

# **PLANO DE URBANIZAÇÃO DA SERRA DA CARREGUEIRA**

**- DELIMITAÇÃO DA RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL -**



**J u n h o   d e   2 0 1 4**

---

**C Â M A R A   M U N I C I P A L   D E   S I N T R A**

**Direção Municipal de Ambiente, Planeamento e Gestão do Território**

---

**DIVISÃO DE PROJETOS ESTRATÉGICOS, PLANEAMENTO E INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA**

**FICHA TÉCNICA:**

**CÂMARA MUNICIPAL DE SINTRA**

**Coordenação geral:**

**Ana Queiroz do Vale**, Arq.<sup>a</sup>

**Luís Ferreira**, Arq.<sup>o</sup>

**Maria del Carmen Lemos**, Arq.<sup>a</sup>

**Coordenação técnica:**

**Tiago Trigueiros**, Arq.<sup>o</sup> Urbanista

**Elaboração:**

**Ana Mafalda Vaz Martins**, Arquitecta (Coordenação interna)

**Álvaro Terezo**, Geólogo

**Cármén Duarte**, Antropóloga

**Marília Barata**, Geografia e Planeamento Regional

**Pedro Rodrigues**, Arq.<sup>o</sup>

**Rui Carriço**, Arq.<sup>o</sup>

**Teresa Moutinho**, Arq.<sup>a</sup> Paisagista

**Ana Costa**, Assist. Técnica

**Paulo Oliveira**, Assist. Técnico

**Victor Adrião**, Assist. Técnico

**Eduardo Torres**, Assist. Técnico

**Colaboração externa:**

**IST** – Identificação das Áreas Estratégicas de Protecção e Recarga de Aquíferos

## ÍNDICE GERAL

NOTA PRÉVIA .....	4
1 - Explicitação dos critérios de delimitação de cada uma das tipologias da área a integrar na REN .....	6
1.1. Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos .....	6
1.2. Cursos de água e respectivos leitos e margens .....	7
1.3. Áreas de instabilidade de vertentes .....	7
1.4. Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo .....	8
1.5. Zonas adjacentes .....	8
1.6. Zonas ameaçadas pelas cheias .....	8
2 – Introdução metodológica utilizada para a aplicação dos critérios de delimitação .....	9
3 – Indicação das fontes de informação utilizadas na delimitação de cada tipologia de área .....	11
3.1. Áreas relevantes à sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre .....	11
3.1.1. Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos .....	11
3.1.2. Cursos de água e respectivos leitos e margens .....	16
3.2. Áreas de prevenção de riscos naturais .....	17
3.2.1. Zonas adjacentes .....	17
3.2.2. Zonas ameaçadas pelas cheias .....	18
3.2.3. Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo .....	19
3.2.4. Áreas de instabilidade de vertentes .....	22
4. REN total .....	23
4.1. REN .....	23
4.2. Exclusões à REN .....	27
4.3. REN final .....	31
5. Bibliografia .....	33

## LISTA DE DOCUMENTOS CARTOGRÁFICOS

**00** – Extracto da carta REN em vigor

**01 (A,B,C e D)** – Planta de Zonamento

**02 (A,B,C e D)** – Carta com todas as áreas a incluir e excluir da REN

## **NOTA PRÉVIA**

A proposta de delimitação da REN do **Plano de Urbanização da Serra da Carregueira (PUSC)** é orientada pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 02 de Novembro (regime jurídico da REN), que no seu Artigo 15.º prevê que a delimitação da REN possa ocorrer em simultâneo com a formação dos planos municipais de ordenamento do território.

A Câmara Municipal de Sintra definiu um conjunto de opções claras na sua política de planeamento, de ordenamento do território e do urbanismo ao avançar com a elaboração do plano de urbanização. Esta decisão resultou de uma reflexão onde foram ponderadas a adequação do território com a realidade legal, a requalificação e a valorização ambiental de espaços potenciadores de uma paisagem ímpar, a requalificação de áreas urbanas de natureza ilegal, a dinâmica urbanística presente, compromissos assumidos pela autarquia, intenções manifestadas pelos privados e da elementar qualidade de vida que é um direito natural da população.

As alterações que se prospetivam para este território são delineadas em harmonia com a sua realidade biofísica e singularidades geomorfológicas presentes no território.

A carta municipal da REN, RCM n.º 47/96, de 17 de Abril, é o resultado de um conjunto de áreas enquadradas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de Março e que definiu o regime da REN no território nacional até ao ano de 2008.

Em 2013, o novo regime jurídico REN (RJREN) assume contornos substancialmente diferentes nos conceitos e nos critérios de delimitação relativamente ao que esteve na origem da delimitação municipal. Em função das diferenças, espera-se um território afecto à REN profundamente diferente daquele que vigora actualmente e esse é um ponto fulcral neste trabalho na medida em que permite avaliar o sentido das alterações que foram introduzidas no RJREN.

A publicação das orientações estratégicas de âmbito nacional e regional (OEANR), RCM n.º 81/2012, de 03 de Outubro, com a Declaração de Retificação n.º 71/2012, de 30 de novembro. D.R. n.º 232, Série I, trouxe à luz do dia uma realidade ligeiramente diferente da que foi apresentada formalmente pela CCDRLVT aquando das sessões de esclarecimento realizadas para os municípios sobre o esperável projeto-lei.

Após uma leitura cuidadosa das OEANR ficou a ideia de que estamos perante orientações estratégicas. A experiência veio mostrar que a sua aplicação pode até ser pertinente no âmbito nacional ou regional, mas que perde essa validade quando aplicada aos PMOT dada a sua reduzida dimensão, lembrando-

nos da dimensão de alguns municípios, ao nível de um PDM, e em parte desses municípios, como são o caso dos planos de urbanização (PU) e planos de pormenor (PP).

De facto, a informação necessária, quer pela sua estrutura não compatível com a realidade geográfica, quer pela sua inexistência, não permitiram que os modelos propostos funcionassem de modo a exhibir resultados válidos, e assim não há como seguir na íntegra as orientações estratégicas.

Por este motivo foi necessário aplicar algumas soluções alternativas, soluções que são globalmente reconhecidas pela comunidade científica, que permitem assegurar que a delimitação da REN aqui apresentada assegura e defende os interesses do território do ponto de vista da REN no que concerne à de sensibilidade ecológica e susceptibilidade aos riscos naturais.

Esta proposta de delimitação da REN ocorre em simultâneo com o processo de elaboração do Plano de Urbanização da Serra da Carregueira, e foi devidamente acompanhada e concertada com as entidades com responsabilidade específicas, das quais destacamos a CCDR-LVT, a APA (ARH-Tejo) e o LNEG.

## 1. EXPLICITAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE DELIMITAÇÃO DAS TIPOLOGIAS DAS ÁREAS A INTEGRAR NA REN

As áreas a integrar na REN estão descritas no Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 02 de Novembro, no seu Artigo 4.º “Áreas integradas em REN”.

A proposta de delimitação da REN no PUSC foi concluída em tempo anterior à aprovação das orientações estratégicas de âmbito nacional e regional. Após a publicação da RCM n.º 81/2012, de 03 de Outubro, houve necessidade de rectificar pontualmente a geometria territorial do território REN, uma vez que, ainda, são importantes as diferenças de critérios para integração de áreas.

Na delimitação da REN, as OEANR foram determinantes no caminho a seguir. Mas nem sempre esse caminho foi possível. A aplicação das metodologias definidas para cada sistema não é, conforme já referido, em algumas circunstâncias, concretizável.

Foram identificados no território do plano de urbanização os seguintes sistemas:

- Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos
- Cursos de água e respectivos leitos e margens
- Áreas de instabilidade de vertentes
- Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo
- Zonas adjacentes
- Zonas ameaçadas pelas cheias

### 1.1. Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos

A identificação e delimitação das Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos são o resultado do estudo IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS ESTRATÉGICAS DE PROTECÇÃO E RECARGA DE AQUÍFEROS, tarefa que foi adjudicada ao Instituto Superior Técnico<sup>1</sup>.

Este trabalho identificou as áreas de que importam na recarga das massas de água pelo método denominado Índice de Infiltração Máxima –  $I_{FI}$  (Oliveira *et al.*, 1997).

O modelo utilizado não segue integralmente as orientações estratégicas, mesmo que seja seu objectivo apurar as áreas com maior capacidade de infiltração, uma vez que está na base dos planos de bacias

---

<sup>1</sup> Luís Ribeiro, Prof. e Maria Paula Mendes, Dr.<sup>a</sup>

hidrográficas. O modelo é válido e foi concebido para identificar as áreas de infiltração máxima, com relevo para as que contribuem para a alimentação das reservas de água subterrânea.

As linhas de água não foram incluídas neste sistema uma vez que não foi possível demonstrar a sua importância nesta tipologia, no sentido de receberem contributos da massa de água subterrânea identificada. Os planos das bacias hidrográficas não identificaram para o âmbito territorial do plano de urbanização este sistema, daí a sua não inclusão.

A delimitação final teve, após conferência de serviços, os contributos do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), da Agência Portuguesa do Ambiente (APA I.P.) e da CCDR-LVT.

### ***1.2. Cursos de água e respectivos leitos e margens***

A identificação e a delimitação dos *Cursos de água e respectivos leitos e margens* são consequentes com as OEANR.

A APA (ARH-Tejo) contribuiu, em fase de concertação, para a verificação da rede hidrográfica. O resultado da delimitação vai ao encontro das diferentes posições assumidas pelas entidades.

### ***1.3. Áreas de instabilidade de vertentes***

As *Áreas de instabilidade de vertentes* foram identificadas e delimitadas por processo que seguiu o disposto nas OEANR, avançando para um procedimento complementar quando se verificou que modelo proposto não produzia resultados compatíveis com os dados existentes.

