

**DESENVOLVIMENTO E APROFUNDAMENTO DA
METODOLOGIA DE SELECÇÃO DE TRAÇADOS DE UMA
INFRA-ESTRUTURA LINEAR**

Ana Margarida Miranda Godinho Abrantes

**Trabalho de Projecto de Mestrado em Ordenamento do Território –
Área de Especialização em
Ambiente e Recursos Naturais**



Trabalho de Projecto apresentado para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Ordenamento do Território – Ambiente e Recursos Naturais realizado sob a orientação científica da Professora Doutora Maria José Roxo e co-orientação da Engenheira Margarida Abrantes.

Declaro que este relatório de trabalho de projecto se encontra em condições de ser apreciado pelo júri a designar.

O candidato,

Lisboa, de de

Declaro que este relatório de trabalho de projecto se encontra em condições de ser apreciado pelo júri a designar.

A orientadora,

Lisboa, de de

AGRADECIMENTOS

À GIBB Portugal, empresa à qual pertenço, pelas facilidades concedidas realização deste Mestrado.

Aos colegas, por sempre disponibilizarem o seu conhecimento e experiência profissional.

À Professora Doutora Maria José Roxo, minha orientadora científica, pelos seus comentários e sugestões.

À Engenheira Margarida Abrantes, minha co-orientadora, pela sua capacidade de trabalho, disponibilidade e ajuda, que foi um estímulo para a elaboração deste trabalho.

À minha família e amigos pelo apoio e incentivo.

Aos meus pais e ao Ricardo, pela motivação e apoio que sempre prestaram, pela paciência que tiveram comigo, sobretudo na fase final em que foram mais penalizados e a quem dedico esta dissertação.

RESUMO

DESENVOLVIMENTO E APROFUNDAMENTO DA METODOLOGIA DE SELECÇÃO DE TRAÇADOS DE UMA INFRA-ESTRUTURA LINEAR

Ana Margarida Miranda Godinho Abrantes

PALAVRAS-CHAVE: alternativas, análise espacial, análise multi-critério, Estudo de Impacte Ambiental, indicadores, infra-estrutura linear, planeamento, Sistemas de Informação Geográfica, variáveis

Incorrendo sobre uma realidade que envolve a apreensão de uma diversidade de atributos, grande parte dos problemas de planeamento de infra-estruturas lineares é, por natureza, multi-critério. Assim, neste trabalho, recorreu-se à aplicação da abordagem com o mesmo nome, por esta se destacar como a mais ajustada à análise espacial, em ambiente de Sistemas de Informação Geográfica (SIG).

A integração dos SIG com metodologia -critério permite avaliações claras, sistemáticas e objectivas de problemas de decisão que envolvem dados espaciais, múltiplos critérios e alternativas, além de permitir integrar na decisão, situações em conflito. Este ambiente possibilita ao decisor explorar o problema, de modo a aumentar o nível de entendimento e encurtar o seu âmbito.

O presente trabalho tem como objectivo mostrar uma aplicação da integração entre os SIG e os métodos multi-critério no apoio à decisão espacial. O resultado obtido na fase inicial – o melhor corredor – servirá de base para o Estudo de Impacte Ambiental, nomeadamente, para a optimização do traçado da infra-estrutura linear através da comparação de alternativas, garantindo a minimização dos impactes ambientais, com a apresentação das soluções de projecto melhores e mais sustentáveis.

ABSTRACT

DEVELOPMENT AND EXPANSION OF THE METHODOLOGY FOR THE SELECTION OF THE LAYOUT /TRACINGS FOR A LINEAR INFRASTRUCTURE

Ana Margarida Miranda Godinho Abrantes

KEYWORDS: alternatives, spatial analysis, multicriteria analysis, Environmental Impact Study, indicator, linear infrastructure, planning, Geographic Information Systems

Based on a reality that involves the apprehension of a diversity of attributes, great part of the problems of linear infrastructure planning is, by its very nature, multicriteria. Thus, in this work, the application of the boarding with the same name was used, due to the fact that is recognized as the most adjusted to the spatial analysis, in Geography Information Systems (GIS).

The integration of GIS with multicriteria methodology allows clarified assessments, systematic and objective decision-making of problems involving spatial data, multiple criteria and alternatives, in addition to integrating conflict situations in the decision. This environment makes possible for the decision maker to explore the problem, in order to increase the level of understanding and reduce its scope.

The present work aims to show an application of the integration between the GIS and the multicriteria methods in supporting spatial decision. The result obtained in the initial phase – the best corridor – will serve as the basis for the environmental impact studies, in particular, to optimize the layout of linear infrastructure by comparing alternatives, ensuring the minimization of environmental impacts, with the presentation of better and more sustainable solutions.

LISTA DE ABREVIATURAS

AIA - Avaliação de Impacte Ambiental

CCDR - Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional

CLP - Combinação Linear Ponderada

DIA – Declaração de Impacte Ambiental

DL – Decreto-Lei

EIA - Estudo de Impacte Ambiental

EN – Estradas Nacionais

IC – Itinerário Complementar

INAG – Instituto da Água

INETI - Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação

IP – Itinerário Principal

MMAD - Métodos Multi-critério de Apoio à Decisão

NUT - Nomenclatura de Unidades Territoriais

PNAC - Programa Nacional para as Alterações Climáticas

PDM - Planos Directores Municipais

PP - Planos de Pormenor

PROT - Planos Regionais de Ordenamento do Território

RAN – Reserva Agrícola Nacional

REN – Reserva Ecológica Nacional

SIC – Sítio de Interesse Comunitário

SIG - Sistemas de Informação Geográfica

SNIRH - Informação do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos

ZEC – Zona Especial de Conservação

ZPE – Zona de Protecção Especial

ÍNDICE

I.	INTRODUÇÃO	1
II.	ABORDAGEM MULTI-CRITÉRIO.....	3
II.1.	OBJECTIVOS	3
II.2.	ABORDAGEM MULTI-CRITÉRIO – APOIO À DECISÃO.....	3
II.2.1.	Aspectos qualitativos e quantitativos na escolha de alternativas.....	6
II.2.2.	Características gerais dos métodos multi-critério de apoio à decisão.....	6
II.2.2.1.	Método Booleano (restrições).....	7
II.2.2.2.	Standartização não booleana dos factores.....	7
II.2.2.3.	Combinação Linear Ponderada.....	8
II.2.2.4.	Definição dos Pesos das Variáveis	8
II.2.3.	Vantagens e desvantagens da aplicação dos métodos multi-critério de apoio à decisão	9
II.2.4.	Execução da análise multi-critério	10
II.2.5.	Métodos multi-critério de apoio à decisão: aplicação no estudo de selecção de traçados de uma infra-estrutura linear.....	12
II.2.6.	Considerações finais: análise crítica dos métodos multi-critério de apoio à decisão..	12
III.	SELECÇÃO DE ALTERNATIVAS.....	14
III.1.	METODOLOGIA	14
III.1.1.	Análise territorial.....	15
III.2.	Processo preconizado - Parametrização de variáveis.....	30
IV.	ESTUDOS AMBIENTAIS.....	39
IV.1.	ENQUADRAMENTO LEGAL.....	39
IV.2.	OBJECTIVOS DOS ESTUDOS AMBIENTAIS	40
IV.3.	METODOLOGIA GERAL DE REALIZAÇÃO DO EIA.....	41
IV.4.	ESTRUTURA GERAL E CONTEÚDO DO EIA.....	62
V.	COMPARAÇÃO DE ALTERNATIVAS	64
V.1.	ALTERNATIVAS	64
V.2.	ANÁLISE COMPARATIVA	65
VI.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	73
VII.	BIBLIOGRAFIA	75

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Informação utilizada na análise multi-critério.....	14
Quadro 2 – Exemplo de condicionantes a considerar no estudo.....	16
Quadro 3 – Exemplo de variáveis considerar no estudo.....	16
Quadro 4 – Quadro-Legal da servidão do domínio público hídrico.....	19
Quadro 5 – Quadro-Legal da servidão das Áreas Protegidas.....	20
Quadro 6 – Quadro-Legal da servidão das ZEC e ZPE.....	20
Quadro 7 – Quadro-Legal da servidão da RAN.....	21
Quadro 8 – Quadro-Legal da servidão da REN.....	21
Quadro 9 – Quadro-Legal da servidão da rede de abastecimento.....	23
Quadro 10 – Quadro-Legal da servidão da rede de esgotos.....	24
Quadro 11 – Quadro-Legal da servidão das linhas eléctricas.....	24
Quadro 12 – Quadro-Legal da servidão dos oleodutos, gasodutos e redes de distribuição.....	25
Quadro 13 – Quadro-Legal da servidão das estradas nacionais.....	26
Quadro 14 – Quadro-Legal da servidão das vias-férreas.....	26
Quadro 15 – Quadro-Legal da servidão das telecomunicações.....	27
Quadro 16 – Quadro-Legal da servidão dos equipamentos de saúde.....	28
Quadro 17 – Quadro-Legal da servidão dos edifícios escolares.....	28
Quadro 18 – Quadro-Legal da servidão do património edificado.....	29
Quadro 19 – Síntese das variáveis por tema e respectivas ponderações.....	30
Quadro 20 – Resumo da principal informação de base a utilizar no estudo.....	47
Quadro 21 – Exemplo de indicadores/critérios estabelecidos para cada descritor.....	67
Quadro 22 – Factores de ponderação definidos para cada um dos descritores.....	69
Quadro 23 – Exemplo de ponderação dos traçados.....	72

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Esquema do Modelo Conceptual.	5
Figura 2 – Esquema das etapas do processo multi-critério de apoio à decisão.	11
Figura 3 – Esquema da metodologia utilizada na elaboração do EIA.	43

I. INTRODUÇÃO

Para planear é essencial conhecer o território e encará-lo como um todo e não em partes distintas, pois essas partes relacionam-se fazendo com que uma determinada parcela de terreno tenha características singulares, as quais são avaliadas e definidas de modo a equacionar as acções óptimas a materializar sobre esse mesmo território.

Em Portugal a tradição de planear é recente, deste modo tem-se assistido ao desenvolvimento de Planos de Pormenor (PP), Planos Directores Municipais (PDM), Planos Regionais de Ordenamento do Território (PROT), entre outros. No entanto, este universo ainda não é perfeito e encontra-se longe disso, mas verifica-se um esforço para melhorar.

À luz de legislação adequada é possível fazer uma gestão coerente do planeamento e ordenamento do território, embora se continue a assistir a práticas, que pressupõem um desvio do que está estipulado na lei. Esta prática, por vezes mais lesiva que outras, é expectável que tenda a diminuir e desejavelmente a desaparecer.

O presente trabalho de projecto consiste na realização de uma análise e validação de corredores, no âmbito de um estudo de implementação de uma infra-estrutura linear, recorrendo à tecnologia Sistemas de Informação Geográfica (SIG), e na integração desta metodologia no respectivo Estudo de Impacte Ambiental (EIA), com especial incidência na metodologia aplicada à análise comparativa e selecção de alternativas.

A primeira parte do trabalho tem como objectivo mostrar que a integração dos SIG com metodologias multi-critério permite avaliações claras, metódicas e rigorosas nos processos de tomada de decisão, que envolvem dados espaciais, múltiplos critérios e alternativas, além de ser conciliadora de objectivos em conflito.

Assim, pretende-se aferir as áreas com maior aptidão para a localização de uma infra-estrutura linear, recorrendo à análise multi-critério baseada em legislação.

Esta análise conjuga, de acordo com o objectivo especificado, um conjunto de critérios, de forma a alcançar uma base composta de suporte à decisão.

Os SIG surgem, assim, como uma ferramenta de apoio à decisão em problemas complexos, na medida em que oferecem um ambiente flexível no processo de investigação e na identificação da(s) solução(ões). A avaliação por multi-critério é um método de análise regularmente aplicada à avaliação da agregação de vários critérios, baseados em factores e restrições.

O modelo de localização, análise e validação de corredores de uma infra-estrutura linear resulta da conjugação:

- Da avaliação análise multi-critério na decisão correspondente à escolha entre os corredores;
- Do uso dos SIG, como uma ferramenta de apoio à decisão, no ordenamento e planeamento do território.

O SIG que reúne diversos procedimentos, e demarca padrões geográficos, permitindo, entre outras coisas, escolher entre alternativas óptimas ou não, para a delimitação de corredores de uma infra-estrutura linear, como está subjacente no objectivo do presente trabalho, de modo a evitar um desenvolvimento insustentável e contribuir para uma melhor gestão do território.

A segunda parte caracteriza-se pela apresentação, de forma resumida, da estrutura de um EIA dando especial destaque à comparação e selecção de alternativas.

Ambas as partes são suportadas por fundamentos conceptuais, nomeadamente:

- A aptidão do território para a implementação de uma infra-estrutura linear será avaliada através de critérios que estão relacionados com ordenamento, planeamento e gestão do território;
- Os critérios são organizados e combinados através da atribuição de diferentes ponderações (pesos), que indicam a importância relativa de cada factor, face à análise.

Após a avaliação global dos impactes da infra-estrutura linear, deve ser assegurada a comparação das alternativas de traçado em estudo, visando o suporte à decisão, no que respeita à identificação da(s) solução(ões) mais favorável(eis) em termos ambientais.

II. ABORDAGEM MULTI-CRITÉRIO

II.1. OBJECTIVOS

O primeiro objectivo deste estudo consistiu na selecção de corredores para implementação de uma infra-estrutura linear, baseada na abordagem multi-critério, recorrendo à tecnologia dos SIG. Foram tidos em consideração as características de um determinado território e as respectivas condicionantes ambientais, através de visitas de campo e de recolha de informação.

Face às condicionantes ambientais encontradas, tentou-se assegurar a caracterização do território, tendo em conta a busca de alternativas, que permitam o desenvolvimento sustentável do projecto.

De referir que, nas várias fases do trabalho desenvolvido, procurou-se, sempre, preservar a integração da componente ambiental, no sentido de se definirem corredores e, posteriormente, alternativas de traçado, cuja viabilidade não em causa o compromisso entre o desenvolvimento do projecto e as características do território, onde o mesmo se insere.

II.2. ABORDAGEM MULTI-CRITÉRIO – APOIO À DECISÃO

“...Uma decisão corresponde a uma escolha entre várias alternativas, sejam elas relacionadas com acções, localizações, ou qualquer outra temática. Na base de cada decisão está um critério. A análise multi-critério, pega precisamente nesta premissa para tentar conjugar, de acordo com um objectivo específico, um conjunto de critérios de forma a alcançar uma base composta de suporte à decisão...” (FERREIRA; ROCHA; TENEDÓRIO; SOUSA, 2004, p. 9).

Este trabalho é um exemplo disso, pois tem como finalidade decidir quais as áreas mais indicadas para a implementação de uma infra-estrutura linear.

Incidindo, geralmente sobre uma realidade que implica ter em conta uma multiplicidade de atributos, grande parte dos problemas de planeamento de infra-estruturas lineares são, por natureza, multi-critério. Assim, a utilização desta técnica apresenta-se adequada à análise de diversos problemas, que podem ser enquadrados no âmbito espacial. Pretende-se, assim, expor um modelo de avaliação que aplica métodos de abordagem multi-critério em ambiente SIG.

O apoio à decisão é um processo que, tendo alicerces em modelos, não necessariamente rígidos, suporta a obtenção de elementos de resposta às questões, que se apresentam num processo de tomada de decisão. A análise multi-critério, por sua vez, é uma ferramenta de apoio á decisão, que deve ser vista como um processo constituído por duas partes: a construção do modelo e o processo de apoio à decisão multi-critério, propriamente dito.

Na página seguinte encontra-se o esquema do modelo cartográfico conceptual, com as operações efectuadas e respectivos resultados. Este modelo estrutura e esquematiza a informação, definindo procedimentos.

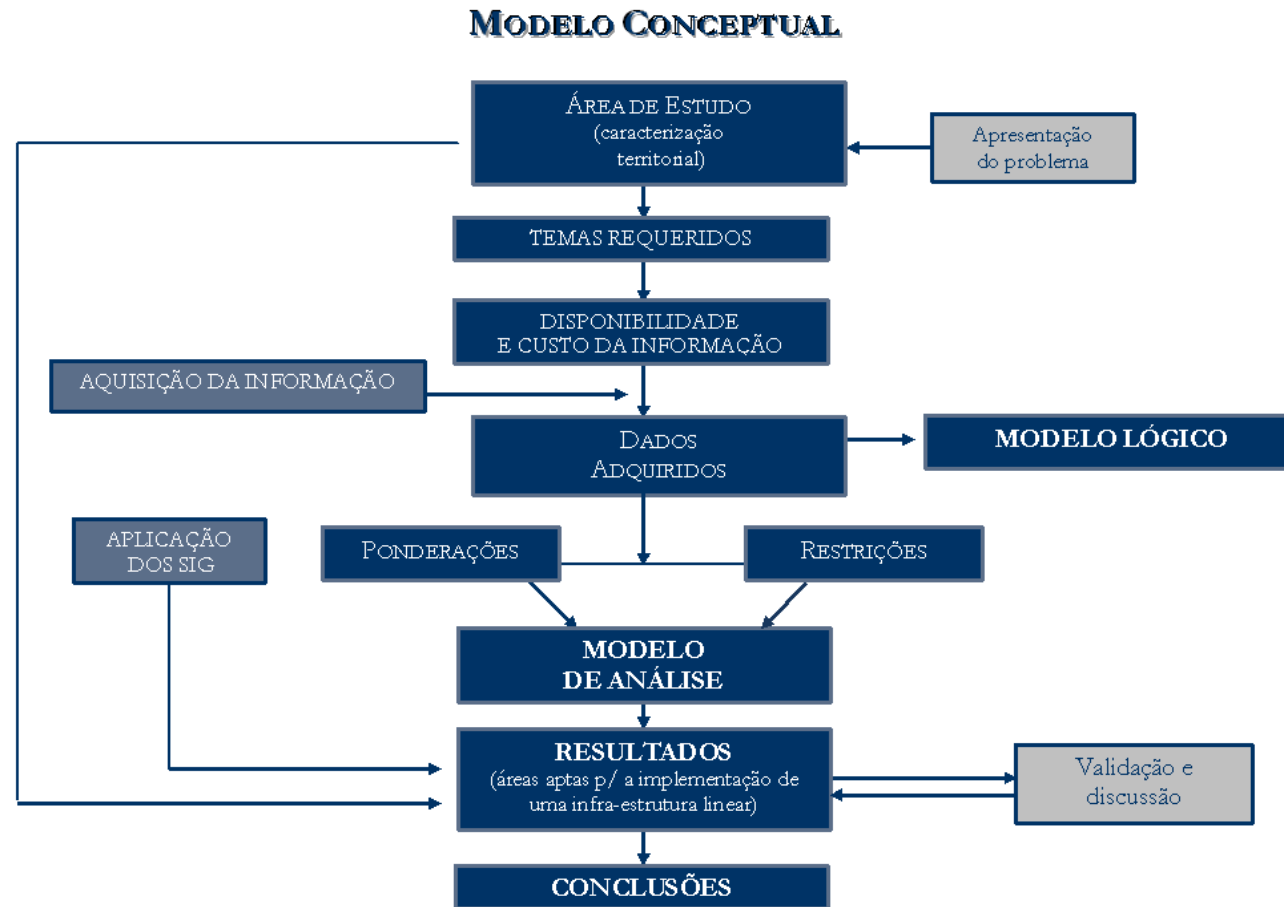


Figura 1 – Esquema do Modelo Conceptual.

O modelo apresentado compreende um esquema, com o fluxo do trabalho, fazendo referência em primeiro lugar a uma parte teórica com a informação adquirida, necessária a um enquadramento teórico e territorial, em segundo lugar às partes interessadas - decisores, autarcas, empresários, agentes locais ou regionais, entidades ligadas e directamente interessadas ao estudo - assim como, à disponibilidade e custo monetário da informação. Posteriormente, são referidos os temas para o estudo em questão, estando estes directamente associados ao modelo lógico. Por último, e através dos SIG, é possível operacionalizar o modelo físico (orientado para as máquinas) com vista a obter resultados, de onde se depreende a validação destes e consequentemente as respectivas conclusões.

Não pode deixar de se fazer referência ao modelo lógico que está numa posição intermédia, que evidencia as relações entre temas e suas entidades geográficas, como se vão cruzar e em que fase, indicando o seu grau de importância. Numa sequência lógica tem-se em conta as condicionantes ambientais existentes, para as quais se faz uma análise booleana, através de métodos de ponderação, e por fim os resultados, diversos cenários que permitirão extrair as conclusões.

