

---

Município de Fornos de Algodres

## Revisão do Plano Diretor Municipal de Fornos de Algodres

---

---

# Processo de delimitação da REN

---

Tomo II

0298F3REN  
r4 2015-05 **t2**



## Índice

Código	Revisão	Data	Designação da peça
0298F3t2RENMD	4	2015-05	Memória descritiva e justificativa
0298F3t2RENQD	4	2015-05	Quadro de exclusão da REN
-	-	-	Declaração de aceitação da REN
0298F3t2REN01.01	4	2015-05	Delimitação da Reserva Ecológica Nacional do concelho de Fornos de Algodres



---

Município de Fornos de Algodres  
Revisão do PDM de Fornos de Algodres  
Processo de Delimitação da REN

---

---

# Memória Descritiva e Justificativa

---

0298F3t2REN  
r4 2015-05 **MD**





## Índice

1. Proposta de delimitação da REN desenvolvida pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro	3
1.1 Introdução	3
1.2 Metodologia	4
2. Sistemas biofísicos delimitados na REN Concelho de Fornos de Algodres	6
2.1 Leitões dos Cursos de Água	6
2.2 Zonas ameaçadas pelas cheias	9
2.3 Cabeceiras das linhas de água	17
2.4 Áreas de máxima infiltração	19
2.5 Áreas com riscos de erosão	21
3. Quadro de quantificação da REN por tipologia	23
4. Proposta de delimitação da REN do Concelho de Fornos de Algodres	24
5. Modelo digital de terreno do Concelho de Fornos de Algodres	25
6. Exclusões da REN (CMFA)	26
6.1. Compatibilização da delimitação da REN com as áreas comprometidas	26
6.2. Identificação das áreas de exclusão	26



O presente processo refere-se a uma proposta de redelimitação da Reserva Ecológica Nacional (REN) em vigor para a área do concelho de Fornos de Algodres, aprovada pela Portaria n.º 91/96, publicada no *Diário da República* n.º 140, I-B de 19 de junho de 1996, desenvolvida no âmbito do processo de revisão do Plano Diretor Municipal (PDM) do concelho.

# 1. Proposta de delimitação da REN desenvolvida pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro

## 1.1 Introdução

A atual proposta surge no seguimento das orientações emanadas pela Comissão Nacional da REN (CNREN), no sentido de aproveitar a oportunidade da revisão dos PDM para introduzir, a nível nacional, as necessárias correções à delimitação da designada REN da 1ª geração, eliminando dentro do possível os pontos fracos que têm vindo a ser detetados com a utilização e gestão das Cartas da REN em vigor.

O D.L. n.º 93/90, de 19 de março, acometia às Comissões de Coordenação Regional (CCR) a competência de elaboração das propostas de delimitação da REN, competência esta que passou em 1992, com a alteração daquele diploma através do D.L. n.º 213/92, de 12 de outubro, a caber às Direções Regionais do Ambiente (DRA); nos termos daquela legislação, as propostas de delimitação da REN são desenvolvidas com base em estudos próprios ou que lhes sejam apresentados por outras entidades públicas ou privadas, devendo ser devidamente ponderadas as áreas a excluir por se encontrarem já construídas ou com construções já autorizadas, bem como aquelas necessárias à satisfação das necessidades de habitação, equipamentos e infraestruturas.

Na prática, com a publicação do D.L. n.º 69/90, de 2 de março, e face à determinação política do então Ministério do Planeamento e da Administração do Território (MPAT) no sentido de as autarquias procederem à elaboração dos respetivos PDM, e considerando ainda a obrigatoriedade da delimitação da REN integrar a Planta de Condicionantes dos planos municipais de ordenamento do território, na ausência de disponibilidade de meios técnicos e humanos das CCR, e posteriormente das DRA, em promover a respetiva delimitação, foram as Câmaras Municipais, frequentemente através das respetivas equipas responsáveis pela elaboração dos planos, a avançar com as propostas de delimitação da REN.

Por outro lado, apesar do grande esforço desenvolvido pela Administração Central na apreciação das propostas de delimitação apresentadas pelas Câmaras Municipais, esta ocorreu com base em critérios pouco homogéneos, encontrando-se a REN delimitada por vezes por excesso e por vezes por defeito. Acresce ainda o facto da generalidade daquelas propostas se ter baseado em cartografia frequentemente desatualizada.

Este conjunto de fatores veio a traduzir-se em desajustes e constrangimentos evidentes ao nível da delimitação da REN, realçando desta forma a necessidade de se introduzir ajustamentos no sentido de promover a requalificação desta condicionante.



É neste contexto que as Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) podem contribuir de forma mais relevante, avançando com propostas de maior profundidade e rigor técnico e aplicando, a partir das definições dos sistemas biofísicos da REN previstas no Anexo III do D.L. n.º 93/90, de 19 de março e D.L. n.º 180/2006, de 6 de setembro, critérios mais objetivos de delimitação, que possam ter aplicação a todo o território nacional.

Este propósito é fundamental para a requalificação e legitimação da REN, na medida em que permitirá dotá-la de uma maior racionalidade, transformando este instrumento numa base científica adequada e que poderá servir de suporte a novas regras de utilização e ocupação destes espaços.

No seguimento do referido atrás, a CCDRC adquiriu novas tecnologias digitais e criou um grupo de trabalho com o objetivo principal de desenvolver, para a região Centro, a revisão da delimitação da REN, em sintonia com o processo de revisão dos PDM.

Pretende-se essencialmente: a) desenvolver uma maior intervenção e controlo por parte da CCDRC, tendo em vista a centralização do processo de revisão das delimitações já publicadas; b) uniformizar os procedimentos e critérios de elaboração e apresentação das delimitações; c) dotar o processo de revisão da REN de componentes de modernidade que permitam potenciar a sua utilização otimizando e racionalizando os procedimentos administrativos; d) permitir a permanente atualização de uma base de dados alfanumérica e cartográfica da REN concelhia e regional.

Uma das inequívocas vantagens deste processo é a produção de Cartas da REN revistas em formato digital, permitindo constituir uma base de dados atualizada e atualizável a qualquer momento. A título de exemplo refiram-se os benefícios que tal metodologia poderá trazer aquando da introdução de alterações à REN realizadas em sede de Planos de Pormenor ou Planos de Urbanização e Planos Especiais de Ordenamento do Território, o que ocorre com alguma frequência.

## 1.2 Metodologia

O processo é desencadeado logo que os Serviços têm conhecimento do início da revisão do PDM, ou na primeira reunião da Comissão Mista de Coordenação, sendo de imediato oficiada a Câmara Municipal de que a CCDRC vai, no âmbito das suas competências, proceder à revisão da Carta da REN respetiva, tendo em vista a sua integração na Planta Atualizada de Condicionantes do PDM. Tem sido prática corrente destes Serviços a promoção de reuniões conjuntas parcelares, com a presença das autarquias, da CCDRC e de outras entidades da administração central, cuja participação seja relevante face às matérias em análise e implicações da revisão do plano, por forma a garantir que a revisão da delimitação da REN seja um processo concertado e dialogado, e assim aceite pelas diversas entidades envolvidas.

A proposta de delimitação da REN “Bruta”, em formato digital, inicia-se logo que a Câmara Municipal disponibilize a cartografia de base sobre a qual vai desenvolver os estudos de revisão do PDM, normalmente cartografia à escala 1/25000 do Instituto Geográfico do Exército (IGeoE).

Para cada proposta de revisão da delimitação da REN é elaborado um relatório técnico explicativo da metodologia seguida para a delimitação dos diversos sistemas biofísicos, e quantificadas as respetivas áreas.

É com base nesta nova proposta de REN ‘Bruta’ que a Câmara Municipal dá continuidade ao processo de revisão do PDM e promove o processo de exclusão de áreas da REN, caso se justifique, em função das novas propostas de ordenamento do território.



Após delimitação da REN, ponderando o significado das áreas que resultaram da aplicação dos critérios de delimitação adotados quanto aos seus objetivos e funções, procedeu-se à avaliação da REN no interior dos perímetros urbanos definidos pelo PDM em vigor, identificando as áreas urbanas consolidadas nos termos do Decreto Regulamentar n. 9/2009, de 29 de maio e não incluindo essas áreas na delimitação da REN do Concelho.



## 2. Sistemas biofísicos delimitados na REN Concelho de Fornos de Algodres

Para efeitos de redefinição dos limites da REN no concelho de Fornos de Algodres, foram delimitados os seguintes sistemas biofísicos:

- Leitos dos cursos de água;
- Zonas ameaçadas pelas cheias;
- Cabeceiras das linhas de água;
- Áreas de máxima infiltração;
- Áreas com riscos de erosão.

Esta delimitação da REN foi efetuada à escala 1/25000, enviada pela Câmara Municipal de Fornos de Algodres. Para efeitos de delimitação da REN, recorreu-se ainda à interpretação da seguinte cartografia de apoio:

- Carta Militar de Portugal do IGeoE à escala 1/25000 em formato *raster* e vetorial (n.ºs 169\_3; 180\_3; 190\_3; 191\_5; 202\_3);
- Cartografia CORINE Land Cover 2007 para Portugal Continental, à escala 1:100000;
- Cartografia das Unidades Hidrogeológicas do SNIRH, ex-INAG, à escala 1:25000;
- Planta da REN em vigor, à escala 1:25000;
- Ortofotomapas disponibilizados pelo Município de Fornos de Algodres;
- Carta Geológica digital à escala 1/25000 do ex-INETI (Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação);
- Carta Geológica de Portugal do LNEG, à escala 1:500000.

