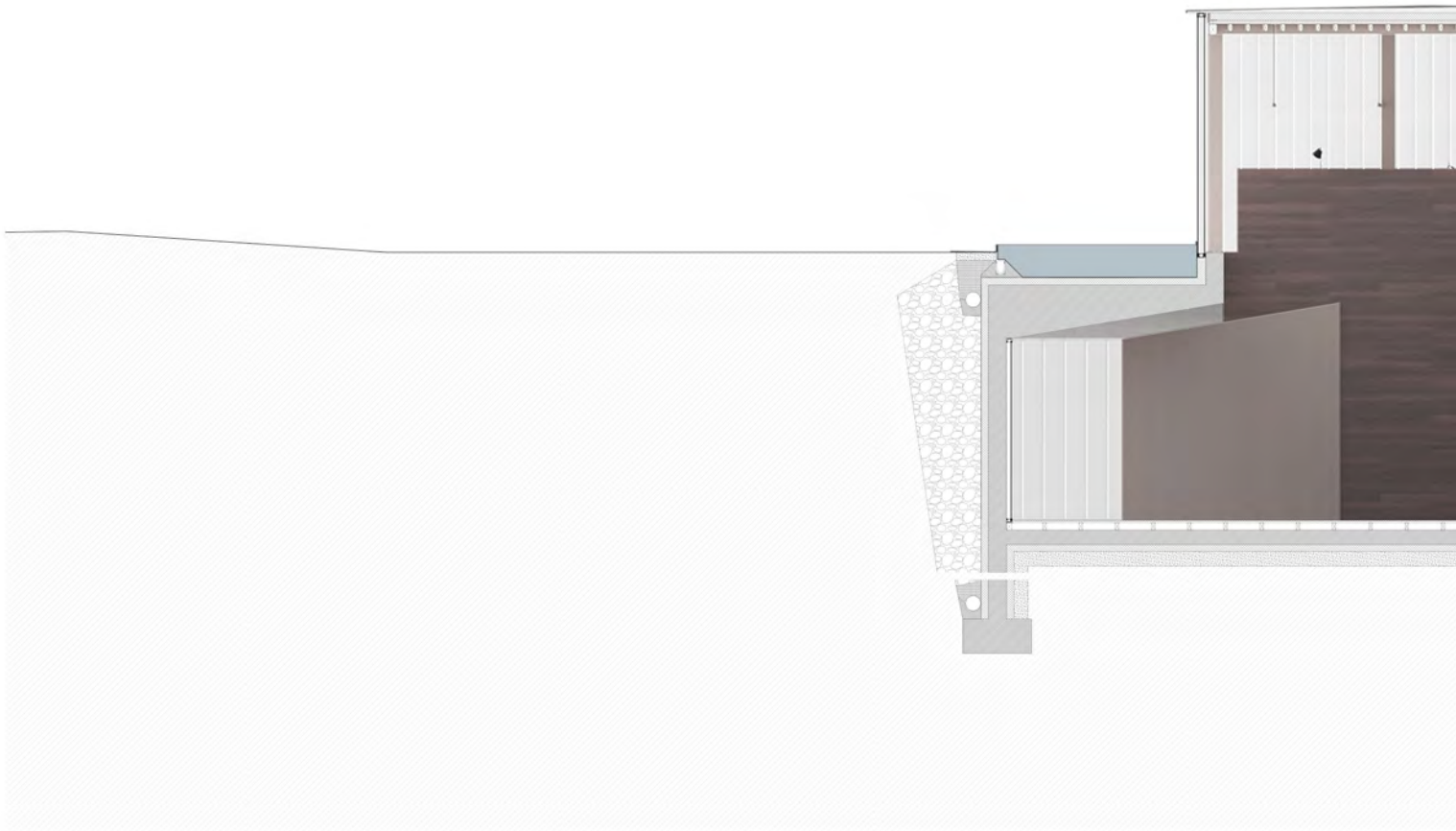
Flexibilidade Espacial e Sustentabilidade

Ao longo da história da humanidade, os modos de habitar foram se alterando conforme as necessidades assim o exigiam. Na história das transformações do Mondego, observamos que se executaram transformações estruturais na região do Baixo Mondego num curto espaço de tempo, sendo que essas alterações provocaram mudanças no modo de vida das populações.

O edifício pretende ser a ponte entre as transformações do passado, a realidade do presente, e a incerteza do futuro. Por isso, é um espaço que pretende dignificar a história da região pelas suas características tanto construtivas como do programa, e sobretudo na sua fundamentação teórica.

Por isso, tem uma resposta espacialmente funcional e ajustada, respondendo assim às necessidades contemporâneas do programa, e com uma qualidade espacial que lhe confere uma sustentabilidade e versatilidade, podendo moldar-se às necessidades do futuro.

Em suma, o desenho seccionado e em planta, revela-nos espaços que apresentam características que se acredita serem capazes de responder às constantes mudanças, conseguindo adaptar-se a diferentes tipos de utilização, devido à sua liberdade espacial pela pouca compartimentação e salubridade dos espaços, o que permite que o edifício possa ser eventualmente convertido em uma escola, uma cantina, um centro de saúde, etc.

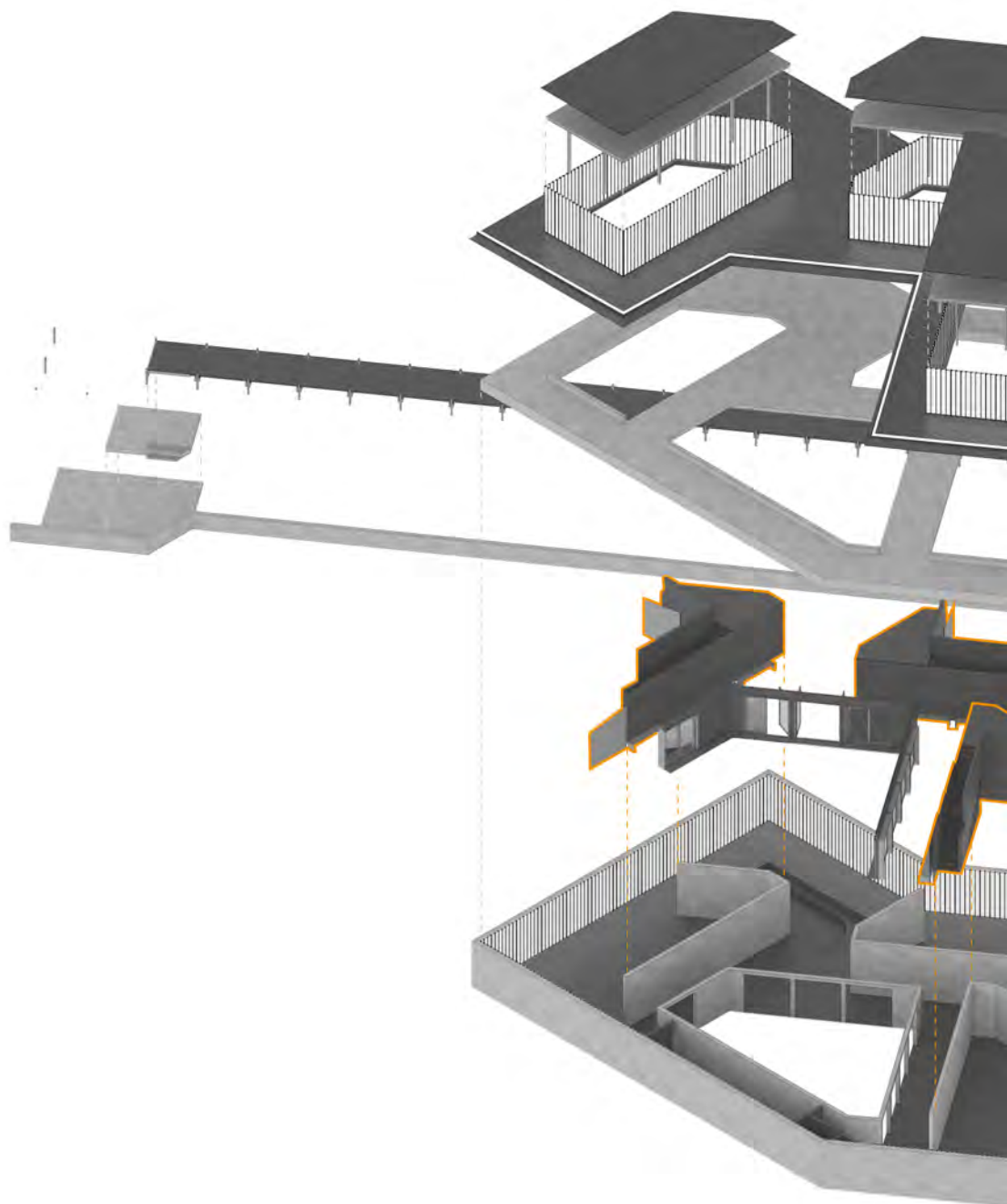


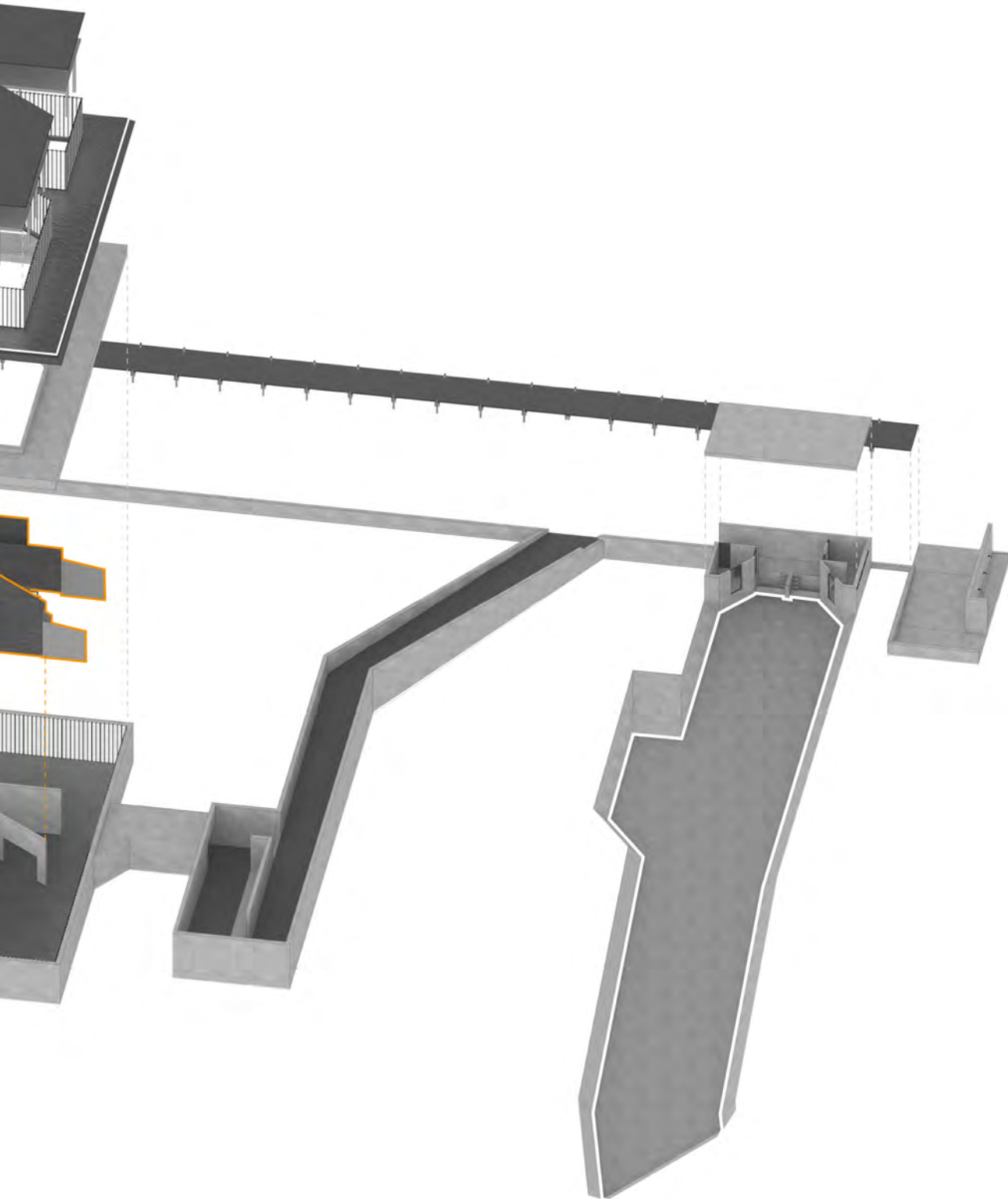
Refletir o Mondego - Centro Interpretativo das Águas do Mondego