II.2.1. ASPECTOS QUALITATIVOS E QUANTITATIVOS NA ESCOLHA DE ALTERNATIVAS

As decisões relacionadas com o Ambiente são decisões difíceis que procuram encontrar objectivos tangíveis e/ou intangíveis, abrangem aspectos essencialmente quantitativos e/ou altamente qualitativos e interesses em conflito. O objectivo é sempre o de compatibilizar uma decisão com a sustentabilidade do projecto que vai ser implementado.

O método de decisão num ambiente complexo, abrange dados incertos ou até mesmo incompletos, diversos critérios e vários agentes de decisão. De referir, que os problemas de decisão envolvem vários objectivos que algumas vezes não são totalmente compatíveis entre si. Assim, a maior beneficiação de um, poderá implicar prejuízo do outro.

II.2.2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS MÉTODOS MULTI-CRITÉRIO DE APOIO À DECISÃO

As abordagens multi-critério são uma base para discussão, sobretudo nas ocorrências onde há divergência entre decisores. Logo, o seu papel é auxiliar o decisor a

estudar a informação, muitas vezes vasta e complexa, na área ambiental e tentar encontrar a melhor estratégia de gestão do Ambiente.

As abordagens multi-critério estabelecem modos para delinear os processos de decisão, que resultam da necessidade de tomada de decisão. Estas englobam os factos desconhecidos que permitirão atingir os resultados, a execução e os próprios resultados. Estes métodos multi-critério de apoio à decisão (MMAD), posteriormente explanados, transmitem alguma conotação subjectiva, na medida em que reflectem os juízos de valores de quem decide, quando não são mensuráveis.

Os critérios podem ser de dois tipos: factores e condicionantes ou constrangimentos.

II.2.2.1. MÉTODO BOOLEANO (RESTRIÇÕES)

As condicionantes são sempre de carácter booleano. Estas servem para excluir certas áreas de consideração, isto é, constituem a limitação ao espaço de análise. Como exemplo de exclusão tem-se as áreas protegidas que são consideradas como não aptas, aquando do processo de avaliação.

Depois de identificados os critérios (restrições) e antes da sua combinação, os valores de cada tema a utilizar devem ser reclassificados, através do método booleano, associando cada um a um “conjunto de decisão”, sendo o valor de 0 considerado não apto e o valor de 1 apto, originando assim, para cada tema, áreas de restrição.

II.2.2.2. STANDARTIZAÇÃO NÃO BOOLEANA DOS FACTORES

Um factor é um critério, que acentua ou diminui a aptidão de uma determinada alternativa. Os factores são por natureza contínuos e indicam a aptidão relativa das áreas.

Se para os critérios restritivos, a forma booleana (0 ou 1) apresenta melhor representatividade entre as áreas aptas e inaptas, quanto aos factores a sua standartização, numa escala de valores contínuos entre 1 (máximo nível de apetência) e 9 (menor nível de apetência), mostra-se muito mais adequada ao permitir a sua comparação e combinação bem como máxima diferenciação, sem as limitações da realidade booleana.

II.2.2.3.COMBINAÇÃO LINEAR PONDERADA

No método de Combinação Linear Ponderada (CLP) são incluídos “(...) factores ponderados e constrangimentos, começando por multiplicar cada factor pelo seu peso e posteriormente aferindo a soma dos resultados obtidos. Os constrangimentos são depois aplicados através de sucessivas multiplicações que visam a exclusão das áreas com valor zero (não susceptíveis de aplicação). Este procedimento é caracterizado pela intersecção total entre factores e um risco médio. Os pesos dos factores, não utilizados na intersecção booleana (nenhuma intersecção), são muito importantes neste caso, porque determinam como os factores individuais se relacionam. Neste caso, quanto mais elevado o peso do factor, maior a influência deste no mapa final de aptidão...” (FERREIRA; ROCHA; TENEDÓRIO; SOUSA, 2004, p. 10).

Deve-se ter em conta ainda que, alguns dos temas utilizados podem assumir, em determinados casos, quer a componente restritiva quer a de factor.

A agregação dos dados com base na CLP dos factores não só permite a preservação dos dados da variabilidade dos factores contínuos, como também possibilita estabelecer relações entre factores distintos, isto é, por exemplo, a constatação de uma baixa apetência de um dado factor, num determinado local, pode ser compensada por uma maior apetência de um outro factor para o mesmo local. Por outro lado, a CLP dos factores, por ser uma técnica baseada na média, que posiciona a análise precisamente a meio termo entre as operações booleanas *AND* (mínimo) e *OR* (máximo), afasta os resultados dos valores extremos típicos deste tipo de operações.

II.2.2.4.DEFINIÇÃO DOS PESOS DAS VARIÁVEIS

“...Os pesos são utilizados para desenvolver um conjunto de ponderações relativas para um grupo de factores que vão servir como dados de entrada para a avaliação multi-critério...” (FERREIRA; ROCHA; TENEDÓRIO; SOUSA, 2004 p. 13).

Os pesos serão definidos segundo um critério empírico, no entanto o mais correcto é a definição dos pesos “(...) através de um conjunto de comparações de pares de variáveis (cada uma comparada com as outras), obtendo-se assim a importância relativa dos factores nos termos da identificação de cada pixel com a actividade em estudo, as comparações são posteriormente analisadas e normalizadas de forma a constituírem pesos cuja soma corresponda à unidade. O procedimento segundo o qual os pesos são identificados foi

desenvolvido por SAATY sob a alçada do Processo Hierárquico Analítico...” (adaptado FERREIRA; ROCHA; TENEDÓRIO; SOUSA, 2004, p.3).

A aplicação dos MMAD é apropriada para comparar alternativas de projectos, políticas e orientações da acção, bem como para estudar projectos específicos, identificando os impactes globais, as acções de projecto mais eficazes e as que devem ser alteradas. Logo, a metodologia multi-critério baseia-se em elementos que se definem como necessários para alcançar uma solução, que melhor se adequa aos objectivos.

Através dos modelos multi-critério, o decisor poderá avaliar as possíveis implicações de cada curso da acção, de forma a auferir uma melhor percepção das vinculações entre as suas acções e objectivos (FLAMENT, 1999). O desafio é reconhecer, entre os critérios conhecidos ou implícitos, quais são relevantes para o problema de decisão (HENING e BUCHANAN, 2004).

O tratamento analítico dado à informação é, indubitavelmente, tão relevante, quanto a própria qualidade da informação disponível, ao longo do decurso da resolução de um problema. Essencialmente, este deve agregar valor à qualidade da informação, havendo, por conseguinte, uma relação estreita entre a qualidade da informação e a qualidade de apoio à tomada de decisão. Concludentemente, os resultados obtidos pela análise multi-critério dependem do conjunto de acções consideradas, da qualidade dos dados, da escolha e estruturação dos critérios, dos valores de ponderação atribuídos aos critérios e do método de associação utilizado.

II.2.3. VANTAGENS E DESVANTAGENS DA APLICAÇÃO DOS MÉTODOS MULTI-CRITÉRIO DE APOIO À DECISÃO

Os MMAD apresentam vantagens peremptórias: expor e mostrar a responsabilidade do decisor e aperfeiçoar a transparência do processo de decisão. Outra vantagem apontada por MENDONZA *et al.* (1999) está relacionada com o acordo geral num grupo multidisciplinar na tomada de decisão: com o uso da análise multi-critério, não é necessário que todos anuem com a importância relativa dos critérios ou o *ranking* das alternativas.

Os MMAD apresentam ainda como vantagens a facilidade em agregar indeterminações aos dados sobre cada ponto de vista; analisar cada alternativa como um acordo entre objectivos em conflito e separar o processo de construção do modelo em

duas etapas distintas: (i) identificação dos critérios de avaliação que serão usados e, (ii) definição dos parâmetros, que serão utilizados para agregação destes critérios para auxiliar a decisão.

Ao procurar minimizar os impactes negativos de um projecto, que naturalmente está sujeito a restrições de natureza territorial, e consequentemente procurar preservar os recursos naturais, surgindo assim conflitos entre a simultânea maximização dos impactes positivos e a minimização dos impactes negativos. Além disso, o nível de informação necessária é muito grande e o estabelecimento das metas pode ser outro problema (STIRLING, 1997).

II.2.4. EXECUÇÃO DA ANÁLISE MULTI-CRITÉRIO

A análise multi-critério é fomentada em etapas que, de modo geral, podem ser resumidas da seguinte maneira:

- Definição de objectivos – explicitam-se os objectivos a alcançar, os quais serão satisfeitos, em maior ou menor grau, pelas diferentes alternativas de actuação.
- Determinação de um conjunto de acções – os decisores envolvidos na tomada de decisão devem conceber um conjunto de alternativas que atendam ao problema colocado.
- Selecção de critérios de avaliação – definição de um conjunto de critérios que permita avaliar os efeitos causados pela acção no Ambiente. Esta é uma tarefa longa, com sucessivas aproximações entre objectivos desejados, tempo e conhecimentos disponíveis.
- Avaliação dos critérios – esta etapa é, geralmente, formalizada através de uma matriz de decisão, na qual as linhas correspondem às acções a avaliar, e as colunas representam os respectivos critérios de avaliação, previamente estabelecidos.
- Aplicação de factores de ponderação – os pesos traduzem numericamente a importância relativa de cada critério. A ponderação de critérios pode ser realizada através de várias técnicas como: hierarquização de critérios, distribuição de pesos, etc.

- Uso de uma técnica de análise multi-critério – esta técnica segue um procedimento pré-definido para objectivar o processo de selecção.

A Figura 2 apresenta, de forma esquemática, as etapas do processo de análise multi-critério de apoio à decisão.

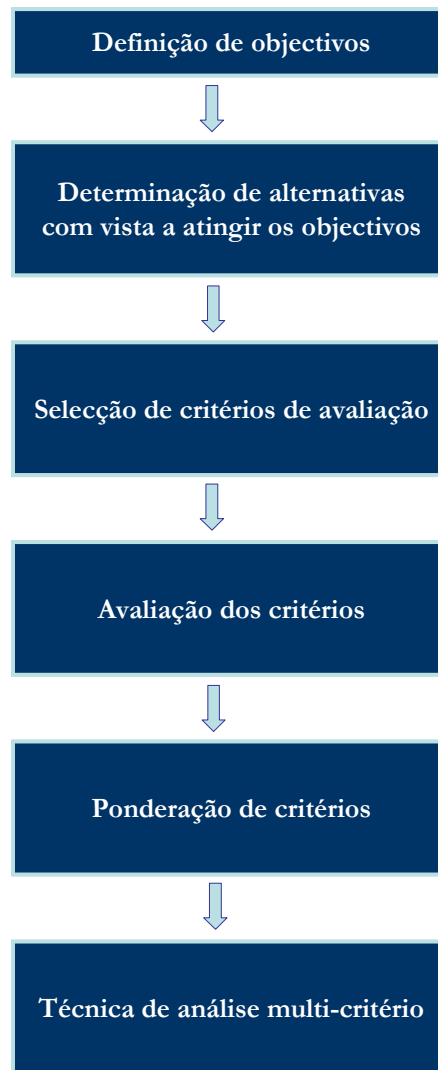


Figura 2 – Esquema das etapas do processo multi-critério de apoio à decisão.

A execução destas etapas apresenta algumas dificuldades:

- Existência de múltiplos critérios;
- Dificuldade em identificar boas opções;
- Qualidade sequencial das decisões;

- Risco e incerteza;
- Característica interdisciplinar dos impactes;
- Intervenção de vários decisores;
- Interdependência entre critérios.

II.2.5. MÉTODOS MULTI-CRITÉRIO DE APOIO À DECISÃO: APLICAÇÃO NO ESTUDO DE SELECÇÃO DE TRAÇADOS DE UMA INFRA-ESTRUTURA LINEAR

É desejável que as decisões ambientais sejam tomadas nas fases mais precoces dos projectos. Estas decisões e as suas consequências ambientais dependem da opção de se dever ou não avançar com um projecto, onde é que ele deve ser concebido e a qual a sua localização. Ao nível do projecto, muitas vezes, a decisão, restringe-se a definir como é que o projecto se deve concretizar.

Para a definição, análise e validação de corredores de infra-estruturas lineares deveria recorrer-se sempre, ou na maioria das vezes, ao auxílio de métodos multi-critério de apoio à decisão.

A procura pelo melhor local para a passagem de um traçado de uma infra-estrutura linear é um exemplo da problemática da escolha, que apresenta como característica o facto de se obter uma alternativa como solução, ou seja, aquela que melhor representa os interesses do decisor e concilia a sustentabilidade do projecto, em matéria de ambiente e em termos económicos.

O método utilizado neste estudo foi a Combinação Linear Ponderada (CLP). Este método exige o estabelecimento de pesos a cada critério, de acordo com a importância de cada um, como adiante será apresentado.

II.2.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS: ANÁLISE CRÍTICA DOS MÉTODOS MULTI-CRITÉRIO DE APOIO À DECISÃO

As abordagens multi-critério proporcionam uma melhor adaptação aos contextos de tomada de decisão encontrados na prática, pois possibilitam que a informação, as interações e os objectivos sejam avaliados de forma integrada.

Por outro lado, o maior inconveniente da análise multi-critério é a ausência de uma metodologia única, que colmate as deficiências inerentes a cada um dos métodos.

Deste modo, fica claro que os métodos de análise multi-critério para apoio à tomada de decisão acumulam um valor substancial à informação, pois, não só permitem a abordagem de problemas considerados complexos e, por isso, não resolúveis pelos procedimentos empíricos/intuitivos habituais, mas também dão ao processo de tomada de decisão, a evidência e a transparência não exequíveis, quando outros métodos de natureza mono-critério são utilizados.

São, assim, abordagens mais desenvolvidas e exploradas cientificamente, além de apresentarem maior aplicação prática.

As dificuldades na tomada de decisão em matéria de Ambiente são complexas, porque na sua maioria, abarcam múltiplos atributos, cuja avaliação, muitas vezes, é subjectiva, facto este reconhecido na elaboração de um EIA. Os dados relativos aos impactes ambientais apresentados nos EIA são bastantes úteis para o processo de tomada de decisão, se neles forem reflectidas as diferentes perspectivas.

III. SELECÇÃO DE ALTERNATIVAS

III.1. METODOLOGIA

No que diz respeito à informação de base utilizada para a elaboração do trabalho, foi efectuada a compilação da informação, através de contactos às entidades possuidoras de informação relevante para a caracterização territorial.

A caracterização da área em estudo teve por base a informação recolhida e, como complemento, foram efectuadas visitas de reconhecimento de campo.

Após a edição e validação da informação geográfica procedeu-se à estruturação da informação.

Recorrendo à informação compilada e ao conhecimento territorial reunido, procedeu-se inicialmente a uma análise da área em estudo (nomeadamente no que se refere às condicionantes ambientais ao desenvolvimento de corredores viáveis) que permitiu estabelecer, para cada descritor, os indicadores e critérios a utilizar na abordagem multi-critério (Quadro 1), apoiada pela tecnologia SIG, tendo em vista a identificação do melhor corredor.

Quadro 1 – Informação utilizada na análise multi-critério.

INFORMAÇÃO	PONTOS	LINHAS	ÁREAS
ESTRUTURANTE		Infra-estruturas básicas Infra-estruturas de transporte e telecomunicações Recursos hídricos	
SUPORTE	Património edificado Equipamentos		Ordenamento do território Condicionantes Geologia
DERIVADA			Declives

III.1.1. ANÁLISE TERRITORIAL

Tal como já foi referido, o processo consistiu em recorrer à tecnologia SIG para a selecção de corredores no âmbito de um estudo preliminar para a implementação de uma infra-estrutura linear.

Assim, realizou-se uma simulação do modelo, a partir de dados recolhidos relativos à área em estudo.

De um modo geral, pode dizer-se que o processo consiste em:

1. Dividir a área em estudo numa *grid*¹, com a mesma extensão do modelo digital de terreno;
2. Identificar as variáveis de análise;
3. Atribuir um custo a cada célula do território em função da sua proximidade a cada uma das variáveis;
4. Para cada célula do território, somar os custos resultantes da totalidade das variáveis;
5. Fixados os pontos de partida e de chegada, determinar, através de algoritmos das ferramentas SIG, o traçado de menor custo.

Os pontos críticos deste processo consistem em identificar as variáveis-chave, obter a informação de base para essas variáveis com qualidade para serem integradas em SIG e, em afinar os critérios de atribuição de custos a cada variável, bem como o peso desses critérios (teoria da decisão com abordagem multi-critério).

Dos descritores estudados no EIA, foram seleccionados os que são diferenciadores para a selecção de alternativas. No capítulo V, identificam-se os descritores seleccionados e os motivos pelos quais foram considerados diferenciadores.

As condicionantes de maior importância, consideradas na selecção de corredores incluem os seguintes temas:

¹ Designação comum das imagens que utilizam uma estrutura de dados matricial.

Quadro 2 – Exemplo de condicionantes a considerar no estudo.

CONDICIONANTES	Geologia	Condicionantes	Infra-estruturas básicas	
	Topografia		Infra-estruturas de transportes e telecomunicações	
	Hidrologia		Ordenamento do território	Património edificado
			Equipamentos	

De seguida apresenta-se um exemplo das variáveis e respectiva análise para o estudo de implementação de uma infra-estrutura linear.

Quadro 3 – Exemplo de variáveis considerar no estudo.

VARIÁVEIS	Geologia	
	Topografia	Declives
	Recursos hídricos	Recursos hídricos superficiais
	Condicionantes	Áreas protegidas Zonas Especiais de Conservação Zonas de Protecção Especial Reserva Agrícola Nacional Reserva Ecológica Nacional
	Ordenamento do território	Limites urbanos Espaço urbano programado Espaço industrial existente Espaço industrial programado Planos pormenor
	Equipamentos	Edifícios escolares Equipamentos de saúde
	Infra-estruturas básicas	Abastecimento Saneamento Rede eléctrica Oleodutos, gasodutos e redes de distribuição

Quadro 3 – Exemplo de variáveis considerar no estudo. (cont.)

VARIÁVEIS	Infra-estruturas de transportes e telecomunicações	Estradas nacionais Itinerários principais e complementares Vias-férreas Telecomunicações
	Património edificado	

III.1.1.1. METODOLOGIA DE ANÁLISE TERRITORIAL

Nos tópicos seguidos apresenta-se a metodologia subjacente à parametrização das variáveis.

Em termos de Servidões e Restrições de Utilidade Pública foram consideradas as que estão definidas nas figuras de planeamento e ordenamento do território vigentes para os locais, onde a prática de determinada actividade exige o estabelecimento de áreas de servidão e/ou de restrição impostas pela lei.

Assim, em cada tópico faz-se uma breve referência aos diplomas que serviram de base à definição das faixas de zonamento de protecção e/ou restrição para cada descritor. Apesar de, em alguns casos, ser referido mais do que um diploma legal, apenas é transcrito o excerto do Decreto-Lei (DL) que é directamente aplicado.

Mais adiante, no capítulo IV é apresentada uma lista pormenorizada da legislação vigente e utilizada para a análise territorial.

GEOLOGIA

Ao nível da geologia efectuou-se uma análise regional, considerando a litoestratigrafia, a tectónica, a sismicidade, a hidrogeologia. Do ponto de vista geológico-geotecnico foram identificadas as grandes unidades geológicas-geotecnicas e, de forma a garantir o processo preconizado, foi efectuada uma classificação às grandes unidades geológicas, em função da sua qualidade geotécnica geral.

Foram tidos em conta, para a caracterização, diversos factores associados a cada uma das unidades geológicas, como litologia, comportamento geomecânico, resistência à erosão, alterabilidade, etc.

Estabeleceram-se seis áreas diferentes, divididas em dois grupos – com base essencialmente no tipo solo e tipo rocha. Em função da qualidade geotécnica foi definido o nível 1 para a melhor qualidade, e o nível 3 para a pior.

TOPOGRAFIA

DECLIVES

A carta de declives foi elaborada através do modelo digital do terreno e sujeita a diversas operações, dado que pode surgir como um impedimento à implementação do projecto se tiver uma inclinação elevada, podendo acarretar custos e riscos devido aos movimentos de vertente e perigo de erosão. Foi ser necessário aplicar o método booleano e, assumiu a componente factor, atribuindo-se-lhe níveis de aptidão (através do método da CLP) de modo a ser possível encontrar áreas mais favoráveis à implementação do projecto.

Assim, como restrições, definidas com base em critérios booleanos, encontram-se todas as áreas em que o declive é igual ou superior a 15 graus.

