



UNIVERSIDADE DO ALGARVE
Faculdade de Ciências e Tecnologia

Reabilitação e Valorização de Cursos de Água em Meio Urbano
O caso do Ribeiro da Roda na cidade de Moura

Componente Teórica

Vanessa Alexandra dos Santos Mestre

Projeto para obtenção do Grau de
Mestre em Arquitetura Paisagista

Trabalho efetuado sob a orientação do:
Professor Doutor Arquiteto Paisagista Desidério Batista

Reabilitação e Valorização de Cursos de Água em Meio Urbano

O caso do Ribeiro da Roda na cidade de Moura

Declaração de Autoria de Trabalho

Declaro ser a autora deste trabalho, que é original e inédito. Autores e trabalhos consultados estão devidamente citados no texto e constam da listagem de referência incluída.

Vanessa Alexandra dos Santos Mestre

Copyright

Vanessa Alexandra dos Santos Mestre

A Universidade do Algarve tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar este trabalho através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, de o divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

À minha Mãe...

AGRADECIMENTOS

À minha mãe, pelo seu amor, dedicação, sacrifício e incentivo.

Ao meu mano, pelo seu amor e amizade.

Ao meu padrasto. Sei que está imensamente orgulhoso desta minha conquista.

A todos os professores, em especial ao meu orientador, o Professor Doutor Arquiteto Paisagista Desidério Batista, por ter sido meu orientador, pela paciência, dedicação e, incentivo, sem o qual este trabalho não seria possível.

À Câmara Municipal de Moura pela oportunidade de realizar o estágio, em particular ao Arquiteto Paisagista António Pacheco pelo apoio disponibilizado, não esquecendo também de referir todos os que comigo partilharam o seu local de trabalho.

Aos meus colegas e amigos de faculdade com quem partilhei estes anos de curso, pela amizade, incentivo e apoio sempre disponibilizados.

À minha “família” de faculdade, Hugo, Rosa, Macieira, Dora, Andreia, Brito, Tiaguinho, Vanessa e Diogo. Amigos, que muito me influenciaram na minha formação pessoal, humana e académica, que me acrescentaram conhecimentos, auxílio, recomendações e convívio, companheiros de discussões, viagens, e festas.

Por último, aos meus amigos de longa data, os quais sempre me apoiaram e incentivaram.

RESUMO

O valor estético das paisagens de água e das zonas ribeirinhas constitui um tema extremamente apelativo, motivador de intervenções de vários tipos e que se apresenta, como uma forte justificação para ações de requalificação.

A reabilitação de cursos de água é uma preocupação atual, nomeadamente no sentido de atingir uma melhoria do seu estado ecológico. Enquanto corredores ecológicos, são determinantes na melhoria da qualidade visual da paisagem, e de vida das populações. Em meio urbano, revestem-se ainda de uma maior importância, dado a intensa transformação das paisagens ribeirinhas, pela construção de habitações, áreas industriais, etc.

O Ribeiro da Roda em Moura é um destes casos. Ao longo do seu “trajeto urbano” os impactos causados pelo homem foram de tão elevada magnitude, que em grande parte do seu percurso este deixa mesmo de ser visível, encontrando-se canalizado e aterrado. A sua recuperação é portanto um desafio, pois é o típico curso de água cuja importância é subestimada e no meio urbano, mais do que subestimado foi interpretado como um obstáculo a ultrapassar.

O projeto de reabilitação e valorização deste elemento natural é o caminho a seguir num período em que a sustentabilidade e a melhoria da qualidade de vida da população são os objetivos principais das intervenções no espaço público urbano. É possível recuperar para a cidade um elemento que só tardiamente foi reconhecido como de elevado valor ambiental e lúdico, tornando o projeto de reabilitação do Ribeiro da Roda, num exemplo de aproveitamento e reconhecimento dos elementos naturais como ferramentas para alcançar a sustentabilidade urbana.

Palavras-chave: Cursos de Água; Meio Urbano; Reabilitação; Valorização; Ribeiro da Roda.

ABSTRACT

The aesthetic value of water landscapes and riparian landscapes are an extremely appealing theme, who motivates various types of interventions and also presents itself as a strong motive for undertaking requalification processes.

The rehabilitation of rivers and watercourses is one current concern, mainly for achieving an improvement of its ecological condition. While ecological corridors, they are vital on improving the visual quality of the landscape and the lives of populations.

In urban areas, they take an even greater importance, given the intense transformation of riparian landscape, through housing, industrial areas, etc. The Ribeiro da Roda in Moura, is one of these cases. Throughout its "city route", the impacts caused by man were of such high magnitude that the large part of the course is out of sight, being currently piped. Its recovery is, therefore, a challenge because as the typical watercourse whose importance is underestimated, and more than underestimated, it was seen as an obstacle to overcome.

The rehabilitation and enhancement project of this natural element is the path to follow, at a time when sustainability and improving the quality of life are the main purposes of the public spaces interventions. It is possible to retrieve to the city an element that only belatedly was recognized as of high environmental and playful value, making the recovery project of "Ribeiro da Roda", an example of use and recognition of natural elements as tools to achieve urban sustainability.

Keywords: Watercourses; Urban Areas; Rehabilitation; Enhancement; Ribeiro da Roda.

ÍNDICE GERAL

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE ESQUEMAS

ÍNDICE COMPONENTE PRÁTICA

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO 17

1.1. ÂMBITO DO PROJETO	19
1.2. OBJETIVOS	21
1.3. METODOLOGIA	22

CAPÍTULO 2 REABILITAÇÃO E VALORIZAÇÃO DE CURSOS DE ÁGUA EM MEIO URBANO 25

2.1. OS CURSOS DE ÁGUA EM MEIO URBANO	27
2.2. REABILITAÇÃO DE PAISAGENS FLUVIAIS SOLUÇÕES E TÉCNICAS	31
2.3. ESTUDO DE CASOS NO ÂMBITO DA REABILITAÇÃO DE CURSOS DE ÁGUA EM MEIO URBANO	37
2.4. DISPOSIÇÕES LEGAIS	39

CAPÍTULO 3 O CASO DO RIBEIRO DA RODA NA CIDADE DE MOURA 43

3.1. CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DO TERRITÓRIO	45
3.1.1. LOCALIZAÇÃO	45
3.1.2. CLIMA	48
3.1.3. BACIA HIDROGRÁFICA – RIBEIRO DA RODA	48
3.1.4. CORREDOR FLUVIAL – RIBEIRO DA RODA	53
3.2. ENQUADRAMENTO URBANÍSTICO E SÓCIO-ECONÓMICO	58
3.2.1. ANÁLISE URBANÍSTICA	58
3.2.2. ANÁLISE SOCIOECONÓMICA	68

3.3. DIAGNOSE E SÍNTESE	70
3.3.1. PROBLEMAS	70
3.3.2. POTENCIALIDADES	71
3.3.3. CONDICIONANTES LEGAIS	73
3.4. PROPOSTA	74
3.4.1. PROGRAMA	74
3.4.2. CONCEITO DE INTERVENÇÃO	77
3.4.3. ESTRATÉGIA DE INTERVENÇÃO	78
3.4.4. CONDIÇÕES PRÉVIAS	79
3.4.5. 1º FASE – ORGANIZAÇÃO ESPACIAL DOS USOS E FUNÇÕES PARA A ÁREA DE INTERVENÇÃO	80
3.4.6. 2º FASE-ANTEPROJETO PARA O SETOR CORRESPONDENTE À ÁREA ENTRE A PONTE DE SUA ALTEZA E O CENTRO DE SAÚDE	85
<u>CAPÍTULO 4 CONCLUSÃO</u>	93
<u>BIBLIOGRAFIA</u>	99
<u>ANEXOS</u>	113
- ANEXO I - PRINCIPAIS SISTEMAS CONSTRUTIVOS DAS TÉCNICAS DE ENGENHARIA NATURAL	115
- ANEXO II - MATRIZ DE DECISÃO - PRINCIPAIS TIPOS DE TÉCNICAS DE ENGENHARIA NATURAL	119
- ANEXO III - PLANTA DE ORDENAMENTO DA CIDADE DE MOURA	121
- ANEXO IV - PLANTA DE CONDICIONANTES – PSRCHM	123
- ANEXO V - SÍNTESE ORIGEM E EVOLUÇÃO URBANA	125
-ANEXO VI- LEVANTAMENTO FOTOGRÁFICO	127

ÍNDICE DE FIGURAS

FIG 2.1 Criação de espaços verdes junto ao rio, Middelburg (Holanda)	30
FIG 2.2 Requalificação da Ribeira de Jardas, Cacém.	30
FIG 2.3 A engenharia natural como forma de intervenção nos sistemas fluviais. Ribeira de Jardas, Cacém.	35
FIG 2.4 O uso das técnicas de engenharia civil na Ribeira de Perna Seca, Sobral da Adiça.	35
FIG 2.5 e FIG 2.6 A aplicação de técnicas de Engenharia Natural. Antes da intervenção e cinco anos após. Grendelbach bei Effetikon, Zurich (Suíça).	37
FIG 2.7 Margens sustentadas por um sistema de paliçadas.	39
FIG 2.8 Áreas de recreio e lazer nas margens do curso de água.	39
FIG 3.1 Concelho de Moura no contexto do País, os seus limites administrativos e as principais vias de acesso à cidade.	45
FIG 3.2 Área de intervenção no contexto da cidade.	46
FIG 3.3. Área de intervenção.	47
FIG 3.4 Bacia Hidrográfica do Ribeiro da Roda.	48
FIG 3.5 Sub-bacias do Ribeiro da Roda.	49
FIG 3.6 Morfologia da Bacia Hidrográfica do Ribeiro da Roda.	50
FIG 3.7 Declive da Bacia Hidrográfica do Ribeiro da Roda.	51
FIG 3.8 Uso do solo na Bacia Hidrográfica do Ribeiro da Roda.	52
FIG 3.9 Fases do projeto de Regularização e Canalização do Ribeiro da Roda.	54
FIG 3.10 Perfis transversais antes e após o projeto. Área compreendida entre a ponte de Sua Alteza e a ponte da Salúquia.	54
FIG 3.11 Perfis transversais antes e após o projeto. Área compreendida entre a ponte de S. Sebastião e 110m para montante.	55
FIG 3.12 Perfis transversais antes e após o projeto. Área compreendida entre a ponte do matadouro até ao início da secção anteriormente coberta.	55
FIG 3.13 Exposição de encostas na Área de Intervenção.	57
FIG 3.14 O cerro do castelo, local onde se fixaram as primeiras populações na área.	58
FIG 3.15 Ocupação urbana entre o século VIII e XIII.	60
FIG 3.16 Ocupação urbana entre a Conquista Cristã e finais do século XIV.	61
FIG 3.17 Ocupação urbana entre o século XV e meados do século XVI.	61
FIG 3.18 Ocupação urbana entre meados do século XVI e meados do século XVII.	61

FIG 3.19	Ocupação urbana entre meados do século XVII e finais do século XVIII.	62
FIG 3.20	Ocupação urbana entre meados do século XIX e meados do século XX.	63
FIG 3.21	Ocupação urbana entre meados do século XVII e finais do século XVIII.	64
FIG 3.22	Lavadeiras no Ribeiro da Roda.	64
FIG 3.23 e FIG 3.24	Jornada de trabalho comunitário no Ribeiro da Roda,1981.	65
FIG 3.25	Enquadramento da Área de Intervenção no contexto da cidade atual.	67
FIG 3.26	Diagnose e Síntese: Problemas (a vermelho) e Potencialidades (a verde).	72
FIG 3.27	Localização da Área objeto de Anteprojecto.	85

ÍNDICE DE ESQUEMAS

ESQ 1.1	Diagrama síntese da metodologia	23
---------	---------------------------------	----

ÍNDICE COMPONENTE PRÁTICA

PEÇA DESENHADA:

01. Localização Área de intervenção
02. Plano Geral
03. Cortes Esquemáticos da Proposta
04. Localização da Área de Anteprojeto
05. Anteprojeto-Plano Geral
06. Anteprojeto-Perspetivas
07. Anteprojeto-Planta de Amarelos e Vermelhos
08. Anteprojeto-Planta de Pavimentações e Remates – Pormenorização Construtiva
09. Anteprojeto-Esquema de Drenagem Superficial
- 10a. Anteprojeto-Plano de Plantação de Árvores
- 10b. Anteprojeto-Plano de Sementeiras e Plantação de Arbustos
11. Anteprojeto-Esquema de Rega
12. Anteprojeto-Planta de Muros e outras Estruturas Construtivas; Localização de Mobiliário Urbano e Equipamentos; Esquema de Iluminação.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CENSOS: Recenseamento da População e da Habitação

CMM: Câmara Municipal de Moura

Dec. Lei: Decreto-Lei

DPH: Domínio Público Hídrico

DQA: Diretiva Quadro da Água

ESQ: Esquema

FIG: Figura

INE: Instituto Nacional de Estatística

L: Lei

N: Estrada Nacional

PBH: Plano de Bacia Hidrográfica

PDM: Plano Diretor Municipal

PEV: Plano de Estrutura Verde

PROAP: Estudos e Projetos de Arquitetura Paisagista, Lda

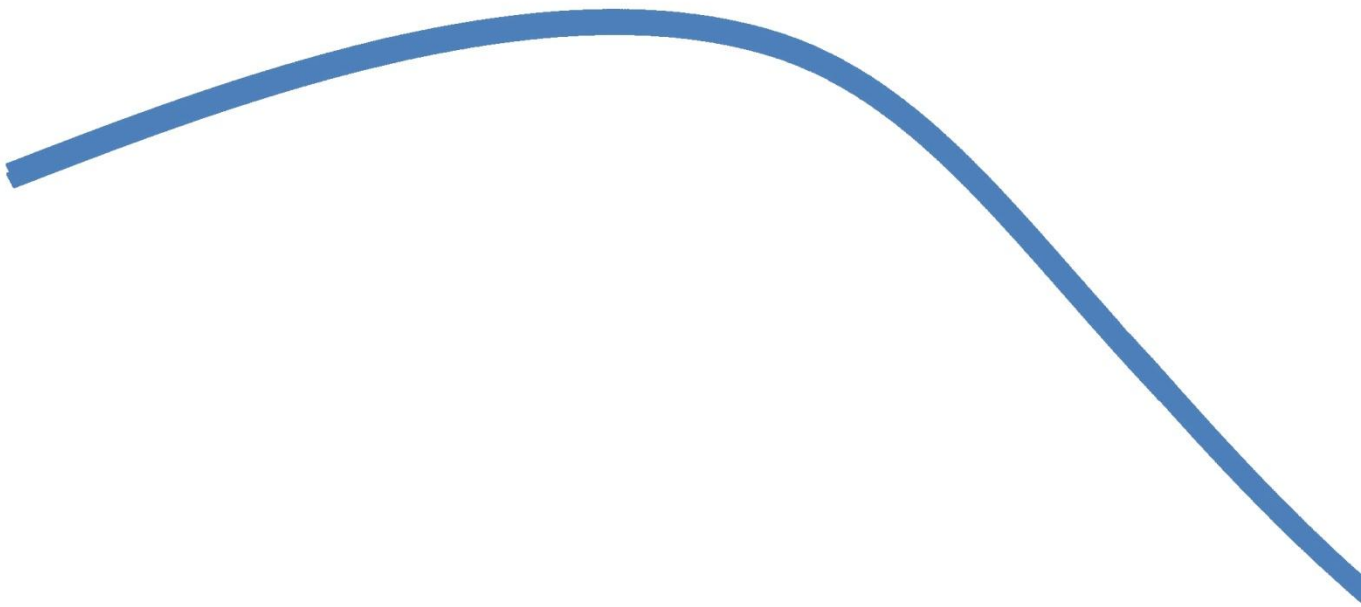
PSRCH: Plano de Salvaguarda e Reabilitação do Centro Histórico

RAN: Reserva Agrícola Nacional

REN: Reserva Ecológica Nacional

S/Esc.: Sem escala

UP: Unidade de Planeamento



CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO



1.1. ÂMBITO DO PROJETO

O tema do presente projeto é a Reabilitação e Valorização do Ribeiro da Roda, na cidade de Moura, na região do Alentejo, resultando este estudo de uma proposta apresentada pela autora à Câmara Municipal de Moura (CMM), pelo elevado estado de degradação do ribeiro, existindo a necessidade de o reabilitar e devolver à cidade.

Ao longo do seu percurso geográfico o ribeiro atravessa uma diversidade de ambiências, “entrando” no núcleo urbano como um curso de água em estado de equilíbrio. No entanto ao longo do seu “trajeto urbano” o impacto causado pelo homem foi de tão elevada magnitude, que em grande parte do seu percurso, o ribeiro deixa mesmo de ser visível, encontrando-se canalizado e aterrado. Quando é devolvido de novo à cidade, apresenta um elevado estado de degradação, com elevadas quantidades de detritos nas margens, assim como um cheiro nauseabundo, vegetação invasora, entre outras características que o fragilizam.

Principalmente após a Revolução Industrial, com a evolução e desenvolvimento dos aglomerados urbanos, que se comprometeu a manutenção dos recursos naturais. Sem os considerar durante o processo de desenvolvimento e expansão, estes recursos são muitas vezes encarados como elementos estranhos a um meio que se quer mais artificial que natural, traduzindo um domínio do Homem sobre a Natureza. Os cursos de água acabam por ser aqueles onde é mais perceptível a pressão humana quando pelo contrário, poderiam ser potenciados como corredores ecológicos que suportam habitats e espaços verdes que permitem o lazer e o recreio.

Em primeiro lugar esta situação traduz-se geralmente na deterioração da qualidade do sistema fluvial em geral e da água em particular. Depois condiciona e molda o seu traçado e forma do leito, de um modo também prejudicial para este. Ao entrar no meio urbano podemos dizer que qualquer curso de água fica sujeito à vontade do homem. A introdução de elementos artificiais ao longo do curso é constante, sufocando, distorcendo e corrompendo um elemento tão vital como sensível para o funcionamento ecológico do território. A transformação que o meio humanizado impõe ao curso de água, provoca alterações que podem ser irreversíveis, atingindo não só o próprio, mas também, todo o ecossistema que nele se desenvolve e que com ele mantém uma relação dinâmica de dependência direta ou indireta. Quando o curso de água sai do meio urbano e é “devolvido” à Natureza, reflete todos os processos antrópicos que

sobre ele atuaram. Em casos extremos, na situação de pequenos cursos de água, pode mesmo “evaporar-se” sem deixar vestígio da sua presença, com todas as implicações que daí advêm.

Por outro lado temos o fator risco. A ocupação indiscriminada do território pode ter consequências trágicas para o homem. Se a leitura da paisagem for incorreta, resultará em erros de planeamento que se refletem no aumento do risco de destruição causada por fenómenos naturais. É um risco que na maior parte das vezes poderia ser reduzido ou mesmo evitado, porque decorre da ignorância e desrespeito do homem pela aptidão ecológica do território no que respeita à implantação das atividades humanas. Logo, a construção nas margens dos cursos de água, e mesmo a sua canalização ou aterro, terá inevitavelmente consequências prejudiciais ao homem, como maior exemplo, as inundações.

O reconhecimento da importância destes corredores para a estabilidade física e o equilíbrio biológico do território é vital hoje em dia, porque a qualidade de vida, a sustentabilidade, e também a segurança da população, disso dependem. Além das componentes ambientais e ecológicas, os cursos de água encerram grande potencial lúdico. Surgem como espaços de carácter natural aos quais se podem associar os parques urbanos, zonas verdes e outros espaços abertos de que a cidade contemporânea carece, constituindo-se como elementos estruturantes desses espaços, orientando o desenvolvimento de áreas de recreio e lazer (SARAIVA, 1999:p.87).

Ao contextualizar-se a situação concreta do Ribeiro da Roda entende-se que este revela ainda uma importância mais vincada. No interior do Alentejo a água é reconhecidamente um elemento escasso. Logo, torna-se ainda mais útil à cidade de Moura e aos seus habitantes, dispor de uma linha de água “saudável” (ainda que de regime torrencial), que possa contribuir para a melhoria do ambiente urbano e qualidade de vida dos habitantes.

A reabilitação do Ribeiro da Roda é portanto um desafio, pois é o comum curso de água de carácter torrencial, cuja importância é subestimada sendo que no meio urbano, mais do que subestimado é interpretado como um obstáculo a ultrapassar. O projeto de reabilitação e valorização deste elemento natural é o caminho a seguir, num período em que a sustentabilidade ambiental e socioeconómica, e a melhoria da qualidade de vida da população são os objetivos principais das intervenções no espaço público urbano, bem como a preservação do elemento vital que é a água. É possível recuperar para a cidade um elemento que só tardiamente foi reconhecido como de elevado valor ambiental e lúdico, tornando o projeto de reabilitação do Ribeiro da Roda, num exemplo do aproveitamento e

reconhecimento dos elementos naturais como ferramentas para alcançar a sustentabilidade urbana.

1.2. OBJETIVOS

De modo a elaborar uma proposta coerente e estruturada, os objetivos a atingir com o presente projeto foram definidos após delimitação do tema, estabelecendo-se como objetivo principal a elaboração da [proposta de reabilitação e valorização do Ribeiro da Roda](#), de forma a assegurar não só as funções hidráulicas e ecológicas do sistema, mas também as de recreio e lazer, de modo a tornar este espaço útil para a melhoria da qualidade do ambiente e de vida da população. Para uma proposta adequada à situação é essencial a análise da problemática dos cursos de água em meio urbano, assim como da sua reabilitação e valorização.

Para atingir, o objetivo principal estabelecido, foi necessário definir um conjunto de objetivos parcelares, que em conjunto contribuirão para alcançar o objetivo principal.

Assim, em primeiro lugar terá de ser construída a base teórica que sustentará a definição dos objetivos práticos e análises posteriores. Portanto, os objetivos relacionados com aquisições de conhecimento para aplicar ao projeto passarão por analisar a problemática da relação entre os cursos de água e o espaço urbano, assim como, identificar soluções e técnicas, que auxiliem no processo de reabilitação de linhas de água de uma forma sustentável, e por investigar as componentes e funções hidrológicas e ecológicas básicas dos cursos de água, como noções fundamentais para atuar nos sistemas fluviais. Por fim, com base na investigação bibliográfica, serão inventariadas referências a projetos desenvolvidos no mesmo âmbito.

As informações recolhidas serão essenciais para atingir, na prática, os diversos objetivos a que o projeto se propõe. Estes objetivos passam pela análise e compreensão da estrutura da bacia hidrográfica e levantamento da situação atual do ribeiro, assim como do meio urbano em que este se insere, a sua evolução histórica e a relação que estes estabeleceram e estabelecem entre si. Além desta análise, é também fulcral, tomar conhecimento das disposições legais que incidem sobre os cursos de água e o território em estudo.

Já no âmbito da fase de proposta definem-se como objetivos, reabilitar o leito canalizado da linha de água com recurso a técnicas de Engenharia Natural (como parte da solução técnica),

reabilitam as galerias ripícolas, assim como as margens, numa perspetiva de conceção de novos espaços verdes de recreio, lazer e de produção agrícola, promovendo a mobilidade e a vivência urbana de Moura.

1.3. METODOLOGIA

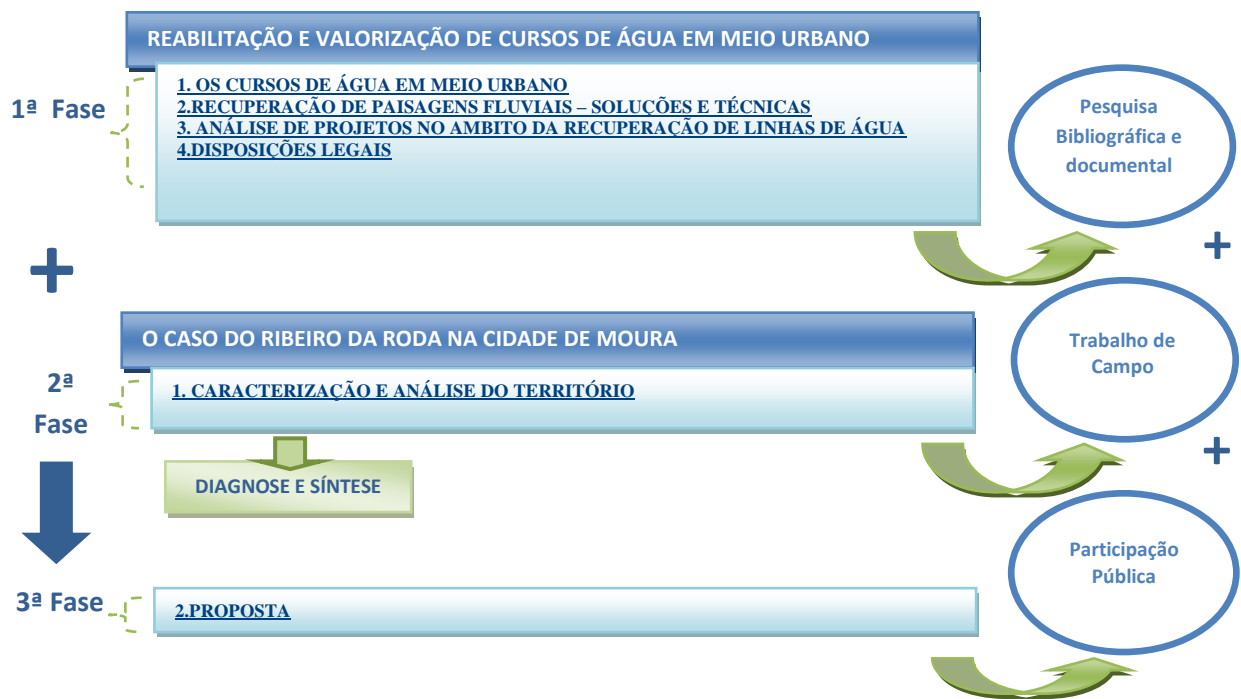
O desenvolvimento de um estudo profundo e complexo exige o estabelecer de uma metodologia que oriente todo o processo desde a pesquisa, passando pela análise e diagnóstico, terminando na proposta.

Tendo por base a pesquisa de fontes bibliográficas, a primeira fase do projeto prende-se com apreensão dos princípios e conceitos que se aplicam aos cursos de água em meio urbano, assim como de técnicas de recuperação associadas a este tipo de sistemas. A análise comparativa destas técnicas e métodos irá contribuir para decidir quais os que melhor se aplicam ao caso do Ribeiro da Roda. Finaliza-se esta abordagem teórica com um estudo das situações práticas atuais, onde foram aplicados os conceitos pesquisados, acrescentando à pesquisa bibliográfica a análise de metodologias de projetos.

Numa segunda fase, inicia-se o estudo de caso, a reabilitação e valorização do Ribeiro da Roda na cidade de Moura. Baseada essencialmente no trabalho de campo, mas também fazendo ainda uso da pesquisa bibliográfica e documental, esta fase inicia-se com a caracterização da situação atual da área de intervenção, que passa pela análise e interpretação ecológica e cultural da paisagem. É recolhida informação relativa à área de intervenção e sua envolvente, focando esta análise nos aspetos biofísicos e paisagísticos da região onde se insere, e de que forma estes a afetam. Passa-se depois para uma análise Urbanística e Socioeconómica, que compreende um estudo mais pormenorizado da cidade, através da recolha de informação relativa às características do tecido urbano e do espaço público. Incide-se sobre o desenvolvimento da cidade, o património existente, e cruza-se de novo esta informação com a informação recolhida.

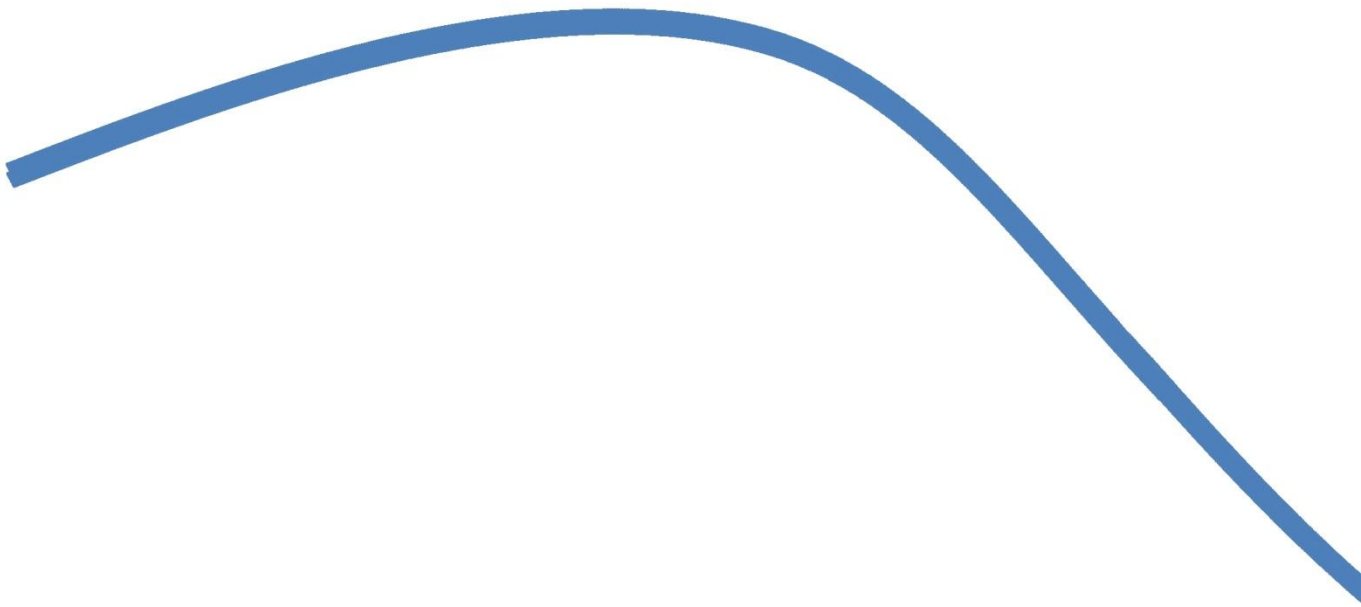
Toda a informação escrita recolhida, com o auxílio da participação pública, desenvolvida com base em reuniões com os principais representantes da população local, permitiu então elaborar uma estratégia de intervenção que vá de encontro às necessidades da população da cidade.

