

Plano Diretor Municipal

caracterização de nível municipal

B.1

biofísico



AMADORA
Câmara Municipal

Volume A

CARACTERIZAÇÃO DE NÍVEL METROPOLITANO

A - enquadramento metropolitano

- O território da Amadora no processo de metropolização de Lisboa
- Enquadramento nas redes metropolitanas de acessibilidade e transportes
- Enquadramento nos padrões de mobilidade metropolitana
- Enquadramento económico da Amadora na Área Metropolitana
- Os instrumentos de ordenamento do território e de planeamento regional e urbano
- A posição da Amadora no território metropolitano hoje



Volume B

CARACTERIZAÇÃO DE NÍVEL MUNICIPAL

B.1 - biofísico

- Caracterização Climática
- Orografia
- Geomorfologia e Solos
- Condições Ambientais
- Coberto Vegetal

B.2 - demografia

- Evolução da população residente na região de Lisboa
- Dinâmica demográfica no município da Amadora
- Estrutura etária
- População estrangeira
- Estrutura familiar
- Mobilidade territorial residencial
- Projeções demográficas

B.3 - economia

- Base económica
- Capital humano
- Territorialização da base económica

B.4 - perfil socioeconómico

- Qualidade de vida da população residente
- Condições materiais de vida da população residente

B.5 - estrutura urbana

- Formação do tecido urbano
- Características do tecido urbano
- O processo de planeamento e transformação do uso do solo

B.6 - habitação

- Caracterização do parque habitacional
- Diferenciação intraconcelhia
- Dinâmica construtiva
- Tendências recentes do mercado imobiliário
- Política municipal de habitação
- A reabilitação urbana e a nova geração de políticas de habitação

B.7 - acessibilidades

- Enquadramento
- Redes de acessibilidade externa
- Redes de acessibilidade interna
- Serviço de transportes públicos
- Síntese de caracterização

B.8 - equipamentos coletivos

- Equipamentos de educação e ensino
- Equipamentos de ação social e saúde
- Equipamentos de cultura
- Equipamentos de desporto
- Equipamentos de seg. pública e proteção civil

B.9 - infraestruturas

- Abastecimento de água
- Águas residuais e pluviais
- Resíduos urbanos
- Energia
- Telecomunicações



FICHA TÉCNICA

Título:

PLANO DIRETOR MUNICIPAL: estudos de caracterização e diagnóstico
Volume B.1 - biofísico

Elaboração:

CÂMARA MUNICIPAL DA AMADORA/Divisão de Informação Geográfica

Equipa técnica:

Deolinda Costa - coordenação

João Carlos Antunes

André Sequeira

Fernando Ferreira

João Carlos Silva

Maria Godinho Batista

Susana Pereira

Consultor para a revisão do PDM:

Luís Jorge Bruno Soares

Colaboração interna:

DOM/ DAIPEV – Sandra Afonso Pires e Célia Peralta

Colaboração externa:

NOVA FCSH/ UNL – Maria José Roxo, Carlos Russo Machado

NOVA FCSH/ UNL – José António Tenedório

Edição digital: dezembro de 2018

Nota prévia

O Relatório que agora se apresenta sintetiza a fase de caracterização e diagnóstico desenvolvida no âmbito da revisão do Plano Diretor Municipal da Amadora e corresponde ao estabelecido no conteúdo material do PDM, alínea a) do artigo 96º do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial, Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio.

No desenvolvimento desta fase da revisão do Plano foi adotada uma metodologia de abordagem que contempla dois níveis de análise: o nível Metropolitano e o nível Municipal, no âmbito dos quais se aprofunda a caracterização de nível local, sempre que necessário e possível.

O Município da Amadora insere-se na AML, não sendo possível perspetivar o seu desenvolvimento urbanístico, económico, social e funcional fora deste quadro e das tendências de evolução que se manifestam em toda a área. Por isso, foi dada uma especial atenção ao enquadramento no território metropolitano e particularmente nas suas interdependências com a Área Metropolitana Norte e com a cidade de Lisboa, matéria que constitui a primeira preocupação deste Relatório.

Por outro lado, as características particulares do Município, de que se relevam, entre outras, as dinâmicas populacional, habitacional e económica, a matriz de acessibilidades e transportes e a estrutura da ocupação urbana foram sistematizadas para complementar a caracterização de nível municipal.

As matérias analisadas constituem um suporte fundamental para o desenvolvimento do modelo territorial num quadro de preservação dos recursos naturais, prevenção dos riscos e de adaptação ao contexto das alterações climáticas.

De acordo com esta metodologia, este Relatório é constituído por dois volumes:

VOLUME A - Nível Metropolitano

VOLUME B - Nível Municipal

NÍVEL METROPOLITANO

O **Volume A** visa analisar a natureza e características da inserção do Município na AML, ou seja:

- analisar a evolução e desenvolvimento da Amadora como território urbano, no contexto do processo de metropolização de Lisboa, evidenciando, em particular, as suas interdependências com a Área Metropolitana Norte e com a cidade de Lisboa;
- enquadrar a Amadora nas redes de acessibilidade e transporte e nos padrões de mobilidade metropolitanos;
- analisar a estrutura económica empresarial e as tendências de evolução do concelho, posicionando-o nas dinâmicas de especialização económica da AML;
- referenciar o quadro de desenvolvimento do território guiado por programas planos e estratégias, realçando a relação de orientação estratégica entre o PNPOT, o PROTAML e os objetivos estratégicos a desenvolver pelo Plano Diretor Municipal.

NÍVEL MUNICIPAL

O **Volume B** visa analisar a natureza e as características fundamentais do desenvolvimento do Município, ou seja:

- sistematizar as principais condicionantes físicas e sócio económicas do seu desenvolvimento;
- analisar a sua génese e a evolução do ponto de vista demográfico e habitacional;
- caracterizar as redes de acessibilidade externa e interna, interfaces de transportes e serviço de transportes públicos;
- aprofundar os aspetos fundamentais da formação e estrutura urbana do território identificando os valores patrimoniais e a rede de centralidades;
- caracterizar as redes de equipamentos coletivos e serviços proporcionados à população.

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| 1. BIOFÍSICO | 9 |
| 1.1. CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA | 11 |
| 1.1.1. Regime das precipitações | 12 |
| 1.1.2. Regime térmico: distribuição e ritmo | 13 |
| 1.1.3. Outros elementos de clima | 15 |
| 1.2. OROGRAFIA | 17 |
| 1.2.1. Altimetria e hipsometria | 17 |
| 1.2.2. Declives e exposição das vertentes | 17 |
| 1.2.3. Rede hidrográfica e bacias hidrográficas | 18 |
| 1.3. GEOMORFOLOGIA E SOLOS | 20 |
| 1.3.1. Geologia e litologia | 20 |
| 1.3.2. Unidades morfológicas | 22 |
| 1.3.3. Solos | 23 |
| 1.3.4. Permeabilidade do substrato geológico | 23 |
| 1.3.5. Influência do uso e ocupação do solo na capacidade de infiltração | 24 |
| 1.4. CONDIÇÕES AMBIENTAIS | 25 |
| 1.4.1. Poluição atmosférica/Qualidade do ar | 25 |
| 1.4.2. Poluição sonora/Ruído | 28 |
| Principais fontes emissoras de ruído | 28 |
| População exposta a níveis de ruído elevados | 30 |
| 1.5. COBERTO VEGETAL | 31 |
| 1.5.1. Caracterização fitogeográfica e ecológica | 31 |
| 1.5.2. Carta de coberto vegetal | 32 |
| Caracterização e diagnóstico das manchas de coberto vegetal | 33 |
| Outros elementos significativos não cartografados | 36 |
| 1.5.3. Espaços verdes urbanos | 37 |
| Caracterização das árvores em espaço público e estratégia de arborização | 39 |
| Distribuição por freguesia das árvores e espaços verdes públicos | 42 |
| Considerações Finais | 44 |
| Fontes cartográficas | 47 |
| Referências bibliográficas | 47 |
| Índice de Quadros | 49 |
| Índice de Figuras | 50 |
| Anexo Cartográfico | 51 |

1. BIOFÍSICO

A caracterização do suporte físico natural do território num concelho predominantemente urbano é uma componente estruturante do processo de planeamento que permite, através do conhecimento aprofundado das potencialidades e limitações do território, a identificação de estratégias de “ordenamento do território” mais adequadas ao funcionamento do sistema biofísico.

O período longo de vigência do Plano Diretor a par das novas orientações consagradas na lei determinam uma revisão no sentido de atualizar as estratégias relativas aos usos do solo e seus condicionamentos, às suas eventuais alterações e às exigências territoriais para o desenvolvimento económico.

Embora no domínio biofísico subsistam fatores como a geologia e o clima já caracterizados em 1990, justifica-se a sua reinterpretação tendo em conta os ganhos de maior rigor e integração dos temas por utilização das novas tecnologias no sentido de apoiar a tomada de decisão sobre novos usos e funções a propor no novo horizonte de planeamento.

O processo de revisão do Plano Diretor constitui uma oportunidade para reavaliar as aptidões e condicionantes naturais do território tendo por objetivo o equilíbrio dos vários sistemas que importa preservar quando se decidem matérias como a localização de estruturas edificadas, de áreas de atividade económica, de equipamentos, a delimitação da estrutura verde, de redes infraestruturais, etc.

Numa lógica de ajustamento da análise do sistema biofísico do município à estratégia nacional e regional importa referir o Desafio 1 do PNPOT “Gerir os recursos naturais de forma sustentável” valorizando o capital natural no quadro de uma nova cultura do território, enfrentando o desafio das alterações climáticas e potenciando a biodiversidade de modo a integrar a paisagem, o património natural, a água, o solo e a floresta em prol de uma maior preservação do funcionamento dos ecossistemas e dos bens e serviços por estes fornecidos à sociedade.

No quadro da concretização desta estratégia evidenciam-se as estruturas biofísicas que articulam o nível regional e municipal: a Reserva Ecológica Nacional e a Rede Ecológica Metropolitana no quadro de prevenção de riscos, redução de vulnerabilidades e adaptação às alterações climáticas.

Releva-se como objetivo central do PROTAML a constituição da Estrutura Metropolitana de Proteção e Valorização Ambiental, formada pelos espaços naturais, agrícolas e florestais e pela rede ecológica metropolitana que garantem

o funcionamento e o equilíbrio biofísico da AML, a preservação e valorização de ecossistemas naturais e o enquadramento e valorização dos espaços urbanos.

Importa referir que em 2018/19 está em elaboração o Plano Metropolitano de Adaptação às Alterações Climáticas da Área Metropolitana de Lisboa (PMAAC) que tem como principais objetivos conhecer e informar o fenómeno das alterações climáticas a nível local e metropolitano, promovendo a integração dos processos de adaptação nos instrumentos municipais de ordenamento do território e de gestão dos recursos hídricos

Neste capítulo, o tratamento dos descritores utilizados – clima, hipsometria, declives e exposições solares, rede hidrográfica, geomorfologia e solos, coberto vegetal, estrutura verde municipal e arborização ou revisão de alguns destes justifica-se pelos objetivos estratégicos a cumprir, pela síntese de restrições a propor em fases posteriores, bem como pela adoção de uma base de maior rigor e definição de diferentes escalas de trabalho.

1.1. CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA

O facto de não existirem estações meteorológicas localizadas no concelho da Amadora dificulta a caracterização climática, uma vez que esta deve ter por base séries longas e sem quebras de dados climáticos. Apesar de se conhecerem, desde 2007, dados climáticos registados por estações meteorológicas automáticas, privadas, localizadas no concelho, cujos dados são publicados *online* (<http://www.wunderground.com>), a que se veio juntar a informação registada a partir de dezembro de 2010, pela estação meteorológica automática do Serviço Municipal de Proteção Civil da Amadora, considera-se, que a presente análise se vai basear nos estudos efetuados, a nível do município, por Crucho (2013) e a nível regional, por Alcoforado e Dias (2002).

Neste contexto, o território da Amadora integra-se, segundo a classificação de Koppen (AEM&IM, 2011), nos climas temperados de tipo mediterrâneo e encontra-se numa situação de transição entre dois subtipos climáticos mediterrâneos Csa e Csb. Como refere Crucho, E. *“...a letra “C” indica que o clima é temperado, situando-se a média do mês mais frio entre 0°C e 18°C. Por outro lado, a letra “s” aplica-se aos climas que apresentem um período claramente seco no Verão. Relativamente às letras “a” e “b”, a primeira indica que a temperatura média mensal do mês mais quente é superior a 22°C, ao passo que a letra “b” indica que a temperatura média mensal do mês mais quente é inferior ou igual a 22°C, isto para além de 4 ou mais meses, possuírem obrigatoriamente uma temperatura média superior a 10°C...”* (Crucho, 2013:14).

Na realidade, vários autores, de entre os quais Daveau *et al.* (1987 e 1988), consideram que, em função dos quantitativos pluviométricos anuais (740mm) e da temperatura média anual (16°C), registados no período 1950-2010, o concelho pode estar integrado no subtipo “Csa”, ou seja, maioritariamente sobre a influência marítima, definido desta forma pelo tipo “marítimo de transição”.