RECURSOS HÍDRICOS

RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

Relativamente aos recursos hídricos superficiais, e como critério geral de base para integração no modelo SIG das variáveis relativas a este descritor, identificaram-se as linhas de água de maior importância, as barragens e respectivas albufeiras, os pequenos açudes e os limites de armazenamento, as valas e os canais de rega.

Quadro 4 – Quadro-Legal da servidão do domínio público hídrico.

Domínio Público Hídrico	
Legislação	DL n.º 16/03, de 04/06; DL n.º 468/71, de 5/11; DL n.º 89/87, de 26/02.
	O DL n.º 16/03, de 04/06, refere que a margem das águas do mar, bem como das águas navegáveis ou fluviáveis, sujeitas à jurisdição das autoridades marítimas ou portuárias, tem a largura de 50 m. A margem das restantes águas navegáveis ou fluviáveis tem a largura de 30 metros (m). Quanto à margem das águas não navegáveis nem fluviáveis, nomeadamente torrentes, barrancos e córregos de caudal descontínuo, tem a largura de 10 m.

Em conformidade com os Decretos-Lei acima indicados, e principalmente com o DL n.º 16/03, de 04/06, considerou-se uma servidão de 10 m ao longo de cada uma das margens das linhas de água não navegáveis e uma faixa de 50 m para os rios considerados navegáveis. Em vales abertos, onde a linha de água principal é acompanhada por diversas valas paralelas, bem como em áreas muito irrigadas, a faixa de protecção foi alargada até aos limites do vale. Pretendeu-se, deste modo, proteger não só as linhas de água mas, também, outras áreas sensíveis do vale, evitando a implantação da via nesses sectores intermédios. No caso das albufeiras de barragens ou grandes açudes considerou-se uma faixa de protecção de 50 m.

CONDICIONANTES

No que diz respeito às condicionantes ambientais, foram consideradas as Áreas Protegidas, as Zonas Especiais de Conservação (ZEC) e Zonas de Protecção Especial (ZPE) por serem áreas de extrema importância para a conservação da natureza e como tal áreas restritas à passagem da infra-estrutura linear.

Quadro 5 – Quadro-Legal da servidão das Áreas Protegidas.

Áreas Protegidas	
Legislação	DL n.º 613/76, de 27/07, revogado pelo DL n.º 19/93, de 23/01.
	A classificação das áreas protegidas é feita por Decreto Regulamentar que pode fixar condicionamentos ao uso, ocupação e transformação do solo, bem como interditar ou condicionar a autorização dos respectivos órgãos directivos no interior da área protegida, as acções e actividades susceptíveis de prejudicar o desenvolvimento natural da fauna e flora ou as características da área protegida.

Quadro 6 – Quadro-Legal da servidão das ZEC e ZPE.

Zonas Especiais de Conservação e Zonas de Protecção Especial	
Legislação	DL n.º 75/91, de 14/02; DL n.º 226/97, de 27/08; DL n.º 140/99, de 24/04.
	A rede ecológica europeia de zonas especiais de conservação – Rede Natura 2000 – englobará as ZEC que se baseiam na lista nacional de Sítios e as ZPE.

Também foram identificadas as áreas pertencentes à Reserva Agrícola Nacional (RAN), à Reserva Ecológica Nacional (REN), por serem áreas de interesse para a actividade agrícola e para a conservação da Natureza. No entanto, os solos da RAN estão condicionados pela lei geral quando estão em causa "...vias de comunicação, seus acessos e outros empreendimentos ou construções de interesse público nacional, regional ou local, desde que não haja alternativa técnica economicamente aceitável para o seu traçado ou localização..." (Artigo 9º do DL n.º 196/89 de 14 de Junho).

Quadro 7 – Quadro-Legal da servidão da RAN.

Reserva Agrícola Nacional	
Legislação	DL n.º 451/82, de 16/11; DL n.º 196/89, de 14.06, DL n.º 274/92, de 12.12; DL n.º 278/95, de 25/10.
	<p>A RAN é o conjunto das áreas que, em virtude das suas características morfológicas, climatéricas e sociais, maiores potencialidades apresentam para a sua produção de bens agrícolas.</p> <p>Nas áreas cujos solos já se encontram classificados e integrados na RAN, a servidão é instituída automaticamente.</p> <p>Os solos integrados na RAN são obrigatoriamente identificados em todos os instrumentos que definam a ocupação física do território, designadamente Planos Regionais de Ordenamento, PDM(s) e Planos de Urbanização.</p>

Quadro 8 – Quadro-Legal da servidão da REN.

Reserva Ecológica Nacional	
Legislação	DL n.º 166/08, de 22/08; DL n.º 321/83, de 05/07; DL n.º 100-A/85, de 08/04; DL n.º 93/90, de 19/03; DL n.º 316/90, de 19/10, e DL n.º 213/92, de 12/10; DL n.º 213/92, de 12/10; DL n.º 79/95, de 20/04.
	<p>A REN é uma estrutura biofísica que integra o conjunto das áreas que, pelo valor e sensibilidade ecológicos ou pela exposição e susceptibilidade perante riscos naturais, são objecto de protecção especial. A REN é uma restrição de utilidade pública, à qual se aplica um regime territorial especial que estabelece um conjunto de condicionamentos à ocupação, uso e transformação do solo, identificando os usos e as acções compatíveis com os objectivos desse regime nos vários tipos de áreas.</p>

“...Nas áreas da REN podem ser realizadas as acções de relevante interesse público que sejam reconhecidas como tal por despacho conjunto do membro do Governo responsável pelas áreas do ambiente e do ordenamento do território e do membro do Governo competente em razão da matéria, desde que não se possam realizar de forma

adequada em áreas não integradas na REN...” (Artigo 21º do DL n.º 166/2008 de 22 de Agosto).

ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

A caracterização do ordenamento do território da área em estudo teve por base os Planos Municipais de Ordenamento do Território, tendo sido identificados dois tipos de instrumentos de gestão territorial, nomeadamente:

- Planos Directores Municipais;
- Planos de Pormenor.

Na caracterização espacial encontram-se as seguintes categorias de espaços e áreas específicas:

- Espaços urbanos existentes;
- Espaços urbanos urbanizáveis;
- Espaços industriais existentes;
- Espaços industriais propostos;
- Espaços industriais ocupação programada;
- Planos de Pormenor;

Estas categorias de espaços relacionam-se com a maior significância que se considera que os impactes gerados pelo projecto, sobre as mesmas, podem representar para a área em análise. Tais impactes têm consequências que extravasam o ordenamento do território, dado que qualquer afectação daquelas categorias pode resultar em consequências sociais e económicas mais ou menos gravosas para a região em causa.

INFRA-ESTRUTURAS BÁSICAS

As infra-estruturas básicas identificadas na área em estudo foram subdivididas em quatro grandes grupos:

- Abastecimento;
- Saneamento;
- Rede eléctrica;

- Oleodutos, gasodutos e respectivas redes de distribuição.

ABASTECIMENTO E SANEAMENTO

A identificação das infra-estruturas de abastecimento e saneamento abrangidas, teve por base a informação disponibilizada pelas Câmaras Municipais atravessadas pela área de estudo.

Como critério geral de base para integração no modelo SIG das variáveis relativas ao abastecimento e saneamento, estabeleceu-se que apenas as infra-estruturas existentes e relevantes para a inviabilização de algum traçado são parametrizadas e incluídas no modelo. Para ambas as infra-estruturas foi considerada uma faixa de 10 m em redor da mesma, cumprindo o que está previsto no DL n. 34.021, de 11/10/1944, apresentado no quadro seguinte.

Depois de identificadas estas infra-estruturas, localizaram-se e delimitaram-se os respectivos limites, com o recurso aos ortofotomapas. Nas situações onde, apesar da infra-estrutura estar identificada, esta não era visível nos ortofotomapas, considerou-se uma área adequada à infra-estrutura em questão e respectiva servidão.

Quadro 9 – Quadro-Legal da servidão da rede de abastecimento.

Abastecimento de Água	
Legislação	DL n.º 34.021, de 11/10/1944.
	Nas zonas de respeito, isto é, nas faixas de 10 m para cada lado a partir das condutas, o condicionamento é automático.

Quadro 10 – Quadro-Legal da servidão da rede de esgotos.

Rede de Esgotos	
Legislação	DL n.º 34.021, de 11/10/1944.
	A servidão imposta pelos colectores das redes de esgoto é instituída, automaticamente, a partir do momento em que as redes estiverem concluídas.

REDE ELÉCTRICA

Para as infra-estruturas eléctricas foram consideradas as infra-estruturas de muito alta tensão, ou seja, com tensão superior a 110 kV (150 kV, 220 kV e 400 kV) e as subestações transformadoras que alimentam as redes de distribuição a 60 kV.

Quadro 11 – Quadro-Legal da servidão das linhas eléctricas.

Linhas Eléctricas	
Legislação	Dec. Reg. n.º 446/76, de 05/06.
	A obrigatoriedade de manter distâncias mínimas entre os condutores de energia eléctrica e os edifícios não constitui uma servidão administrativa, mas apenas uma restrição que deverá ser observada quando da instalação das redes ou no acto de licenciamento de edificações a localizar na proximidade de linhas eléctricas já existentes.

OLEODUTOS, GASODUTOS E REDES DE DISTRIBUIÇÃO

Para a análise das infra-estruturas de transporte de gás, foram contactadas as concessionárias das redes de distribuição de gás da área do projecto, complementada pela informação proveniente dos PDM(s) das áreas atravessadas pelos corredores em estudo.

De forma a atribuir uma área de restrição/protecção, foi considerada uma faixa de 10 m para cada lado do eixo longitudinal da infra-estrutura.

Quadro 12 – Quadro-Legal da servidão dos oleodutos, gasodutos e redes de distribuição.

Oleodutos, Gasodutos e Redes de Distribuição	
Legislação	DL n.º 23/03, de 04/02; DL n.º 11/94, de 13/01; DL n.º 152/94, de 26/05.
	<p>A servidão de passagem dos gasodutos e dos oleodutos é instituída pela declaração de utilidade pública destas infra-estruturas que decorre da aprovação dos respectivos projectos pelo Ministério da Economia.</p> <p>A servidão de passagem de oleodutos/gasodutos implica restrições para a área sobre que é aplicada, nomeadamente:</p> <ul style="list-style-type: none">- é proibida a construção de qualquer tipo, mesmo provisório, numa faixa de 10 m para cada lado do eixo longitudinal do oleoduto ou do gasoduto.

INFRA-ESTRUTURAS DE TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES

ESTRADAS NACIONAIS, ITINERÁRIOS PRINCIPAIS, ITINERÁRIOS COMPLEMENTARES, VIAS-FÉRREAS E TELECOMUNICAÇÕES

No que diz respeito às infra-estruturas de transportes e comunicações foram levantadas todas as infra-estruturas de transportes: estradas nacionais, Itinerários Principais (IP's), Itinerários Complementares (IC's) e vias-férreas.

Para a análise das infra-estruturas de telecomunicações, foi considerado o cadastro das redes existentes, tendo sido contactados os operadores de redes móveis, para localização das antenas e outras infra-estruturas.

Foram igualmente, tidas em consideração eventuais interferências com traçados rodoviários que se encontrassem em estudo ou construção. Após a realização de várias pesquisas e estabelecimento de contactos, constatou-se que não estava prevista a construção ou estudo de qualquer tipo de infra-estrutura de transportes e comunicações.

De seguida foram atribuídas as várias faixas de protecção para cada tipo de infra-estrutura com base nas servidões abaixo explanadas.

Quadro 13 – Quadro-Legal da servidão das estradas nacionais.

Estradas Nacionais	
Legislação	DL n.º 12/92, de 04/02; DL n.º 13/94, de 15/01; DL n.º 222/98, de 17/07.
	<p><i>Zonas non aedificandi</i></p> <p>Nas zonas <i>non aedificandi</i> é proibido construir edifícios nas zonas de visibilidade de qualquer estrada nacional.</p> <p>Em relação às estradas nacionais constantes do Plano Rodoviário Nacional, são estabelecidas as seguintes zonas de servidão <i>non aedificandi</i>:</p> <ul style="list-style-type: none">- Para os IP's: 50 m para cada lado do eixo e nunca a menos de 20 m da zona da estrada;- Para os IC's: 35 m para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 15 m da zona da estrada;- Para as EN: 20 m para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 5 m da zona da estrada.

Quadro 14 – Quadro-Legal da servidão das vias-férreas.

Vias-férreas	
Legislação	DL n.º 276/03, de 04/11; DL n.º 39.780, de 21/08/1954; DL n.º 48.594, de 16/09/1969.
	<p>As situações de servidão relacionadas com as vias-férreas referem-se, designadamente, às obrigações de:</p> <ul style="list-style-type: none">- Permitir o acesso às vias através dos terrenos limítrofes;- Manter as zonas de visibilidade exigidas nas passagens de nível sem guarda e sinalização; <p>O artigo 15º do DL n.º 276/03, de 04/11, determina zonas <i>non aedificandi</i> a uma distância nunca inferior a 10 m das linhas e instalações ferroviárias.</p>

Quadro 15 – Quadro-Legal da servidão das telecomunicações.

Telecomunicações	
Legislação	DL n.º 38.568, de 20/12/1951; DL n.º 597/79, de 07/11; DL n.º 215/87, de 29/05.
	<p>As servidões radioeléctricas são instituídas caso a caso, por despacho conjunto do Ministro das Finanças.</p> <p>É indispensável suprimir os obstáculos que afectem a propagação radioeléctrica e evitar as interferências ocasionadas pela aparelhagem eléctrica que funcione na vizinhança das estações.</p> <p>Ficam sujeitas a servidão radioeléctrica não só as áreas envolventes dos centros radioeléctricos – zonas de libertação (distância máxima de 500 m do centro) - como as faixas que unem dois centros – zona de obstrução (a distância aos limites do respectivo centro não pode exceder 4000 m).</p>

EQUIPAMENTOS

EQUIPAMENTOS DE SAÚDE E ENSINO

No que se refere aos equipamentos, foram considerados os de saúde e de ensino, bem como as respectivas áreas de protecção, por fornecerem serviços básicos fundamentais às populações residentes na área em estudo e regiões envolventes. Qualquer afectação do projecto sobre estes equipamentos, poder-se-á traduzir em impactes sociais negativos significativos, ou mesmo muito significativos.

Quadro 16 – Quadro-Legal da servidão dos equipamentos de saúde.

Equipamentos de Saúde	
Legislação	DL n.º 34.993, de 11/10/1945; DL n.º 40.388, de 21/11/1955.
	<p>As zonas de protecção dos equipamentos hospitalares são fixadas por Portaria.</p> <p>Os equipamentos hospitalares poderão dispor de uma zona de protecção cuja extensão será variável consoante a utilização, os valores que pretende proteger e a ocupação dos terrenos circundantes.</p>

Quadro 17 – Quadro-Legal da servidão dos edifícios escolares.

Edifícios Escolares	
Legislação	DL n.º 34.993, de 11/10/1945; DL n.º 37.575, de 08/10/1949.
	<p>As zonas <i>non aedificandi</i> que são comuns a todos os estabelecimentos escolares são instituídas automaticamente, coma aprovação da localização dos estabelecimentos.</p> <p>A legislação em vigor estabelece a proibição de erigir qualquer construção cujo afastamento a um recinto escolar, existente ou previsto, seja inferior a uma vez e meia a altura da construção e menor que 12 m.</p> <p>A legislação em vigor prevê que seja mantido um afastamento mínimo de 200 m entre as escolas e os cemitérios ou estabelecimentos insalubres, incómodos e perigosos.</p> <p>Na prática, as zonas de influência, quer dos cemitérios, quer dos estabelecimentos insalubres, incómodos e perigosos, são determinadas caso a caso, com base em factores de âmbito local: as condições topográficas e climatéricas, em especial regime de ventos, a implantação, espécie e volume de vegetação, etc., considerando-se o afastamento mínimo de 200 m como valor de referência.</p>

PATRIMÓNIO EDIFICADO

No que diz respeito ao património, foi identificado um pequeno conjunto de valores patrimoniais classificados, essencialmente de natureza arquitectónica e arqueológica cujo valor é reconhecido.

Por princípio, a afectação de todo e qualquer sítio arqueológico deve ser evitada e, quando tal não for possível, deverão ser consideradas as correspondentes medidas de minimização, que deverão passar sempre pela salvaguarda de toda a informação científica que nelas possa estar contida.

Quando estão em causa imóveis classificados, considera-se uma área de protecção de 50 m a partir dos limites externos, seguindo assim a Lei n.º 107/2001, artigo 43 relativo às zonas de protecção.

Quadro 18 – Quadro-Legal da servidão do património edificado.

	Imóveis Classificados
Legislação	Lei n.º 107/2001.
	Artigo 43 – Zonas de Protecção Os bens imóveis classificados nos termos do artigo 15º da presente lei, ou em vias de classificação como tal, beneficiarão automaticamente de uma zona geral de protecção de 50 m, contados a partir dos seus limites externos, cujo regime é fixado por lei. Os bens imóveis classificados nos termos do artigo 15º da presente lei, ou em vias de classificação como tal, devem dispor ainda de uma zona especial de protecção, a fixar por portaria do órgão competente da administração central ou da Região Autónoma quando o bem aí se situar. Nas zonas especiais de protecção podem incluir-se zonas <i>non aedificandi</i> .

Este processo foi efectuado sem dificuldades, evidenciando as aptidões e capacidades da tecnologia SIG e confirmando a identificação, o valor e a ponderação das variáveis fixas e chave.

III.2. PROCESSO PRECONIZADO - PARAMETRIZAÇÃO DE VARIÁVEIS

No quadro seguinte são apresentadas as variáveis para cada tema e os respectivos pesos.

Quadro 19 – Síntese das variáveis por tema e respectivas ponderações.

	TEMAS	PONDERAÇÃO (%)	TOTAL (%)
GEOLOGIA	unidades geológicas-geotecnicas		4
TOPOGRAFIA	declive		15
HIDROLOGIA	recursos hídricos superficiais		4
CONDICIONANTES	Áreas Protegidas	7	35
	ZEC	12	
	ZPE		
	RAN	8	
	REN	8	
ORDENAMENTO	limites urbanos	8	25
	espaço industrial existente	6	
	espaço industrial programado	5	
	espaço industrial programado	5	
	Planos Pormenor	1	
INFRA-ESTRUTURAS BÁSICAS	abastecimento	1	4
	saneamento	1	
	rede eléctrica	1	
	oleoduto, gasoduto e redes de distribuição	1	
INFRA-ESTRUTURAS DE TRANSPORTE E COMUNICAÇÕES	estradas nacionais	1	4
	IP's	1	
	IC's		
	Vias-férreas	1	
	telecomunicações	1	

Quadro 19 – Síntese das variáveis por tema e respectivas ponderações. (cont.)

TEMAS		PONDERAÇÃO (%)	TOTAL (%)
equipamentos	equipamentos de saúde	3	5
	equipamentos de ensino	2	
PATRIMÓNIO EDIFICADO	imóveis classificados		5
		TOTAL	100

Assim, estando as variáveis apresentadas, passa-se a expor os critérios utilizados na atribuição dos custos, variáveis entre “1” – menor custo e “9” – maior custo, assim como, a atribuição do respectivo peso de cada variável (ponderação).

GEOLOGIA

Atribuição de custos: solos / rochas má qualidade: 8

solos / rochas média qualidade: 5

solos / rochas boa qualidade: 2

Critério: aproximar o grau de certeza alcançado sobre a constituição e comportamento das diferentes formações atravessadas, tendo em conta que, a escala em que se realizam os trabalhos, a fiabilidade da informação obtida para as diferentes formações pode ser muito variável. Trata-se de uma aproximação ao “desvio típico” do risco geológico-geotécnico, cujo valor médio seria dado, precisamente, pelo custo de execução por unidade de obra, que se calculou para cada rocha ou tipo de solo.

Atribuição da ponderação: 4%

TOPOGRAFIA

DECLIVES

Atribuição de custos: (custos atribuídos em função da classe de declives, em graus)

Critério: área do possível corredor que atravessa as classes de declives pouco acentuados.

Atribuição da ponderação: 15%

RECURSOS HÍDRICOS

RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

Atribuição de custos: na própria localização e respectiva servidão: interdito

fora: 1

Critério: área do possível corredor que atravessa a menor unidade da rede hidrográfica.