10 Cortes C e D | Escala 1:50

Dissertação de Mestrado em Arquitetura | FCTUC | Departamento de Arquitetura
Romeu Abreu Guimarães 2016250548





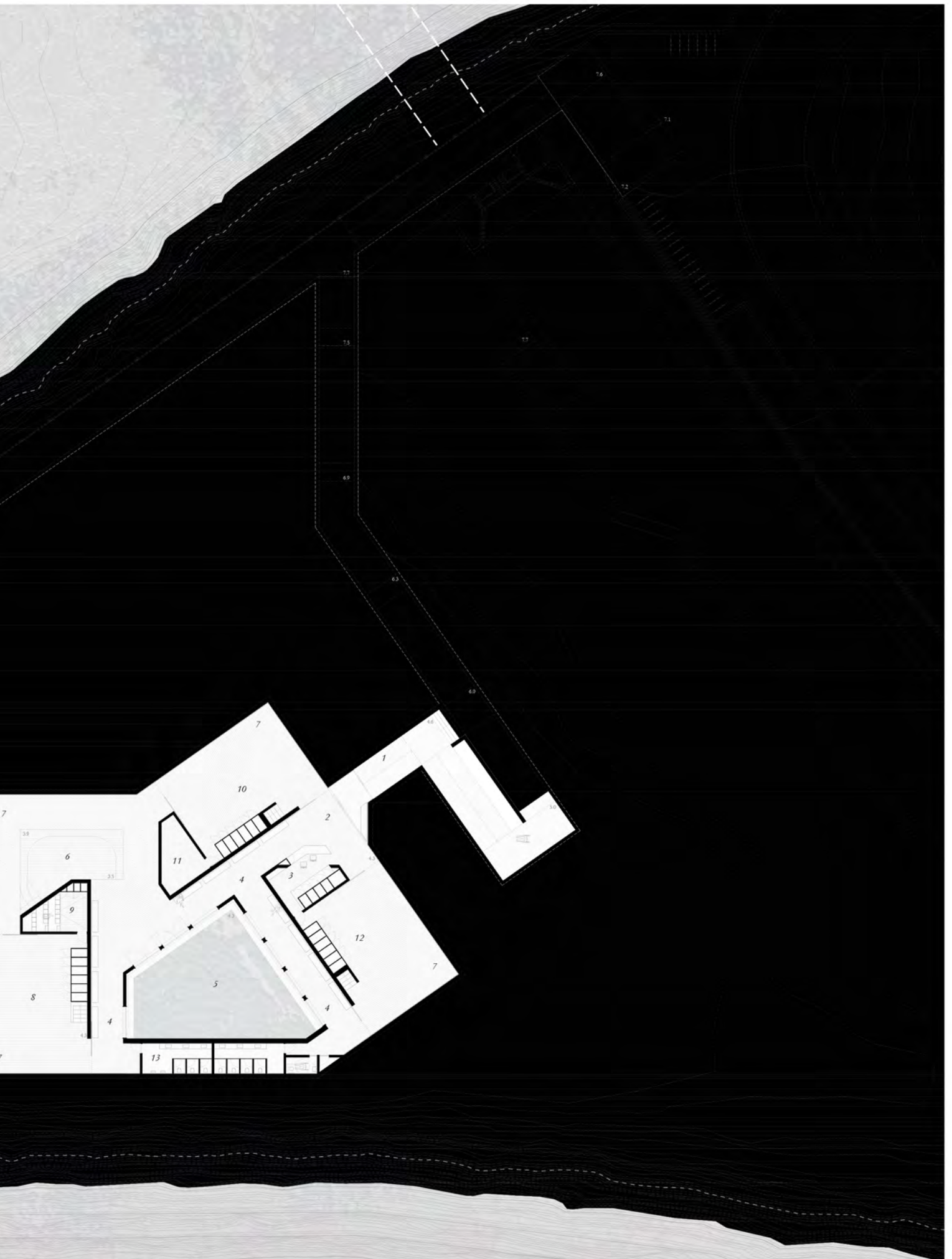




Refletir o Mondego - Centro Interpretativo das Águas do Mondego

05 Planta Piso 0 | Escala 1:200

Dissertação de Mestrado em Arquitetura | FCTUC | Departamento de Arquitetura
Romeu Abreu Guimarães 2016250548



Laboratório de Interpretação

- | | | | |
|----------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| 1 . Túnel de acesso | 5 . Pátio | 9 . Sala Escura | 13 . Instalações Sanitárias |
| 2 . Foyer | 6 . Sala Polivalente | 10 . Sala Rui Sanchez | |
| 3 . Recepção | 7 . Galeria de Exposição | 11 . Arrumos | |
| 4 . Galeria do Pátio | 8 . Sala Maria Coelho | 12 . Sala XXII | |

0 2 5 10



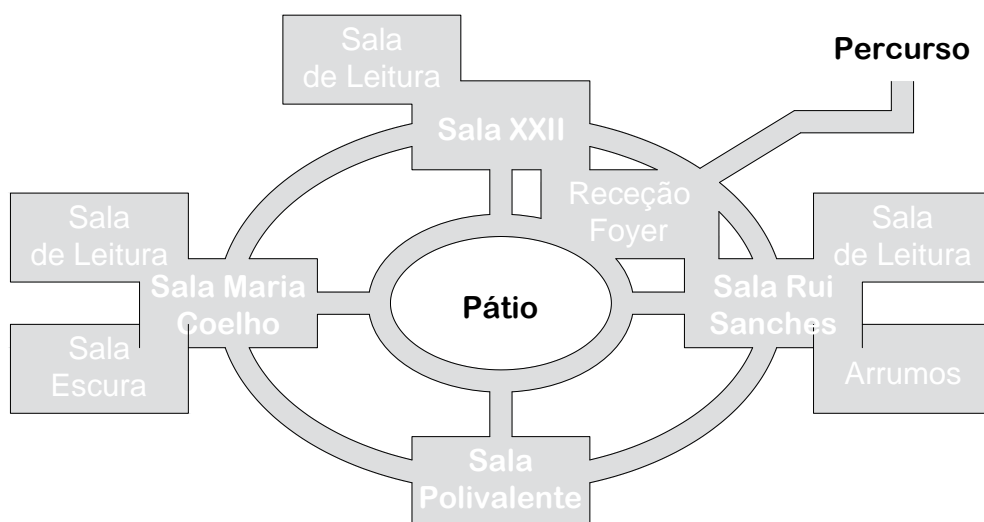
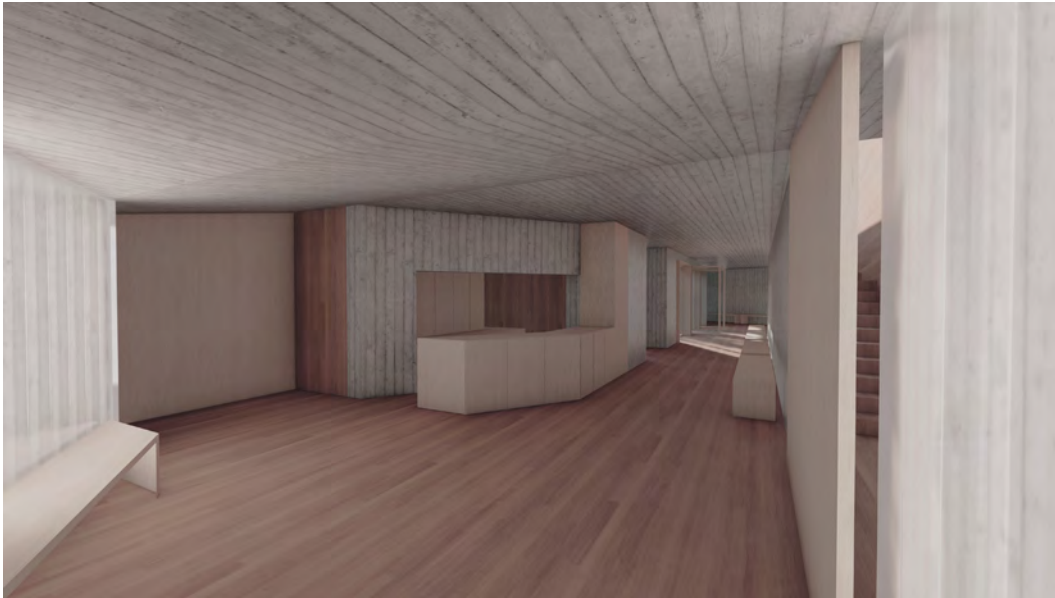


Fig. 128 - Recepção e Foyer

Fig. 129 - Esquema da organização do programa no Laboratório de Interpretação

Desenvolvimento do Projeto

Distribuição do programa

Foyer e Recepção

Apenas é possível aceder ao Laboratório de Interpretação, através do troço do Percurso que penetra no solo. A entrada para o edifício é filtrada por um túnel em betão, que conduz as pessoas até ao Foyer. O desenho deste, resulta de uma torção do movimento que o antecede, tornando-o mais espaçoso, de modo que, consiga receber um elevado número de pessoas simultaneamente. Como suporte ao Foyer, mostra-se a Recepção, desenhada e integrada naquele espaço, que por sua vez é servida por uma zona reservada a colaboradores e auxiliares.

Sistemas de circulação

Ainda no Foyer revela-se ao fundo o Pátio e o corredor que o envolve, e nas laterais a Galeria de Exposição, que em conjunto organizam a circulação do Laboratório de Interpretação. Ou seja, este dispõe de duas galerias que servem os restantes espaços e que se tocam pontualmente. Dessa forma, a circulação do edifício não tem propriamente um início nem um fim definido, oferecendo aos visitantes uma liberdade relativamente à exploração do mesmo, o que não acontece nos museus.

Pátio e Galeria (corredor perimetral interno)

Uma das galerias define-se no perímetro do Pátio, com grandes vãos envidraçados, permitindo que se liberte a tensão criada pelo piso enterrado, possibilitando a entrada de luz natural no interior. A definição material neste corredor caracteriza-se pela robustez dos elementos estruturais em betão. Para contrabalançar, o pavimento, a caixilharia e os bancos que se situam em frente aos vãos, são em madeira, transformando-o num espaço que poderá ser interessante sentar a olhar o Pátio, uma vez que este último, é um espaço de exposição, interpretação e experimentação. É por isso, parte integrante do programa de interpretação dos valores residentes da região, neste caso da biodiversidade, podendo-se observar nele espécies nativas do Baixo Mondego. É um momento de pausa, de convívio e de diálogo, e é no fundo o elemento charneira de todo o edifício.