O diagrama, da página seguinte, sintetiza de modo gráfico a metodologia adotada.



ESQ 1.1 Diagrama síntese da metodologia.

Fonte: Autora



CAPÍTULO 2 REABILITAÇÃO E VALORIZAÇÃO
DE CURSOS DE ÁGUA EM MEIO URBANO



2.1. OS CURSOS DE ÁGUA EM MEIO URBANO

O ser humano privilegiou desde sempre os lugares onde existisse água, em quantidade e qualidade suficientes, para a sua fixação. As zonas ribeirinhas representavam uma riqueza extraordinária ao nível de solos férteis para a agricultura, da disponibilidade de água potável para alimento e rega, de temperaturas mais amenas, favorecendo a ocorrência e “residência” de mamíferos, aves e peixes, igualmente importantes como recursos naturais. Foi nestes ambientes privilegiados que o homem edificou as primeiras povoações, a partir das quais se formaram as primeiras civilizações (SARAIVA, 1999:p.49).

Os cursos de água foram, assim, fatores determinantes na localização e forma dos aglomerados urbanos, assim como no modo como a população os vivencia, e que por sua vez os aglomerados urbanos e a sua população imprimiram um cunho cultural e patrimonial nos rios.

Frequentemente complexas e de “*natureza instável*” (SARAIVA, 2010:p.36), estas inter-relações que se estabeleceram entre o sistema **rio-cidade-homem**, foram sendo marcadas por conjuntos de experiências positivas e negativas, que segundo SARAIVA (2010:p.20) podem ser definidas em cinco fases:

- **Fase de Temor/Sacralização:** os cursos de água são respeitados pela sociedade. São a fonte essencial de vida, mas simultaneamente, um elemento ameaçador, incontrolável. Esta fase reflete-se no afastamento da implantação dos aglomerados urbanos.
- **Fase de harmonia e ajustamento:** a sociedade demonstra conhecimento dos ciclos, benefícios e condicionantes associadas aos cursos de água, desenvolvendo formas de adaptação e ajustamento, tirando partido das funções e recursos, não provocando alterações significativas nos sistemas naturais.
- **Fase de controlo ou domínio:** os sistemas fluviais são intensamente modificados, através de obras de regularização de forma a controlar situações extremas (cheias, inundações). Os cursos de água são transformados em canais.
- **Fase de degradação e sujeição:** os cursos de água sofrem um elevado processo de degradação resultante do desenvolvimento urbano e industrial. Funcionam como recetores de esgotos e resíduos, não ocorre o desenvolvimento de vegetação ripícola, existindo apenas espécies exóticas ou invasoras, sendo que os cursos de água de

menor dimensão, em muitos dos casos são cobertos e eliminados da superfície do solo. Ocorre um afastamento das atividades de lazer e recreio.

- **Fase de recuperação e sustentabilidade:** a tomada de consciência do valor ambiental, a melhor compreensão das funções e benefícios que os cursos de água e as zonas ribeirinhas representam para a cidade e para o ambiente, levou a uma mudança de atitudes. A valorização do rio e das zonas ribeirinhas como espaços de lazer e recreio, integrados em espaços verdes e corredores ecológicos.

Isto é, inicialmente o homem aproveitava as águas para abastecimento e rega, as várzeas como áreas agrícolas e o curso de água propriamente dito como meio de comunicação, um conceito de socialização no qual as vantagens e potencialidades se consideram mais do que suficientes para aceitar os seus inconvenientes. No entanto, ao longo dos tempos passou-se a uma utilização não sustentável, que teve como consequência a poluição das águas, construção nas várzeas e nas zonas de máxima infiltração, a regularização e canalização dos leitos, passando, assim, de um modelo de utilização, correto e sustentável, para um modelo completamente oposto, destruindo o sistema natural de drenagem (TELLES, 2003:p.312).

Este modelo de relação entre a cidade e o rio contribuiu para a deterioração do meio ambiente, pela falta de reconhecimento das relações entre as ações humanas e os sistemas naturais, e a atuação nefasta sobre estes. (HOUGH, 1998:p.47) A interação entre ambos baseava-se no benefício único da cidade, onde os cursos de água eram apenas canais de água.

Nesta perspectiva, *“sujeitos à poluição e à artificialização (...) os rios assumem uma degradação crescente que se reflete no condicionamento das utilizações, no afastamento das atividades urbanas de maior prestígio e na profunda alteração dos sistemas biológicos a eles associados (...) elementos indesejáveis pelas populações e autoridades decisoras do ordenamento do espaço. Quando a sua dimensão o permite, são cobertos e eliminados da superfície do solo, criando-se gravíssimos e crescentes problemas, sobretudo face à ocorrência de cheias e inundações, agravando os prejuízos e efeitos pela obstrução e redução da capacidade de escoamento. Quando de maiores dimensões, e, na impossibilidade da sua cobertura, transformam-se em canais artificializados, de cor e cheiro desagradáveis, sem vida animal ou vegetal ou com a presença de vegetação invasora e desadequada ecologicamente”* (SARAIVA, 1999:p.78).

A tomada de consciência das causas e efeitos desta fase de degradação, exploração e controlo dos recursos, não só fluviais, excedeu a capacidade de regeneração dos ecossistemas no seu equilíbrio dinâmico, o que conduziu à fase de recuperação. A partir de meados do século XX, após tomada de consciência do carácter finito de grande parte dos recursos utilizados no processo de crescimento económico, considerados, até então, como praticamente ilimitados, emergem novas atitudes e preocupações face às questões ambientais, levando à contestação destas práticas e fazendo cessar a sua concretização ou introduzindo alterações nos planos e projetos inicialmente previstos (SARAIVA, 1999:p.90) A aposta num modelo de cidade diferente em que o conceito de integração ultrapassa o de domínio, ou seja, a cidade deverá integrar-se na paisagem e não tentar sobrepor-se a esta. Uma cidade sustentável em que se valorize o património quer natural, quer cultural (GARCIA, 1997:p.11).

Surgem então, conceitos como o de “*continuum naturale*” (Caldeira Cabral, 1980), que se define como um “*sistema contínuo que permite o funcionamento e desenvolvimento dos ecossistemas naturais e dos agrossistemas, através de estruturas que garantem a presença da Natureza e da vida silvestre, a diversidade do potencial genético, a circulação natural da água e do ar, a regulação das brisas, a proteção do vento e a estabilidade física do território*” (TELLES, 2003: p.334). Assentes no princípio da continuidade, os fluxos e processos ecológicos, começam a ganhar importância, originando outros conceitos como o de *corredor verde* em que assenta a Estrutura Ecológica Urbana.

“*Os espaços verdes da cidade (...) deverão (...) organizar-se em corredores, percorrendo a cidade permitirão a existência de percursos e espaços de lazer, recreio e desporto livre até se integrarem nas paisagens tradicionais dos campos limítrofes constituindo com elas uma estrutura contínua que garantirá a sustentabilidade ecológica e física de toda a região (...) numa conceção global de Paisagem (...) onde o espaço natural e o espaço edificado tenham valor idêntico*” (TELLES, 2003:p.331).

Os espaços verdes ganham, assim, uma nova tónica, e a sua criação impõe-se como forma de melhorar o ambiente urbano. É nesta perspectiva que se desenvolvem as preocupações com os cursos de água e zonas ribeirinhas, enquanto potenciais corredores ecológicos estruturadores do tecido urbano.

Neste sentido, passam a ser encarados como “*espaços de carácter natural, aos quais se podem associar os parques e zonas verdes e outros espaços abertos de que a cidade moderna carece*” [FIG 2.1] (SARAIVA, 2009:p.87). A água não é somente essencial à vida, é um dos



FIG 2.1 Criação de espaços verdes junto ao rio, Middelburg (Holanda)

Fonte: Autora, março 2011

principais fatores de produção na atividade econômica, é também fundamental para a salvaguarda do meio ambiente e para a sobrevivência da humanidade. Deste modo, as paisagens fluviais começam a ser consideradas um valor importante a preservar pelo seu valor ecológico, pelas oportunidades recreativas que oferecem, pela sua beleza cênica natural e pela sua contribuição para a economia local. A recuperação da paisagem fluvial é bastante

benéfica para o meio urbano, não só enriquecendo a vida cultural e social, como redesenhando a ligação da população com a natureza. (SARAIVA, 1999:p.87)



FIG 2.2 Requalificação da Ribeira de Jardas, Cacém

Fonte: Autora, maio 2011

Deste modo, tem-se assistido a uma progressiva recuperação dos cursos de água e espaços urbanos ribeirinhos, conduzindo a programas de requalificação dos usos tradicionais existentes e introdução de novos conceitos de recreio e lazer (SARAIVA, 1999:p.90), onde o espaço verde para além de “*apoiar-se numa conceção estética que exalta o génio do lugar*” deve ser um espaço de “*proteção, recreio e produção*” [FIG 2.2] (TELLES, 2003:p.331).

Contudo, este novo paradigma de desenvolvimento sustentável, implica mais que ressuscitar as frentes ribeirinhas das cidades, reduzir a contaminação ou conseguir que a água potável seja menos tóxica. Implica também, sob o ponto de vista ambiental, no curso de água enquanto um sistema natural que sustenta a vida (HOUGH, 1998:p.50).

Mas como um curso de água em espaço urbano não é só um elemento natural, mas também uma referência cultural e social, é importante a identificação do cidadão com este. É essencial redescobrir as linhas de água como elementos vivos em harmonia com o espaço e de integração do indivíduo numa sociedade e consigo próprio (TEIGA, 2003:p.31). A

manutenção da relação entre o curso de água e a população pode ser determinante para criar um clima favorável à reabilitação destes ecossistemas.

O curso de água tem funcionado como elo de ligação entre a Natureza e o homem, como fronteira entre os sistemas naturais e os sistemas humanizados. Compreender e propor formas de gestão sustentáveis para os sistemas fluviais na atualidade, pressupõe integrar os processos biofísicos, químicos, socioeconômicos e culturais que estão na origem da sua formação, evolução e transformação (SARAIVA, 1999:p.48). Uma correta gestão dos recursos hídricos deverá ainda abranger as bacias hidrográficas ou sistemas hidrológicos e relaciona-los entre si (TELLES, 2003:p.318).

2.2. REABILITAÇÃO DE PAISAGENS FLUVIAIS

SOLUÇÕES E TÉCNICAS

O que determina o grau de abordagem a utilizar é o estado de degradação do sistema fluvial. Segundo RUTHERFURD, *et al.*, (2000) citado em SILVA (2010), o aspeto físico da linha de água (forma e tamanho do canal, sedimentos, etc.), a quantidade de água, a qualidade da água, as condições da zona ribeirinha e os ecossistemas existentes, definem as condições de degradação (SILVA, 2010: p.25).

Como uma forma de parâmetro na determinação do estado de degradação e intervenção em sistemas fluviais, FRYIRS e BRIELEY citados em SILVA (2010: p.28), estabelecem categorias, que compreendem os diferentes estágios: **Intacto**, quando preserva as suas características geomorfológicas e atributos comportamentais consistentes com a sua condição de pré-distúrbio. O canal exhibe associações de vegetação ribeirinhas intactas ou remanescentes, sendo capaz de retornar às suas condições após distúrbios como cheias, fogo, etc.; **Degradado**, quando se distanciou significativamente da sua condição de *Intacto*. O sistema está em constante desequilíbrio, tentando ajustar-se ao distúrbio; **Ponto de mutação**, quando está num estágio de transição. Os seus “ajustes” poderão levá-lo, numa situação de contínua degradação, numa direção de restauro, ou em direção à criação de uma “nova condição”; **Restauro**, quando mostra sinais de recuperação natural. Moderadamente foi sendo capaz de restaurar-se após os distúrbios. Readquire uma condição de *Intacto* que se aproxima das características anteriores ao distúrbio; **Criação**, quando em vez de retomar as

características iniciais, as alterações no curso de água foram tão profundas que os processos de recuperação levam-no em direção a uma nova condição.

Mas independente do grau de abordagem, determinado pelo estado de degradação, existe um conjunto de linhas orientadoras às quais as intervenções nos sistemas fluviais deverão obedecer. Assim, segundo FERNANDES, *et al.*, (2009: p.42):

- O ecossistema ribeirinho deve ser considerado como uma unidade incluindo o curso de água e a várzea, em estreita ligação com a bacia hidrográfica que o “alimenta” e determina;
- Devem ser privilegiadas a reconstrução de zonas húmidas, de encharcamento e espaços de retenção hídrica, permitindo manter o nível da água dentro de um limite, gerando diferentes biótopos;
- Sempre que tal corresponder as características morfológicas, a linha de água, deve dispor de espaço para meandar;
- As margens devem adaptar-se as características do solo e às condições de escoamento, apresentando uma elevada flexibilidade e diversidade;
- As margens do curso de água devem ser cobertas e consolidas com vegetação ripícola, não só pelo seu valor ecológico, mas também enquanto retardador do caudal e estabilizador das margens. As galerias ripícolas existentes devem ser protegidas e valorizadas;
- A diversidade de habitats deve ser preservada, e promovida a sua ocorrência, através da variedade nas margens e da existência e promoção de obstáculos e variações do perfil da linha de água;
- As margens devem ser libertadas de usos agrícolas, urbanos, industriais ou de recreio com carácter intensivo;
- Os materiais construtivos inertes só devem ser utilizados quando os materiais vivos não preenchem a sua função de proteção, devendo neste caso procurar a articulação entre ambos os sistemas;

- No âmbito, de cursos de água em meio urbano, é essencial o controle de cheias e inundações, assim como o desvio de águas residuais;
- O ecossistema fluvial deve integrar o “*continuum naturale*”.

As intervenções, em sistemas fluviais, em espaço urbano, deverão ainda segundo SARAIVA (2010: p.197):

- Procurar integrar os elementos naturais, ou recriá-los, nas propostas de desenho;
- Potenciar o curso de água enquanto corredor ecológico de extrema importância na estrutura da cidade;
- Potenciar o uso da frente ribeirinha através da qualidade do espaço público, enquanto local de encontro, convívio e de partilha;
- Evitar a normalização das intervenções, respeitando as especificidades culturais e geográficas de cada local;
- Proporcionar sempre que possível o contato direto com o curso de água;
- E, por último, promover o envolvimento entre a população, o curso de água e a cidade, como fator essencial para o sucesso da intervenção.

Estes princípios orientadores terão necessariamente de ser ponderados caso a caso conforme as condições existentes, condicionalismos decorrentes e exigências particulares da intervenção. Contudo, o seu caráter deverá ser no essencial respeitado.

No que diz respeito às técnicas de intervenção nos sistemas fluviais, segundo a mesma autora (SARAIVA, 2010) estas podem ser de dois tipos:

Medidas não estruturais, as quais visam através de um conjunto de ações prevenir a degradação dos sistemas fluviais atribuindo responsabilidades e funções aos intervenientes no meio hídrico, assim como a potencialização dos valores naturais.

Estas podem ser de cariz legislativo (nacional, europeia e de convenções), aplicação de elementos de gestão hídrica (Plano de Bacia Hidrográfica), ferramentas de ordenamento do território (Plano de Desenvolvimento Regional, Plano Diretor Municipal, Reserva Ecológica

Nacional), aplicação de programas de gestão dos recursos hídricos (monitorização, sistema de informação geográfica, modelos de previsão estocástico-dinâmico) e programas de educação ambiental. No entanto, em consequência das políticas em vigor, as diversas entidades que regulam estas medidas atuam, em grande medida, de forma individual, “*constituindo um desperdício de esforços, e nunca a partir dessa política se poderão resolver os problemas.*” (TELLES, 2003: p.318) A gestão dos recursos hídricos deverá passar então por estar a cargo de entidades multidisciplinares.

Consideram-se também, como medidas não-estruturais, todas as que permitem a afetação de terrenos com vista a uma intervenção e/ou recuperação (SARAIVA, 1999: p.186). Algumas das medidas não estruturais irão ser aprofundadas no ponto 2.4..

Medidas estruturais, soluções de intervenção baseadas em estruturas físicas, com uso de material vivo, inerte ou ambos. Neste âmbito, apenas serão debatidas as técnicas que se baseiam em métodos construtivos que se apoiam em materiais flexíveis, preferencialmente vivos, com espécies de vegetação, bem como materiais inertes, em conjugação com os primeiros. Estas têm como objetivo principal recriar o sistema fluvial natural e o uso de materiais naturais disponíveis, geralmente no local (SILVA, 2010: p.31).

Denominadas de *Técnicas de Engenharia Biotécnica*, de *Engenharia Biofísica*, ou também conhecidas como técnicas de “*Engenharia Leve*” ou *Engenharia Natural* têm particular importância, dada a sua riqueza ecológica e paisagística. Em comparação, com as técnicas de engenharia hidráulica e civil (“engenharia pesada”), apesar de tempos de resposta mais demorados, e da sua aplicação exigir um conhecimento mais profundo do ecossistema, as funções e efeitos que as técnicas de Engenharia Natural desempenham possuem mais vantagens (FERNANDES, *et al.*, 2009: p.3):

- **Funções Técnicas:** proteção e estabilização superficial e profunda do solo; redução da velocidade do fluxo de caudal; melhoramento da drenagem; proteção contra o vento e ruído;
- **Funções Ecológicas:** melhoria do regime hídrico; proteção contra o vento e ruído; diminuição da poluição atmosférica; estabilização e consolidação do solo; controle de infestantes; regulação térmica; melhoria da fertilidade do solo;

- **Funções Estéticas:** enriquecimento da paisagem através da criação de novos elementos, estruturas e formas; integração de estruturas na paisagem; ocultação de estruturas ofensivas;
- **Efeitos Económicos:** apesar de poderem não ser sempre mais baratas em termos de construção, quando comparadas com sistemas clássicos, e tendo em conta o tempo de vida útil e os custos de manutenção, demonstram ser mais económicas.

Devido a este conjunto de funções, cada vez mais os projetos de intervenção fluvial a nível mundial, se baseiam neste tipo de técnicas. Em Portugal, infelizmente não existe muita experiência de implementação, a não ser em casos isolados, verificando-se alguma dificuldade no incremento destes novos conceitos e práticas de intervenção [FIG 2.3], prevalecendo as denominadas técnicas de engenharia hidráulica e civil [FIG 2.4] (SARAIVA, 1999: p.196).



FIG 2.3 A engenharia natural como forma de intervenção nos sistemas fluviais. Ribeira de Jardas, Cacém

Fonte: Autora, maio 2012



FIG 2.4 O uso das técnicas de engenharia civil na Ribeira de Perna Seca, Sobral da Adiça

Fonte: Autora, maio 2012

Paralelamente a estas intervenções existem outras atuações que incidem sobre os cursos de água no sentido da manutenção destes. Os **trabalhos considerados extraordinários** que se baseiam num conjunto de transformações efetuadas sobre os troços dos cursos de água para um melhor controlo dos caudais, em simultâneo com a criação de sítios de elevado potencial para o recreio. E os **trabalhos de manutenção** (Dec. Lei nº 234/98 de 22 de julho) que consistem na limpeza e desobstrução, corte e poda de árvores e arbustos que obstruem o leito e reduzem a sua capacidade de vazão, e no desassoreamento do curso de água (PEREIRA, 2001: p.7).

Em suma, os projetos de intervenção fluvial normalmente conjugam simultaneamente as medidas não estruturais e estruturais. Devendo a seleção das técnicas obedecer a critérios claros, estando estes direcionados às causas e não apenas às consequências da degradação fluvial (SILVA, 2010: p.31).

A escolha da técnica mais adequada, deve então ter por base os objetivos pretendidos, os princípios de intervenção, os constrangimentos locais, financeiros e de exequibilidade, e os aspetos hidrológicos e geomorfológicos do local, assim como a disponibilidade de terrenos marginais para o desenvolvimento, por exemplo, da vegetação.

Em relação à amplitude da intervenção, estas podem ser pontuais ou extensivas (TEIGA, 2003: p.88), ou seja, pode atuar-se apenas num determinado local do sistema, ou em todo este. No entanto, é fundamental estabelecer a conectividade longitudinal entre setores a montante e jusante, para assim potenciar o máximo de resultados ambientais. Além desta perspetiva integrada a nível longitudinal é também, essencial que sejam de igual modo recriadas as ligações transversais (com o meio terrestre) e verticais (com a zona hiporreica) (CORTES, 2003: p.4).

Caso seja necessário recorrer a mais do que uma técnica num mesmo troço, à que considerar também, além do já referido, a estabilidade conseguida na zona de ligação entre técnicas distintas, o espaço disponível para intervir, e o tipo de troço (rural, semiurbano, urbano) (TEIGA, 2003: p.88).

No entanto, é importante referir que independentemente das técnicas a aplicar, deve-se ter sempre presente, alguns outros princípios. Estes contemplam a escolha do período adequado à ocorrência dos trabalhos, que deve considerar a época de propagação da vegetação aplicada, e o período de reprodução das espécies. Também o escoamento superficial ao longo dos taludes deve ser evitado com a finalidade de impedir que o solo das margens não seja arrastado para o curso de água. Por fim, e para garantir um rápido e mais conveniente estabelecimento de espécies nativas, o solo retirado durante os trabalhos de mobilização, deverá ser armazenado e reutilizado nas etapas finais da reabilitação.

O resultado, das técnicas de Engenharia Natural, serão sistemas vivos que continuarão a desenvolver-se e a manter o seu equilíbrio através dos processos de sucessão natural, com capacidade de subsistência e sem esforços muito elevados e dispendiosos de manutenção, garantindo a viabilidade e longevidade do sistema.

A intervenção deve pois ter em conta a grande complexidade estrutural e funcional dos sistemas fluviais, tendo em conta as suas múltiplas dimensões e funções, enquadráveis em estratégias que conjuguem a utilização dos recursos com objetivos de conservação, valorização, reabilitação ou restauro (SARAIVA, 1999: p.180).



FIG 2.5 e FIG 2.6 A aplicação de técnicas de Engenharia Natural, antes da intervenção (à esquerda) e cinco anos após esta (à direita). Grendelbach bei Effetikon, Zurich (Suíça).

Fonte: FLORINETH, 2010

2.3. ESTUDO DE CASOS NO ÂMBITO DA REABILITAÇÃO DE CURSOS DE ÁGUA EM MEIO URBANO

Existem inúmeros casos de reabilitação e recuperação de cursos de água e frentes ribeirinhas por todo mundo, principalmente a partir de meados do século XX, a época de tomada de consciência sobre o ambiente. Na Europa através do Projeto RiProCity, diversos rios foram “devolvidos” à cidade. Em Portugal, através do Programa Polis muitas frentes ribeirinhas e cursos de água foram recuperados e reabilitados. O Rio Lis em Leiria, o Rio Paiva em Viseu, o Rio Mondego em Coimbra, e a Ribeira de Jardas em Aqualva-Cacém, são alguns dos exemplos. O projeto de requalificação que resultou no Parque das Nações, apesar de não se inserir no Programa Polis, é talvez o maior e mais bem-sucedido caso de recuperação de uma frente ribeirinha em Portugal.

No entanto, como o projeto desenvolvido no âmbito do presente trabalho se debruça sobre os pequenos cursos de água em meio urbano, especificamente aqueles que se desenvolvem num clima tipicamente mediterrâneo, optou-se por especificar dois projetos com as mesmas características.

Exemplo 1: Rio Xamarra e seus afluentes, Évora (SARAIVA, 1999)

Esta iniciativa pioneira em Portugal foi conduzida pela Câmara Municipal de Évora, decorrendo entre os anos de 1991-1993. Teve como objetivos a requalificação de cursos de água que percorrem o aglomerado urbano de Évora. Para além dos aspetos técnicos, uma das preocupações subjacentes ao desenrolar desta ação foi a sensibilização do público para a temática da proteção e valorização dos cursos de água.

De um modo geral, estes cursos caracterizam-se por serem de regime torrencial a semitorrencial, atravessando ou confinando com áreas residenciais ou industriais da cidade, bem como com as zonas rurais, encontrando-se na generalidade, num elevado estado de degradação. A inexistência de vegetação ribeirinha, poluição resultante do vazamento de lixos e de lançamento de efluentes, a erosão nas margens, assoreamento e obstrução do leito foram os principais problemas detetados. Sistematizados os problemas ocorrentes foram diagnosticadas distintas estratégias de intervenção.

No que diz respeito aos troços que se desenvolvem em meio urbano, a proposta visou de uma forma geral a recuperação dos sistemas degradados, à valorização paisagística e à integração na Estrutura Verde Urbana, com a criação de áreas de recreio e lazer que estabelecem a articulação entre diversos pontos.

O recurso a novas técnicas e procedimentos, principalmente a técnicas de Engenharia Natural, e formas de execução manuais procurando minimizar os impactes sobre a vegetação, substrato do leito e comunidades faunísticas, a adequação aos problemas reais e a procura de um diálogo e sensibilização com o público potencial beneficiário, através da implementação de ações de educação ambiental, foram os pontos fortes deste projeto.

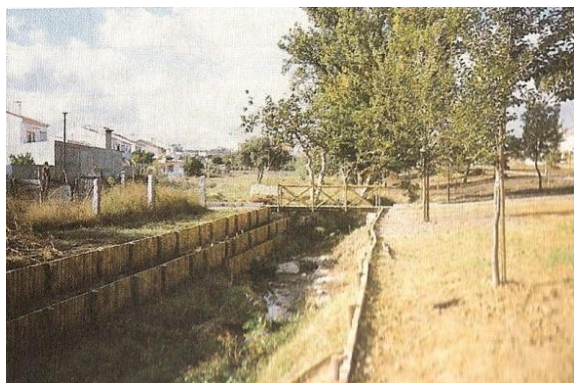


FIG 2.7 Margens sustentadas por um sistema de *paliçadas*

Fonte: SARAIVA, 1999:p.218



FIG 2.8 Áreas de recreio e lazer nas margens do curso de água

Fonte: SARAIVA, 1999:p.218

Exemplo 2: Ribeira de Vale de Juncos, Amareleja (PROAP, 2008)

A ribeira de Vale de Juncos, também conhecida por barranco de Vale de Juncos, é mais um dos exemplos de linhas de água características da região mediterrânica (regime torrencial). Atualmente, esta linha de água encontra-se descaracterizada, devido a vários fatores, como as descargas de pluviais que alteraram a qualidade das suas águas.

O projeto elaborado, e que se pretende que seja executado no presente ano de 2012, tem como principal objetivo a valorização paisagística da ribeira e zona envolvente nos troços que se desenvolvem em meio urbano. Num primeiro troço pretende-se manter este a céu aberto, e num segundo a canalização.

A intervenção na ribeira pressupõe a manutenção das cotas existentes e genericamente da sua configuração e desenvolvimento, à exceção de zonas pontuais, onde se propõe a canalização e aterro. De uma forma geral a proposta visa a limpeza do leito e margens, o tratamento dos afluentes a montante, a par de uma manutenção e limpeza regular das margens, assim como a regularização dos taludes das mesmas, eliminando os troços aparentes de afloramentos rochosos com um revestimento superficial de uma camada de terra suficiente para sustentar o crescimento de um coberto vegetal. Nos casos em que a inclinação é acentuada, o processo passará pelo sistema de hidrossementeira.

2.4. DISPOSIÇÕES LEGAIS

A legislação nacional é vasta no que diz respeito aos recursos hídricos e respetivas intervenções, sendo neste ponto mencionadas as mais relevantes e que devem ser tomados em consideração aquando de uma intervenção numa linha de água em meio urbano.