Como é de esperar, neste tipo de clima temperado de características mediterrâneas, verifica-se uma grande variabilidade ao longo do ano na distribuição das precipitações e temperaturas.

Assim, a análise dos valores médios (Figura 2) permite destacar um período quente e seco de junho a setembro, em que as temperaturas médias mensais oscilam entre os 20 e os 22°C e a precipitação é escassa, que contrasta com o período mais frio e húmido de novembro a fevereiro em que as temperaturas médias se encontram abaixo dos 14°C e a precipitação média mensal é superior a 90mm.

Figura 1
Clima de Portugal Continental, segundo a classificação de Koppen

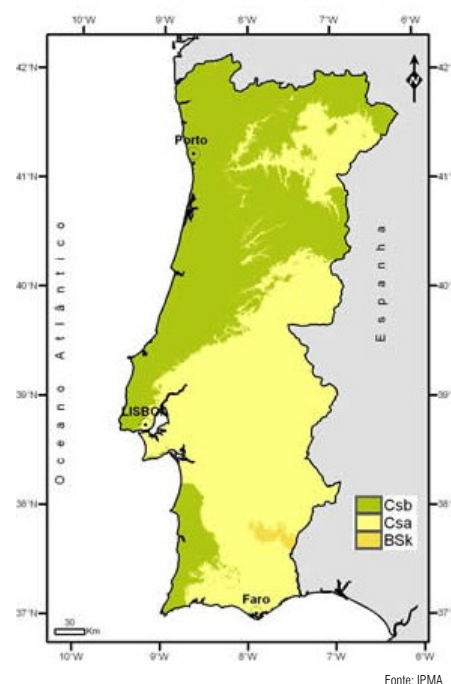
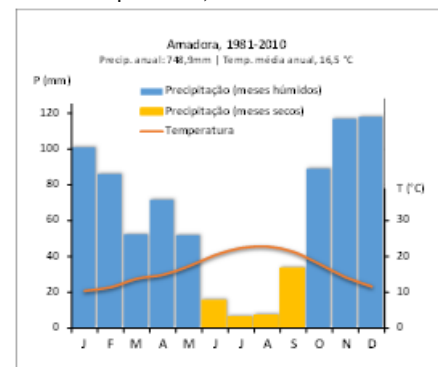


Figura 2
Gráfico termopluviométrico, 1981-2010



Fonte: CMA&ULHT, 2013

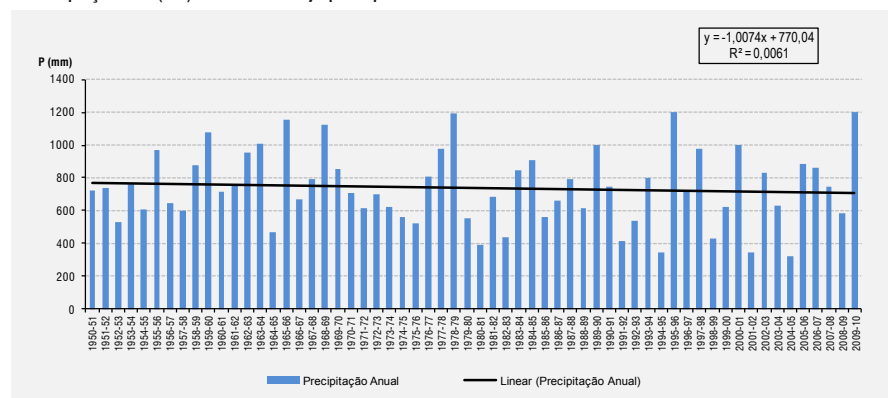
Neste período é importante realçar o facto de o mês de janeiro ser o mais frio e dezembro tender a ser o mais húmido. A primavera e o outono são as estações de transição e é nestas que se verifica uma maior irregularidade no ritmo e ocorrência das precipitações, bem como na variação das temperaturas médias diárias.

1.1.1. Regime das precipitações

Como se mencionou anteriormente, o facto de não existirem estações meteorológicas localizadas no município, faz com que o estudo dos elementos climáticos tenha por base as séries existentes para estações localizadas na periferia do concelho. No estudo realizado por Crucho (2013), foram utilizados os dados S. Julião do Tojal como estação de referência, para o período de setembro de 1950 a agosto de 2010. Este autor considerou ser esta a estação meteorológica mais indicada para a caracterização do regime da precipitação, uma vez que apresentava um período longo de observações e um bom coeficiente de correlação (0,90) em relação às estações do Cacém e Queluz, que se encontram localizadas no limite do município de Sintra com o da Amadora.

A Figura 3 revela bem a irregularidade interanual que caracteriza o regime pluviométrico, assim como permite a identificação de períodos excedentários, em que sete anos ultrapassam os 1.000mm, que alternam com períodos deficitários, caso dos quatro anos com valores inferiores a 400mm. De salientar que em 22 anos se registaram valores superiores a 800mm anuais, sendo 1995-96 o ano mais húmido com 1.203mm e o ano mais seco 2004-05 com apenas 321mm, que foi um ano de seca em todo o País.

Figura 3
Precipitação anual (mm) de S. Julião do Tojal para o período entre 1950 e 2010



Fonte: Extraído de Crucho, 2013: 16

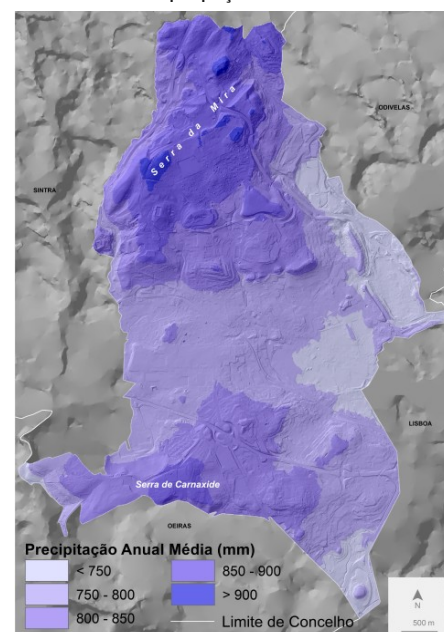
O comportamento mensal analisado para a série de 60 anos revela algumas tendências significativas de diminuição da pluviosidade nos meses de dezembro a março, e nos meses de junho e agosto. No entanto verifica-se um aumento nos meses de outubro e abril.

Existe uma tendência para um aumento da precipitação no outono e na primavera (estações intermédias), mas nesta estação do ano, nota-se uma redução significativa no mês de março, que era o mês mais chuvoso da primavera. Contudo, o mais relevante é sem dúvida a propensão para a diminuição da precipitação durante os meses de Inverno (dezembro a fevereiro).

A repartição espacial é outro elemento importante a ter em conta. Sabe-se que existe uma enorme variação espacial na ocorrência da precipitação. Utilizando os resultados do modelo aplicado por Crucho (2013), baseado na relação entre a precipitação anual e a altitude das estações consideradas no estudo, é possível verificar (Figura 4), como refere o autor, que “...a distribuição da precipitação pelo município mostra que os sectores mais chuvosos se situam nos extremos norte e sul do território municipal, onde se elevam, respetivamente, a Serra da Mira (valor máximo de 925 mm/ano) e a Serra de Carnaxide.

Os valores mínimos encontram-se dispersos pelas áreas mais baixas, ocupando, maioritariamente, as freguesias de Encosta do Sol, Falagueira-Venda Nova, Alfragide (setor Sueste) e Venteira (setor Norte). Segundo o modelo gerado, o valor mínimo de precipitação regista-se na freguesia de Encosta do Sol, mais propriamente no vale do rio da Costa (705mm/ano)” (Crucho, 2013:23).

Figura 4
Modelo numérico de precipitação anual



Fonte: Extraído de Crucho, 2013: 24

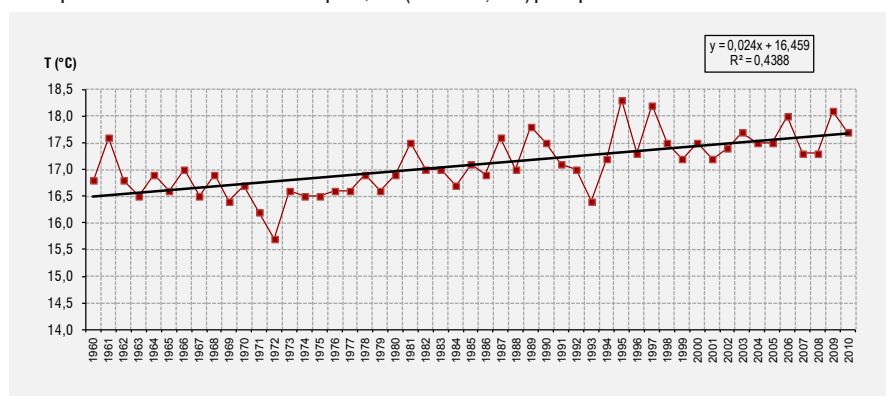
1.1.2. Regime térmico: distribuição e ritmo

A temperatura constitui um dos parâmetros climáticos necessários para a caracterização do clima de qualquer área e é elemento de clima vital, na dependência do qual se encontram muitos fenómenos que influenciam todos os seres vivos. Importa mencionar que as ondas de frio e de calor, fenómenos extremos, têm um impacto muito grande nos meios urbanos, em função da especificidade destes ambientes.

A análise das temperaturas, baseia-se no estudo realizado por Crucho (2013), já mencionado anteriormente, que utilizou o período entre 1951-2010 da série construída para Queluz, descrita na publicação “Histórico de Ocorrências no município da Amadora 2000-2010/Normais Climatológicas da Amadora 1915-2012” (CMA & ULHT, 2013). Neste sentido, através da Figura 5 pode-se observar a variação significativa interanual da temperatura média anual para a série de 60 anos. Como

refere o mesmo autor, “...embora não se detete uma tendência de evolução da temperatura estatisticamente significativa, destaca-se o período entre 1963 e 1977, em que os valores da temperatura média anual (14,7°C) se situam 1,3°C abaixo do valor médio da série...” (Crucho, 2013:25-26). Constatase igualmente que, no período analisado, dez anos registaram valores acima de 17°C e apenas oito apresentaram um valor médio inferior a 15°C.

Figura 5
Temperatura média anual da série construída para Queluz (CMA&ULHT, 2013) para o período 1951-2010



Fonte: Extraído de Crucho, 2013: 25

Verificou-se um aumento da temperatura média anual de 1°C, se se comparar as médias anuais para as duas normais climáticas: 1951 a 1980 e 1981 a 2010. Este aumento pode ser atribuído à subida dos valores da temperatura mínima anual.

Crucho refere ainda que “...os desvios das médias mensais das normais, relativamente à média mensal da série, mostram que todos os meses da normal 1981-2010 obtiveram valores médios superiores à média mensal da série. Isto indica-nos que existiu realmente um aumento da temperatura média anual, pois o comportamento dos meses é homogêneo e perfeitamente elucidativo da tendência de aumento da temperatura detetada ao longo dos 60 anos. Destacam-se os meses de março, novembro e dezembro, que registam um aumento da temperatura mensal superior a 0,5°C” (Crucho, 2013:26).

Verifica-se que, em Queluz, todos os meses apresentam uma tendência de subida da temperatura média.

1.1.3. Outros elementos de clima

O **vento** é um dos elementos meteorológicos que tem uma importância crucial no ambiente climático das áreas urbanas. A sua ação está diretamente ligada ao efeito de concentração ou dispersão de poluentes (gases e partículas), bem como ao conforto térmico, em função da sua relação com a temperatura, evaporação e humidade. A sua ação pode ser considerada catastrófica, quando em situações extremas causa prejuízos avultados, inerentes à ocorrência de tempestades com ventos muito fortes. Assim, o efeito do vento deve ser tido em conta no processo de planeamento de maneira a potencializar os seus efeitos positivos, como o de por exemplo, amenizar as “ilhas de calor” que caracterizam as cidades, geradas pelas grandes superfícies construídas.

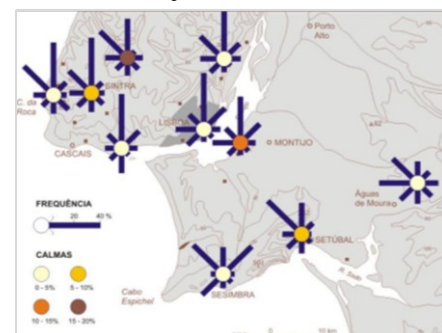
O vento pode ser considerado como um vetor definido por uma grandeza – a velocidade (km/h, m/s ou nós) e por uma direção (ponto cardeal da Rosa dos Ventos de onde sopra). Assume-se que há calma quando a velocidade é inferior a um quilómetro por hora e sem rumo determinável. É através da análise destas duas componentes que se pretende caracterizar o regime dos ventos para o concelho da Amadora.

Como se pode observar na Figura 6, referente à Área Metropolitana de Lisboa, onde o concelho da Amadora se integra, a predominância do rumo do vento é dos quadrantes norte e noroeste. Estas direções chegam a representar, durante os meses de Verão, cerca de 58% do total (48% de norte e 10% de noroeste). Quanto à velocidade o regime caracteriza-se por existir uma maior variabilidade geográfica, mas por norma, são os ventos dos quadrantes norte e oeste que apresentam velocidades mais elevadas. Contudo os valores máximos verificam-se, durante os meses de Inverno em função dos estados de tempo que caracterizam esta estação do ano.