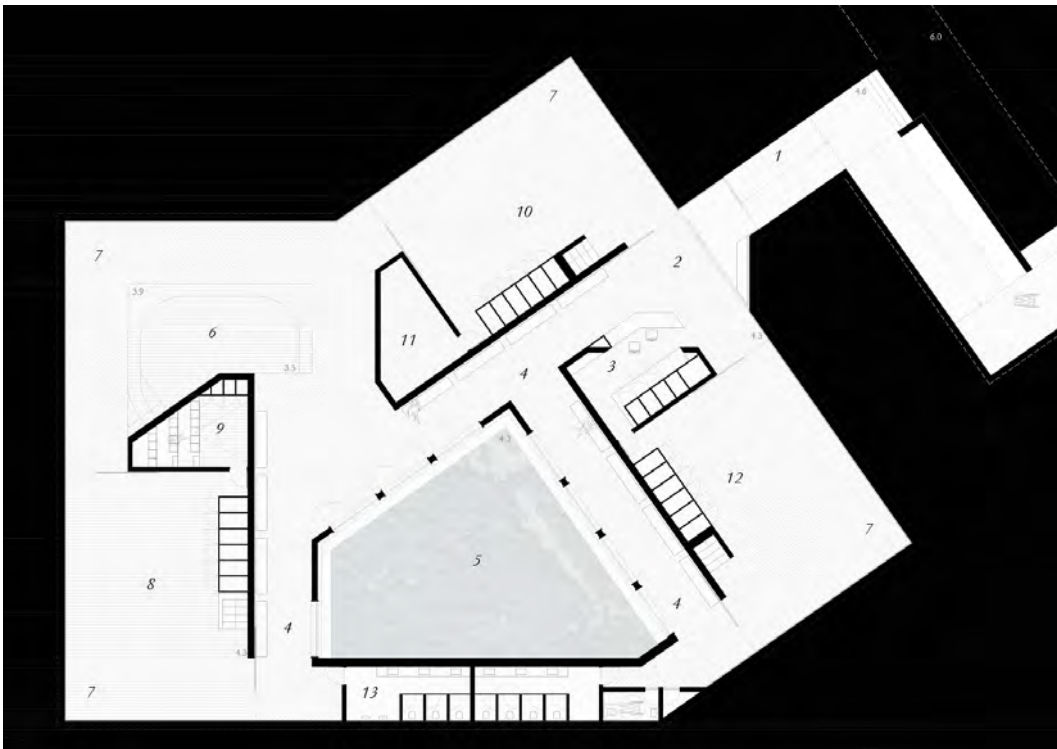


Fig. 130 - Panta do piso 0 do Laboratório de Interpretação

Sala Polivalente

O elemento que interliga as duas galerias, é a Sala Polivalente, que se define espacialmente pela grande abertura que se regista entre estas e pelo desnível do pavimento, constatando-se ali um maior pé direito. No fundo, é uma espécie de anfiteatro, e tal como o nome sugere, pretende providenciar uma flexibilidade ao programa através da sua multifuncionalidade. É um espaço suscetível de atender eventos culturais tais como, palestras, workshops, pequenos concertos ou até exposições temporárias, etc.

Galeria de Exposição (corredor perimetral externo)

A Sala Polivalente incorpora uma secção da Galeria de Exposição, visto que, esta se desenvolve a todo o perímetro do edifício. A ideia da Galeria de Exposição, tal como o nome sugere, é que para além de ser um elemento importante na circulação do edifício, também seja um espaço de exposição. Poder-se-á expor imagens, quadros ou informação pertinente ao programa, etc.

A Galeria define-se espacialmente pela consola em betão, onde se poderão pendurar os elementos destinados à exposição, e pelo *Channel Glass* translúcido. Tal como nas “caixas de luz”, será instalada na caixilharia iluminação, de forma que se obtenha uma luz homogénea e controlada, e que evite o encandeamento. Acredita-se que este tipo de iluminação influencie o ambiente, conferindo-lhe uma personalidade serena. Por sua vez, espera-se que influencie também o estado de espírito dos visitantes, sugerindo indiretamente que se percorra a galeria num ritmo mais pausado para uma melhor interpretação.

A galeria de exposição conecta, portanto, as três salas de interpretação, toca-se com a Galeria do Pátio através da Sala Polivalente e do Foyer, e ainda nos acessos às casas de banho.

Na transição referente à secção da Galeria de Exposição que integra as salas principais, coloca-se uma porta em madeira, que permite o isolamento de cada sala assim que se entenda necessário, não comprometendo a circulação do edifício pela alternativa que a Galeria do Pátio sustenta.



Fig. 131 - Sala Baixo Mondego

Desenvolvimento do Projeto

Sala Maria Coelho e Sala Escuro - Baixo Mondego

“(…)somos hoje, simultaneamente, herdeiros, autores, utilizadores e observadores, contemplativos ou preocupados, dessa paisagem, que é suporte da vida.” (Coelho, 1997, p.56).

Presta-se homenagem à Doutora Maria Helena da Cruz Coelho, pela sua arte e engenho ao contar a história do Baixo Mondego e das suas gentes. Tal como foi demonstrado anteriormente, existe uma relação vincada entre o rio, a terra e as pessoas. Por isso, esta sala será dedicada ao tratamento da informação referente ao Baixo Mondego, desde o tempo que pertencera ao condado portugalense até há data do primeiro encanamento do Rio, o objeto de investigação.

Esta sala complementa-se com a Sala Escura, onde se poderá fazer a projeção de vídeos, tais como, de informação alusivos ao tema ou até de testemunhos dos habitantes da região, para que assim a sua “Voz” seja também um elemento de interpretação. A análise do inquérito, objeto de investigação, que tinha como objetivo demonstrar a perceção da população do Baixo Mondego relativamente às intervenções que têm vindo a ser implementadas na bacia do Mondego, revelou-se bastante importante na medida em que se constatou que existe um geral desconhecimento, salvo exceções. É na sequência da vontade em contar a história do rio para posteriormente o respeitar, que o programa propõe este espaço.

Sala Rui Sanches - Rio Mondego

“(…)rememora-se a luta inglória entre o homem que faz diques e o Mondego que à porfia lhos destrói, zombando e deixando como lembrança estéreis areias sobre os campos marginais, e relacionam-se com soluções estudadas ao longo dos anos aquelas outras com êxito finalmente adoptadas para o converter num rio amigo, de caudais disciplinados, de campos defendidos e cultivados e com efeitos negativos sobre o ambiente atenuados” (Sanches, 1996, p.V)

No nosso entender, o primeiro encanamento do rio marcou a região e o fim

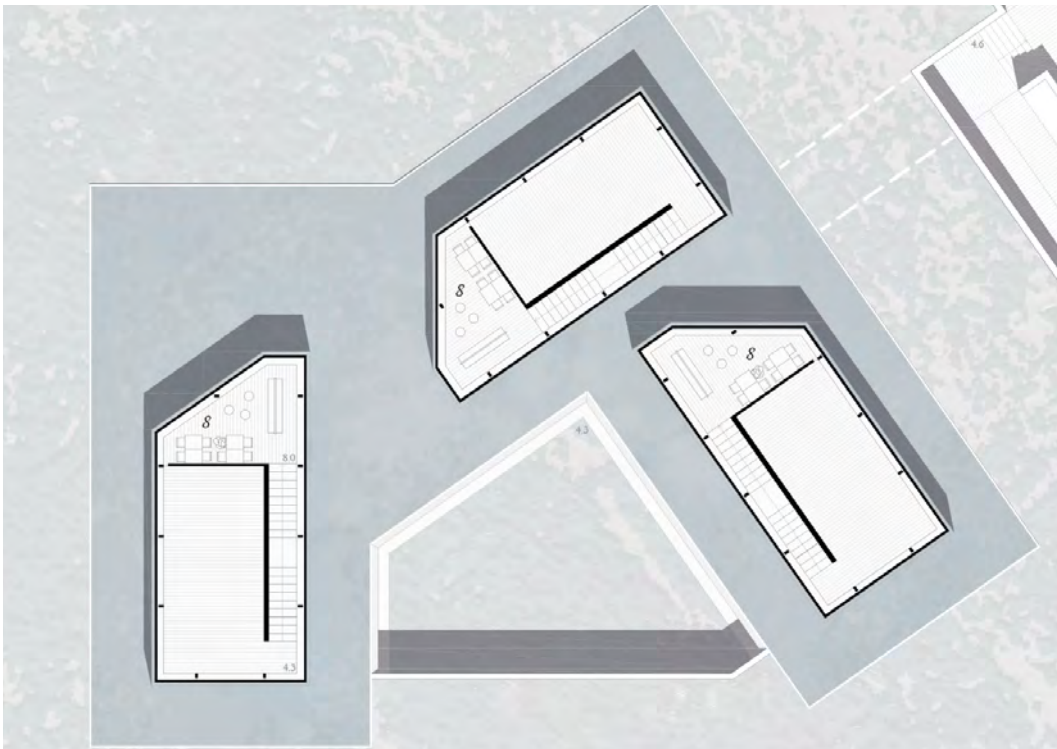


Fig. 132 - Planta do piso 1 do Laboratório de Interpretação (Salas de Leitura)

Desenvolvimento do Projeto

de uma era onde o rio corria em moldes “selvagem”, para uma era em que o homem estabeleceu um domínio sobre ele.

Também se presta homenagem a Rui Alves da Silva Sanches, pela competência na reunião da informação referente à história do Rio Mondego, desde o primeiro encanamento, até às construções que se realizaram até 1996, nos parâmetros do Plano Geral de 1962, e pela explicação do funcionamento do sistema de regularização fluvial do Mondego.

Nesta sala, pretende-se expor maquetes do leito regularizado do Baixo Mondego e os seus canais de rega, assim como das várias barragens que existem ao longo da bacia do Rio Mondego, auxiliadas pela história referente às mesmas e exposição da informação do seu funcionamento desde as cabeceiras até à Foz, objeto de investigação.

Sala XXII – Nova Era

A sala XXII pretende ser um espaço de reflexão sobre os objetivos abordados no trabalho de grupo. Baseia-se no conceito do novo Antropoceno, sugerindo alternativas aos desajustados modos habitar, onde o centro se fixa no facto do ser humano possuir consciência, e por isso a capacidade que temos em alcançar uma simbiose entre o ser humano e a Natureza.

O conteúdo desta sala, poder-se-á relacionar com as propostas dos trabalhos dos colegas de turma, (André e Beatriz), uma vez que, respetivamente, exploram novos métodos de agricultura sustentável e o tratamento das águas contaminadas do rio pela atividade agrícola humana, sugerindo uma melhor gestão dos recursos que da Natureza provêm.

Salas de Leitura

As três salas principais têm um pé direito duplo, definido pelas “caixas de luz” envidraçadas que emergem do espelho de água. As Salas de Leitura situam-se no piso superior, existindo uma para cada respetiva sala principal, não tendo propriamente uma ligação direta com o programa destas, porém é um espaço equipado com mesas



Fig. 133 e 134 - Salas de Leitura (Noite e Dia)

Desenvolvimento do Projeto

de trabalho onde se possa desenvolver atividades com crianças, estudar, trabalhar ou até requisitar um livro.

O espaço é definido por um mezanino, com vista privilegiada sobre as salas principais, e moldado pelo efeito sereno que a luz sobre o vidro translucido proporciona, tal como na Galeria de Exposição.