Os procedimentos metodológicos (OEANR) para a delimitação das áreas de instabilidade de vertentes são apresentados sob três pontos principais e que podem ser resumidos da seguinte forma:

- i. Inventariação, determinação da tipologia e análise dos movimentos de vertente já verificados no território;
- ii. Identificação e cartografia dos factores de pré-disposição responsáveis pelo aparecimento ou aceleração de movimentos.
- iii. Interpretação dos factores com recurso a um modelo estatístico de relação espacial.

Da acção i não se retiram quaisquer dados, uma vez que não são conhecidos movimentos de vertente desde os anos 70, tempo relativo ao mais antigo registo fotográfico que a CMS dispõe (fotografia aérea).

Da acção ii não se obtêm dados devido à dependência qualitativa e quantitativa em matéria proveniente da alínea i. Por um lado, não existindo registo histórico ou vestígios de movimentos de vertente não é possível associar mecanismos de ruptura a acidentes que não aconteceram. Por outro lado, a existência de factores de pré-disposição no terreno, a serem detectados, podem contribuir para a sua falibilidade preditiva tendo em atenção que em 40 anos não ocorreram movimentos de vertente e que ao longo



desses anos ocorreram eventos naturais de grande magnitude como foram as cheias de Novembro 1969 e 1983 e o sismo de 28 de Fevereiro de 1969.

Como a dimensão do plano é adequada a um reconhecimento de pormenor (trabalhos de campo complementados em gabinete), foi possível identificar áreas com potencial para a ocorrência de movimentos de vertente.

A análise da estabilidade de vertentes foi calculada com um método determinístico, por contraposição ao método probabilístico que é apontado nas OEANR. A escolha de um método determinístico deve-se à natureza do terreno envolvido, à sua geometria, à fiabilidade do resultado - Factor de Segurança – que ao invés de uma probabilidade de ocorrência, quantifica a estabilidade do talude (vertente).

O método utilizado baseia-se na análise do limite inferior para definir o mecanismo de rotura, tal como definido por Hoek & Bray (1981).

#### ***1.4. Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo***

A identificação e a delimitação desta tipologia contemplou inicialmente o disposto nas OEANR.

No decurso do procedimento, a APA I.P. (INAG) foi contactada para disponibilizar a informação necessária à determinação das áreas com condições para integrar a tipologia.

Relativamente ao âmbito territorial do estudo, a APA I.P. (INAG) referiu a inexequibilidade de aplicação do modelo proposto por duas razões: a ausência de informação adequada e a baixa fiabilidade dos resultados devido à diminuta dimensão territorial.

Desse modo e não existindo condições materiais para a identificação e delimitação das *Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo*, do modo que é descrito nas OEANR, foi seguido o método descrito no documento “HARMONIZAÇÃO DE DEFINIÇÕES E CRITÉRIOS DE DELIMITAÇÃO PARA AS VÁRIAS TIPOLOGIAS DE ÁREA INTEGRADAS EM REN” ([DT.01/2009.v2.0] | Abril de 2010) que considera de forma integrada o declive e a erodibilidade média dos solos resultante da sua textura, estrutura e composição.

#### ***1.5. Zonas adjacentes***

As zonas adjacentes foram delimitadas em conformidade com as OEANR.

A Zona Adjacente do Rio Jamor está publicada na Portaria n.º 105/89, de 15 de Fevereiro.

A cartografia utilizada foi disponibilizada pelo Instituto da Água I.P. (APA I.P.).

#### ***1.6. Zonas ameaçadas pelas cheias***

As zonas ameaçadas por cheias foram delimitadas em conformidade com as OEANR.

Os estudos hidrológicos existentes foram realizados pelo Instituto da Água I.P. (APA I.P.) na identificação das zonas inundáveis do concelho de Sintra.

A APA I.P. (INAG) é a entidade indicada como responsável pela informação fundamental à delimitação.



## 2. INTRODUÇÃO METODOLÓGICA PARA A APLICAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE DELIMITAÇÃO

A metodologia utilizada para a aplicação dos critérios de delimitação consistiu nas seguintes etapas:

a) A informação foi tratada em *software* ESRI® Arcmap™ 9.2, com o sistema de referência PT-TM06/ETRS89 - European Terrestrial Reference System 1989.

Procedeu-se à delimitação do perímetro do plano sobre a Carta dos Ecossistemas REN que esteve na base da Carta Municipal da REN. Este passo teve por objectivo identificar os sistemas que faziam parte da REN e que vigoram até nova alteração.

Foram identificadas as seguintes áreas:

- NAS ZONAS RIBEIRINHAS, ÁGUAS INTERIORES E ÁREAS DE INFILTRAÇÃO MÁXIMA OU DE APANHAMENTO

*Áreas de máxima infiltração;*

*Zonas ameaçadas pelas cheias;*

*Cabeceiras das linhas de água.*

- NAS ZONAS DECLIVOSAS

*Áreas com riscos de erosão.*

Este procedimento não contribuiu para a nova delimitação. Tem por objectivo permitir uma futura reflexão sobre a evolução dos critérios e dos conceitos das áreas que vão integrar um todo que é a REN. São realidades distintas e como tal os resultados no território reflectem a diferença. Sendo certo que os critérios e conceitos que estão subjacentes às duas delimitações são diferentes, não é de ignorar que em ambos os casos os objectivos de salvaguarda são os mesmos.

As alterações que têm vindo a acontecer no regime da REN, como acontece com o conceito das áreas, permitiu que possa vigorar dentro do âmbito municipal áreas integradas na REN que com os mesmos objetivos tenham diferentes critérios de “admissão” e diferentes designações ou nomenclaturas. Foi criada uma correspondência legal entre sistemas, prevista no Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 02 de Novembro, Anexo IV (a que se refere o artigo 43.º). É entendimento da CCDRLVT que o seu objectivo se relaciona com a gestão do território. Partindo deste princípio e lembrando que o propósito desta etapa é garantir conteúdo material e documental para uma reflexão sobre a evolução dos conceitos técnicos e materiais da REN, não pode deixar de se apresentar versão simplificada Anexo IV (a que se refere o artigo 43.º) adaptada à realidade do plano de urbanização.

Áreas definidas no Decreto-lei n.º 93/90, de 19 de Março	Novas categorias de áreas integradas em REN
- Áreas de máxima infiltração - Cabeceiras de linhas de água - Zonas ameaçadas pelas cheias	- Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos - Zonas ameaçadas pelas cheias (não classificadas como zonas adjacentes nos termos da Lei da Titularidade dos Recursos Hídricos)
- Áreas com risco de erosão	- Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo
<i>Não estavam integradas na REN</i>	- Zonas adjacentes
<i>Leitos dos cursos de água (As margens não estavam integradas na REN)</i>	- Cursos de água e respetivos leitos e margens
- Escarpas, sempre que a dimensão do seu desnível e comprimento o justifiquem, incluindo faixas de protecção delimitadas a partir do rebordo superior e da base.	- Áreas de instabilidade de vertentes

**Quadro n.º 1** – Correspondência legal entre os sistemas delimitados na área do plano.

**b) Identificação e delimitação das tipologias indicadas no Quadro n.º 1 (Novas categorias de áreas integradas em REN).**

Foi realizado trabalho em campo, complementado com trabalho em gabinete, para as tipologias Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos, Áreas de instabilidade de vertentes, Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo e Cursos de água e respetivos leitos e margens.

As restantes tipologias são delimitadas pela cartografia existente, fornecida pelas entidades com responsabilidade na informação fundamental à delimitação.

Os estudos realizados têm autoria em equipas externas e na autarquia. Do Instituto Superior Técnico<sup>2</sup> é o estudo/trabalho IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS ESTRATÉGICAS DE PROTECÇÃO E RECARGA DE AQUÍFEROS, enquanto à ERENA – Ordenamento e Gestão de Recursos Naturais<sup>3</sup> coube a tarefa de desenvolver uma série de estudos para a caracterização ecológica e o acompanhamento do planeamento da avaliação ambiental estratégica. O restante é da responsabilidade da autarquia.

<sup>2</sup> Luís Ribeiro, Prof. e Maria Paula Mendes, Dr.ª

<sup>3</sup> Pedro Beja, Dr.

c) - A informação que foi recolhida, após discussão e reflexão, deu origem à proposta de delimitação da REN no PUSC. O conteúdo documental da proposta consiste na memória descritiva e justificativa e na cartografia com a nova delimitação da REN.

### **3. INDICAÇÃO DAS FONTES DE INFORMAÇÃO E METODOLOGIAS UTILIZADAS NA DELIMITAÇÃO DE CADA TIPOLOGIA DE ÁREA**

As fontes de informação utilizadas na delimitação de cada tipologia de áreas são as que estão indicadas nas OEANR, sempre que aplicável, pois este trabalho teve o seu início antes de terem sido publicadas.

Os trabalhos adjudicados às equipas externas foram concluídos e entregues em tempo anterior à publicação em Diário da República. O documento enquadrador dos estudos foi o projecto de Orientações Estratégicas de Âmbito Nacional e Projecto Esquema Nacional de Referência (CNREN, 22 de Setembro de 2010). Além do mais, os autores dos estudos que integram este trabalho são elementos que integram a equipa responsável pela componente técnico-científica das OEANR.

No caso dos estudos realizados pela autarquia, apesar de terem sido igualmente realizados em tempo anterior, houve a possibilidade de ajustar o enquadramento material às OEANR.

#### **3.1. ÁREAS RELEVANTES PARA A SUSTENTABILIDADE DO CICLO HIDROLÓGICO TERRESTRE**

##### **3.1.1. ÁREAS ESTRATÉGICAS DE PROTECÇÃO E RECARGA DE AQUÍFEROS**

A delimitação das *Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos* passou por dois processos distintos.