### 2.1 Leitos dos Cursos de Água

De acordo com o Anexo III do D.L. 93/90, de 19 de Março, define-se Leitos de Cursos de Água como o *“terreno coberto pelas águas quando não influenciado por cheias extraordinárias, inundações ou tempestades; no leito compreendem-se os mouchões, lodeiros e areias nele formadas por disposição aluvial; o leito das restantes águas é limitado pela linha que corresponder à estrema dos terrenos que as águas cobrem em condições de cheias médias, sem transbordar para o solo natural, habitualmente enxuto...”*



Por se entender que as linhas de água classificadas como REN são aquelas que, após um processo seletivo, têm um papel mais relevante no contexto da bacia hidrográfica (face à sua ramificação, comprimento e área da bacia que drenam), devendo por isso ser objeto de um maior grau de proteção, optou-se por integrar neste sistema biofísico, as linhas de água classificadas no âmbito do “Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água de Portugal”, 2 vols., da Direção Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos, Lisboa (1981), e ainda as linhas de água que, não estando classificadas, têm relevância no contexto da bacia hidrográfica respetiva. Foram assim delimitados os seguintes leitos dos cursos de água:

- Linhas de água classificadas:

Nome da Linha de Água	Classificação Decimal
Rio Mondego	701
Rio de Ludares Ou Ribeira de S. Domingos	701 46 11
Ribeira do Carapito	701 46 13
Ribeira das Forçadas Ou dos Peixes	701 46 13 01
Ribeira do Casal	701 46 13 03
Ribeira da Sernada	701 46 13 05
Ribeira da Trindade	701 46 13 06
Ribeira de Linhares	701 57
Ribeira da Passagem	701 59
Ribeira do Torneiro	701 59 02
Ribeira Escura Ou da Ganharda	701 86
Ribeira de Quintas da Lagrosa Ou Ribeiro do Arcal	701 86 01
Ribeira da Várzea	701 86 02
Ribeira de Infias	701 88
Ribeira de Cortiçô	701 90
Ribeira de Vila Chã	701 92
Ribeira da Muxagata	701 94
Ribeira de Vide	701 94 01
Ribeira da Ferreira	701 94 02

- Linhas de água não classificadas:

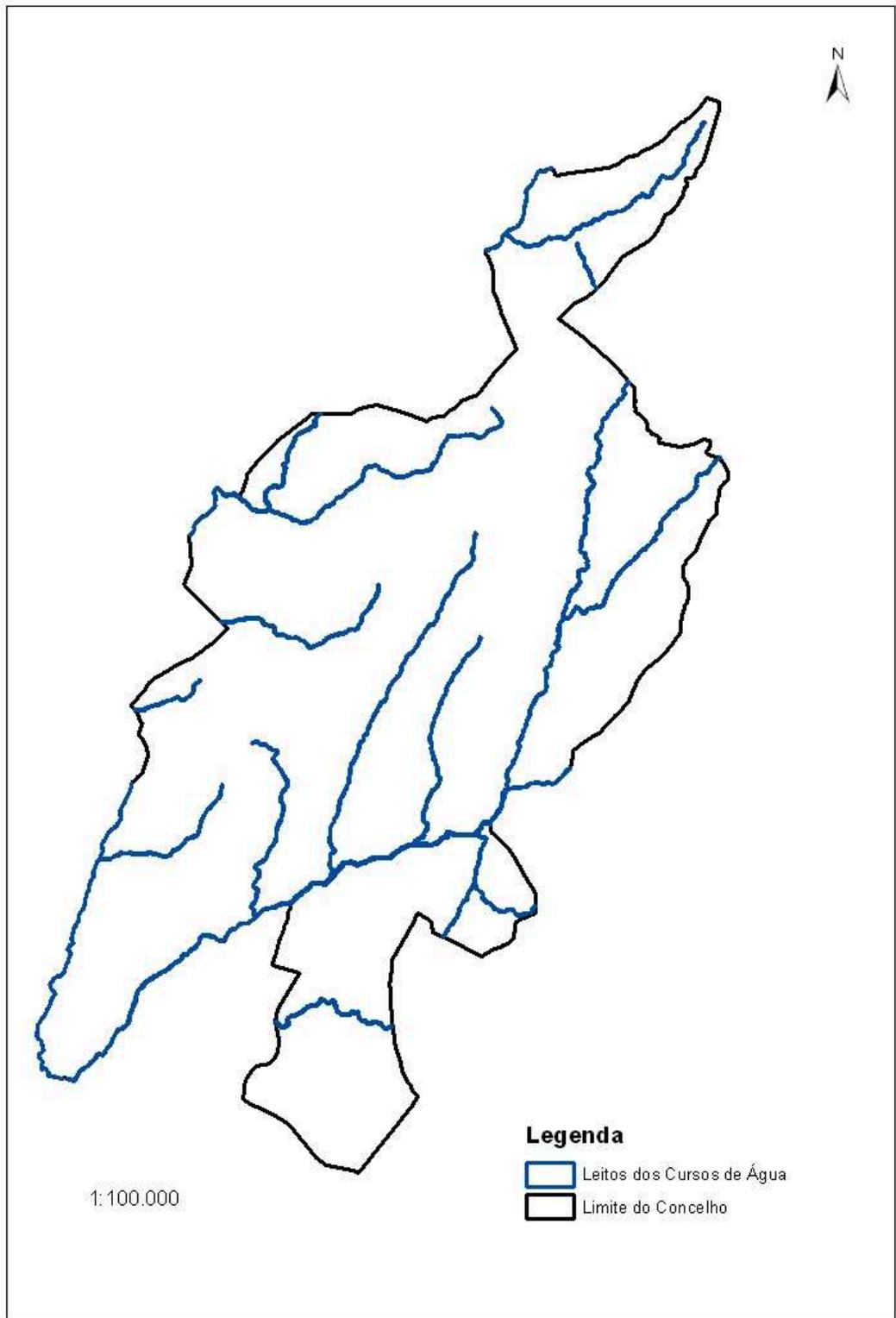
Nome da Linha de Água

Ribeira do Ribeirinho

Face à classificação destas linhas de água como REN e entendendo-se que as mesmas, bem como as suas margens, devem ser objeto de um grau de proteção maior, foram definidos 10 metros de largura em ambos os lados do leito da linha de água, de forma a assegurar que também as suas margens, numa largura de 10 metros, ficam inseridas nesta restrição de utilidade pública.

O município de Fornos de Algodres integra, na totalidade, a Bacia Hidrográfica do Rio Mondego. As linhas de água encontram-se, em grande parte, a drenar para este rio que se destaca como um dos elementos estruturantes do território do Concelho.

Os leitos dos cursos de água, com uma expressão territorial na ordem dos 193 hectares, constituem-se como um sistema que se apresenta de uma forma algo homogénea no território dada a estrutura da sua rede hidrográfica.





## 2.2 Zonas ameaçadas pelas cheias

O Sistema biofísico “Zonas Ameaçadas pelas Cheias” é constituído pela “*área contígua à margem dos cursos de água, que se estende até à linha alcançada pela maior cheia que se produza no período de um século, ou pela maior cheia conhecida, no caso de não existirem dados que permitam identificar a anterior*”.

Face à extrema importância deste ecossistema e à falta de elementos por parte destes serviços, foi solicitada a colaboração da Câmara Municipal de Fornos de Algodres.

Na delimitação desta tipologia o município teve em consideração a informação constante no Plano Municipal de Emergência e Proteção Civil de Fornos de Algodres (PMEPCFA) relativa à *Análise de riscos (PARTE IV – Informação Complementar – Secção II. Análise de riscos – Origem natural: Inundações e cheias*, que a seguir se transcreve:

**A. Caracterização do risco de inundações e cheias do Concelho de Fornos de Algodres** (Extraído do Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Fornos de Algodres, junho de 2012)

### A.1 Introdução

As precipitações intensas são fenómenos meteorológicos extremos pouco frequentes e que podem resultar de precipitações moderadas e prolongadas ou de precipitações muito fortes de curta duração. As precipitações moderadas e prolongadas são consequência do atravessamento sucessivo de sistemas frontais associados a núcleos de baixa pressão, que, no caso de Portugal, têm a sua formação ou desenvolvimento no Oceano Atlântico.

Estes originam longos períodos de chuva que podem durar vários dias, contribuindo para a saturação dos solos e para o aumento das cargas de escoamento para os cursos de água.

As precipitações fortes de curta duração caracterizam-se pela concentração de elevados níveis de precipitação em períodos reduzidos de tempo. São geradas por fenómenos meteorológicos de origem convectiva, caracterizados por chuvadas violentas, frequentemente associadas a trovoadas e, por vezes, à queda de granizo. Estas precipitações podem durar algumas horas ou apenas alguns minutos. De um modo geral, as suas consequências, para além de dependerem da sua magnitude, dependem fortemente da capacidade local de drenagem e escoamento das águas pluviais.

No âmbito da proteção civil, as consequências mais significativas que podem resultar da ocorrência de precipitações intensas são:

- Inundações súbitas (habitações, estabelecimentos, ruas e estradas), pela confluência e acumulação do escoamento das águas pluviais em zonas de baixa capacidade de drenagem;
- Formação de cheias por aumento dos caudais dos cursos de água e extravase do leito normal com inundação de margens e áreas circunvizinhas. Desenvolvem-se durante período de horas ou de dias.

Ou fatores chave que condicionam a ocorrência de inundações (ou cheias repentinas) e cheias (lentas ou rápidas) são a intensidade da precipitação e a sua duração. A intensidade é a taxa de queda de água, e a duração é o intervalo de tempo em que ocorre a precipitação. Por outro lado, a topografia, o tipo e cobertura do solo desempenham igualmente papéis importantes.



## **A.2 Probabilidade de ocorrência das inundações**

Historicamente, foram registadas ocorrências a Sul da Quinta das Cortinhas, (em 2006) onde as águas chegaram até à ETAR, não tendo afetado a mesma. No mesmo ano, registou-se o avanço das águas na zona atualmente ocupada pela praia fluvial da Ponte de Juncais, o que pode, no futuro gerar alguns danos materiais. Existe ainda outra questão que se prende com o subdimensionamento de uma conduta de água na zona urbana de Fornos de Algodres e, ainda, na zona urbana de Muxagata onde ocorrem pequenos transvases, mas sem prejuízos. Por outro lado, e de acordo com a versão preliminar do Plano Municipal de Emergência de Fornos de Algodres, o rio Carapito foi, ao longo de muitos anos, o causador de cheias e inundações, sempre que se verifica um excesso de pluviosidade.

Para o cálculo da probabilidade de ocorrência deste tipo de fenómeno, para além do referido histórico, foram consultadas as Normais Climatológicas da Estação Meteorológica do Concelho da Guarda (1961-1990). Da observação dos dados, constatou-se que ao longo dos trinta anos a que se referem os valores de precipitação para cada mês, registam-se valores máximos diários acima de 80 mm em alguns dias. De facto, precipitações desta magnitude têm potencial para originar inundações e cheias críticas no concelho. Nas Figuras seguintes encontram-se registos fotográficos de zonas afetadas por inundações e cheias.

Sendo assim, e registando-se episódios de inundações e cheias no concelho, existirá uma probabilidade que se considerou moderada, da sua ocorrência. Desta forma foi atribuído um período de retorno deste fenómeno de 25 a 100 anos.