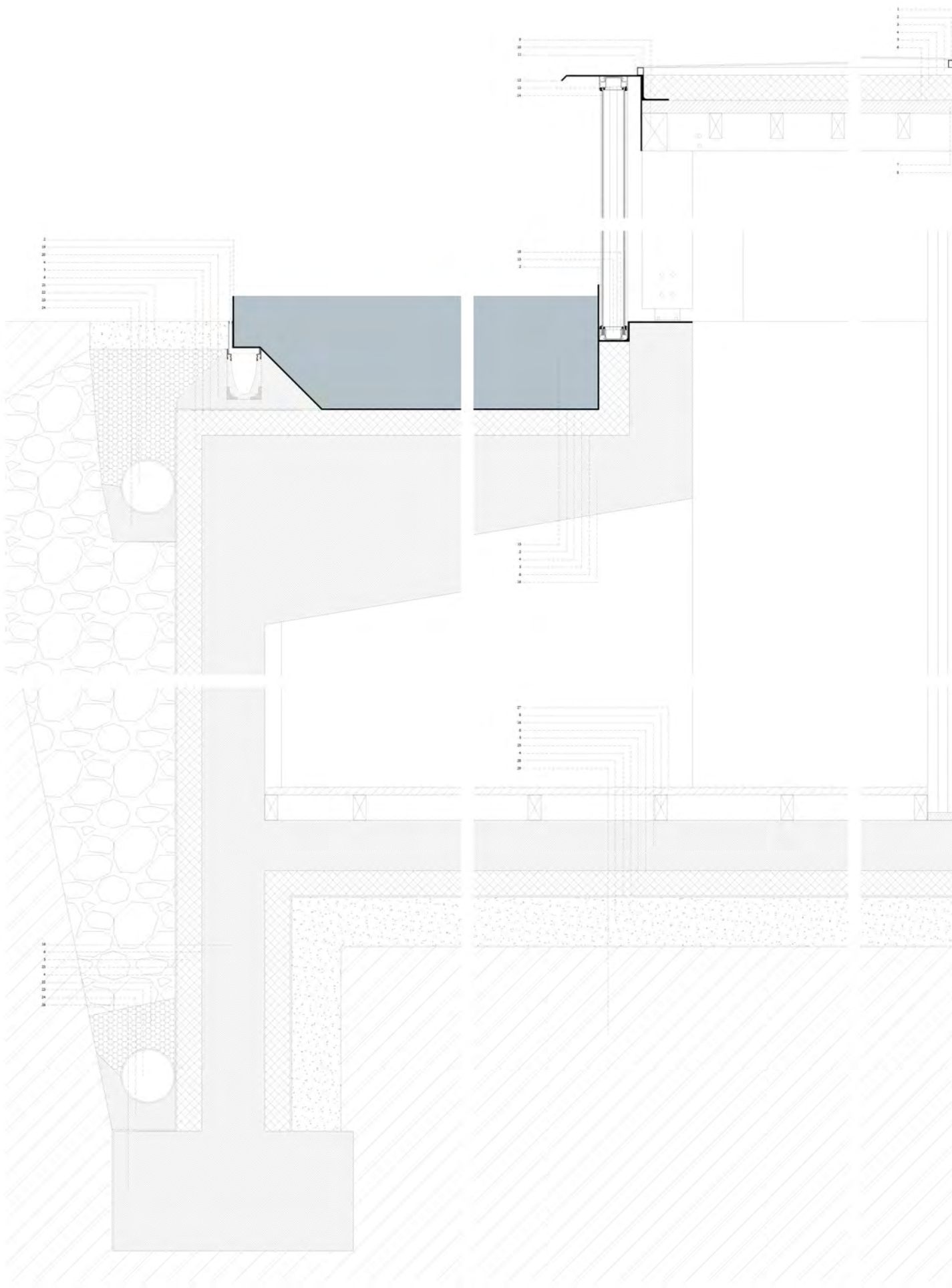
Definição material e construtiva

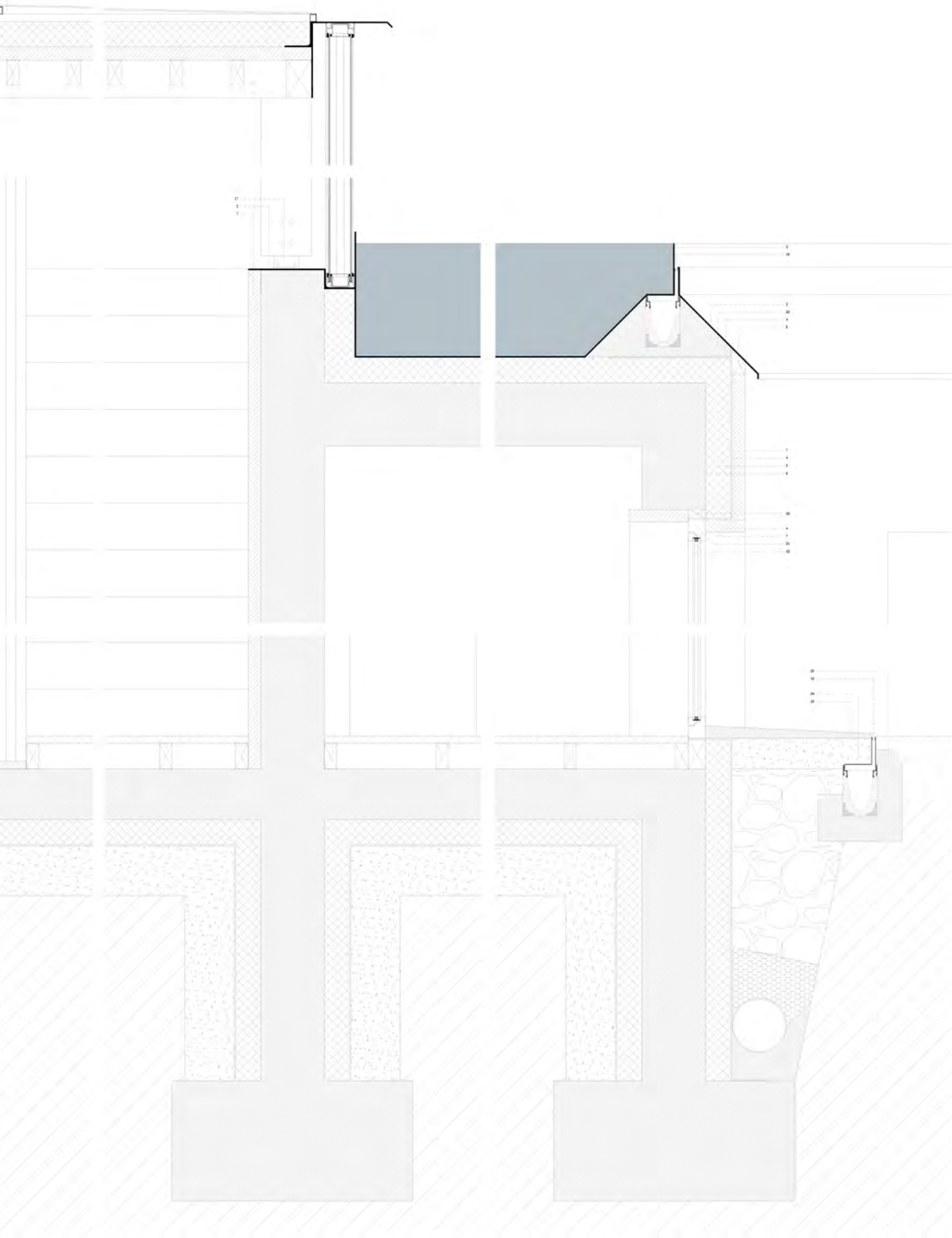
A composição da cobertura pretende ter uma expressão mínima, vista do exterior, para evidenciar os panos de vidro em CHANNEL GLASS, e ser leve para reduzir as cargas descendentes exercidas sobre as consolas em betão. A estrutura que suporta a cobertura é constituída por um porticado estreito e denso em madeira lamelada de pinho, com pilares de 100x200mm e vigas de 100x150mm, travados entre si. Entre as vigas introduzem-se barrotes de 50x100, que em conjunto vão receber uma placa com espessura de 50mm. Sobre a placa, introduz-se o sistema de impermeabilização constituído por um primário betuminoso e duas telas de impermeabilização cruzadas e barreira para vapor, que é rematado nas extremidades por uma cantoneira em aço (200x100x6mm). Por cima das duas telas é colocado o isolamento térmico (poliestireno extrudido, espessura 200mm), uma manta separadora geotêxtil que o protege, para depois receber uma sub-estrutura de fixação da cobertura em zinco, formada por tubulares colocados ortogonalmente e de modo a garantir uma uma pendente superior a 2% que oferece a inclinação necessária para a devida escorrência das águas. Para o material de revestimento exterior, opta-se por utilizar um chapeamento em zinco.

O ambiente que se pretende criar no interior das caixas de luz baseia-se na ideia de impossibilitar o contacto visual com o exterior, e no entanto conseguir captar o máximo de luz natural para o interior. Para isso, elege-se um sistema de vidro translúcido e com uma boa performance térmica. Com um formato em U, o sistema de CHANNEL GLASS permite atingir os 3,30 metros de altura do pano de vidro do perímetro, apenas com perfilados de caixilharia de alumínio em cima e na base. A largura dos blocos de vidro (290mm) permite que haja 5 por cada 1,5m da grelha, respeitando a métrica e

Desenvolvimento do Projeto

definindo um ritmo na fachada. A composição dos blocos de vidro (LOW-E THERMAL) garante um bom desempenho térmico, além de que são dispostos em duas fileiras que criam uma caixa de ar, ótima para o corte térmico e para a propagação da luz colocada na caixilharia. A caixilharia pousa sobre uma cantoneira em aço (120x80x6mm) que por sua vez está fixa ao betão. Em cima, o caixilho é fixo a uma cantoneira (300x300x5mm) que faz o remate da cobertura, ao qual é soldada uma pingadeira em todo o perímetro, de modo que a água da cobertura flua para o espelho de água, que contorna o perímetro da base onde assentam as caixas de vidro.





1. Chapa em zinco 2. Tubulares longitudinais de altura ajustavel de forma a criar uma pendente de inclinação superior a 2% 3. Tubulares transversais metálicos 30x25x1,5mm de apoio 4. Manta Geotextil 5. Isolamento térmico tipo "ROOFMATE" esp. 100mm 6. Emulsão betuminosa + Tela de impermeabilização e barreira para vapor, esp. 2x 04mm 7. Placa lamelada em Pinho, esp. 50mm 8. Barrotes em Pinho, 50x100mm 9. Viga em Pinho, 100x150mm 10. Cantoneira em aço 100x100mm, esp. 06mm 11. Cantoneira em aço 300x300mm, esp. 05mm 12. Chapa de remate 13. Caixilharia SF60 EXTERIOR CHANNEL GLASS FRAME SYSTEM (DOUBLE-GLAZED) em alumínio 14. Vidro duplo translúcido LOW-E THERMAL PERFORMANCE COATING FOR CHANNEL GLASS 15. Água 16. Betão Estrutural 17. Peça Metálica de conexão Madeira-Betão 18. Cantoneira em aço 120x80mm, esp. 06mm 19. BRICKSLOT-ST L em aço 20. Caixa envolvente em betão 21. Godo 22. Gravilha 23. Dreno 24. Betão de Limpeza 25. Membrana pitonada drenante e filtraente 26. Sapata 27. Soalho em Pinho, esp. 30mm 28. Tout Venant 29. Terreno compactado 30. Barrote de madeira, 35x68mm 31. Caixilharia em madeira maciça 32. Vidro duplo 33. Lajeta de betão com pendente, inclinação superior a 2% 34. base de areia

Considerações Finais

A presente proposta final complementa o conjunto de projetos desenhado pelos vários elementos da turma. O objetivo desta rede de projetos é inserir pontualmente na malha urbana, edifícios com programas diversos, que em conjunto consigam dinamizar a Região do Baixo Mondego de acordo com os objetivos da ONU para o desenvolvimento sustentável. No seguimento das análises de grupo, definiu-se Montemor-o-Velho como protagonista do “(Re)inventar o Baixo Mondego”, com base na compensação das vulnerabilidades e potenciação dos valores apontados nas análises Prospetiva e SWOT.

Para dinamizar a região, revelou-se fundamental criar um espaço, como o CIAM, que divulgue a História do rio Mondego e das suas gentes, para que haja a oportunidade de conhecer, interpretar e posteriormente respeitar a mesma. A existência de um programa como este, único num território tão vasto, narra a sustentabilidade social e valorização cultural, através de uma reflexão ampla, de modo expositivo e didático sobre o legado cultural e histórico. É um ponto turístico que promove a economia local e potencia um debate permanente e necessário sobre os valores ambientais que o rodeiam.

A riqueza histórica do Baixo Mondego é um argumento estruturante da presente dissertação. Acreditamos que as memórias e a partilha deste conhecimento irá consolidar a identidade, que uma vez entendida e reconhecida, será naturalmente acarinhada por quem visita esta região, e digna do orgulho dos seus habitantes, tentando, assim, inverter

Considerações finais

as conclusões obtidas no inquérito analisado anteriormente (vide, 1.4 Opinião dos habitantes sobre a transformação dos campos do Baixo Mondego).

A existência de uma desconexão entre as comunidades e as zonas ribeirinhas no Baixo Mondego, deve-se ao facto de o rio ser uma ameaça devido às cheias recorrentes. No seguimento do trabalho de grupo, decidiu-se que o CIAM seria um local de uso regular, a instalar sobre os diques, uma vez que o coroamento dos mesmos se estabelece a uma cota segura, evitando constrangimentos em cenários de cheia. Também o acesso ciclável desenvolve-se ao longo do coroamento do dique da margem esquerda do rio Velho que se mantém operacional, nos mesmos cenários, evitando o isolamento do edifício.

A aprendizagem não é finita e, por isso, as convicções do Homem são mutáveis. Não existe uma verdade absoluta e, por isso, o conceito do certo e errado é refém da interpretação de cada um. Em quanto organizadores do espaço, devemos procurar tomar decisões informadas e pertinentes, as melhores que consigamos, para assim servir com mais apreço as pessoas.

No vínculo entre o Homem e a Arquitetura, estabelecem-se relações que consideramos serem importantes para a nossa abordagem, e, por isso, identificá-las é tão importante como pô-las em prática. O respeito pelo lugar foi bastante importante para o conseguir compreender. Facilmente se poderia cair na tentação de alimentar a revolta daquele contexto humanizado, sem qualquer qualidade ambiental e social aparente. Um lugar inóspito que, à partida, ninguém quer visitar.