Num primeiro tempo, materializou a delimitação contida no estudo produzido sob a chancela do IST, denominado IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS ESTRATÉGICAS DE PROTECÇÃO E RECARGA DE AQUÍFEROS.

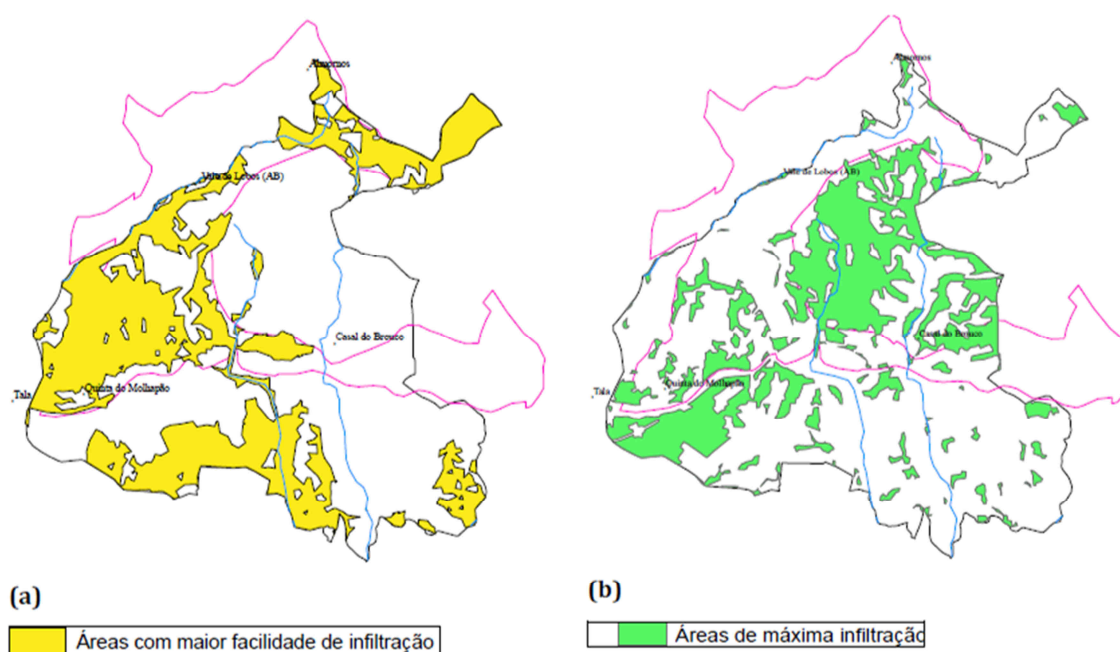
O estudo abordou os temas, áreas de maior facilidade de infiltração, funcionamento hidráulico do sistema aquífero de Pisões/Atrozela (mecanismos de recarga e descarga), sentido do fluxo subterrâneo e eventuais conexões hidráulicas, vulnerabilidade à poluição e pressões resultantes de ações e usos presentes, em especial a produção de água para consumo humano.

O método de definição das áreas de maior facilidade de infiltração utilizado foi desenvolvido por Oliveira *et al.* (1997) e denomina-se de Índice de Facilidade de Infiltração. Este valor é calculado com base em três parâmetros: Topografia, a quantidade máxima de água armazenável no solo e que pode ser usada para a evapotranspiração e o tipo hidrológico do solo.

Com base nos resultados obtidos, e por recomendação dos autores, foi apresentada a delimitação das áreas a integrar a REN na classe *Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos*.

Tal como era já admitido, existe um desfazamento muito significativo entre a delimitação desta tipologia com base neste trabalho e a delimitação presente na Carta da REN do Município de Sintra. Qualquer dos sistemas, *Áreas de máxima infiltração* ou *Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos* procura integrar na REN os terrenos com maior capacidade de infiltração de modo a alimentar as formações com potencial aquífero.

A informação fundamental à delimitação teve origem na Carta dos Solos (DGADR) e Carta Geológica de Portugal, Folha 34A.



**Figura n.º 1** – Áreas com maior facilidade de infiltração (a) segundo a metodologia  $I_{FI}$ ; áreas de máxima infiltração em vigor (b) (Fonte: CVRM/IST, 2010)

Concluída a geometria cartográfica das *Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos* a sua apresentação em reunião de concertação de serviços mereceu parecer desfavorável do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), da Agência Portuguesa do Ambiente (APA I.P.) e uma observação da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR-LVT).

Num segundo tempo, as orientações e as recomendações das entidades que compõem o grupo de concertação para a aprovação da REN no PUSC foram debatidas entre a equipa do IST e a CMS, tendo-se obtido um consenso sobre a delimitação final que agora se apresenta.

Os principais passos que ocorreram na operação de alteração da delimitação foram os seguintes:

**a) Inclusão da formação geológica do Jurássico, “Calcários nodulares e compactos com algumas intercalações margosas (Calcários nodulares de Farta Pão).**

Esta formação geológica não integrou inicialmente as *Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos* uma vez que foi classificada na classe **V5** (EPPNA), classe de vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas. A classificação EPPNA varia entre **V1**, a mais vulnerável, e **V5**, a menos vulnerável.

Após o reconhecimento geológico de superfície e com a consulta de estudos hidrogeológicos, indicados pela APA I.P., a redefinição das características litológicas dos **Calcários nodulares de Farta Pão** levaram a uma alteração da classificação de vulnerabilidade do nível **V5** para o **V2** e assim este espaço passa a integrar a REN.

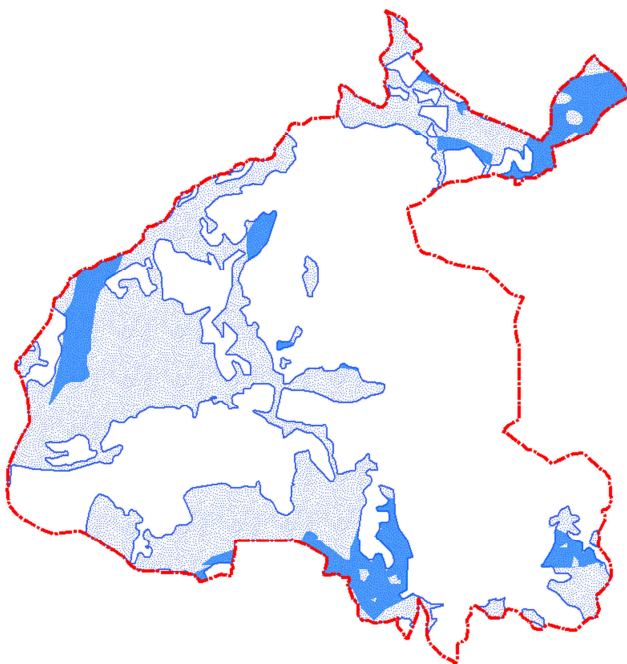


**Figura n.º 2** – Inclusão da área de afloramento dos Calcários nodulares de Farta Pão (cor laranja listada) nas *Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos* (azul pontilhado).

**b) Exclusão das formações geológicas cretácicas do Berriasiano-Aptiano “Calcários e margas com *Anchiospirocyclina lusitânica*, *Mantelliana purbeckensis*, e *Trocholina*, ( $C^1_{Be}$ ) incluindo os níveis de calcário amarelo nanquim” e os “Arenitos e argilas (Grés superiores) ( $C^1_{As}$ )**

No seu parecer, a APA I.P. pronunciou-se desfavoravelmente pela inclusão destas formações geológicas nas *Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos*, uma vez que na sua composição litológica predominam minerais de argila e assim a sua permeabilidade está comprometida. A baixa permeabilidade não é compatível com as *Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos*: quer

em termos de recarga, quer na vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas, razão pela qual estas duas formações geológicas foram subtraídas à delimitação inicial.



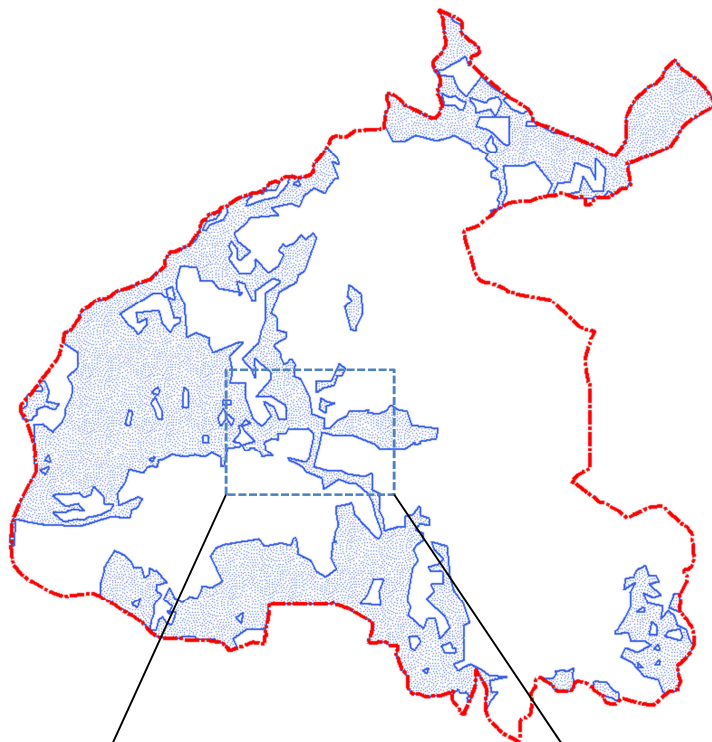
**Figura n.º 3** – Exclusão das áreas onde afloram as formações cretácicas  $C^{1}_{Be}$  e  $C^{1}_{AS}$  (azul cheio) das Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos (azul pontilhado).