Atribuição da ponderação: 4%

CONDICIONANTES

ÁREAS PROTEGIDAS

Atribuição de custos: dentro do perímetro de área protegida: interdito

numa faixa de 3 km para fora do limite: 6

para além dos 3 km: 1

Critério: área do possível corredor que atravessa a menor área na faixa de 3 km fora do limite

Atribuição da ponderação: 7%

ZONAS ESPECIAIS CONSERVAÇÃO E ZONAS PROTECCÃO ESPECIAL

Atribuição de custos: dentro do perímetro: interdito

para além do perímetro: 1

Critério: área do possível corredor que atravessa a menor área de zonas especiais

Atribuição da ponderação: 12%

RESERVA AGRÍCOLA NACIONAL

Atribuição de custos: dentro do perímetro da reserva: interdito

numa faixa de 3 km para fora do limite: 6

para além dos 3 km: 1

Critério: área do possível corredor que atravessa a menor área da reserva agrícola nacional

Atribuição da ponderação: 8%

RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL

Atribuição de custos: dentro do perímetro da reserva: interdito

numa faixa de 3 km para fora do limite: 6

para além dos 3 km: 1

Critério: área do possível corredor que atravessa a menor área da reserva ecológica nacional

Atribuição da ponderação: 8%

Atribuição da ponderação total: 35%

ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

LIMITES URBANOS

Atribuição de custos: dentro do perímetro urbano: 9

numa faixa de 100 m fora do perímetro, à volta do seu limite (periferia da zona urbana): 8

numa faixa de 5 km para fora do limite: 1

para além dos 5 km: 3

Critério: área do possível corredor que atravessa a menor área urbana

Atribuição da ponderação: 8%

ESPAÇO INDUSTRIAL EXISTENTE

Atribuição de custos: dentro do perímetro urbano: 9

numa faixa de 100 m fora do perímetro, à volta do seu limite (periferia da zona industrial): 8

numa faixa de 5 km para fora do limite: 1

para além dos 5 km: 3

Critério: área do possível corredor que atravessa a menor área industrial existente

Atribuição da ponderação: 6%

ESPAÇO INDUSTRIAL PROGRAMADO

Atribuição de custos: dentro do perímetro urbano: 9

numa faixa de 100 m fora do perímetro: 8

numa faixa de 5 km para fora do limite: 1

para além dos 5 km: 3

Critério: área do possível corredor que atravessa a menor área industrial programada

Atribuição da ponderação: 5%

ESPAÇO URBANO PROGRAMADO

Atribuição de custos: dentro do perímetro urbano: 9

numa faixa de 100 m fora do perímetro, à volta do seu limite
(periferia da zona urbana): 8

numa faixa de 5 km para fora do limite: 1

para além dos 5 km: 3

Critério: área do possível corredor que atravessa a menor área urbana programada

Atribuição da ponderação: 5%

PLANOS DE PORMENOR

Atribuição de custos: dentro do perímetro urbano: 9

numa faixa de 100 m fora do perímetro, à volta do seu limite
(periferia da zona urbana): 8

numa faixa de 5 km para fora do limite: 1

para além dos 5 km: 3

Critério: área do possível corredor que atravessa a menor área do plano de pormenor

Atribuição da ponderação: 1%

Atribuição da ponderação total: 25%

INFRA-ESTRUTURAS BÁSICAS

ABASTECIMENTO, SANEAMENTO, REDE ELÉCTRICA, OLEODUTOS, GASODUTOS E REDES DE DISTRIBUIÇÃO

Foi aplicada a mesma atribuição de custos para os quatro grupos de infra-estruturas básicas.

Atribuição de custos: na própria localização e respectiva servidão: 9

fora: 1

Critério: área do possível corredor que atravessa a menor área de infra-estruturas básicas.

Atribuição da ponderação: 4%

INFRA-ESTRUTURAS DE TRANSPORTES

ESTRADAS NACIONAIS, IP'S E IC'S E VIAS-FÉRREAS

Atribuição de custos: na própria localização e respectivas servidões: 9

numa faixa de 0,5 km: 9

numa faixa entre 0,5 km e 1,0 km: 1

numa faixa entre 1,0 km e 1,5 km: 3

numa faixa entre 1,5 km e 2,0 km: 7

para além dos 2 km: 8

Critério: área do possível corredor que atravessa a menor unidade da rede ferroviária e rodoviária

Atribuição da ponderação: 3%

INFRA-ESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES

Atribuição de custos: na própria localização e respectiva servidão: 9

numa faixa até a 4,5 km: 8

para além dos 2 km: 5

Critério: área do possível corredor que atravessa a menor unidade de telecomunicações

Atribuição da ponderação: 1%

Atribuição da ponderação total: 4%

EQUIPAMENTOS

EQUIPAMENTOS DE SAÚDE E ENSINO

Atribuição de custos: na própria localização e respectiva servidão: 9

fora: 1

Critério: área do possível corredor que atravessa a menor unidade de equipamentos

Atribuição da ponderação: 5%

PATRIMÓNIO EDIFICADO

Atribuição de custos: na própria localização e respectiva servidão: 9

fora: 1

Critério: área do possível corredor que atravessa a menor unidade de património edificado

Atribuição da ponderação: 5%

Em ambiente SIG, procedeu-se à preparação e tratamento de todas as variáveis em conformidade com os custos e pesos anteriormente expostos.

Através de ferramentas e algoritmos obteve-se a superfície de custo. Esta apresenta a localização das células de menor custo ou máximo nível de aptência (1) até às de maior custo ou menor aptência (9) e as zonas indicadas como interditas por servidões e restrições de utilidade pública, definidas e impostas pela legislação em vigor.

A superfície de custo é dada como ponderação dos conjuntos de dados, anteriormente normalizados através dos valores das células. No atravessamento da superfície de custo, a passagem de uma célula para outra tem um custo determinado pela média dos valores de custo das células, multiplicada pela distância.

O passo seguinte consistiu em encontrar o traçado de menor custo de atravessamento. Para tal, foi definido o ponto inicial e final para a implantação da infraestrutura linear. Com estes dois pontos definidos e possuindo a superfície de menor custo,

obteve-se o traçado de menor custo. Isto significa que o corredor, que une os dois pontos, atravessa os pontos de menor custo e nunca rompe as áreas introduzidas como interditas.

É importante, que o custo de atravessamento de cada célula seja positivo: os custos negativos impedem a utilização de alguns algoritmos de determinação de traçados de menor custo, e custos de atravessamento nulos tornam insensível a ponderação interna de factores, ao tornar praticamente forçosa a passagem de células onde a valoração assim seja feita.

Os SIG são bastante expeditos e flexíveis na criação de cenários de alternativas. Esta vantagem mostra-se muito profícua, quando se pretende obter alternativas com novas variáveis. Isto significa que é um processo expedito, visto que, a qualquer momento de uma análise, as variáveis podem ser modificadas de modo a se obterem valores reavaliados, ou até mesmo a exclusão ou introdução de critérios. É de salientar o carácter dinâmico, por ser possível efectuar estudos evolutivos ao longo do tempo, permitindo assim distinguir tendências e definir grandes objectivos e linhas de acção.

Os resultados conseguidos constituem um apoio importante à tomada de decisão sobre o melhor corredor, facultando uma escolha mais racional do ponto de vista técnico, ambiental e também económico. Assim, torna-se urgente a aplicação deste tipo de estudos para uma melhor gestão do território.

Esta metodologia revela-se extremamente válida, útil e de grande poder no apoio à decisão em estudos e anteprojectos de traçados de infra-estruturas lineares, como por exemplo redes eléctricas, oleodutos, gasodutos e outros, sem implicar custos elevados.

Na fase seguinte à selecção de corredores, foram estudados vários traçados, que tinham a sua localização confinada a um corredor. Os traçados foram estudados em fase de estudo prévio, tendo sido desenvolvido em simultâneo o respectivo EIA.

A seguinte fase do trabalho deste projecto incidiu no acompanhamento e participação no EIA, com especial incidência na análise comparativa de alternativas, tendo em conta o âmbito da aplicação da ferramenta SIG para o processo de selecção.

IV. ESTUDOS AMBIENTAIS

IV.1. ENQUADRAMENTO LEGAL

Em termos da legislação nacional em vigor, a Lei de Bases do Ambiente (Lei n.º 11/87, de 7 de Abril) é bem explícita quando refere no artigo 1º:

“...Os planos, projectos, trabalhos e acções que possam afectar o ambiente, o território e a qualidade de vida dos cidadãos, quer sejam da responsabilidade e iniciativa de um organismo de administração central, regional ou local, quer de instituições públicas ou privadas, devem respeitar as preocupações e normas desta lei e terão que ser acompanhados de um Estudo de Impacte Ambiental...”

Em 1997, as Comunidades Europeias aprovaram a Directiva n.º 97/11/CE, de 3 de Março, que altera a Directiva n.º 85/337/CEE, de 27 de Junho de 1985, relativa à avaliação dos efeitos de determinados projectos públicos e privados no ambiente.

Os diplomas legais enquadradores do EIA são o recente Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, que altera o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, que aprovou o regime jurídico de avaliação de impacte ambiental, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva 85/337/CEE, com as alterações introduzidas pela Directiva n.º 97/11/CE, do Conselho, de 3 de Março de 1997, e a Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, que o regulamenta.

As alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, visam esclarecer o âmbito de aplicação do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, clarificando, designadamente, a obrigatoriedade de realização de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) para determinados projectos públicos ou privados. Este diploma introduziu assim alterações que garantem, entre outros aspectos, a selecção de determinados projectos sujeitos a AIA em função da sua localização, natureza e dimensão e a obrigatoriedade de apresentação pelo proponente, de todos os elementos necessários à avaliação, fundamentação da decisão do procedimento de AIA. Este diploma procede também à transposição parcial da Directiva n.º 2003/35/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de Maio, relativa à participação do público na elaboração de certos planos e programas relativos ao ambiente.

Refere-se ainda o Decreto-Lei n.º 74/2001 de 26 de Fevereiro que revoga o n.º 3 do artigo 46º do Decreto-Lei n.º 69/200, de 3 de Maio e a Declaração de Rectificação n.º 7 – D/2000, 30 de Maio que rectifica também este último diploma.

Sem prejuízo de legislação específica que é identificada nos capítulos relativos aos diversos descritores, apresentam-se em anexo, os diplomas mais relevantes.

IV.2. OBJECTIVOS DOS ESTUDOS AMBIENTAIS

A Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) é o instrumento das políticas de Ambiente e ordenamento do território, que pretende assegurar que as prováveis consequências sobre o Ambiente de um projecto de investimento, são analisadas e tomadas em devida consideração no seu processo de aprovação. Trata-se, portanto, de um instrumento verdadeiramente preventivo, cuja aplicação compreende a preparação de um EIA.

Pretende-se, com o desenvolvimento dos estudos de integração de todas as áreas que constituem a componente ambiental, prevenir situações de impacte negativo no meio físico e social, dando, sempre que possível, prevalência a acções preventivas e, aplicando apenas acções correctivas dos impactes causados, quando não houver possibilidade técnica ou económica de prevenir o seu aparecimento.

Numa perspectiva de sustentabilidade na concepção global do projecto, para além da gestão equilibrada dos recursos naturais, o estudo permite ainda incorporar na avaliação da viabilidade técnica as medidas de minimização identificadas, bem como as recomendações preconizadas.

A importância da integração do conceito de multidisciplinaridade e cooperação entre a equipa que desenvolve o EIA e a equipa projectista é fundamental para que as questões ambientais e do território sejam consideradas em todas as etapas do projecto, estando sempre subjacente o acompanhamento ambiental do projecto, desde as fases mais precoces dos estudos.

Assim, o envolvimento entre a equipa de ambiente e a equipa de projecto permite integrar as preocupações ambientais em todas as fases, através da concepção de soluções de traçado que minimizam os impactes negativos e potenciam os positivos, da adopção de medidas de carácter preventivo em detrimento de medidas de carácter correctivo e da adopção do princípio da precaução na tomada de decisão em condições de incerteza.

A AIA é, portanto, um instrumento sustentado na realização de estudos e consultas de excelência, no suporte à decisão.

IV.3. METODOLOGIA GERAL DE REALIZAÇÃO DO EIA

Numa linha de política preventiva de Ambiente, a AIA constitui um instrumento de uso generalizado e é recomendado por diversos organismos internacionais, como forma privilegiada de promover o desenvolvimento, assegurando uma gestão equilibrada dos recursos naturais, constituindo um poderoso instrumento de apoio à gestão de infra-estruturas, com vista à promoção do seu desenvolvimento e à definição de soluções mais sustentáveis.

O EIA seguiu a estrutura e conteúdo definidos no Anexo III do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, com a redacção que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, e no Anexo II da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril. Assim, no sentido de dar cumprimento ao estipulado em termos legais, o EIA irá contemplar os seguintes aspectos:

- Descrição do projecto (Anexo III - ponto 1 do Decreto-Lei n.º 69/2000);
- Caracterização da Situação de Referência no Ambiente (Anexo III - ponto 3, Decreto-Lei n.º 69/2000);
- A evolução previsível da actual situação, isto é, sem a realização do projecto (Anexo II – ponto IV, alínea a), Portaria n.º 330/2001);
- Predição e Avaliação de Impactes (Anexo III - ponto 4,5 e 6, Decreto-Lei n.º 69/2000);
- Propostas de Medidas de Minimização (Anexo III – ponto 7, Decreto-Lei n.º 69/2000);
- Definição de Programas de Monitorização (Anexo III – ponto 8, Decreto-Lei n.º 69/2000);
- Resumo Não Técnico (Anexo III - ponto 11, Decreto-Lei n.º 69/2000);

Um resumo das eventuais dificuldades (lacunas técnicas ou outros conhecimentos encontrados pelo grupo de estudo na compilação das informações requeridas) (Anexo III - ponto 9, Decreto-Lei n.º 69/2000).

Na fase de realização do projecto, o EIA servirá de ponto de referência para a aplicação e implementação de medidas de minimização e programas de monitorização. Assim, a importância do EIA não termina no momento em que é emitida a Declaração de

Impacte Ambiental (DIA), podendo servir como um plano de gestão, apoiando a realização do projecto em práticas de gestão.

Em síntese, o desenvolvimento do presente EIA assenta, essencialmente, em três pontos básicos:

- Identificação, prevenção e avaliação dos principais efeitos ambientais associados à construção e exploração do projecto, nomeadamente sobre as componentes biofísicas e sócio-económicas;
- Definição e recomendação de medidas e acções com o objectivo de evitar, reduzir e/ou compensar eventuais impactes negativos e maximizar os efeitos positivos do projecto;
- Promoção da adequada integração ambiental, técnica e económica do projecto.

Na figura seguinte, encontra-se representado o esquema da metodologia geral seguida para o desenvolvimento e elaboração do presente estudo. Procede-se, posteriormente, a uma explicação mais detalhada de cada um dos *itens* que constam do mesmo esquema.

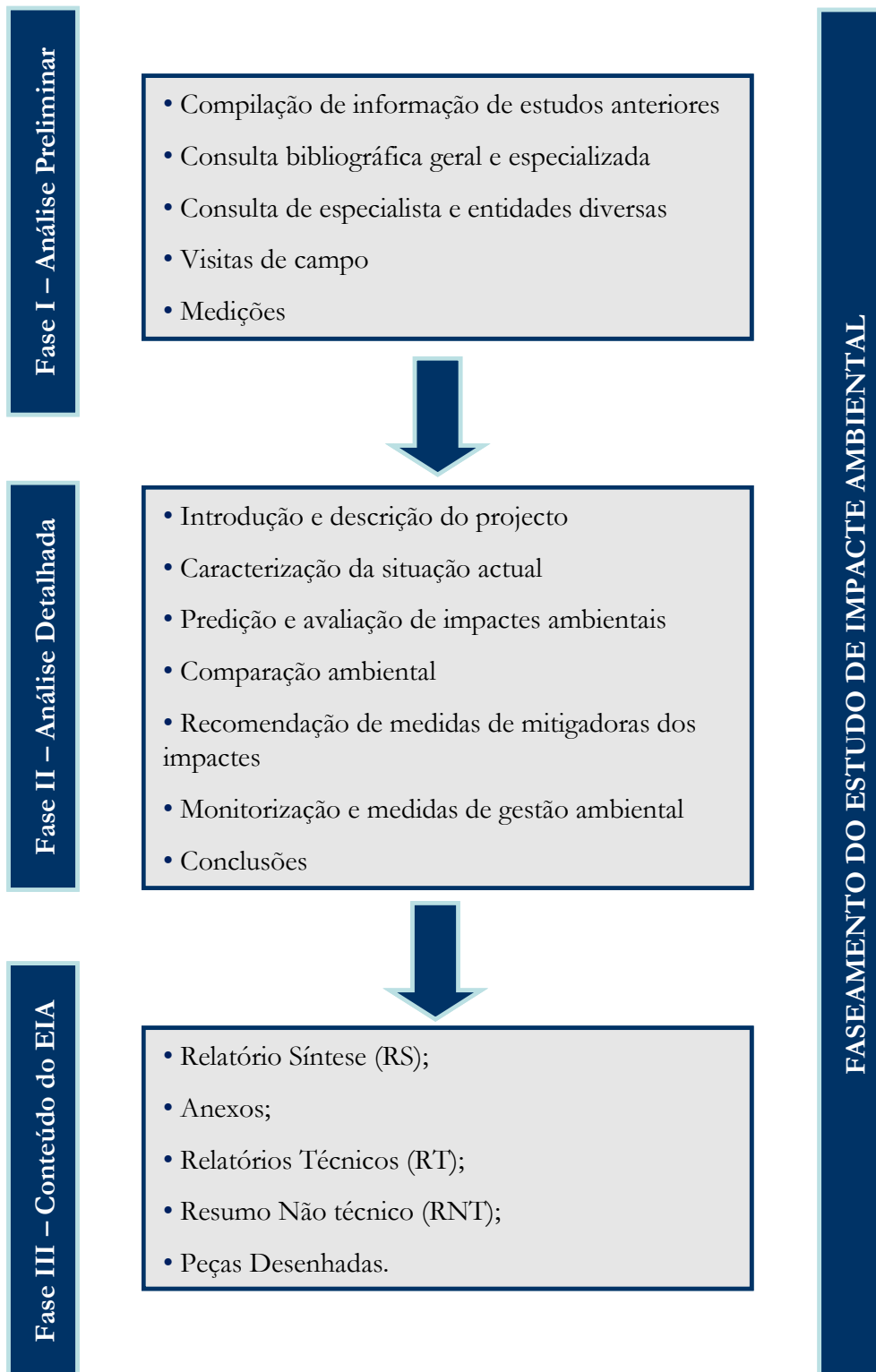


Figura 3 – Esquema da metodologia utilizada na elaboração do EIA.

A metodologia utilizada envolve três fases, designadamente; (i) a análise preliminar, (ii) a análise detalhada e, por fim, (iii) a elaboração do Relatório. Cada uma destas fases envolveu ainda uma série de tarefas abrangentes e integradas, que se descrevem de seguida.

As acções de acompanhamento ambiental do projecto desenrolaram-se ao longo de todo o trabalho, contribuindo simultaneamente para a elaboração do próprio EIA. Tal facto revelou-se fundamental, pois permitiu a integração, constante e atempada, da componente ambiental em todas as etapas do projecto, bem como em todas as decisões que, eventualmente, pudessem resultar em consequências e impactes negativos sobre os valores ambientais existentes na área em estudo, nas fases subsequentes do projecto.

O acompanhamento ambiental faz parte de uma análise conjunta e integrada que envolve todas as disciplinas do estudo, na definição, desenvolvimento e selecção dos melhores traçados.

FASE I – ANÁLISE PRELIMINAR

O desenvolvimento dos estudos iniciou-se com uma fase de compilação de toda a informação recolhida que foi sujeita a uma análise preliminar, com vista a identificar as áreas e aspectos ambientais mais sensíveis.

Após esta análise preliminar e com vista à preparação da informação necessária para se proceder à análise de cada descritor ambiental (Fase II do processo de acompanhamento ambiental do projecto) procedeu-se à complementação da informação já levantada através de pesquisa bibliográfica (elementos de base e elementos específicos necessários) e realização de visitas de campo e medições.

De seguida, apresenta-se uma listagem dos principais elementos base inventariados, na fase de análise preliminar, para a caracterização da situação actual:

- PROGRAMA NACIONAL DA POLÍTICA DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO (PNPOT);
- PROGRAMA NACIONAL PARA AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS (PNAC 2006);
- PROGRAMA OPERACIONAL ;
- PLANOS DIRECTORES MUNICIPAIS;
- PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO FLORESTAL (PROF);
- PLANOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS;

- CARTAS MILITARES (1:25 000);
- CORINE LAND COVER (2000)
- CARTAS DE SOLOS;
- CARTAS GEOLÓGICAS;
- ATLAS DO AMBIENTE;
- BASE DE DADOS DIVERSAS (NOMEADAMENTE DO INSTITUTO DE GESTÃO DO PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO E ARQUITECTÓNICO, DO INSTITUTO DOS RESÍDUOS);
- DADOS ESTATÍSTICOS DO INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA;
- NORMAIS CLIMATOLÓGICAS DO INSTITUTO DE METEOROLOGIA.