Como ensina o mestre Távora (1961), as respostas estão sempre no lugar. Houve, por conseguinte, um cuidado acrescido em relação à interpretação do território. Este revelou-se, ao longo dos tempos, cada vez mais interessante de estudar, de descobrir e de interpretar. Esse entusiasmo desenvolveu-se de modo proporcional ao envolvimento que o exercício naturalmente impôs. A descoberta de uma história que se veio a revelar inesperadamente cativante, originou uma satisfação com os resultados obtidos e uma aprendizagem generalizada sobre a arquitetura integrada no território e na paisagem.

A aprendizagem não é finita e as convicções do Homem são mutáveis. Em

Considerações finais

linha com este pensamento, a proposta pretende ser um símbolo cultural da região, um marco territorial, que poderá, um dia, adaptar-se a novas funcionalidades emergentes de um mundo em constante mutação, devido à sua flexibilidade espacial.

Concluindo, impõe-se questionar: Valerá a pena continuar a sacrificar o Rio Mondego, ignorando as agressões ao meio ambiente, em prol do benefício momentâneo do Homem, apesar de isso pôr em causa a sua própria existência, a longo prazo?

Bibliografia

- Alarcão, J. de. (2021). Coimbra e sua região no tempo de D. Sesnando. *Portugalia : Revista de Arqueologia do Departamento de Ciências e Técnicas do Património da Faculdade de Letras da Universidade do Porto*, 42, 159–173. <https://doi.org/10.21747/09714290/port42a8>
- Allen, J. G., & Macomber, J. D. (2022). *Healthy buildings: The power of indoor spaces to boost performance and wellbeing* (Revised). Harvard University Press.
- Almeida, A. C., Soares, A. F., Santos, J. G., Cunha, L., & Tavares, A. (2000). O «sentir» da população sobre a transformação dos campos do Baixo Mondego. *Cadernos de Geografia*, 19, Art. 19. https://doi.org/10.14195/0871-1623_19_4
- Alves, E., & Mendes, L. (2014). Modelação da inundação fluvial do Baixo Mondego. *Revista Recursos Hídricos*, 35(2), Art. 2. <https://doi.org/10.5894/rh35n2-4>
- Aranda, R., Pigem, C., Vilalta, R., & RCR Architectes (Eds.). (2007). *RCR Architectes: 2003-2007; the attributes of nature*. El Croquis Editorial.

Bibliografia

- Benedito, S., Baan, I., & Girot, C. (2021). *Atmosphere anatomies: On design, weather, and sensation*. Lars Müller Publishers.
- Cabral, E. (1991). *Memoória sobre os danos do Mondego no Campo de Coimbra, e seu remédio, in Memórias Económicas da Academia Real das Ciências de Lisboa (1791)*. Lisboa: Banco de Portugal, tomo III, tomo III, p. 141-165
- Cardielos, J. P., Lobo, R., Mota, E., Duxbury, N., & Caiado, P. (2016). Mondego: O surdo murmúrio do rio. Em P. Peixoto, *A água como património: Experiências de requalificação das cidades com água e das paisagens fluviais* (1.^a ed., pp. 95–112). Imprensa da Universidade de Coimbra. https://doi.org/10.14195/978-989-26-1025-2_6
- Coelho, M. H. da C. (1983). *O baixo Mondego nos finais da Idade Média: Estudo de história rural*. Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.
- Coelho, M. H. da C. (1997). O Baixo Mondego: Um pouco de História. *Cadernos de Geografia*, 16, Art. 16. https://doi.org/10.14195/0871-1623_16_5
- Correia, G., & Merí de la Maza, R. (2016). *Eduardo Souto de Moura: Arquitectura 2005-2016 habitar*. General de Ediciones de Arquitectura.
- Deplazes, A., & Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (Eds.). (2005). *Architektur konstruieren: Vom Rohmaterial zum Bauwerk - ein Handbuch* (2., korrig. Aufl.). Birkhäuser.
- Fujimoto, S. (Ed.). (2010). *Sou Fujimoto: 2003-2010; theory and intuition, framework and experience*. El Croquis Editorial.

Bibliografia

- Harari, Y. N. (2019). *Sapiens: [História Breve da Humanidade] : de animais a deuses*.
Elsinore.
- Holl, S. (Ed.). (2003). *El Croquis. 78+93+108: Steven Holl 1984 - 2003*.
- Holl, S., & Márquez Cecilia, F. (Eds.). (2014). *El Croquis. 172: Steven Holl: architects; concepts and melodies, conceptos y melodías; 2008 - 2014 / editores y directores: Fernando Márquez Cecilia y Richard Levene*.
- Lamb, H. H. (1995). *Climate, history, and the modern world* (2nd ed). Routledge.
- Loos, A. (2014). *Ornamento e crime* (segunda). Cotovia.
- Mateus, F. A., & Mateus, M. A. (Eds.). (2011). *Aires Mateus: 2002-2011; building the modul of space*. El Croquis Editorial.
- Mumford, L. (1989). *The city in history: Its origins, its transformations, and its prospects*.
Harcourt, Inc.
- Neila González, J. (2004). *Arquitectura bioclimática: En un entorno sostenible*. Munillaloría.
- Neufert, E., & Neufert, E. (2002). *Arte de projetar em arquitetura: Princípios, normas e prescrições sobre construção, instalações, distribuição e programa de necessidades dimensões de edifícios, locais e utensílios ; consultor para arquitetos, engenheiros, aparelhadores, estudantes, construtores e proprietários* (16. ed). Gili.
- Olgay, V., Olgay, A., Lyndon, D., Olgay, V. W., Reynolds, J., & Yeang, K. (2015). *Design with climate: Bioclimatic approach to architectural regionalism* (New and expanded edition). Princeton University Press.

Bibliografia

- Russell, J. C. (1979). *La población en Europa del año 500 al 1500* (Vol. 1). Editorial Ariel.
- Sanches, R. (1996). *O Problema secular do Mondego e a sua resolução*. Laboratório Nacional de Engenharia Civil.
- Sejima, K., Nishizawa, R., & SANAA (Eds.). (2008). *SANAA: Kazuyo Sejima, Ryue Nishizawa 2004-2008*. El Croquis Editorial.
- Sejima, K., Nishizawa, R., & SANAA (Eds.). (2011). *SANAA 2008-2011: Kazuo Sejima, Ryue Nishizawa*. El Croquis Editorial.
- Sgobbo, A. (2018). *Water sensitive urban planning: Approach and opportunities in Mediterranean metropolitan areas*. INU.
- Tavora, F. (2008). *Da Organização do Espaço*. Faculdade de Arquitetura.
- Wassouf, M. (2014). *De la casa pasiva al estándar: La arquitectura pasiva en climas cálidos*. Editorial Gustavo Gili.

Índice das Imagens

Fig. 1: **Bacia Hidrográfica do Mondego**. Desenho do Autor com recurso ao Google Earth.

Fig. 2: **Mondeguinho**. Foto editada pelo autor. Disponível em <https://www.cm-gouveia.pt/espaco/nascente-do-rio-mondego/>

Fig. 3: **Albufeira da Agueira**. Fotografia cedida por Márcio Ferreira e editada pelo autor.

Fig. 4: **Margem direita do Mondego em Taveiro**. Fotografia e edição do autor.

Fig. 5: **Castelo de Montemor-o-Velho**. Fotografia e edição do autor.

Fig. 6: **Praia e forte de Buarcos**. Fotografia original disponível em Arquivo Fotográfico da Câmara Municipal da Figueira da Foz.

Fig. 7: **Barca Serrana em Penacova**. Fotografia original disponível em <http://www.cm-penacova.pt/pt/pages/portodaraiva>

Fig. 8: **Mapa dos territórios cristãos e muçulmanos no tempo de D. Sesnando**. Imagem original retirada de *“Coimbra e a sua região no tempo de D. Sesnando”*.

Fig. 9: **Mapa da ocupação territorial do Baixo Mondego no tempo de D. Sesnando**. Imagem original retirada de *“Coimbra e a sua região no tempo de D. Sesnando”*.

Índice das Imagens

Fig. 10: **Castelo de Arouce/Lousã**. Fotografia editada pelo autor. Fotografia original disponível em <https://www.aldeiasdoxisto.pt/pt/xistopedia/castelo-da-lousa/>

Fig. 11: **Castelo de Soure**. Fotografia editada pelo autor. Fotografia original disponível em <https://www.castelosemuralhasdomondego.pt/website/>

Fig. 12: **O povoamento na área do Baixo Mondego**. Imagem original retirada de “*O Baixo Mondego: Um pouco de História*”.

Fig. 13: **Transporte de sal em canastras de vime nas salinas de Lavos**. Fotografia original disponível em Arquivo Fotográfico da Câmara Municipal da Figueira da Foz.

Fig. 14: **Marnoto numa salina da Morraceira e armazém de sal ao fundo**. Fotografia original disponível em Arquivo Fotográfico da Câmara Municipal da Figueira da Foz.

Fig. 15: **Barcaça em Montemor-o-Velho**. Fotografia original disponível em <http://rendadebirras.blogspot.com/2011/08/montemor-o-velho-na-decada-de-50-2.html>

Fig. 16: **Transporte de gado no rio Mondego**. Fotografia original disponível em https://www.geocaching.com/geocache/GC5B3Q7_do-rio-fez-o-sustento?guid=4c36263b-fdd1-45eb-88de-db01ace5c321

Fig. 17: **Carro de bois**. Fotografia original disponível em Arquivo Fotográfico da Câmara Municipal da Figueira da Foz.

Fig. 18: **“Mulheres na vindima”**. Fotografia original disponível em Arquivo Fotográfico da Câmara Municipal da Figueira da Foz.

Fig. 19: **“Palheiros de feno”**. Fotografia original disponível em Arquivo Fotográfico da Câmara Municipal da Figueira da Foz.

Fig. 20: **Menções de prédios e parcelas abandonadas no Baixo Mondego (1340-1450)**. Imagem original retirada de “*O Baixo Mondego: Um pouco de História*”

Fig. 21: **Contratos sobre vinhas no Baixo Mondego (1340-1450)**. Imagem original retirada de “*O Baixo Mondego: Um pouco de História*”

Fig. 22: **Carro do Alqueidão representando as vindimas (1840)**. Fotografia original disponível em Arquivo Fotográfico da Câmara Municipal da Figueira da Foz.

Índice das Imagens

Fig. 23: **Grupo de pessoas na apanha da azeitona.** Fotografia original disponível em Arquivo Fotográfico da Câmara Municipal da Figueira da Foz.

Fig. 24: **Moinhos e azenhas no Baixo Mondego (Séc. X - XIV).** Imagem original retirada de *“O Baixo Mondego: Um pouco de História*

Fig. 25: **Moinho de água em Ançã (2018).** Fotografia e edição do autor.

Fig. 26: **Mulheres na ceifa do arroz.** Fotografia original disponível em Arquivo Fotográfico da Câmara Municipal da Figueira da Foz. Coleção Manuel Santos.