2.4.1. Diretiva Quadro da Água da União Europeia (DQA)

A Diretiva nº2000/60/ CE de 23 de outubro, é o principal instrumento de Política da União Europeia relativamente à água. Esta Diretiva propõe um quadro de ação comunitária para o desenvolvimento de políticas integradas de proteção e gestão das águas de superfície, transição, costeiras e subterrâneas a nível europeu. No entanto, é da responsabilidade de cada Estado-membro estabelecer as regras que assegurem que este princípio seja cumprido, prevendo, assim, atingir o bom estado ecológico de todas as águas até 2015.

2.4.2. Lei da Água

A presente lei (Lei nº 58/2005 de 29 de dezembro), transpõe a DQA para o direito nacional, estabelecendo as bases para a gestão sustentável das águas superficiais interiores, de transição, costeiras, e das águas subterrâneas, assim como, das respetivas margens, zonas adjacentes e zonas de máxima infiltração. Institui o Instituto da Água, I.P., como Autoridade Nacional da Água e cria as Administrações de Região Hidrográfica (ARH) como os organismos regionais responsáveis pelo licenciamento e fiscalização das utilizações dos recursos hídricos. Esta lei é complementada pelo Dec. Lei nº 77/2006 de 30 de março.

2.4.3. Plano de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH)

Os Planos de Gestão de Região Hidrográfica, foram determinados pelo Despacho nº 18428/2009 de 10 de agosto no contexto do quadro institucional traduzido pela Lei da Água, pretendendo contribuir para a gestão, proteção e valorização ambiental social e económica das águas ao nível da respetiva bacia hidrográfica. A constituição das Administrações de Região Hidrográfica foi determinada pelo Decreto-Lei nº 208/2007 de 29 de Maio, e a Portaria nº 1284/2009, de 19 de Outubro, que estabelece os conteúdos dos PGRH.

2.4.4. Domínio Público Hídrico (DPH)

O DPH é aplicável aos leitos das águas do mar, cursos de água, lagos e lagoas, bem como as respetivas margens e zonas adjacentes. A Lei nº 54/2005 de 15 de novembro estabelece a titularidade dos recursos hídricos e define as noções de leito e margem, e o Dec. Lei nº 226-A/2007 de 31 de maio, em conjunto com a Lei nº 58/2005 de 29 de dezembro, revê e atualiza o regime jurídico da utilização do domínio hídrico.

2.4.5. Reserva Ecológica Nacional (REN)

O Dec. Lei nº 166/2008 de 22 de agosto estabelece o regime jurídico da REN, que visa a criação de uma Estrutura Ecológica básica que garanta a proteção de ecossistemas fundamentais e o indispensável enquadramento das atividades humanas, através do condicionamento à utilização de áreas com potencialidades de assegurar um “*continuum naturale*” e o estabelecimento de redes de conservação e valorização da paisagem e dos recursos naturais, que possibilitem os fluxos de materiais, energia e seres vivos, fundamentais para uma estratégia de conservação da natureza e da paisagem.

2.4.6. Reserva Agrícola Nacional (RAN)

O Dec. Lei nº 274/92 de 12 de dezembro estabelece o regime jurídico da RAN, com o objetivo de preservar os solos de maior capacidade de uso agrícola, designadamente os da classe A e B. As áreas abrangidas pela RAN estão sujeitas a um uso exclusivamente agrícola, interditando o desenvolvimento de quaisquer ações que diminuam ou destruam as potencialidades agrícolas dos seus solos, salvaguardadas as devidas exceções.

Estas áreas constituem elementos fundamentais no equilíbrio ecológico das paisagens pela função que desempenham na drenagem das diferentes bacias hidrográficas.

2.4.7. Plano Diretor Municipal (PDM)

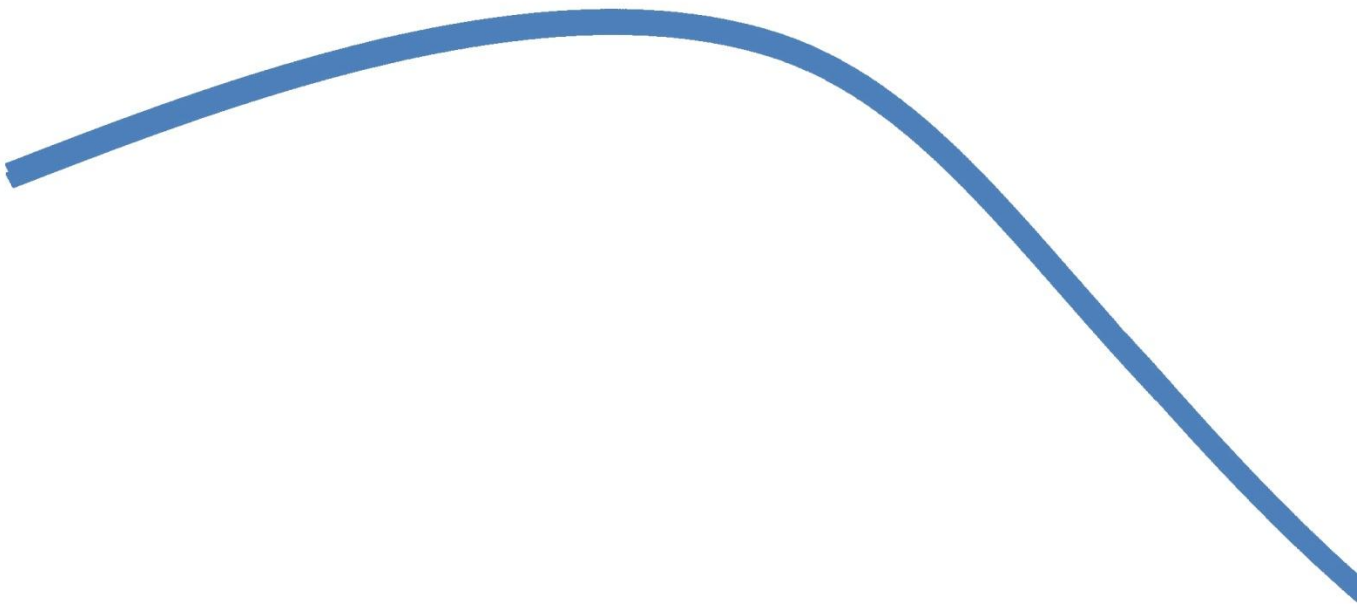
O PDM tem como objetivo fixar as orientações fundamentais da estrutura espacial do território municipal, favorecendo ou condicionando a utilização do território, defendendo e valorizando os recursos naturais e humanos, dentro de uma perspetiva de desenvolvimento integrado, estabelecendo a classificação dos solos e os índices urbanísticos, tendo em conta os objetivos de desenvolvimento.

2.4.8. Plano de Estrutura Verde (PEV)

O Plano de Estrutura Verde constitui um instrumento de ordenamento do território aplicável a nível municipal, no que se refere à gestão e valorização dos sistemas naturais, culturais e paisagísticos existentes, devendo salvaguardar as funções ecológicas destes e garantir o aproveitamento das suas potencialidades para o usufruto das populações, no presente e no futuro.

2.4.9. Plano de Salvaguarda e Reabilitação do Centro Histórico (PSRCH)

Este plano visa a salvaguarda e revitalização dos conjuntos urbanos com valor histórico e patrimonial, procurando conservar e revalorizar todos os edifícios, conjuntos e espaços relevantes, quer para a preservação da imagem, quer para o reforço do seu sentido urbano, ao mesmo tempo que apoia a sua dinâmica urbana e não a sua “fixação” no espaço e no tempo, de modo a proporcionar uma melhor qualidade de vida local.



CAPÍTULO 3 O CASO DO RIBEIRO DA RODA
NA CIDADE DE MOURA



3.1. CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DO TERRITÓRIO

3.1.1. Localização

A cidade de Moura ocupa uma área de 3,6 km², sendo composta por duas freguesias, S. João Batista e Santo Agostinho. É sede de concelho, o qual ocupa uma área de 957,73 km² do extremo nordeste do Baixo Alentejo, sendo composto por mais seis freguesias (Amareleja, Póvoa de S. Miguel, Safara, Santo Aleixo da Restauração, Santo Amador e Sobral da Adiça).

No que diz respeito aos limites administrativos do concelho, estes são definidos pelos concelhos de Mourão, Barrancos, Serpa, Vidigueira, Portel e Reguengos de Monsaraz, (Portugal), Encinasola, Aroche e Rosal de la Frontera, (Espanha).

Moura dista 59,8 km de Beja (capital de distrito), 209 km de Lisboa, 77,3 km de Évora e 222km de Sevilha (Espanha). As principais vias de acesso à cidade são a Estrada Nacional 233 (N 233), N255, N258, N384 e N386 [FIG 3.1].

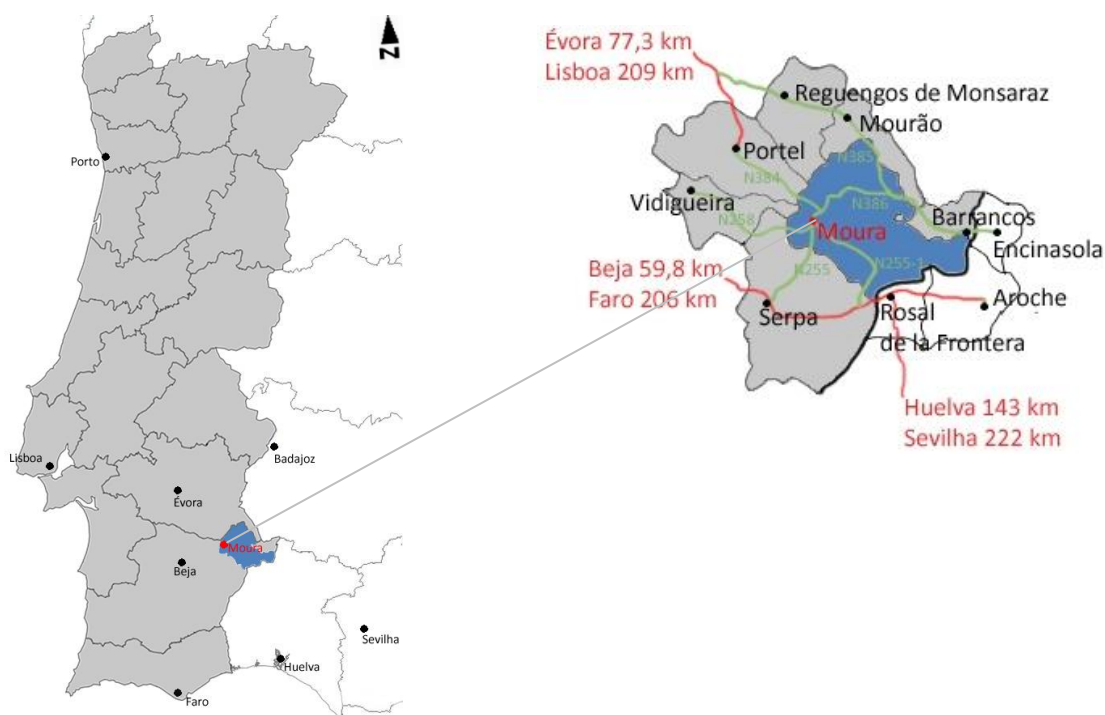


FIG 3.1 Concelho de Moura no contexto do País, os seus limites administrativos e as principais vias de acesso à cidade.

Adaptado de: <http://sertaprincesadabeira.blogspot.com/2011/05/reflexoes-sobre-revisao-do-mapa.html> [Consultado em: 25 de fevereiro de 2012] (S/Esc.)

O Ribeiro da Roda insere-se no meio urbano [FIG 3.2]. O troço, com uma extensão de 719 m e margens adjacentes a intervir [FIG 3.3] foram definidos em função da área de DPH (Artigo 11º da Lei nº 54/2005 de 15 de novembro), da Área Verde de Proteção definida em PDM (Lei nº 15/96 de 23 de fevereiro) e das secções alvo do Projeto de Regularização e Canalização (GAT-MOURA, 1981; DSRHSul, 1991; DAS, 1994)



FIG 3.2 Área de intervenção no contexto da cidade.
Fonte: Autora (S/Esc.)

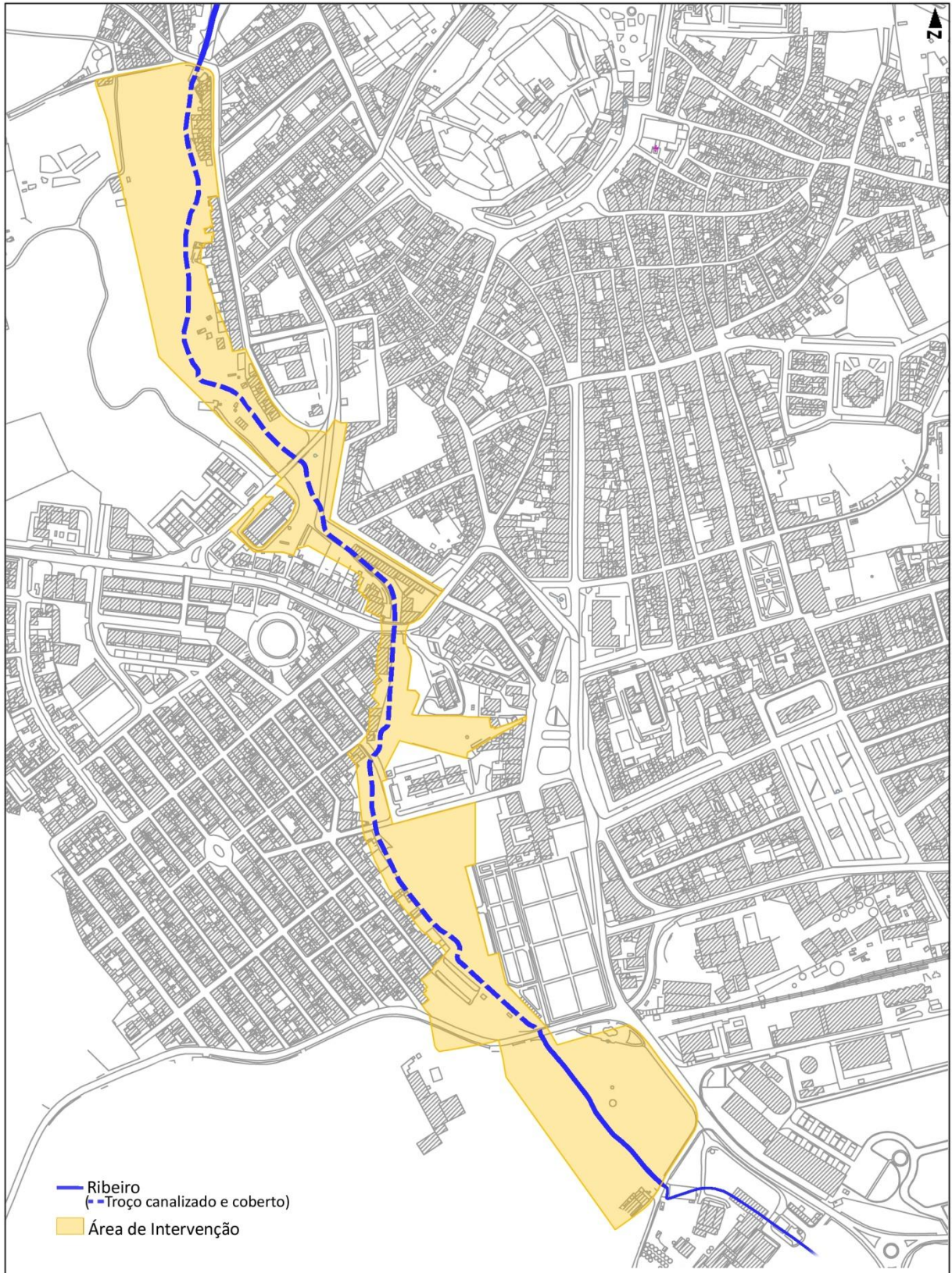


FIG 3.3. Área de intervenção

Fonte: Autora (S/Esc.)

3.1.2. Clima

A cidade de Moura em termos climáticos insere-se numa região que segundo a *Classificação de Köppen* corresponde a um clima temperado do tipo *Csa*, com verões quentes e secos e Invernos pouco chuvosos e frios, onde se registam valores muito baixos de precipitação e em contrapartida níveis elevados de insolação e temperatura.

A **precipitação total** anual é na ordem de 437,4mm, tendo-se registado em média o valor mais alto no mês de março 66,0mm, e o valor mais baixo no mês de agosto 1,3mm (CAEIRO, 2006).

No que diz respeito à **temperatura** média anual é na ordem dos 17,5°C sendo a temperatura média do mês mais quente, agosto, de cerca de 26,1°C e do mês mais baixa, janeiro, de cerca de 9°C. Contudo, nos meses mais quentes (junho, julho, agosto e setembro) podem existir valores de temperatura acima dos 40°C e nos meses mais frios (dezembro e janeiro), valores abaixo de 0°C (CAEIRO, 2006).

A **humidade relativa** em termos médios anuais é de 78,3%, sendo que nos meses de junho e agosto é na ordem dos 65%, e nos meses de janeiro e dezembro na ordem dos 90% (CAEIRO, 2006).

O **vento** é predominante do quadrante Noroeste (com maior probabilidade de ocorrência na estação quente), variando a sua velocidade 2m acima do solo aproximadamente entre 5,2 e os 11,5 km/h (CAEIRO, 2006).

A análise do clima teve por base os dados da Estação Meteorológica de Moura, no período de 1941-1963.

3.1.3. Bacia Hidrográfica – Ribeiro da Roda

A bacia hidrográfica do ribeiro da Roda [FIG 3.4], domina uma área de aproximadamente 2,689 km², em que mais de metade da área (1,683 km²) está inserida em perímetro urbano. Da área da bacia hidrográfica, 82 % é incluída no aquífero Moura-Ficalho (Caeiro, 2006: p.2).

Esta bacia subdivide-se por sua vez em quatro sub-bacias [FIG 3.5], cujos limites estão definidos em função das condições naturais e antrópicas (CAEIRO,2006:p.3). A **sub-bacia A**, que corresponde ao sector montante da bacia, com uma área de 1,572 km², a **sub-bacia B** com uma área de 0,585 km², a **sub-bacia C** com uma área de 0,285 km² e a **sub-bacia D** com uma

área de 0,247 km². O troço do ribeiro insere-se nas sub-bacias A,B e C.

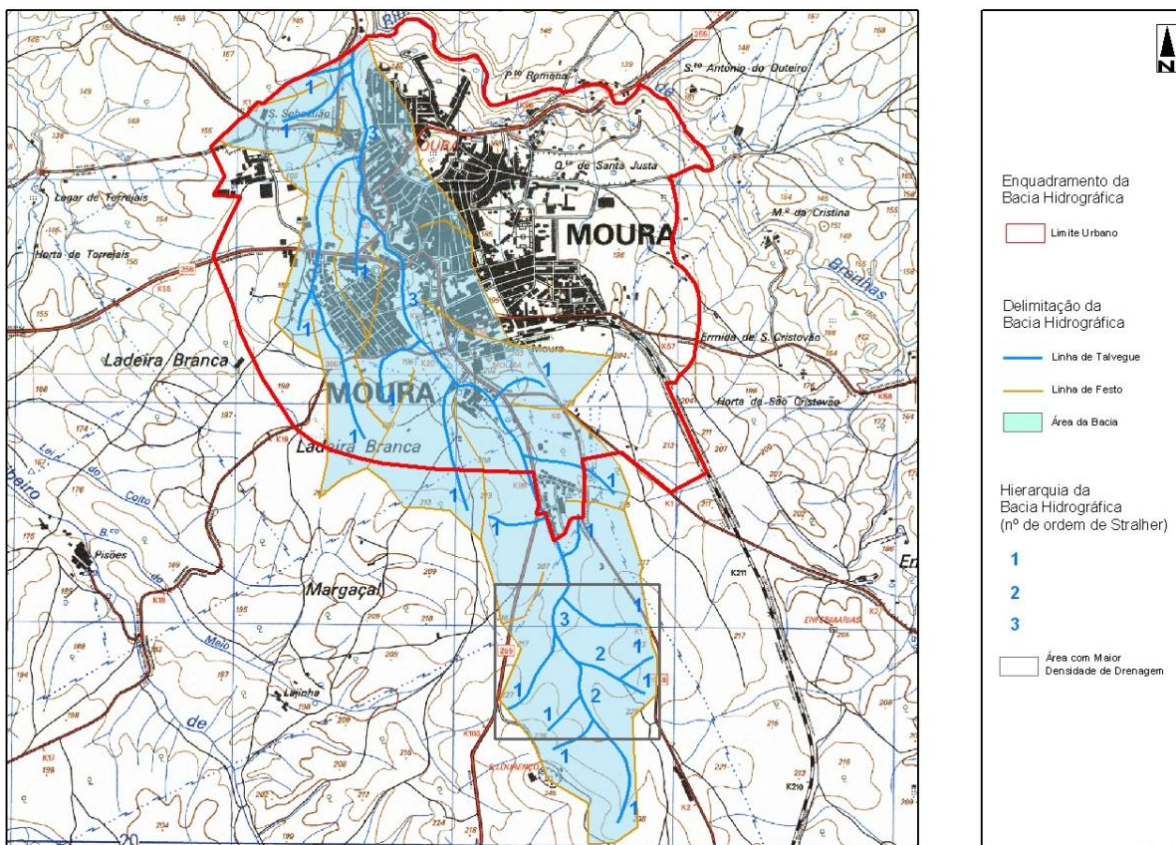


FIG 3.4 Bacia Hidrográfica do Ribeiro da Roda
Fonte: CAEIRO, 2006 (S/Esc.)



FIG 3.5 Sub-bacias do Ribeiro da Roda
Fonte: CAEIRO, 2006 (S/Esc.)

3.1.3.1. Morfologia da Bacia

O estudo da morfologia da bacia é essencial para a compreensão dos padrões territoriais, elementos essenciais para entender o funcionamento ecológico da paisagem e as suas potencialidades e condicionantes de utilização. A análise morfológica da bacia teve por base o estudo de CAEIRO (2006).

Da análise **hipsométrica** é perceptível que as altitudes variam entre os 110 m (cota mínima) e os 240 m (cota máxima), sendo a variação de cotas a montante menos significativa que a jusante da bacia, verificando-se a formação de um vale encaixado [FIG 3.6].

Na **fisiografia** da bacia, é visível a existência de uma linha de talvegue principal, Ribeiro da Roda, para a qual escoam as diversas linhas secundárias, as quais são mais significativas no lado esquerdo da bacia [FIG 3.6].

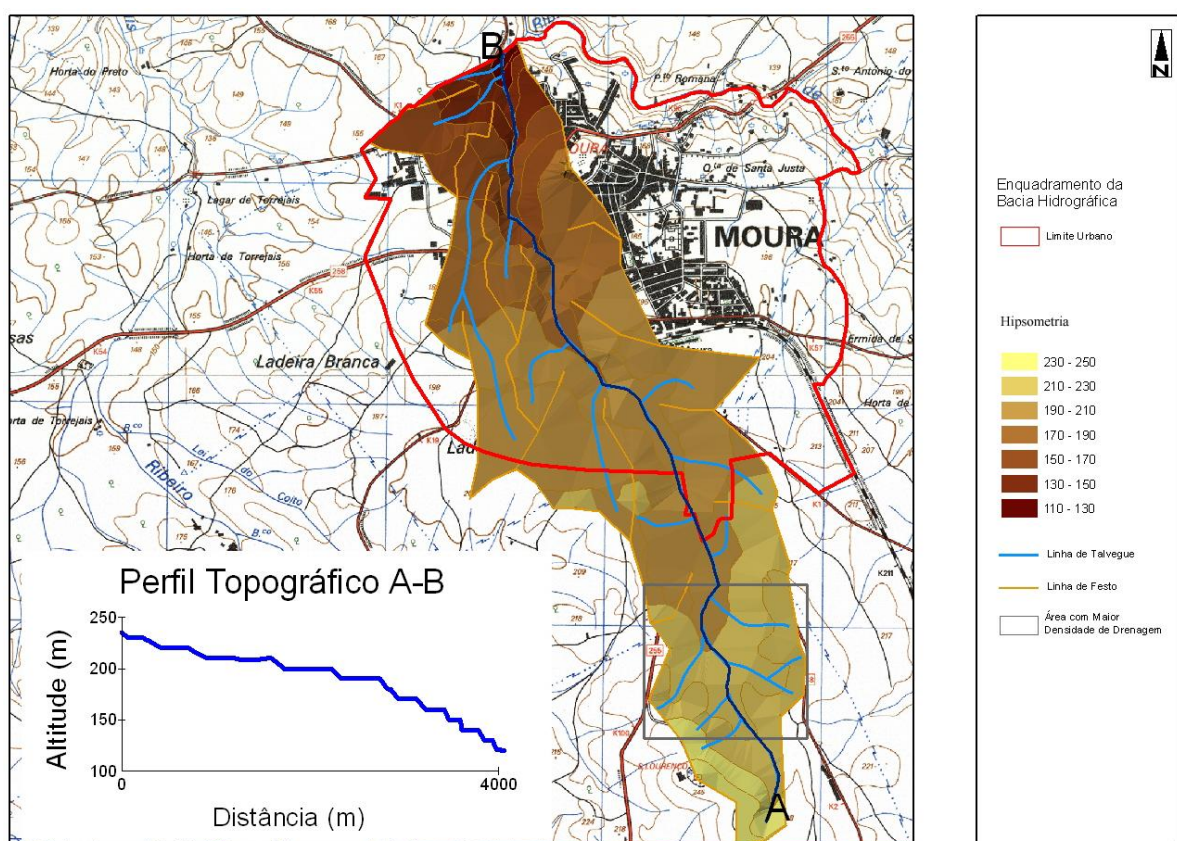


FIG 3.6 Morfologia da Bacia Hidrográfica do Ribeira da Roda
Fonte: CAEIRO, 2006 (S/Esc.)

Em relação aos **declives**, estes são mais acentuados nas margens do Ribeiro da Roda a jusante da bacia, sendo na maior parte dos casos superiores a 12%, o que numa situação de precipitação acima da média, se traduzirá num acréscimo de caudal e velocidade da água a chegar ao leito do ribeiro. Na restante área da bacia os declives são suaves variando entre os 0-6% [FIG 3.7].

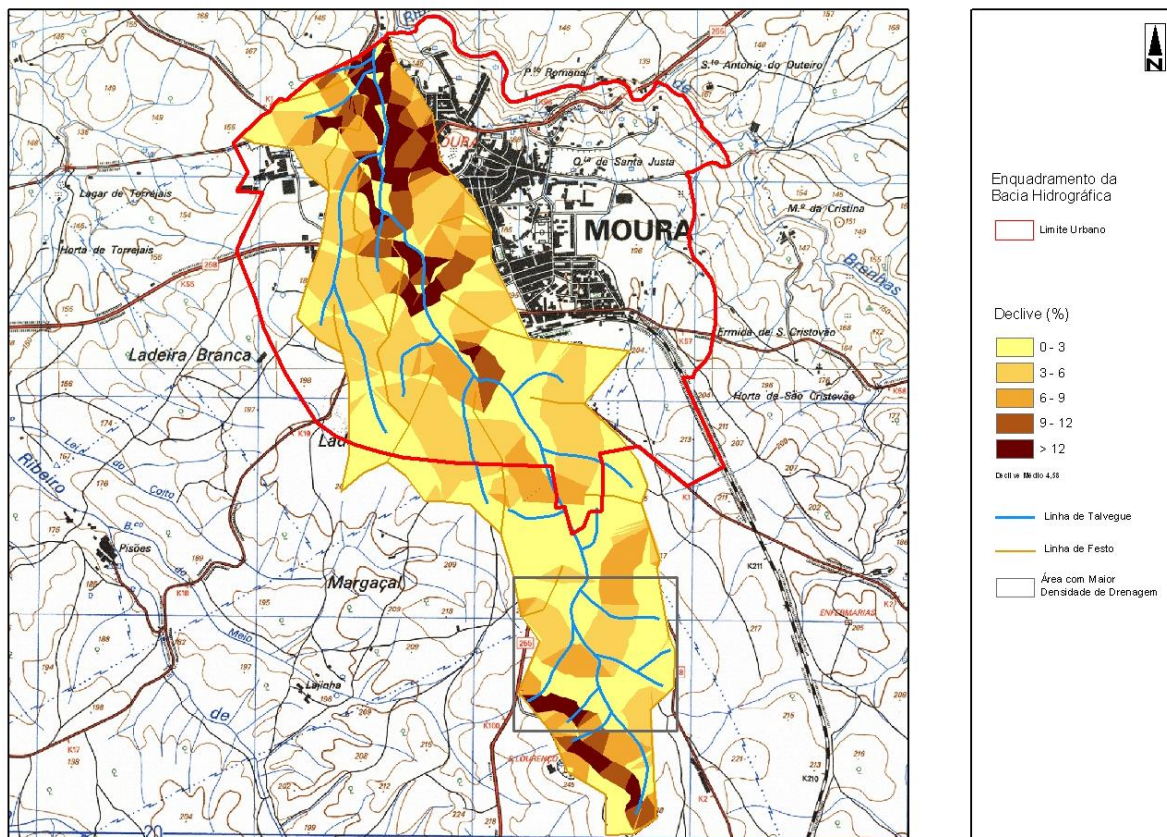


FIG 3.7 Declive da Bacia Hidrográfica do Ribeiro da Roda
 Fonte: CAEIRO, 2006 (S/Esc.)