Os dados disponibilizados pelo site WindFinder, para a estação meteorológica da Ajuda/Monsanto e para o período de 04/2012 a 01/2018, as direções dominantes do rumo do vento são de Nor-noroeste e sudoeste, onde as velocidades médias situam-se entre os 13km/h e os 19km/h.

Para a caracterização da **humidade relativa** foram usados os resultados obtidos por Crucho (2013) que utilizou os registos médios mensais entre dezembro de 2010 e fevereiro de 2013, relativos à estação meteorológica do Serviço Municipal de Proteção Civil da Amadora, enquanto a caracterização da **radiação solar**, **insolação** e **nevoeiro** se baseou, em Alcoforado & Dias (2002).

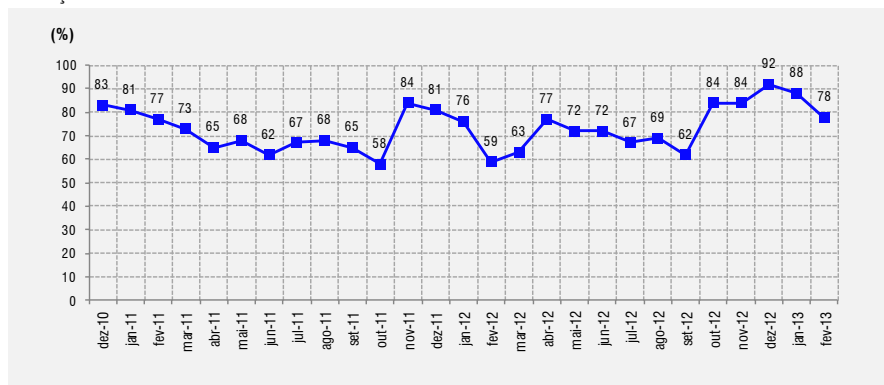
Figura 6
Rumo do vento na região de Lisboa



Fonte: Alcoforado & Dias, 2002

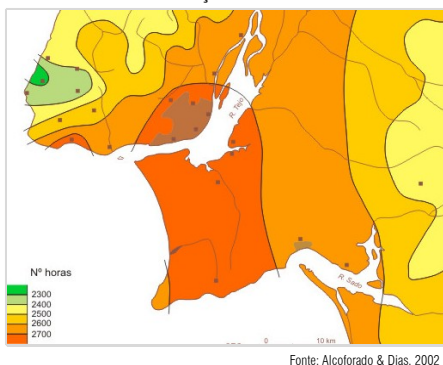
Assim a Figura 7, representa a distribuição dos valores mensais de **humidade relativa** entre dezembro de 2010 e fevereiro de 2013, como já se mencionou.

Figura 7
Variação mensal da humidade relativa



Fonte: Extraído de Crucho, 2013: 30

Figura 8
Número de horas de insolação direta

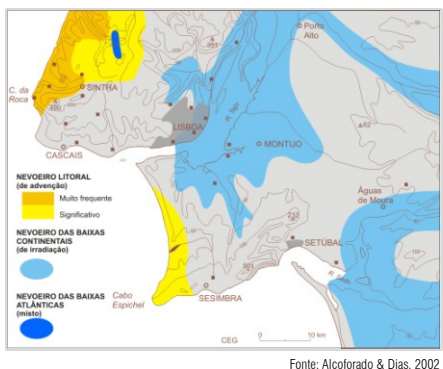


Em relação a este elemento de clima, o autor refere que “...a *humidade relativa média mensal é elevada, pois situa-se em 73%, tendo variado entre 58% (outubro de 2011) e 92% (dezembro de 2012). Por outro lado, a média dos valores mínimos atinge 22%, enquanto a média dos valores máximos atinge 98%. Por norma, os valores mais elevados da humidade do ar ocorrem nos meses mais frios e chuvosos do ano, enquanto os valores mais baixos se situam no semestre mais quente...*” (Crucho, 2013:30).

No que concerne à distribuição da **radiação solar** global (direta e difusa), importa mencionar que a análise feita a uma escala regional coloca o município numa área que recebe, aproximadamente, cerca de 155Kcal/cm²/ano, valor muito próximo dos mais elevados a nível nacional, como é o caso do Sotavento Algarvio com 165Kcal/cm²/ano. Relativamente ao número médio de horas de **insolação direta**, verifica-se, no concelho da Amadora, uma variação entre 2.500h e 2.700h anuais (Figura 8). Em termos de valores de radiação solar global, a insolação média anual do município não se encontra muito distante dos valores máximos nacionais, pois o valor máximo, no sul do País, ronda as 3.000 horas anuais.

Os dias com **nevoeiro** são pouco frequentes no concelho da Amadora, como se pode verificar na Figura 9. Tal facto resulta da sua localização geográfica. Não se encontra suficientemente perto do litoral nem da influência direta da presença do estuário do Tejo. Podem ocorrer, no entanto, fenómenos pontuais e localizados, relacionados com nevoeiros de irradiação que ocupam as áreas baixas e fundos de vale. Acontecem por vezes nas noites de forte arrefecimento radiativo (normalmente no período frio), associado a elevados níveis de humidade do ar.

Figura 9
Repartição espacial dos vários tipos de nevoeiro na região de Lisboa



1.2. OROGRAFIA

A análise da morfologia da paisagem do concelho da Amadora tem por base a informação obtida a partir da Carta de Superfície, com resolução de 50cm, obtida a partir do Modelo Digital do Terreno, criado a partir da Cartografia Altimétrica (curvas de nível com uma equidistância de 1m e pontos cotados, com um erro médio quadrático observado de 33cm) à escala 1/2000, da Câmara Municipal da Amadora (2009) e homologada pela DGT em 2013.

1.2.1. Altimetria e hipsometria

A variação da altitude no concelho da Amadora permite-nos verificar que cerca de 82% do território se situa entre os 50 e os 200m de altitude, e que cerca de 37% se encontra entre os 100 a 150m de altitude. O território divide-se assim em três áreas distintas: duas áreas, com altitudes a partir dos 150m, a norte (Serra da Mira, 273m) e a sul do município (Serra de Carnaxide, 211m) e outra área que une as anteriores, correspondendo a uma área deprimida no sector central do município, com altitudes que variam desde os 100m, a oeste, diminuindo para leste até aos 50 metros¹ (Figura 10).

1.2.2. Declives e exposição das vertentes

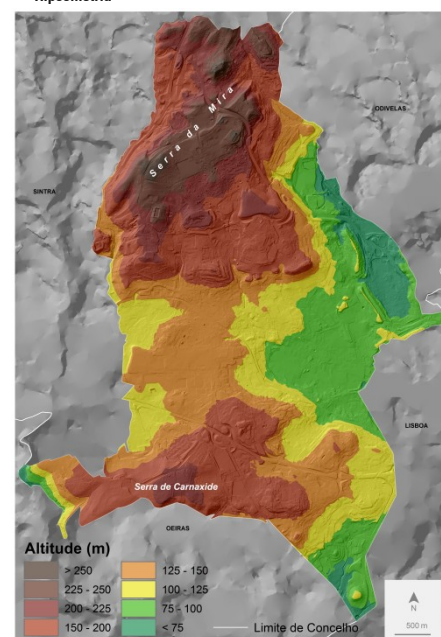
Os declives são fracos a moderados, e aproximadamente 53% do território apresenta inclinações inferiores a 10%. O mapa de declives revela que as áreas de maior declive (>25%) se situam nos sectores mais elevados do município, nomeadamente nas vertentes que delimitam a Serra da Mira e o seu prolongamento para sul, de características planálticas² (Figura 11). Destacam-se: alguns sectores da vertente da margem esquerda da ribeira de Carenque, no limite ocidental do norte do concelho; o rebordo meridional do sector da Serra da Mira, entre São Brás e Falagueira; e o rebordo oriental entre Alfoanelos e o Casal da Mira.

Os menores declives (<5%) encontram-se no centro do território, correspondendo às freguesias da Venteira e Falagueira-Venda Nova. Verificam-se, igualmente nos interflúvios do sector planáltico a sul da Serra da Mira e em alguns retalhos da vertente norte da Serra de Carnaxide.

¹ Ver anexo cartográfico – Carta 1

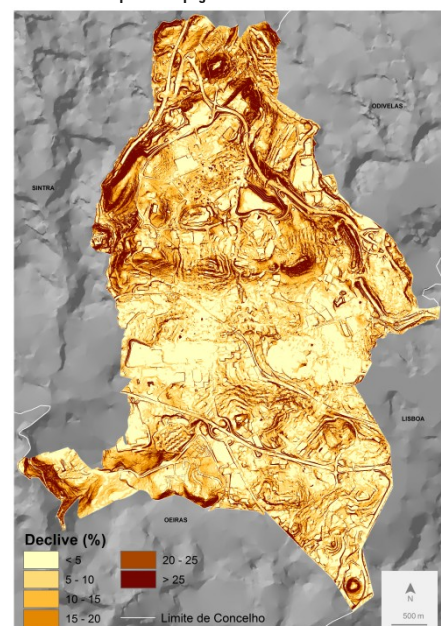
² Ver anexo cartográfico – Carta 2

Figura 10
Hipsometria



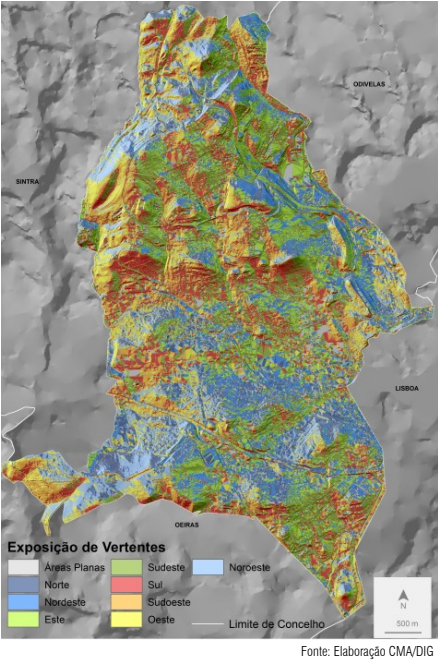
Fonte: Elaboração CMA/DIG

Figura 11
Declive da superfície topográfica



Fonte: Elaboração CMA/DIG

Figura 12
Exposições das vertentes



Não existe uma exposição dominante das vertentes. 58% do território do concelho encontra-se exposto às orientações sul, sudeste, este e nordeste³ (Quadro 1 e Figura 12).

Quadro 1
Áreas ocupadas pelas classes de exposição das vertentes

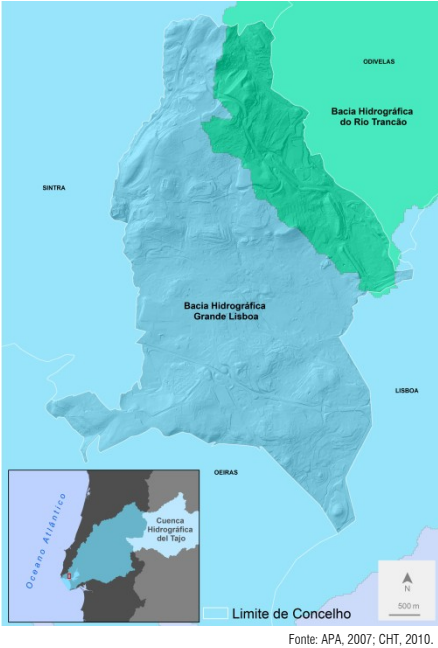
| Classes de Exposição | % da área por octante |
|----------------------|-----------------------|
| Área plana | 0,4 |
| Norte (N) | 9,6 |
| Nordeste (NE) | 13,2 |
| Este (E) | 14,4 |
| Sudeste (SE) | 15,6 |
| Sul (S) | 14,4 |
| Sudoeste (SO) | 11,1 |
| Oeste (O) | 10,3 |
| Noroeste (NO) | 10,9 |

Fonte: Adaptado de Crucho, 2013: 55

O município tem uma boa exposição solar, uma vez que as vertentes soalheiras (octantes sul, sudeste e sudoeste) ocupam 41% da área total, enquanto as vertentes umbrias (octantes norte, nordeste e noroeste) ocupam 34% e as exposições intermédias (octantes oeste e este) apenas 25%.

A exposição das encostas ou vertentes é muito importante dado que determina as condições climáticas locais e os fatores de conforto, influenciando a incidência de luz solar, a humidade do ar e do solo. É igualmente um elemento a ter em conta no diagnóstico das aptidões em termos de uso do solo.

Figura 13
Bacia Hidrográfica do Tejo



1.2.3. Rede hidrográfica e bacias hidrográficas

A rede hidrográfica do município está integrada no sector final da bacia hidrográfica do Tejo, incluída nas sub-bacias do rio Trancão e da Grande Lisboa⁴ (Figura 13). O concelho da Amadora incorpora as áreas de montante de quatro bacias – a do rio Trancão, a do rio Jamor, a da ribeira de Algés e a da ribeira de Alcântara – que drenam para os concelhos limítrofes, respetivamente: Odivelas, através do rio da Costa, que afluí à ribeira de Odivelas, que drena posteriormente para o rio Trancão, já em Loures; Sintra, através da ribeira de Carenque, que se prolonga para jusante pelo rio Jamor, em Oeiras para onde escoam também a ribeira de Algés; e Lisboa, para onde escoam as ribeiras da Damaia e da Falagueira, afluentes da ribeira de Alcântara.