As visitas de reconhecimento ao local do projecto, com levantamentos e medições de campo revelaram-se uma acção fulcral no que concerne à recolha de mais informação a ser utilizada na elaboração do EIA, na medida em que permitiram complementar informação já disponível e inventariar nova informação.

Esta etapa revelou-se, também, fundamental, dado que possibilitou a identificação, desde logo, dos descritores ambientais merecedores de uma análise mais detalhada e das áreas mais sensíveis, tendo em atenção a natureza do projecto e as suas particularidades.

FASE II – ANÁLISE DETALHADA

Na segunda fase do EIA, procedeu-se a uma análise mais pormenorizada de todos os descritores ambientais e de todos os aspectos do projecto.

Para a avaliação dos traçados recorreu-se a cartografia, ortofotomapas, cartas temáticas (ex. ocupação do solo, geologia, solos, entre outras), instrumentos de gestão territorial (PDM(s), Planos Regionais de Ordenamento, entre outros), relatórios específicos sobre alguns aspectos do ambiente da região em análise e estudos já efectuados neste âmbito.

CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ACTUAL

Para cada descritor, foi feita uma caracterização da situação actual, que contempla a descrição e caracterização do estado actual do Ambiente, na área de influência do projecto, seus antecedentes e perspectivas de evolução com o projecto, no que respeita aos elementos biofísicos, económicos, sociais e patrimoniais, susceptíveis de serem afectados pelo projecto em análise, bem como a sua inter-relação.

A situação de referência foi realizada para os descritores ambientais considerados mais susceptíveis de virem a ser afectados pelo projecto de implementação de uma infra-estrutura linear.

A situação de referência de cada um destes descritores foi caracterizada, de uma forma geral, numa área de estudo com uma faixa de 400 m (centrada em cada alternativa traçado da infra-estrutura linear). No entanto, para alguns descritores, foi necessário considerar faixas mais alargadas, como é o caso de:

- Clima – função da localização das estações meteorológicas;
- Recursos hídricos – função das bacias hidrográficas atravessadas, bem como dos sistemas aquíferos em causa; no que se refere à qualidade da água - função da localização das estações de monitorização;
- Qualidade do ar – função da localização das estações de monitorização;
- Ruído e vibrações – função da localização de receptores sujeitos a impactes negativos significativos;
- Paisagem – 3 km centrada em cada alternativa de traçado da infra-estrutura linear;
- Aspectos socio-económicos – função dos concelhos e freguesias atravessados;
- Resíduos – função dos sistemas de gestão de resíduos que servem a área em estudo.

Com esta etapa pretende-se estabelecer um quadro de referência das condições ambientais actuais da região que será afectada pelo projecto em estudo, ainda antes da sua implementação. Em cada uma das vertentes ambientais indicadas serão caracterizados os seguintes temas ambientais:

- Natural – comunidades biológicas, solo, água, clima, geologia, geomorfologia, e paisagem;
- Social – população e condições de vida, património, comunidades locais, economia e emprego, ar e ambiente sonoro;
- Territorial – servidões e restrições de utilidade pública, povoamento e sistema urbano, redes estruturantes de equipamentos colectivos e infra-estruturas, espaços e usos definidos em instrumentos de gestão territorial.

Esta caracterização constituirá a base fundamental para o desenvolvimento da análise dos impactes ambientais gerados pelo projecto.

GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

A análise deste descritor será apoiada na informação disponível referente à área do projecto, designadamente bibliografia e cartografia existente, complementada com um reconhecimento da área de estudo. No quadro seguinte resume-se a principal informação de base disponível, que será utilizada no estudo.

Quadro 20 – Resumo da principal informação de base a utilizar no estudo

TEMAS	DOCUMENTAÇÃO
<p style="text-align: center;">GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cartografia (Instituto Geográfico do Exército); • Carta(s) Geológica(s) de Portugal, à escala 1:50 000 - Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação (INETI); • Carta Geomorfológica de Portugal 1:500 000 (CEG); • Notícias explicativas e memórias geológicas -Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação (INETI); • Publicações diversas da especialidade e informação disponibilizada na Internet (INETI);

TEMAS	DOCUMENTAÇÃO
<p style="text-align: center;">HIDROGEOLOGIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Carta Hidrogeológica de Portugal à escala 1:200.000- Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação (INETI); • Publicações da especialidade (Sistemas aquíferos de Portugal Continental, entre outras); • Dados relativos de pontos de água subterrânea (CCDR); • Publicações da especialidade; • Informação do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH);
<p style="text-align: center;">SISMICIDADE E RISCO SÍSMICO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Carta Neotectónica de Portugal Continental na escala 1:1.000.000 e respectiva notícia explicativa; • Notícias explicativas das cartas geológicas abrangidas; • Atlas do ambiente – intensidade sísmica. Zonas de intensidade máxima • Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP); • Bases de dados com registos sísmicos;

O estudo foca-se nas unidades geológicas e geomorfológicas ocorrentes, dando especial enfoque às características litológicas, estruturais e modos de jazida das unidades presentes. São analisadas as condições geomorfológicas que enquadram o local e os aspectos tectónicos associados aos terrenos ocorrentes, bem como os aspectos de sismicidade regional e neotectónica.

A caracterização hidrogeológica das unidades geológicas interceptadas pelas soluções/combinções de soluções em estudo (litologia, permeabilidade, porosidade, caracterização de sistemas hidrogeológicos presentes, entre outros aspectos), é baseada igualmente em bibliografia específica existente para o local, complementada com os dados que serão solicitados aos organismos que possuem dados de carácter hidrogeológico, designadamente à Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) da região em causa, Instituto da Água (INAG) e Instituto Nacional de Engenharia, Inovação e Tecnologia (INETI).

Também é efectuada a identificação, localização e caracterização de pontos de interesse geológico e ou geomorfológico existentes na área em estudo. Para o efeito, para além das observações realizadas no local, recorreu-se também a bibliografia específica e à informação disponibilizada pelo INETI sobre sítios com interesse geológico.

CLIMA

Para esta análise foi identificada uma ou mais estações meteorológicas, representativas das condições climáticas da área em estudo.

Foi efectuada a caracterização a nível regional dos parâmetros considerados fundamentais, como sejam a temperatura, a precipitação, a humidade e o regime de ventos, ou outros que venham a revelar-se de carácter relevante através da análise das Normais Climatológicas representativas das condições climáticas da região.

RECURSOS HÍDRICOS

A caracterização dos recursos hídricos superficiais interceptados pelos traçados em estudo, baseou-se, essencialmente, na informação existente nos respectivos Planos de Bacia Hidrográfica (Instituto da Água, INAG, 2001) e no sítio do Instituto da Água (www.inag.pt).

A caracterização dos recursos hídricos superficiais incluiu a identificação e descrição das linhas de água, e das respectivas bacias hidrográficas que são atravessadas pelo traçado, a determinação da extensão do traçado que intercepta as bacias hidrográficas identificadas, a descrição do desenvolvimento do traçado face ao sistema hidrográfico da área em estudo e a definição do modo de atravessamento das linhas de água.

A caracterização da qualidade da água foi baseada em elementos disponíveis, nomeadamente, nos dados de base do SNIRH e nos respectivos Planos de Bacia Hidrográfica, sendo estes actualizados sempre que necessário, através de contactos com entidades, pesquisa de bibliografia e visitas de campo. Neste sentido a caracterização da qualidade da água foi efectuada nas seguintes vertentes:

- Identificação dos principais usos da água (incluindo sistemas de abastecimento público e aproveitamentos hídricos), nomeadamente no que diz respeito, não só a qualidade da água para captações, cujo fim é geralmente o consumo humano,

mas também o uso agrícola, a manutenção da vida piscícola, entre outros eventualmente existentes na área em estudo.

- Caracterização geral dos principais problemas de qualidade da água superficial e subterrânea, nos meios receptores. Identificação e caracterização geral das principais fontes poluidoras, industriais e descargas urbanas, bem como a poluição difusa resultante da actividade agrícola, da pecuária, do meio urbano e das vias rodoviárias existentes, identificando-se os parâmetros poluentes que estas possam afectar;
- Caracterização da qualidade da água superficial e subterrânea tendo em conta os registos de estações de monitorização representativas da área de estudo. Ao nível da qualidade das águas subterrâneas teve-se em consideração a sua relação com os usos e a sua disponibilidade.

QUALIDADE DO AR

A caracterização da situação de referência, será constituída por duas fases:

- O inventário das fontes emissoras foi construído sobre a base das fontes emissoras pré-existentes no domínio de estudo. Sobre esta base o inventário será construído segundo uma metodologia *top-down* aplicada de forma genérica para todo o domínio.
- Foram analisados os dados de qualidade do ar da rede nacional existente no domínio em estudo, com o objectivo de fazer uma caracterização das concentrações dos poluentes atmosféricos e comparação dos respectivos índices estatísticos com os valores limite da legislação em vigor.

RUÍDO

No âmbito deste descritor procedeu-se à análise preliminar dos elementos necessários para levantamento dos locais críticos e posteriormente à definição de campanhas de medição para Caracterização da Situação do Ambiente Afectado.

Procedeu-se à realização de medições *in situ* na área envolvente de interesse, em período diurno e nocturno, para caracterização do ambiente sonoro actual, tendo por base a NP 1730 (1996)

ASPECTOS ECOLÓGICOS

No sentido de recolher informação que permita efectuar a caracterização da área de afectação foram realizados reconhecimentos no terreno que permitam elaborar uma inventariação das comunidades animais e vegetais que ali ocorrem. Deste modo temos:

FLORA E VEGETAÇÃO

- Caracterizou-se o coberto vegetal da área de afectação, incluindo o zonamento biogeográfico e bioclimatológico;
- Foram identificadas e caracterizadas as comunidades vegetais das áreas a afectar com referência à abundância relativa de cada uma das principais formações;
- Foram identificadas as espécies com estatuto de conservação e identificados dos habitats listados na Directiva 92/43-CEE que ocorrem na área a afectar;
- Foi apresentada cartografia das áreas sensíveis no que respeita a esta componente;
- Identificaram-se as formações mais importantes enquanto habitats de fauna;
- Identificaram-se as condicionantes relativas à sazonalidade e à sensibilidade à perturbação.

FAUNA

- Foram identificadas as principais formações / habitats e suas características em termos de fragmentação;
- Foram identificadas e caracterizadas as espécies de vertebrados que potencialmente ocorrem na área de estudo e, quando relevante, as suas relações ecológicas;
- Foram identificadas as espécies mais sensíveis ou com especial importância em termos de conservação;
- Foram identificados os corredores ecológicos e de rotas de migração que possam ser interrompidas pela concretização do projecto;
- Apresenta-se cartografia das áreas sensíveis no que respeita a esta componente. As áreas sensíveis, nos termos do Artigo 2º do Decreto-Lei nº 69/2000, de 3 de Maio são: Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei nº 19/93, de 23 de Janeiro; Sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação e zonas de

protecção especial, classificadas nos termos do Decreto-Lei nº 140/99, de 24 de Abril; Áreas de protecção dos monumentos nacionais e dos imóveis de interesse público, nos termos do Decreto-Lei nº 107/01, de 8 de Setembro.

- Identificaram-se as condicionantes relativas à sazonalidade e à sensibilidade à perturbação.

Procedeu-se à identificação das áreas protegidas passíveis de serem afectadas pelo projecto e a sua representação em cartografia à escala 1:25 000. Do mesmo modo, fez-se a identificação dos Sítios de Interesse Comunitário (SIC), de Zonas de Protecção Especial e de outras áreas de interesse ecológico que sejam afectadas pelo projecto, ou que se localizem nas suas imediações, procedendo-se igualmente à sua cartografia à escala 1: 25 000.

ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS

A análise da componente social foi efectuada relativamente a diferentes unidades espaciais, das quais se realçam a escala local, sub-regional e regional. Em termos locais, foi efectuado o estudo detalhado num corredor de 200 m para cada lado do eixo, onde foram efectuados levantamentos de campo, de forma a efectuar uma caracterização fidedigna da situação existente antes da execução do projecto.

Finalmente, a escala regional, consistiu no enquadramento da área envolvente do projecto, em termos da sua inserção na sub-região e região, de acordo com a Nomenclatura de Unidades Territoriais (NUT) para fins estatísticos.

Assim, as diferentes escalas espaciais serão estudadas em termos da componente socio-económica, no que diz respeito aos seguintes aspectos gerais:

- Dinâmica e composição demográfica (evolução populacional, movimentos populacionais, estrutura etária, variáveis microdemográficas),
- Serviços prestados à população/equipamentos colectivos (condições de ensino, condições de saúde, redes de equipamentos colectivos);
- Habitat (condições de habitabilidade, parque habitacional, ocupação, indicadores de “conforto e bem-estar);

- Estrutura económica e socio-produtiva (emprego e condições de inserção no mercado de trabalho, níveis de rendimento e consumo, diversificação e especialização sectorial das actividades económicas);
- Modos de vida e identidades territoriais (composição social, memória histórica e especificidades socio-espaciais, inserções territoriais/especializações funcionais, associação, participação e solidariedade social);

Estes aspectos foram analisados através de levantamento de campo expeditos, bibliografia existente, como seja, o(s) PDM(s) da área em estudo, contactos com a CCDR, a(s) Câmara(s) Municipal(ais), as Juntas de Freguesia e outras entidades que se julgaram pertinentes contactar.

A dinâmica demográfica foi estudada, nomeadamente no que diz respeito à sua evolução, estrutura etária, distribuição espacial e sua dinâmica em termos de movimentos da população, assim como o seu nível de instrução.

No que diz respeito à estrutura socio-económica, analisou-se a estrutura e evolução da população activa, e sua distribuição pelos sectores primário, secundário e terciário, o nível de instrução e os níveis de rendimento e consumo.

Procedeu-se ao registo cartográfico das principais áreas habitacionais, bem como a uma breve caracterização do edificado e da ocupação.

PLANEAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO

A caracterização da área em estudo e a sua envolvente em termos de planeamento e gestão do território, teve como base de análise os PDM(s), PROT(s) entre outros Planos Estratégicos existentes para a região, e os levantamentos de campo efectuados. Este aspecto foi analisado também em termos da ocupação actual do solo e suas condicionantes e em termos do desenvolvimento preconizado para a zona, ao nível das perspectivas patentes nos instrumentos de gestão territorial já referidos.

No que diz respeito à estruturação e diferenciação do território, será caracterizado o povoamento e a rede urbana, as áreas edificadas, as áreas agrícolas e florestais e a rede viária e de transportes, de acordo com as especificações dos termos de referência.

Foi elaborada e apresentada uma carta de ocupação actual do solo, contendo a justaposição das soluções no território em causa e respectivos corredores.

Relativamente aos modelos de ordenamento e desenvolvimento do território, efectuou-se uma análise integrada dos diversos instrumentos de planeamento e gestão territorial existentes para a região em estudo (planos sectoriais, planos especiais, plano regional e planos intermunicipais de ordenamento do território), bem como planos estratégicos.

Realizou-se o levantamento das áreas, directa ou indirectamente afectadas pelo projecto, cuja utilização se encontre legalmente condicionada. Neste caso estão, entre outros, os solos pertencentes à Reserva Agrícola Nacional, as áreas pertencentes à Reserva Ecológica Nacional, as áreas classificadas, as áreas sujeitas a servidões e restrições de utilidade pública e ainda as áreas regulamentadas por instrumentos de planeamento e ordenamento devidamente aprovados, já anteriormente referidos.

PATRIMÓNIO EDIFICADO

Realizou-se um levantamento exaustivo de todos os elementos patrimoniais (arqueológicos, históricos, arquitectónicos e etnográficos) localizados na área do corredor onde será implantado o projecto.

Os imóveis classificados, ou em vias de classificação, são acompanhados da menção ao respectivo Decreto-Lei de classificação, ou da data de abertura do processo de classificação.

Os elementos patrimoniais/arqueológicos, nomeadamente as estruturas encontradas e o espólio recolhido, foram descritos e inseridos no respectivo contexto, sendo mencionada a sua cronologia, estilo e funcionalidade, sempre que possível.

PAISAGEM

Numa primeira fase foi elaborada uma análise dos aspectos morfológicos da paisagem atravessada (que incluiu a elaboração de cartografia de fostos, talwegues, hipsometria, declives e orientações das encostas), bem como da ocupação actual do solo da área em estudo (incluindo a identificação de valores naturais e paisagísticos, com efeito positivo na qualidade visual da paisagem, e de intrusões visuais, com efeito negativo), tendo em vista uma caracterização, tanto quanto possível objectiva, da paisagem existente, da sua estrutura, funcionalidade e valor cénico, nas suas componentes natural e humanizada.

Esta fase do estudo foi sintetizada numa carta onde serão delimitadas unidades de paisagem, áreas homogéneas do ponto de vista biofísico, cujas fronteiras reflectem alterações na percepção visual da paisagem. Foi feita uma avaliação da sensibilidade visual de cada uma destas unidades de paisagem, com base na avaliação da sua qualidade visual, diversidade e da sua exposição visual. A diversidade e exposição visual de uma unidade de paisagem determinarão a sua capacidade de absorção visual (capacidade de absorver uma alteração às suas características visuais), que conjuntamente com a sua qualidade visual determinarão a sua sensibilidade visual.

PREDIÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

À semelhança do que foi feito para a caracterização da situação de referência, procedeu-se à identificação e avaliação dos impactes ambientais, de forma individualizada por descritor, considerando-se uma faixa de estudo de 80 m, centrados em cada alternativa traçado da infra-estrutura linear, visto esta corresponder à faixa de expropriação. No entanto, para alguns descritores, foi necessário considerar faixas mais alargadas, como é o caso de:

- Recursos hídricos – ao nível dos recursos hídricos superficiais, depende da necessidade de se efectuarem desvios ou regularizações de linhas de água; ao nível dos subterrâneos, é função da situação de referência; no que se refere à qualidade da água – 80 m centrada em cada alternativa de traçado da infra-estrutura linear, não obstante registarem-se, nalguns casos, impactes indirectos a jusante das linhas de água;
- Aspectos ecológicos – 80m centrados em cada alternativa de traçado da infra-estrutura linear, não obstante registarem-se, nalguns casos, impactes indirectos na envolvente;
- Qualidade do ar – função da caracterização da situação de referência;
- Paisagem – 3km centrados em cada alternativa de traçado da infra-estrutura linear;
- Socio-económica – 80m centrada em cada alternativa de traçado da infra-estrutura linear, no que diz respeito aos impactes quantificáveis; função da caracterização da situação de referência;
- Património – 80m centrados na infra-estrutura linear, não obstante uma faixa de impactes indirectos que pode ir até aos 400m;

Os impactes identificados foram descritos e comparados com a opção sem a realização do projecto, dando ênfase às acções potencialmente geradoras de danos significativos para o ambiente, numa perspectiva evolutiva da situação. Foram avaliadas as acções e actividades relacionadas com projecto, que se considerem potencialmente geradoras de impactes ambientais positivos ou negativos, procedendo-se à identificação, descrição e/ou quantificação dos potenciais impactes ambientais gerados na fase de construção e na de exploração.

Sempre que possível, os impactes serão classificados quanto a:

- Duração (permanente ou temporário);
- Magnitude (baixa, média ou elevada);
- Sentido (positivo ou negativo), tendo em conta o carácter benéfico ou prejudicial da acção do projecto;
- Carácter (directo ou indirecto);
- Significância, permitindo comparar a importância dos diversos impactes;
- Área de Influência (local, supra-local, regional e nacional);
- Interacção entre os diferentes impactes, nomeadamente efeitos cumulativos indirectos e sinérgicos.

Por fim, serão assim estudados os diferentes tipos de impactes e a sua interrelação, cobrindo, sem prejuízo de outros que se venham a revelar necessários, os descritores e tópicos que se discriminam em seguida.

GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

No âmbito do presente descritor analisaram-se os seguintes aspectos:

- Impactes na geomorfologia, resultantes das terraplenagens, da exploração e da utilização de áreas de vazadouro.
- Avaliação de impactes decorrentes de fenómenos de erosão dos taludes de aterro/escavação;
- Avaliação de impactes nos recursos geológicos, decorrentes da sua afectação directa ou indirecta e análise dos impactes na sua exploração actual ou potencial;

- Impactes sobre valores geológicos e/ou geomorfológicos de especial interesse cultural ou pedagógico, geomonumentos, entre outros;
- Avaliação de impactes na hidrogeologia decorrentes das alterações do funcionamento do(s) sistema(s) hidrogeológico(s) (abaixamento do nível freático, alterações no sentido de fluxo, infiltração, recarga, possíveis alterações qualidade, etc.) originadas por escavações e aterros.

CLIMA E METEOROLOGIA

Foram identificados e avaliados os locais onde ocorram com maior significado situações favoráveis à ocorrência de nevoeiros, geadas e formação de gelo e à afectação da circulação atmosférica e efeitos daí decorrentes, devido ao corte de vales por aterro.

RECURSOS HÍDRICOS

No que diz respeito ao descritor recursos hídricos, efectuou-se a avaliação dos efeitos, temporários ou definitivos, quer na fase de construção quer na fase de exploração do projecto.

Foram identificados e avaliados os impactes resultantes de alterações nos processos de escoamento superficial decorrentes da modificação da modelação natural do terreno, da remoção do coberto vegetal e da impermeabilização dos terrenos, bem como das repercussões na capacidade de transporte das linhas de água, devido aos fenómenos de erosão e de movimentação de terras.

Também foram tidos em consideração os impactes decorrentes das alterações na drenagem superficial natural devido à intercepção de linhas de água, quer durante a fase construção quer definitivamente, assim como os impactes decorrentes de caudais desviados ou acrescentados às linhas de água na fase de construção e na de exploração.

QUALIDADE DO AR

Procedeu-se à identificação, avaliação e análise dos impactes gerados durante as fases de construção e exploração por previsão das alterações da concentração dos principais poluentes atmosféricos, recorrendo a modelos matemáticos de simulação.

O trabalho visa a avaliação do impacto na qualidade do ar local, tendo como referência a legislação em vigor, nomeadamente o Decreto-Lei ° 111/2002, de 16 de Abril, e os padrões da Organização Mundial de Saúde, tendo em consideração os locais críticos detectados na análise da situação de referência, e as condições de probabilidade (número de dias de excesso) associados aos valores limite.

RUÍDO

Os níveis sonoros do ruído provenientes do projecto, foram perspectivados para os períodos diurnos e nocturnos.

Proceder-se-á por sua vez à execução de mapas de ruído prospectivos e cálculos em pontos receptores localizados. Os cálculos serão realizados segundo a Norma NMPB-96, que verifica os requisitos estabelecidos pelo Instituto do Ambiente.

ASPECTOS ECOLÓGICOS

A avaliação dos impactes na fauna, flora e vegetação teve em consideração o estatuto de conservação das espécies e dos habitats, atribuídos à área de afectação e considerará, em particular, as afectações susceptíveis de alterar o estado de conservação daqueles habitats e espécies.

Os principais trabalhos efectuados foram os seguintes:

FLORA E VEGETAÇÃO

- Identificação das comunidades e espécies mais afectadas, determinação da extensão da sua área de distribuição local que será afectada e avaliação das consequências no que respeita à biodiversidade local;
- Avaliação das espécies ou comunidades afectadas no contexto local, regional e nacional;
- Identificação e avaliação dos impactes directos e indirectos decorrentes da construção e exploração do projecto e estruturas adjacentes;
- Avaliação da extensão da destruição ou perturbação de habitats importantes ou das comunidades vegetais e seus efeitos para a fauna nativa;
- Avaliação do efeito barreira, face aos locais mais susceptíveis de atravessamento pela fauna e à localização e características das estruturas inferiores constantes do projecto;

- Avaliação do incremento de risco de incêndio.

FAUNA

- Identificação das espécies mais afectadas, determinação da extensão da sua área de distribuição local que será afectada e avaliação das consequências no que respeita à biodiversidade local;
- Avaliação das espécies ou comunidades afectadas no contexto local, regional e nacional;
- Identificação e avaliação dos impactes directos e indirectos;
- Avaliação das consequências resultantes dos acréscimos de perturbação, fragmentação e isolamento sobre as comunidades animais dependentes da área de afectação;
- Foram também avaliados os impactes cumulativos decorrentes de outros projectos existentes e previstos, susceptíveis de fragmentar habitats.

ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS

A avaliação dos impactes sociais teve por base um modelo de análise, que considera o encadeamento das diferentes fases de desenvolvimento do estudo, às dimensões de análise e aos níveis de abordagem territorial, quer para a fase de construção, quer para a fase de exploração do projecto.

Na avaliação dos impactes regionais/concelhios, foram identificados e caracterizados os factores socio-económicos relevantes relativos à situação actual e determinados os impactes gerados pelo projecto em termos de alterações demográficas, nomeadamente o eventual estabelecimento de novas populações e/ou esvaziamento de alguns aglomerados existentes, os movimentos migratórios e a alteração à estrutura etária local. Foram também analisadas as alterações à estrutura económica local e regional, no que diz respeito à situação das actividades tradicionais sob as novas condições e a criação e fixação de novas actividades, assim como as ocasionadas pelas alterações demográficas.

Em termos de impactes locais, desenvolveu-se uma análise mais detalhada ao nível da área de acção do projecto, em particular no que respeita a:

- Alterações no tecido socio-económico;
- Alterações ao nível dos serviços básicos prestados à população, em particular a afectação sobre equipamentos colectivos existentes e previstos;

- Alterações ao nível da qualidade da função habitacional;
- Alterações nos modos de vida das comunidades locais.

PLANEAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO

No que diz respeito ao planeamento do território efectuou-se uma análise integrada da adequação e compatibilidade do projecto com a ocupação actual do solo, os compromissos urbanísticos existentes, as condicionantes e as propostas de ordenamento e desenvolvimento. Foi dada relevância aos impactes a nível do uso actual do solo e das dinâmicas territoriais perspectivadas, considerando as alterações no sistema urbano, a interferência com a organização urbana do território.

CONDICIONANTES AO USO DO SOLO

No âmbito da análise das condicionantes ao uso do solo, procedeu-se a uma avaliação integrada de impactes, à luz do grau de adequação e compatibilidade do projecto com todas as condicionantes identificadas. Para tal será tido em consideração:

- A especificidade de cada condicionante identificada;
- As características da área condicionada que será ocupada pelo traçado;
- As (in)compatibilidades e (des)ajustamentos entre, por um lado, a ocupação actual do solo e os compromissos urbanísticos existentes e, por outro lado, as condicionantes de uso do solo na área em estudo do traçado.

PATRIMÓNIO EDIFICADO

No património efectuou-se uma descrição dos impactes previsíveis sobre os locais de interesse patrimonial na área em estudo para a fase de construção e exploração, e avaliação, quantificação (predição da sua magnitude e avaliação do seu significado) e hierarquização dos impactes identificados, de acordo com critérios devidamente definidos e justificados.

PAISAGEM

Esta análise começou pela identificação dos impactes visuais potenciais da implementação do projecto, tanto para a fase de construção como de exploração, tendo por base os aspectos já caracterizados no âmbito da situação de referência.

O significado e a magnitude destes impactes serão então avaliados em função da sensibilidade visual das unidades de paisagem em que ocorram ou que venham a afectar.

COMPARAÇÃO AMBIENTAL

Os impactes previsíveis causados pelo projecto foram analisados para cada um dos traçados, procedendo-se a uma comparação, sempre que possível quantitativa, dos traçados alternativos. Tal comparação teve por base uma análise conjunta dos aspectos físicos, ambientais e socio-económicos avaliados, aprofundada e individualmente, no capítulo da predição e avaliação de impactes. A análise efectuada procurou seleccionar as melhores combinações de traçados.

Para o efeito foi elaborada uma matriz geral de impactes, através da qual se faz a comparação dos impactes causados por cada uma das alternativas de traçado seleccionadas. Com base nesta análise comparativa foram identificados os traçados, mais vantajosos e sustentáveis do ponto de vista ambiental.

MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E DE VALORIZAÇÃO DE IMPACTES E IMPACTES RESIDUAIS

Depois de identificados e avaliados os impactes esperados para cada traçado considerado, procedeu-se à definição de conjuntos de medidas de minimização/compensação dos impactes negativos significativos previstos e de valorização dos impactes positivos.

É ainda de referir que, pelo facto de se ter procedido ao acompanhamento ambiental do projecto, a própria selecção das alternativas, constitui, por si, uma medida de minimização/prevenção, dado que resultou, entre outros aspectos, no abandono das situações mais críticas do ponto de vista ambiental.

MONITORIZAÇÃO E MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL

Posteriormente, procedeu-se à definição dos programas de monitorização e das medidas de gestão ambiental dos impactes resultantes do projecto.

CONCLUSÕES

Finalmente, neste capítulo, apresentam-se as principais conclusões do EIA, evidenciando as questões mais importantes identificadas e avaliadas no Estudo, incluindo as que se referem à selecção de entre as alternativas apresentadas.

RESUMO NÃO TÉCNICO

O Resumo Não Técnico (RNT) é uma peça integrante do presente EIA, no qual se encontra sintetizado, e em linguagem não técnica, o conteúdo do EIA. Para a elaboração do RNT, foram seguidos os “Critérios de Boa Prática para a Elaboração e Avaliação de Resumos Não Técnicos”, publicados pelo ex-IPAMB.

A elaboração do EIA culminou na realização do presente documento, que constitui o Relatório Síntese.

IV.4. ESTRUTURA GERAL E CONTEÚDO DO EIA

O relatório do EIA é constituído pelos seguintes capítulos principais:

1. Introdução
2. Objectivos e justificação do projecto
3. Descrição do projecto e das alternativas consideradas
4. Caracterização da situação actual
5. Evolução da situação actual sem projecto
6. Predição e avaliação de impactes ambientais
7. Medidas de minimização e de valorização de impactes e impactes residuais
8. Comparação ambiental de alternativas
9. Monitorização e medidas de gestão ambiental

10. Lacunas técnicas ou de conhecimento

11. Conclusões e recomendações

Glossário

Bibliografia

Entidades contactadas

A estrutura do EIA segue a orientação indicativa da Portaria n.º 330/2001 de 2 de Abril, e será constituído por:

- Relatório Síntese (RS);
- Anexos;
- Relatórios Técnicos (RT)²;
- Resumo Não técnico (RNT);
- Peças Desenhadas.

O Resumo Não Técnico apresenta, de forma resumida, as principais informações, recomendações e conclusões do EIA, em linguagem acessível, para permitir a sua divulgação ao público interessado.

O Relatório Síntese contém a informação mais relevante sobre o projecto, nomeadamente as questões abordadas no estudo realizado, bem como a predição e avaliação de impactes, a definição de medidas que minimizem os impactes negativos e potenciem os impactes positivos do projecto.

Nos relatórios técnicos e nos Anexos é apresentada a informação de maior detalhe, bem como estudos mais aprofundados que permitam a justificação dos elementos estudados nos diferentes descritores e termos abordados.

² (Para os descritores em que se revele necessário).

V. COMPARAÇÃO DE ALTERNATIVAS

V.1. ALTERNATIVAS

Um dos componentes essenciais do EIA é a presença de alternativas. Isto porque este só fará sentido se existir hipótese de comparação e selecção e, para tal, são necessárias alternativas. No caso de a análise e comparação de alternativas não existisse os EIA não seriam mais do que estudos de análise de impactes de uma execução e respectiva atenuação dos mesmos.

Em AIA devem considerar-se em geral um mínimo de duas alternativas: a alternativa proposta pelo proponente e a alternativa de não realizar o projecto. Esta demonstra qual seria o desenvolvimento previsível da situação na ausência da acção, assumindo-se assim como um referencial para predição dos impactes.

Em termos ambientais, e de um modo geral, quando se está dentro de uma mesma faixa, a apresentação de diferentes traçados mais não é do que a indicação de pequenas variantes a um corredor, pelo que embora possam ter importância em termos sociais, económicos e patrimoniais, uma vez que deste modo se poderá evitar a afectação desta ou de aquela parcela ou sítio, no que se refere aos valores ambientais e descritores de ordenamento do território, esta situação terá pouco alcance, uma vez que se está a seleccionar dentro de uma mesma mancha sensível.

As alternativas podem atingir algumas dezenas, principalmente em fases preliminares de projecto, como por exemplo em estudos de viabilidade. Este número aí sendo reduzido às mais viáveis do ponto de vista ambiental à medida que se aproxima da realização.

Existem vários tipos de alternativas (adaptado de PARTIDÁRIO, 2003):

- Localização
- Dimensão
- Função
- Concepção ou desenho
- Técnica e processo de desenho
- Técnicas e procedimentos de operação e manutenção
- Procedimentos de desactivação

- Calendarização da obra, da operação, da manutenção e da desactivação
- Não acção.

A Directiva 97/11/CE Directiva 97/11/CE do Conselho de 3 de Março de 1997 que altera a Directiva 85/337/CEE relativa à avaliação dos efeitos de determinados projectos públicos e privados no Ambiente passa a ter contempladas as alternativas, algo que estava preterido na Directiva 85/337/CEE. “As informações a fornecer pelo dono da obra nos termos do disposto no n.º 1 devem incluir, pelo menos (...) - um resumo das principais soluções alternativas estudadas pelo dono de obra e a indicação das principais razões da sua escolha, atendendo os efeitos no ambiente”.

No contexto nacional, o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, que estabelece o regime jurídico da avaliação do impacte ambiental, contempla «Avaliação de Impacte Ambiental» ou «AIA» instrumento de carácter preventivo da política do Ambiente, sustentado na realização de estudos e consultas, (...) e análise de possíveis alternativas, que tem por objecto a recolha de informação, identificação e previsão dos efeitos ambientais de determinados projectos, (...) “ como também a “...descrição e caracterização física do projecto, das soluções alternativas razoáveis estudadas, incluindo a ausência de intervenção...” e a “...a descrição e hierarquização dos impactes ambientais significativos (efeitos directos e indirectos, secundários e cumulativos, a curto, médio e longo prazos, permanentes e temporários, positivos e negativos) decorrentes do projecto e das alternativas estudadas, resultantes da existência do projecto (...)”.

V.2. ANÁLISE COMPARATIVA

ANÁLISE COMPARATIVA DE TRAÇADOS PARA CADA DESCRITOR EM ANÁLISE

De uma maneira geral, com principal destaque para o Ambiente, a avaliação de diferentes traçados de uma infra-estrutura linear mais não é do que apresentação de corredores variantes, que terão importância em termos sociais, económicos e patrimoniais.

Tendo em conta os resultados da análise de impactes, serão considerados os descritores que permitem estabelecer diferenças entre os traçados, quer pelo seu carácter positivo ou negativo, quer por possibilitarem comparar, de facto, as alternativas e as soluções para uma determinada área.

A análise comparativa de alternativas permite transmitir uma perspectiva global dos principais resultados obtidos e, conseqüentemente, identificar as alternativas que, do ponto de vista ambiental, constituem as soluções mais favoráveis a eleger.

Para o efeito são considerados para cada descritor ambiental, diversos critérios que resultam na elaboração de um quadro síntese onde se indica a ponderação aplicada a cada um dos traçados associando os vários descritores analisados. Alguns descritores ambientais podem não apresentar relevância e/ou diferenciação nas diversas alternativas, podendo não ser relevante a sua análise comparativa para as várias soluções de traçado em estudo. Assim, no caso do Clima os impactes gerados são pouco significativos, no caso da Qualidade do Ar os impactes induzidos assumem uma expressão numa escala regional/nacional e no caso dos Solos, os impactes observados são comuns a toda a área em estudo.

Assim, e sem detrimento das especificidades do território, que podem condicionar a selecção dos aspectos ambientais mais importantes e/ou diferenciadores, as análises devem contemplar os aspectos ambientais mais relevantes, pelo que devem ser considerados: os ecológicos, geomorfológico, socioeconómicos, de património, planeamento e gestão do território e da qualidade do ambiente sonoro.

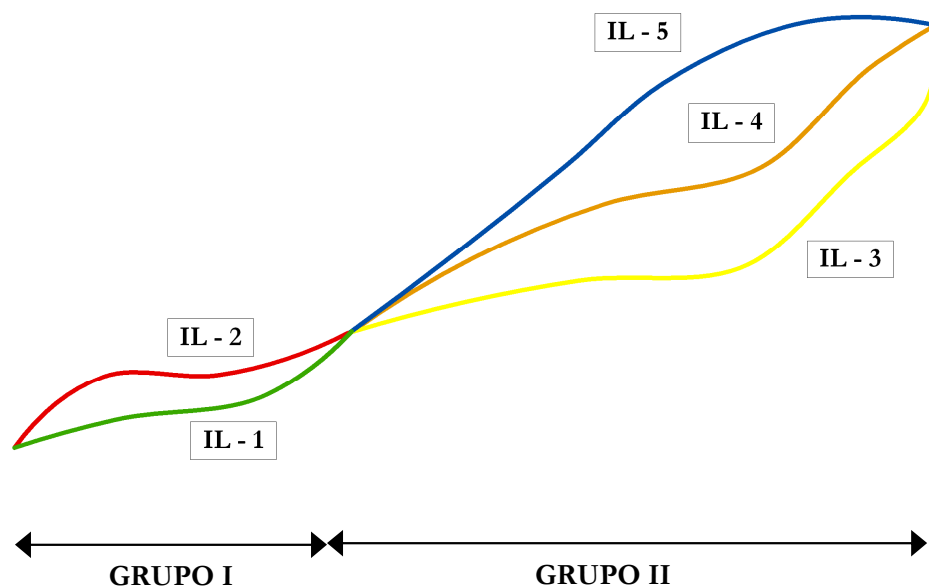
É de referir, que este processo abarca alguma subjectividade, quer seja pela escolha dos indicadores/critérios, quer seja pela ponderação que lhes é atribuída.

Esta análise termina com a identificação das melhores soluções, que corresponde à conjugação dos melhores traçados de cada grupo.

A comparação dos traçados analisados decorrerá dos resultados da análise de impactes realizada para cada descritor, atribuindo-se uma valorização quantitativa. Esta valorização será atribuída mediante indicadores estabelecidos para cada descritor.

Na figura seguinte está representado um exemplo de cinco traçados com seis soluções possíveis.

Figura 4 – Representação de traçados e soluções possíveis.



No quadro seguinte apresentam-se exemplos de indicadores e critérios com a respectiva ponderação para cada descritor considerado.

Quadro 21 – Exemplo de indicadores/critérios estabelecidos para cada descritor.

DESCRITOR	INDICADOR/CRITÉRIO	UNIDADE DE MEDIÇÃO	PONDERAÇÃO (%)
GEOLOGIA	alteração da morfologia natural como resultado das acções de movimentação de terras	extensão relativa	50
	afecção de explorações de recursos geológicos	unidade	50
RECURSOS HÍDRICOS	intersecção de linhas de água	unidade/km	100
QUALIDADE DA ÁGUA	tipo de captações afectadas	unidade	100

Quadro 21 – Exemplo de indicadores/critérios estabelecidos para cada descritor. (cont.)

DESCRITOR	INDICADOR/CRITÉRIO	UNIDADE DE MEDIÇÃO	PONDERAÇÃO (%)
ASPECTOS ECOLÓGICOS	impactes na flora e na vegetação	unidade	50
	impactes na fauna	unidade	50
RUÍDO E VIBRAÇÕES	percentagem total de afectação comparativa - ruído	unidade	50
	percentagem total de afectação comparativa - vibrações	unidade	50
USO ACTUAL DO SOLO	áreas de cada classe e subclasse de ocupação do solo abrangidas pelos diferentes traçados num corredor de 80m	ha	100
PAISAGEM	soma das extensões das ocorrências de projecto mais gravosas, localizadas em zonas de elevada a muito elevada sensibilidade visual	m	60
	soma das extensões das ocorrências de projecto mais gravosas, localizadas em zonas de média a elevada sensibilidade visual	m	30
	soma das extensões das ocorrências de projecto mais gravosas, localizadas em zonas de baixa a média sensibilidade	m	10
PATRIMÓNIO EDIFICADO	quantidade e importância dos sítios potencialmente afectados	unidade e significância	33
	qualidade dos indícios recolhidos	unidade	33
	grau de afectação de sítios	total /parcial	17
	forma de afectação	central / marginal/ envolvente	17

Quadro 21 – Exemplo de indicadores/critérios estabelecidos para cada descritor. (cont.)