Figura 1 – Zona do rio Mondego depois da subida das águas no ano de 2006

Figura 2 – Zona do rio Mondego com o caudal normal em 2009 (registou-se uma diferença da cerca de 3 a 4 m de desnível, relativamente a 2006)



Figura 3 – Zona do rio Mondego com o caudal normal (2009)



Figura 4 – Zona do rio Mondego depois da subida das águas (2009)



Figura 5 – Praia fluvial da Ponte de Juncals

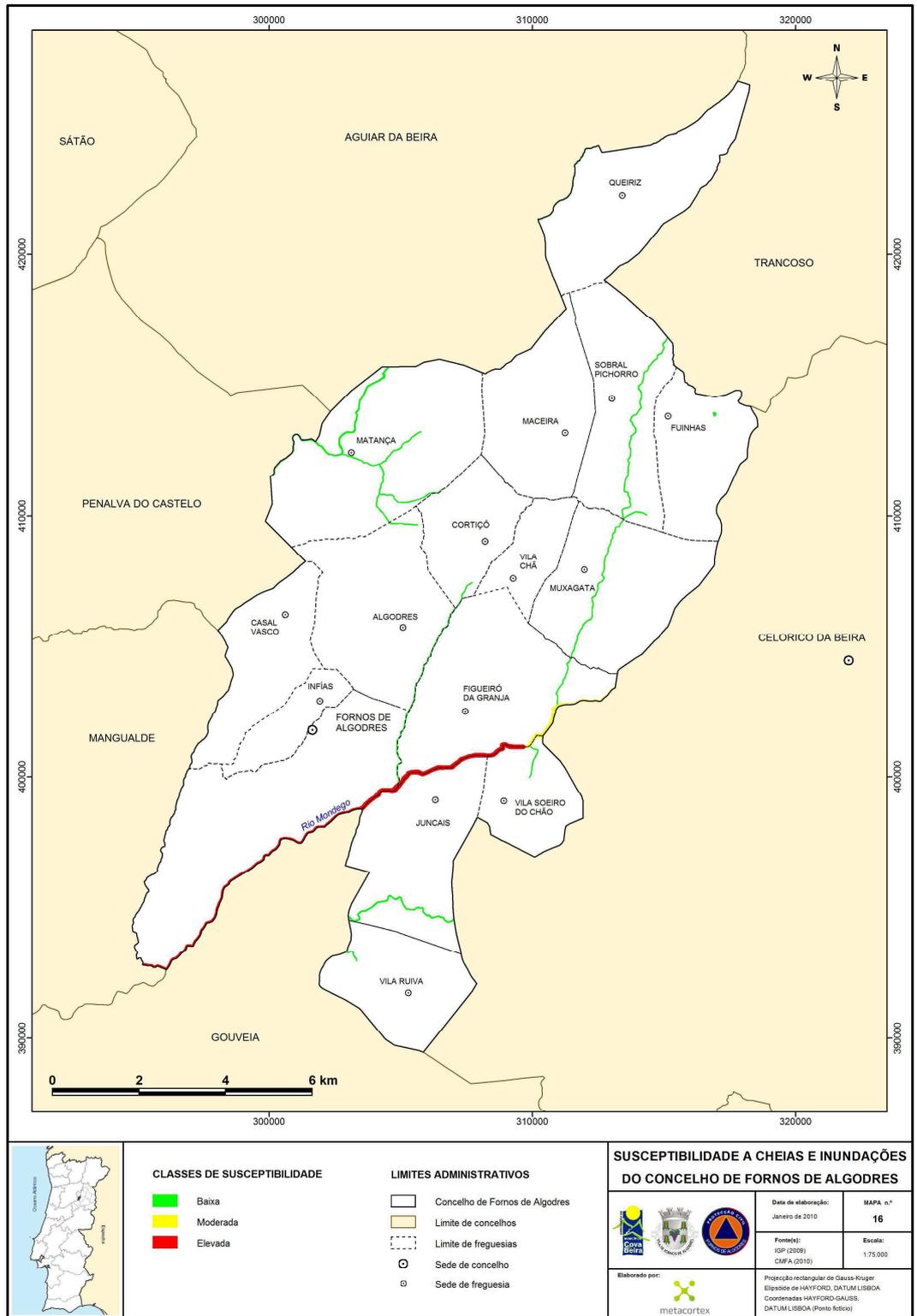


Figura 6 – Praia fluvial da Ponte de Juncals

### A.3 Suscetibilidade a inundações

Na análise da suscetibilidade, e no caso particular de inundações, é crucial que seja recolhida informação referente à intensidade e duração da precipitação. Com base nesta informação e no modelo digital do terreno (MDT), foi efetuada a modelação do escoamento à superfície do terreno e calculadas as várias zonas de acumulação. A conjugação destes fatores permite efetuar uma avaliação do nível do escoamento e acumulação das águas, resultando na identificação de zonas que serão necessariamente mais suscetíveis a inundações que outras, uma vez que constituem áreas de confluência e de retenção/acumulação das águas pluviais. A diferenciação espacial das zonas quanto ao nível de concentração e acumulação de águas foi efetuada através da criação de quatro classes.

A cartografia das zonas de inundação encontra-se disponível no Mapa 16.





A partir da sua análise conclui-se que cerca de 99% da área do concelho encontra-se classificada na classe de suscetibilidade nula e um valor inferior 1% nas restantes classes. No que se refere às zonas do concelho classificadas com suscetibilidade moderada abrangem o troço do rio Mondego ao longo da fronteira da freguesia de Figueiró da Granja (concelho de Fornos de Algodres) e a freguesia de Vila Boa do Mondego (concelho de Celorico da Beira).

A zona classificada com classe de suscetibilidade elevada refere-se ao troço do rio Mondego a sul da interceção com a linha de água subsidiária designada por ribeiro da Passagem.

De salientar que não há aglomerados habitacionais nem infraestruturas relevantes (estabelecimentos de ensino, agentes de proteção civil, lares e centros de dia) localizados em áreas com suscetibilidade moderada ou elevada de inundações e cheias e, por esse motivo, não se encontram vulneráveis à ocorrência deste fenómeno.

#### **A.4 Danos potenciais de inundações**

As inundações são responsáveis pela destruição de bens materiais e por provocar vítimas mortais em todo o globo. As principais zonas afetadas são as que se encontram mais próximas da linha de costa ou de margens de rios e que apresentam menor altitude. De entre os vários tipos de estragos provocados pelas inundações destacam-se:

- Perda de vidas humanas, desalojamento e evacuação de pessoas;
- Desmoronamento de edifícios;
- Destruição/danificação de bens e equipamentos;
- Destruição/danificação de troços de vias rodoviárias e ferroviárias;
- Destruição da vegetação;
- Inundação de troços de estradas com isolamento de habitações e povoados;
- Deslizamento de terras;
- Acidentes de viação devido ao piso escorregadio, à diminuição de visibilidade e ao aparecimento de lençóis de água;
- Impossibilidade de circulação em vias de comunicação por submersão total.

No cálculo do dano foram consideradas duas componentes, a componente material e a componente humana. No que se refere à componente material foram consideradas, por um lado, a cartografia existente relativa aos elementos expostos, aos quais se atribui um valor monetário de reposição do bem e, por outro, as edificações em meio urbano, cujo valor monetário de reposição foi estimado recorrendo aos dados da BGRI do INE. O dano material resultou da combinação entre os valores monetários médios de reposição dos elementos em risco com as vulnerabilidades associadas ao fenómeno em estudo.

No que se refere à componente humana, esta foi estimada recorrendo uma vez mais aos dados da BGRI, da qual constam o número de pessoas, por bloco de análise estatística. O dano humano associado à ocorrência de cheias foi obtido através do cruzamento desta informação com a vulnerabilidade das pessoas a cheias e inundações. A conjugação do dano material e humano foi realizada de acordo com uma matriz de recombinação, a qual permite obter as classes de dano final.

De modo a mitigar os efeitos das inundações e cheias os agentes de proteção civil e o SMPC deverá fazer um acompanhamento dos cursos de água no concelho sempre que exista aviso de precipitações intensas por parte do Instituto Português do Mar e da Atmosfera, ou que estas já se encontrem a ocorrer no concelho. Este acompanhamento deverá ser efetuado através de inspeção visual dos cursos de água que poderá afetar infraestruturas. Esta inspeção deverá ser efetuada principalmente nos locais onde existem elementos expostos, como por exemplo pontes.



Será ainda conveniente verificar, através da análise de eventos já ocorridos e de observações de futuros eventos, as cotas atingidas em locais bem definidos (como por exemplo pontes), a partir dos quais poderão surgir vias cortadas ou inundações. O MPC deverá ainda manter-se permanentemente informado relativamente aos prognósticos do Instituto Português do Mar e da Atmosfera de modo a avaliar a possibilidade de agravamento da situação.