### **c) Suavização dos limites das Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos**

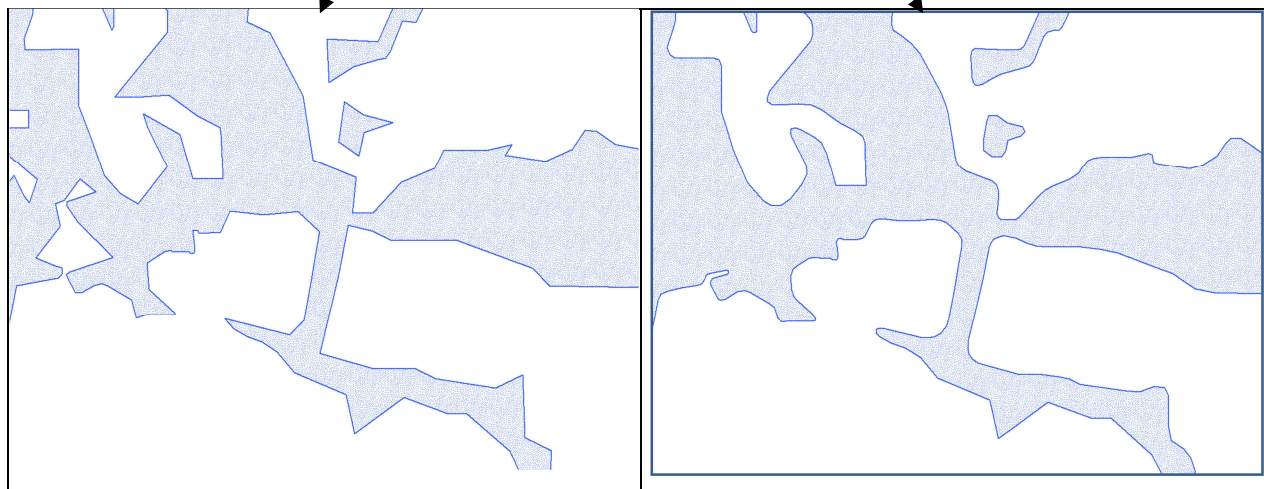
No seu parecer e na reunião de concertação de serviços, a CCDR-LVT assinalou a irregularidade da linha que limita as *Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos*, como sendo extremamente angulosa e com arestas muito pronunciadas, causa atribuída à elevada dimensão do *pixel*. A correcção desta deficiência foi conseguida com a alteração manual da linha limite, com a suavização/adoçamento da irregularidade. Devido exactamente à dimensão do *pixel* (tal como se encontrava no formato digital da *shapefile*) ficaram criados espaços em branco, polígonos, no interior das *Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos*. Representam pequenas áreas, que foram consideradas para efeitos de inclusão na REN até uma dimensão máxima de 5.000 m<sup>2</sup>. Estes espaços não são opções de delimitação, mas tão só imprecisões cartográficas devido à definição digital utilizada. Dentro do mesmo espírito, enquanto estas áreas passam a integrar a REN dá-se o caso de algumas pequenas “ilhas” no exterior do sistema terem sido extintas.

No final, este exercício pautou-se por um aumento de área na REN no sistema *Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos*.



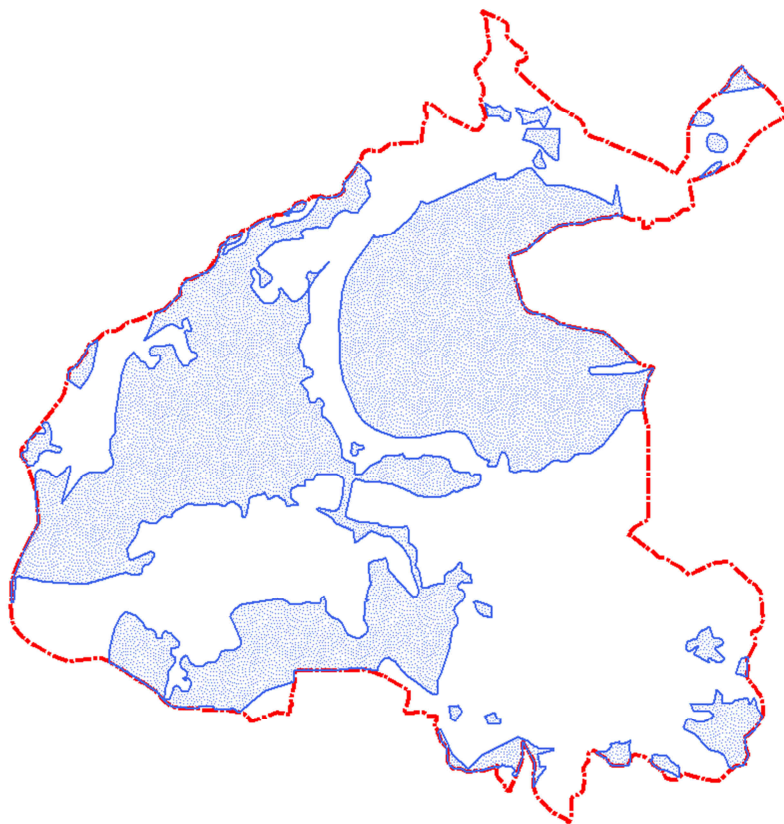


**Figura n.º 4** – Este extracto das *Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos* serve para demonstrar o trabalho que foi realizado no adocamento do contorno e nas exclusões/inclusões de áreas na REN.



**Figura n.º 5** – O quadro da esquerda representa a forma original enquanto o da direita refere-se ao trabalho realizado. É nítida a diferença operada, com ganho ao nível da gestão da REN sem perda de operatividade no sistema.





**Figura n.º 6** – A imagem exhibe a totalidade do sistema *Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos* no Plano de Urbanização da Serra da Carregueira.

### 3.1.2. CURSOS DE ÁGUA E RESPECTIVOS LEITOS E MARGENS

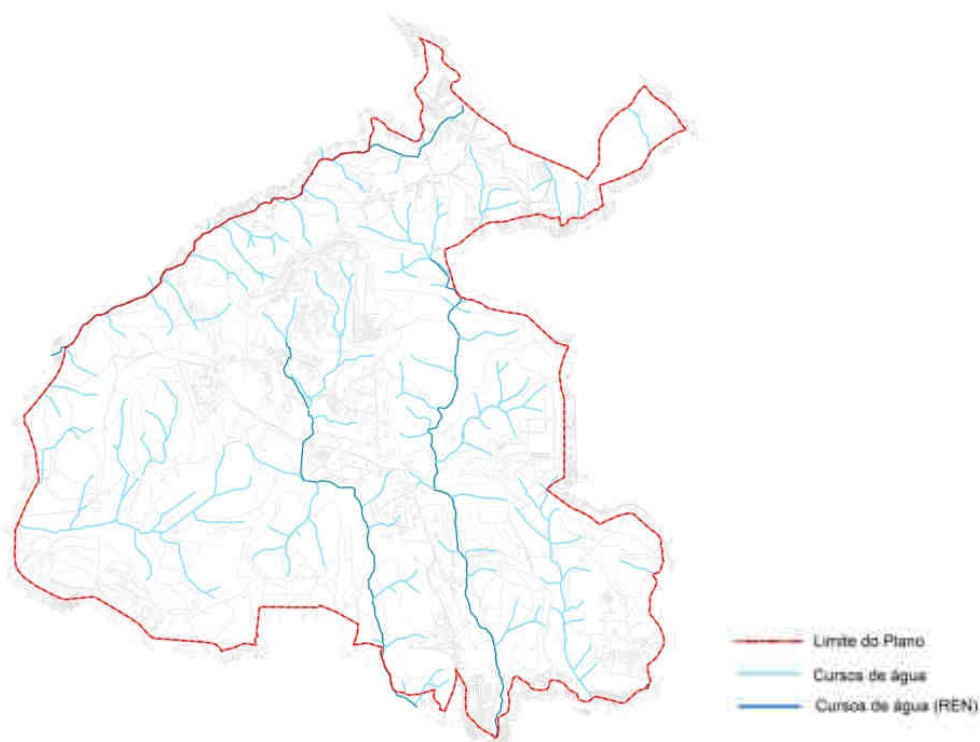
A identificação e delimitação dos *Cursos de água e respectivos leitos e margens* seguiram as recomendações das OEANR.

A delimitação consistiu na inclusão do leito normal principal dos cursos de água que drenam bacias hidrográficas com um valor igual ou superior aos 3,5 km<sup>2</sup>.

Não foi inscrita na REN nenhuma linha de água que não reunisse estas condições.

Na proposta apresentada cartograficamente são também representadas as outras linhas de água, com simbologia diferente, por solicitação da CCDRLVT. Em ambos os casos foram representadas as margens dos cursos de água. Foram igualmente tidas em consideração as observações da APA (ARH-Tejo), em sede de concertação, para uma melhor delimitação dos cursos de água.

As fontes de informação utilizadas na delimitação foram a Carta Militar de Portugal, Série M 888, edição de 1997 e o levantamento topográfico homologado pela DGT, de 22 de Janeiro de 2013, processo n.º 195 e os ortofotomapas - Municípi (voo em 2012).