³ Ver anexo cartográfico – Carta 3
⁴ Ver anexo cartográfico – Carta 4

O rio da Costa, a ribeira de Carenque, a ribeira da Falagueira e a ribeira de Algés são os principais cursos de água que atravessam o município⁵ (Figura 14).

Como se pode observar na Figura 14 e Quadro 2, a bacia do rio Jamor drena todo o terço ocidental do concelho (33,6%), através do seu principal afluente da margem esquerda, a ribeira de Carenque servindo de limite administrativo com o município de Sintra.

| <p>Quadro 2</p> <p>Área do município drenada por cada bacia hidrográfica</p> | | |
|--|-------------------------|----------|
| Bacias hidrográficas | Área (Km ²) | Área (%) |
| Rio da Costa | 5,0 | 21,0 |
| Ribeira de Carenque | 8,0 | 33,6 |
| Ribeira da Falagueira | 8,3 | 34,9 |
| Ribeira de Algés | 2,5 | 10,5 |
| Área do município | 23,8 | 100 |

Fonte: APA, 2007

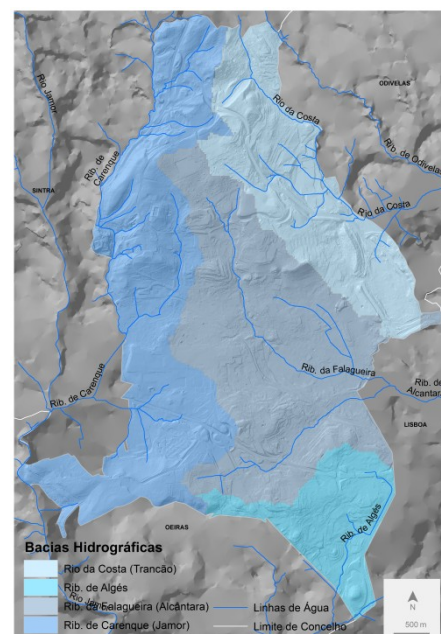
A bacia do rio da Costa drena o setor nordeste (21% do concelho), a partir da Serra da Mira. O rio da Costa, em vários troços faz a delimitação administrativa com o município de Odivelas. O rio conflui com a ribeira de Odivelas, drenando em direção à Várzea de Loures e ao rio Trancão.

A bacia da ribeira de Falagueira (Alcântara) drena o setor centro-oeste do município, desde a Serra da Mira até entrar no concelho de Lisboa, por Benfica. Esta bacia é uma das mais importantes do concelho drenando cerca de 34,9% da sua área.

Por último, a bacia da ribeira de Algés drena o setor sudeste do município. Recebe as aflúências das serras de Monsanto e de Carnaxide, entrando posteriormente no concelho de Oeiras.

A rede hidrográfica do município apresenta uma extensão de 46,8km, estando muitos troços artificializados. Com uma densidade de drenagem baixa (2km/km²), o padrão de drenagem é tipicamente dendrítico com ângulos de confluência retos, por condicionamento tectónico e com várias direções de escoamento, embora a dominante seja de norte para sul, com exceção do setor Este do concelho, onde o escoamento é feito de noroeste para sudeste.

Figura 14
Bacias hidrográficas e rede hidrográfica



Fonte: APA, 2007

⁵ Ver anexo cartográfico – Carta 5

1.3 GEOMORFOLOGIA E SOLOS

A análise das unidades geológicas e litológicas do concelho da Amadora tem por base a informação da Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50.000, do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (folhas 34-A Sintra, 34-B Loures, 34-C Cascais e 34-D Lisboa).

1.3.1. Geologia e litologia

No concelho da Amadora afloram formações geológicas datadas do Cretácico ao Holocénico⁶ (Figura 15 e Quadro 3).

As formações sedimentares cretácicas localizam-se no sector Noroeste do concelho e apresentam uma disposição monoclinal norte-sul. As formações mais antigas (Formação de Serradão e Guia indiferenciadas), datadas do Cretácico Inferior, situam-se no extremo norte do território, enquanto as mais recentes (Formação da Bica), datadas do Cretácico Superior, se situam no centro-norte (Figuras 15 e 16).

Figura 15
Geologia

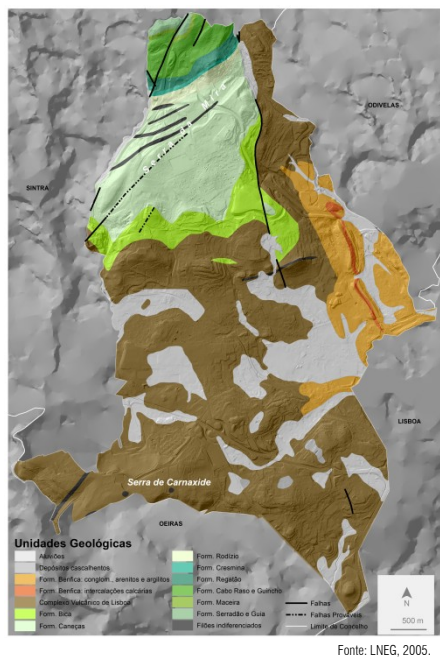
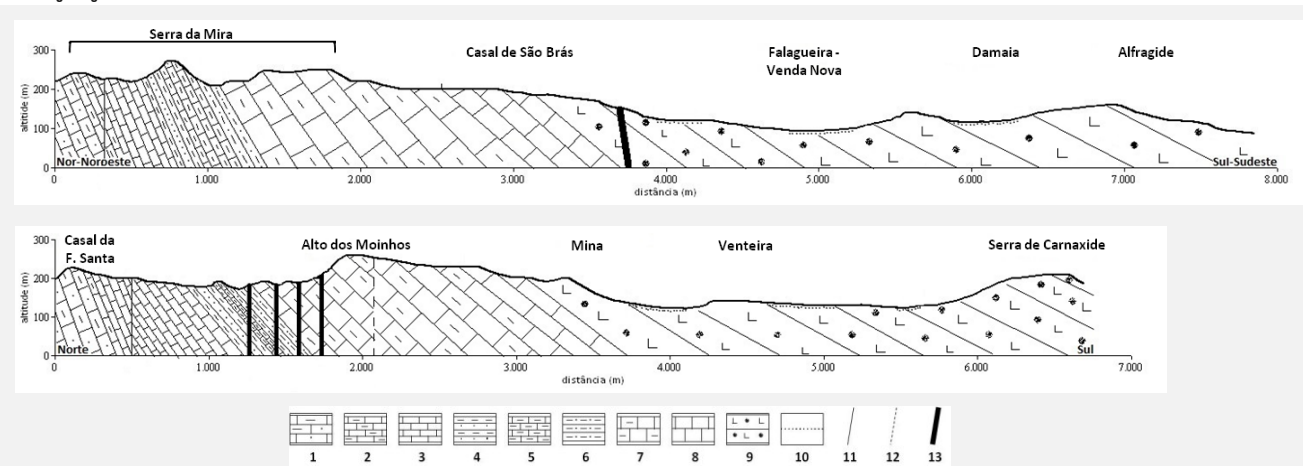


Figura 16
Cortes geológicos.



1 - Formações de Serradão e de Guia indierenciadas: calcários, margas e arenitos (Cretáceo inferior); **2** - Formação de Maceira: margas e calcários (Cretáceo inferior); **3** - Formações de Cabo Raso e de Guincho indierenciadas: calcários recifais e calcários com *Choffatella* e *Dasicladaceas* (Cretáceo inferior); **4** - Formação de Regatão: arenitos, pelitos e dolomitos (Cretáceo inferior); **5** - Formação de Cresmina: calcários e margas (Cretáceo inferior); **6** - Formação de Rodízio: pelitos, arenitos e conglomerados (Cretáceo inferior); **7** - Formação de Caneças: calcários e arenitos (Cretáceo Médio); **8** - Formação de Bica: calcários com rudistas (Cretáceo Médio); **9** - Complexo Vulcânico de Lisboa: escoadas basálticas e rochas piroclásticas (Cretáceo Superior); **10** - aluviões (Holocénico); **11** - Falha; **12** - Falha provável; **13** - Filões e massas intrusivas indierenciadas

Fonte: CMA, 2017; LNEG, 2005

⁶ Ver anexo cartográfico – Carta 6

As formações vulcânicas, do Cretácico Superior, dispõem-se ao longo de todo o território, com particular incidência no centro e no sul do concelho, assentando indiferentemente sobre as formações sedimentares do Cretácico Inferior e do Cretácico Médio. Formam o Complexo Vulcânico de Lisboa, que se trata de uma formação vulcano-sedimentar constituída pela alternância de níveis piroclásticos, resultantes de episódios de erupções explosivas, e de escoadas basálticas que se instalaram durante episódios de atividade vulcânica mais efusiva (Figuras 15 e 16).

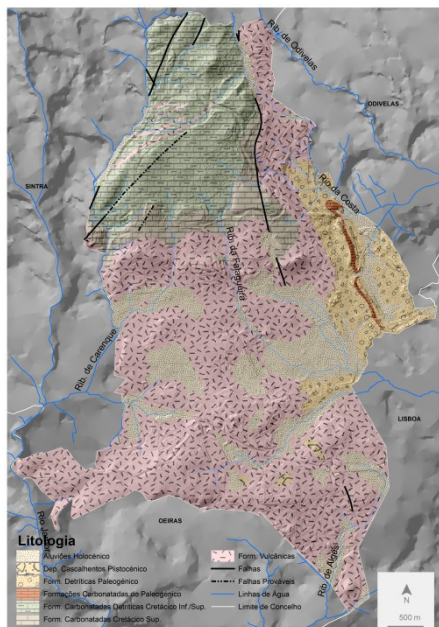
A Formação de Benfica, datada do Eocénico-Oligocénico, aflora no sector Oriental do concelho (Figura 15) e é uma formação sedimentar muito heterogénea constituída, essencialmente, por níveis de arenitos, margas e conglomerados, e por intercalações calcárias (Calcários de Alforneiros) que se evidenciam muito claramente na topografia.

As aluviões do Holocénico distribuem-se fundamentalmente no sector central do concelho, ao longo das linhas de água responsáveis pelo seu transporte e sedimentação (Figura 15). São formações superficiais, pouco consolidadas e de natureza essencialmente arenoargilosa, podendo encontrar-se materiais mais grosseiros e pouco rolados.

| Quadro 3 | | | |
|--|-------------|------------------------|---|
| Unidades litostratigráficas | | | |
| Era | Período | Época | Unidades litostratigráficas |
| Cenozóico | Quaternário | Holocénico | Aluviões |
| | | Plistocénico | Depósitos cascalhentos |
| | Paleogénico | Eocénico - Oligocénico | Formação de Benfica: intercalações calcárias (Calcários de Alforneiros) Formação de Benfica: conglomerados, arenitos e argilitos |
| Mesozóico | Cretácico | Superior | Complexo Vulcânico de Lisboa: escoadas basálticas |
| | | | Complexo Vulcânico de Lisboa: rochas piroclásticas |
| | | Médio | Formação de Bica: calcários com rudistas |
| | | | Formação de Caneças: calcários e arenitos |
| | | Inferior | Formação de Rodízio: pelitos, arenitos e conglomerados |
| | | | Formação de Cresmina: calcários e margas |
| | | | Formação de Regatão: arenitos, pelitos e dolomitos |
| | | | Formações de Cabo Raso e de Guincho indiferenciadas: calcários recifais e calcários com <i>Choffatella</i> e <i>Dasicladáceas</i> |
| | | | Formação de Maceira: margas e calcários |
| | | | Formações de Serradão e de Guia indiferenciadas: calcários, margas e arenitos |
| Filões e massas intrusivas indiferenciadas | | | |

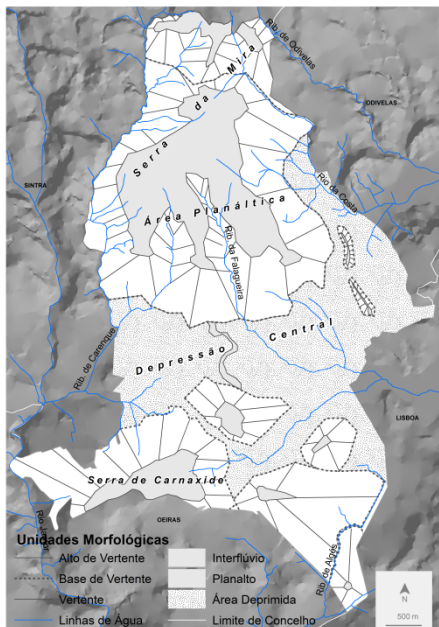
Fonte: LNEG, 2005

Figura 17
Litologia



Fonte: LNEG, 2005

Figura 18
Unidades Morfológicas



Fonte: Cruchio, 2013: 42

Do ponto de vista litológico⁷ (Figura 17) dominam as formações vulcânicas e vulcano-sedimentares (do Cretácico Superior), que representam 52% do total da área do município, sendo o Complexo Vulcânico de Lisboa (CVL), responsável por 51% e os restantes 1% correspondentes a filões e massas intrusivas. Estas formações são essencialmente compostas por basaltos, traquibasaltos e piroclastos, maioritariamente pertencentes ao CVL.