Fig. 27: **Configuração do Rio Mondego desde Coimbra até a Figueira.** Mapa cartográfico de Francisco António Ciera F. [entre 1790 e 1814?] – Disponível em Registo Nacional de objetos Digitais <https://rnod.bnportugal.gov.pt/rnod/winlibsrch.aspx?&pesq=3&doc=219706>

Fig. 28: **Plano geral do aproveitamento hidráulico da bacia do Mondego. Esquema geral (1962).** Imagem original retirada de *“O Problema secular do Mondego e a sua resolução”*

Fig.29: **Cheias de 2019 em Coimbra.** Fotografia editada pelo autor. Fotografia original disponível em <https://www.saudemais.tv/noticia/2134-cheias-no-mondego-com-diminuicao-do-grau-de-risco>

Fig. 30: **Períodos de seca em 1939. Praia fluvial em Coimbra.** Fotografia original disponível em https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Praia-Fluvial-de-Coimbra_no_rio_mondego_em_1939.jpg

Fig.31: **Cheias de 2019 em Montemor-o-Velho.** Fotografia editada pelo autor. Fotografia original disponível em <https://www.publico.pt/2019/12/22/sociedade/noticia/mondego-montemor-mantem-alerta-populacoes-soure-normaliza-1898258>

Fig.32: **Períodos de seca nos anos 60.** Fotografia original disponível em <https://old-postcards.blogspot.com/2018/02/coimbra-rio-mondego-anos-60-portugal.html>

Fig. 33: **Planta da Barragem da Aguieira (1962 - não construída).** Imagem original retirada de *“O Problema secular do Mondego e a sua resolução”*

Fig. 34: **Planta da Barragem da Aguieira (1975 - construída).** Imagem original retirada de *“O Problema secular do Mondego e a sua resolução”*

Índice das Imagens

Fig. 35: **Cortes dos descarregadores de cheias.** Imagem original retirada de “*O Problema secular do Mondego e a sua resolução*”

Fig. 36: **Aproveitamento Aguieira-Raiva. Corte longitudinal pelo eixo dos grupos das duas centrais.** Imagem original retirada de “*O Problema secular do Mondego e a sua resolução*”

Fig. 37: **Barragem da Aguieira.** Fotografia editada pelo autor. Fotografia original disponível em https://cnpqgb.apambiente.pt/gr_barragens/gbportugal/Aguieira.htm

Fig. 38: **Barragem da Raiva.** Fotografia editada pelo autor. Fotografia original disponível em <https://portugalfotografiaaerea.blogspot.com/2016/06/barragem-da-raiva.html>

Fig. 39: **Perfil geral Fronhas-Aguieira-Coimbra.** Imagem original retirada de “*O Problema secular do Mondego e a sua resolução*”

Fig. 40: **Barragem de Fronhas. Corte pelo eixo da descarga de meio fundo.** Imagem original retirada de “*O Problema secular do Mondego e a sua resolução*”

Fig. 41: **Barragem de Fronhas.** Fotografia editada pelo autor. Fotografia original disponível em <https://portugalfotografiaaerea.blogspot.com/2016/06/barragem-da-raiva.html>

Fig. 42: **Ponte-Açude. Corte transversal.** Imagem original retirada de “*O Problema secular do Mondego e a sua resolução*”

Fig. 43: **Vista aérea da Ponte-Açude de Coimbra.** Fotografia editada pelo autor. Fotografia original disponível em <https://www.basofias.pt/visit/ponte-do-acude/>

Fig. 44 e 45: **Perspetivas a partir do tabuleiro inferior.** Fotografia e edição do autor.

Fig. 46: **Derivação do canal de rega.** Fotografia e edição do autor.

Fig. 47: **Espelho de água e cidade de Coimbra.** Fotografia e edição do autor.

Fig. 48: **Escada de peixes.** Fotografia e edição do autor.

Fig. 49: **Técnicas de regadio.** Fotografia editada pelo autor. Fotografia original disponível em <http://www.agronegocios.eu/noticias/escola-superior-agraria-de->

Índice das Imagens

coimbra-acolhe-seminario-sobre-o-regadio-e-a-sustentabilidade-agroambiental/

Fig. 50: **Técnicas de regadio**. Fotografia editada pelo autor. Fotografia original disponível <https://www.agroportal.pt/a-capacidade-de-armazenamento-sera-a-realidade-futura-para-enfrentar-a-falta-de-agua/>

Fig. 51: **Canal de rega no verão**. Fotografia e edição do autor.

Fig. 52: **Canal de rega no inverno**. Fotografia e edição do autor.

Fig. 53: **Canal de rega e descarregador em sifão**. Fotografia e edição do autor.

Fig. 54: **Derivação do canal de rega**. Fotografia e edição do autor.

Fig. 55: **Campos do Mondego. Leitões regularizados, canais de rega e valas de enxugo (1971)**. Imagem original retirada de “*O Problema secular do Mondego e a sua resolução*”

Fig. 56: **Esquema dos leitões regularizados (1971)**. Imagem original retirada de “*O Problema secular do Mondego e a sua resolução*”

Fig. 57: **Perfil longitudinal do leito central**. Imagem original retirada de “*O Problema secular do Mondego e a sua resolução*”

Fig. 58: **Perfil transversal-tipo do leito central**. Imagem original retirada de “*O Problema secular do Mondego e a sua resolução*”

Fig. 59: **Leito regularizado no Baixo Mondego**. Fotografia original disponível <https://engenharia.mota-engil.pt/portfolio/regularizacao-do-baixo-mondego>

Fig. 60: **Localização do CIAM**. Desenho do autor.

Fig. 61: **Trecho do rio Mondego em estudo**. Imagem original retirada de “*Modelação da Inundação Fluvial do Baixo Mondego*”

Fig. 62: **Mapa da ocupação dos solos no Baixo Mondego**. Imagem original retirada de “*Modelação da Inundação Fluvial do Baixo Mondego*”

Fig. 63: **Caudais médios diários do Açude-ponte de Coimbra**. Imagem original retirada de “*Modelação da Inundação Fluvial do Baixo Mondego*”

Fig. 64: **Caudal afluente ao Açude-Ponte de Coimbra entre 26 e 31 de janeiro de 2001**. Imagem original retirada de “*Modelação da Inundação Fluvial do Baixo Mondego*”

Índice das Imagens

Fig. 65: **Localização dos descarregadores da inundação controlada.** Imagem original retirada de *“Modelação da Inundação Fluvial do Baixo Mondego”*

Fig. 66: **Perfil transversal tipo dos descarregadores em sifão.** Desenho original retirado da agência portuguesa do ambiente.

Fig. 67: **Sifão e relação com o rio.** Fotografia e edição do autor.

Fig. 68: **Sifão e relação com o canal de rega.** Fotografia e edição do autor.

Fig. 69 e 70: **Sifão e relação com o acesso rodoviário.** Fotografias e edições do autor.

Fig. 71: **Descarregador fusível do Choupal.** Fotografia original retirada da agência portuguesa do ambiente.

Fig. 72: **Cenário de inundação ao fim de 8 horas.** Imagem original retirada de *“Modelação da Inundação Fluvial do Baixo Mondego”*

Fig. 73: **Cenário de inundação ao fim de 20 horas.** Imagem original retirada de *“Modelação da Inundação Fluvial do Baixo Mondego”*

Fig. 74: **Cenário de inundação ao fim de 40 horas.** Imagem original retirada de *“Modelação da Inundação Fluvial do Baixo Mondego”*

Fig. 75: **Quadro II. Percentagem de inquiridos que “conhece bem “as principais intervenções efetuadas no espaço do Baixo Mondego.** Quadro retirado de *“O “sentir” da população sobre a transformação dos campos do Baixo Mondego”*

Fig. 76: **Quadro IV. Objetivos completamente alcançados (em percentagem).** Quadro retirado de *“O “sentir” da população sobre a transformação dos campos do Baixo Mondego”*

Fig. 77: **Quadro VII. Estado atual do ambiente no Baixo Mondego (em percentagem).** Quadro retirado de *“O “sentir” da população sobre a transformação dos campos do Baixo Mondego”*

Fig. 78: **Quadro X. Locais de maior interesse turístico no Baixo Mondego (em percentagem).** Quadro retirado de *“O “sentir” da população sobre a transformação dos campos do Baixo Mondego”*

Índice das Imagens

Fig. 79 e 80: **Ilha da Morraceira**. Fotografias originais disponíveis em <https://www.portugalnummapa.com/ilha-da-morraceira/>

Fig. 81: **Mata Nacional do Choupal**. Fotografia original disponível em <https://www.coimbra.pt/2021/02/requalificacao-da-mata-nacional-do-choupal-concluida-ate-final-de-marco/>

Fig. 82 e 83: **Paúl do Taipal**. Fotografias originais disponíveis em <https://naturezadoisponzero.weebly.com/pauacutel-do-taipal.html>

Fig. 84 e 85: **Paúl de Arzila**. Fotografias originais disponíveis em <https://www.coimbra.pt/2021/12/coimbra-preside-ao-modelo-de-cogestao-da-reserva-natural-do-paul-de-arzila/>

Fig. 86 e 87: **Painéis de grupo (Ateliê de Projeto I-D, ano letivo 2020-2021)**. Imagem original produzida pelo grupo.

Fig. 88: **Esquema da análise SWOT do Baixo Mondego**. Imagem original produzida pelo grupo.

Fig. 89: **Mapa das reservas ecológicas e zonas de proteção especial**. Imagem original produzida pelo grupo.

Fig. 90: **Mapa das zonas agrícolas e estuário do rio Mondego**. Imagem original produzida pelo grupo.

Fig. 91: **Mapa das zonas inundáveis**. Imagem original produzida pelo grupo.

Fig. 92: **Mapa dos usos do edificado de Montemor-o-Velho**. Imagem original produzida pelo grupo.

Fig. 93: **Mapa das rodovias no Baixo Mondego**. Imagem original produzida pelo grupo.

Fig. 94: **Esquema da análise Prospetiva**. Imagem original produzida pelo grupo.

Fig. 95: **Objetivos para o desenvolvimento sustentável da ONU**. Imagem original produzida pelo grupo.

Fig. 96: **Esquema de cores**. Imagem original produzida pelo grupo.

Fig. 97: **Planta de localização da região do Baixo Mondego**. Desenho do autor.

Índice das Imagens

Fig. 98: **Planta da Bacia Hidrográfica do Mondego.** Desenho do autor.

Fig. 99: **Planta de localização dos diques compreendidos entre a Figueira da Foz e Coimbra.** Desenho do autor.

Fig. 100: **Vista sobre Montemor do alto do castelo.** Fotografia e edição do autor.

Fig. 101: **Vista do aterro (local de intervenção) sobre a confluência do rio Novo com o rio Velho.** Fotografia e edição do autor.

Fig. 102: **Planta de aproximação ao lugar.** Desenho do autor.

Fig. 103: **Proximidade com o canal de rega, e Montemor ao fundo.** Fotografia e edição do autor.

Fig. 104: **Cota alta do dique em relação aos campos agrícolas adjacentes.** Fotografia e edição do autor.

Fig. 105 e 106 e 107: **Perspetivas do lugar.** Fotografia e edição do autor.

Fig. 108: **Maquete do conjunto.** Imagem original retirada de “*El Croquis. 78+93+108: Steven Holl 1984 - 2003*”.

Fig. 109: **Pormenor construtivo da fachada.** Imagem original retirada de “*El Croquis. 78+93+108: Steven Holl 1984 - 2003*”.

Fig. 110: **Maquete em corte.** Imagem original retirada de “*El Croquis. 78+93+108: Steven Holl 1984 - 2003*”.

Fig. 111: **Relação entre a escala humana e o “Channel Glass”.** Fotografia original disponível em <https://www.archdaily.com/4369/the-nelson-atkins-museum-of-art-steven-holl-architects>

Fig. 112: **Maquete do conjunto.** Imagem original retirada de “*El Croquis. 78+93+108: Steven Holl 1984 - 2003*”.

Fig. 113: **Vista do interior.** Fotografia original disponível em <https://www.archdaily.com/4369/the-nelson-atkins-museum-of-art-steven-holl-architects>

Fig. 114: **Axonometria da ampliação ao museu (cinco corpos).** Imagem original retirada de “*El Croquis. 78+93+108: Steven Holl 1984 - 2003*”.

Fig. 115: **Relação entre o “Channel Glass”, a luz, o espelho de água e o edifício**

Índice das Imagens

preexistente. Fotografia original disponível em <https://www.archdaily.com/4369/the-nelson-atkins-museum-of-art-stein-holl-architects>

Fig. 116: **Relação das “Caixas de Luz” com o espelho de água e lugar.** Render e edição do autor.

Fig. 117: **Relação do Miradouro com o lugar.** Render e edição do autor.

Fig. 118: **Reflexo da luz das “caixas de Luz” com o espelho de água.** Render e edição do autor.

Fig. 119: **Diagrama dos “Conceitos de Interpretação”.** Desenho do autor.

Fig. 120: **Programa: “Problema” e “Objetivo”.** Desenho do autor.

Fig. 121: **Entrada do CIAM (Fonte e Estrutura de Filtragem).** Render e edição do autor.

Fig. 122: **Estrutura de Filtragem e Canal de Rega.** Render e edição do autor.

Fig. 123: **Miradouro.** Render e edição do autor.

Fig. 124: **Vista do miradouro sobre a confluência dos rios.** Fotografia e edição do autor.

Fig. 125: **Grelhas de Modelação.** Desenho do autor.

Fig. 126: **Estruturas em betão.** Desenho do autor.

Fig. 127: **Estruturas em madeira.** Desenho do autor.

Fig. 128: **Recepção e Foyer.** Render e edição do autor.

Fig. 129: **Esquema da organização do programa no Laboratório de Interpretação.** Desenho do autor.

Fig. 130: **Planta do piso 0 do Laboratório de Interpretação.** Desenho do autor.