#### **A.5 Risco de inundações e cheias**

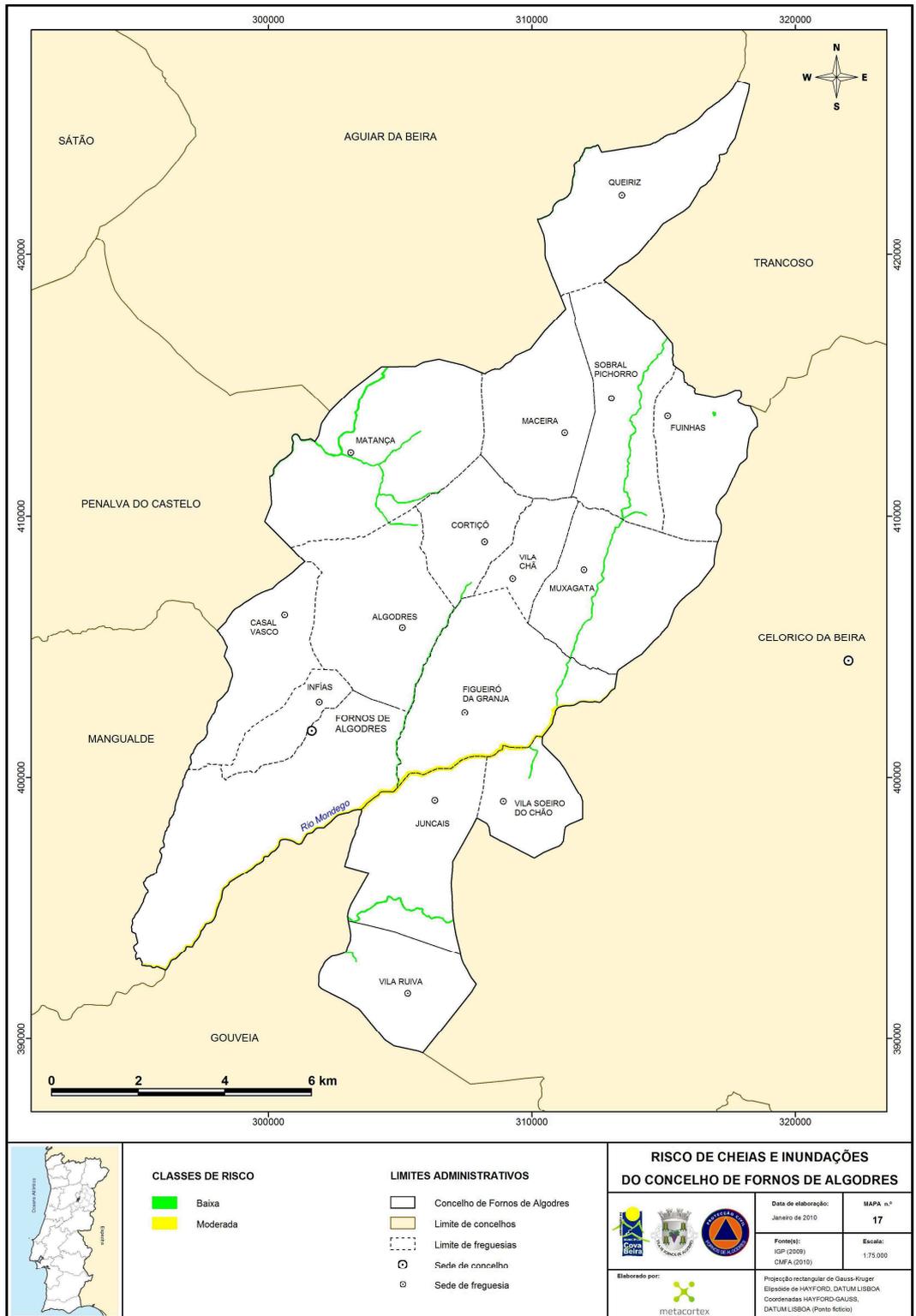
A cartografia de risco produzida (inundações e cheias) seguiu as orientações do Guia Metodológico para a Produção de Cartografia Municipal de Risco e para a Criação de Sistemas de Informação Geográfica de Base Municipal (ANPC, 2009). Este guia define uma metodologia base para a produção de cartografia municipal de risco, a qual compreende a produção de mapas de suscetibilidade e de elementos em risco, resultando da combinação destes dois, Cartas de Localização de Risco.

Para além desta metodologia, o Guia Metodológico para a Produção de Cartografia Municipal de Risco indica ainda que os concelhos poderão aprofundar a avaliação dos riscos municipais, quer através do estudo da perigosidade (combinação da suscetibilidade e probabilidade), quer através da Análise Quantitativa de Riscos (QRA), sustentada na avaliação da vulnerabilidade e do valor dos elementos expostos. Uma vez que a caracterização de risco efetuada para o concelho de Fornos de Algodres se baseia em Crichton (1999), que define o risco como a combinação entre a probabilidade, suscetibilidade, vulnerabilidade e valor dos bens afetados, optou-se por proceder à elaboração de cartografia de risco segundo a metodologia mais completa prevista no Guia Metodológico para a Produção de Cartografia Municipal de Risco da ANPC, a qual compreende a integração precisamente destas quatro componentes.

Chama-se a atenção para o fato de esta opção ser vantajosa para o concelho, uma vez que não só permite obter verdadeira cartografia de risco, como possibilita ainda a produção de Cartas de Localização de risco (isto é, torna possível obter os vários níveis de informação previstos no guia metodológico da ANPC).

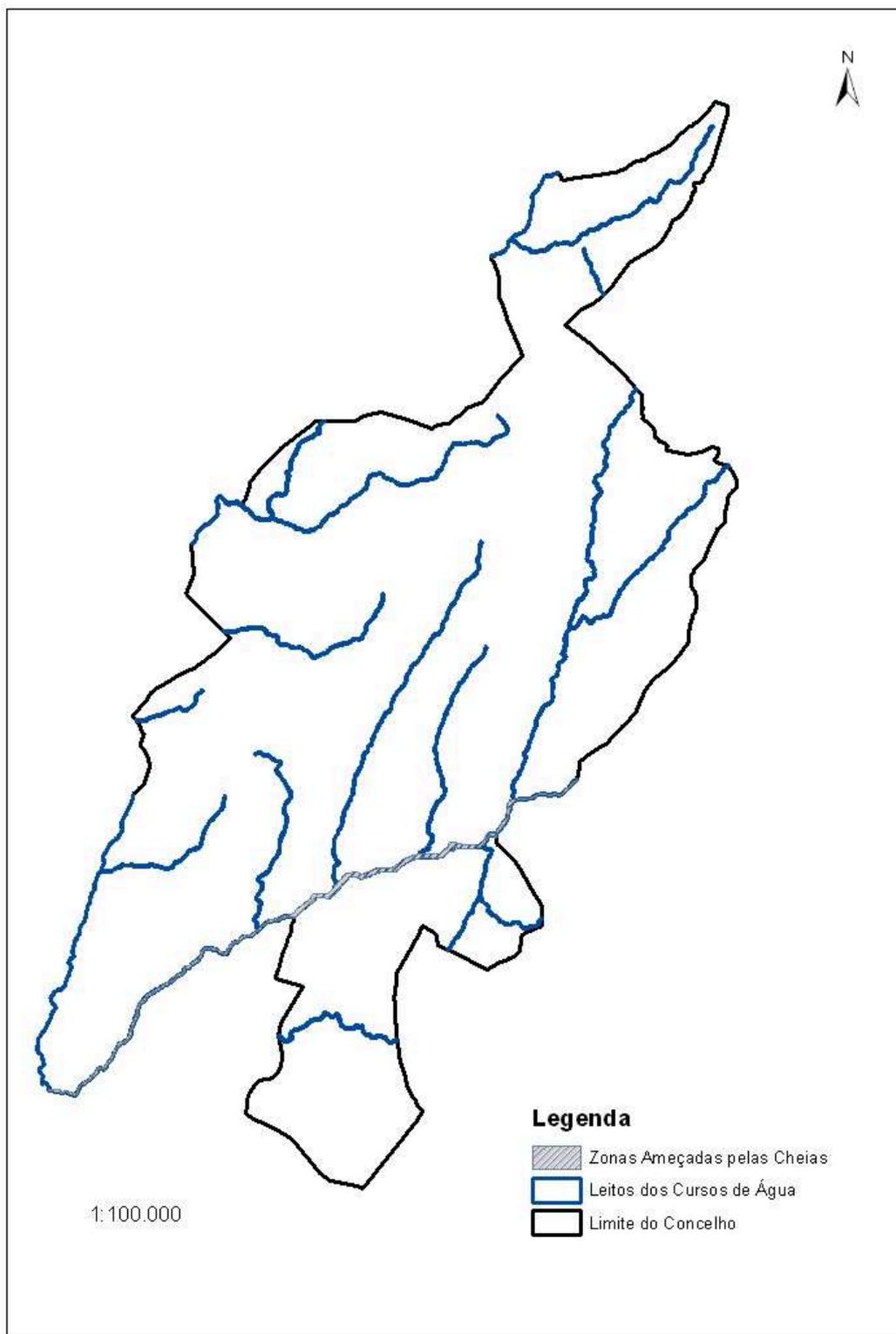
O fato de se ter produzido a cartografia com base no Guia Metodológico para a produção de Cartografia Municipal de Risco, levou a que o resultado quer da suscetibilidade, quer do risco (critério de uniformização) compreendessem quatro classes: nula, baixa, moderada e elevada. Assim, encontram-se identificadas as variáveis utilizadas no cálculo da cartografia de suscetibilidade e de risco.

No Mapa 17 apresenta-se a distribuição do risco de inundações e cheias ao longo dos troços de maior concentração de escoamento de águas, isto é, indicam não só as zonas onde poderão ocorrer cheias, como também os locais onde as mesmas poderão gerar mais prejuízos materiais e danos humanos. De acordo com a cartografia elaborada, as áreas classificadas como tendo classe moderada correspondem às margens do rio Mondego ao longo de todo o seu trajeto pelo concelho de Fornos de Algodres.





Abrangendo uma área de 75 hectares a delimitação das zonas ameaçadas pelas cheias inseridas na REN consta da figura seguinte.