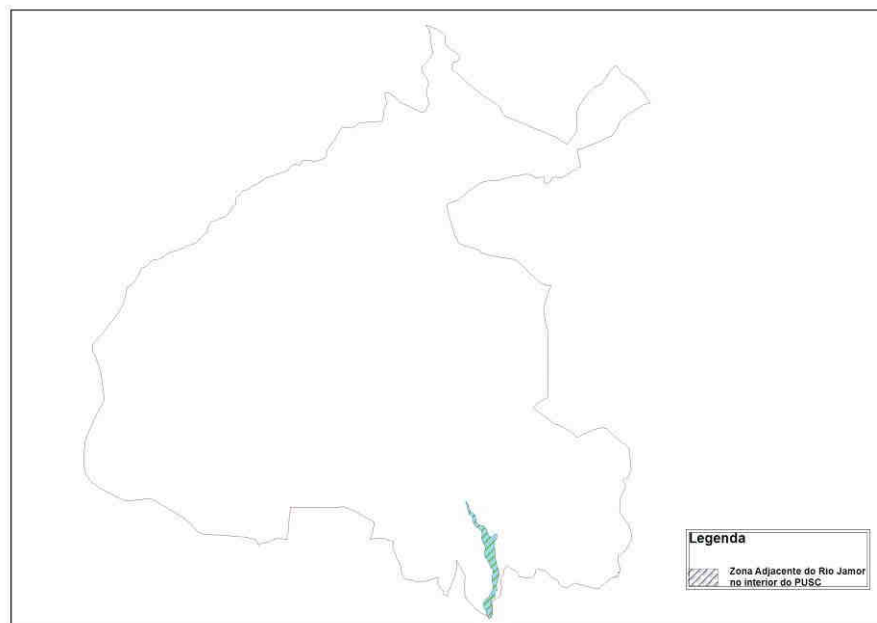
**Figura n.º 7** - Delimitação dos cursos de água REN (azul escuro) e outros (azul claro).

### **3.2. ÁREAS DE PREVENÇÃO DE RISCOS NATURAIS**

#### **3.2.1. ZONAS ADJACENTES**

A identificação e a delimitação das zonas adjacentes seguiram as recomendações das OEANR.

A Zona Adjacente do Rio Jamor foi publicada pela Portaria n.º 105/89, de 15 de Fevereiro. A fonte de informação fundamental à delimitação foi o Instituto da Água I.P. (APA I.P.).



**Figura n.º 8 - Delimitação da Zona Adjacente do Rio Jamor.**

### ***3.2.2. ZONAS AMEAÇADAS PELAS CHEIAS (NÃO CLASSIFICADAS COMO ZONAS ADJACENTES NOS TERMOS DA LEI DA TITULARIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS)***

A identificação e delimitação das zonas ameaçadas por cheias seguiram as recomendações das OEANR.

Duas importantes linhas de água intersectam o PUSC. O Rio Jamor e a Ribeira de Barcarena. O primeiro tem a sua zona adjacente publicada.

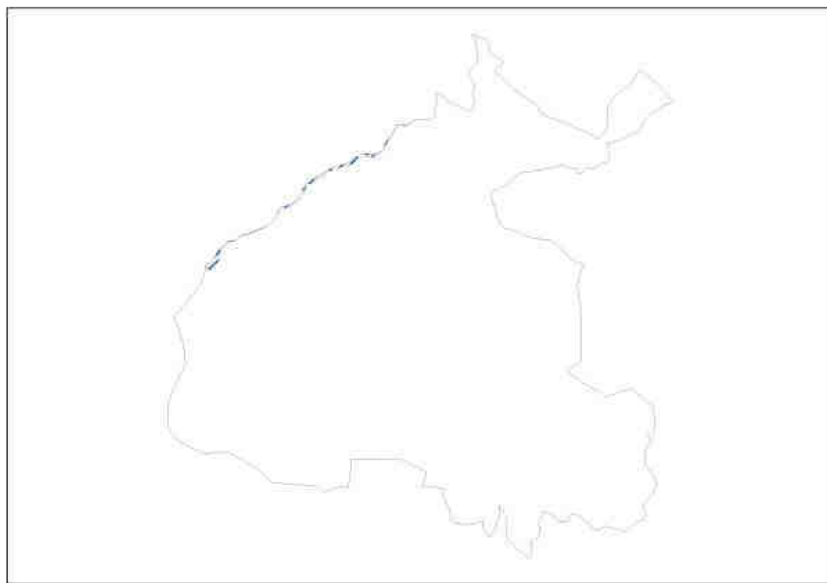
A Ribeira de Barcarena, no âmbito do grupo de trabalho criado pela RCM n.º 2/84, de 4 de Janeiro e RCM n.º 1/86, de 3 de Janeiro, tem um exaustivo estudo técnico que culminou com a delimitação de zona ameaçada por cheias, pensada para a figura de zona adjacente. A sua inclusão nesta tipologia deve-se a não ter sido publicada na Lei Portuguesa.

A área delimitada, pelo Instituto da Água I.P. (APA I.P.), foi incluída nesta tipologia e encontra-se na Carta Municipal de Zonas Inundáveis.

O Instituto da Água I.P. (APA I.P.) tem previsto, pelo menos desde 1998, a construção de uma bacia de retenção a 1000m, NW, das instalações prisionais da Carregueira para a regularização da Ribeira de Barcarena. Esta infra-estrutura hidráulica não está executada, no entanto o Projecto de Controlo de Cheias da Região de Lisboa – INAG deu conhecimento a esta Câmara do projecto da bacia e da superfície alagável de modo a manter a integridade da sua função. É uma área não se encontra ocupada. Uma vez que não é possível integrar na REN pelo facto de actualmente não estar sujeita a inundação, a proposta de zonamento do PUSC vem salvaguardar este espaço para que ulteriormente não possa comprometer a concretização do projecto.

O Rio Jamor também tem duas bacias de retenção previstas no plano de urbanização. São os açudes de Belas e da Idanha. Tal como no caso anterior são intenções ainda não traduzidas em obra. Como os terrenos interessados pelos projectos de regularização hidráulica ainda não estão ocupados nem comprometidos e o Instituto da Água I.P. (APA I.P.) manifestou preocupação relativamente à possibilidade de poderem vir a ser objecto de ocupação urbana, estas áreas que também não integram a REN estão devidamente salvaguardadas na proposta de zonamento do PUSC.

A fonte de informação fundamental à delimitação foi a APA I.P.



**Figura n.º 9** – Identificação das Zonas Ameaçadas por Cheias.

### **3.2.3. ÁREAS DE ELEVADO RISCO DE EROSÃO HÍDRICA DO SOLO**

Uma vez que não foi possível utilizar método descrito nas OEANR, foi seguido o descrito na “Harmonização de definições e critérios de delimitação para as várias tipologias de área integradas em REN” ([DT.01/2009.v2.0] | Abril de 2010) que considera de forma integrada o declive e a erodibilidade média dos solos resultante da sua textura, estrutura e composição.

As fontes de informação utilizadas na delimitação destas áreas foram a Carta dos Solos de Portugal (n.º 416, na escala 1/25.000, em formato digital para ambiente SIG), levantamento topográfico (homologado pela DGT, de 22 de Janeiro de 2013, processo n.º 195) e o documento “Directrizes para a aplicação da equação universal de perda dos solos em SIG” (Maria Teresa Pimenta – INAG/DSRH).



**Figura n.º 10** – Identificação das áreas de maior declive (intervalo 16 a 25% a laranja e superior a 25%, a vermelho).



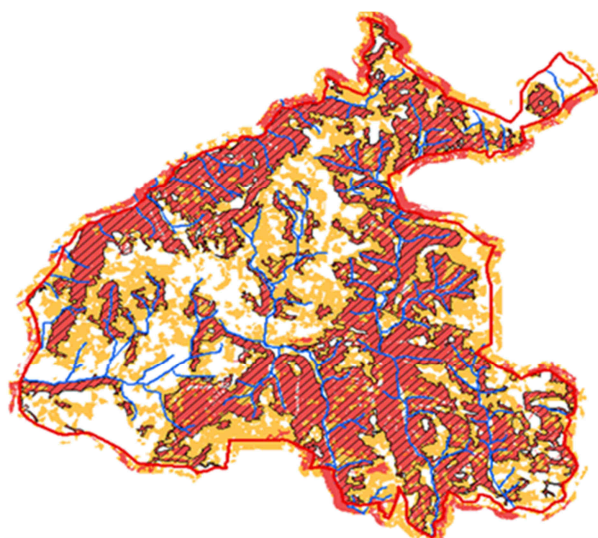
**Figura n.º 11** – Identificação dos solos em que o grau de erodibilidade (factor K) é classificado de fraco (bege) e moderado (azul).



**Figura n.º 12** – Identificação dos solos com a classe RE5 (classe mais elevada dos riscos de erosão hídrica do solo).



**Figura n.º 13** – Identificação dos solos com a classe RE5 (cor vermelha, classe mais elevada dos riscos de erosão hídrica do solo) e a RE4 (cor laranja, classe de riscos de erosão hídrica do solo elevada, utilizada para dar compacidade às manchas resultantes da classe RE5).

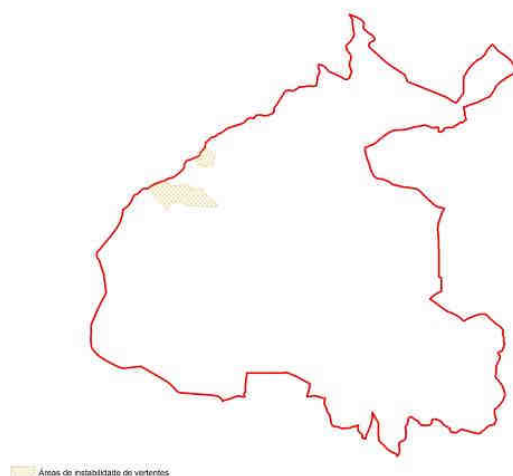


**Figura n.º 14** – Delimitação das áreas com elevado risco de erosão hídrica (proposta REN PUSC)

Conforme sugerido pela CCDR-LVT, a delimitação das *áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo*, foram adossadas, integrando a classe RE4 para dar compacidade às manchas resultantes da RE5, bem como as zonas de vale que integram linhas de água.