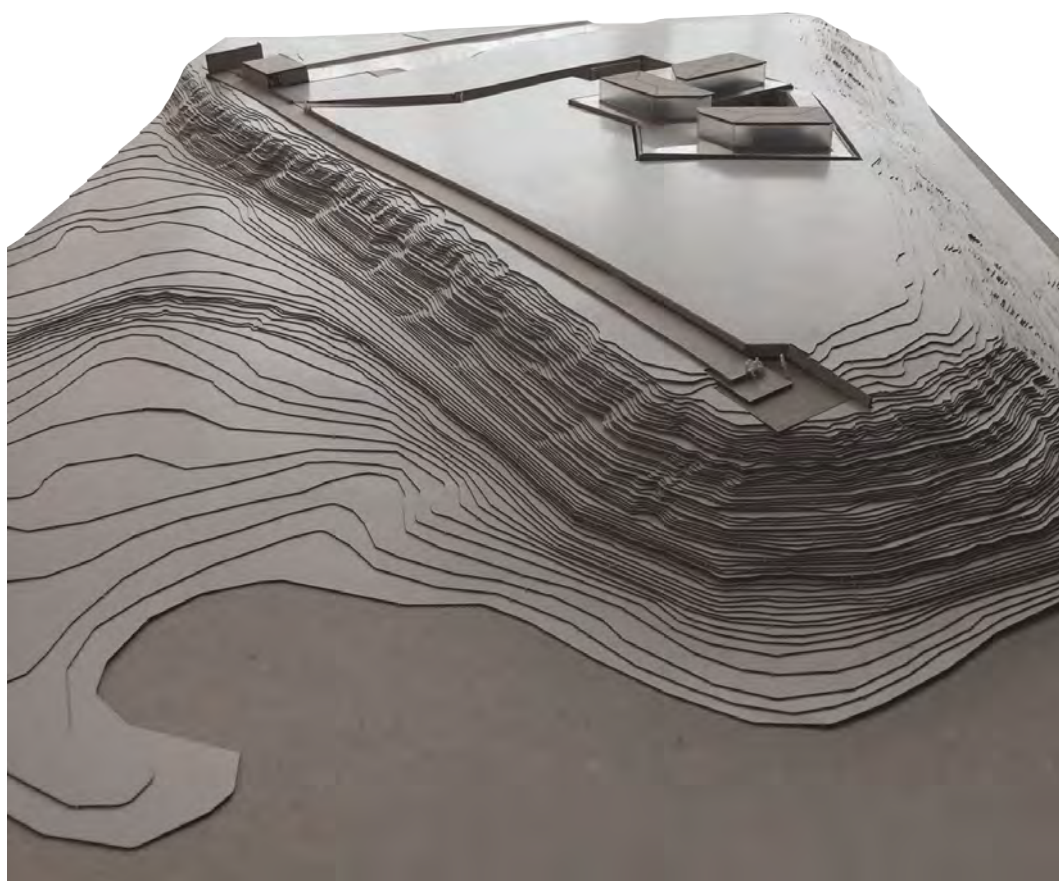
Fig. 131: **Sala Baixo Mondego.** Render e edição do autor.

Fig. 132: **Planta do piso 1 do Laboratório de Interpretação (Salas de Leitura).** Desenho do autor.

Fig. 133 e 134: **Salas de Leitura (Noite e Dia).** Render e edição do autor.

Anexos

Fotografias da maquete



Maquete do Centro Interpretativo das Águas do Mondego (CIAM) Esc. 1:200



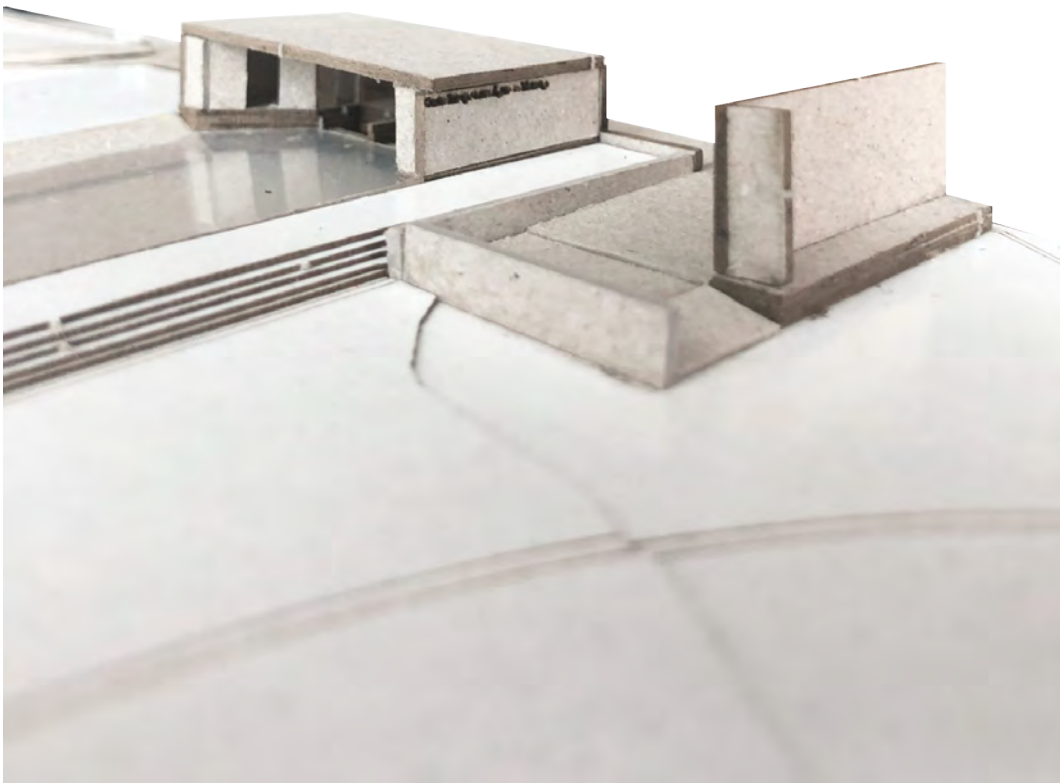
Maquete do Centro Interpretativo das Águas do Mondego (CIAM) Esc. 1:200



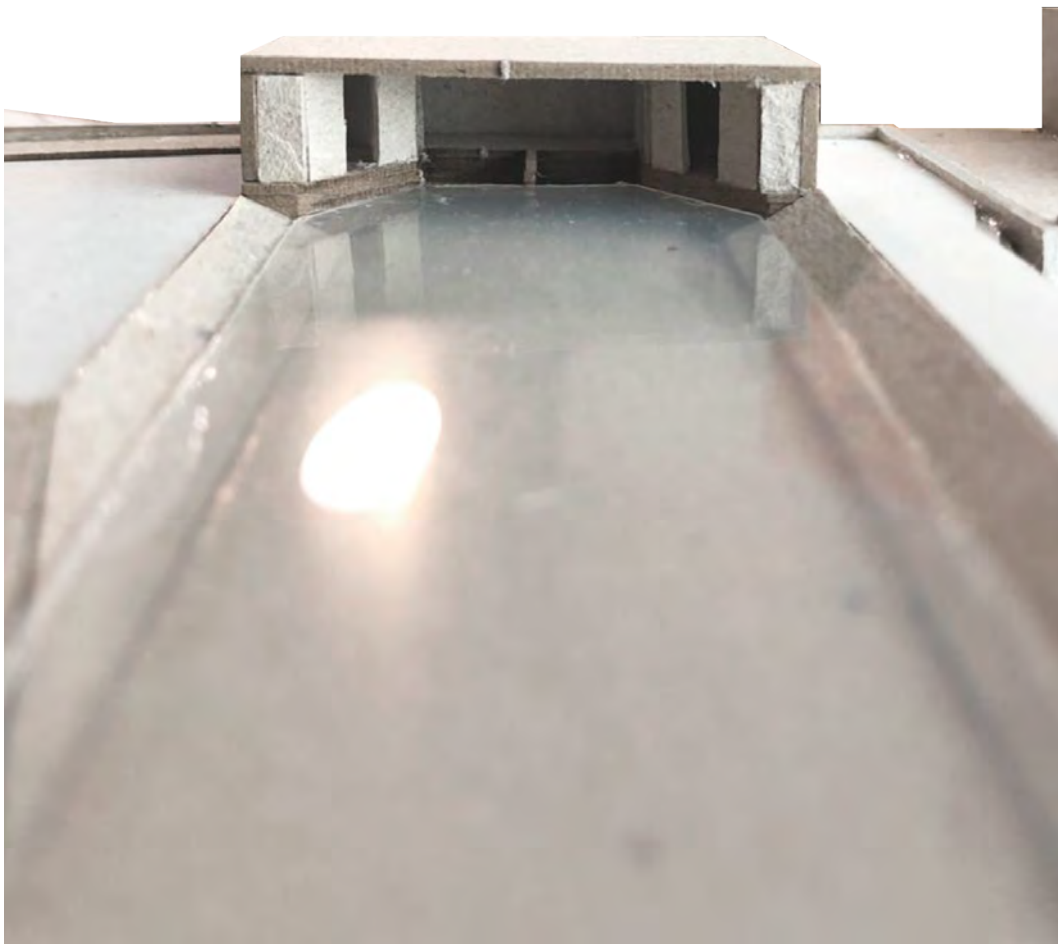
Maquete do Centro Interpretativo das Águas do Mondego (CIAM) Esc. 1:200
(Laboratório de Interpretação)



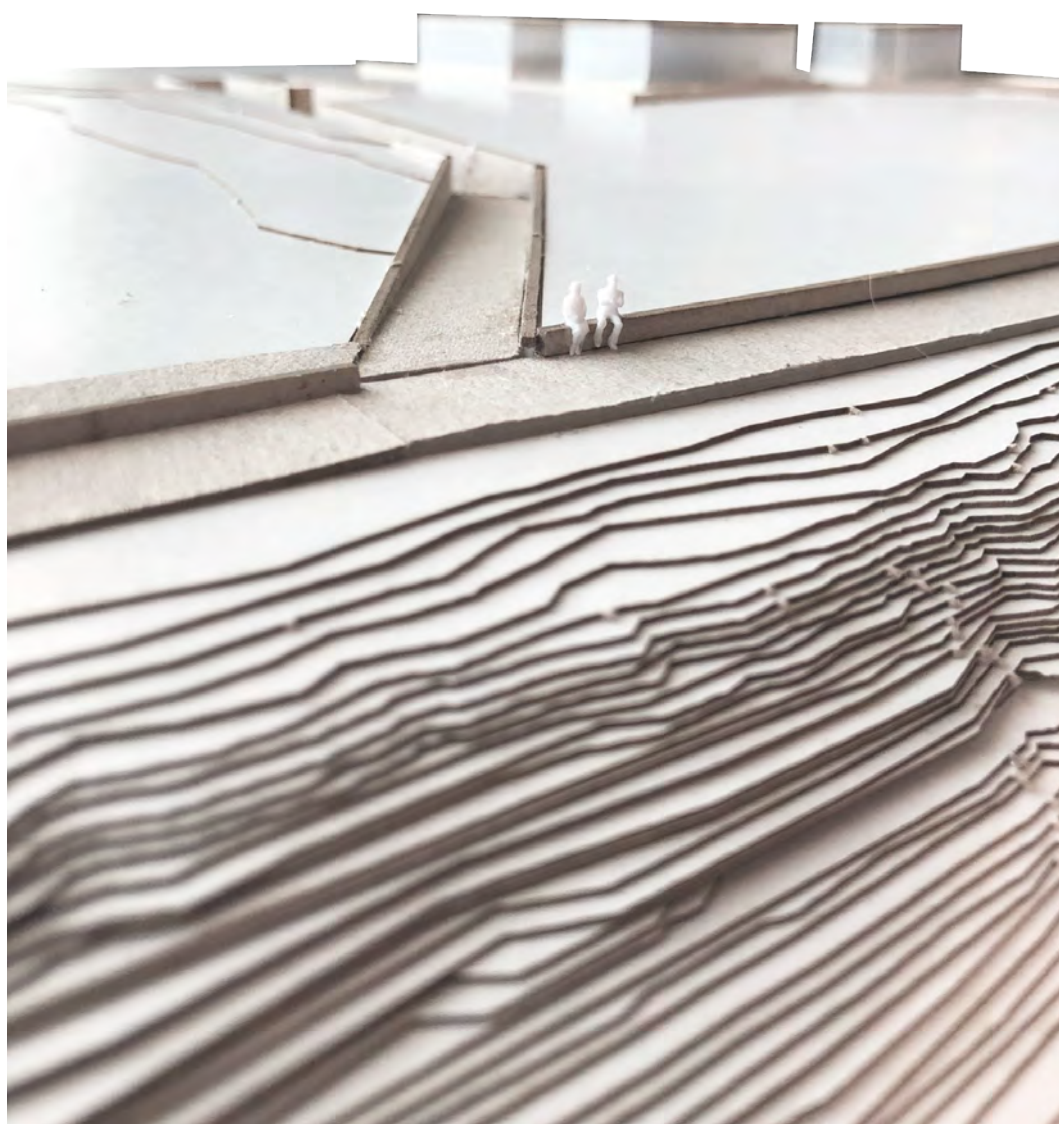
Maquete do Centro Interpretativo das Águas do Mondego (CIAM) Esc. 1:200
(Laboratório de Interpretação)