DESCRITOR	INDICADOR/CRITÉRIO	UNIDADE DE MEDIÇÃO	PONDERAÇÃO (%)
ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS	efeito barreira criado pela infra-estrutura à dinâmica populacional	unidade	20
	intersecção de aglomerados urbanos	ha	40
	estimativa do número de habitantes sujeitos a	unidade	30
	interferência com Infra-estruturas básicas mais	unidade	10
PLANEAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO	afecção de solo urbano	ha	45
	afecção de solo rural	ha	15
	criação de efeito de barreira à expansão dos espaços urbanos	unidade	30
GESTÃO DE RESÍDUOS	volume de terras para vazadouros	m ³	100

De modo a uniformizar os resultados da análise que é realizada em cada um dos descritores, foi definida uma escala de valorização de **1 a 3**, consoante o significado dos impactes precedentemente identificados, em que **1** representa a menor afectação do traçado nos valores ambientais analisados no descritor, e **3** a sua maior afectação.

Após a análise dos traçados em cada um dos descritores, serão apresentadas as valorizações parciais numa matriz e a valorização final de cada traçado.

Esta valorização decorre do somatório dos resultados obtidos para cada descritor, após a aplicação do factor de ponderação às valorizações atribuídas aos descritores analisados. Recorre-se a este factor de ponderação, pelo facto de se considerar que os impactes que são gerados nos diferentes descritores apresentam, no contexto global, diferentes graus de significância, tendo em conta o objectivo da análise e a sensibilidade do território.

No quadro apresenta-se um exemplo a ponderação atribuída a cada um dos descritores.

Quadro 22 – Factores de ponderação definidos para cada um dos descritores.

DESCRITOR	FACTOR DE PONDERAÇÃO (%)
GEOLOGIA	3
RECURSOS HÍDRICOS	8
QUALIDADE DA ÁGUA	6
ASPECTOS ECOLÓGICOS	20
RUÍDO E VIBRAÇÕES	8
USO ACTUAL DO SOLO	14
PAISAGEM	6
PATRIMÓNIO EDIFICADO	4
ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS	14
PLANEAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO	14
GESTÃO DE RESÍDUOS	3
TOTAL	100

De acordo com o exemplo, os descritores que terão uma maior expressão na valorização final de cada traçado são o património edificado, os aspectos socio-económicos e o ordenamento do território, seguindo-se (com factores de ponderação inferiores mas muito próximos), os descritores recursos hídricos e solos e uso do solo. Os factores de ponderação menores foram atribuídos a três descritores, designadamente, qualidade da água, geologia e gestão de resíduos.

A ponderação atribuída aos descritores deverá ter em linha de conta as características do território atravessado, com a sensibilidade dos recursos face ao mesmo e com a natureza, a significância, a reversibilidade e a duração dos impactes gerados por determinado projecto.

SÍNTESE - ALTERNATIVAS MAIS FAVORÁVEIS

Com base nas análises referidas anteriormente e tomando em consideração a articulação possível entre os traçados dos vários grupos, efectuou-se uma análise final aos vários traçados de uma infra-estrutura linear. Esta realizou-se em função dos resultados obtidos ao nível de cada traçado e do balanço global da conjugação dos traçados entre os grupos.

O referido balanço global efectuou-se somando os resultados obtidos por cada traçado, de acordo com as combinações possíveis identificadas anteriormente, alcançando-se uma classificação final para cada solução. Daqui, adveio uma hierarquização de todas as soluções possíveis, do menor para o maior valor total, ou seja, da menor afectação para a maior, sendo 3, o valor total mínimo e 9, o valor total máximo.

SÍNTESE – SOLUÇÕES MAIS FAVORÁVEIS

A análise de impactes efectuada e a conseqüente análise comparativa permite identificar as melhores soluções possíveis resultantes da combinação dos melhores traçados em cada grupo analisado, de acordo com as ponderações definidas para cada descritor, como se observa no quadro seguinte.

Quadro 23 – Exemplo de ponderação dos traçados.

DESCRITOR	PONDERAÇÃO (%)	GRUPO I		GRUPO II		
		IL - 1	IL - 2	IL - 3	IL - 4	IL - 5
GEOLOGIA	4	0.08	0.04	0.04	0.04	0.08
RECURSOS HÍDRICOS	12	0.36	0.12	0.12	0.24	0.36
QUALIDADE DA ÁGUA	4	0.08	0.04	0.08	0.08	0.12
ASPECTOS ECOLÓGICOS	8	0.16	0.08	0.08	0.16	0.24
RUÍDO E VIBRAÇÕES	6	0.12	0.06	0.06	0.06	0.12
USO ACTUAL DO SOLO	13	0.26	0.13	0.13	0.26	0.39
PAISAGEM	6	0.12	0.06	0.12	0.12	0.18
PATRIMÓNIO EDIFICADO	14	0.28	0.14	0.28	0.28	0.42
ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS	15	0.45	0.3	0.15	0.3	0.45
PLANEAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO	14	0.28	0.42	0.14	0.42	0.28
GESTÃO DE RESÍDUOS	4	0.08	0.08	0.04	0.08	0.12
TOTAL	100	2.27	1.47	1.24	2.04	2.76

VI. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O problema da selecção de traçados para implementação de uma infra-estrutura linear é caracterizado por um grande número de variáveis que compõem os critérios relevantes no processo de decisão, tendo em conta locais com potencial para a implementação de uma infra-estrutura linear. Alguns destes critérios podem ser conflitantes, destacando os de ordem económica e ambiental. Além disso, a informação é muito diversa e, em geral, não está padronizada para efeito de comparação.

O modelo aqui proposto integra as componentes espaciais do problema através de um SIG, na fase de selecção de corredores, e incorpora as técnicas de análise multi-critério na fase de ordenação das alternativas válidas para a implementação da infra-estrutura linear.

A análise multi-critério, aplicada às diferentes técnicas de avaliação, proporcionou ao modelo consistência nos processos de ordenação das alternativas.

A utilização da ferramenta SIG nos processos de optimização de localização de infra-estruturas de vários tipos tem se revelado muito eficiente, contribuindo para o desenvolvimento de modelos como o que é apresentado neste trabalho.

Por sua vez, a inclusão de técnicas de decisão multi-critério para o aperfeiçoamento dos resultados adquiridos no SIG tem trazido vários benefícios para um melhor planeamento, uma melhor gestão e para o ordenamento do território.

O modelo proposto é aplicável em qualquer sistema ou região através da substituição dos dados correspondentes à área pretendida, alimentando os bancos de dados. Além disso, novos critérios, pesos e parâmetros podem ser incorporados no trabalho, sem afectar a sua aplicabilidade.

Este trabalho mostrou a utilidade das metodologias multi-critério de apoio à decisão com recurso a ferramentas SIG.

A aplicação do modelo apresentado garante que um estudo de alternativas de traçado possa ser elaborado com base num modelo, idêntico ao apresentado, de apoio à tomada de decisão. Visto que se baseia em comparações de critérios e indicadores característicos, criados por vários intervenientes, a aplicação deste modelo garante o envolvimento de diversos grupos de diferentes áreas, nesta etapa de estudo de alternativas, permitindo discussões acerca de vantagens e inconvenientes de cada alternativa, consoante as características e interesses de cada área atravessada.

Na fase inicial de selecção de corredores, o SIG revelou-se uma ferramenta extremamente útil, dado que as análises envolvidas em cada um dos descritores tiveram por base um grande volume de informação. Depois de tratada, esta informação foi compilada e permitiu escolher, para cada descritor, os indicadores e critérios a utilizar na abordagem multi-critério realizada com os SIG, tendo em vista a identificação do melhor corredor.

Tendo a montante a ferramenta SIG, eliminam-se constrangimentos do território, possibilitando e facilitando a integração da vasta informação, nomeadamente no que se refere aos descritores *ocupação do solo, paisagem, ecologia, património, ordenamento do território, socio-economia, recursos hídricos* em particular no que se refere à definição das passagens hidráulicas e respectivas bacias hidrográficas associadas.

O SIG mostrou-se um bom auxiliar pois, além permitir gerir grandes quantidades de informação, possibilita a gestão integrada das várias disciplinas.

Por último refere-se que num estudo que pressupõe a selecção de alternativas, é fundamental o envolvimento das entidades interessadas nas fases mais precoces do mesmo. Dessa participação depende o sucesso das fases subsequentes, nomeadamente, o EIA, a procedimento do AIA e o envolvimento da sociedade no projecto, designadamente através da consulta pública do desenvolvimento do AIA.

VII. BIBLIOGRAFIA

BANA e COSTA, C. A.; VANSICK, J. C.. (2007). *A critical analysis of the eigenvalue method used to derive priorities in AHP*. European Journal of Operational Research vol. 187, no. 3, pp. 1422-1428.

CARVER, S. J. (1991), *Integrating Multi-Criteria Evaluation with Geographical Information Systems*. *International Journal of Geographic Information Systems*, Vol.5(3), pp.321-339.

DGOTDU (1999), *Servidões e restrições de Utilidade Pública – Casos Específicos*.

FERREIRA, José C.; ROCHA, Jorge; TENEDÓRIO, José A.; SOUSA, Paulo M.(2004), *Ensaio de Delimitação de Corredores Verdes na Área Metropolitana de Lisboa*.

Disponível em:

http://www.apgeo.pt/files/docs/CD_V_Congresso_APG/web/pdf/C16_15Out_J.Carlos%20Ferreira.pdf

HENING, M.; BUCHANAN, J. (2004), *Decision making by multiple criteria: a concept of solution*.

JULIÃO, Rui Pedro, (2001), *Tecnologias de Informação Geográfica e Ciência Regional: Contributos Metodológicos para a Definição de Modelos de Apoio à Decisão em Desenvolvimento Regional*, Lisboa, UNL, Tese de Doutoramento.

MENDOZA, G. A.; MACOUN, P.; PRABHU, R.; SUKADRI, D.; PURNOMO, H.;

HARTANTO, H. (1999). *Guidelines for applying multi-criteria analysis to de assessment of criteria and indicators*. Center for International Forestry Research, Jakarta.

SAATY, T.L. A Scaling Method for Priorities in Hierarchical Structures. *J. Math. Psychology*, 15, 234281, 1977.

SAATY, R.W. *The analytic hierarchy process--what it is and how it is used*. *Mathematical Modeling*, 161176, 1987.

SOARES, S. R. (2003). *Análise multicritério com instrumento de gestão ambiental*. Dissertação (Mestrado). UFSC, Florianópolis.

YAGER, R.R. (1988), *On Ordered Weighted Averaging aggregation operators in multicriteria decision making*. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, Vol.8 (1), pp.183-190.

<http://siddamb.apambiente.pt/>

<http://www.apambiente.pt/Paginas/default.aspx>

GLOSSÁRIO

Algoritmo – Conjunto finito de regras ou instruções, em geral expresso matematicamente ou através de uma linguagem simbólica (linguagem simbólica), destinado a resolver um problema específico. São algoritmos os processos utilizados para efectuar operações algébricas elementares, bem como muitos programas ou subrotinas de computador.

Área em Estudo – Poderá ser entendido como uma faixa do território, definida e delimitada em função do projecto, considerada em cada descritor para a caracterização da situação de referência ou para a predição e avaliação de impactes ambientais, integrada na largura de faixa considerada como adequada para cada uma destas.

Área protegida – Área de limites definidos, pública ou privada, criada e gerida de forma a manter e salvaguardar ecossistemas naturais, património edificado (cultural e património paisagístico), através de um conjunto de normas que regulam a actividade humana e de iniciativas e actividades que promovem a conservação da zona abrangida.

Corredor – Poderá ser entendido como uma faixa do território de 400 m de largura centrada no traçado.

Declive – A inclinação de uma vertente, é um elemento determinante da topografia de um lugar. Mede-se em percentagem ou em graus, através do ângulo feito pelo declive com a horizontal.

Geomorfologia – O estudo das formas da superfície terrestre.

Hidrografia – A hidrografia concentra-se no estudo dos traçados e das redes hidrográficas.

Hidrologia – A hidrologia é o estudo das águas, dos seus movimentos e das suas propriedades físicas e químicas. Distingue-se a hidrologia marinha da hidrologia continental. Esta subdivide-se em vários ramos: a hidrologia lacustre, que estuda os lagos e a hidrogeologia e a hidrologia subterrânea, que se ocupam dos lençóis freáticos.

Lito-estratigrafia – É uma subdivisão da estratigrafia, a ciência geológica associada ao estudo dos estratos ou camadas rochosas.

Litologia – O termo litologia refere-se ao tipo de rocha. Consiste na descrição de rochas em afloramento ou amostra de mão, com base em várias características tais como a cor, textura, estrutura, composição mineralógica ou granulometria.

Modelo digital do terreno (MDT)– Malha rectangular ou triangular de valores de altitude ou de sonda reduzida, geralmente estimados através de métodos de interpolação espacial, a partir de uma amostra de dados originais observados. Os MDT são utilizados numa grande diversidade de aplicações, não só em topografia e hidrografia e SIG (por exemplo, para o cálculo de declives, perfis ou volumes de terreno), mas também em modelos numéricos nas áreas da geofísica, oceanografia e engenharias.

Ortofotomapa – Representação cartográfica construída a partir de um conjunto de ortofotografias, ao qual foi sobreposta uma quadrícula cartográfica e, por vezes, acrescentada simbologia destinada a realçar alguns acidentes topográficos.

Rede Natura 2000 – Rede ecológica europeia formada pelas Zonas Especiais de Conservação (Directiva Habitats) e pelas Zonas de Protecção Especial (Directiva Aves), que tem como objectivo a protecção da biodiversidade no território da União Europeia pela protecção dos ecossistemas, habitats e espécies selvagens ameaçados ou característicos de determinadas regiões.

Solução – Poderá ser entendida como uma conjugação de traçados, que permitem a ligação completa entre a origem e o destino do projecto.

Traçado – Poderá ser entendido como uma trajectória entre dois pontos, definida com base nos parâmetros técnicos característicos do projecto ferroviário.

Tectónica – Teoria da geologia que descreve os movimentos de grande escala que ocorrem na litosfera terrestre.

Zona Especial de Conservação – Área protegida do território nacional, considerada relevante para a preservação de habitats e espécies característicos de uma zona biogeográfica europeia, de acordo com a Directiva Habitats, assim designada depois de ter sido classificada como sítio de importância comunitária durante 6 anos.

Zona de Protecção Especial – Área protegida do território nacional de importância comunitária que integra a Rede Natura 2000, definida de acordo com a Directiva Aves, na qual são aplicadas medidas para a manutenção ou restabelecimento do estado de conservação das populações de aves selvagens e dos seus habitats, de acordo com o Decreto Lei n° 140/99.

Sem prejuízo do disposto na legislação em vigor em matéria de Avaliação de Impactes Ambientais³ de projectos, entende-se por:

Avaliação de Impactes – comparação da projecção do ambiente no tempo admitindo a execução do projecto, com a opção zero, resultando na identificação, caracterização (de forma qualitativa e sempre que possível quantitativa) dos desvios significativos do ambiente, bem como a sua classificação perante critérios, clara e explicitamente, definidos.

Estudo de Impacte Ambiental (EIA) – documento que serve de base à primeira fase do processo de AIA nos casos de projectos avaliados em fase de EP, ou à fase única do processo de AIA nos casos de projectos avaliados em fase de Projecto de Execução. O EIA⁴ contém uma descrição sumária do projecto, a identificação e avaliação dos impactes prováveis, positivos e negativos, que a realização do projecto poderá ter no ambiente, a evolução previsível da situação de facto sem a realização do projecto, as medidas de gestão ambiental destinadas a evitar, minimizar ou compensar os impactes negativos esperados e um resumo não técnico destas informações.

Impacte Cumulativo - o impacte no ambiente que resulta do projecto em associação com a presença de outros projectos, existentes ou previstos, bem como dos projectos complementares ou subsidiários.

Medida de Compensação – acção destinada a compensar impactes negativos não minimizáveis.

Medida de Minimização – acção destinada a diminuir ou anular os efeitos negativos sobre o ambiente resultante da implementação do projecto e sua exploração (o cumprimento de requisitos legais não se afigura como elegível enquanto medida de minimização, constituindo-se como medidas de minimização as estratégias definidas para alcançar esses objectivos legalmente regulamentados).

Plano de Monitorização – plano destinado a acompanhar a evolução de um determinado descritor durante a execução/exploração do projecto, cuja avaliação prévia no EIA não tenha permitido, por razões técnicas ou de conhecimento científico, determinar o modo como este irá evoluir no tempo e/ou que por força dessa incerteza, não permita concluir de forma clara pela observância de determinados limiares ou requisitos legais. O plano deverá

³ Lei de Bases do Ambiente, Lei ° 11/87 de 7 de Abril; Decreto-Lai n° 69/2000 de 3 de Maio e Portaria n° 330/2001 de 2 de Junho e respectivas alterações em vigor

⁴ Definição do Decreto-Lai n° 69/2000 de 3 de Maio

incluir, para além das directrizes de monitorização necessárias, as correspondentes medidas a adoptar em função dos possíveis cenários.

Processo de Avaliação de Impacte Ambiental (processo AIA ou AIA) – procedimento ou conjunto de procedimentos administrativos prévios à execução dos projectos, vertidos na legislação em vigor sobre esta matéria.

Situação de Referência (ou Estado Actual do Ambiente) - identificação e análise das características ambientais registadas no momento da elaboração do estudo e, consequentemente, sem a influência dos efeitos do projecto em concreto.

ANEXO I

ENQUADRAMENTO LEGAL

CLIMA E QUALIDADE DO AR

Decreto-Lei n.º 279/2007, de 6 de Agosto – Promove alterações ao Decreto-Lei n.º 276/99, de 23 de Julho.

Decreto-Lei n.º 103/2007, de 6 de Agosto – Aprova o Programa dos Tectos de Emissões Nacionais (PTEN).

Resolução do Conselho de Ministros 104/2006, de 23 de Agosto - Aprova o Programa Nacional para as Alterações Climáticas de 2006 (PNAC 2006) e revoga a Resolução do Conselho de Ministros n.º 119/2004, de 31 de Julho.

Decreto-Lei n.º 126/2006, de 3 de Julho - Primeira alteração ao regime da prevenção e controlo das emissões de poluentes para a atmosfera, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril.

Portaria n.º 387/2006, de 21 de Abril – Estabelece as regras relativas à atribuição de licenças de emissão a novas instalações.

Decreto-Lei n.º 72/2006, de 24 de Março - Procede à terceira alteração ao regime do comércio de licenças de emissão de gases com efeito de estufa, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 233/2004, de 14 de Dezembro, transpondo para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2004/101/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de Outubro.

Portaria n.º 80/2006, de 23 de Janeiro – Fixa os limiares mássicos máximos e mínimos de poluentes atmosféricos.

Decreto n.º 20/2004, de 20 de Agosto - Aprova o Protocolo à Convenção das Nações Unidas sobre Poluição Atmosférica Transfronteiriça a Longa Distância relativo à Redução da Acidificação, Eutrofização e Ozono Troposférico (Protocolo de Gotemburgo assinado a 1 de Dezembro de 1999).

Decreto-Lei n.º 233/2004, de 14 de Setembro – Estabelece o regime de comércio de licenças de emissão de gases com efeito de estufa na Comunidade Europeia, transpondo para a ordem interna a Directiva n.º 2003/87/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de Outubro.

Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril - Estabelece o Regime de prevenção e controlo das emissões de poluentes para a atmosfera e revoga o Decreto-Lei n.º 352/90, de 9 de Novembro.

Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro – Estabelece objectivos a longo prazo, valores alvo, um limiar de alerta e um limiar de informação ao público para as concentrações do ozono no ar ambiente, bem como as regras de gestão da qualidade do ar aplicáveis a esse poluente, em execução do disposto nos artigos 4.º e 5.º do Decreto-Lei n.º 276/99, de 23 de Julho, transpondo a Directiva 2002/3/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de Dezembro de 2002, para a ordem jurídica interna, e desenvolve os objectivos relativos à qualidade do ar, estabelecidos. Promove também a cooperação entre os Estados-Membros, de forma a reduzir os níveis de ozono, aproveitar o potencial das medidas transfronteiriças e a promover a sua coordenação. É revogada a Portaria n.º 623/96, de 31 de Outubro.

Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril – Estabelece os valores limite das concentrações no ar ambiente do dióxido de enxofre, dióxido de azoto e óxidos de azoto, partículas de suspensão, chumbo, benzeno e monóxido de carbono, bem como as regras de gestão da qualidade do ar aplicáveis a esses poluentes, em execução do disposto nos artigos 4.º e 5.º do Decreto-Lei n.º 276/99, de 23 de Julho. Transpõe para a ordem interna as Directivas Comunitárias n.ºs 1999/30/CE, do Conselho, de 22 de Abril, e 2000/69/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Novembro.