No que diz respeito ao **uso do solo**, a bacia hidrográfica é essencialmente composta por dois tipos de espaços [FIG 3.8]. Os espaços edificados, compostos pelas áreas habitacionais e industriais, e os espaços agrícolas, na generalidade compostos por olivais.

3.1.3.2. Impermeabilização da Bacia Hidrográfica

A impermeabilização de uma bacia repercute-se no volume de escoamento superficial, dentro da bacia. Assim, e com base no estudo desenvolvido por CAEIRO (2006), cujos valores dos caudais foram calculados para uma duração de 1 hora de precipitação intensa, 59 mm/h, e um período de retorno de 100 anos.

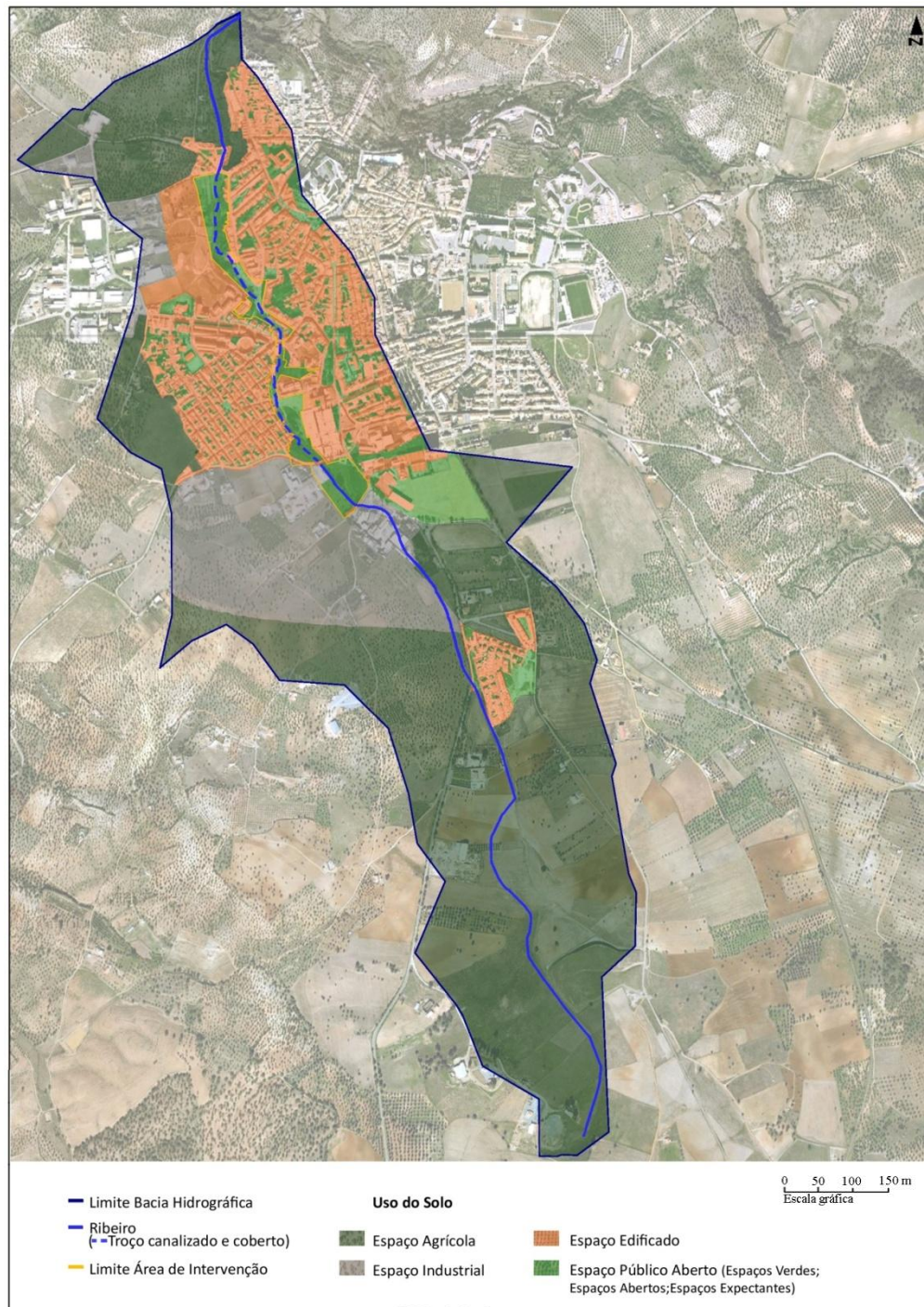


FIG 3.8 Uso do solo na **Bacia Hidrográfica do Ribeira da Roda**
 Fonte: Autora (S/Esc.)

- Na **sub-bacia A** o coeficiente de impermeabilização é 0.37, e o caudal escoado nesta de 9,5 m³/s. Com o incremento da Unidade de Planeamento (UP) 11- Pólo Tecnológico (CMM, 2010) e Centro de Fisioterapia (CMM), o coeficiente de impermeabilização será na ordem dos 0.45, e o valor do caudal escoado de 11,49 m³/s;

- A **sub-bacia B** apresenta um coeficiente de impermeabilização de 0.62, e um caudal de 5,8 m³/s (ao caudal desta sub-bacia deverá ser acrescido o caudal da sub-bacia a montante);
- Por sua vez, a **sub-bacia C** apresenta um coeficiente de impermeabilização de 0.65, e um caudal de 2,97 m³/s (ao caudal desta sub-bacia deverá ser acrescido o caudal das sub-bacias a montante). Com a nova área a impermeabilizar, a UP2, o coeficiente de impermeabilização será de 0.8, e o valor de caudal de 3,6 m³/s;
- Por último, a **sub-bacia D** apresenta um coeficiente de impermeabilização de 0.59, e um caudal de 3,3 m³/s (ao caudal desta sub-bacia deverá ser acrescido o caudal das sub-bacias a montante).

A impermeabilização da bacia hidrográfica do Ribeiro da Roda é, atualmente, de 0,54%. Com a inclusão dos espaços acima referidos, a bacia terá uma área impermeável de 62%, o que irá causar um aumento do escoamento superficial. Este facto, torna-se ainda mais preocupante devido à geometria da bacia, de cariz retilíneo, reduzindo assim o tempo de concentração.

3.1.4. Corredor Fluvial – Ribeiro da Roda

O Ribeiro da Roda nasce na encosta norte do cerro de São Lourenço entre a N255 e N1038, sendo o seu escoamento feito no sentido Sudeste-Noroeste, e desaguando na Ribeira de Brenhas, afluente do Rio Ardila.

É o curso de água de carácter temporário, “típico” da região mediterrânea, que devido à fraca precipitação média anual (437,4mm) e irregularidade da sua distribuição, originam variações estacionais nos caudais. Na estação fria, tende a concentrar algum caudal, originando caudais significativos após precipitações elevadas. Na estação quente, verifica-se a redução do caudal, sendo nulo nos troços iniciais.

3.1.4.1. Projeto de Regularização e Canalização (GAT-MOURA, 1981; DSRHSul, 1991; DAS, 1994)

O projeto de regularização e canalização do Ribeiro da Roda foi efetuado com os objetivos de melhorar as condições de escoamento das águas, evitar os despejos de lixos no leito e

margens, e reduzir os maus cheiros provenientes de descargas de água sem tratamento no ribeiro.

A primeira fase do projeto do Ribeiro da Roda [FIG 3.9] decorreu aproximadamente entre 1981 e 1989, numa extensão de 191m, entre a ponte de Sua Alteza e a ponte do Matadouro. Esta primeira fase, subdividiu-se em duas etapas. Uma primeira, que segundo dados fotográficos do Arquivo Histórico da CMM, decorreu entre os anos de 1981-1982, numa extensão compreendida entre a ponte de Sua Alteza e a ponte da Salúquia. E uma segunda, da qual não existem quaisquer dados, nem projeto, apenas é referenciada nas peças desenhadas do projeto de 1991 como tendo decorrido nesta primeira fase.

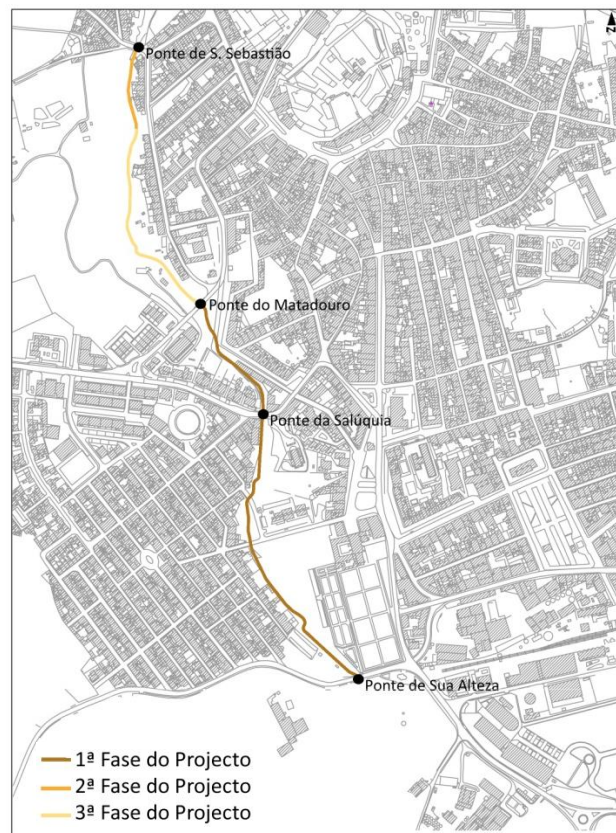


FIG 3.9 Fases do projeto de Regularização e Canalização do Ribeiro da Roda
Fonte: Autora (S/Esc.)

Em 1991, ocorreu a segunda fase do projeto numa extensão de 110m para montante da ponte de S. Sebastião. A última fase decorreu em 1994, numa extensão de 242m, desde a ponte do Matadouro até ao início da secção anteriormente coberta.

A obra consistiu basicamente na regularização do fundo e das margens do ribeiro. Para isto, foram construídos dois muros de betão, paralelos, afastados 2m entre si, e com 1,5m de altura. Entre os muros, e cobrindo o leito do ribeiro, foi colocada uma camada de betão. Assente sobre esta foi efetuado um aterro que varia entre o 1m e os 2m.

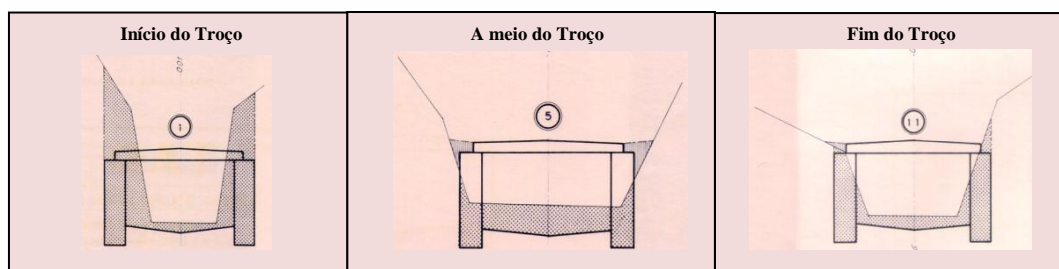


FIG 3.10 Perfis transversais, antes e após o projeto. Área compreendida entre a ponte de Sua Alteza e a ponte da Salúquia.
Fonte: GAT-MOURA,1981 (S/Esc.)

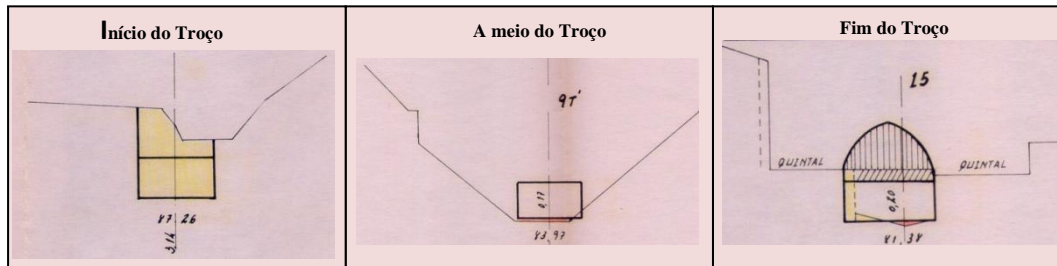


FIG 3.11 Perfis transversais, antes e após o projeto. Área compreendida entre a ponte de S. Sebastião e 110m para montante

Fonte: DSRHSul, 1991 (S/Esc.)

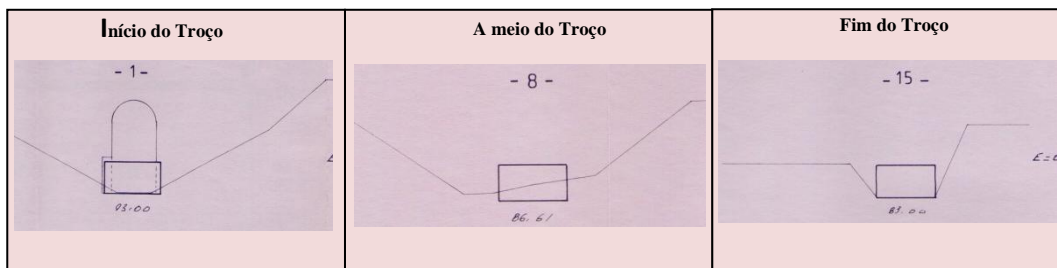


FIG 3.12 Perfis transversais, antes e após o projeto. Área compreendida entre a ponte do matadouro até ao início da secção anteriormente coberta.

Fonte: DAS,1994 (S/Esc.)

3.1.4.2.Capacidade de Vazão

A análise da capacidade de vazão atual tem por base o estudo elaborado por CAEIRO (2006).

- **Troço Ponte de Sua Alteza-Ponte da Salúquia:** este troço estende-se ao longo de aproximadamente 430 m, sendo a capacidade de vazão útil de $2,60 \text{ m}^3/\text{s}$, o que corresponde a um volume de água de aproximadamente 1118 m^3 .
- **Troço Ponte da Salúquia-Ponte Matadouro:** este troço estende-se ao longo de aproximadamente 285 m, sendo a capacidade de vazão útil de $2,60 \text{ m}^3/\text{s}$, correspondendo a um volume de água de aproximadamente 741 m^3 .
- **Troço Ponte do Matadouro-Ponte de S. Sebastião:** estende-se ao longo de aproximadamente 435 m, dispondo na parte inicial do troço de uma capacidade de vazão útil de $4,08 \text{ m}^3/\text{s}$. Contudo, apesar de não contemplado em projeto, este troço não mantém a mesma capacidade, verificando-se um estreitamento do canal até à ponte de S. Sebastião onde a sua capacidade de vazão é de $2,73 \text{ m}^3/\text{s}$, o que se traduz num volume de água de aproximadamente 1482 m^3 .

3.1.4.3. Vegetação

A caracterização da vegetação existente no leito e margens do ribeiro em estudo, teve por base um levantamento efetuado “*in situ*”. Deste trabalho de campo, conclui-se:

- Ausência generalizada de um estrato arbóreo e arbustivo, como consequência da canalização e aterro do ribeiro, resultando apenas a presença de alguns exemplares de choupo-negro (*Populus nigra*) e Choupo-branco (*Populus alba*).
- Ocupação das margens e leito do ribeiro por cana-da-índia (*Arundo donax*) e silvas (*Rubus ulmifolius*). Ambas, infestantes (Dec. Lei nº 565/99 de 21 de dezembro) e que originam a progressiva exclusão de outras espécies.
- Ocupação das margens e leito por relvados de gramíneas.
- Nas margens é comum a existência de pomares de oliveira (*Olea europaea*) e hortas de frescos.

3.1.4.4. Morfologia do Leito e Margens

O leito do ribeiro no troço a intervir apresenta um **declive** na ordem dos 5%, e a altitude varia entre os 150 m e os 210 m. No que diz respeito às margens, tal como já foi referido, para a bacia hidrográfica, estas são mais acentuadas a jusante, principalmente no lado Oeste, margem esquerda. A montante os declives das margens são suaves variando entre os 0-6% [FIG 3.7].

No que diz respeito ao **uso do solo** toda área de intervenção é composta essencialmente por espaços expectantes [FIG 3.8], sem nenhuma função específica e desprovidos de vegetação significativa, resultado da canalização e aterro do Ribeiro da Roda. No que diz respeito a envolvente, encontra-se bastante artificializada, onde os espaços abertos são insignificantes em comparação com o edificado.

Em relação à **exposição de encostas**, as margens encontram-se numa generalidade expostas a duas direções. A margem direita compreendida entre as direções Sudeste e Oeste, ou seja, encostas quentes a muito quentes. A margem esquerda compreendida entre as direções Noroeste e Nordeste, encostas frias a muito frias [FIG 3.13].

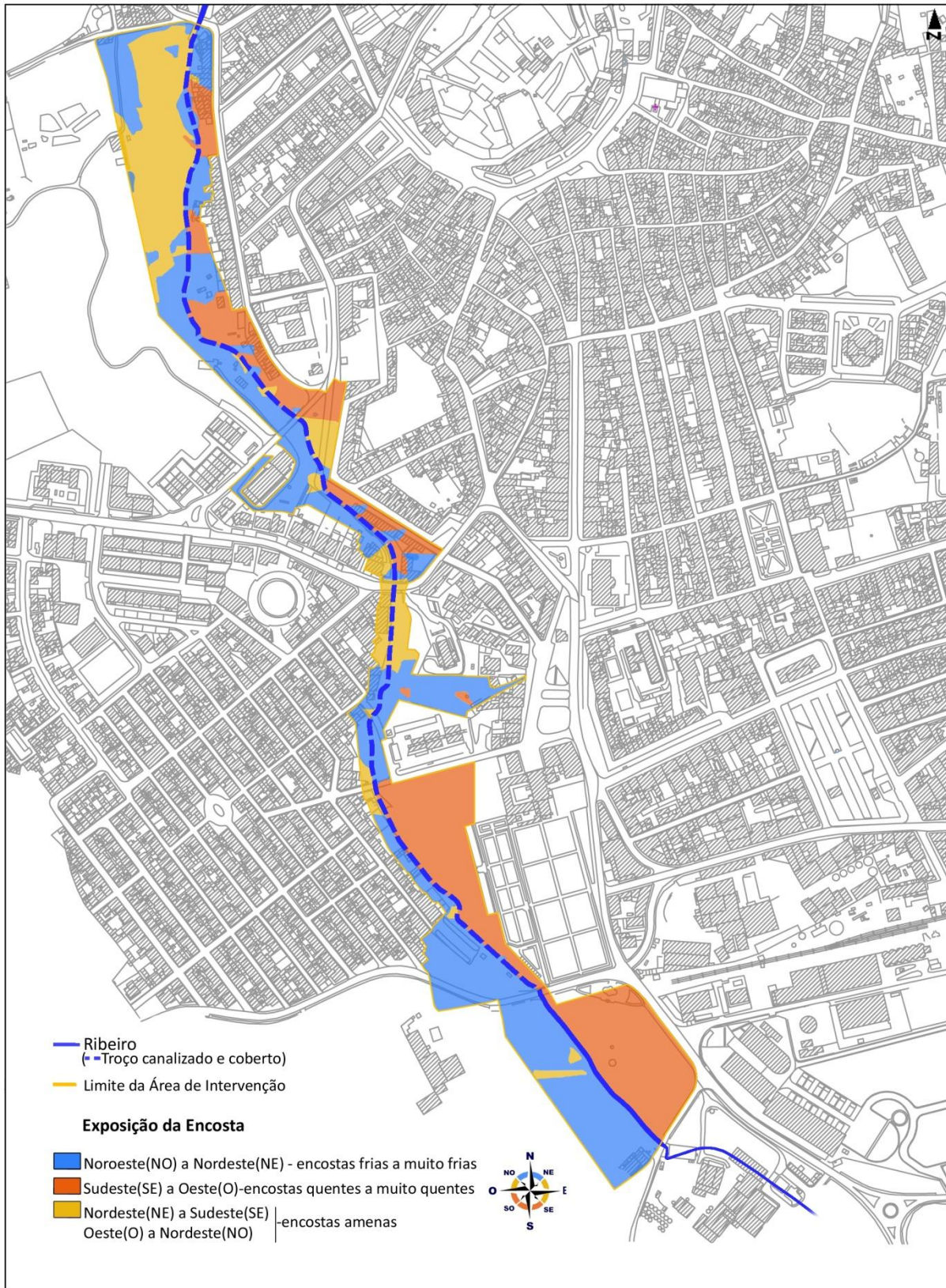


FIG 3.13 Exposição de encostas na Área de Intervenção
 Fonte: Autora (S/Esc.)

3.1.4.5. Fontes Poluidoras

A poluição no ribeiro, advém principalmente de fontes de origem doméstica e industrial, tendo sido identificadas “*in situ*” dois tipos:

Por um lado, depósitos de lixos urbanos no leito do ribeiro. Por outro lado, a descarga ilegal de afluentes domésticos e industriais no ribeiro. Este facto, não foi possível de quantificar, uma vez que não existe nenhum levantamento. Segundo fonte da CMM, estes efluentes advêm essencialmente das habitações que se encontram na margem do ribeiro, no entanto, é possível verificar que além destas habitações existe uma fábrica de Azeite, a qual se encontra implementada sobre o leito do ribeiro, que efetua descargas de efluentes para o mesmo. Facto que é visível, no troço não canalizado, pela cor e odor da água.

3.2. ENQUADRAMENTO URBANÍSTICO E SÓCIO-ECONÓMICO

3.2.1. Análise Urbanística

3.2.1.1. Origem e Evolução Urbana

A origem do aglomerado que posteriormente deu origem à cidade de Moura ainda está por datar. Possivelmente as primeiras populações fixaram-se nesta área pelas condições naturais



FIG 3.14 O cerro do castelo, local onde se fixaram as primeiras populações na área.

Fonte: Autora

do local. O cerro, onde posteriormente se veio a desenvolver o castelo, as duas ribeiras que o ladeavam (Ribeira de Brenhas e Ribeiro da Roda) e as inúmeras fontes de água existentes. (PSRCHM, 1990: p.37)

Segundo MIRA (1999) as primeiras ocupações que se desenvolveram no cerro do Castelo [FIG 3.14] datam da Pré-História, sobretudo a partir da Idade do Ferro devido à Serra da Adiça, detentora de recursos mineralógicos altamente pretendidos na época, como a prata, o ferro e o cobre. Contudo, é a partir do

Bronze Tardio, segundo achados arqueológicos, que o aglomerado sofre um grande desenvolvimento com a construção de estruturas defensivas denominadas por *Castro*. (MIRA, 1999:p.63)

Posteriormente, ocorre a ocupação por outros povos e civilizações, estas sim, já datadas, e apesar dos dados serem escassos, os vestígios arqueológicos encontrados nestas áreas ajudaram a determinar a evolução da cidade de Moura cujo desenvolvimento se baseou nas seguintes fases ou períodos:

Século III a.C. – VII d.C.

Moura fazia parte do Império Romano, pertencendo nos meados do século I d.C. à “região” da Bética Ocidental e sendo denominada de *Arucci Nova*. Tal como os restantes povos, também os romanos desenvolveram a sua acrópole no cerro, e zonas adjacentes. Com a desagregação do império Romano e o aparecimento dos Alanos e os Visigodos a estrutura do povoado foi alterada, limitando-se à área da acrópole e pouco mais (PSRCHM, 1990:p.39).

A ocupação da zona mais alta junto ao curso de água era uma tendência da época que se verificava por motivos principalmente militares. A relação com o ribeiro era, à época, harmoniosa e a preservação deste elemento era mesmo vital para a manutenção do assentamento urbano. O uso da água era essencial no dia a dia para consumo, rega de campos agrícolas, etc.

Século VIII – XIII

Ocorre a ocupação árabe, e mais uma vez o núcleo de povoamento continua a desenvolver-se no cerro do Castelo, tendo nesta altura sido em parte fortificado. Em volta desta fortificação localizavam-se alguns pequenos núcleos de povoamento e explorações agrícolas (MIRA, 1999:p.64).

O núcleo urbano ganha alguma importância, devido à sua posição privilegiada no panorama das rotas comerciais, com vias de acesso que ligavam esta a *Noudar* (Antiga Vila romana situada a 1 km da Vila de Barrancos) Serpa, Beja e Évora. A área central de todas estas trocas comerciais foi principalmente o local denominado atualmente de *Praça Sacadura Cabral* [FIG 3.15], espaço localizado extramuros e que ainda hoje ocupa uma posição privilegiada na cidade (PSRCHM, 1990:p.39).



FIG 3.15 Ocupação urbana entre o século VIII e XIII

Fonte: Autora



FIG 3.16 Ocupação urbana entre a Conquista Cristã e finais do século XIV

Adaptado: MIRA, 1999: p.71

A ocupação árabe mantém o equilíbrio na relação entre o meio urbano e o ribeiro, como elemento de grande importância para a ocupação humana.

Conquista Cristã - Finais do século XIV

Moura é, nesta altura, uma das mais importantes povoações da margem esquerda do Rio Guadiana, encontrando-se o núcleo do Castelo totalmente habitado, por isto, mas também por razões de miscigenação entre os povos cristão e mouro, houve a necessidade de uma expansão extramuros. Uma na zona da atual Mouraria (Bairro da Mouraria) e uma outra na via de ligação a Noudar, designado por “Arrabalde novo” [FIG 3.16] (MIRA, 1999:p.71).

O crescimento do núcleo urbano é realizado extramuros, mas a ocupação verifica-se ainda nas zonas mais elevadas em redor do núcleo do Castelo.

O bairro da Mouraria mantém ainda hoje o carácter de bairro habitacional árabe, com ruas estreitas de casas baixas e chaminés peculiares.

Mantêm-se nesta fase o equilíbrio entre a cidade e o sistema fluvial, que continua a desempenhar particular importância para a povoação, para consumo, rega de campos agrícolas, etc.

Século XV - Meados do século XVI

Neste período ocorre a ocupação progressiva da área envolvente ao Castelo entre os dois núcleos de expansão iniciais [FIG 3.17], perdendo o núcleo fortificado a sua importância (PSRCHM, 1990:p.41).

Devido à vaga de guerras entre povos, uma vez que se vivia num período Pós-Reconquista, houve a necessidade de recuperar e ampliar o sistema defensivo de Moura. Para se concretizar este projeto, foi necessário derrubar um número significativo de bairros limítrofes da vila. Com estas construções para além da malha urbana, também o Castelo sofreu alterações significativas (MIRA, 1999:p. 71).

Apesar da evidente evolução urbana, mantêm-se a harmonia na relação entre o espaço urbano e o ribeiro, assim como exploração equilibrada dos terrenos adjacentes.

Meados do século XVI - Meados do século XVII

Ocorre um certo detrimento do espaço intramuros com a definição de uma nova área de expansão urbana para Sul. Este loteamento é caracterizado por uma malha Renascentista, com um sistema alternado de vias principais (Atuais Rua Serpa Pinto, Rua de São Pedro e Rua 5 de Outubro) [FIG 3.18], e de serventia.



FIG 3.17 Ocupação urbana entre o século XV e meados do século XVI

Adaptado: MIRA, 1999: p.72

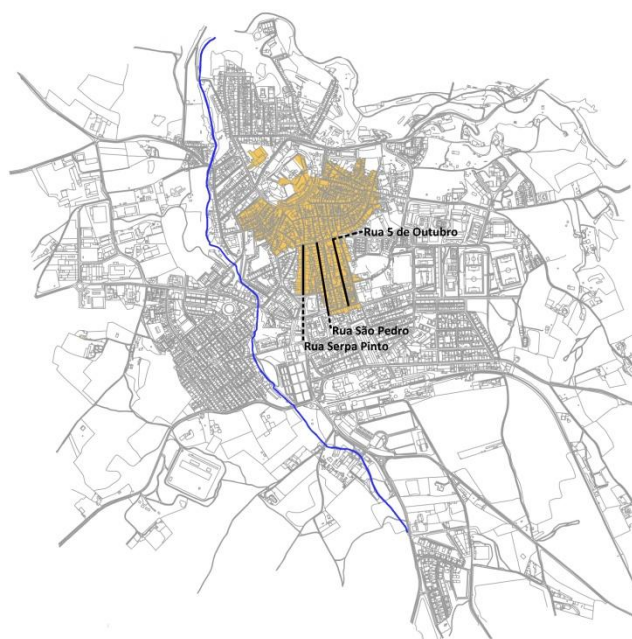


FIG 3.18 Ocupação urbana entre meados do século XVI e meados do século XVII

Adaptado: MIRA, 1999: p.73

A expansão para sul mantém a lógica de ocupação das zonas mais elevadas crescendo a cidade ao longo do ribeiro e não “atravessando” o seu curso. Assim, continua a manter-se um equilíbrio entre a povoação e o sistema fluvial.