#### **3.2.4. ÁREAS DE INSTABILIDADE DE VERTENTES**

As fontes de informação utilizadas na identificação das áreas de instabilidade de vertentes foram os Serviços Geológicos de Portugal (Carta Geológica de Portugal), Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (Condições Geológicas e Hidrogeológicas do Concelho de Sintra e Cartografia Geológica de Apoio a Operações Urbanísticas), o levantamento topográfico homologado pela DGT, de 22 de janeiro de 2013, processo n.º 195 e os ortofotomapas - Municíпия (voo em 2012).



**Figura n.º 15** – Delimitação das áreas com instabilidade de vertentes (Proposta REN PUSC)



## 4. REN TOTAL

### 4.1. REN

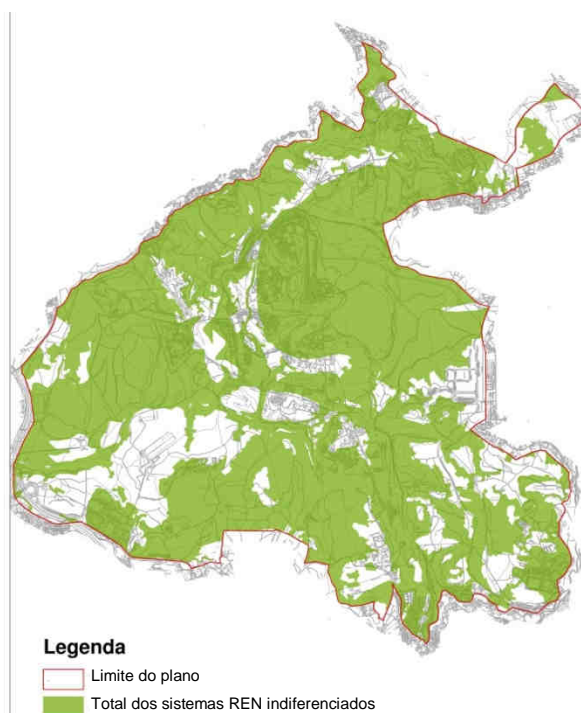
Identificados e delimitados que foram os terrenos com atributos para integrar a REN, o seu total é cerca de 73% da área do plano, correspondente a 1.246,4 hectares. O total dos sistemas totaliza cerca de 1.628,4 hectares, número superior à expressão da REN uma vez que existe sobreposição de sistemas devido às características do território. Áreas de riscos naturais coexistem com áreas de sustentabilidade do ciclo da água e o mesmo acontece dentro de cada um destes grupos.

O quadro n.º 2 apresenta os sistemas REN que existem dentro da área do plano e a sua dimensão.

Áreas (sistemas que integram a REN)	REN Bruta (ha)
Áreas com elevado risco de erosão hídrica do solo	779,7
Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos	784,9
Áreas de instabilidade de vertentes	22,7
Cursos de água e respectivos leitos e margens	28,3
Zona Adjacente do Rio Jamor	7,2
Zonas ameaçadas por cheias	5,6

**Quadro n.º 2** – Dimensão das áreas (sistemas) da REN

As diferentes áreas da REN delimitadas no Plano de Urbanização da Serra da Carregueira totalizam cerca de 1.628,4 hectares. A superfície ocupada pela REN (bruta) é de 1.246,4 hectares.

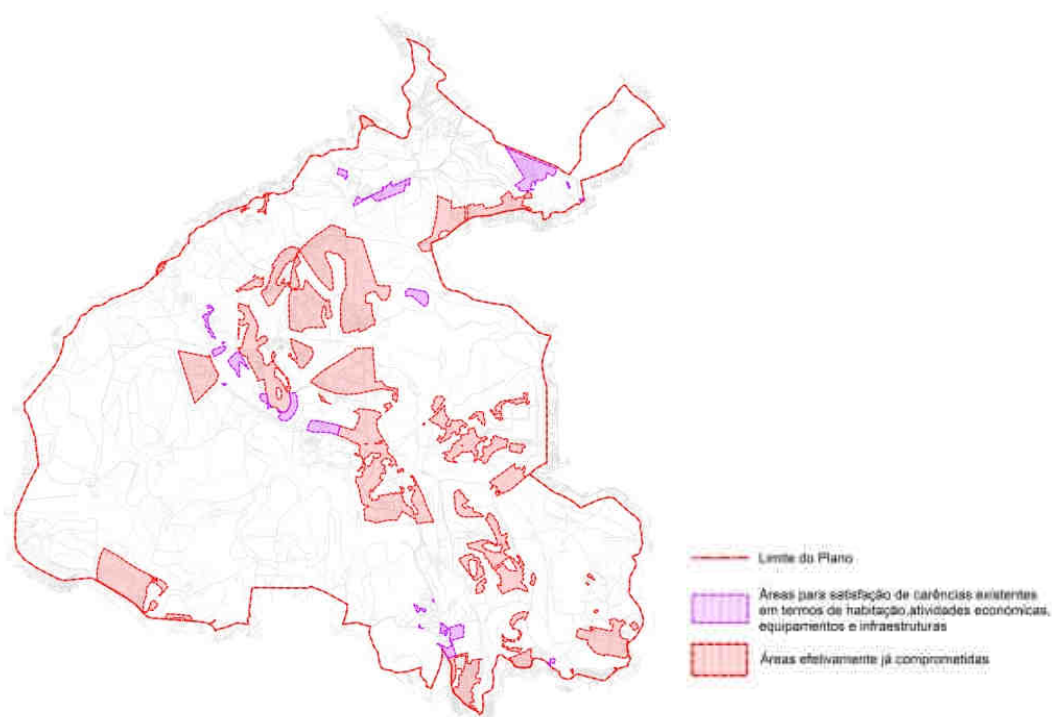


**Figura n.º 16** – Representação espacial do conjunto de sistemas REN

## 4.2. EXCLUSÕES À REN

É proposto a exclusão de áreas integradas na REN. Estas áreas são aquelas em que os usos e ações propostas, no âmbito da classificação do solo, podem ser incompatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental.

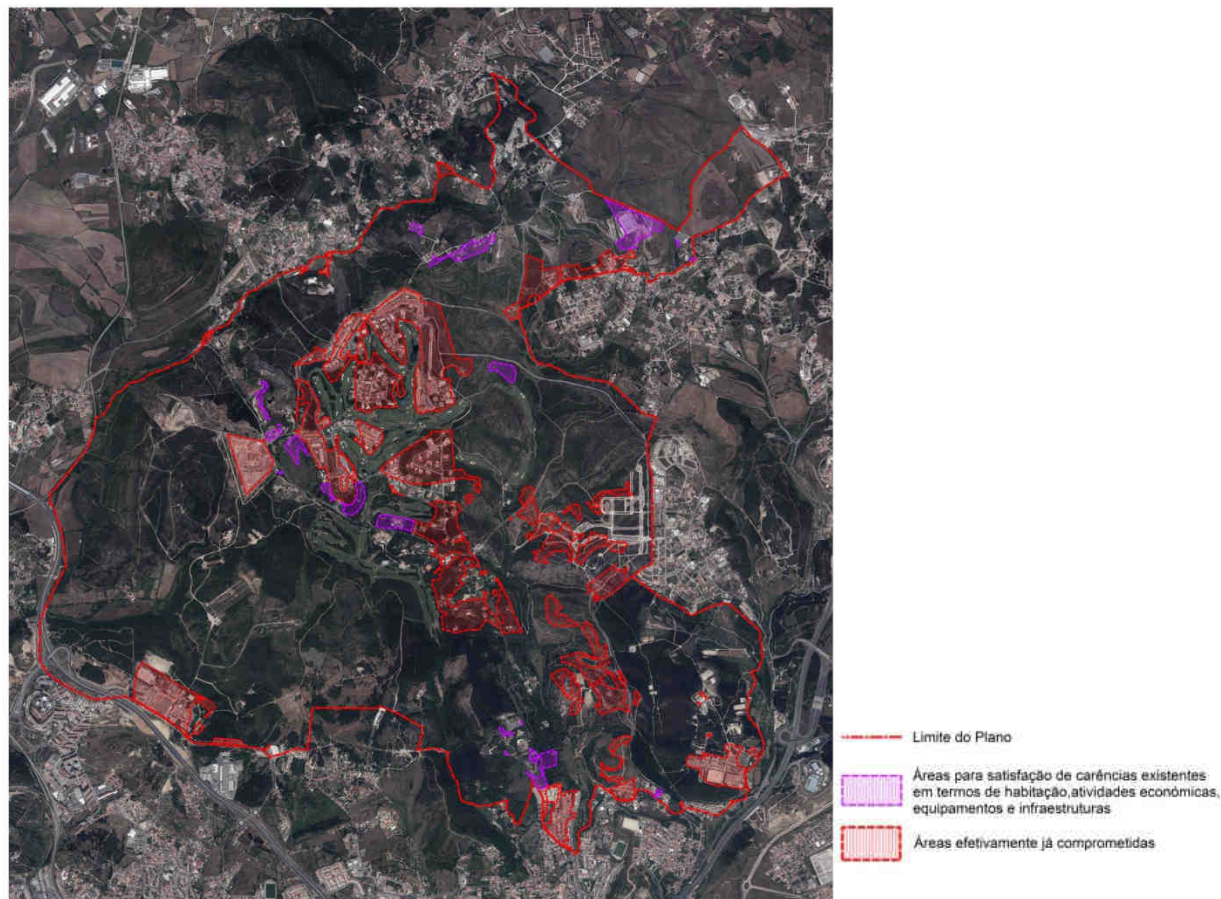
O quadro 3 ilustra a exclusão de áreas que integram o sistema de *Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos* em 156,4 hectares e as *Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo* em 96,1 hectares.