As formações sedimentares representam 48% da área do município, destacando-se as formações detríticas com 26%, seguindo-se os complexos detríticos e carbonatados com 13% e as formações carbonatadas com 9%. Estas formações apresentam um elevado leque de rochas na sua constituição, no entanto destacam-se claramente as rochas calcárias, seguidas das margas e arenitos.

1.3.2. Unidades morfológicas

Fazendo uma análise integrada das características altimétricas, dos declives e das exposições podem ser identificadas quatro unidades morfológicas⁸ (Figura 18):

A. Serra da Mira no sector norte do concelho, com uma orientação de nordeste-sudoeste. Encontra-se limitada a leste pelo rio da Costa (afluente do rio Trancão) e a oeste pela ribeira de Carenque (afluente do rio Jamor). O ponto mais elevado situa-se a 273m de altitude.

B. Área planáltica, que se estende a sul da Serra de Mira, com altitudes a rondar os 170m. É uma área onde dominam as formações carbonatadas e detríticas do Cretácico, com uma inclinação geral da estrutura geológica para sul-sudeste. Esta área é limitada, a sul e a leste, por um rebordo vigoroso com declives, em geral, superiores a 25%. Nela encontra-se encaixado o troço montante da ribeira de Alcântara, também conhecido no município, por ribeira da Falagueira.

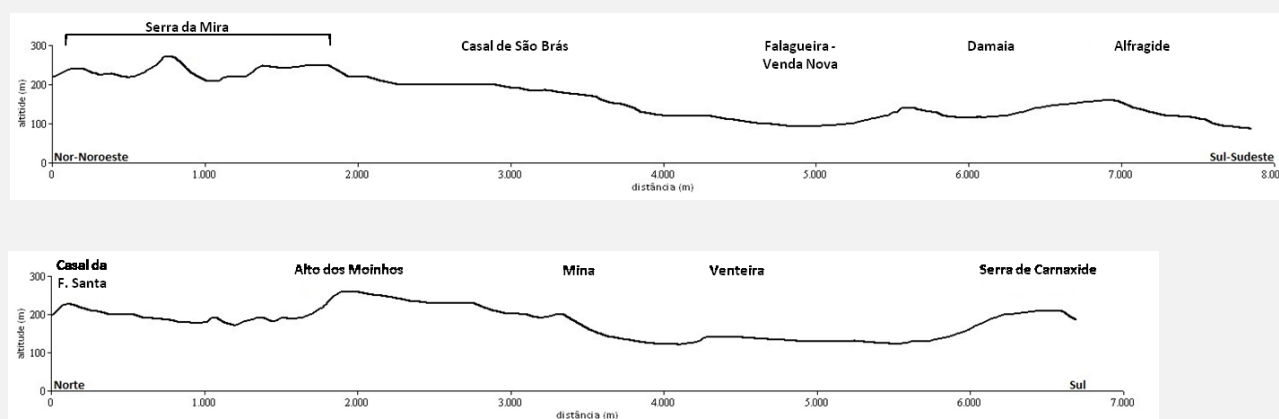
C. Depressão Central, muito ampla que se localiza a norte da Serra de Carnaxide. Situa-se entre os 50 e os 160m de altitude e está talhada essencialmente nas formações vulcano-sedimentares do Complexo Vulcânico de Lisboa e em extensas formações aluvionares transportadas pelos cursos de água. Com uma orientação geral este-oeste, é possível distinguir dois setores: o ocidental, mais elevado, que drena para oeste pelos afluentes da ribeira de Carenque e o oriental, mais baixo, que drena para leste através da ribeira de Alcântara e afluentes. Este sector corresponde a um grande corredor rodoferroviário, tendo favorecido a densificação e alastramento da mancha urbana.

⁷ Ver anexo cartográfico – Carta 7

⁸ Ver anexo cartográfico – Carta 8

D. A **Serra de Carnaxide**, área partilhada com o município de Oeiras, que apresenta uma orientação este-oeste e se encontra talhada nas formações vulcano-sedimentares do Complexo Vulcânico de Lisboa. Esta unidade drena para oeste, através do rio Jamor e para leste, pela ribeira de Algés.

Figura 19
Perfis topográficos



Fonte: CMA, 2017; LNEG, 2005

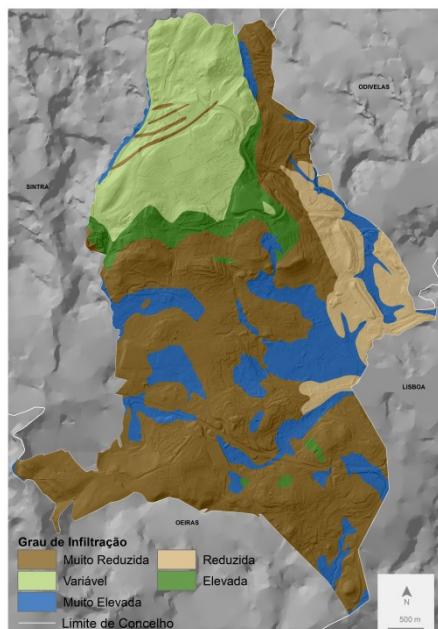
1.3.3. Solos

No concelho da Amadora é possível encontrar-se manchas isoladas de aluviossolos e coluviossolos de classes de capacidade de uso A, B e Ch. Contudo, a sua reduzida dimensão, fragmentação e a frequente posição no interior da malha urbana consolidada, bem como a sua impermeabilização por uma densa estrutura viária, retiram-lhes aptidão para a atividade agrícola, não permitindo a sua consideração como Reserva Agrícola Nacional.

1.3.4. Permeabilidade do substrato geológico

Num território com as características físicas e urbanas do concelho da Amadora, as condições de infiltração e da concentração e acumulação do escoamento superficial dependem, no essencial, da permeabilidade do substrato geológico e do grau de impermeabilização dos terrenos, decorrente do processo de urbanização. A análise da permeabilidade do substrato geológico, atribuída aos seis conjuntos litológicos anteriormente definidos (Quadro 4 e Figura 20), mostra que o município da Amadora se encontra situado sobre um substrato geológico pouco favorável à infiltração da água.

Figura 20
Permeabilidade do Substrato Geológico



Fonte: Crucho, 2013: 68

Quadro 4
Classificação da permeabilidade do substrato geológico

| Classes de permeabilidade | Formações litológicas |
|---------------------------|--|
| Muito elevada | Aluviões |
| Elevada | Formações carbonatadas do Cretácico superior e areias e cascalheiras do Plistocénico |
| Variável | Formações carbonatadas e detríticas do Cretácico |
| Reduzida | Formações do Complexo de Benfica |
| Muito reduzida | Formações do Complexo Vulcânico de Lisboa |

Fonte: Adaptado de Crucho, 2013: 68

No conjunto, as formações do Complexo de Benfica e do Complexo Vulcânico de Lisboa apresentam permeabilidade reduzida ou muito reduzida, abrangendo 60% da área do concelho. Por outro lado, as formações de permeabilidade elevada abarcam apenas cerca de 22% do município, correspondendo aos fundos de vale cobertos por sedimentos aluvionares de pouca espessura e às formações carbonatadas do Cretácico superior, cuja fracturação intensa permite a infiltração da água. Por fim, as formações carbonatadas e detríticas do Cretácico (situadas no sector norte do concelho) apresentam uma variedade litológica com capacidades de infiltração diversas, pelo que a sua permeabilidade foi considerada variável⁹ (Figura 20).

1.3.5. Influência do uso e ocupação do solo na capacidade de infiltração

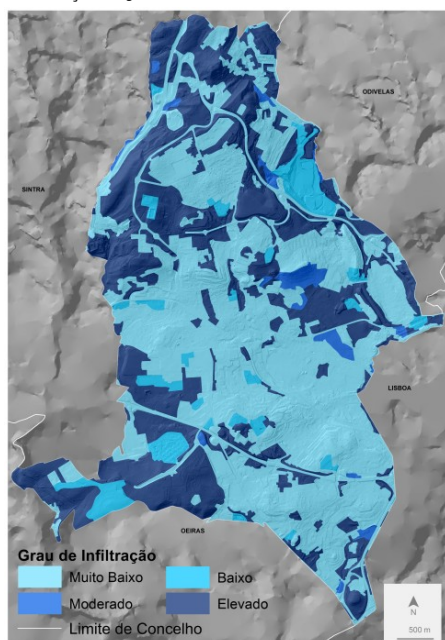
No concelho da Amadora, as classes de uso do solo mais favoráveis à infiltração da água são as dos espaços verdes urbanos e as da vegetação arbustiva e herbácea seminatural. No extremo oposto situam-se as áreas construídas ou cujo solo sofreu um processo de compactação. Atendendo ao tipo de ocupação e uso do solo do concelho é possível considerar que a infiltração de água é fortemente dificultada no sector centro-sul e sudeste do concelho (45% da área do concelho) e que nos sectores centro-norte e sudoeste (35% da área do concelho) o tipo de uso do solo permite uma infiltração elevada (Figura 21).

A combinação dos valores de permeabilidade do substrato geológico com a influência do uso e ocupação do solo na infiltração permite constatar que 93% da área do município apresenta condições muito pouco favoráveis à infiltração da água (Crucho, 2013:78).

Este facto deve-se, assim, às condições naturais e ao intenso processo de urbanização, ocorrido nas últimas décadas. Este contexto potencia o escoamento superficial aquando de precipitações intensas, aumentando a probabilidade de ocorrência de inundações urbanas no município e contribuindo para agravar as situações de cheia nos concelhos vizinhos para onde escoam as ribeiras do concelho da Amadora.

⁹ Ver anexo cartográfico – Carta 9

Figura 21
Influência do uso e ocupação do solo, em 2007, na infiltração da água no solo



Fonte: Crucho, 2013: 77

1.4.

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

A análise da poluição atmosférica e do ruído é fundamental num concelho como a Amadora, onde a elevada densidade populacional, a forte ocupação urbana e a densa rede viária condicionam a qualidade do ar e do ambiente sonoro, produzindo impactos potencialmente graves na saúde da população. Deste modo, é importante identificar a situação dos principais poluentes e das suas fontes emissoras, bem como conhecer o volume de população potencialmente exposto aos níveis de ruído.

No concelho da Amadora, os sectores da indústria transformadora e construção e os transportes rodoviários destacam-se como as principais fontes emissoras de poluentes atmosféricos. No caso dos transportes rodoviários, é importante salientar que a proximidade entre as fontes emissoras e a população contribui para aumentar o nível de exposição da população aos poluentes emitidos por este sector.

Refira-se ainda que, para além das condições meteorológicas, as condições topográficas e a configuração, altura e disposição dos edifícios e das ruas são fatores importantes de concentração e dispersão dos poluentes atmosféricos. Deste modo, para um melhor conhecimento da distribuição espacial dos poluentes atmosféricos do concelho da Amadora, seria necessário aumentar a densidade da rede de monitorização da qualidade do ar.

1.4.1. Poluição atmosférica/Qualidade do ar

A inventariação das emissões atmosféricas é fundamental para a identificação das principais fontes emissoras e dos principais sumidouros de poluentes atmosféricos. No concelho da Amadora situam-se duas estações da Rede de Qualidade do Ar de Lisboa e Vale do Tejo: Amadora/Alfragide, em funcionamento desde 1998 e Reboleira, em funcionamento desde 2001. Estas duas estações de monitorização têm características urbanas de fundo, não se encontrando sob a influência direta de vias de tráfego ou de qualquer fonte próxima de poluição, e permitindo monitorizar a poluição atmosférica média a que a população está exposta.

De acordo com o Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas realizado pela Agência Portuguesa do Ambiente, foi possível construir uma imagem da

evolução da poluição atmosférica e da qualidade do ar do concelho da Amadora, entre os anos de 2001 e 2009¹⁰.

Os dados sintetizados no Quadro 5 referem-se aos seguintes poluentes, que se encontram muito relacionados com o tráfego rodoviário: Dióxido de Enxofre (SO₂), Dióxido de Azoto (NO₂), Compostos Orgânicos Voláteis não Metânicos (COVNM) e Partículas Inaláveis (PM₁₀).