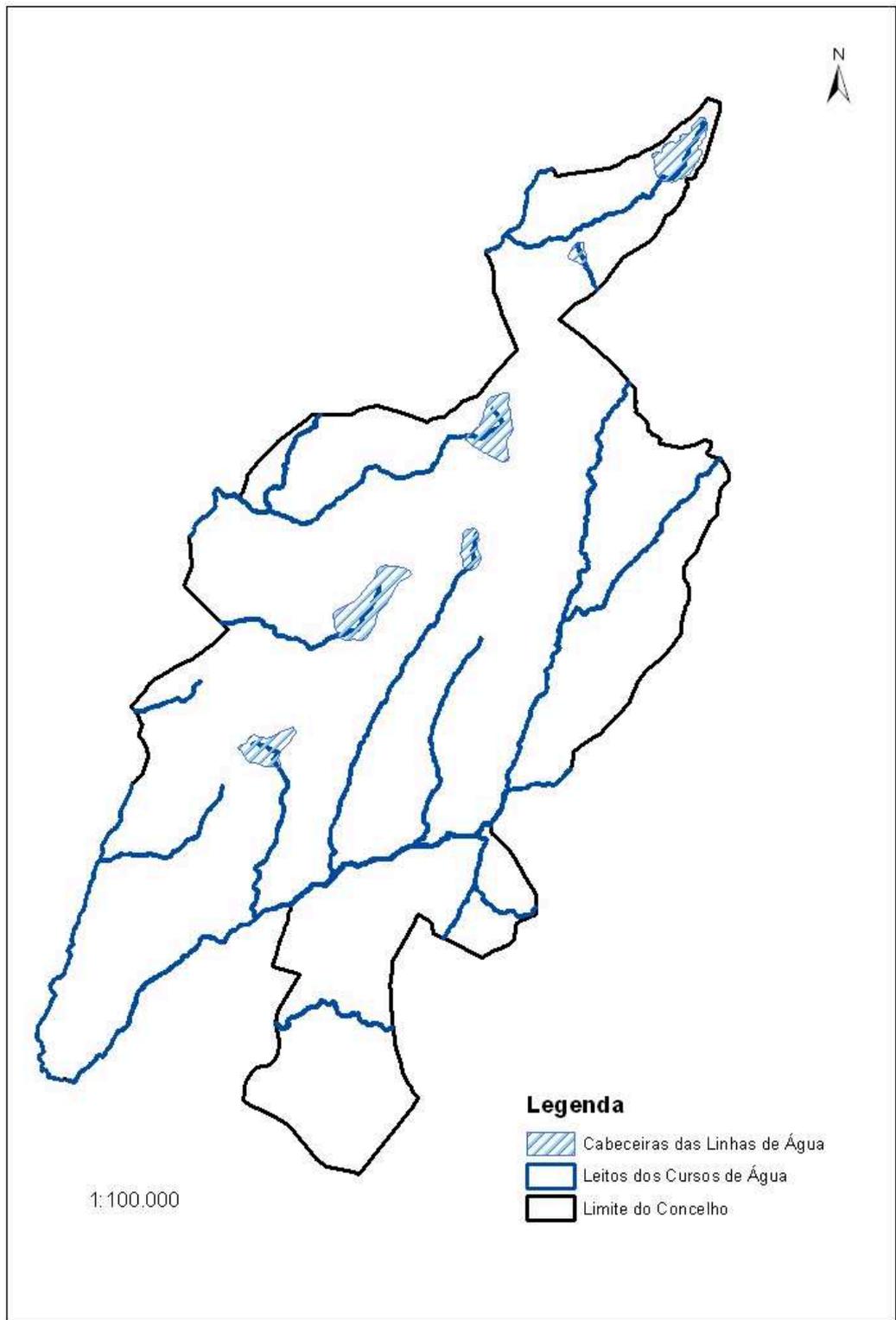
## 2.3 Cabeceiras das linhas de água

As Cabeceiras de linhas de água são “áreas côncavas situadas na zona montante das bacias hidrográficas, tendo por função o apanhamento das águas pluviais, onde se pretende promover a máxima infiltração das águas pluviais e reduzir o escoamento superficial e, a erosão”.

A sua delimitação é feita “sempre que a sua dimensão e situação em relação à bacia hidrográfica tenha repercussões sensíveis no regime do curso de água e na erosão das cabeceiras ou das áreas situadas a jusante”.

Utilizando-se como base as linhas de água classificadas como REN nos termos mencionados no ponto 2.1, a metodologia seguida para a delimitação das Cabeceiras consistiu em traçar uma linha, pelo festo (ou linha de separação de águas) que envolve os canais extremos ou de 1ª ordem segundo a classificação de Strahler do curso de água até à primeira inserção, podendo esta área ser alargada em função da relevância da linha de água na bacia hidrográfica.

Abrangendo uma área de 361 hectares a delimitação das cabeceiras de linhas de água inseridas na REN consta da figura seguinte.





## 2.4 Áreas de máxima infiltração

As Áreas de Infiltração Máxima são “áreas em que, devido à natureza do solo e do substrato geológico e ainda às condições de morfologia do terreno, a infiltração das águas apresenta condições favoráveis, contribuindo assim para a alimentação dos lençóis freáticos”.

No caso concreto do Concelho de Fornos de Algodres, foram retirados os aluviões areias e cascalheiras fluviais de idade quaternária da Carta Geológica digital à escala 1/25000 do INETI (Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação).

O caso concreto de Fornos de Algodres a área do concelho situa-se nos terrenos autóctones da Zona Centro-Ibérica do Maciço Antigo onde predominam granitos, granitos de duas micas e granodioritos predominantemente biotíticos de grão muito grosseiro, grosseiro ou grosseiro a médio, de idade hercínica e encontra-se integrado na unidade pedológica, segundo o Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis, dos Cambissolos – Húmicos (associados a Cambissolos dístricos) (rochas eruptivas). A classificação de solos desta categoria taxonómica define-se por solos pouco evoluídos, de rochas não calcárias.

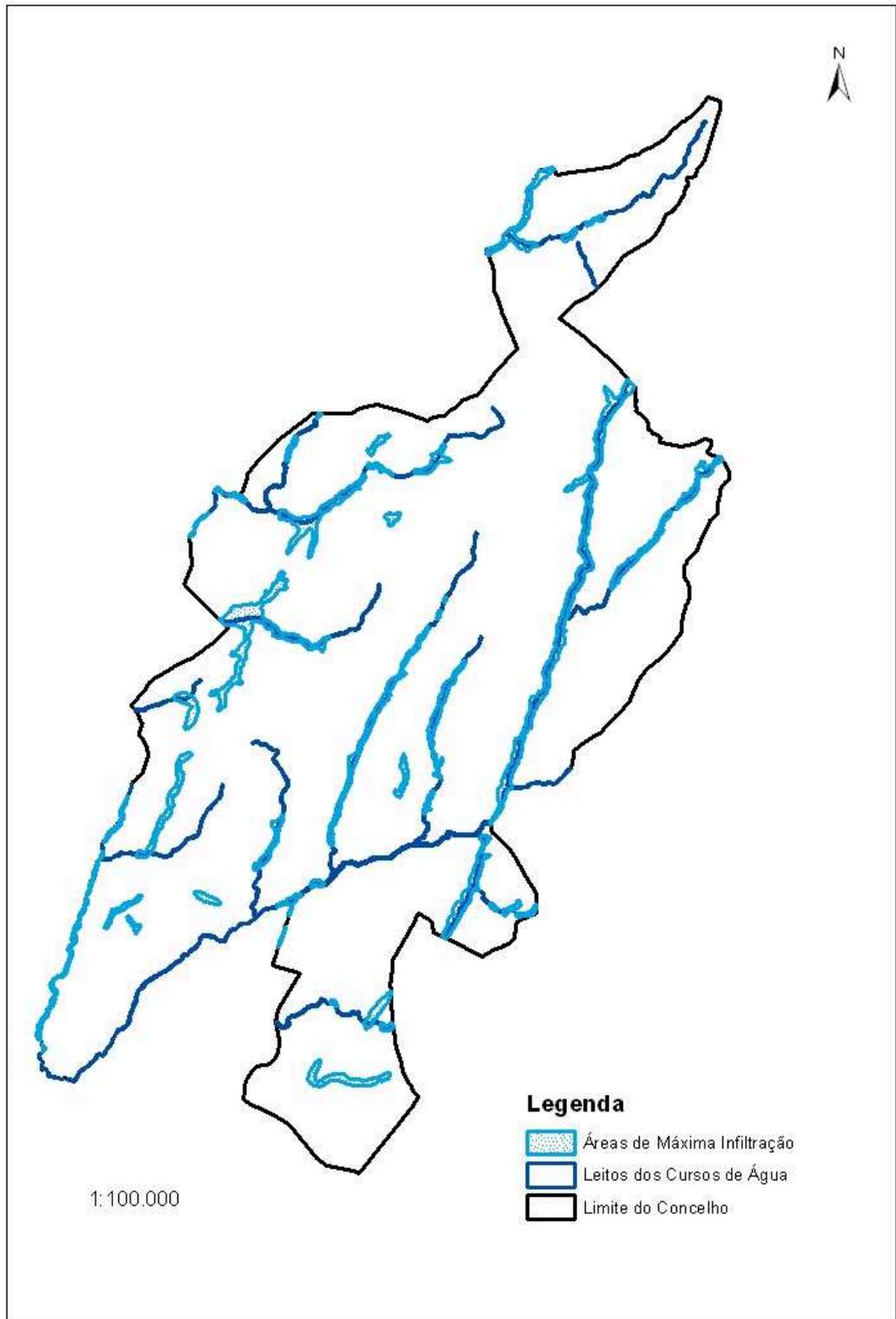
As aluviões resultantes dos processos de erosão destas rochas são muito permeáveis.

A execução desta tipologia inclui:

- Aluviões dos cursos de água, mais ou menos abertos, associados a zonas baixas, resultantes dos processos de erosão das rochas graníticas;
- Terrenos onde é favorecida a infiltração de água, independentemente da cota a que se situam;
- Terrenos onde o solo se encontra mais ou menos desprovido de vegetação.

Atendendo que, também de acordo com a Carta de Declives elaborada por esta CCDRC para o concelho, o limiar de escorrência (2 graus) coexiste com as áreas delimitadas.

As áreas abrangidas por este sistema biofísico que perfazem cerca de 649 hectares e constam da figura seguinte.