Maquete do Centro Interpretativo das Águas do Mondego (CIAM) Esc. 1:200
(Entrada: Estrutura de Filtragem e Fonte)



Maquete do Centro Interpretativo das Águas do Mondego (CIAM) Esc. 1:200
(Entrada: Estrutura de Filtragem e Canal de rega)



Maquete do Centro Interpretativo das Águas do Mondego (CIAM) Esc. 1:200
(Percurso: bifurcação)



Maquete do Centro Interpretativo das Águas do Mondego (CIAM) Esc. 1:200
(Percurso e Miradouro)



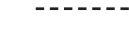
Sumário de desenhos

- 1 - Planta Territorial | Escala 1:5000
- 2 - Planta Territorial - Escala 1:1000
- 3 - Planta Cobertura - Escala 1:200
- 4 - Planta Piso 1 - Escala 1:200
- 5 - Planta Piso 0 - Escala 1:200
- 6 - Alçados - Norte e Sul - Escala 1:200
- 7 - Alçados - Este e Oeste - Escala 1:200
- 8 - Cortes - A e B - Escala 1:200
- 9 - Axonometria explodida
- 10 - Cortes C e D - Escala 1:50
- 11 - Pormenor construtivo - Escala 1:10



Refletir o Mondego - Centro Interpretativo das Águas do Mondego

01 Planta Territorial | Escala 1:5000
Dissertação de Mestrado em Arquitetura | FCTUC | Departamento de Arquitetura
Romeu Abreu Guimarães 2016250548

 Centro Interpretativo das Águas do Mondego
 Envolvente
 Acesso Pedonal e Ciclável

0 50 125 250



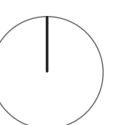


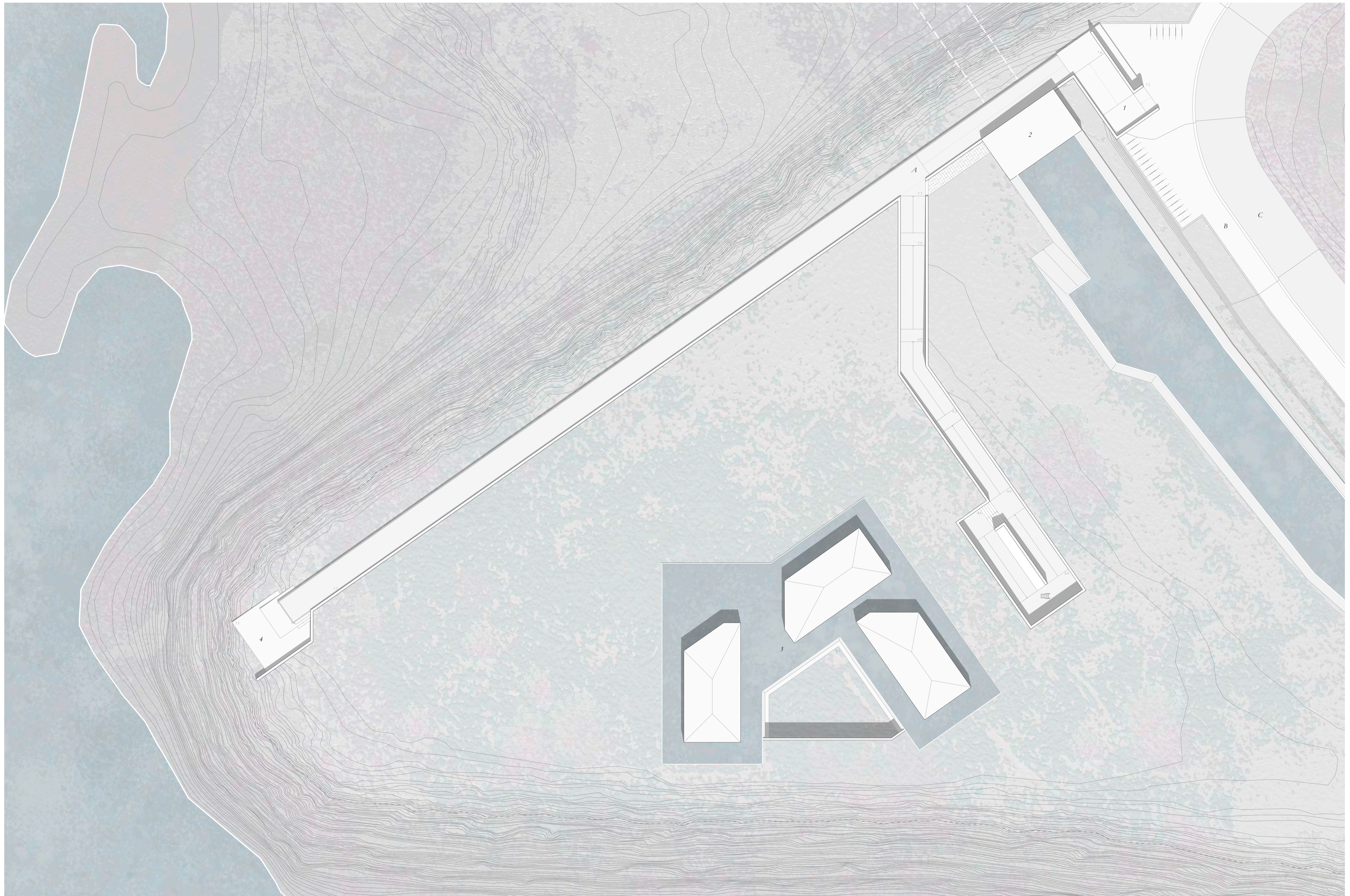
CIAM:

- 1. Entrada
- 2. Unidade de Filtragem da água
- 3. Miradouro
- 4. Laboratório de Interpretação

Acessos:

- A - Acesso Interno CIAM
- B - Acesso Pedonal e Ciclável
- C - Acesso agrícola e de emergência





Refletir o Mondego - Centro Interpretativo das Águas do Mondego

03 Planta Cobertura | Escala 1:200
Dissertação de Mestrado em Arquitetura | FCTUC | Departamento de Arquitetura
Romeu Abreu Guimarães 2016250548

CIAM:

- 1. Entrada
- 2. Unidade de Filtragem da água
- 3. Laboratório de Interpretação
- 4. Miradouro

Acessos:

- A - Acesso Interno CIAM
- B - Acesso Pedonal e Ciclável
- C - Acesso agrícola e de emergência





Refletir o Mondego - Centro Interpretativo das Águas do Mondego

04

Planta Piso 1 | Escala 1:200

Dissertação de Mestrado em Arquitetura | FCTUC | Departamento de Arquitetura
Romeu Abreu Guimarães 2016250548

Entrada

- 1. Fonte
- 2. Rampa de acesso
- 3. Parque para bicicletas

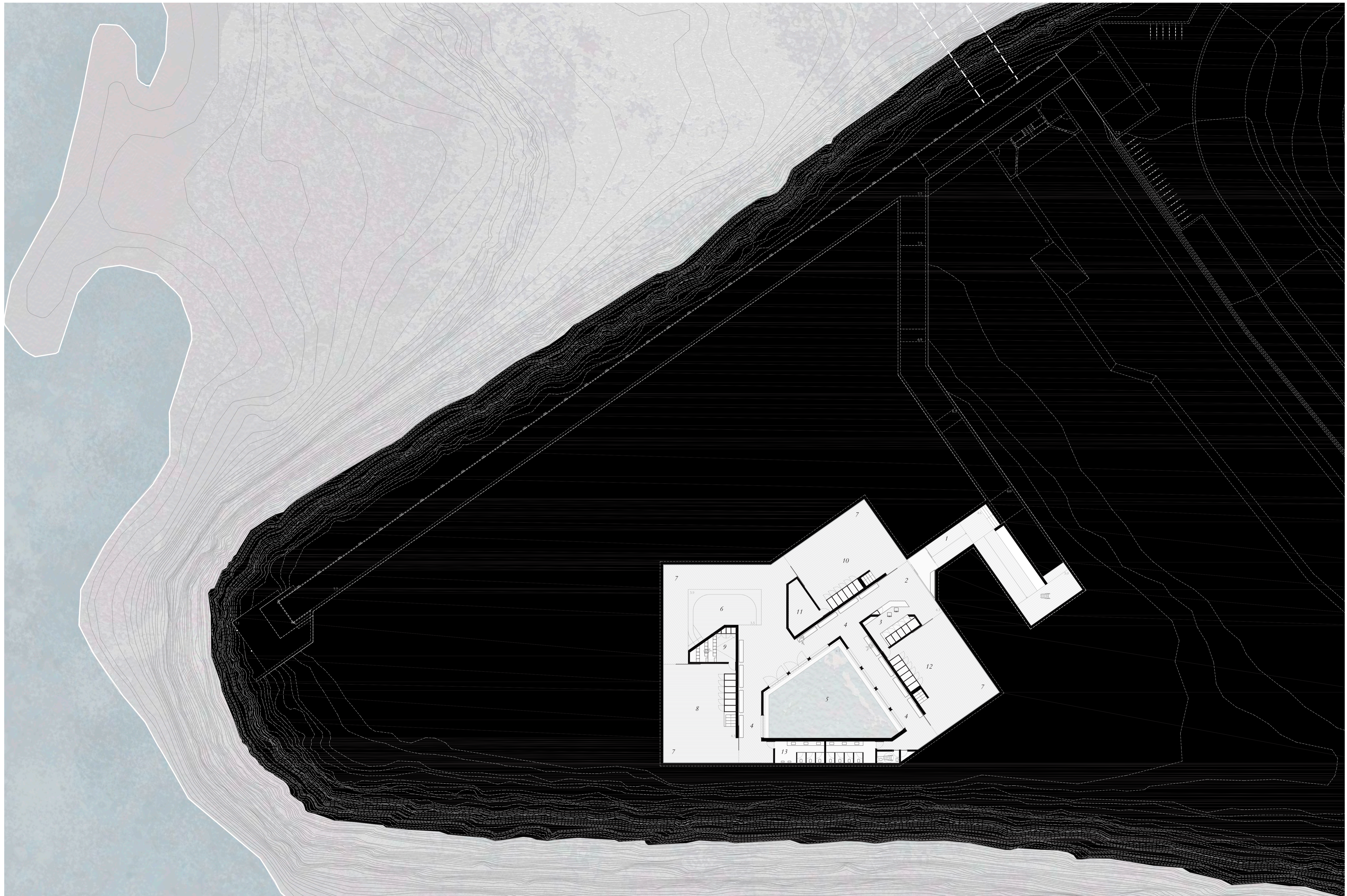
Unidade de Filtragem de água

- 4. Grupo hidrocompressor
- 5. Posto de transformação de energia
- 6. Estrutura da Filtragem
- 7. Sala de apoio à equipa da manutenção

Laboratório de Interpretação

- 8. Salas de Leitura





Refletir o Mondego - Centro Interpretativo das Águas do Mondego

05 Planta Piso 0 | Escala 1:200
 Dissertação de Mestrado em Arquitetura | FCTUC | Departamento de Arquitetura
 Romeu Abreu Guimarães 2016250548

Laboratório de Interpretação

- | | | | |
|----------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| 1 . Tinel de acesso | 5 . Pátio | 9 . Sala Escina | 13 . Instalações Sanitárias |
| 2 . Foyer | 6 . Sala Polivalente | 10 . Sala Rui Sanches | |
| 3 . Recepção | 7 . Galeria de Exposição | 11 . Arrumos | |
| 4 . Galeria do Pátio | 8 . Sala Maria Coelho | 12 . Sala XXII | |