Em 2015, os Compostos Orgânicos Voláteis não Metânicos apresentam os valores mais elevados de emissões atmosféricas poluentes (105Ton/km²), seguidos das emissões de Dióxido e Azoto (58,9Ton/km²), e das Partículas Inaláveis (19,3Ton/km²).

| Quadro 5 Emissões totais de poluentes na Amadora, incluindo fontes naturais (Ton/km ²) ¹¹ | | | | |
|---|---------------------------------------|-------------------------------------|--|--|
| | Dióxido de enxofre (SO ₂) | Dióxido de azoto (NO ₂) | Compostos orgânicos voláteis não metânicos (COVNM) | Partículas inaláveis (PM ₁₀) |
| 2001 | 57,6 | 90,2 | 50,9 | 22,4 |
| 2003 | 15,9 | 94,5 | 150,9 | 44,8 |
| 2005 | 5,5 | 75,8 | 124,5 | 38,3 |
| 2007 | 3,2 | 61,4 | 110,7 | 37,6 |
| 2008 | 2,1 | 57,8 | 89,6 | 35,3 |
| 2009 | 3,9 | 56,6 | 80,7 | 36,1 |
| 2015 | 14,0 | 58,9 | 105,0 | 19,3 |

Fonte: CCDR-LVT, 2006; APA, 2008; APA, 2011 e APA, 2017

Na generalidade dos casos, com exceção dos Compostos Orgânicos Voláteis não Metânicos, verifica-se, entre 2001 e 2009, uma diminuição da emissão destes poluentes no concelho da Amadora (Quadro 5).

Compostos Orgânicos Voláteis não Metânicos (COVNM)

Em geral, as fontes emissoras naturais de COVNM (fontes biogénicas) estão relacionadas com o coberto vegetal e com os incêndios florestais. Contudo, no concelho da Amadora, em virtude da elevada densidade populacional, as principais fontes emissoras são antropogénicas e estão relacionadas (Figura 22) com: Indústria Transformadora e Construção (45%), Uso de solventes e asfaltamento de estradas (31%), Transportes Rodoviários (12%) e as pequenas fontes de combustão dos Serviços, Comércio e Residências (9%). As fontes biogénicas, neste concelho, têm uma contribuição muito reduzida (0,7%).

¹⁰ Os anos anteriores a 2015 são indicados a título informativo. Em 2014 a Agência Portuguesa do ambiente introduziu mudanças metodológicas no cálculo das emissões, pelo que não devem ser estabelecidas tendências ou comparações temporais com os dados dos anos mais recentes.

¹¹ Os anos anteriores a 2015 são indicados a título informativo. Em 2014 a Agência Portuguesa do ambiente introduziu mudanças metodológicas no cálculo das emissões, pelo que não devem ser estabelecidas tendências ou comparações temporais com os dados dos anos mais recentes.

Dióxido de Azoto (NO₂)

As emissões de NO₂ estão essencialmente associadas ao tráfego rodoviário. Deste modo, compreende-se que a forte concentração de eixos rodoviários no concelho da Amadora seja responsável por uma parte significativa (55%) das emissões deste poluente. A Indústria Transformadora e a Construção são as outras grandes emissoras (40%) de Dióxido de Azoto no concelho (Figura 22).

Partículas Inaláveis (PM₁₀).

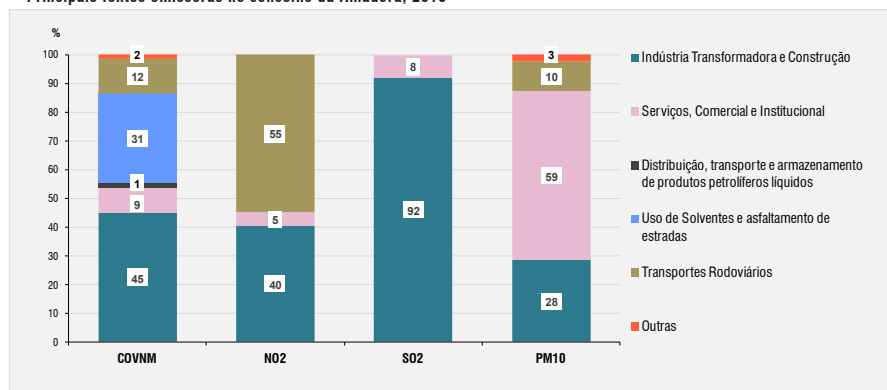
Em geral, a emissão de Partículas PM₁₀ está essencialmente associada ao tráfego rodoviário, sendo estas partículas emitidas através do escape dos veículos, do desgaste dos pneus e travões e das poeiras das estradas. Contudo, no concelho da Amadora, a elevada densidade populacional deverá justificar os valores elevados de emissão de Partículas PM₁₀ registados (APA, 2011; Figura 22), nomeadamente através das emissões associadas às pequenas fontes de combustão dos Serviços, Comércio e Residências (59%), à Indústria Transformadora e Construção (28%) e aos Transportes Rodoviários (10%).

Dióxido de Enxofre (SO₂)

As emissões de SO₂ no concelho da Amadora estão essencialmente associadas à Indústria Transformadora e Construção (92%). A redução registada, no período entre 2001 e 2009, deverá estar relacionada com a redução das fontes emissoras industriais do concelho (Figura 22), mas a redução do teor de enxofre nos combustíveis deverá ter desempenhado um papel muito importante.

Figura 22

Principais fontes emissoras no concelho da Amadora, 2015



Fonte: APA, 2011 e APA, 2017

No Quadro 6 estão sintetizados alguns dados relativos a emissão de gases com um significativo potencial de aumento do aquecimento global através da intensificação do efeito de estufa.

Em 2015, o Dióxido de Carbono (13.257Ton/km²) é claramente o gás com efeito de estufa que têm um maior volume de emissões. É seguido, com valores muito mais reduzidos, pelo Metano (86,9Ton/km²) e pelo Óxido Nitroso (1,2Ton/km²).

Em todos os casos verifica-se, entre 2001 e 2015, uma diminuição da emissão destes gases com efeito de estufa no concelho da Amadora (Quadro 6).

No concelho da Amadora, as emissões de Metano estão essencialmente associadas ao tratamento e deposição de resíduos (85%), na medida em que as estimativas são feitas com base na produção de resíduos e não na localização dos aterros (APA, 2011). As principais fontes emissoras de Óxido Nitroso estão relacionadas com o tratamento e deposição de resíduos, nomeadamente de águas residuais (51%), e com os transportes rodoviários (25%). A emissão de Dióxido de Carbono, neste concelho, está associada, fundamentalmente, às seguintes fontes emissoras (APA, 2017): Transportes Rodoviários (62%) e à Indústria Transformadora e Construção (26%).

| Quadro 6 Emissões totais de gases com efeito de estufa na Amadora, (Ton/km ²) | | | |
|---|------------------------------|--|-------------------------------------|
| | Metano (CH ₄) | Dióxido de Carbono (CO ₂) | Óxido nitroso (N ₂ O) |
| 2005 | 240,2 | 16.179,0 | 2,8 |
| 2009 | 267,0 | 13.462,0 | 1,9 |
| 2015 | 86,9 | 13.257,1 | 1,2 |

Fonte: CCDR-LVT, 2006; APA, 2008; APA, 2011 e APA, 2017

1.4.2. Poluição sonora/Ruído

Os trabalhos de elaboração do Mapa de Ruído do concelho da Amadora foram desenvolvidos no quadro legal relativo ao ruído ambiente estabelecido pelo Regulamento Geral de Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março e alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto, e no Decreto-lei n.º 146/2006, de 31 de julho, que transpõe a Diretiva n.º 2002/49/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de junho, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente.

O Mapa do Ruído, concluído em 2017 e acompanhado por um Relatório Técnico (CMA, 2017), permite identificar as principais fontes emissoras e a população exposta, a partir das quais será possível identificar potenciais medidas preventivas e de minimização da exposição das populações ao ruído.

Principais fontes emissoras de ruído

A elaboração do Mapa do Ruído permitiu a identificação das principais fontes emissoras que se sintetiza no Quadro 7.

Quadro 7

Principais fontes emissoras de ruído no concelho da Amadora, consideradas para a elaboração do Mapa de Ruído

| Fontes emissoras | | Identificação |
|------------------|--|--|
| Rodoviárias | Grandes Infra-estruturas de nível nacional | A9/IC18 A13/IC19 A16/IC16 A36/IC17 |
| | Rede Municipal Principal | Estradas nacionais e vias urbanas de entrada/saída no concelho |
| | Rede Municipal Secundária e Local | Vias urbanas com funções de distribuição e de acesso residencial |
| Ferrovárias | Linha de Sintra | |

Fonte: CMA, 2017

Nos últimos vinte anos, a execução da Rede Viária da Amadora, enquadrada no âmbito do investimento na melhoria das acessibilidades, permitiu ultrapassar desfasamentos das redes existentes face aos novos requisitos, não só em termos de lógicas de organização do território como também em termos tecnológicos.

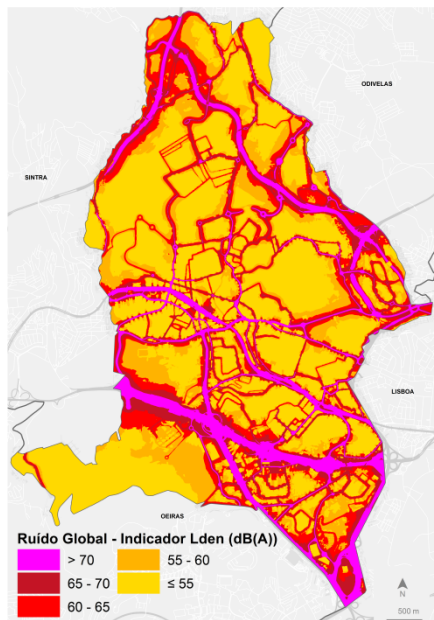
Deste modo, as quatro vias da Rede Nacional que atravessam o concelho (A16/IC16, A36/IC17, A9/IC18 e A3/IC19) constituem eixos de transporte fundamentais ao assegurar ligações regionais, suportando o tráfego diário de movimentos pendulares de transporte individual gerado tanto pelo concelho como pelos concelhos envolventes. Para além disso, verifica-se que as vias pertencentes à Rede Municipal Principal promovem ligações entre o concelho e a sub-região envolvente. Estas incluem quer as Estradas Nacionais, quer as vias urbanas que constituem eixos principais de entrada/saída do território concelhio. Por fim, a Rede Municipal Secundária e Local apresenta assegura as principais ligações entre os diversos bairros/zonas no interior do território do concelho.

Relativamente ao tráfego ferroviário foi contabilizada a Linha de Sintra que atravessa o município da Amadora nas freguesias de Águas Livres, Falagueira-Venda Nova, Venteira e Venda Nova.

A construção do mapa de ruído assentou, nomeadamente, na caracterização e análise do ambiente sonoro existente na área do concelho através da realização de uma vasta campanha de contagens de tráfego e em amostragens dos níveis sonoros do ruído ambiente, em pontos julgados representativos dos diferentes ambientes sonoros para validação dos modelos de cálculo.

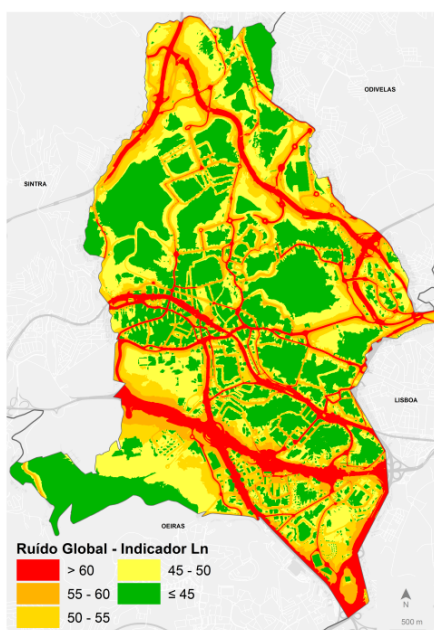
Foram, assim, consideradas as fontes de ruído associadas ao tráfego rodoviário e ferroviário. Relativamente às fontes industriais verificou-se que as atividades instaladas atualmente no concelho não justificam a sua contabilização à escala do PDM, o mesmo acontecendo com fontes de ruído com origem no tráfego aéreo, apenas se registando uma ligeira influência do tráfego aéreo em alguns movimentos associados ao aeroporto de Lisboa (CMA, 2017).

Figura 23
Ruído Global - Indicador Lden.



Fonte: CMA, 2017

Figura 24
Ruído Global- Indicador Ln



Fonte: CMA, 2017

População exposta a níveis de ruído elevados

Os mapas de ruído elaborados integram todas as fontes emissoras consideradas e estabeleceram-se o Mapa de Ruído Global¹² - Indicador L_{den} (Figura 23), que representa os níveis sonoros resultantes do somatório da contribuição de todas as fontes de ruído para o período diurno-entardecer-noturno (totalidade das 24 horas do dia) representado pelo indicador L_{den} ; e o Mapa de Ruído Global¹³ - Indicador L_n (Figura 24), que representa os níveis sonoros resultantes do somatório da contribuição de todas as fontes de ruído para o período noturno (das 23:00h às 07:00h) representado pelo indicador L_n .

De acordo com estes dois mapas foi possível fazer, no concelho da Amadora, uma estimativa da população exposta a níveis de ruído, considerados como valores limite de exposição para zonas mistas ($L_{den} > 65$ dB(A) e $L_n > 55$ dB(A)) e para zonas sensíveis ($L_{den} > 55$ dB(A) e $L_n > 45$ dB(A)).