**Figura n.º 17** – Representação espacial das áreas a excluir da REN. Estes espaços representam áreas já construídas ou alvo de compromissos com suporte legal.

As áreas propostas para exclusão estão definidas e identificadas nos quadros n.º 4 e 5, onde é apresentada a fundamentação de suporte à exclusão e o seu objectivo.

As ações e os usos previstas para as áreas a excluir à REN, *Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos*, estão devidamente controladas em regulamento administrativo do plano de urbanização de modo a que a sua ação não tenha consequências nefastas na qualidade e quantidade da água subterrânea, acautelando, no possível, a capacidade de infiltração dos solos.



**Figura n.º 18** – Representação espacial das áreas a excluir da REN sobre ortofotomapa (Município, voo 2012)

### QUADRO 3 - QUADRO SÍNTESE DE TODAS AS ÁREAS REN POR TIPOLOGIA

Áreas (sistemas que integram a REN)	REN Bruta (ha)	REN excl. (ha)	REN Líquida (ha)
Áreas com elevado risco de erosão hídrica do solo	779,7	96,1	683,6
Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos	784,9	156,4	628,5
Áreas de instabilidade de vertentes	22,7	-	22,7
Cursos de água e respectivos leitos e margens	28,3	-	28,3
Zonas Adjacente do Rio Jamor	7,2	-	7,2
Zonas ameaçadas por cheias	5,6	-	5,6

**Quadro n.º 3** – Síntese dos sistemas REN

**QUADRO 4 – PROPOSTA DE EXCLUSÃO – Áreas já comprometidas**

N.º Ordem	Superfície (ha)	Tipologia REN	Classe de espaço PUSC	Síntese da fundamentação
C1	0,01	Áreas com elevado risco de erosão hídrica do solo	BD 4 – Espaço urbano de baixa densidade 4	Uso habitacional (construção inserida no cadastro rústico de 1953) e arruamento impermeável sendo que a sua existência não contribui para a continuidade da REN
C2	0,75	Áreas com elevado risco de erosão hídrica do solo e Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos	BD 5 – Espaço urbano de baixa densidade 5	Compromisso urbanístico: Loteamento n.º 35/2000 c/ 1.ª fase aprovada.
C3	12,31	"	BD2 a BD5, EUE-E2 – Espaços urbanos de baixa densidade e equipamentos	AUGI do Casal do Brejo (LT/407/2006, com 1.ª fase aprovada).
C4	0,50	"	BD 3 – Espaço urbano de baixa densidade 3	Edifício existente (OB/196/2008 c/ licença de construção LC/46/2011)
C5	0,11	Áreas com elevado risco de erosão hídrica do solo	EAE – Espaço urbano de actividades económicas	Construção anterior a 1953.
C6	66,13	Áreas com elevado risco de erosão hídrica do solo e Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos	R2,BD2,BD5,EUE-E1,EUE-E2,EUE-I,EUE-T,EAE – Espaços urbanos residenciais, habitacional de baixa densidade, actividade económica e equipamentos	BCC - Alvarás de loteamento n.º 24/1995, n.º 1/2001 e n.º 11/2007 (reformulado pelo PUSC)
C7	21,66	"	BD1, BD2, EUE-E2 – Espaços urbanos de baixa densidade 1 e 2, equipamentos.	Stoop - Alvará de loteamento n.º 35/1995, Obras com licença de utilização (OB/7963/1987, OB/4604/1966)
C8	1,45	"	EUE-T – Espaço urbano de uso especial turismo	BCC - Alvará de loteamento n.º 11/2007 (reformulação pelo PUSC)
C9	0,28	"	BD5, EAE – Espaços urbanos de baixa densidade 5 e actividades económicas.	Edifício existente (OB/196/2008 c/ licença de construção LC/46/2011)
C10	34,84	"	BD1 a BD5, R1, R2, EUE-E1, EAE - Espaços urbanos residenciais, habitacional de baixa densidade, actividades económicas e equipamentos	BCC - Alvará de loteamento n.º 11/2007 (reformulação pelo PUSC)
C11	0,03	Áreas com elevado risco de erosão hídrica do solo	EAE – Espaço urbano de actividades económicas	Compromisso urbanístico (OB/2801/1982 com licença de utilização)
C12	19,47	Áreas com elevado risco de erosão hídrica do solo e Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos	BD1 – Espaço urbano de baixa densidade 1	Compromissos urbanísticos (14 licenças de construção, sendo que 13 têm licença de utilização)
C13	6,18	"	BD1, R2, R3, EUE-E1 – Espaços urbanos residencial, de baixa densidade e equipamentos	Urbanização da Fonteira - Alvará de loteamento n.º 25/1987 e obras com licença de utilização (OB/7963/1987)

C14	1,95	"	R1, BD3 – Espaços urbanos residencial e de baixa densidade	AUGI Casal Sto. António. Edificado existente e compromissos urbanísticos (Alv. Lot. 2/1974, 22/1994, OB/3876/1970, OB/1560/1970, OB/259/1961)
C15	0,08	Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos	BD6 – Espaço urbano de baixa densidade 6	AUGI Casal do Pelão. Edificado existente e compromissos urbanísticos (OB/4/2007, OB/4600/60, OB/40/94, OB/1257/71, OB/6218/67, OB/5447/70, OB/10839/64)
C16	8,56	"	EE - Equipamento em espaço rural	Equipamento Público - Estabelecimento Prisional da Carregueira – Instalações existentes
C17	14,06	Áreas com elevado risco de erosão hídrica do solo e Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos	EE - Equipamento em espaço rural	Equipamento Público - Estabelecimento militar - Quartel da Carregueira – Instalações existentes
C18	0,76	"	EE - Equipamento em espaço rural	Equipamento Público - Estabelecimento militar - Quartel da Carregueira – Instalações existentes
C19	8,86	"	EE - Equipamento em espaço rural	Equipamento Público. Instalações existentes (Qta das Águas Livres) atuais instalações do GOE.

**Quadro n.º 4** – Exclusões de áreas à REN por compromissos assumidos.



**QUADRO 5 – PROPOSTA DE EXCLUSÃO – Áreas para satisfação de carências existentes em termos de habitação, actividades económicas, equipamentos e infra-estruturas**

N.º Ordem	Superfície (ha)	Tipologia REN	Fim a que se destina	Síntese da fundamentação	Uso atual	Uso proposto
E1	6,41	Áreas com elevado risco de erosão hídrica do solo e Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos	Unidade de Execução B - Área Logística Norte (reforço de nicho já existente c/ actividades económicas)	Área onde já existem actividades económicas e industriais (SOENVIL e JUMASA). O Plano propõe um pequeno nicho empresarial, aproveitando as actividades existentes e reforçando esta vocação / tendência em pequena escala. Procura igualmente qualificar a imagem deste espaço e mitigar o efeito da implantação destas actividades. O Plano identifica não só carências ao nível das actividades económicas, para a supressão da qual esta área contribui, mas também a necessidade de qualificação urbana e paisagística das áreas já edificadas.	Espaço Urbanizável de Desenvolvimento Turístico e Cultural e Natural 1 (PDM)	EAE - Espaço Urbano de actividades Económicas (PUSC)
E2	3,31	"	Unidade de Execução A - Tapada da Serra (consolidação e qualificação urbanística)	O Plano propõe para esta área a qualificação e consolidação urbana da Tapada da Serra de ocupação de cariz legal e ilegal.	Espaço Urbanizável de Desenvolvimento Turístico, Habitacional e Cultural e Natural 1 (PDM)	BD1, BD2, BD4 – Espaços urbanos de baixa densidade
E3	1,65	"	U.E.F - Expansão do BCC e Parque Mun. da Serra da Carregueira (reformulação do Alv. Lot. 11/2007)	Decorre da reformulação do Alv. Lot. n.º 11/2007 para concretização da U.E. F e do Parque Municipal.	Espaço Cultural e Natural 1 (PDM)	BD4 – Espaço urbano de baixa densidade 4
E4	1,26	"	U.E. D - Cerâmica de Vale de Lobos e Área envolvente (Actividades econ./serv./equipamentos)	Aproveitamento e valorização das instalações industriais existentes para núcleo de serviços com forte componente de equipamentos.	Espaço Urbano, Industrias de Extractivas e Cultural e Natural 1 (PDM)	EAE - Espaço urbano de actividades económicas (PUSC)
E5	1,46	Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos	U.E. D - Cerâmica de Vale de Lobos e Área envolvente (Equipamentos)	Grande equipamento público (centro educativo) proposto.	Rural, Industria extractiva (PDM)	EUE-E1 – Espaço urbano de equipamentos de utilidade pública