## 2.5 Áreas com riscos de erosão

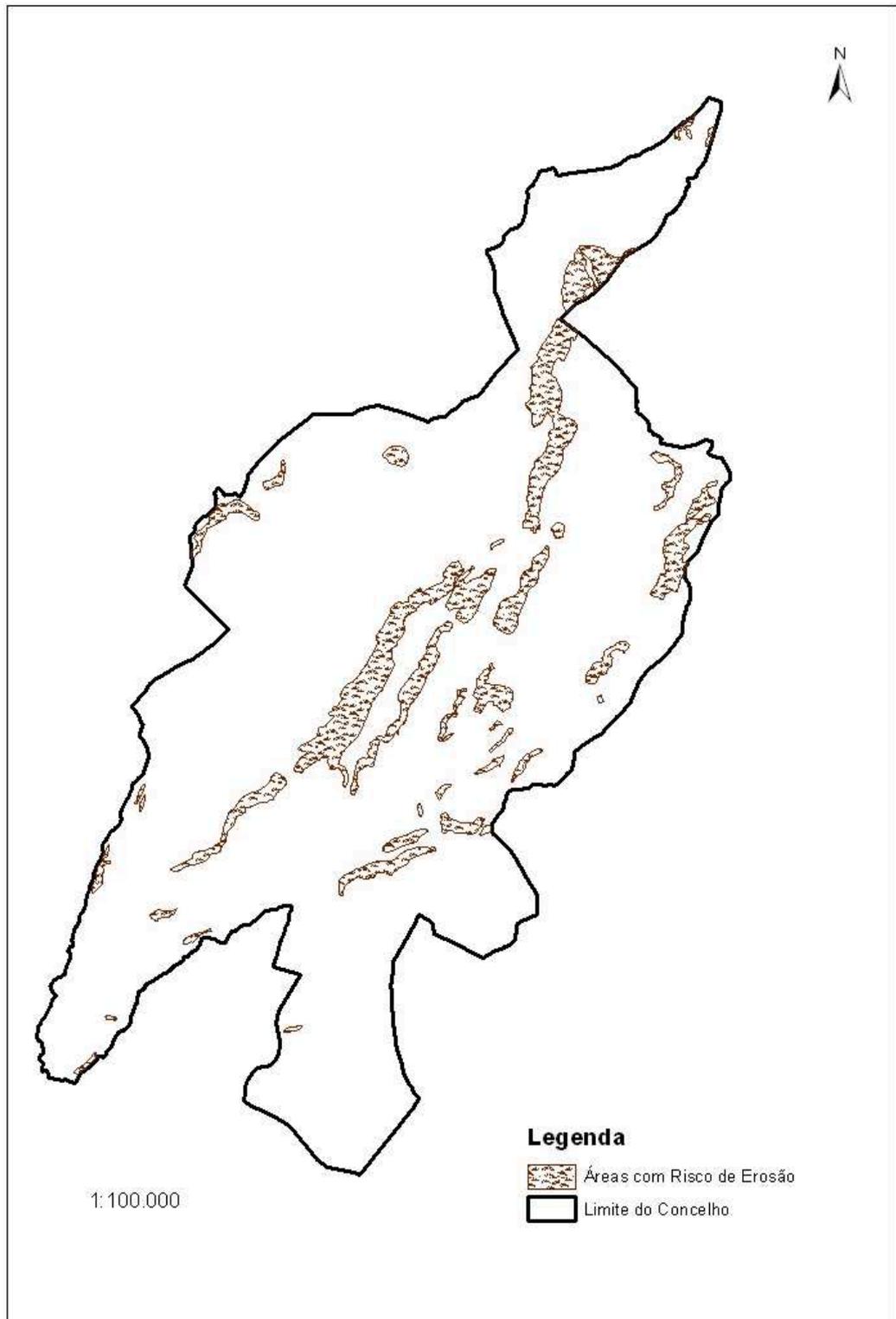
As Áreas com riscos de erosão são “áreas que, devido às suas características de solo e subsolo, declive e dimensão da vertente e outros fatores suscetíveis de serem alterados, tais como o coberto vegetal e práticas culturais, estão sujeitas à perda de solo, deslizamentos ou quebra de blocos”.

Considera-se que a delimitação deste sistema biofísico deverá ponderar como fatores determinantes o declive e a erodibilidade média do tipo de solo em presença, bem como o respetivo substrato rochoso.

Independentemente de se dispor da metodologia para o cálculo da erodibilidade média, esta contempla fatores como a textura, a permeabilidade dos solos, a estrutura e o conteúdo em matéria orgânica, sendo necessário que os solos estejam devidamente caracterizados. Atendendo a que qualquer destes atributos do solo pode afetar a erodibilidade, isto é, porque não existe nenhum atributo isolado que possa descrever integralmente a erodibilidade e uma vez que, na prática, a agregação do solo, a consistência e a força de cisalhamento afetam diretamente a erosão, foi opção considerar na delimitação das áreas com riscos de erosão apenas os declives e o substrato rochoso.

Assim, este sistema biofísico foi elaborado a partir do modelo digital de terreno com a consequente determinação e construção da carta de declives, tendo por base a cartografia utilizada na revisão do PDM de Fornos de Algodres. A partir desta carta, selecionaram-se as classes que incluíam declives iguais ou superiores a 30%, sobre as quais foram delimitadas as áreas com risco de erosão, procedendo-se à aferição destas áreas tendo em consideração limites físicos, tais como, estradas e linhas de água com recurso aos ortofotomapas cedidos pelo Município.

As áreas abrangidas por este sistema biofísico perfazem cerca de 1 213 hectares e o resultado final consta da figura seguinte.





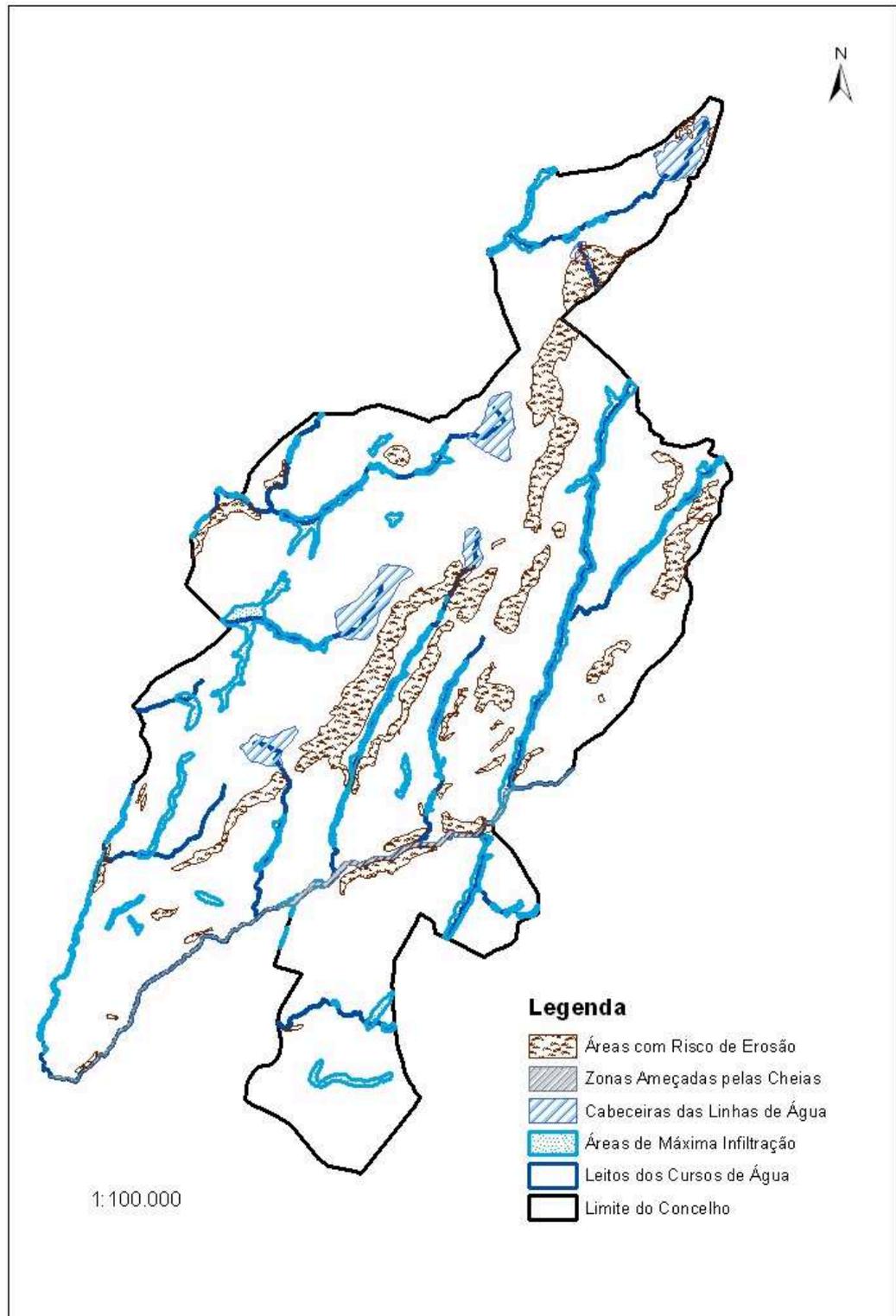
### 3. Quadro de quantificação da REN por tipologia

Tipologias da REN	Superfície (ha)	Superfície do Concelho (%)*
Áreas com Risco de Erosão	1.206,24	9,18
Cabeceiras das Linhas de Água	340,25	2,59
Áreas de Máxima Infiltração	552,39	4,20
Leitos dos Cursos de Água	52,55	0,40
Zonas Ameaçadas pelas Cheias	30,47	0,23
Áreas com Risco de Erosão + Cabeceiras das Linhas de Água	7,52	0,06
Cabeceiras das Linhas de Água + Leitos dos Cursos de Água	13,48	0,10
Áreas de Máxima Infiltração + Leitos dos Cursos de Água	86,36	0,66
Áreas de Máxima Infiltração + Zonas Ameaçadas pelas Cheias	4,28	0,03
Leitos dos Cursos de Água + Zonas Ameaçadas pelas Cheias	34,56	0,26
Áreas de Máxima Infiltração + Leitos dos Cursos de Água + Zonas Ameaçadas pelas Cheias	6,17	0,05
<b>Total</b>	<b>2.334,26</b>	<b>17,76%</b>
<b>Área do Concelho</b>	<b>13.145,00</b>	<b>100%</b>