Meados do século XVII - Finais do século XVIII

O gosto da população em habitar zonas mais recentes com melhores condições de habitabilidade, fez com que continuasse a ocorrer a degradação do espaço intramuros do



castelo, verificando-se a consolidação da área urbana Renascentista para Sul. O castelo passa a servir de depósito para armamento.

Ocorre ainda a construção do Convento de S. João de Deus [FIG 3.19] que estrutura o remate Sul da malha Renascentista (PSRCHM, 1990: p.43).

A consolidação da expansão da cidade para Sul, ao longo do ribeiro, aponta para a continuidade de uma relação equilibrada do meio urbano com o ribeiro.

FIG 3.19 Ocupação urbana entre meados do século XVII e finais do século XVIII

Adaptado: MIRA, 1999: p.76

Meados do Século XIX – Meados do Século XX

Já não sendo necessário as muralhas, como forma de proteger o aglomerado urbano de Moura, uma vez que já se vivia numa época de paz definitiva com Castela, verificou-se a progressiva demolição das fortificações até a década de 70 do século XX, servindo os detritos como matéria-prima para o fabrico de salitre. Este facto permitiu a expansão continuada do tecido urbano, estruturando-se este em três grandes áreas: Bairro da Salúquia, Bairro do Sete e Meio e na zona Sul, junto da estação de caminhos de ferro. Verifica-se também o desaparecimento da área urbana intramuros, consequência de um processo de decadência que se iniciara séculos antes (PSRCHM, 1990:p.43). O castelo passa apenas a manter a vertente religiosa.

[FIG 3.20]

Durante esta fase ocorrem os erros de planeamento que se verificam até hoje, com a expansão do núcleo urbano para Oeste, que o leva a crescer na direção do ribeiro e a “atravessar” este.

Apesar deste erro de planeamento que levou a ocupação das margens e leito do ribeiro, a maior causa de degradação foi à construção do Bairro da Salúquia, o qual o sistema de saneamento estava ligado ao ribeiro, o que originou problemas ao nível da poluição e, mesmo, da saúde pública.

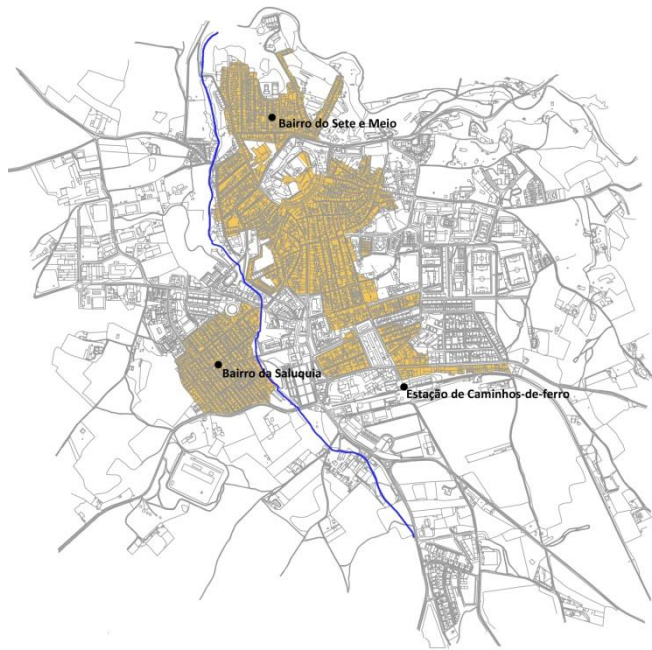


FIG 3.20 Ocupação urbana entre meados do século XIX e meados do século XX
Adaptado: MIRA, 1999: p.81

Meados do Século XX – Até a Atualidade

A expansão urbana ocorre em grande escala. É nesta fase que ocorre a consolidação da malha urbana, com a construção de edifícios nos espaços intersticiais. Na margem direita do ribeiro esta expansão ocorre de forma bastante significativa, enquanto, que na margem esquerda de modo muito menos intenso, ocorrendo apenas a construção de um bairro habitacional como continuidade do Bairro da Salúquia e da zona industrial.

Nesta altura houve uma preocupação na criação de zonas públicas e melhoramento dos espaços exteriores, assim como a construção dos principais serviços e equipamentos que atualmente a cidade de Moura dispõe. Como por exemplo, o Centro de Saúde, o Estádio Municipal, o Jardim Doutor Santiago, o Parque de Feiras, etc.

A relação da cidade com o ribeiro degradar-se substancialmente, sofrendo este um elevado nível de degradação com despejos de lixos no leito, descargas de água sem tratamento, etc. Justificando-se, segundo a CMM, a sua canalização e cobertura, sendo eliminado da superfície do solo em grande parte do seu percurso, não sendo raras as vezes em que as antigas margens e leito do ribeiro passam a ser utilizadas como áreas de expansão das habitações ou para a construção das mesmas.

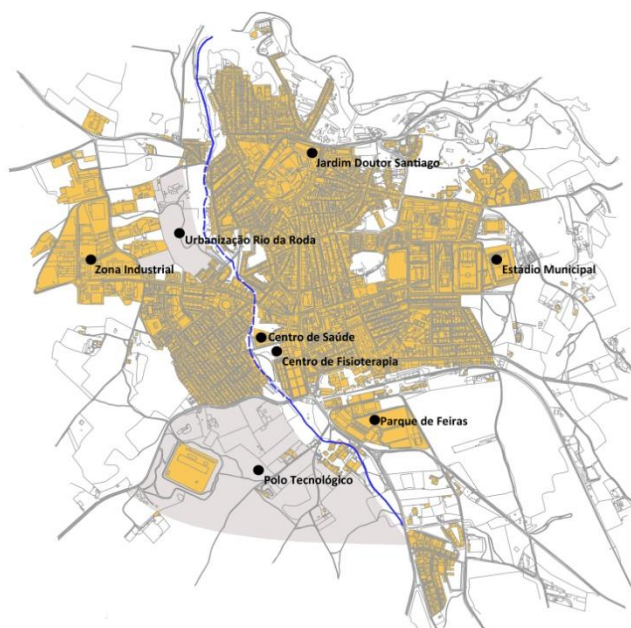


FIG 3.21 Ocupação urbana entre meados do século XVII e finais do século XVIII
 Fonte: Autora

Inclusão da UP 11, UP2 e Centro de Fisioterapia

Apesar de atualmente ainda não se ter iniciado a construção de duas destas áreas (UP2-Urbanização Rio da Roda e Centro de Fisioterapia) e da UP11-Pólo Tecnológico se encontrar em fase de construção, devido à sua influência sobre a bacia hidrográfica do Ribeirão da Roda e por consequentemente do próprio ribeiro, considerou-se relevante a sua representatividade enquanto elementos já pré-existent.

3.2.1.2. Evolução Histórica do Espaço em Estudo

As informações acerca da forma como o ribeiro evoluiu ao longo dos tempos são escassas. Sabe-se que o ribeiro foi relevante na fixação das primeiras populações neste local. Não só para abastecimento das populações de água, mas também como forma de proteger o aglomerado, uma vez que seria um elemento difícil de transpor devido ao seu vale encaixado.

Sabe-se, também, que há alguns séculos este continha um caudal considerável. Segundo LIMA (1981), a quando de uma visita do Infante D. Francisco (donatário de Moura e Serpa),



FIG 3.22 Lavadeiras no Ribeirão da Roda
 Fonte: Arquivo Histórico da CMM

filho de D. Pedro II, foi difícil “*atravessar o rio que era muito fundo e cheio de lodo*” (LIMA, 1981:p.13), tendo sido então mandada construir uma ponte, atualmente denominada de *ponte de Sua Alteza*, devido a este facto. Este ribeiro foi também ao longo dos tempos muito utilizado pela população para lavar a roupa, [FIG 3.22] adquirindo até o nome de “Ribeira das Lavadeiras”, nome pelo

qual os residentes mais idosos de Moura ainda o conhecem. Segundo MATTA (1991:p.38), o Ribeiro da Roda é ainda denominado de “*Ribeira dos Cágados/Kagados.*”

Com a evolução do espaço urbano, começou a existir a necessidade de transpor o curso de água, principalmente após a construção do Bairro da Salúquia conhecido na altura como Bairro Económico, na margem esquerda do ribeiro. Assim, entre 1935-1947 surgem as primeiras diligências por parte da CMM para o projeto de regularização e canalização junto da Direção-Geral dos Serviços Hidráulicos do Guadiana, alegando que é “*extremamente necessário ao saneamento da vila*” (GAT-MOURA, 1991).

Por sua vez o Engenheiro Diretor-Geral desta instituição alega que “*embora se não venham notando prejuízos nos terrenos marginais, nem na flora e fauna aquática, o que é certo é que há que dar solução ao escoamento dos esgotos que, pela legislação em vigor, não podem ser lançados nos cursos de água públicos sem o necessário tratamento, pois é parecer de signatário que a canalização do ribeiro, embora necessária por motivos urbanísticos, pois fica dentro da vila, não pode ter como finalidade servir de coletor de esgotos*” (GAT-MOURA, 1991).

No entanto, foi isto que ocorreu. Como forma de resolver o problema do escoamento de águas residuais a céu aberto para o ribeiro, este foi canalizado e aterrado tornando-se num “esgoto”.

Assim, entre 1980/81 foi desenvolvido, a 1ª fase do projeto de regularização e canalização, [FIG 3.23 e FIG 3.24] entre a ponte de Sua Alteza e Ponte do Matadouro. A obra de regularização deste troço terminou em 1989 (GAT-MOURA, 1991).



FIG 3.23 e FIG 3.24 Jornada de trabalho comunitário no Ribeiro da Roda,1981

Fonte: Arquivo Histórico da CMM

Em 1991, ocorre a 2ª fase do projeto e obra, numa extensão de 110 m a partir da ponte de S. Sebastião. Nos 80 m para montante desta extensão, canalizada, ocorreu a regularização e limpeza do leito. Posteriormente este troço veio também a ser canalizado e aterrado (DSRHSul, 1991). Em 1994 (3ª Fase) foi canalizado o ultimo troço em meio urbano, o Troço Intercalar (DAS, 1994) [FIG 3.9].

Atualmente, encontram-se a céu aberto, apenas dois troços deste ribeiro, todos os outros foram canalizados e cobertos entre o período de 1981 a 1994. Resta apenas um conjunto de espaços expectantes, mais ou menos com a configuração de um corredor, que por vezes é quebrado pelos quintais das habitações, ou mesmo por estas.

A ausência de vegetação ribeirinha, e a existência de infestantes, assim como a poluição, tornam este espaço num dos espaços com mais problemas ambientais da cidade de Moura.

Segundo PACHECO (2001): *“O rio da Roda constitui o grande problema da cidade de Moura (...) Com efeito, existem construções em leito de cheia, alguns troços foram eliminados dando lugar a arruamentos (...) A vegetação ribeirinha esta degradada apenas apresentando alguns exemplares (...) foi encanado para evitar problemas de poluição (...) no entanto (...) é utilizada para a acumulação de lixo doméstico. (...) tem tanto de potencialidades como de problemas (...) poderá tornar-se no futuro como grande atrativo e lugar de lazer, para além do benefício em termos de qualidade de vida. Para tal é preciso intervir para que sejam alterados os principais problemas deste”* (PACHECO, 2001: p.29 e 30).

3.2.1.3. Enquadramento da Área de Intervenção no Contexto da Cidade Atual

O espaço de intervenção divide a cidade, desenvolvendo-se esta essencialmente na margem direita do Ribeiro da Roda, sendo, também nesta margem, que se localizam quase todos os serviços, equipamentos e espaços exteriores da cidade. Uma parte deles desenvolve-se junto do castelo, mas são notórios outros conjuntos por diversos pontos da cidade.

É, também, significativo o número de serviços que se localizam ao longo do troço a intervir, assim como, a proximidade de diversos espaços de interesse a nível arquitetónico [FIG 3.25]



FIG 3.25 Enquadramento da Área de Intervenção no contexto da cidade atual
 Fonte: Autora

Considera-se:

- **Equipamentos e Serviços:** Todos os espaços destinados ao uso público. Na cidade de Moura os mais relevantes são: Pólo Tecnológico (em construção), Parque de Feiras e Exposições, Centro de Fisioterapia (a iniciar construção), Centro de Saúde, Palácio da Justiça/Tribunal, Praça de Touros, Casa Mortuária, Piscinas, Complexo Desportivo, Câmara Municipal e Biblioteca Municipal.

- **Espaços Públicos Abertos:**

Espaços Verdes: Espaços que na sua grande maioria são permeáveis e plantados. Em Moura existe o Jardim das Almas, Jardim da Porta Nova, Espaço verde associado ao Palácio da Justiça, Jardim das Oliveiras, Jardim Mal Encarados, Jardim Dr. Santiago e Mata da Piscina.

Espaços Abertos: Espaços de estadia, circulação, convívio, recreio e lazer, tais como praças, pracetas, largos ou ruas. Em Moura é de realçar a Praça Sacadura Cabral e Largo General Humberto Delgado e Largo dos Quartéis.

Espaços expectantes/ *Terrain Vague*: Espaços sem nenhuma função específica, sem utilização e desprovidos de edificação e vegetação significativa. Espaço adjacente ao Centro de Saúde.

- **Património Arquitetónico:** Todos os elementos construídos que representam testemunhos da história da ocupação e do uso do território e que assumem interesse relevante para a memória e identidade de uma comunidade. Em Moura é de realçar, Convento de São Francisco, Castelo, Igreja de São João Batista, Convento de Nossa Senhora do Carmo, Igreja de São Pedro, Igreja de Santo Agostinho, Quartéis e Páteo dos Rolins.

3.2.2. Análise Socioeconómica

A análise socioeconómica teve por base os dados do Instituto Nacional de Estatística (INE).

3.2.2.1.Elementos Demográficos

A cidade de Moura apresenta uma área de 3,6 km², e uma população residente de 8419 indivíduos (CENSOS preliminares 2011), inserindo-se num concelho com uma área de 957,73 Km², e uma população de 15167 indivíduos (CENSOS preliminares 2011).

A sua densidade populacional é de 16,6 hab/km² (2010), a taxa de crescimento efetivo da população é de -0,87 % (entre 2001 e 2010), a idade dos indivíduos da maior faixa etária varia entre os 35-39 anos (2010), e o índice de envelhecimento é de aproximadamente 139,9% (2010).

Estes dados revelam que a médio prazo a população desta localidade se tornará cada vez mais envelhecida, tendo como consequência um desequilíbrio na estruturação da pirâmide etária e um agravamento na regressão demográfica.

3.2.2.2.Atividades Económicas

A cidade de Moura apresenta a seguinte distribuição por setor económico, (CMM, 2010: p.8):

- 34 % no setor primário (Agricultura);
- 16,2% no setor secundário (Empresas do concelho);
- 49,8% no setor terciário (Comércio e Serviços, Alojamento e Restauração).

Analisando estes dados é possível verificar, que o setor terciário prevalece sobre os restantes comportando metade da população ativa. Predominam neste setor, os serviços de natureza social face aos serviços relacionados com a atividade económica.

No entanto, o peso do setor primário mantêm-se acima da média nacional revelando a forte tradição agrícola do concelho. *“As condições climáticas excelentes e os solos de elevada aptidão fazem desta região a terra de alguns dos maiores olivais da Europa”* (CMM, 2010:p.2).

A forte aposta deste concelho nas energias renováveis, com o Empreendimento de Alqueva, a maior Central Fotovoltaica do mundo na Amareleja e a instalação da fábrica de painéis solares fotovoltaicos na cidade de Moura, estão a contribuir para o desenvolvimento económico do concelho. A localização privilegiada da cidade em relação ao Empreendimento de Alqueva coloca ainda importantes desafios ao nível do seu aproveitamento turístico.

A exploração das águas mineromedicinais constitui também uma das maiores riquezas a nível económico deste concelho. A marca “*Água de Castelo*” é o exemplo disso mesmo.

Importante ainda no desenvolvimento e atividades económicas deste concelho, é a inscrição como área demarcada de produção e certificação do Azeite de Moura, do Queijo Serpa, do Porco de raça Alentejana, da Carne alentejana, da Carne Mertolenga e do Mel do Alentejo.

3.3. DIAGNOSE E SÍNTESE

No sentido de delinear uma estratégia de intervenção coerente, adequada às carências e problemáticas existentes, dos valores naturais e culturais presentes, orientada para as necessidades e solicitações sociais, optou-se por fazer uma síntese com base na informação recolhida na análise. Esta síntese agrupou-se segundo três pontos, problemas, potencialidades e condicionantes legais, os quais devem informar e influenciar as opções de projeto.

3.3.1. Problemas

- A regularização e canalização do ribeiro, além de ter contribuído para a destruição dos ecossistemas ribeirinhos não resolveu o problema de saneamento da cidade;
- A impermeabilização da bacia hidrográfica será em breve, na ordem dos 62%, facto que irá aumentar o escoamento superficial;
- Margens declivosas e sem vegetação, o que causa um acréscimo da velocidade de escoamento em direção ao leito do ribeiro e erosão das margens;
- Comparando os dados de escoamento das sub-bacias com os dados de capacidade de vazão, é perceptível que a capacidade do canal é insuficiente em casos de precipitação mais elevada, obrigando à subida da água para a secção superior, causando inundações. Este facto já aconteceu por inúmeras vezes, causando geralmente danos materiais, segundo relatos dos moradores.
- Ausência generalizada de vegetação característica, e existência de espécies infestantes.
- Na generalidade as encostas da Área de Intervenção encontram-se expostas na direção compreendida entre Noroeste e Nordeste, correspondendo a exposições solares frias e

muito frias, e, portanto, sem conforto bioclimático para o desenvolvimento de atividades de recreio e lazer;

- Ocupação humana indiscriminada do leito do ribeiro e margens-Ocupação em DPH;
- Poluição das águas - afluência das águas pluviais, esgotos de fábricas e domésticos para o ribeiro, o que se traduz numa má qualidade da água e cheiros desagradáveis;
- Obstrução das margens e leito com resíduos sólidos urbanos, o que contribui para a degradação da paisagem, e para a ocorrência de inundações;
- Corredor visualmente pouco apelativo uma vez que, na maioria dos casos confina com as traseiras das habitações.

3.3.2. Potencialidades

- Elemento natural que se deve explorar a nível paisagístico, ecológico e social;
- Valorização da estrutura urbana através da recuperação de um corredor verde;
- Melhoria da qualidade ambiental e de vida da população;
- Promoção do contacto da população com a Natureza;
- Contribuir para o aumento da biodiversidade através da criação de habitats de vida animal;
- Benefícios na termoregularização da cidade através da integração do elemento água;
- Criação de infraestruturas para a prática do lazer ativo e desporto informal ao ar livre;
- Espaços expectantes ao longo das margens surgem como uma oportunidade para suprir carências em termos de espaços verdes públicos.

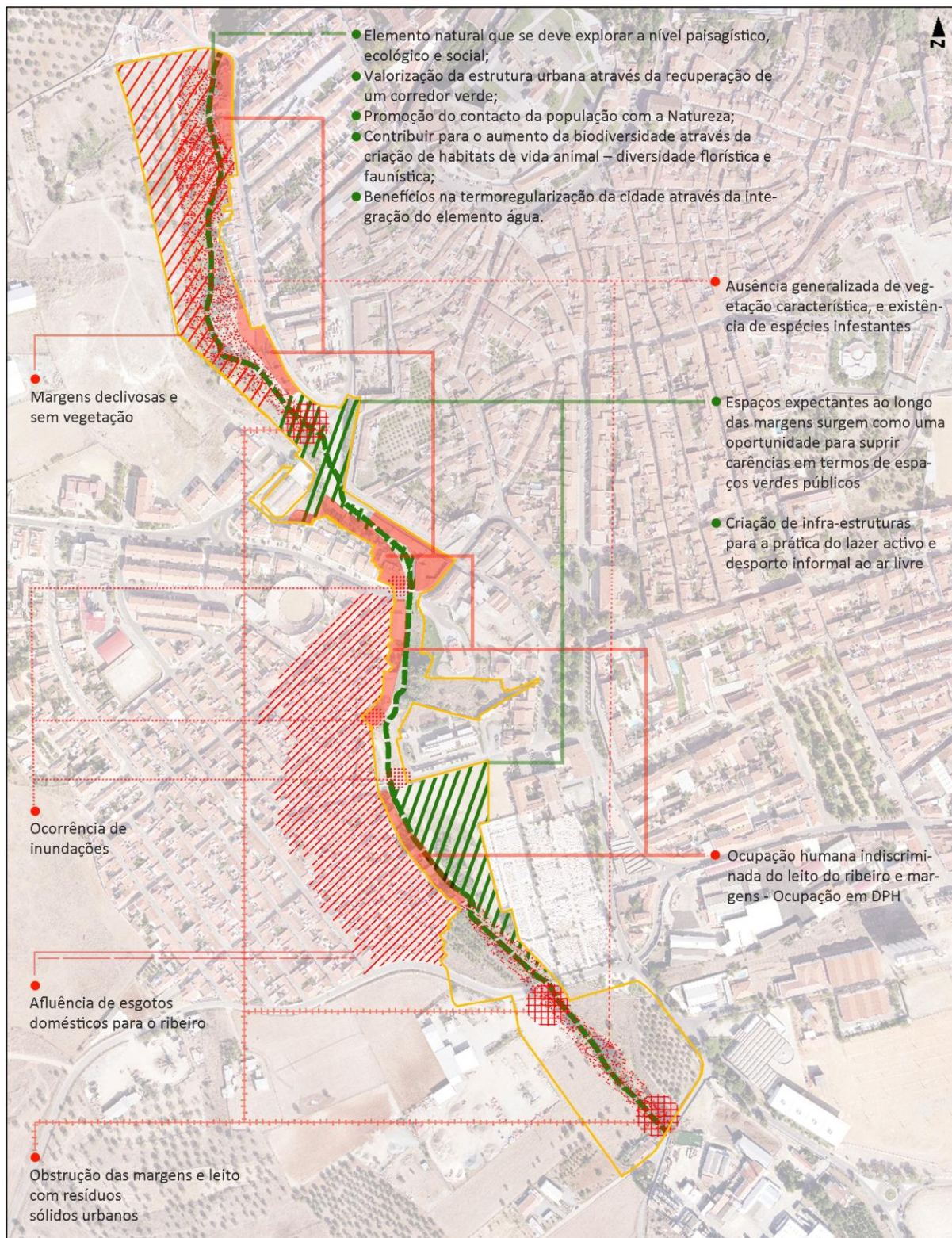


FIG 3.26 Diagnose e Síntese: Problemas (a vermelho) e Potencialidades (a verde)

Fonte: Autora

3.3.3. Condicionantes Legais

- **Domínio Público Hídrico (DPH):** Segundo o Artigo 11º da Lei nº 54/2005 de 15 de novembro, a área de DPH do Ribeiro da Roda é de 10 m para cada um dos lados do leito, definidos a partir da linha limite deste.

Em relação a implantação de construções em DPH deve respeitar o disposto no Artigo 62.º do Dec. Lei n.º 226-A/2007 de 31 de maio, o incumprimento dos requisitos acima referidos inviabiliza o licenciamento de quaisquer construções (propostas ou existentes), devendo ser repostos o terreno na situação inicial.

- **Reserva Ecológica Nacional (REN):** Nos leitos e margens dos cursos de água e zonas ameaçadas pelas cheias, é proibido a destruição da vegetação ribeirinha, a alteração do leito das linhas de água, exceto quando integrada em planos ou projetos aprovados pelas entidades competentes, operações de loteamento, urbanização, construção e ampliação, vias de comunicação, escavações e aterros. (Artigo 20.º do Dec. Lei nº 166/2008 de 22 de agosto)
- **Plano Diretor Municipal de Moura (PDM):** Segundo o qual o Ribeiro da Roda se insere nas Áreas Verdes de Proteção (Anexo III; Artigo 27.º do Dec. Lei nº 15/96 de 23 de fevereiro), não sendo autorizadas as seguintes ações:
 - a) A execução de edificações, exceto equipamentos desportivos, cemitérios, parques de campismo, campos de feira e unidades de ensino;
 - b) Destruição de solo vivo e coberto vegetal e o derrube de árvores vivas;
 - c) Alterações topográficas e descarga de entulhos.
- **Proposta de Plano de Estrutura Verde de Moura:** segundo esta proposta o Ribeiro da Roda deve inserir-se nas áreas de Proteção e Valorização Ambiental, as quais incluem todos os espaços abertos associados à proteção de estruturas e infraestruturas nomeadamente: faixas de proteção a vias de acessibilidade e faixas de proteção a linhas de água, devendo integrar o Sistema Contínuo e Semi-Contínuo da Estrutura Verde.

- **Plano de Salvaguarda e Reabilitação do Centro Histórico de Moura:** O Ribeiro da Roda é definido como Área de Salvaguarda e Valorização Paisagística (Anexo IV), devendo seguir as seguintes Disposições Gerais, (PSRCHM, 1990:p.157):
 - a) Está condicionada a instalação de qualquer imóvel ou elemento construído;
 - b) A demolição de qualquer elemento construído que constitua parte integrante do Centro Histórico;
 - c) O derrube de qualquer árvore existente, ou espécie vegetal, nomeadamente palmeiras e araucárias nos espaços públicos.
 - d) Todas as vias para peões, é interdito a sua pavimentação que não em calçada.

3.4. PROPOSTA

A proposta visa o concretizar das intenções que permitirão a elaboração do projeto de Reabilitação e Valorização do Ribeiro da Roda, sendo apresentado o programa para a área de intervenção, definido pela autora em conjunto com a entidade camarária (CMM), conceito e estratégia de intervenção. Faz parte, ainda, da proposta, a memória descritiva e justificativa, numa primeira fase, incidindo a proposta na organização espacial dos usos e funções que se pretendem implementar na área de intervenção e na proposta de soluções técnicas para as situações identificadas, sendo realizado à escala 1:2000. Numa segunda fase, de Anteprojeto, à escala 1:500, incidindo esta fase mais pormenorizada para a área compreendida entre a Ponte de Sua Alteza e o Centro de Saúde. A opção de não desenvolver para toda a área de intervenção a fase de Anteprojeto prende-se com a complexidade e extensão do espaço.

3.4.1. Programa

No atual contexto urbano, os espaços devem ter um caráter contemporâneo. Este traduz-se em espaços multifuncionais, reversíveis e facilmente adaptáveis às mudanças sociais e económicas. Neles, as pessoas poderão desenvolver diversas atividades, evitando-se no desenho de Projeto a definição ou atribuição de zonas destinadas especificamente a uma função, e, assim, a transformação de este num espaço que poderá converter-se rápida e facilmente num espaço obsoleto.

Sendo o objetivo principal da proposta de intervenção a reabilitação e valorização do Ribeiro da Roda, de forma a assegurar não só as funções hidráulicas e ecológicas do ecossistema, mas também as de recreio e lazer de modo a tornar este espaço socialmente útil para a melhoria da qualidade do ambiente urbano e de vida da população. Julga-se então, pertinente um programa, que primeiramente assente na reativação dos ciclos ecológicos e geoquímicos conciliando-os com os objetivos da usufruição através da criação de um espaço social e cultural importante para a cidade.

Nesta perspetiva, será fundamental a recuperação de todo o troço do Ribeiro da Roda em meio urbano, outrora a céu aberto, deixando este de se encontrar canalizado e aterrado, e desde modo devolvê-lo à cidade e à população. O restabelecimento das galerias ripícolas, hoje inexistentes em quase toda a extensão do ribeiro, constituídas por espécies características, adequadas às variações de caudal, bem como, a estabilização e consolidação das margens com recurso a técnicas de Engenharia Natural, que além de permitirem a resolução do problema a nível técnico, valorizam esteticamente o espaço onde são aplicadas. Uma outra medida de extrema importância será, o aumento da capacidade de vazão, prevenindo desta forma as inundações, que têm vindo a suceder aquando de precipitações mais intensas, e a diminuição dos riscos sobre pessoas e bens.

Por outro lado, pretende-se devolver o curso de água à população, pelo que a definição de um conjunto de percursos pedonais e clicáveis, como forma de encaminhar o utente pelo espaço, além de pretenderem mobilizar a população para um estilo de vida mais ativo deverá ser uma preocupação a considerar. Por vezes estes percursos transformam-se em espaços mais amplos e “desafogados”, suficientemente largos de forma a garantir a introdução de equipamentos necessários à realização de eventos sociais e culturais como exposições e espetáculos. A construção de novas pontes e recuperação das existentes será também uma intenção, numa ótica de não serem, exclusivamente espaços de atravessamento mas quando possível, serem também espaços de fruição. Para potenciar a utilização da bicicleta, propõe-se a implantação de um espaço onde seja possível alugá-las.