E6	2,39	Áreas com elevado risco de erosão hídrica do solo e Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos	U.E. E - Entrada do Belas Clube de Campo (Comércio e Equipamentos)	Valorização da entrada do BCC e diversificação da oferta com pequeno comércio a retalho e equipamentos de utilidade pública (saúde)	Espaço Urbanizável de Desenvolvimento Turístico (PDM)	EUE-E2, EAE – Espaço urbano, equipamentos de utilidade pública e actividades económicas
E7	2,29	"	Consolidação de uma forma de ocupação já existente e verificável no local	Consolidação de uma área com construções existentes e parcelas definidas em espaço turístico (PDM)	Espaço Urbanizável de Desenvolvimento Turístico (PDM)	BD1 – Espaço urbano de baixa densidade 1
E8	0,30	"	Consolidação de um espaço habitacional de baixa densidade e de uma actividade económica (Toddy)	Consolidação de uma área com construções existentes e parcelas definidas em espaço turístico (PDM)	Espaço Urbanizável de Desenvolvimento Turístico (PDM)	BD1, EAE – Espaço urbano de baixa densidade 1 e actividades económicas.
E9	2,60	"	Consolidação de um espaço habitacional de baixa densidade com equipamentos públicos	Consolidação de uma área com construções existentes e parcelas definidas em espaço urbano e turístico (PDM)	Espaço Urbano, Urbanizável de Desenvolvimento Turístico (PDM) e Cultural e Natural 1 (PDM)	BD1, BD3, EUE-E1 - Urbano baixa densidade e equipamentos
E10	0,18	"	U.E. G - Casal de Stº António (qualificação urbana associada à AUGI)	Inserir-se na AUGI do Casal de Sto. António (U.E.G) objecto de requalificação urbana	Espaço canal (PDM)	BD3 - Urbano de baixa densidade 3
E11	0,04	Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos	Parque de estacionamento do Estabelecimento Prisional da Carregueira	Criação do Parque de estacionamento para o Estabelecimento Prisional da Carregueira	Espaço Rural, Indústria extractiva (PDM)	EE - equipamento em espaço rural
E12	0,05	Áreas com elevado risco de erosão hídrica do solo	Consolidação de um espaço habitacional associado à actividade agrícola	Inserido na unidade morfológica de conj. linear de BD associada ao arruam. (R. do Sabreiro-D. Maria). Serve tb para viabilizar a habit. associada a um art. quase integral/ agrícola no PUSC (EA)	Espaço Urbano (PDM)	BD4 - Urbano de baixa densidade 4

**Quadro n.º 5** – Áreas a excluir da REN para a satisfação de carências existentes em termos de habitação, actividades económicas, equipamentos e infra-estruturas.



**QUADRO 6 – PROPOSTA DE EXCLUSÃO – Quadro síntese das áreas a excluir por tipologia**

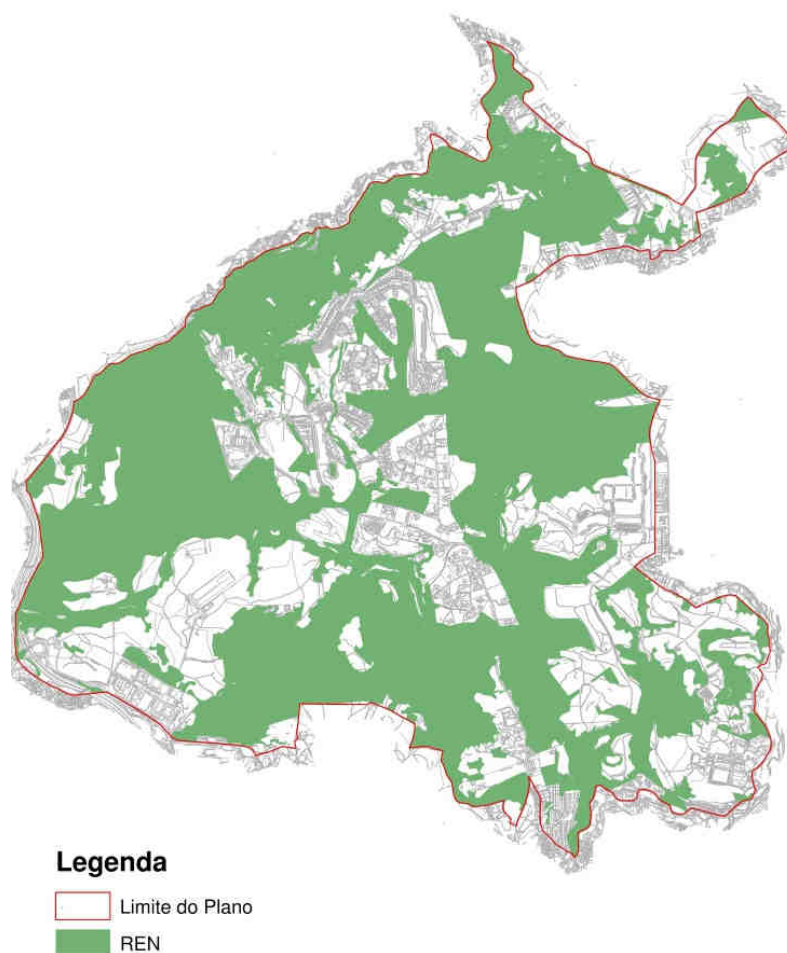
				Áreas efetivamente já comprometidas (C)		Áreas a excluir para satisfação de carências (E)	
Área total por tipologia (ha)	Superfície (ha)	% Tipologia	Tipologia	Superfície (ha)	Superfície (% tipol.)	Superfície (ha)	Superfície (% tipol.)
784,9	156,4	19,9	Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos	134,5	17,1	21,9	2,8
779,7	96,1	12,3	Áreas com elevado risco de erosão hídrica do solo	88,2	11,3	7,9	1,0

**Quadro n.º 6** – Áreas a excluir da REN por tipologia.

### 4.3. DELIMITAÇÃO FINAL DA REN

É proposta a exclusão de 219,9 hectares à REN, nos sistemas *Áreas estratégicas para a protecção e a recarga de aquíferos* e *Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo*: 156,4 e 96,1 hectares, respectivamente.

Como já foi referido, são áreas edificadas ou que resultam de compromissos assumidos e áreas destinadas à satisfação das carências existentes, processos em articulação com a Carta Municipal da REN. As OEANR para a integração de áreas na REN ditaram outra geometria no território dos sistemas, pelo que as opções já tomadas pela autarquia coincidem pontualmente com estas áreas. São afectados dois sistemas da REN.



**Figura n.º 19** – Representação espacial da proposta de delimitação da REN para o PUSC.

As *Áreas estratégicas para a protecção e a recarga de aquíferos* ocupam cerca de 46% da área do plano de urbanização. É proposta a exclusão de cerca de 19,9% do total das *Áreas estratégicas para a*

*protecção e a recarga de aquíferos.* Com esta exclusão este sistema passa a ocupar aproximadamente 26,1% do território.

A exclusão de 19,9% deste sistema (AEPRA) não significa que operacionalidade do sistema seja diminuída em igual valor de percentagem, mas tão só que existe a possibilidade de ser pontualmente influenciada.

*As Áreas com elevado risco de erosão hídrica do solo* ocupam cerca de 45,6% da área do plano de urbanização. É proposta a exclusão de cerca de 12,3% do total das *Áreas com elevado risco de erosão hídrica do solo*. Com esta exclusão este sistema passa a ocupar aproximadamente 33,3% do território.

A exclusão de 12,3% deste sistema não significa que operacionalidade do sistema seja diminuída em igual valor de percentagem, mas tão só que existe a possibilidade de ser pontualmente influenciada.

As exclusões propostas resultam essencialmente de áreas já edificadas / efectivamente comprometidas e que os estudos levados a cabo para a identificação da REN localizaram sistemas REN em áreas diferentes das existentes na carta Municipal da REN.

A proposta de delimitação da REN para o Plano de Urbanização da Serra da Carregueira tem uma expressão territorial de 1.026,6 hectares, cerca de 60% do total da área do plano de urbanização.

## **5. BIBLIOGRAFIA**

- Almeida, I. (1986) – Mapa de aptidão à construção – Notícia explicativa; Elementos Geológicos para o Ordenamento do Concelho de Sintra; Departamento de Geologia; Faculdade de Ciências; Lisboa
- Almeida, I. (1991) – Características geotécnicas dos solos de Lisboa; Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa; Lisboa
- Curso de Especialização (2003) – Estabilidade de Vertentes e Taludes; Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa; Departamento de Geologia; Lisboa
- Folque, José (1980) – Fundações Superficiais: Informação Técnica – Geotécnica 1; LNEC; Lisboa; 5ª Edição (2003)
- GEO (1984) – Geotechnical Manual for Slopes – Geotechnical Engineering Office, Engineering Development Department, Hong Kong
- Haefelli R. (1951) – Notes sur la resistance au cisaillement des sols argileux; Ministério das Obras Públicas; LNEC; Lisboa
- Hoek, E. and Bray, J.W. (1981) – Rock Slope Engineering. Institution of Mining and Metallurgy, London.
- Madeira, J., Marques, F.M.S.F., Terezo, A. (2005). Cartografia Geológica Aplicada a Operações Urbanísticas. Sintra. CMS/DGFCUL.
- Pimenta, Maria T. – Caracterização da Erodabilidade dos Solos a Sul do Rio Tejo; INAG/DSRH, Lisboa, 1998.
- Pimenta, Maria T. \_ Directrizes para a Aplicação da equação Universal de perda dos Solos em SIG, factor Cultural C e factor da Erodabilidade do Solo K; INAG/DSRH, Lisboa, 1998.
- Ramalho, M.M. [et.al.] (1993) Carta Geológica de Portugal, Folha 34 – Sintra e Notícia Explicativa. Serviços Geológicos de Portugal – SGP;
- Rocha, M. (1981) – Mecânica das rochas; LNEC; Lisboa
- Rodrigues, J.G. (1986) – Contribuição para o estudo das rochas carbonatadas e para a sua classificação geotécnica; LNEC; Lisboa
- Romariz, C., [et.al.] (1986) Condições Geológicas e Hidrogeológicas do Concelho de Sintra. Departamento de Geologia da Faculdade de Ciências de Lisboa. Lisboa
- Zêzere, J.L. et al. – Prospectiva e Planeamento, Vol. 17. Avaliação da Susceptibilidade aos Perigos Naturais da Região de Lisboa e Vale do Tejo, 2010
- Zêzere, J.L. et al. – Riscos e Protecção Civil, Diagnóstico Sectorial, PROT AML, 2010