Quadro 8

População exposta a diferentes níveis de ruído no concelho da Amadora

| | População residente 2011 | População 2011 (%) | Área (HA) | Área (%) |
|------------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------|-------------|
| $L_{den} \leq 55$ | 93.261 | 53 | 1.032 | 43 |
| $55 < L_{den} \leq 60$ | 25.876 | 15 | 444 | 19 |
| $60 < L_{den} \leq 65$ | 24.431 | 14 | 352 | 15 |
| $65 < L_{den} \leq 70$ | 19.776 | 11 | 294 | 12 |
| $L_{den} > 70$ | 11.792 | 7 | 256 | 11 |
| $L_n \leq 45$ | 85.734 | 49 | 875 | 37 |
| $45 < L_n \leq 50$ | 28.025 | 16 | 497 | 21 |
| $50 < L_n \leq 55$ | 25.314 | 14 | 381 | 16 |
| $55 < L_n \leq 60$ | 20.839 | 12 | 313 | 13 |
| $L_n > 60$ | 15.223 | 9 | 312 | 13 |
| Amadora | 175.136 | 100 | 2.378 | 100 |

Fonte: CMA, 2017

Assim, através do Mapa de Ruído Global - Indicador L_{den} (Quadro 8) verifica-se que cerca de 31.600 pessoas (18% da população do concelho e 23% da área municipal) estão expostas a níveis de ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A). Para além disso, o Mapa de Ruído Global - Indicador L_n (Quadro 8) permite-nos registar que aproximadamente 36.000 pessoas (21% da população do concelho e 26% da área municipal) se encontram expostas a ruído ambiente exterior noturno superior a 55 dB(A).

¹² Ver anexo cartográfico – Carta 10

¹³ Ver anexo cartográfico – Carta 11

1.5

COBERTO VEGETAL

A ocupação agrícola e pastorícia do passado, e a pressão urbanística das últimas décadas, têm levado ao desaparecimento da vegetação natural da maior parte do território da Amadora. Deste modo, o conhecimento da ocupação atual do território contribuirá para equacionar possíveis formas de estruturação dos sistemas naturais visando qualificar o ambiente e o padrão de vida da população.

1.5.1. Caracterização fitogeográfica e ecológica

O território da Amadora, segundo a Carta Ecológica de Portugal de Pina Manique e Albuquerque (1982), situa-se integralmente na zona ecológica Basal Atlante Mediterrânea (Figura 25). Esta zona, localizada abaixo dos 400m de altitude, apresenta como indicadores fitoclimáticos, o *Olea europaea* var. *sylvestris* (zambujeiro), *Pinus pinea* (pinheiro-manso), *Pinus pinaster* (pinheiro-bravo), *Quercus faginea* (carvalho-cerquinho) e o *Quercus suber* (sobreiro).

Em termos fitogeográficos (Franco, 1996), a Amadora localiza-se na Região Centro, estando a maior parte do território situado na Zona Oeste Olissiponense (Figura 26), caracterizada por formações basálticas ou mistas de basalto e calcário, enquanto apenas uma pequena faixa a sudeste, integra a Zona Centro-Sul Plistocénico com formações arenosas e com cotas baixas.

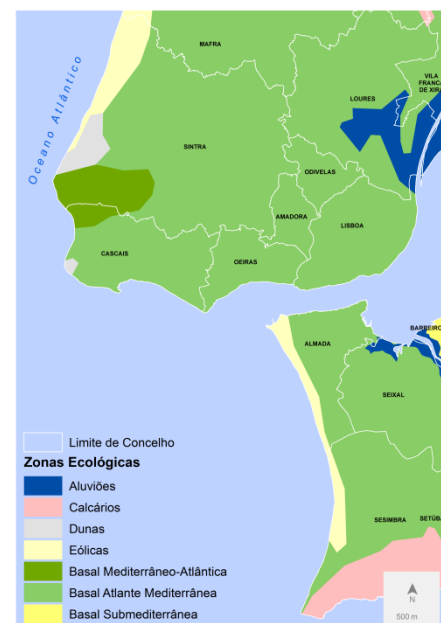
O território da Amadora, segundo uma classificação fitogeográfica mais recente (Figura 27), insere-se no Superdistrito Olissiponense, Sub-setor Oeste-Estremenho, Setor Divisório Português, Província Gaditano-Onubo-Albarviense, Superprovinça Mediterrâneo-ibero-atlântica, Sub-região Mediterrânica Ocidental, Região Mediterrânica e do Reino Holártico. (Costa et al, 1998)

O Superdistrito Olissiponense, vulgarmente conhecido como região saloia, no qual se integra a Amadora, apresenta as seguintes características:

“O relevo é ondulado com pequenas colinas que não ultrapassam os 400m de altitude, sendo muitas delas antigos cones vulcânicos. A paisagem agrária de minifúndio de pequenas hortas, pomares e searas separadas por sebes de *Prunus spinosa* subsp. *insititoides* (*Lonicera hispanicae*-*Rubetum ulmifoliae prunetosum insititoidis*) é muito típica desta unidade. (...)”

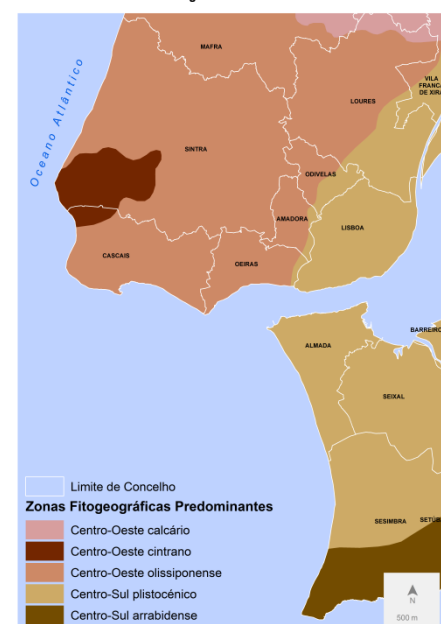
Asparagus albus, *Acanthus mollis*, *Ballota nigra* subsp. *foetida*, *Biarum galiari*, *Cachrys sicula*, *Capnophyllum peregrinum*, *Ceratonia siliqua*, *Convolvulus farinosus*, *Erodium chium*, *Euphorbia transtagana*, *Euphorbia welwitschii*, *Halimium lasianthum*, *Orobanche densiflora*, *Ptilostemmon casabonae*, *Rhamnus oleoides*, *Reichardia picroides*, *Scrophularia peregrina*, são alguns táxones diferenciais do Superdistrito.

Figura 25
Integração da Amadora na Carta Ecológica de Portugal



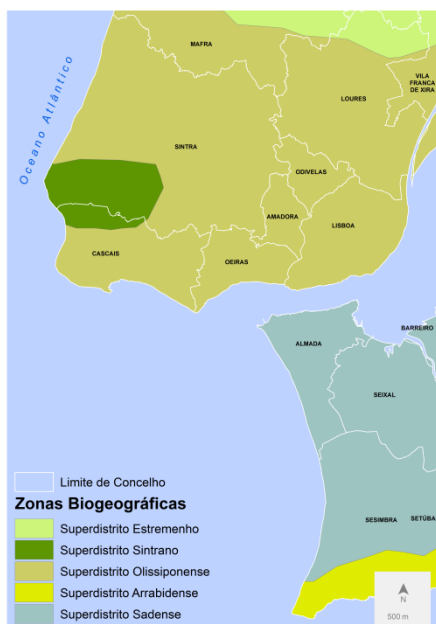
Fonte: Albuquerque, 1982

Figura 26
Integração da Amadora na Carta das Zonas Fitogeográficas Predominantes de Portugal



Fonte: Franco, 1996

Figura 27
Integração da Amadora na Carta Biogeográfica de Portugal



Fonte: Costa et al., 1998

A vegetação climácica nos solos vérticos termomediterrânicos é constituída por um zambujal arbóreo com alfarrobeiras (*Viburno tini-Oleetum sylvestris*), que por degradação resulta no *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis* e no arrelvado *Carici depressae-Hyparrhenietum hirtae*.

Nas rochas vulcânicas ácidas e nos arenitos observam-se os sobreirais do *Asparago aphylli-Quercetum suberis*. Este sobreiral, em solos mal drenados de arenitos duros cretácicos, tem como etapa de substituição um tojal endémico do território – *Halimio lasianthi-Ulicetum minoris*.

Por seu turno, nos luvisolos e cambissolos calcários a série florestal é a do carvalhal cerquinho *Arisaro-Querceto broteroi* S., onde o tojal resultante da sua degradação - *Salvio sclareoidis-Ulicetum densi ulicetosum densi* tem a sua maior área de distribuição. O juncal *Juncetum acutiflori-valvati* ocorre no âmbito desta unidade biogeográfica em biótopos edafo-higrófilos.” (Costa et al, 1998)

No contexto da mitigação da ilha de calor urbano e da desertificação, tal como no combate aos efeitos das alterações climáticas, é de salientar o contributo da vegetação como recurso natural de elevado valor indispensável à construção da paisagem e da estrutura da cidade, tal como para o equilíbrio e a salvaguarda dos ecossistemas terrestres. Torna-se, assim, necessário conhecer o papel das diferentes associações e sucessões de vegetação, de modo a podermos encarar a paisagem, tanto a urbana como a rural, como sistemas integrados, como garantia da diversidade ecológica e da conservação dos vários recursos naturais imprescindíveis à subsistência da população humana.

1.5.2. Carta de coberto vegetal

A profunda transformação da paisagem da Amadora ao longo das últimas décadas exigiu a atualização da Carta de Coberto Vegetal¹⁴ (Figura 28), tendo por base um levantamento de campo, que incidiu nas áreas mais naturalizadas (povoamentos florestais, matos e prados) e permitiu identificar as dinâmicas de evolução destas áreas.

Os critérios adotados para a sua elaboração basearam-se no cruzamento dos dados recolhidos durante o trabalho de campo com a informação dos ortofotomapas de 2015, tendo sido definido uma área mínima de representação do coberto vegetal de 1.000m² e de acordo com a identificação do coberto vegetal dominante e sem ter em conta o título de propriedade e o seu uso futuro.

¹⁴ Ver anexo cartográfico – Carta 12

Caracterização e diagnóstico das manchas de coberto vegetal

Até finais do século XIX no território dominado por campos de agricultura e pequenos núcleos rurais, as espécies arbóreas mais comuns foram introduzidas pelo homem, nomeadamente oliveiras e zambujeiros, muito utilizadas na região saloia para a compartimentação das parcelas rurais.

Não se pode falar de vegetação nativa e climática, na medida em que quase todo o território foi profundamente transformado, inicialmente pela agricultura e posteriormente pela urbanização, pelo que os povoamentos vegetais existentes constituem elementos de persistência do mosaico agrícola e florestal dominante na região saloia, estendendo-se ao longo do *continuum* urbano.

A caracterização do coberto vegetal tem por base as seguintes categorias:

a) Povoamentos florestais

As manchas de eucaliptal e de pinhal, com diferentes idades e densidades, são predominantes no concelho da Amadora, sendo também possível identificar outras espécies arbóreas como: ciprestes, sobreiros, zambujeiros e carvalhos.

Os povoamentos florestais ocupam uma área muito reduzida (5,7%) no município da Amadora e distribuem-se, sobretudo pela área norte do território, onde ainda são visíveis algumas manchas arborizadas mais significativas de eucaliptos e resinosas. Estas manchas têm origem em explorações florestais, como acontece no Casal da Fonte Santa, na Fonte das Avenças e no Eucaliptal da Serra da Mira que foram substituídas em parte, na década de 2000, por ocupação urbana.

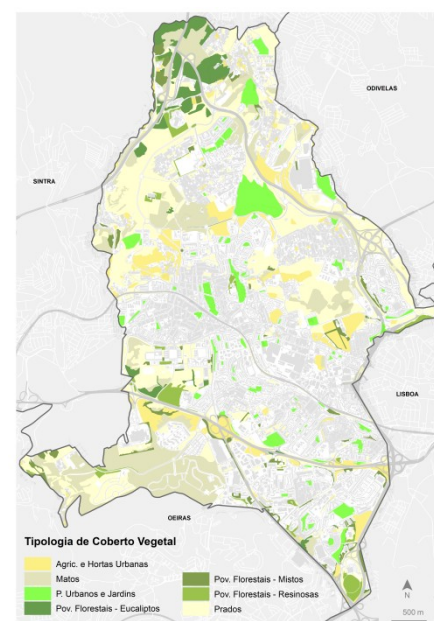
A maior parte das áreas de floresta mediterrânica do concelho são atualmente caracterizadas por um estrato arbóreo constituído pelo zambujeiro (*Olea europaea* var. *sylvestris*), que permanecem como testemunhos das antigas quintas e que no início do século XX constituíam a forma de ocupação dominante do território.

A delimitação dos povoamentos florestais foi feita de acordo com a identificação da espécie arbórea dominante (com uma cobertura superior a 50%):

- **Eucaliptos:** constituídos por povoamentos cuja predominância é o eucalipto (2,5%);
- **Mistos:** formações em que existem várias espécies arbóreas presentes, sem destaque predominante de uma espécie (1,8%);
- **Resinosas:** neste tipo de povoamentos, predominam os géneros *Cupressus* spp. e *Pinus* spp. (1,5%).

As espécies invasoras dominantes que carecem de maior controlo correspondem às manchas de acácias (*Acacia* spp.) que ocorrem sobretudo no norte do concelho.