Decreto n.º 7/2002, de 25 de Março - Portugal aprova o Protocolo de Quioto, com vista a garantir o combate efectivo às alterações climáticas através do estabelecimento de compromisso quantificados de limitação ou redução das emissões dos seis principais GEE por si regulados e tendo em vista uma redução global, até 2012 a níveis pelo menos, 5 % abaixo dos níveis de 1990.

Decreto-Lei n.º 276/99, de 23 de Julho - Regime Geral de Gestão da Qualidade do Ar Ambiente, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 96/62/CE, do Conselho, de 27 de Setembro, relativa à avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente. Revoga a Portaria n.º 1233/92, de 31 de Dezembro referente às Comissões de Gestão do Ar, revoga os artigos 3.º, 6.º, 26.º, 27.º e 29.º do Decreto-Lei n.º 352/90, de 9 de Novembro e revoga a alínea d) do n.º 3 do artigo 10.º do Decreto-Lei n.º 190/93, de 24 de Maio. Com a entrada em vigor das portarias previstas no artigo 4.º, são revogados o artigo 5.º, no que respeita aos valores limite e valores guia para a qualidade do ar ambiente e aos métodos de referência, os artigos 7.º e 8.º, todos do Decreto-Lei no 352/90, de 9 de Novembro, os n.ºs 1.º a 4.º da Portaria n.º 286/93, de 12 de Março, e a Portaria n.º 623/96, de 31 de Outubro.

RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA

Decreto-Lei n.º 391-A/2007, de 21 de Dezembro – Primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio.

Portaria n.º 1450/2007, de 12 de Novembro – Fixa as regras do Regime de Utilização dos Recursos Hídricos.

Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio – Títulos de Utilização de Recursos Hídricos.

Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março – Complementa a transposição da Directiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro, que estabelece um quadro de acção comunitária no domínio da política da água, em desenvolvimento do regime fixado na Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro.

Declaração de Rectificação n.º 11-A/2006, de 23 de Fevereiro - Rectificação do n.º 1 do artigo 76º e do n.º 3 do artigo 76º da Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro.

Declaração de Rectificação n.º 4/2006, de 16 de Janeiro – Rectifica o Decreto-Lei n.º 54/2005, de 11 de Novembro.

Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro – Aprova a Lei da Água de modo a estabelecer as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas, transpondo para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho de 23 de Outubro. Revoga o Decreto-Lei n.º 70/90, de 2 de Março, o Decreto-Lei n.º 45/94, de 22 de Fevereiro, o Decreto-Lei n.º 46/94, de 22 de Fevereiro, o Decreto-Lei n.º 47/94, de 22 de Fevereiro, o Capítulos III e IV do Decreto-Lei n.º 468/71, de 5 de Novembro, o Decreto-Lei n.º 254/99, de 7 de Julho. É alterado o artigo 42.º do Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, na redacção que lhe foi dada pelos Decretos-Leis n.ºs 53/2000, de 7 de Abril, e 310/2003, de 10 de Dezembro.

Decreto-Lei n.º 54/2005, de 11 de Novembro – Estabelece a titularidade dos recursos hídricos.

Portaria n.º 833/2005, de 30 de Setembro – Aprova novas zonas vulneráveis.

Resolução do Conselho de Ministros 113/2005, de 30 de Junho – aprova o Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água - Bases e Linhas Orientadoras (PNUEA).

Decreto-Lei n.º 16/2003, de 4 de Junho - Terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 468/71, de 5 de Novembro (revê, actualiza e unifica o regime jurídico dos terrenos do domínio

público hídrico).

Decreto-Lei n.º 112/2002, de 17 de Abril - Aprova o Plano Nacional da Água.

Declaração de Rectificação n.º 20-AT/2001, de 30 de Novembro – Rectifica o Decreto-Lei n.º 243/2001, de 5 de Setembro.

Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto - Estabelece normas, critérios e objectivos a fim de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos. Revoga o Decreto-Lei n.º 74/90, de 7 de Março e a Portaria n.º 632/94 de 15 de Julho.

RUÍDO

Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto – Altera os artigos 4.º e 15.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de Março – Rectifica o Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro - Aprova o Regulamento Geral do Ruído e revoga o Regime Legal da Poluição Sonora, aprovado pelo Decreto-Lei 292/2000, de 14 de Novembro com as alterações que lhe foram introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 259/2002, de 23 de Novembro.

Declaração de Rectificação n.º 57/2006, de 31 de Agosto – Rectifica o DL n.º 146/2006.

Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho – Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2002/49/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente.

Decreto-Lei n.º 76/2002, de 26 de Março - Aprova o Regulamento das Emissões Sonoras para o Ambiente do Equipamento para Utilização no Exterior, transpondo para o ordenamento jurídico interno a Directiva n.º 2000/14/CEE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 8 de Maio (estabelece as regras a ter em conta em matéria de emissões sonoras de equipamento para utilização no exterior, entre outros). Revoga as Portarias n.º 77/96, de 9 de Março e n.º 879/90, de 20 de Setembro e os artigos 13.º e 14.º, a alínea *f*) do n.º 1 do artigo 22.º e a referência ao artigo 10.º, constante da alínea *g*) do n.º 1 do artigo 22.º, todos do Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro.

PATRIMÓNIO EDIFICADO

Lei n.º 107/2001, de 8 de Setembro - Estabelece as bases da política e do regime de protecção e valorização do património cultural e são revogadas as Leis n.º 2032, de 11 de Junho de 1949 e 13/85, de 6 de Julho, bem como todas as disposições de leis gerais da República que contrariem o disposto na presente lei. São também revogados a alínea b) do n.º 1 do artigo 9.º e os artigos 21.º a 30.º do Decreto-Lei n.º 16/93, de 23 de Janeiro.

Decreto-Lei n.º 287/2000, de 10 de Novembro - Altera o Regulamento de Trabalhos Arqueológicos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 270/1999, de 15 de Julho.

Decreto-Lei n.º 270/1999, de 15 de Julho - Aprova o Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos.

RESÍDUOS

Portaria n.º 417/2008, de 11 de Junho - define uma guia específica para o transporte de RCD.

Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março - Aprova o regime da gestão de resíduos de construção e demolição.

Portaria 187/2007, de 12 de Fevereiro - Aprova o Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU II), emitido nos termos do artigo 15.º do DL 178/2006 de 5 de Setembro.

Portaria n.º 50/2007, de 9 de Janeiro - Aprova o modelo de alvará de licença para a realização das operações de gestão de resíduos. Foi emitido nos termos do art. 33º do DL 178/2006 de 5 Setembro.

Portaria n.º 1023/2006, de 20 de Setembro - Define os elementos que devem acompanhar o pedido de licenciamento das operações de armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação de resíduos.

Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro - Aprova o Regime Geral da Gestão de Resíduos, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva 2006/12/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de Abril, relativa aos resíduos e a Directiva 91/689/CEE, do Conselho, de 12 de Dezembro relativa aos resíduos perigosos. Revoga o Decreto-Lei n.º 239/97, de 9 de Setembro; o artigo 16º do Decreto-Lei n.º 366-A/97, de 20 de Dezembro, na redacção que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 92/2006, de 25 de Maio; o

Decreto-Lei n.º 268/98, de 28 de Agosto; o artigo 13.º do Decreto-Lei n.º 111/2001, de 6 de Abril; o artigo 49.º do Decreto-Lei n.º 152/2002, de 23 de Maio; o n.º 3 do artigo 15.º, o n.º 1 do artigo 16.º, o artigo 20.º, o n.º 4 do artigo 22.º, a alínea g) do n.º 1 do artigo 25.º e o artigo 29.º do Decreto-Lei n.º 153/2003, de 11 de Julho; o n.º 1 do artigo 18.º e o artigo 28.º do Decreto-Lei n.º 196/2003, de 23 de Agosto; o artigo 95.º do Decreto-Lei n.º 3/2004, de 3 de Janeiro; os n.ºs 5 e 6 do artigo 20.º do Decreto-Lei n.º 230/2004, de 10 de Dezembro; o artigo 38.º do Decreto-Lei n.º 85/2005, de 28 de Abril; a Portaria n.º 961/98, de 10 de Novembro; a Portaria n.º 611/2005, de 27 de Julho; a Portaria n.º 612/2005, de 27 de Julho; Portaria n.º 613/2005, de 27 de Julho e o Despacho n.º 24571/2002 (2.ª série), de 18 de Novembro.

Portaria n.º. 209/2004, de 3 de Março - Apresenta a Lista de Resíduos, de acordo com a identificação e classificação adoptada na Lista Europeia de Resíduos (2001/573/CE do Conselho de 23 de Julho). Revoga as Portarias n.º 818/97, de 5 de Setembro (código CER); o DL n.º 240/92, com excepção do artigo 27.º e o anexo II e n.º 15/96, de 23 de Janeiro.

Decreto-Lei n.º 153/2003, de 11 de Julho - Estabelece o regime jurídico a que fica sujeita a gestão de óleos novos e óleos usados revendo e completando a transposição da Directiva 75/439/CEE para a ordem jurídica interna e revoga o Decreto-Lei. n.º 88/91 e a Portaria n.º 240/92, com excepção do artigo 27.º e o anexo II.

Decreto-Lei n.º 152/2002, de 23 de Maio – Estabelece o regime jurídico a que fica sujeito o procedimento para a emissão de licença, instalação, exploração, encerramento e manutenção pós-encerramento de aterros destinados à deposição de resíduos. Altera o Decreto-Lei n.º 239/97, de 9 de Setembro e revoga o Decreto-lei n.º 321/99, de 11 de Agosto.

Decreto-Lei n.º 89/2002, de 9 de Abril – Procede à revisão do Plano Estratégico de Gestão de Resíduos Industriais (PESGRI 99), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 516/99, de 2 de Dezembro, que passa a designar-se PESGRI 2001.

Decreto-Lei n.º 194/2000, de 21 de Agosto – Estabelece o regime de prevenção e controlo integrado da poluição (PCIP), transpondo a Directiva n.º 96/61/CE, do Conselho, de 24 de Setembro.

Decreto-Lei n.º 516/99, de 2 de Dezembro – Estabelece o Plano Estratégico de Gestão de Resíduos Industriais.

Portaria n.º 459/98, de 5 de Maio - Estabelece os elementos exigidos no art. 10º, alínea b) do Decreto-Lei n.º 239/97, de 9 de Setembro, relativo aos requerimentos de autorização de operações de gestão de resíduos.

Despacho n.º 8943 di Instituto de Resíduos de 9 de Outubro (II Série) – Identifica as guias a utilizar para o transporte de resíduos, em conformidade com o artigo 7º da Portaria n.º 335/97.

Portaria n.º 335/97, de 16 de Maio – Estabelece as regras a que fica sujeito o transporte de resíduos dentro do território nacional.

Decreto-Lei n.º 294/94, de 16 de Novembro – Consagra o regime jurídico da concessão da exploração e gestão dos sistemas multi-municipais de tratamento de resíduos sólidos urbanos.

Portaria n.º 240/92, de 25 de Março - Em vigor, apenas o artigo 27º e o anexo II relativos às características dos óleos usados e aos valores dos limites de emissão.

PLANEAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO

Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto – Faz uma revisão mais profunda e global do regime jurídico da REN, procurando dar pleno cumprimento aos pressupostos acima referidos. Permite também clarificar e objectivar as tipologias de áreas integradas na REN, estabelecendo os critérios para a sua delimitação, assinalando as respectivas funções e identificando os usos e as acções que nelas são admitidos.

Declaração de Rectificação n.º 104/2007, de 6 de Novembro - Rectifica o Decreto-Lei n.º 316/2007, de 19 de Setembro.

Declaração de Rectificação n.º 103-A/2007, de 2 de Novembro - Aprova o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território - Rectificação à Lei n.º 58/2007, de 4 de Setembro.

Decreto-Lei n.º 316/2007, de 19 de Setembro - Procede à 5ª alteração ao Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, que estabelece o regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial, republicando o referido diploma.

Declaração de Rectificação n.º 103-A/2007, de 2 de Novembro - Aprova o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território Rectificação à Lei n.º 58/2007, de 4 de Setembro.

Declaração de Rectificação n.º 80-A/2007, de 7 de Setembro – Rectifica o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT).

Lei n.º 58/2007, de 4 de Setembro – Aprova o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT).

Lei n.º 56/2007, de 31 de Agosto – Procede à quarta alteração ao Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 53/2000, de 7 de Abril, pelo Decreto-Lei n.º 310/2003, de 10 de Dezembro, e pela Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro, impondo a transcrição digital georeferenciada dos planos municipais de ordenamento do território.

Lei n.º 54/2007, de 31 de Agosto – Procede à primeira alteração à Lei n.º 48/98, de 11 de Agosto, que estabelece as bases da política de Ordenamento do Território e Urbanismo.

Portaria n.º 813/2007, de 27 de Julho – Fixa os elementos que devem instituir os pedidos de autorização para o uso e acções compatíveis com a afectação de certas áreas ao regime de Reserva Ecológica Nacional.

Declaração de Rectificação n.º 76/2006, de 6 de Novembro – Rectifica o Decreto-Lei n.º 180/2006, de 6 de Setembro que por sua vez procede à quinta alteração do Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de Março e o republica.

Decreto-Lei n.º 180/2006, de 6 de Setembro – Procede à quinta alteração do Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de Março.

Decreto-Lei n.º 310/2003, de 10 de Dezembro - Estabelece o regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial e introduz algumas alterações ao Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro.

Decreto-Lei n.º 244/2002, de 5 de Novembro – Altera os artigos 1.º e 3.º do Decreto-Lei n.º 46/98, de 15 de Fevereiro que cita a Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS).

Decreto-Lei n.º 203/2002, de 1 de Outubro - Altera o regime da Reserva Ecológica Nacional, definido pelo Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de Março e posteriormente alterado pelo Decreto Lei n.º 316/90 de 13 de Outubro, pelo Decreto - Lei n.º 213/92 de 12 de Outubro e pelo Decreto - Lei n.º 79/95 de 20 Abril. Altera o artigo 9.º do Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de Março.

Decreto-Lei n.º 53/2000, de 7 de Abril – Define o regime aplicável aos instrumentos de gestão ambiental. Altera o Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro.

Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro - Define o regime aplicável aos instrumentos de Gestão Territorial, posteriormente alterado pelo Decreto-Lei n.º 53/2000, de 7 de Abril.

Decreto-Lei n.º 317/99, de 11 de Agosto – Altera os anexos I, II, III e IV ao Decreto-Lei n.º 46/98, de 15 de Fevereiro, referente à Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS).

Lei n.º 48/98, de 11 de Agosto - Estabelece a Lei de Bases da Política de Ordenamento do Território e Urbanismo e define o quadro da política de ordenamento do território e de urbanismo, bem como dos instrumentos de gestão territorial que a concretizam.

Decreto-Lei n.º 46/94, de 22 de Fevereiro - Define o regime do Domínio Hídrico criado pelo Decreto-Lei n.º 468/71 de 5 de Novembro o qual foi alterado pelo Decreto-Lei n.º 53/74 de 15 de Fevereiro, pelo Decreto-Lei n.º 89/87 de 26 de Fevereiro, pelo Decreto - Lei n.º 70/90, de 2 de Março e pela Lei n.º 62/93 de 20 de Agosto.

Decreto-Lei n.º 278/95, de 25 de Outubro - Visa proceder a diversas adequações de regimes jurídicos nos domínios cinegético, agrícola, vinícola e florestal, e nessa medida, procede à alteração de diversos diplomas relativos à agricultura, florestas e recursos cinegéticos. Altera o n.º1 do artigo 12º do Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de Junho e revoga o Decreto-Lei n.º 45/91, de 24 de Janeiro..

Decreto-Lei n.º 274/92, de 12 de Dezembro - Altera o Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de Junho, no que se refere à defesa e protecção das áreas de maior aptidão agrícola.

Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de Março – Revê o Decreto-Lei n.º321/83, de 5 de Julho que estabelece a Reserva Agrícola Nacional. Este diploma foi alterado pelos Decreto-Lei n.º 316/90 de 13 de Outubro, Decreto-Lei n.º 213/92 de 12 de Outubro, Decreto-Lei n.º79/95 de 20 de Abril, Decreto-Lei n.º 274/92 de 12 de Dezembro e pelo Decreto-Lei n.º 203/2002 de 1 de Outubro e pelo Decreto-Lei n.º 180/2006, de 6 de Setembro.

Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de Junho - Define o regime da Reserva Agrícola Nacional (RAN) alterado pelo Decreto-Lei n.º 274/92 de 12 de Dezembro e pelo Decreto - Lei n.º 278/95 de 25 de Outubro, tem como objectivo defender as áreas de maior potencial agrícola ou que foram objecto de importantes investimentos destinados a aumentar a sua capacidade produtiva. Em consequência, são integrados neste regime os solos cuja

capacidade de uso seja A, B ou C.

Decreto-Lei n.º 46/89, de 15 de Fevereiro – Estabelece a Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS).

Decreto-Lei n.º 321/83, de 5 de Julho – Estabelece a Reserva Ecológica Nacional (REN).

Decreto-Lei n.º 451/82, de 16 de Novembro - Criação da Reserva Agrícola Nacional (RAN).

ASPECTOS ECOLÓGICOS

Portaria n.º 829/2007, de 1 de Agosto – Divulga a lista dos sítios de importância comunitária (SIC) situados em território nacional pertencentes às regiões biogeográficas atlântica, mediterrânica e macaronésica.

Decreto-Lei n.º 117/2005, de 18 de Julho – Procede à quinta alteração ao Decreto-Lei n.º 19/93, de 23 de Janeiro, que estabelece normas relativas à Rede Nacional de Áreas Protegidas.

Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro – Procede à primeira alteração do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, que procedeu à transposição para a ordem Jurídica Interna da Directiva n.º 79/409/CEE, do Concelho, de 2 de Abril (relativa à Conservação das Aves Selvagens – directivas *aves*) e da Directiva n.º 92/43/CEE, do Concelho, de 21 de Maio (relativa à preservação dos habitats naturais e da Fauna e Flora Selvagens – directiva *habitats*).

Decreto-Lei n.º 155/2004 de 30 de Junho – Pretende alterar algumas normas do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de Maio que estabeleceu medidas de protecção ao sobreiro e à azinheira.

Decreto-Lei n.º 221/2002, de 22 de Outubro – Altera o Decreto-Lei n.º 19/93, de 23 de Janeiro, que estabelece normas relativas à Rede Nacional de Áreas Protegidas.

Resolução do Concelho de Ministros n.º 152/2001, de 11 de Outubro – Adopta a Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade.

Decreto-Lei n.º 169/2001 de 25 de Maio – Estabelece medidas de protecção ao sobreiro e à azinheira. Revoga o Decreto-Lei n.º 11/97, de 14 de Janeiro.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 76/2000 de 15 de Julho – Aprova a Segunda Fase da Lista Nacional de Sítios.

Decreto-Lei n.º 384-B/99, de 23 de Setembro - Relativo à criação das Zonas de Protecção Especial e revê a transposição para a ordem jurídica interna das Directivas n.ºs 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de Abril, e 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de Maio.

Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril - Estabelece os Sítios de Interesse Comunitário. (Resolução 142/97 de 28 de Agosto (1ª Fase) e Resolução 76/00 de 5 de Julho (2ª Fase). Revê a transposição para a ordem Jurídica Interna da Directiva n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de Abril (relativa à Conservação das Aves Selvagens – directivas *aves*) e da Directiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de Maio (relativa à preservação dos habitats naturais e da Fauna e Flora Selvagens – directiva *habitats*).

Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97 de 28 de Agosto – Aprova a lista nacional de sítios (1ª fase) prevista no artigo 3º do Decreto-Lei n.º 226/97, de 27 de Agosto, que transpõe para o direito interno a Directiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de Maio, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e flora selvagens.

Decreto-Lei n.º 226/97, de 27 de Agosto - Transpõe para o direito interno a Directiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de Maio relativamente à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens (ZEC e ZPE).

Lei n.º 33/96, de 17 de Agosto – Relativa à Lei de Bases de Política Florestal Nacional.

Decreto-Lei n.º 19/93, de 23 de Janeiro – Relativo à implementação e regulamentação de um sistema nacional de áreas protegidas, com o objectivo de conservação da natureza, de protecção dos espaços naturais e das paisagens, e da preservação das espécies da flora e da fauna e dos seus habitats naturais. Foi alterado pelos Decretos -Lei n.ºs 151/95, 213/97, 227/98, 221/2002 e 117/2005.

Decreto-Lei n.º 120/86, de 28 de Maio – Relativo à protecção do olival.