(\*) % = (Área do sistema biofísico / Área do Concelho) \*100

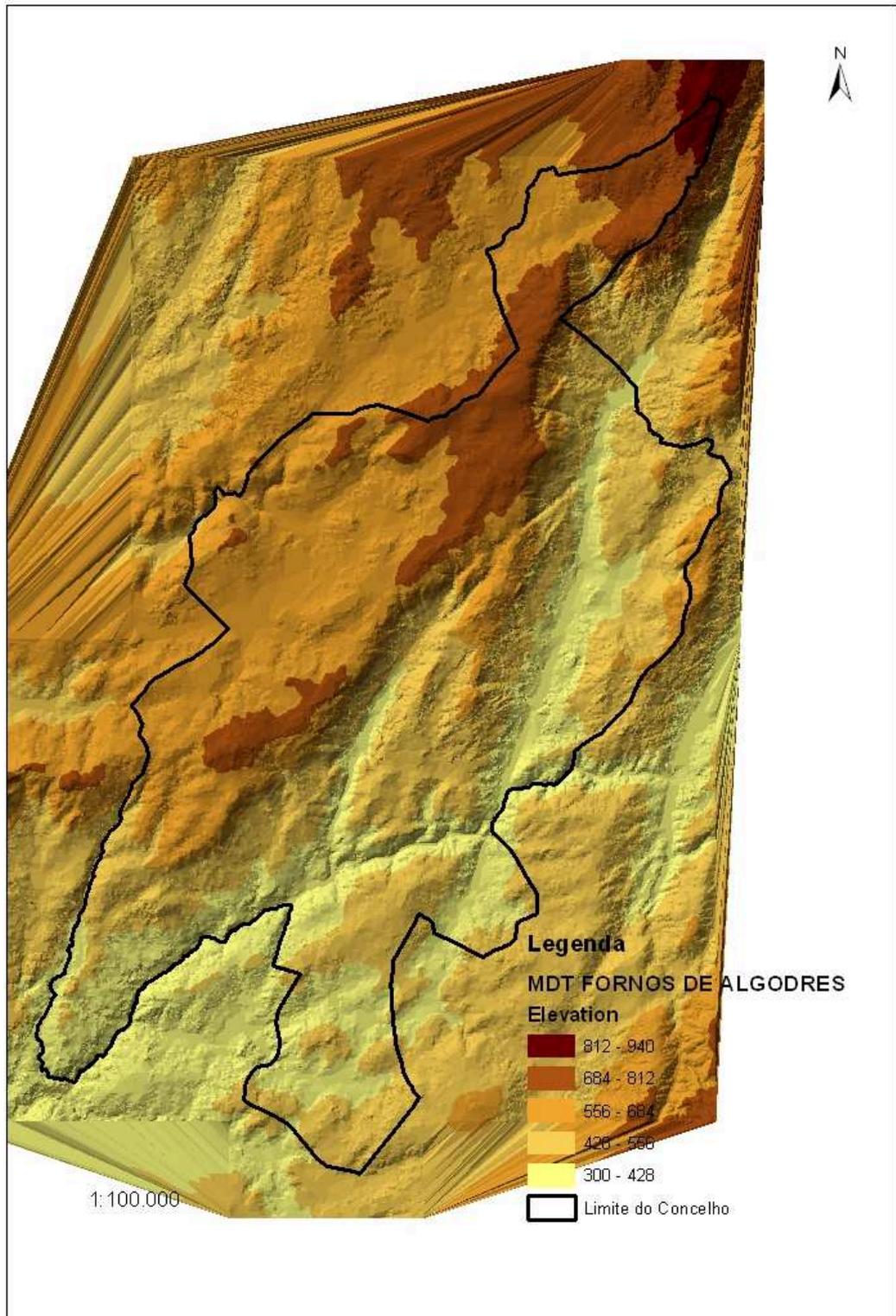


## 4. Proposta de delimitação da REN do Concelho de Fornos de Algodres





## 5. Modelo digital de terreno do Concelho de Fornos de Algodres





## 6. Exclusões da REN (CMFA)

### 6.1. Compatibilização da delimitação da REN com as áreas comprometidas

Uma vez delimitada pela CCDR-C a REN do concelho de Fornos de Algodres, justificou-se compatibilizar a respetiva área de abrangência com áreas efetivamente já comprometidas e que são relevantes para os pressupostos estratégicos e de ordenamento estabelecidos para a revisão do Plano Diretor Municipal.

Importa, assim, explicitar qual a metodologia e quais os critérios utilizados para a identificação das áreas legalmente construídas, licenciadas ou autorizadas que constituirão exclusões da REN.

Para o efeito, procedeu-se à sobreposição das manchas da REN ao solo urbano constante do modelo de ordenamento da proposta técnica do Plano.

Seguidamente, analisaram-se caso a caso, as manchas de sobreposição de acordo com os seguintes aspetos:

- Medição da área de sobreposição;
- Identificação do ecossistema defendido pela REN na área em causa;
- Identificação do tipo de ocupação existente.

### 6.2. Identificação das áreas de exclusão

Em sede de revisão do PDM de Fornos de Algodres, identificaram-se sobreposições de REN a construções legalmente licenciadas e a vazios urbanos indispensáveis à qualificação urbanística dos aglomerados.

A par do conjunto de sobreposições a áreas cuja proposta de ordenamento classifica como urbanas, identifica-se ainda uma sobreposição de manchas de REN a compromissos urbanísticos.

A área em apreço integra o sistema biofísico “Áreas com risco de erosão” e corresponde à área de intersecção do conjunto de construções que compõem os empreendimentos de que são titulares as empresas - Terras Serranas, Desenvolvimento Turístico e Imobiliário, S.A. e Fornos Vida, Desenvolvimento Turístico e Imobiliário, S.A.

A área que se propõe excluir integra espaços construídos - Hotel, Centro de Interpretação Ambiental e SPA - e áreas livres devidamente infraestruturadas, que correspondem a acessos e parque de estacionamento.

Propõe-se, como consequência, a exclusão das seguintes manchas:

- C1 em Figueiró da Granja (figura 1);
- C2 em Muxagata (figura 2);
- C3 em Fornos de Algodres (figura 3).

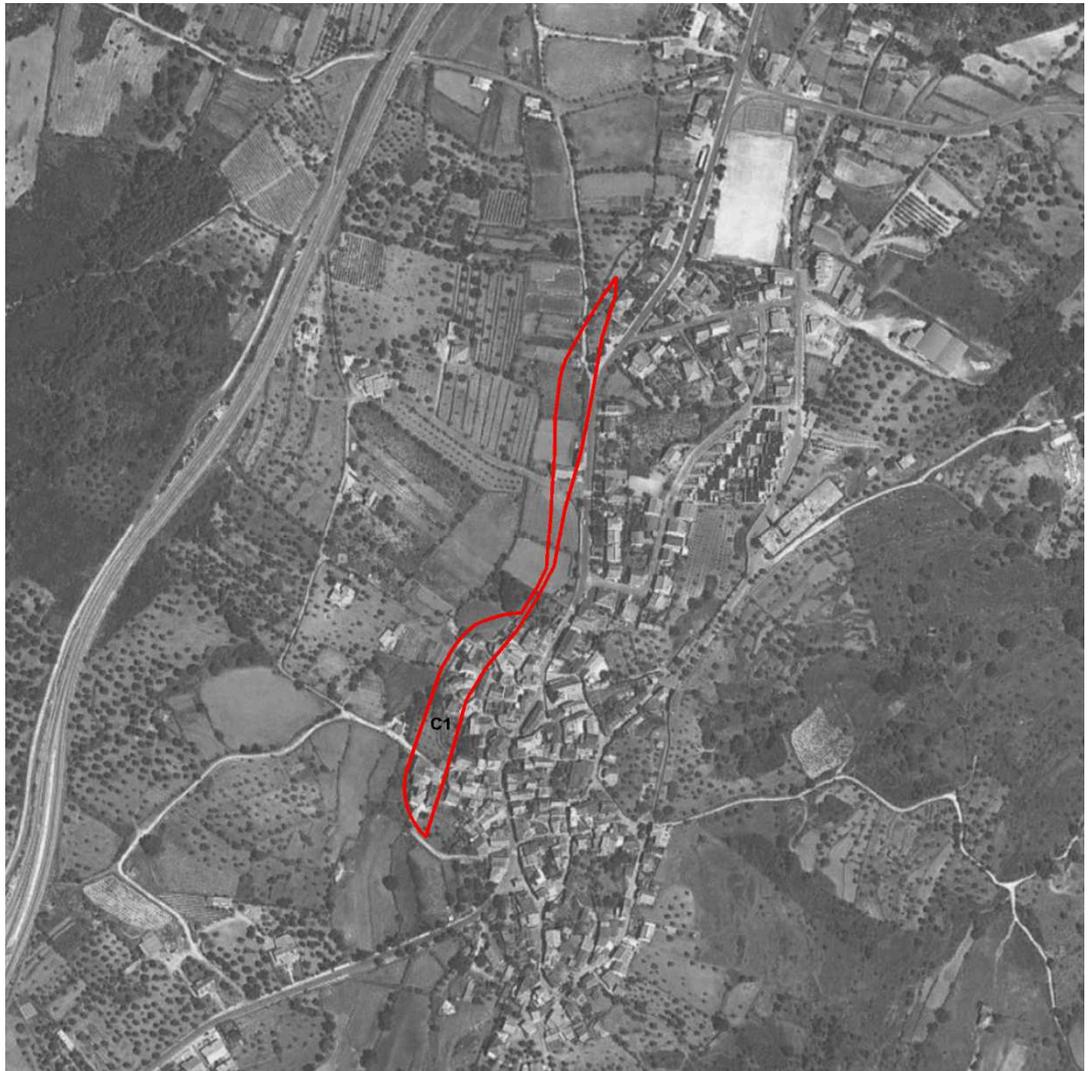
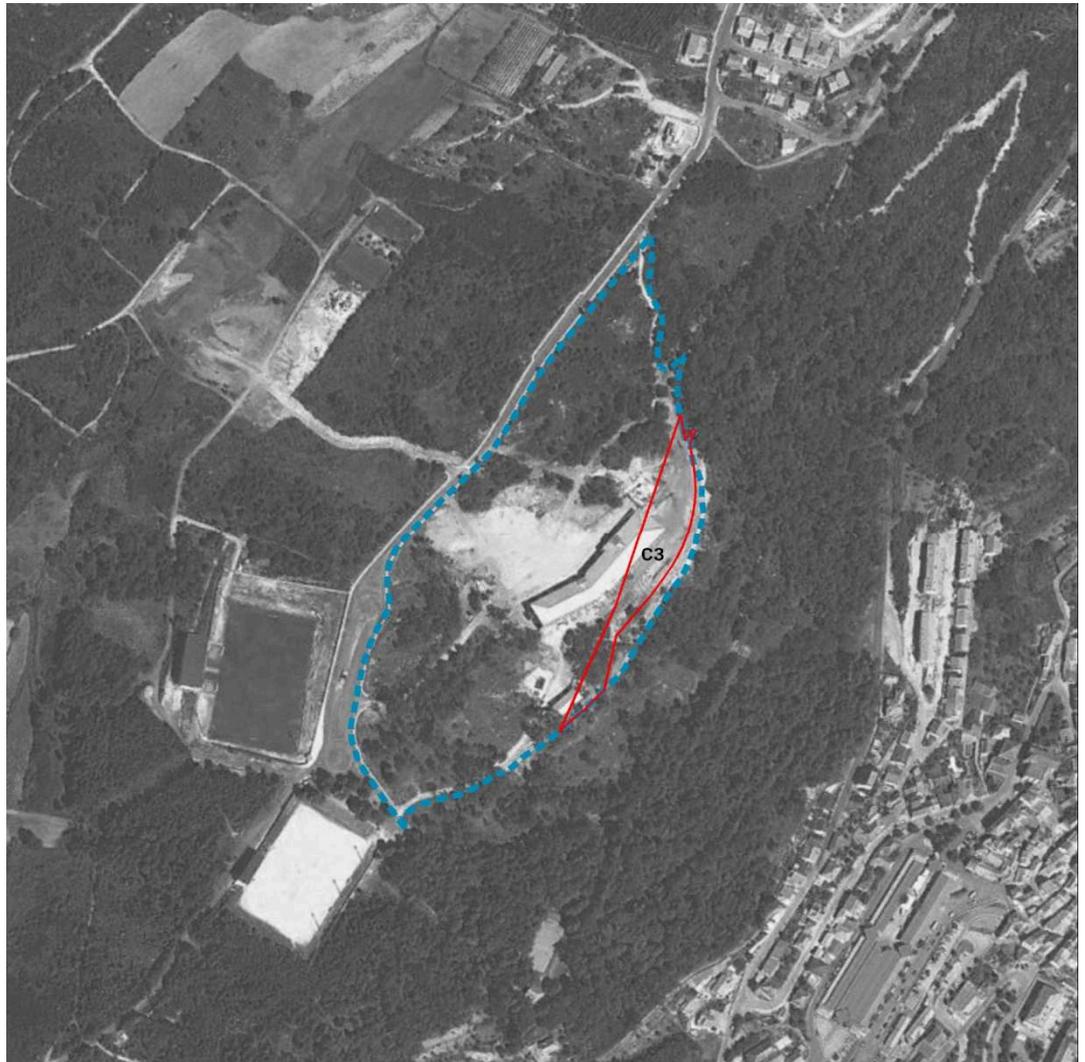