A definição de extensas áreas de prado que se prolongam até ao leito, devido à dinâmica inerente ao carácter torrencial do ribeiro, são destinadas ao usufruto dos utentes quer seja como, áreas de desporto informal, de estadia ou simplesmente de contemplação. Funcionando assim a zona adjacente ao curso de água e o próprio leito como elemento de fruição, integrados nestas áreas de desporto informal e recreio ao ar livre. De forma a proporcionar

estes usos, e tendo em conta o clima da região, é fundamental a existência de zonas de sombra, possíveis através do coberto arbóreo ou de outros elementos, como pérgolas e/ou toldos. A proposta de uma cafetaria com esplanada e de um parque de merendas vem reforçar a ideia de utilização desta área enquanto espaço de estadia e de lazer.

Sublinhado o caráter da cidade, inserida num território agrícola, a oferta programática contemplará ainda a criação de áreas destinadas à prática da agricultura, uma vez que esta atividade detém um papel social de grande relevo. Mais que a produção de alimentos e de outros bens, a agricultura urbana contribui para a regularização do microclima da cidade, do ciclo da água, do equilíbrio ecológico e para a estabilidade física do território. É também de relevante interesse cultural, social, recreativo e económico.

A proposta contemplará ainda uma área de estacionamento, junto à Escola Profissional, Cemitério e Parque de Feiras, com cento e doze lugares de estacionamento, dos quais oito são destinados a utentes com mobilidade reduzida, pelos serviços existentes na envolvente, e numa perspetiva de disciplinar o trânsito e o estacionamento automóvel da cidade, uma vez que este é um meio urbano pequeno, que se percorre facilmente a pé e que dispõe na generalidade de estruturas que possibilitam este tipo de deslocação. Considerando os pressupostos atrás referidos pretende-se a multifuncionalidade do espaço, pelo que é possível servir na íntegra como parque de estacionamento nos dias de realização de eventos com mais afluência, como as feiras anuais, e ser considerado como espaço para o desenvolvimento de atividades múltiplas que assim o requeiram nas restantes épocas do ano.

São ainda propostos, dois outros pequenos espaços destinados ao estacionamento automóvel. Um junto ao Centro de Saúde e futuro Centro de Fisioterapia, visto que atualmente o espaço carece de lugares de estacionamento (dez lugares de estacionamento, dois deles destinados a condutores com mobilidade reduzida), e um outro, junto à ponte do Matadouro (oito lugares de estacionamento). Estas áreas de estacionamento serão também uma forma de apoio ao espaço de intervenção.

Por último, sendo a água o elemento essencial do projeto, propõem-se a existência de diversos elementos de água, tais como bacias de retenção, ao longo do leito do ribeiro, que contribuam quer para a melhoria da qualidade do ambiente urbano através da regularização do microclima, quer para a melhoria da qualidade estética da cidade e de vida da população, considerando o curso de água uma verdadeira infraestrutura ambiental e sociocultural.

3.4.2. Conceito de Intervenção

O Ribeiro da Roda caracteriza-se por ser a “típica” linha de água mediterrânea. Um corredor que contribuiu para o suporte de habitats, preservação, equilíbrio da paisagem, tendo misticamente desempenhado um papel relevante na fixação da população e na estruturação do tecido urbano. A relação ribeiro-população foi, até há relativamente pouco tempo, harmoniosa com conhecimento dos ciclos, benefícios e contingências naturais associadas a este tipo de sistemas, desenvolvendo-se formas de adaptação e ajustamento que não provocaram grandes alterações neste sistema natural. No entanto, após a construção do Bairro da Salúquia (na primeira metade do século XX), este contexto alterou-se drasticamente, tendo sido ignoradas todas as funções deste ecossistema, culminando numa situação de completa descaracterização e degradação, que perdura até aos dias de hoje.

Assim, em termos conceptuais, a necessidade de recuperar a presença do ribeiro, marginalizado e esquecido, de o integrar e aceitar enquanto elemento vertebrador e vivificador do espaço urbano, resgatando a identidade e expressão deste na cidade, determina um conceito inspirado no ribeiro enquanto elemento estruturante da paisagem urbana.

Ao interpretar o ribeiro enquanto elemento principal para o desenvolvimento da Estrutura Ecológica e Verde da cidade, deixando de ser encarado como uma barreira, voltando a ser um elemento relevante na organização do espaço urbano e redesenhando a ligação da população com a Natureza, potencia-se o desenvolvimento de um conjunto de estruturas que permitem o estabelecimento de fluxos que unificam o território. Por exemplo, ao programar o desenvolvimento de áreas agrícolas, poderá promover-se e potenciar-se a reabilitação de outros espaços da cidade para as práticas agrícolas, integrando assim a matriz agrícola no espaço urbano. Ao estabelecer uma ligação entre a ciclovia proposta pelo município, e a proposta neste Projeto, possibilita-se ao utilizador a oportunidade de percorrer de bicicleta toda a cidade, e a sua articulação com o território envolvente.

Estas estruturas, resultado de corredores verdes, de fluxos de pessoas, animais, movimentos da água, de ar, sedimentos, permitem a regeneração do ambiente urbano, assim como uma melhor qualidade de vida, e ambiente na cidade, promovendo ainda a criação de novas vivências sociais e culturais.

Surge então, a ideia de **Fluxos de Unificação e Regeneração**, a partir do ribeiro enquanto elemento estruturante da paisagem, gerador de movimentos e circulações que se propagam e tornam a paisagem quer urbana, quer rural parte integrante do Projeto.

Assim pretende-se, que ao mesmo tempo que se reabilita o curso de água, devolvendo-o à cidade e criando novas vivências sociais, de aproveitamento e exploração socioeconómica, seja garantida a sustentabilidade ecológica e física de toda a “região”, numa conceção de “Paisagem Global”.

3.4.3. Estratégia de Intervenção

Sendo o sistema ribeirinho a dar consistência à ideia, o conceito será concretizado através da replicação dos padrões naturais que os elementos integrantes deste tipo de sistema, a água e as galerias ripícolas geram. Isto não significa construir um ambiente natural desarticulado com a cidade. Apenas se atribui prioridade, numa primeira fase, aos princípios ecológicos e processos naturais, permitindo o estabelecimento de uma estrutura contínua, de recreio, produção e proteção, para posteriormente integrar os elementos antrópicos, estabelecendo assim uma relação espacial coerente e equilibrada entre os ecossistemas natural e urbano. Assim:

- Da água, enquanto elemento mais marcante, retira-se a sua função modeladora e elo de ligação entre as partes. Isto traduz-se nas diferentes formas e níveis do leito e margens do ribeiro ao longo do espaço, proporcionando distintas perceções do lugar e da envolvente, e acentuando as qualidades espaciais subjacentes a estes. Ao mesmo tempo irá funcionar como elemento unificador da paisagem, enquanto elo que permite a conjugação do natural e do antrópico. As bacias de retenção são resultado desta conjugação.
- Das galerias ripícolas, enquanto elemento que caracteriza o ecótono de transição entre o curso de água e os ecossistemas terrestres envolventes. E enquanto, elemento linear de abrigo, alimentação e de conectividade entre as diversas populações. Traduz-se no desenho de projeto, nas linhas diretrizes que acompanham o traçado do ribeiro, e que à medida que se afastam deste se vão configurando às formas da envolvente, estabelecendo-se assim uma relação espacial coerente e equilibrada entre as formas orgânicas do leito do ribeiro e as formas retilíneas do tecido urbano. Na constituição

de uma rede de corredores, que geram fluxos de pessoas, animais, energia, entre os diversos sistemas, e no desenvolvimento de relações visuais.

Deste modo, a proposta assentará num ambiente gerador de fluxos, que se traduzirá numa paisagem em constante regeneração, onde o elemento estruturante será o ribeiro e todas as funções subjacentes a este, contemplando a reativação dos ciclos ecológicos, tão valiosos e essenciais para garantir a estabilidade física, ecológica e ambiental, e a integração na Estrutura Ecológica da cidade. O que se pretende é que o projeto atribua coesão territorial, e devolva identidade à paisagem ribeirinha no atual contexto urbano.

Isto acontece ao permitir que se estabeleçam as bases para a (re)descoberta de uma paisagem que resulta da integração dos sistemas naturais e artificiais, na criação de um todo onde a Natureza e a sociedade coexistam, e se possam desenvolver a longo prazo.

3.4.4. Condições Prévias

- O facto do limite ter sido estabelecido em função da Área Verde de Proteção definida em PDM (Artigo 27.º do Dec. Lei nº 15/96 de 23 de fevereiro) e da área de DPH, (Artigo 62.º do Dec. Lei n.º 226-A/2007 de 31 de maio) obrigará a que habitações, logradouros e garagens venham a ser demolidas. Facto que poderá causar grandes contrangimentos entre a entidade camarária e os habitantes locais, mas que se considera essencial pretendendo assim a salvaguarda de pessoas e bens;
- O facto do programa pressupor que o ribeiro deixe de estar canalizado e aterrado, e volte a correr a céu aberto, exige o desenvolvimento de estudos técnicos de diversas áreas científicas, onde o Arquiteto Paisagista e os variados técnicos trabalham e colaboram em conjunto para o desenvolvimento de uma proposta coerente e viável. Na inexistência deste estudo, e de modo a ultrapassar esta limitação, a área provável para o leito foi definida em função da análise elaborada e dos levantamentos topográficos existentes. Numa tentativa de melhor ajustar o desenho do leito a morfologia do território, as visitas “*in situ*” foram determinantes.

3.4.5. 1º FASE – Organização espacial dos usos e funções para a Área de intervenção

Como uma primeira abordagem ao espaço de intervenção, a presente proposta visa o desenvolvimento da solução programada, definindo a organização espacial dos usos e funções, assim como a proposta de soluções técnicas para as situações identificadas (Peça Desenhada 01)

3.4.5.1. Organização Espacial dos Usos e Funções

O ribeiro será o elemento central, definindo a estrutura do espaço de intervenção (Peça Desenhada 02). A proposta visa estabelecer um espaço amplo, onde o utente poderá circular livremente, sem a definição ou atribuição de zonas específicas. Assim, evita-se um espaço que com o tempo se torne obsoleto, adequando-se às alterações do meio urbano e necessidades da população.

A secção de vazão será resultado de um “vale” permeável, permitindo o intercâmbio hídrico entre o lençol freático e as águas de superfície. O leito permite o escoamento das águas, que apenas perduram durante a estação húmida, enquanto o leito menor terá a função de permitir o escoamento das águas, em casos de precipitação mais intensa. Desta forma, esta área adquire outras funções. Pontualmente a de espaço de lazer e recreio, e de área de proteção possibilitando o restabelecimento da vegetação ribeirinha, conseguida através da plantação e utilização de técnicas de Engenharia Natural. Constituindo assim, uma estreita banda, que permite formalmente a concretização do conceito ao definir a “área de vale”, caracterizando a paisagem, exaltando a existência do ribeiro enquanto elemento estruturante da mesma, e enriquecedor ecológica e paisagisticamente da área, ao mesmo tempo que recupera a sua funcionalidade hidrológica.

Ao longo do leito do ribeiro surge ainda o desenvolvimento de duas bacias de retenção, um elemento que vem funcionar como uma solução técnica para retardar a velocidade da água, e assim evitar ou retardar, quando inevitáveis, as inundações.

A reabilitação de todo este corredor verde, irá permitir a eliminação das fontes poluidoras, principalmente dos efluentes de águas residuais, com o estabelecimento de um sistema de esgotos ligado à Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) de Moura.

As **áreas de proteção e de recreio e lazer** surgem como uma forma de potenciar fluxos, e a utilização deste espaço por parte da população. Amplas e fluídas formalmente indefinidas, estas áreas que se prolongam até ao leito, permitem que o utilizador usufrua da melhor forma possível o espaço, proporcionando a realização das mais diversas atividades.

Nestas áreas será essencial a criação de zonas de ensombramento, resultado de associações arbóreas, uma vez que nos encontramos numa região que facilmente atinge temperaturas elevadas (próximas/acima dos 40°C) na estação seca e quente. Complementando esta necessidade diversos repuxos estão localizados ao longo do espaço, de forma a transmitir sensações de frescura.

É proposto, ainda, a criação de um edifício com as funções de cafetaria e de posto de venda, que além de reforçar a utilização deste espaço enquanto área de estadia, proporciona aos usuários das áreas de produção agrícola, que assim o requeiram, a comercialização dos seus produtos. A instalação de um parque de merendas vem também reforçar esta utilização.

Com a criação das **áreas de produção agrícola** (Hortas e Pomares), pretende-se fomentar o desenvolvimento da agricultura urbana, podendo estas até promover a requalificação de outros espaços, degradados, da cidade. Concretamente pretende-se que estas duas áreas, uma mais dirigida para o pomar de regadio e frescos, e outra para o pomar de sequeiro, funcionem como uma forma de integrar a população no espaço, promovendo a convivência entre esta, a ocupação dos tempos livres e o contacto com a Natureza. Deverão também conseguir dar resposta às necessidades de pessoas ou famílias carenciadas, através da cedência de algumas das parcelas a estas.

O **parque de estacionamento**, de apoio ao espaço de intervenção e aos serviços e equipamentos existentes na envolvente, tem capacidade para cento e doze lugares, dos quais oito são destinados a condutores com mobilidade reduzida, devendo funcionar na íntegra como parque de estacionamento em situações que assim o exijam, e como espaço para o desenvolvimento de outras atividades nas restantes alturas. Em parte, a configuração deste espaço em bolsas, resulta desta necessidade de multifuncionalidade.

Este espaço deverá possuir um pavimento permeável, devendo na sua construção ser contemplada, a inserção de uma estrutura/solução que não permita a infiltração das águas no subsolo, sem antes serem filtradas. É inadmissível que exista a possibilidade das águas serem contaminadas pelos óleos expelidos pelos automóveis. Após filtradas, as águas deverão ser

encaminhadas para os diversos tanques de fitodepuração, nas extremidades das bolsas de estacionamento, numa tentativa de total eficácia do processo de tratamento e assim permitir o encaminhando das águas para o ribeiro.

3.4.5.2. Ribeiro – Definição do novo leito

Preponderante na definição do leito do ribeiro (Peça Desenhada 02), é a necessidade de estabelecer um “canal” que permita o escoamento das águas. Assim, o leito deverá escoar as águas, que apenas perduram durante a estação húmida, enquanto o leito menor terá a função de permitir o escoamento das águas, em casos de precipitação intensa, devendo desta forma, e tal como já foi referido, os leitos adquirem outras funções.

3.4.5.3. Vegetação

O material vegetal a utilizar deverá ser baseado na vegetação autóctone, ou adaptada às características edafoclimáticas do local, devendo as plantações estar agrupadas por tipo de associação permitindo além da criação de zonas diferenciadas, a manutenção e a eficiência da rega. Assim a vegetação (Peça Desenhada 02) divide-se em três tipos:

- **Associação ripícola:** esta composição define a área da galeria ripícola. Baseando-se na vegetação característica de cursos de água de carácter torrencial, deverá ser dominada por espécies arbóreas, arbustivas, e herbáceas. Sendo que a expressão deste último deverá ser menor, uma vez que *“nestas regiões, de características semiáridas, a componente herbácea tem uma expressão muito reduzida em termos de cobertura/abundância.”* (AGUIAR, sem data) Deverão, então, surgir espécies como o freixo (*Fraxinus angustifolia*) e o choupo-negro (*Populus nigra*).
- **Associação de sequeiro:** esta composição define uma das áreas de produção agrícola, sendo dominada pela existência de oliveiras (*Olea europaea*), espécie muito característica e de grande valor económico na região, mas também por alguns exemplares de figueira (*Ficus carica*) e amendoeira (*Prunus dulcis*). O estrato herbáceo deverá ser composto por prado de sequeiro.

- **Associação de regadio:** associada às áreas de prado de regadio, aos arruamentos e a uma outra área de produção agrícola, deverá ser dominada por espécies arbóreas como o lódão-bastardo (*Celtis australis*) e laranjeiras (*Citrus sinensis*).

3.4.5.4. Estrutura de Mobilidade

O desenho das circulações (Peça Desenhada 02) foi efetuado de modo a integrar a estrutura de mobilidade na paisagem não constituindo assim uma barreira aos fluxos, ao mesmo tempo que constituem uma forma de ligação entre a cidade e o ribeiro. A preocupação pela acessibilidade e mobilidade foi um fator relevante, uma vez que se pretende que seja um espaço acessível a todos, e com ligações diretas entre as diversas partes.

- **Percursos pedonais:** Estes subdividem-se em dois tipos. O percurso principal, que pretende “conduzir” o utente pelo espaço de forma direta, e que num caso específico se transforma num espaço mais amplo, permitindo a introdução de equipamentos necessários à realização de eventos culturais como exposições e espetáculos. E os secundários, associados às pontes de circulação automóvel, de forma a assegurar o atravessamento destas por parte dos peões em condições de segurança, e associados aos passeios de forma a estabelecer a continuidade com a envolvente. O pavimento a utilizar, no percurso principal, deverá ser *terraway* ou equivalente. No caso dos secundários, pretende-se que estes sejam compostos pelo mesmo material dos existentes na envolvente numa lógica de continuidade formal e integração das pré-existências no desenho de projeto.
- **Percurso automóvel:** restringe-se a algumas das pontes e ao parque de estacionamento. O pavimento a utilizar nos estacionamentos deverá ser permeável. Já nas pontes deverá ser utilizado o mesmo que nas vias automóveis pré-existentes, betuminoso asfáltico.
- **Ciclovia:** surge de forma a integrar o circuito proposto pelo município para a cidade, potenciando assim o uso da bicicleta. Apesar de não estar definida uma faixa exclusiva para a utilização da bicicleta pelo espaço, o uso desta é possível uma vez que os percursos são suficientemente amplos. O pavimento a utilizar deverá ser o mesmo que se verifica na proposta para o restante circuito.

No que diz respeito às **pontes** existentes deverão ser reabilitadas, devido ao seu estado de degradação e à definição do “novo vale”. No entanto, a sua dimensão mantém-se de forma a aliar-se aos trajetos pré-existentes. A criação de outras três pontes, apenas de uso pedonal, surge como uma nova visão, resultando em espaços de atravessamento associados ao recreio e estadia, e à (re)integração do ecossistema ribeirinho na cidade.

3.4.5.5. Técnicas de Engenharia Natural

As técnicas de Engenharia Natural (Peça Desenhada 02) surgem como uma forma de garantir o equilíbrio e a funcionalidade dos espaços naturais, resolvendo problemas técnicos como o controle de cheias, a proteção, estabilização e consolidação das margens, mas também como uma forma de valorização estética e ecológica do espaço.

Sendo os objetivos desta intervenção, o controle de situações extremas, como cheias e inundações; a proteção e estabilização das margens; o incremento da biodiversidade e valorização estética e ecológica da paisagem, foram, tidas como referência as tabelas desenvolvidas (Anexos I e II), e selecionadas as seguintes técnicas abaixo referidas. De realçar, que além dos objetivos técnicos e ecológicos pretendidos, se pretendiam baixos custos financeiros e fácil exequibilidade.

- **Gabiões:** de fácil aplicação, esta técnica permite a proteção e estabilização dos taludes. Será aplicada no projeto em diversas situações, em que é necessária a contenção das terras.
- **Hidrossementeira:** de baixo custo económico, execução rápida e eficaz, esta técnica permite, a curto prazo, uma boa cobertura de solo. Será aplicada em projeto nas margens do leito do ribeiro, em duas aplicações com lotes de sementes herbáceas e arbustivas.
- **Terra Armada (geotêxtil reforçado com leitos de ramagem):** como forma de estabilização de taludes. Deverá ser utilizado na construção de taludes de declive acentuado.
- **Estacas Vivas:** de fácil exequibilidade, esta técnica tem como objetivo a valorização estética e ecológica do espaço, consistindo na instalação intercalada de ramagens no solo. Será utilizada nos taludes de *Terra Armada*.

Todos os materiais vegetais e inertes a utilizar, deverão sempre que possível ser locais, ou adaptados às características da região. Torna-se ainda indispensável, a limpeza e desobstrução, corte e poda de árvores e arbustos que obstruam o leito, assim como a arborização, dos troços para montante e jusante da área de intervenção de forma a garantir um equilíbrio ecológico e ambiental em todo o sistema.

3.4.6. 2º Fase-Anteprojecto para o setor correspondente à área entre a Ponte de Sua Alteza e o Centro de Saúde

A presente proposta corresponde à elaboração do Anteprojecto para o setor correspondente à área entre a Ponte de Sua Alteza e o Centro de Saúde (Peça Desenhada 04), sendo nesta fase definidas e pormenorizadas as opções preconizadas na anterior abordagem ao espaço, e às quais deve obedecer na fase de Projeto de Execução. São mantidos os objetivos definidos na proposta de intervenção contemplando a organização espacial, a escolha de materiais inertes e vivos, e a pormenorização construtiva, entre outros.

A escolha do setor justifica-se pelo facto de corresponder ao espaço mais descaracterizado, e degradado, por um lado, e por outro lado por ser o que apresenta mais potencialidades para o desempenho das funções de recreio e lazer, devido à sua localização no contexto urbano em que se insere.



FIG 3.27 Localização da Área objeto de Anteprojecto
Fonte: Autora (S/Esc.)

3.4.6.1. Condições Prévias

- A área entre a *Ponte de Sua Alteza* e o Centro de Saúde corresponde a um espaço que atualmente serve como área de estaleiro, encontrando-se em constante alteração, devido aos movimentos de terra. Facto que foi possível verificar não só através dos levantamentos fornecidos pela CMM, mas também pelas visitas “*in situ*”. Este facto, de não existir um levantamento topográfico adequado, impediu a realização da planta de modelação do terreno, devendo este aspeto ser retificado em Projeto de Execução.

3.4.6.2. Organização Espacial

A organização espacial proposta (Peça Desenhada 05) assenta na criação de um conjunto de espaços multifuncionais e adaptáveis que se desenvolvem associados ao ribeiro enquanto corredor verde estruturador e vertebrador do tecido urbano. Sem a definição ou atribuição de áreas específicas, e com uma flexibilidade e reversibilidade elevada, otimizando a funcionalidade do espaço urbano como resposta às dimensões ecológicas e mudanças sociais atuais. Permite assim a continuidade dos fluxos ecológicos: da água e da biodiversidade, do vento e da matéria orgânica, mas também, dos fluxos sociais: percursos pedestres, cicláveis e de circulação automóvel.

Genericamente estas áreas, que se desenvolvem ao longo do corredor fluvial em contexto urbano são entendidas como infraestrutura verde com superfícies de estadia e sob a forma de “equipamento” para a prática de atividades de recreio informal, que poderão vir a ser equipadas, ao longo do tempo.

Paralela ao ribeiro surge uma “alameda”, que reforça a sua função como elemento estruturador do espaço, separando formalmente as áreas mais informais de uma outra mais formal onde se desenvolve a zona de estacionamento. Tendo em conta as suas dimensões e características esta poderá ser utilizada para o desenvolvimento, em determinadas datas do ano, de pequenas feiras e exposições, além da sua função de estadia e de elemento associado à acessibilidade e mobilidade pedonal.

Nesta “alameda” é proposto um edifício com as funções de cafetaria com esplanada e de posto de venda, que estrategicamente localizado junto à bacia de retenção/plano de água vem reforçar a utilização do espaço enquanto área de estadia, ao mesmo tempo que proporciona

aos utilizadores/produtores das áreas agrícolas, que assim o solicitem, a comercialização dos seus produtos.

Junto deste espaço propõe-se um parque de estacionamento automóvel, com capacidade para dez carros, dois dos quais para carros adaptados a condutores com mobilidade reduzida. Surge como uma forma de apoio ao espaço de intervenção e aos equipamentos existentes na proximidade. A existência de um número reduzido de estacionamentos automóvel, aliado à presença de um parqueamento para bicicletas poderá promover uma mobilidade mais sustentável.

Numa zona mais periférica, e como forma de alusão à proximidade aos campos agrícolas, e estabelecimento de uma nova ambiência, a criação de uma área de produção agrícola (pomar de sequeiro), vem fomentar o desenvolvimento da agricultura urbana, funcionando também como uma forma de integrar a população no espaço, recriando, por outro lado, a identidade e o caráter da paisagem ribeirinha.

São também propostos, diversos arruamentos circundantes possibilitando uma relação de continuidade com a envolvente, facilitando os fluxos sociais de interligação e atravessamento do “parque ribeirinho”.

3.4.6.3. Pavimentos

A escolha dos pavimentos (Peça Desenhada 08) teve em consideração três aspetos: a envolvente urbana, de modo a garantir a continuidade do pavimento nos arruamentos, a carga a que serão submetidos, para garantir a sua durabilidade e adequação ao uso previsto, e principalmente tendo em conta as suas características de permeabilidade. Procurou-se ainda, uma coerência de materiais e cores, que deve ser extensível ao mobiliário urbano, equipamentos, sistema de iluminação, resultando um conjunto identificável como uma única entidade.

Nos arruamentos pretende-se que estabeleçam uma relação de continuidade com a envolvente mais próxima. Assim serão compostos por calçada regular de cubos de pedra calcária, contidos lateralmente por um lancil em calcário. A via automóvel será composta pelo mesmo tipo de pavimento, apesar da envolvente em betuminoso asfáltico, devido às características de permeabilidade deste tipo de pavimento, e numa intenção de diferenciar este troço da restante via.

A “alameda” será pavimentada com *terraway*, ou equivalente, de cor branca contida lateralmente por um lancil em betão-guia pré-fabricado de cor cinza.

As áreas de transição entre os arruamentos e a alameda deverão ser pavimentadas em calçada irregular de calcário, constituindo uma continuidade formal e estética com os socalcos de gabião que se desenvolvem a partir destas.

Os estacionamento serão pavimentados com *terraway*, ou equivalente, de cor cinza, estabelecendo assim uma ligação com a “alameda”.

3.4.6.4. Esquema de Drenagem

O projeto foi pensado de forma que a água da chuva seja recolhida e infiltrada no próprio local, evitando a sua descarga no sistema de drenagem pluvial e possibilitando assim a recarga dos aquíferos. O facto de o espaço ser maioritariamente plantado, assim como as áreas pavimentadas que deverão drenar diretamente para as áreas plantadas, as quais deverão estar sempre abaixo da cota do pavimento, potência a intenção de projetar com o ciclo hidrológico dando-lhe visibilidade e contribuindo para a sustentabilidade ecológica da paisagem urbana.

Nas áreas pavimentadas, onde esta intenção por si só não é viável para o correto escoamento das águas, soluções alternativas ao sistema tradicional de recolha de pluviais, devem ser utilizadas (Peça Desenhada 09). A utilização de trincheiras de infiltração, permitindo a recolha e infiltração da água no próprio local, e de caleiras através das quais a água é recolhida e encaminhada para depósitos subterrâneos, podendo ser reutilizada, concretiza, mais uma vez, a ideia de incorporar o ciclo hidrológico no desenho de projeto. Apenas, na via automóvel deverá ser utilizado o sistema tradicional de recolha de pluviais.

3.4.6.5. Material Vegetal

O material vegetal terá uma importância fundamental não só na definição de melhores condições de conforto bioclimático, como na concretização da estratégia de intervenção, definindo a organização do coberto vegetal essencialmente em três tipos de espaços: a faixa ribeirinha, a zona de pomar, e as “clareiras”.

Assim, o material vegetal procurou definir essencialmente, uma faixa de proteção e enquadramento ao longo do ribeiro, ao mesmo tempo que possibilita o ensombramento dos

arruamentos, da “alameda” e áreas de estadia. Porém, mantém-se um espaço “aberto”, remetendo-se a utilização de arbustos para as zonas de transição entre este espaço e os troços para montante e jusante, com margens mais “fechadas”. As margens do ribeiro adquirem um carácter mais desafogado, atraindo os utentes para este através dos vazios que surgem na vegetação.

A vegetação a utilizar (Peça Desenhada 10a; Peça Desenhada 10b) será composta essencialmente por espécies arbóreo-arbustivas, num elenco florístico adaptado às condições edafoclimáticas da região, podendo identificar-se segundo duas associações:

- **Associação ripícola:** vegetação do sistema húmido, adaptada a um teor de humidade do solo variável, que ocupa as margens do ribeiro, e como alinhamento e marcação num dos arruamentos. O elenco arbóreo é constituído por freixos (*Fraxinus angustifolia*), choupo-branco (*Populus alba*), choupo-negro (*Populus nigra*) e salgueiro-branco (*Salix alba*). O elenco arbustivo é constituído por loendros (*Nerium oleander*), sanguinho-das-sebes (*Rhamnus alaternos*), salgueiro-preto (*Salix atrocinerea*), sabugueiro (*Sambucus nigra*) e borrazeira-branca (*Salix salvifolia*).
- **Associação de sequeiro:** vegetação associada ao sistema seco que ocupa a zona de cotas mais elevadas, e que surge numa intenção de proximidade aos campos agrícolas que se desenvolvem na periferia. O elenco arbóreo é constituído por oliveiras (*Olea europaea*), espécie muito representativa na região, por figueiras (*Ficus carica*) e amendoeiras (*Prunus dulcis*).

Como revestimento herbáceo propõe-se uma sementeira de prado regado na generalidade do espaço, excetuando a área de pomar, na qual é proposto sementeira de prado florido, podendo, este último, vir funcionar como espaço para o desenvolvimento de hortas urbanas.

Nos taludes o revestimento deve ser efetuado pela instalação de estacas vivas das espécies rosmaninho-maior (*Lavandula pedunculata*), rosmaninho verde (*Lavandula viridis*), silva-mancha (*Rosa canica*) e alecrim (*Rosmarinus officinalis*).

A escolha do material vegetal teve por base MOREIRA (2002), MOREIRA, (2008) e SARAIVA (1999). As dimensões da copa, assim como o nome comum das espécies utilizadas, tiveram por base MOREIRA (2008).

3.4.6.6. Esquema de Rega

O esquema de rega (Peça Desenhada 11) prevê a instalação de dois sistemas automáticos, um para cada uma das margens do ribeiro, de forma a regar as áreas revestidas por prado, e para os taludes de declive acentuado.

Nos prados regados e na vegetação que lhe está associada, a água é distribuída ao solo por aspersão, devendo ter como emissores aspersores com boa eficiência, que garantam uma uniformidade de rega, resistentes a abusos e a vandalismo, e com círculo completo e parcial na mesma unidade.

Nos taludes de declive acentuado utilizar-se-á uma manta de rega, que permite o abastecimento de água diretamente junto aos sistemas radiculares. A opção por esta solução apesar do custo de instalação (superior aos sistemas convencionais) apresenta a longo prazo uma grande rentabilidade pelo seu uso mais eficiente da água, além de ser um sistema ideal para taludes de inclinação elevada e para zonas de climas quentes.

Caso seja necessário efetuar regas de emergência, estas poderão ser efetuadas através das bocas de rega que abrangem toda a área.

Os sistemas foram projetados para o valor de 4.00 m³/h de caudal máximo e de 3.00 kg/cm² de pressão.

3.4.6.7. Técnicas de Engenharia Natural

Pretende-se manter a opção pelas técnicas selecionadas na anterior abordagem. Assim:

- Os *gabiões* serão utilizados como forma de suporte e consolidação do terreno, permitindo vencer desníveis e aumentar as áreas destinadas ao recreio e lazer, e até servir como mobiliário urbano. É um método de execução rápida e simples, flexível e permeável, que consiste na construção de estruturas metálicas de arame galvanizado reforçado formando paralelepípedos preenchidos no interior com seixo rolado.
- A *hidrossementeira* como uma forma de assegurar a proteção e cobertura da superfície do solo, de uma forma rápida e eficiente. É um método simples, que consiste na projeção de sementes sobre o terreno, através de equipamentos mecânicos. A aplicação deverá estar de acordo com as proporções definidas na peça desenhada 10b.

- A *terra armada* (geotêxtil reforçado com leitos de ramagem) permite assegurar a estabilização e agregação do solo em profundidade, devendo ser utilizada na construção dos taludes. Consiste na construção de uma estrutura com mantas de geotêxtil, cheias com terra vegetal, e deverá ser complementada pela instalação de *estacas vivas* que permitirão a instalação simples de vegetação, através da instalação de pedaços de ramos das espécies indicadas na peça desenhada 10b com 0,40-1,00 m de comprimento médio e um diâmetro de 0,02-0,08 m.

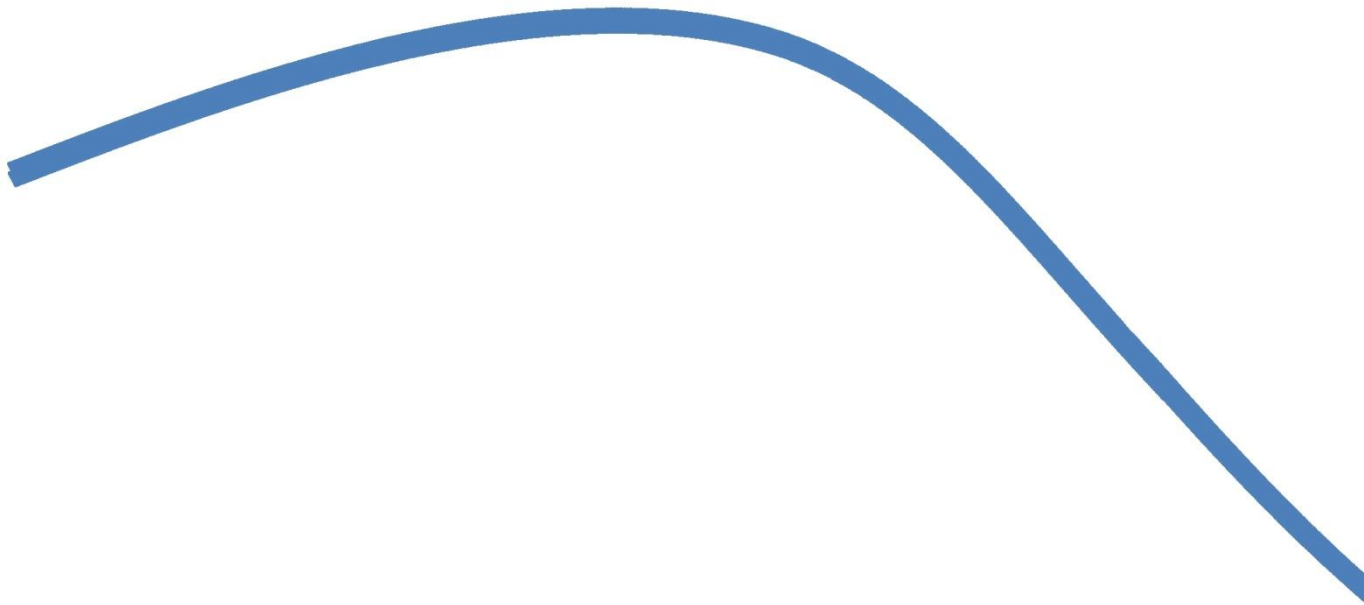
3.4.6.8. Equipamentos e Mobiliário Urbano

A proposta procura uma coerência de materiais e cores, e como tal é extensível ao mobiliário urbano, equipamentos e sistema de iluminação. Assim, os equipamentos, mobiliário urbano e sistema de iluminação propostos estão relacionados com o espaço e os materiais aplicados.

Um edifício com as funções de cafeteria e posto de venda vem reforçar a utilização do espaço enquanto área de estadia, assim como os bancos e espreguiçadeiras. Diversas papeleiras com cinzeiro localizar-se-ão preferencialmente nas entradas do espaço, ao longo da “alameda”, e pontualmente nas áreas de estadia. Assim como todo um sistema de corrimãos, que devem ser aplicado quando os socalcos ultrapassarem os 0,40 m, permitindo a proteção e segurança dos utentes.

O sistema de iluminação pretende definir e valorizar os elementos que compõem o projeto e definem e estruturam o espaço. Todo o sistema deve ser composto por iluminação LED, uma vez que estas apresentam um conjunto de vantagens em comparação com os sistemas convencionais, ao mesmo tempo que oferecem uma atmosfera urbana que contrasta com os elementos naturais que se propõem.

O banco/espreguiçadeira e a vedação/estrutura em madeira, devem ter as formas e tamanhos apresentados na peça desenhada 12. Todos os restantes elementos devem ser idênticos, ou equivalentes aos apresentados na mesma peça desenhada.



CAPÍTULO 4 CONCLUSÃO



Longe de constituírem simples “estruturas hidráulicas”, como infelizmente muitas vezes são considerados, os ecossistemas fluviais são um dos sistemas mais ricos e particulares, mas também alguns dos habitats e sistemas naturais mais perturbados e sujeitos a maiores pressões, estando em causa a sua perenidade. O que no atual contexto de alterações climáticas, em que situações extremas como cheias e secas tenderão a acentuar-se, assume uma maior importância.

É nesta perspetiva que a gestão e valorização dos cursos de água, surge como uma condição à estabilidade física e equilíbrio biológico do território. Estes sistemas ganham ainda um outro significado no caso dos meios urbanos, enquanto elementos estruturantes e valorizadores do espaço urbano, desempenhando funções de conectividade, de manutenção da biodiversidade, recuperação da vegetação da qualidade da água e do ar, entre outros benefícios. Mas também como potenciais espaços, aos quais se devem associar os parques e zonas verdes, enriquecendo esteticamente a paisagem urbana, a vida cultural e social, e redesenhando a ligação da cidade e da sua população com a Natureza.

Tendo em conta esta grande complexidade estrutural e funcional, as intervenções exigem um conjunto de princípios e técnicas enquadráveis em estratégias, que conjuguem a utilização dos recursos com objetivos de proteção e valorização. Assim, as intervenções nos cursos de água em meio urbano deverão:

- Basear-se numa perspetiva integrada de gestão, devendo a intervenção começar no contexto da respetiva bacia hidrográfica, uma vez que o carácter e funcionalidade do curso de água, depende direta e indissolivelmente das características morfológicas da bacia e dos processos climáticos que nela ocorrem;
- Proteger ou reabilitar as características funcionais e morfológicas dos cursos de água, valorizando e preservando a vegetação ripícola e potenciando a biodiversidade;
- Adequar os espaços e respetivos usos à natureza e condicionantes do território. Por exemplo, os leitos e margens devem ter funções compatíveis com as cheias, considerando que existem 98% de dias de caudais normais/estiagem, mas 2% são de cheia;
- Estimular, através da criação de espaços verdes, não só a melhoria da qualidade ambiental, estética e paisagística do espaço urbano, como também a convivência da

população urbana com sistemas naturais, reconhecendo que a consciencialização para a preservação destes sistemas está intimamente relacionada com a identificação e valorização desses espaços pela população. O ciclo hidrológico, enquanto elemento integrante do espaço urbano;

- Utilização de sistemas construtivos próximos do natural de forma a permitir a viabilidade e longevidade do sistema. Sendo a Engenharia Natural uma opção que visa a utilização predominante de materiais vivos deverá ser, obrigatoriamente, uma das opções na recuperação e requalificação dos cursos de água;
- Por último, mas não menos importante, deve preservar-se as funções de articulação entre espaços e elementos, de forma a potenciar o desenvolvimento de uma Estrutura Ecológica Urbana.

Além dos fundamentos técnicos e teóricos, as intervenções nos sistemas fluviais estão dependentes de decisões políticas e sociais. Em Portugal, as diversas entidades que regulam a gestão dos recursos hídricos, em grande medida, atuam de forma individual, assim como os técnicos das diversas áreas, sendo sem dúvida uma das causas dos gravíssimos erros que continuam a surgir na gestão dos cursos de água. Facto que também poderá advir da falta de consciencialização e aceitação das novas ideologias ligadas às questões ambientais.

O Ribeiro da Roda é um destes casos, em que os erros de planeamento e estratégias clássicas de atuação determinaram um elevado estado de deterioração e descaracterização, e num período em que a sustentabilidade e a melhoria da qualidade de vida da população são objetivos principais das intervenções no espaço público, o ribeiro deve surgir como uma oportunidade de aproveitamento e reconhecimento dos elementos naturais, e como estrutura fundamental para a melhoria da qualidade do ambiente urbano e de vida das populações. Assim, a proposta assenta no ribeiro enquanto elemento estruturador do espaço urbano, elo de ligação entre a Natureza e o homem, e espaço absorvente, regulador do regime hídrico, que garante a existência de leitos flexíveis que asseguram o escoamento dos diferentes caudais ao longo do ano, assumindo um carácter relevante no ambiente e beleza da cidade, nas suas facetas cultural e recreativa, com vista à criação de uma paisagem urbana sustentável que permita o desenvolvimento a longo prazo tanto da Natureza, como da sociedade. Uma paisagem em movimento, dinâmica e flexível, onde a Engenharia Natural ganha ênfase como forma de reabilitação.

No decorrer do projeto, aspetos técnicos, ligados principalmente à definição de um novo leito, e também ao facto de não existir um levantamento topográfico adequado, tornaram o desenvolvimento do Projeto de Execução de Arquitetura Paisagista, inicialmente previsto, inviável. Demonstrando a necessidade de multidisciplinidade, que a intervenção e gestão na paisagem exige, para que seja o mais equilibrada e completa possível, onde os diversos técnicos colaboram e trabalham em conjunto para o desenvolvimento de uma proposta coerente e viável. Assim foi necessário retroceder no processo, e desenvolver este apenas ao nível do Anteprojeto, apresentando opções, ao nível do Projeto de Execução, que à partida não estão condicionadas pelas soluções técnicas das diversas áreas do conhecimento abrangidas por este projeto.

Espera-se então que com este trabalho se tenha demonstrado, o quão importante será a proteção e salvaguarda, a requalificação e valorização dos cursos de água em meio urbano. Pretendendo-se que de algum modo este projeto, contribua para a consciencialização e reconhecimento da importância dos cursos de água aos vários níveis. A intervenção e gestão dos recursos hídricos deve passar por entidades multidisciplinares e pressupor a transformação de toda uma cultura, voltada para os métodos mais tradicionais. É possível a compatibilização entre os sistemas antrópicos e a conservação dos sistemas naturais, desde que as intervenções proponham soluções sempre em função da sensibilidade ambiental e aptidão de cada área, visando uma maior harmonia entre a população e os sistemas naturais, garantindo assim a sustentabilidade ecológica e física de toda a “região”, numa conceção de “*Paisagem Global*”.

BIBLIOGRAFIA

- ABREU, Alexandre Cancela D’; PINTO, Teresa; OLIVEIRA, Rosário. 2004.** Grupos de unidades de paisagem: R (Alentejo Central) a V (Algarve). *Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental*. Lisboa : Direcção-Geral do Ordenamento do Território em Portugal Continental, 2004, Vol. V. ISBN: 972-8569-28-9.
- ADAM, Philippe; DEBIAS, Nicolas. 2007.** *Manuel de Restauration Hydromorphologique des Cours d' Eau*. [Em linha]. Lyon : Direction de L'Éua, des Milieux Aquatiques et de l' Agriculture, 2007. [Consultado 20 de setembro de 2011]. Disponível na internet:<URL:http://eua-seinenormandie.fr/fileadmin/mediatheque/Collactive/HYDROMORPHO/01Manuel_restauracion.pdf>.
- AGUIAR, Francisca. (sem data).** Galerias ribeirinhas mediterrânicas "Oásis lineares". *Naturlink*. [Em linha] [Consultado 22 de março de 2011.] Disponível na internet:<URL:http://naturlink.sapo.pt/Natureza-e-Ambiente/Fauna-e-Flora/content/Galerias-ribeirinhas-mediterranicas--oasis-lineares?bl=1&viewall=trueGo_1>.
- ALVES, Tânia Monteiro. 2009.** *A Estrutura Ecológica Urbana no modelo da rede estruturante da cidade*. Secção Autónoma de Ciências Sociais, Jurídicas e Políticas, Universidade de Aveiro. Aveiro : s.ed., 2009. Tese de Mestrado.
- BORGES, Valdimir Caramosi. 2002.** *Estudo Experimental de Trincheiras de Infiltração no Controle da geração de Escoamento superficial*. Instituto de Pesquisas Hidráulicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre : s.ed., 2002. Tese de Mestrado.
- BRANDÃO, Cláudia, RODRIGUES, Rui e PINTO, Joaquim. 2001.** *Análise de Fenómenos Extremos: Precipitações Intensas em Portugal*. Direcção dos Serviços de Recursos Hídricos. Lisboa : s.ed., 2001. Relatório Técnico.
- CABRAL, Luís de Almeida. 1991.** *História da Notável Vila de Moura*. 3ª. Moura : Biblioteca Municipal de Moura, 1991.
- CAEIRO, Nádia. 2006.** *Avaliação do Caudal do Ribeiro da Roda perante a ocorrência de um Valor de Precipitação Externo*. Gabinete de Projectos do Departamento Técnico, Câmara Municipal de Moura. 2006. Relatório Técnico.
- CASTELO, Luís. 2005.** *Análise da Paisagem do Rio Gilão*. Faculdade de Engenharia e Recursos Naturais, Universidade do Algarve. Faro : s.ed., 2005. Relatório de Estágio.
- CEOLIN, Leonardo Paulino Werneck. 2010.** *Plano de Restauo de Qualidade Ecológica de duas Ribeiras do Oeste*. Universidade de Évora e Instituto Superior de Agronomia. Lisboa : s.ed., 2010. Tese de Mestrado.
- CMM. (sem data).** *Caracterização. Concelho de Moura*. Moura : s.n. [Consultado 08 de fevereiro de 2011]. Disponível na internet:<URL:<http://www.mourainvestimento.pt/CMM/Caracteriza%C3%A7%C3%A3o%20Concelho%20de%20Moura.pdf>>.
- CMM.2010.** *Plano de Urbanização da UP 11 – Parque Tecnológico de Moura*. Câmara Municipal de Moura. Moura : s.ed., 2010. Relatório.
- CMM. 1996.** *Plano Director Municipal de Moura (PDM)*. Câmara Municipal de Moura. Moura : s.ed., 1996. Regulamento.

CORREIA, José António de Oliveira. 1997. *Moura: culturas e mentalidade*. Moura : Câmara Municipal de Moura, 1997.

CORTES, Rui. 2004. *Requalificação de Cursos de Água*. [Em linha] Vila Real : s.n., 2004. [Consultado 15 de janeiro de 2011]. Disponível na internet: <URL:http://www1.ci.uc.pt/floresta/Requalific_cursos_agua.pdf>.

DAS, Direcção de Serviços da Água. 1994. *Regularização e Canalização do Ribeiro da Roda. Concelho de Moura*. Câmara Municipal de Moura. 1994. Projecto de Execução.

Dec. Lei nº 166/2008 de 22 de agosto, Diário da República I Série, nº 162. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Regional, p.5865-5884.

Dec. Lei nº 347/2007 de 19 de outubro, Diário da República 1ª série, nº 202. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Regional, p. 7670-7674

Dec. Lei nº 206-A/2007 de 31 de maio, Diário da República I Série, nº 105. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Regional, p. 3644-(24)-3644(48).

Dec. Lei nº 234/98 de 22 de julho, Diário da República I Série –A, nº 167. Ministério do Ambiente, p.2524-3525.

Dec. Lei nº 274/92 de 12 de dezembro, Diário da República I Série-A, nº 286. Ministério da Agricultura, p. 5684-5685.

Dec. Lei nº 46/96 de 23 de fevereiro, Diário da República I Serie-B, nº 46, Presidência do Conselho de Ministros, p.344-363.

Dec. Lei nº 565/99 de 21 de dezembro, Diário da República I Série –A, nº 295. Ministério do Ambiente, p. 9100-9114.

Dec. Lei nº 77/2006 de 30 de março, Diário da República I Série –A, nº 64. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Regional, p.2331-2354.

Despacho nº 18428/2009 de 10 de agosto, Diário da República 2ª Série, nº 153. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, p.31825-31826.

Decreto-Lei nº 208/2007 de 29 de maio, Diário da República 1ª Série, nº 103. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, p.3463-3467.

DGOTDU, Direcção-Geral do ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano. 2000. *Vocabulário do Ordenamento do Território*. Lisboa : Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano, 2000. Vol. Colecção Informática 5, ISBN:972-8569-05-X.

DONNELL, Thomas Kevin O'. 2006. *River Restoration in the Upper Mississippi River Basin*. The Faculty of the Graduate School, University of Missouri. Columbia : s.ed., 2006. Tese de Mestrado.

DSRHSul, Direcção dos Serviços Regionais de Hidráulica do Sul.1991. *Projecto de Regularização e Canalização de um Troço do Ribeiro da Roda: continuação*. Câmara Municipal de Moura. Moura : s.ed., 1991. Projecto de Execução.

DUARTE, C. e Lamas, J. 1990. *Plano de Salvaguarda e Reabilitação do Centro Histórico de Moura*. Câmara Municipal de Moura. Moura : s.ed., 1990. Regulamento.

DUARTE, Maria Cristina e Moreira, Ildio. 2009. *Flora Aquática e Ribeirinha*. Faro : Administração da Região Hidrográfica do Algarve, I.P., 2009. ISBN: 978-989-96540-0-6.

FERNANDES, João Paulo; GUIOMAR, Nuno; CRUZ, Carlos Souto. 2009. *Engenharia Natural: uma engenharia para construir sustentabilidade*. Lisboa : Associação Portuguesa de Engenharia Natural, 2009.

FLORINETH, Florin. 2010. *Revitalização de Cursos de Água Canalizados*. [Projeção visual]. Évora : s.n., 2010. Comunicação efetuada no âmbito do Curso Intensivo de introdução à Engenharia Natural. 34 diapositivos.

FLORINETH, Florin. 2010a. *Vegetação Ripícola*. [Projeção visual]. Évora : s.ed., 2010. Comunicação efetuado no âmbito do Curso Intensivo de Introdução à Engenharia Natural. 75 diapositivos.

FRANCE, Robert. 2002. *Handbook of water sensitive planning and desing*. s.l. : Lewis Publishers, 2002. ISBN: 1-56670-562-2.

GARCÍA, António García. 1997. *Potenciales de la Rehabilitación de cursos fluviales en el marco de los nuevos modelos urbanos: el ejemplo del arroyo Tagarete en Sevilla*. Sevilla : s.ed., 1997. [Consultado 01 de novembro de 2010]. Disponível na internet:<URL:http://grupo.us.es/ciberico/archivos_Acrobat/sevilha5garciaagarcia.pdf>.

GAT-MOURA, Gabinete de Apoio Técnico-Moura. 1981. *Cobertura do Rio da Roda*. Câmara Municipal de Moura. Moura : s.ed., 1981. Projecto.

HORA, António; TEUBER, Wilfried. 2001. *Rios e Córregos: Preservar, Conservar e Renaturalizar. A Recuperação de Rios. Possibilidades e limites da Engenharia Natural*. 3ª. Rio de Janeiro : Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, 2001. ISBN: 85-87206-04-4.

HOUGH, Michael. 1998. *Naturaleza y ciudad. Planificación Urbana y Processos Ecológicos*. [trad.] Susana Rudriguez Alemparte. Barcelona : Editorial Gustavo Gili, S.A., 1998. ISBN: 84-252-1632X.

HUBERT, Pierre. sem data. *Glossário Internacional de Hidrologia*. [Em linha] sem data. [Consultado 20 de setembro de 2012]. Disponível na internet : <URL: <http://webw.Orld.unesco.org/water/ihp/db/glossary/glu/HINDPTT.HTM>>

INE, Instituto Nacional de Estatística. 2002. *Atlas das Cidades de Portugal*. Lisboa : Instituto Nacional de Estatística, 2002.

INSTITUTO DA ÁGUA. 2004. *Plano de Bacia Hidrográfica do Guadiana*. [Em linha] 2004. [Consultado 02 de março de 2011.] Disponível na internet:<URL:www.inag.pt/inag2004/port/a_intervencao/planeamentopbh/pbh04.html>

LEI nº 54/2005 de 15 de novembro, Diário da República I Série, nº 219. Assembleia da República, p.6520-6525.

LEI nº 58/2005 de 29 de dezembro, Diário da República Série-A, nº 249. Assembleia da República, p. 7280-7310.

- LENCASTRE, Armando; FRANCO, Frederico Melo. 2003.** *Lições de Hidrologia*. 2ª. Lisboa : Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 1992. ISBN: 972-595-079-8.
- LIMA, José Frágoso. 1981.** *Elementos Históricos e Arqueológicos*. Moura : Biblioteca Municipal de Moura, 1981.
- MAGALHÃES, Manuela Raposo. 2001.** *A Arquitectura paisagista: Morfologia e Complexidade*. 1ª. Lisboa : Editorial Estampa, 2001. ISBN: 972-33-1686-2.
- MARTINS, Cristina Maria Tavares; MENDES, Maria da Graça Temido; ABREU, José Manuel [et. al.]. 2010.** *Hidrologia urbana: Conceitos básicos*. Lisboa : Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos. Universidade de Coimbra, 2010. ISBN: 978-989-8360-03-08.
- MATIAS, Maria Gorete Barata. 2006.** *Bacias de Retenção: Estudo de Métodos de Dimensionamento*. Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto. Porto : s.ed., 2006. Tese de Mestrado.
- MIRA, P. 1999.** *Contributo para a Conservação do Património Urbano de Moura: Análise Morfo-tipológica e da Imagem Urbana no Espaço Intra-Muros do Castelo e no Bairro da Mouraria*. Universidade de Évora . Évora : s.ed., 1999. Tese de Mestrado.
- MOREIRA, Ilídio; DUARTE, Maria Cristina. 2002.** *Escossistemas Aquáticos e Ribeirinhos, Ecologia, Gestão e Conservação*. Lisboa : Instituto da Água, 2002. ISBN: 972-9412-59-6.
- MOREIRA, José Marques. 2008.** *Árvores e Arbustos em Portugal*. Lisboa : Argumentum, 2008. ISBN: 978-972-8479-59-6.
- PACHECO, António. 2001.** *Plano Verde da cidade de Moura*. Câmara Municipal de Moura. Moura : s.n., 2001. Relatório Técnico.
- PEREIRA, Anabela Henriques. 2001.** *Guia, requalificação e limpeza de linhas de água*. Lisboa : Instituto da Água, Direcção de Serviços de Utilizações do Domínio Hídrico, 2001. ISBN:972-9412-57-h.
- Portaria nº 1284/2009, de 19 de Outubro**, Diário da República 1ª Série nº 202. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Regional, p.7843-7851.
- PROAP, Estudos e Projectos de Arquitectura Paisagista. 2008.** *Valorização paisagística da Ribeira de Vale de Juncos e zona envolvente: Projecto de execução de Arquitectura Paisagista*. Câmara Municipa de Moura. Lisboa : s.ed., 2008. Memória Descritiva e Justificativa.
- SARAIVA, António Paula. 2005.** *Princípios da Arquitectura Paisagista e de Ordenamento do Território*. Viseu : João Azevedo Editor, 2005. ISBN: 972-9001-71-5.
- SARAIVA, Maria da Graça Amaral Neto. 2010.** *Cidades e Rios: Perspectivas para uma relação sustentável*. Lisboa : Parque Expo, 2010. ISBN:978-972-8106-51-5.
- SARAIVA, Maria da Graça Amaral Neto 1999.** *O Rio como Paisagem: Gestão de corredores fluviais no quadro do ordenamento do território*. lisboa : Fundação Calouste Glubenkian, Fundação para a Ciência e Tecnologia, 1999. ISBN: 0-309-04534-7.

SILVA, José Avelino da. 1991. *Anais de Moura*. Moura : Câmara Municipal de Moura, 1991.

SILVA, Luiz Carlos. 2010. Manejo de rios degradados: uma reunião conceitual. *Revista Brasileira de Geografia Física*. [Em linha]. nº1, 2010, Vol. 3, [Consultado 01 de novembro de 2010]. Disponível na internet: <URL: <http://www.sumarios.org/sites/default/files/pdfs/82.pdf>>, pp. p.23-32.

Snirh. 1995. Glossário com 315 termos sobre Recursos Hídricos. *Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos, Snirh*. [Em linha] 1995. [Consultado 23 de setembro de 2012]. Disponível na internet: <URL: <http://snirh.pt/index.php?idMain=5&idItem=22&letra=Z>>

STERN, R.; SCHIECHTL, H. M. 1997. *Water Bioengineering Techniques: watercourse Bank and Shoreline Protection*. London: 1997. ISBN: 972-776-171-2.

TEIGA, Pedro. 2003. *Reabilitação de Ribeiras em Zonas Edificadas*. Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto. Porto : s.ed., 2003. Tese de Mestrado.

TELLES, Gonçalo Ribeiro. 2003. *A Utopia e os Pés na Terra*. Évora: Museu de Évora. 2003. ISBN: 972-776-171-2

VIELLA, Alexandre Luis Almeida; CAMPOS, Bruna Vieira Domingues de; GRABHER, Cláudia [et al.]. 2009. *Glossário de termos Técnicos em Gestão dos Recursos Hídricos*. 5ª. s.l. : Consórcio Intermunicipal das bacias dos rios Piracaba, Capivati e Jundiá, Consórcio PCJ, 2009.

ZEH, Hergard. 2000. *Méthodes de Construction du Génie Biologique*. Berne : Département Federal de l' Environnement, des Transports, de l' énergie et de la Communication, 2000.

GLOSSÁRIO

Afluente: curso de água que vai desaguar num curso maior, considerado principal, ou num lago (SNIRH, 1995).

Aquífero: formação geológica, que funciona como “reservatório” de água subterrânea, que pode ceder água em quantidades economicamente aproveitáveis (SNIRH, 1995).