Figura 1 – Área a excluir em Figueiró da Granja

Fonte: Google Earth  
Data das imagens: 17/08/2011



Figura 2 – Área a excluir em Muxagata  
Fonte: Google Earth  
Data das imagens: 17/08/2011



Limites	
	Limite dos empreendimentos
	Limite da área a excluir

Figura 3 – Área a excluir na Serra da Esgalhada, Fornos de Algodres

Fonte: Google Earth

Data da imagem: 2011-09-19

No quadro 1 identificam-se as áreas efetivamente já comprometidas, a excluir da REN, indicando-se a respetiva superfície, a tipologia de REN em presença e a fundamentação da exclusão.



Nº de ordem	Superfície (ha)	Tipologia da REN	Síntese da Fundamentação
C1	0,9689	Área de Máxima Infiltração	A área que se propõe excluir para além de, se sobrepor a construções periféricas (anteriores a 1951) da área urbana consolidada, comporta vazios urbanos. A inclusão desta área no espaço urbano revela-se indispensável, uma vez que contribui para a coesão e qualificação urbanística do aglomerado.
C2	0,3582	Área de Máxima Infiltração	A área que se propõe excluir para além de, se sobrepor a uma construção periférica da área urbana consolidada, devidamente licenciada (alvará nº 240/1981), comporta vazios urbanos. A inclusão desta área no espaço urbano revela-se indispensável, uma vez que contribui para a coesão e qualificação urbanística do aglomerado.
C3	0,5434	Área com risco de erosão	A área que se propõe excluir intersecta o perímetro de dois empreendimentos turísticos, localizados em espaço rural, e compreende espaços construídos e áreas livres devidamente infraestruturadas

Quadro 1 – Exclusões da REN

As manchas da REN que se propõe excluir integram dois sistemas biofísicos – Áreas de Máxima Infiltração e Áreas com Risco de Erosão -, correspondendo globalmente aos indicadores constantes do quadro 2.

Tipologia da REN	Áreas efetivamente já comprometidas		
	Superfície (ha)	% referente à tipologia	% da superfície do concelho
Área de Máxima Infiltração	1,33	0,24	0,01
Área com Risco de erosão	0,54	0,05	0,00
<b>Total</b>	<b>1,87</b>	<b>0,08</b>	<b>0,01</b>

Quadro 2 – Quadro síntese das áreas a excluir, por tipologia



Presidência do Conselho de Ministros  
**Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro**

Delimitação da Reserva Ecológica Nacional do município de Fornos de Algodres

<b>PROPOSTA DE EXCLUSÃO</b>			
<b>Áreas a excluir (n.º de Ordem)</b>	<b>Áreas da REN afetadas</b>	<b>Fim a que se destina</b>	<b>Síntese da Fundamentação</b>
C1	Área de Máxima Infiltração	Coesão e qualificação urbanística do aglomerado urbano	A área que se propõe excluir para além de, se sobrepor a construções periféricas (anteriores a 1951) da área urbana consolidada, comporta vazios urbanos. A inclusão desta área no espaço urbano revela-se indispensável, uma vez que contribui para a coesão e qualificação urbanística do aglomerado
C2	Área de Máxima Infiltração	Coesão e qualificação urbanística do aglomerado	A área que se propõe excluir para além de, se sobrepor a uma construção periférica da área urbana consolidada, devidamente licenciada (alvará nº 240/1981), comporta vazios urbanos. A inclusão desta área no espaço urbano revela-se indispensável, uma vez que contribui para a coesão e qualificação urbanística do aglomerado
C3	Áreas com Risco de Erosão	Compatibilização com operações urbanísticas devidamente licenciadas	A área que se propõe excluir intersesta o perímetro de dois empreendimentos turísticos, localizados em espaço rural, e compreende espaços construídos e áreas livres devidamente infraestruturadas



**MUNICÍPIO DE FORNOS DE ALGODRES**  
**CÂMARA MUNICIPAL**

**DECLARAÇÃO**

-----Dr. António Manuel Pina Fonseca, Presidente da Câmara Municipal de Fornos de Algodres.-----

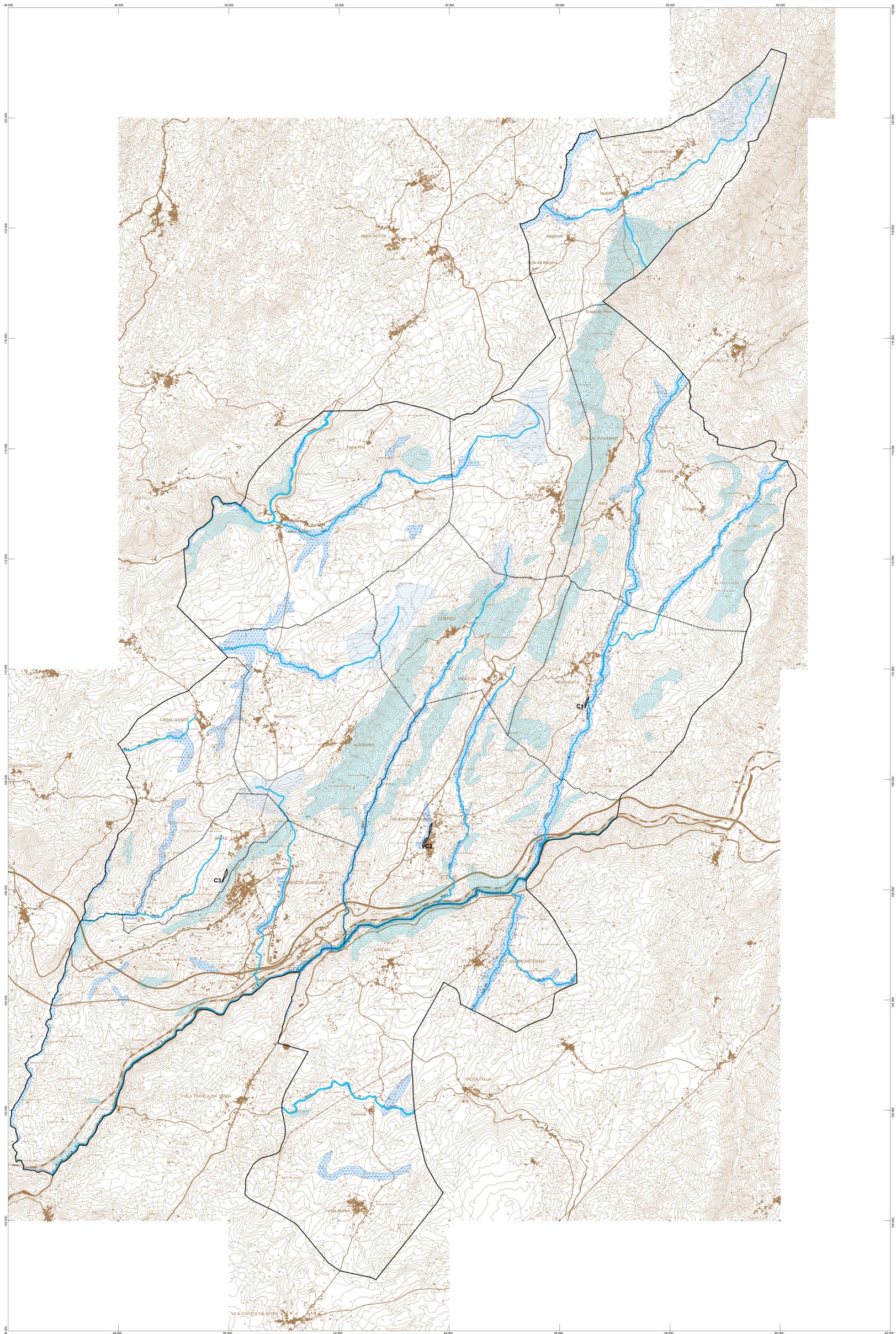
-----Declara, para os devidos efeitos, e em representação do Município de Fornos de Algodres, pessoa colectiva de direito público com o número 505592959, com sede na Estrada Nacional 16, 6370-999 Fornos de Algodres, que concorda com a proposta de delimitação da Reserva Ecológica Nacional, realizada no âmbito da Revisão do Plano Director Municipal de Fornos de Algodres.-----

-----Por ser verdade e me ter sido solicitado, emito a presente declaração autenticada com selo branco em uso neste município.-----

Fornos de Algodres, 2 de Abril de 2015

O Presidente da Câmara

(Dr. António Manuel Pina Fonseca)



**Esclarecimentos:**  
Escala 1:25 000.

**Limites Administrativos**  
Carta Administrativa Oficial de Portugal, CAOP 2014, versão 2014

— Concelho  
- - - - - Freguesia

**REN**

- Linhas dos cursos de água
- Zonas ameaçadas pelas cheias
- Cabeceiras das linhas de água
- Áreas de máxima infiltração
- Áreas com risco de erosão

**Áreas a incluir na REN**  
— Áreas a incluir na REN

**Cartografia de referência:**  
Límites programada da cartografia: Instituto Geográfico do Exército  
Entidade produtora da cartografia: Instituto Geográfico do Exército  
Data de edição: 1998/1999  
Série cartográfica: Carta Militar de Portugal, série M888  
Sistema de referência: Datum WGS84  
Estado posicional: superior a 5m (desvio inferior a 5m)  
Exactidão temática: 90%