Bacia Hidrográfica: área definida topograficamente, drenada por um curso de água ou por um sistema interligado de cursos de água tal que todos os caudais sejam descarregados através de uma única saída (LENCASTRE, 2003: p.27).

Biótopo: área caracterizada por uma uniformidade nas condições principais de habitat e nas características da comunidade (DGOTDU, 2000: p.59).

Canal: curso de água natural ou artificial que permanente ou periodicamente contém água (SNIRH, 1995).

Canalização: obra que tem por objetivo revestir, com materiais inertes, as margens e/ou fundo dos cursos de água, ou troços deste (VIELLA, et al., 2009:p.11).

Caudal: quantidade de água, expressa em volume, por unidade de tempo (l/s; m³/s) (SNIRH, 1995).

Capacidade de Vazão: fluxo/volume possível dentro de um canal por unidade de tempo (CAEIRO, 2006: p.3).

Cheia: fenómenos naturais extremos e temporários, provocados por precipitações moderadas e permanentes, ou por precipitações repentinas e de elevada intensidade, originando a subida acentuada do nível da água num curso de água, lago, reservatório ou zona costeira (SNIRH, 1995).

Continuum naturale: sistema contínuo de ocorrências naturais que constituem o suporte da vida silvestre e da manutenção do potencial genético, que contribui para o equilíbrio e estabilidade do território (DGOTDU, 2000: p.69).

Corredor fluvial: conceito que abrange o curso de água, margens e toda a zona adjacente com influência ripícola (TEIGA, 2003: p.235).

Curso de água: canal natural ou artificial através do qual a água pode fluir; canal de drenagem de uma bacia hidrográfica (SNIRH, 1995).

Ecossistema: unidade funcional básica, que inclui os organismos e o ambiente físico, influenciando-se mutuamente, sendo ambos necessários para a conservação da vida tal como existe na terra (DGOTDU, 2000: p.78).

Efluente: resíduo líquido doméstico ou industrial (VIELLA, et al., 2009:p.19).

Estrutura Ecológica: sistemas fundamentais para a proteção e valorização ambiental dos espaços rurais urbanos, designadamente as áreas de reserva ecológica. Reúne os sistemas indispensáveis ao funcionamento do ramo terrestre do ciclo da água, à circulação do ar, à reprodução/circulação das comunidades florísticas e faunísticas e à conservação do solo vivo (DGOTDU, 2000: p.90).

Estrutura Verde Urbana: conjunto de espaços verdes que asseguram funções ecológicas, de estadia, de recreio, e de enquadramento em meio urbano. Esta estrutura engloba todos os espaços verdes, designadamente, as alamedas, praças, jardins públicos e parques urbanos (DGOTDU, 2000: p.90).

Galeria ripícola: formação linear de espécies vegetais associada às margens de um curso de água, constituindo uma faixa de proteção ao longo deste (TEIGA, 2003: p.235).

Gestão de recursos hídricos: capacidade de articular adequadamente as utilizações da água requeridas pelas diferentes atividades humanas, com a conservação e valorização dos meios hídricos, de forma equilibrada e duradoura (TEIGA, 2003: p.235).

Habitats naturais: zonas naturais ou seminaturais que se distinguem por características geográficas abióticas e bióticas (DGOTDU, 2000: p.96).

Inundação: submersão de áreas fora dos limites normais de um curso de água ou acumulação de água proveniente de drenagens, em zonas que normalmente não se encontram submersas (SNIRH, 1995).

Jusante: parte do curso de água, oposto à nascente, para onde correm as águas (HUBERT, sem data).

Leito: terreno coberto pelas águas, quando não influenciadas por cheias, inundações ou tempestades. O leito é limitado pela linha que corresponder à extrema dos terrenos que as águas cobrem em condições de cheias médias, sem transbordar para o solo natural, habitualmente enxuto (Artigo 10.º da Lei n.º 54/2005 de 15 de novembro).

Leito maior: terreno acima do leito menor coberto pelas águas para um nível máximo de cheia com período de retorno entre os 5 e os 100 anos (SNIRH, 1995).

Leito menor: leito coberto pelas águas para o nível máximo de cheia média, correspondendo a um período de retorno de dois anos sensivelmente (SNIRH, 1995).

Margem: faixa de terreno contígua ao leito, contada a partir da linha limite deste. A sua largura é definida em função do caráter do curso de água (Artigo 11.º da Lei n.º 54/2005 de 15 de novembro).

Montante: a partir do local definido para o lado da nascente de um curso de água (HUBERT, sem data).

Reabilitação: consiste na retoma dos ecossistemas no sentido de aproximação às condições anteriores a uma perturbação; reposição sustentada e integrada, da situação de boa qualidade ambiental que já existiu no local e de acordo com os valores culturais presentes (TEIGA, 2003: p.239).

Regularização fluvial: associada a ações de engenharia civil, procura-se proporcionar um eficiente aproveitamento e distribuição da água, através de estruturas, como os canais de rega, açudes, linearização do leito da linha de água, etc. (TEIGA, 2003: p.23)

Recursos hídricos: conjunto das águas disponíveis ou mobilizáveis, em quantidade e qualidade satisfatórias e/ou suficientes para um fim determinado, num dado local e durante um período de tempo apropriado (SNIRH, 1995).

Ripícola: que vive nas proximidades dos cursos de água (TEIGA, 2003: p.239).

Ribeiro: pequeno curso de água natural afluente de um rio (HUBERT, sem data).

Rio: Grande curso de água natural que vai desaguar no mar, a um lago ou a outro rio (TEIGA, 2003: p.239).


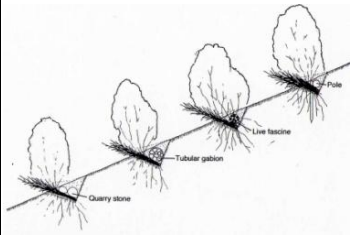
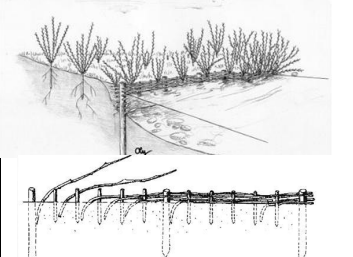
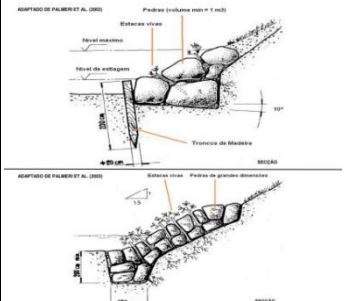
Zona adjacente a um curso de água: área contígua à margem do curso de água que se encontra ameaçada pelas cheias (DGOTDU, 2000: p.184).

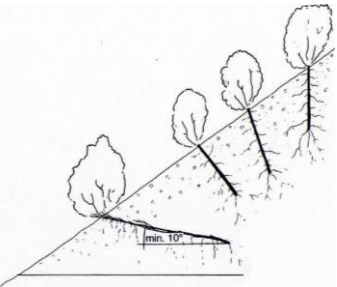
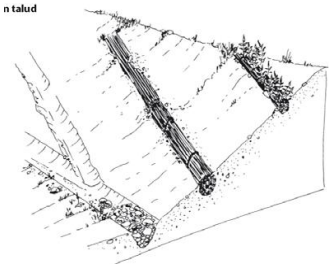
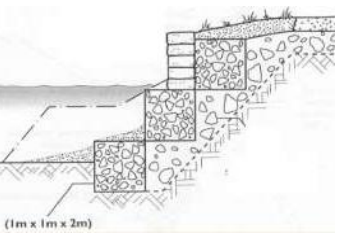
Zona ameaçada pelas cheias: área contígua à margem de um curso de água que se estende até à linha alcançada pela maior cheia que se produza no período de um século ou pela maior cheia conhecida, no caso de não existirem dados que permitam identificar a anterior (DGOTDU, 2000: p.184).

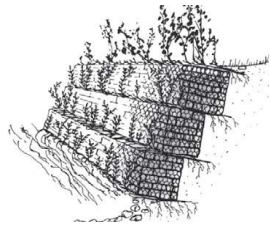
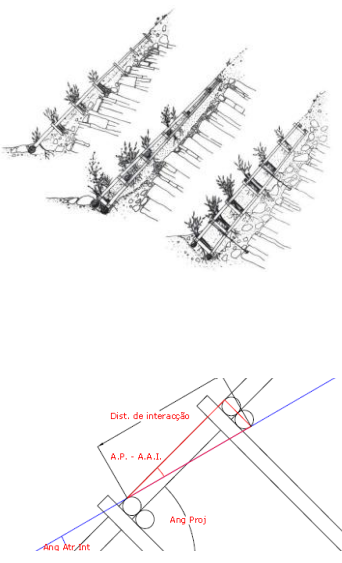
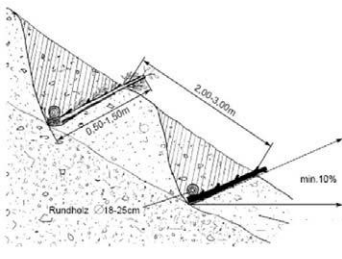
ANEXOS

- ANEXO I -

Principais Sistemas Construtivos das Técnicas de Engenharia Natural

Cobertura ou esteira de ramagem	
	<p>Descrição</p> <p>É um método adequado à cobertura e consolidação de margens de rios onde se regista torrencialidade e velocidades muito elevadas.</p> <p>Consiste em cobrir um talude com uma camada de caules ramificados de vários metros de comprimento, fixados ao solo por estacas e arame grosso, garantindo que a extremidade mais grossa, dos caules, se encontre abaixo do nível da água. Toda estrutura é então cobertura com uma ligeira camada de solo.</p> <p>A base da estrutura deve ser consolidada por um enrocamento ou com faxinas, ou troncos de madeira em rios mais tranquilos.</p>
Degraus de troncos	
	<p>Descrição</p> <p>É um método simples e rápido, no entanto, só deve ser aplicado em cursos de água de pequenas dimensões e pouco declivosos.</p> <p>Consiste em “ancoramentos” de vegetação através de pedras, gabiões, faxinas vivas ou estacas implantadas transversalmente no leito do curso de água, no sentido da corrente.</p>
Entrançados vivos	
	<p>Descrição</p> <p>É um método utilizado na proteção de margens fluviais, onde a velocidade máxima da água seja inferior a 3.5m/s, e na estruturação e consolidação de taludes.</p> <p>Consiste na realização de um entrançado de ramos vivos em volta de estacas cravadas no solo.</p>
Enrocamento Vivo	
	<p>Descrição</p> <p>É uma técnica de proteção durável e resistente para taludes e margens de cursos de água expostos a altas velocidades de corrente.</p> <p>Consiste na colocação de rochas de diferentes tamanhos ao longo das margens, sendo que nos interstícios entre as rochas são colocadas estacas vivas.</p> <p>O efeito protetor desta técnica é imediato, e a sua manutenção é reduzida.</p>

Estacas Vivas	
	<p>Descrição</p> <p>É um método muito eficiente e de baixo custo económico. É recomendada para reparar pequenos deslizamentos e assentamentos, permitindo a consolidação de taludes submetidos à erosão. É ideal, também para estabilizar zonas de transição entre diferentes técnicas. Permite, ainda, uma cobertura densa dos taludes, pela instalação simples de um grande número de plantas.</p> <p>Consiste em cravar no solo pedaços de ramos sãos, com 0.40-1.00m de comprimento médio e um diâmetro de 0.02-0.08m, e afiadas na parte inferior. Para cravar as estacas apenas é necessário abrir buracos com uma estaca de diâmetro superior ao da estaca a instalar e profundidade até ao solo subjacente ao enrocamento, garantindo que esta fica efetivamente cravada no solo.</p>
Faxinas	
	<p>Descrição</p> <p>É um método simples e rápido, com baixo custo económico, permitindo melhores características hidráulicas. No entanto, são muito sensíveis ao pisoteio, e só devem ser aplicadas em cursos de água de pequenas dimensões e com fluxos de velocidades baixas.</p> <p>Consiste em ligar feixes de ramos, com um diâmetro entre os 0.15-0.20m e um comprimento entre 2.00-4.00m. A sua aplicação no terreno tem de garantir o máximo de contacto com o solo húmido de modo a garantir o desenvolvimento vegetativo.</p> <p>No caso das faxinas vivas devem utilizar-se ramos e caules lenhosos com diâmetro entre os 0.005-0.02m e com grande capacidade de enraizamento.</p>
Gabiões	
	<p>Descrição</p> <p>É comum a utilização destes na proteção longitudinal de margens ou para suporte e consolidação de taludes com declives muito elevados ou instáveis, tendo um efeito de contenção imediato. Só deve ser aplicado em cursos de água com pouca variação de caudal.</p> <p>Consiste na construção de estruturas metálicas de arame galvanizado reforçado, formando paralelepípedos, cilindros ou cubos preenchidos no interior com pedras não friáveis dispostas ordenadamente.</p> <p>A sua execução é rápida e simples, sendo estruturas com elevada flexibilidade e permeabilidade, no entanto, difíceis de reconstruir.</p>

Gabiões Vegetados	
	<p>Descrição</p> <p>Mesma base de construção do que a técnica acima referida.</p> <p>Para vegetar os gabiões basta colocar terra fértil sobre as pedras e dispor ramos vivos ou plantas enraizadas de comprimento superior à profundidade do gabião, de modo a permitir o enraizamento no terreno por trás deste.</p>
Grade Viva	
	<p>Descrição</p> <p>É um método de consolidação imediata da camada superior do talude até uma profundidade de 0.30-0.40m. É muito eficaz em encostas pedregosas ou de transição entre solo/rocha, com declives até 55% e alturas até 0.20m. Requer pouca escavação e intervenção na zona da base ou pé do talude. Permite o desenvolvimento de vegetação em taludes com declives acentuados.</p> <p>Consiste na colocação de troncos de madeira, com diâmetros de 0.10-0.30m, dispostos perpendicularmente entre si, de modo a criar uma estrutura retangular ou quadrangular que é posteriormente ancorada ao substrato. Após a instalação da estrutura, esta é preenchida com terra local ou vegetal permitindo a instalação de vegetação por plantação ou estacas.</p> <p>As estacas devem ter um comprimento suficiente para atingir o solo subjacente ao enrocamento, garantindo que esta fica efetivamente cravada no solo.</p>
Hidrossementeira	
	<p>Descrição</p> <p>É um método simples que permite, a curto prazo, uma boa cobertura de solo, sendo possível aplicar em qualquer situação, independentemente das irregularidades do solo e do perímetro das áreas.</p> <p>Consiste numa mistura homogénea de sementes, fibras e fertilizantes que é projetada, através de equipamentos mecânicos, sobre o terreno. Os materiais deverão ser misturados e aplicados de acordo com as proporções definidas, e a mistura deve conter espécies de instalação rápida e enraizamento profundo.</p>
Leito de Ramagem	
	<p>Descrição</p> <p>É um método muito eficaz de consolidação de taludes e encostas, assegurando imediatamente uma estruturação da encosta até uma profundidade de 1.5m.</p> <p>Consiste em escavar terraços horizontais com um declive interno superior a 10% e uma profundidade entre 0.5-1.5m, sobre os quais perpendicularmente, de modo a cobrir o terraço, serão colocados ramos e plantas enraizadas.</p>

Muro de madeira vivo tipo “Cribwall”	
	<p>Descrição</p> <p>É um bom método para a estabilização de taludes, proteção e restauração de margens fluviais, que mantém uma aparência natural e que assegura excelentes habitats, no entanto, é trabalhoso e dispendioso a nível económico.</p> <p>Consiste numa estrutura em forma de caixa constituída por troncos de madeira, de diâmetro entre os 0.10-0.40m em camadas alternadas, preenchidos com terra local e estacas vivas ou plantas com raízes. Podem ainda incluir preenchimentos de pedra na base.</p>
Paliçadas	
	<p>Descrição</p> <p>Método simples, mas que não deve ser utilizado em cursos de água com largura superior a 6 m.</p> <p>Consiste em enterrar estacas (entre 2.00-4.00m de comprimento) com capacidade vegetativa, longitudinalmente nas margens do curso de água, atadas e consolidadas perpendicularmente por troncos de madeira, constituído um muro de suporte vivo.</p>
Plantação de Plantas com raízes	
	<p>Descrição</p> <p>Consiste em realizar plantações, de plantas previamente enraizadas de raiz nua ou em contentores. A plantação faz-se pelo método clássico do covacho, plantação em fileira, em sulcos horizontais ou em declive.</p>
Terra Armada (geotêxtil reforçado com leitos de ramagem)	
	<p>Descrição</p> <p>Método utilizado na estabilização de taludes de declive médio-alto, em zonas de cheia, ou na construção de muros de proteção sonora.</p> <p>Estrutura construída com mantas de geotêxtil, reforçadas ou não com redes de outros materiais (aço, plásticos), cheias com terra vegetal.</p>

Adaptado de: FERNANDES, et al., 2009; PANAGOPOULO,2010; STERN, 1997; TEIGA,2003.
 Figuras: FERNANDES, et al., 2009

- ANEXO II -

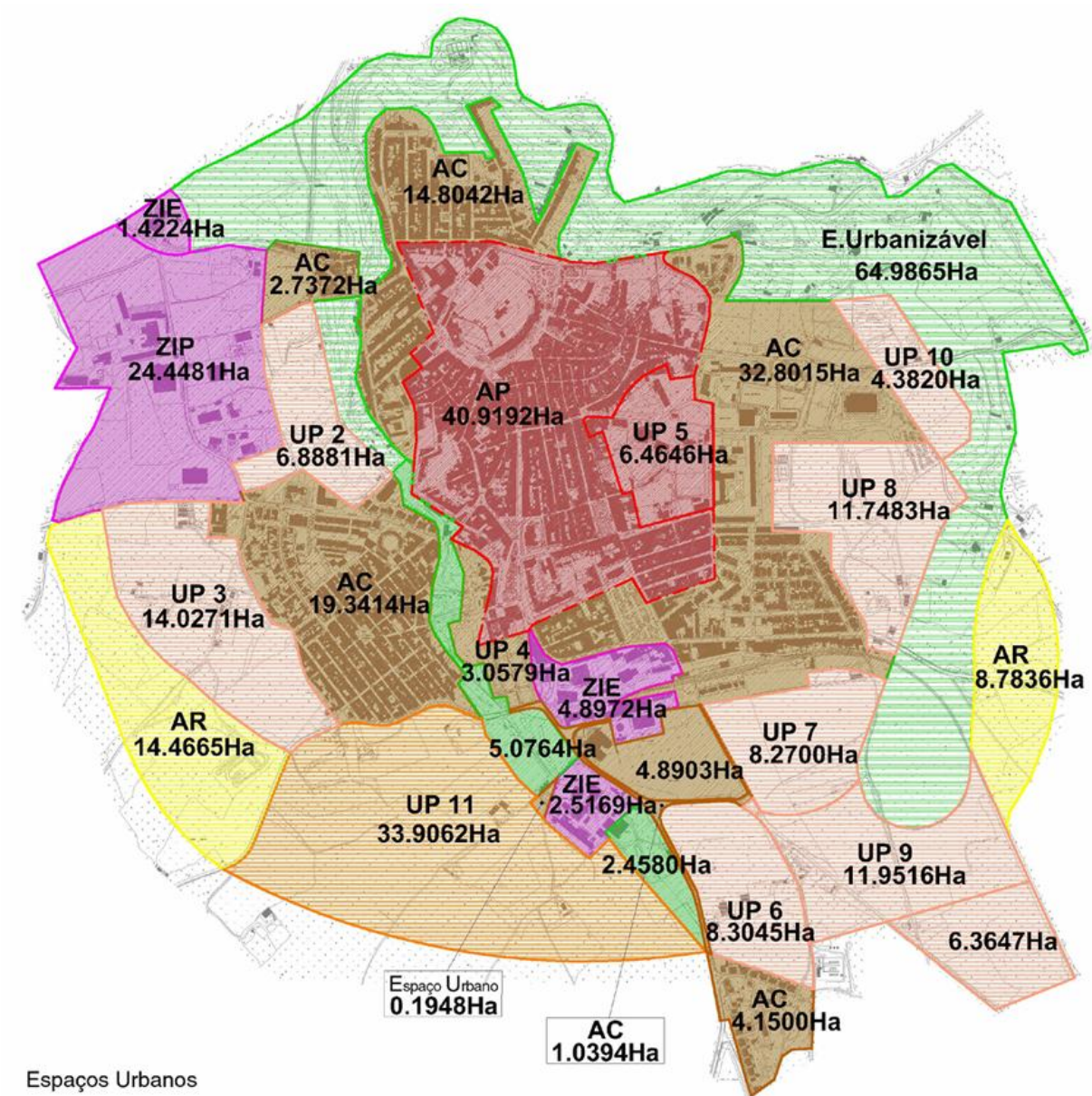
Matriz de Decisão - Principais Tipos de Técnicas de Engenharia Natural

Objetivo		Técnicas	Cobertura	Estabilização	Suporte e Consolidação
			Permitem assegurar a proteção da superfície do solo, de uma forma rápida e eficiente.	Permitem o desvio e anulação de ações mecânicas, consolidação e agregação do solo até 2m de profundidade.	Permitem o desvio e anulação de ações mecânicas para sustentar o terreno e consolidação de materiais instáveis.
Técnicas de Instalação da Vegetação	Destinadas a instalação de vegetação. As plantas tem de ter a capacidade de enraizamento.	Cobertura ou esteira de ramagem	X	X	
		Degraus de troncos	X		X
		Entraçados vivos			X
		Estacas vivas	X		X
		Faxinas			X
		Hidrossementeira	X		
		Leito de ramagem		X	X
		Paliçadas			X
		Plantação de plantas com raízes		X	
Técnicas Combinadas	Instalação de materiais inertes que atuam como estabilizadores, até que as plantas, sejam capazes de realizar a sua função.	Enrocamento vivo	X		
		Estacas	X		X
		Faxinas		X	
		Gabiões			X
		Gabiões vegetados			X
		Grade viva	X	X	X
		Muro de madeira vivo tipo "Cribwall"		X	
		Terra armada	X	X	
Técnicas Complementares	Permitem a condução e aceleração da sucessão natural da vegetação.	Plantação de lenhosas		X	
		Sementeira de cobertura	X		
		Sementeira de feno	X		
		Sementeira a lanço	X		
		Trabalhos limpeza e desobstrução, corte e poda de árvores e arbustos, fertilizações.			

Adaptado de: FERNANDES *et al.*, 2009

- ANEXO III -

Planta de Ordenamento da cidade de Moura e Quantificação de Classes de Espaço



- Espaços Urbanos**
- Área Consolidada
 - Área a Preservar
 - Área Verde de Protecção
 - Limite do Centro Histórico de Moura
 - UP Unidade de Planeamento
- Espaços Urbanizáveis**
- Espaços Urbanizáveis
 - Área Urbanizável de Reserva
 - Área Verde de Protecção
 - UP Unidade de Planeamento
- Espaços Industriais**
- Zona Industrial Existente
 - Zona Industrial Proposta
 - UP Unidade de Planeamento

Fonte: CMM (S/Esc.)

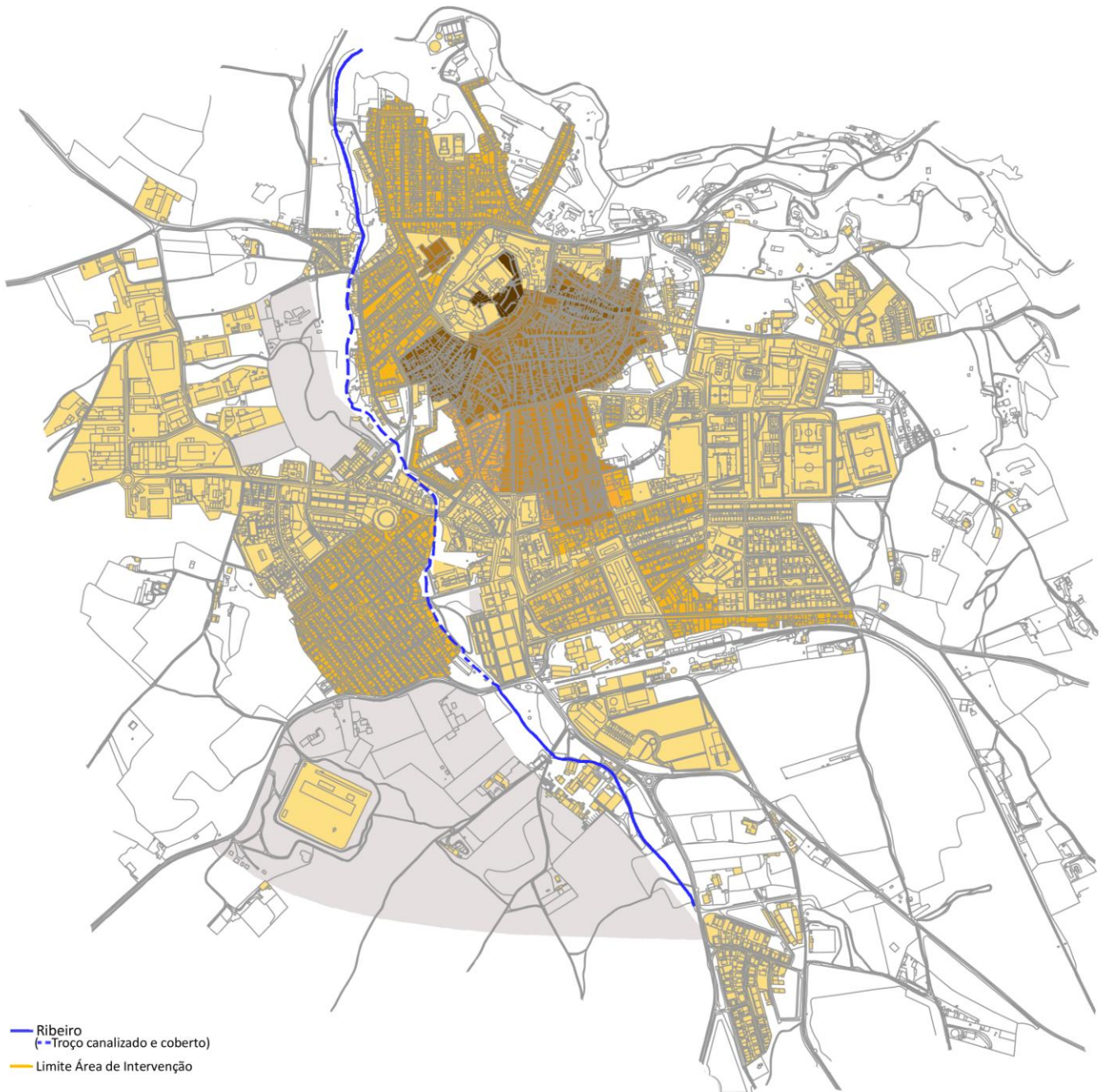
- ANEXO IV -

Planta de Condicionantes – PSRCHM



- ANEXO V -

Síntese Origem e Evolução Urbana



— Ribeiro
(- - Troço canalizado e coberto)
— Limite Área de Intervenção

Fases de Evolução Urbana

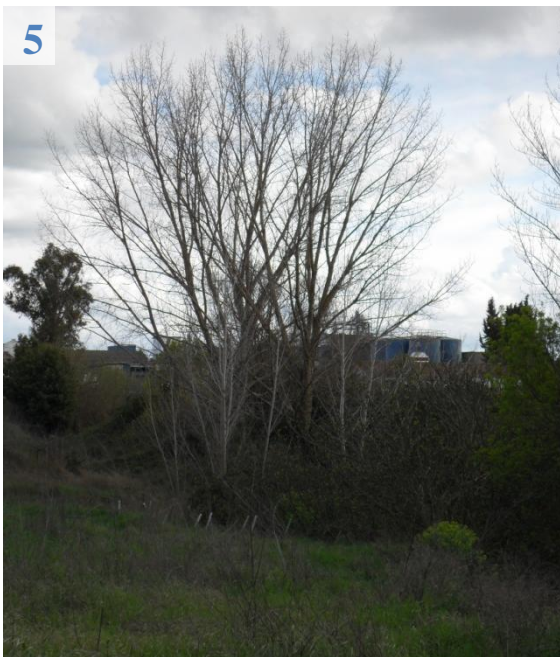
- | | | |
|--------------------------------------|--|--|
| ■ Até a conquista Cristã | ■ Meados do Século XVI-Meados do Século XVII | ■ Meados do Século XX-Até à actualidade |
| ■ Conquista Cristã-Finais Século XIV | ■ Meados do Século XVII-Finais do Século XVIII | (- Inclusão da UP 11, UP2 e Centro de Fisioterapia) |
| ■ Século XV-Meados do Século XVI | ■ Meados do Século XIX-Meados do Século XX | |

Fonte: Autora (S/Esc.)

-ANEXO VI-

Levantamento Fotográfico







12



13



14



15



16