Figura 28
Coberto Vegetal, 2015-2017



Fonte: Elaboração CMA/DIG

b) Matos

Consistem em manchas de estrato arbustivo espontâneo com pouca diversidade florística que ocupam 10,5 % da área do território do município.

Integram esta tipologia os matos mediterrânicos, tipo de habitat com representatividade no território da Amadora. Esta formação natural inclui os matos calcícolas dominados pelo carrasco (*Quercus coccifera*) e os matos dominados por *Cistus monspeliensis*, *Asparagus albus*, *Salvia sclareoides* e *Ulex densus* (endemismo lusitano), onde dominam também a *Erica umbellata*, *Ulex jussiaei*, matos de *Quercus lusitanica* e *Erica scoparia*.

Salienta-se ainda nestas áreas a existência de alguns matos melíferos, nomeadamente no norte do concelho.

c) Prados

Os prados invadiram grande parte dos terrenos sem ocupação urbana e apresentam na sua maioria um estado de degradação extrema, dominado por espécies ruderais.

Como unidade de coberto vegetal, os prados representam uma etapa extrema de degradação, situando-se no limite inferior das séries de vegetação. Porém, apresentam uma diversidade biológica elevada, muito resistentes à poluição atmosférica e à erosão do solo.

À semelhança de muitos locais da região de Lisboa, na maior parte dos casos, os prados são dominados por *Heliotropium europaeum*, *Psoralea bituminosa* (trevo-betuminoso), *Chaemamelum mixtum* (margaças), *Scolymus hispanicus* (cardo-amarelo) e gramíneas, tais como o *Pipatherum miliaceum*, *Hordeum murinum* e *Avena* sp. Algumas espécies também muito abundantes, mas raramente dominantes são o *Cichorium intybus*, *Echium tuberculatum*, *Lavatera cretica*, *Achillea ageratum*, *Daucus carota* (cenoura-brava), *Rapistrum rogosum* e *Borago officinalis* (borragem).

Nalguns casos, onde o solo não é mobilizado há alguns anos, desenvolveram-se comunidades dominadas por *Dittrichia viscosa* (táveda), espécie que, apesar de representar uma etapa de degradação, constitui uma fase posterior na recuperação da vegetação natural.

Apesar de alguns destes prados terem sido utilizados para fins agrícolas, são atualmente zonas expectantes cuja regeneração natural sucedeu após a intervenção humana, tratando-se muitas vezes de zonas urbanizáveis ou em processo de urbanização.

Este tipo de habitat é essencial em termos de conservação e de multifuncionalidade da paisagem, pois desempenha funções fundamentais para

o equilíbrio dos ecossistemas, tais como a prevenção de cheias, a retenção e a conservação de solo permeável. Funciona como refúgio para a biodiversidade e assegura a consolidação de áreas declivosas.

Este tipo de coberto tem uma grande representatividade no território da Amadora, com cerca de 16,5%, correspondendo a 391,7ha.

d) Parques Urbanos e Jardins

Localizados na malha urbana, fazem parte da estrutura ecológica municipal, áreas verdes vocacionadas para o recreio e lazer. Foram apenas integrados no coberto vegetal os parques urbanos e jardins de acordo com o critério de dimensão referido anteriormente.

Representam cerca de 93,5ha, ou seja, 3,9% de território ocupado por esta tipologia.

Para além de incluírem um coberto arbóreo diversificado, estes espaços dispõem de amplas áreas verdes de regadio ou de sequeiro e equipamentos de lazer ou desporto.

e) Agricultura e Hortas Urbanas

A prática de atividades hortícolas dentro das cidades tem tido uma franca expansão nos últimos anos, verificando-se a sua ocorrência um pouco por todo o lado, em particular nas áreas metropolitanas. No concelho da Amadora, a ocupação de terrenos baldios com hortas tem vindo a generalizar-se, correspondendo a uma área significativa (5,0%), ocorrendo principalmente em taludes de enquadramento de vias de grande circulação, como é o caso do IC19, IC16 e IC17, e também um pouco por toda a cidade, em terrenos abandonados e expectantes.

Esta ocupação tem sido feita de uma forma desordenada e pouco cuidada quanto aos materiais utilizados, embora por vezes laboriosa, já que os terrenos são com frequência mobilizados manualmente e preparados em pequenos terraços ou banquetas, onde se desenvolvem as culturas. Reconhecendo a importância destas ações para o ambiente e para a subsistência das famílias envolvidas, importa ordenar e apoiar o desenvolvimento destas atividades de uma forma sustentável, por forma integrar esta tipologia de espaço, de uma forma harmoniosa, nos espaços exteriores da cidade.

Em síntese, o levantamento realizado em 2017, revela, num território predominantemente urbano (REOT-2014, pág. 97), uma extensão significativa de manchas de prados (391,7ha) e de matos (249ha). Este tipo de coberto vegetal ocorre em terrenos sem ocupação urbana, alguns deles com projetos de loteamento aprovados e infraestruturados mas ainda sem edifícios

construídos, bem como nas faixas de proteção e enquadramento das infraestruturas rodoferroviárias.

Por outro lado, subsiste uma área importante de povoamentos florestais, cuja espécie predominante é o eucalipto (135,9ha). Está também presente em todo o território surgindo pontualmente associada a povoamentos florestais mistos e resinosas.

| Quadro 9 Áreas ocupadas com os diferentes tipos de coberto vegetal | | |
|---|-------------------|-------------------------|
| Tipos | Área ocupada (ha) | % do território ocupado |
| Povoamentos florestais | 135,9 | 5,7 |
| Eucaliptos | 59,5 | 2,5 |
| Mistos | 41,7 | 1,8 |
| Resinosas | 34,7 | 1,5 |
| Matos | 249,0 | 10,5 |
| Prados | 391,7 | 16,5 |
| Parques Urbanos e Jardins | 93,5 | 3,9 |
| Agricultura e Hortas Urbanas | 118,3 | 5,0 |

Fonte: CMA, 2017

Outros elementos significativos não cartografados

A identificação da vegetação ripícola não se encontra representada na Carta do Coberto Vegetal. Contudo, a importância deste tipo de vegetação obriga a um levantamento e caracterização das linhas de água, que serão concluídos a curto prazo e integrarão a Estrutura Ecológica Municipal.

A vegetação ripícola contribui para a proteção das margens e constitui um espaço biológico de elevada diversidade, favorável à ocorrência de habitats muito distintos que representam uma sequência ecológica que vai desde os ecossistemas aquáticos até às zonas terrestres.

A reconstituição das galerias ripícolas e a manutenção de uma faixa de proteção são fundamentais para a estabilização das margens, o controle de cheias, a depuração das águas fluviais e para a filtragem natural das escoaduras das águas poluídas, quer das áreas impermeabilizadas, quer de áreas agrícolas adjacentes, assim como a criação de habitats para suporte da vida selvagem. Para além disso, permitem a valorização cénica das linhas de água, a manutenção dos corredores ecológicos fundamentais para a salvaguarda da fauna e flora e contribuem para o sequestro de carbono.

1.5.3. Espaços verdes urbanos

A estrutura verde municipal assente na complementaridade do uso dos espaços verdes e das suas múltiplas funções lúdicas, de enquadramento, circulação e proteção, constitui uma rede complexa de suporte à qualidade de vida da população. A frequência e apropriação dos espaços verdes por parte dos vários estratos da população promovem o relacionamento identitário com a cidade.

Esta estrutura desenvolve-se a dois níveis: o regional com áreas de enquadramento e ligação aos municípios limítrofes, e o urbano, com espaços verdes públicos mais vocacionados para o uso da população residente.

Dada a complexidade e diversidade de funções dos seus elementos julga-se necessário detalhar a sua análise e proceder ao seu enquadramento, considerando uma tipologia que permita agrupar espaços de características, perfis de ocupação e com necessidades de gestão similares. No Quadro 10 encontra-se resumida a estrutura organizativa da rede de espaços verdes públicos.

Assente nesta diversificação tipológica, e ao longo da vigência do Plano Diretor Municipal, assistiu-se ao aumento da área e da diversificação dos espaços verdes municipais¹⁵ (Figura 29). Esta estratégia concretizou-se através do ajardinamento de novos espaços, da reabilitação de espaços pré-existent, da construção de espaços verdes de enquadramento viário, da incorporação de novas áreas destinadas a espaços verdes resultantes de cedências de loteamentos, nas classes de espaço urbanizável, de espaço urbano e de espaço verde de proteção e enquadramento.

Figura 29
Espaços verdes e parques infantis, 2017



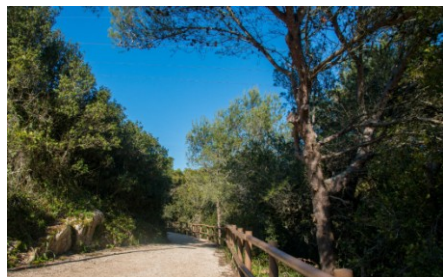
Fonte: Elaboração CMA/DIG

| Quadro 10 Tipologia dos espaços verdes públicos | | | |
|--|--|---|-------------------|
| Estrutura verde | Tipologia | Exemplos | Área ocupada (ha) |
| Principal | Parque Urbano | | 60,1 |
| | Mata urbana | | 14,6 |
| | Horta Urbana | | 0,6 |
| Secundária | Espaço verde de proximidade | Jardim, Praça, Praceta, Espaços de recreio | 14,1 |
| | Espaço verde em equipamento | Escolas, Cemitério, Hospital, Polidesportivos | 20,8 |
| | Espaço verde de enquadramento ao edificado | Canteiros | 58,8 |
| | Espaço verde de enquadramento viário | Separadores centrais e rotundas | 78,9 |

Fonte: CMA, 2018

A execução neste domínio tem privilegiado um conjunto de iniciativas assentes no incremento da rede concelhia de espaços verdes de proximidade, com a

¹⁵ Ver anexo cartográfico – Carta 13



Parque da Fonte das Avenças



Parque Urbano do rio da Costa

construção e requalificação de parques urbanos, espaços de recreio e matas urbanas, integrando um conjunto variado de equipamentos de recreio e de lazer, em tecido urbano consolidado, zonas urbanas degradadas e nas áreas de urbanização mais recente. Tem também sido implementada a integração de novos usos nos espaços verdes com a criação de uma rede de pistas de caminhada, a implementação de vários circuitos de manutenção equipados com equipamentos de cardiofitness. Houve também uma requalificação das áreas de recreio das escolas básicas do 1º ciclo, que incluíram a substituição de equipamentos e pavimentos e a construção de minicampos de jogos que, embora localizados nos recreios das escolas, alguns dos quais se encontram abertos à população.

Destaca-se também o trabalho realizado na recuperação ambiental das margens das ribeiras (ribeira da Amadora, rio da Costa e ribeira da Falagueira) assim como de espaços anteriormente utilizados para deposição de resíduos sólidos urbanos, como são os casos da Lixeira da Boba, onde está em construção o Parque das Artes e do Desporto e o Parque Fonte das Avenças, espaço florestal, reabilitado e integrado na rede de espaços verdes públicos.

A prioridade atribuída a estas intervenções garante um maior conforto bioclimático e contribui fortemente para a estratégia de combate às alterações climáticas, fundamental em áreas densamente urbanizadas e atravessadas por eixos viários com grande intensidade de circulação automóvel, como é o caso da Amadora.

Quadro 11

Evolução da área e captação de espaços verdes e de recreio (1995-2017)

| | Área (ha) | | Captação (m²/hab.) | | Evolução Área (ha) |
|-------------------------|-----------|-------|--------------------|------|--------------------|
| | 1995 | 2017 | 1995 | 2017 | |
| Espaços verdes tratados | 42,1 | 170,9 | 2,3 | 9,8 | 128,81 |
| Parques urbanos | 11,3 | 73,9 | 0,6 | 4,2 | 62,6 |
| Parques infantis | 2,3 | 6,8 | 0,1 | 0,4 | 4,5 |

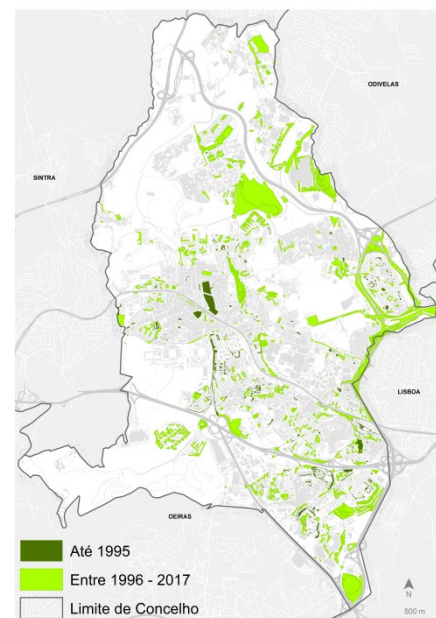
Fonte: CMA, 2017

Em 2017, a área total de espaços verdes públicos tratados que integra a estrutura secundária é de 170,9 hectares (Quadro 11), resultando numa captação de 9,8m² por habitante, que se aproxima da norma de planeamento recomendada, de 10m² por habitante. Sublinha-se que o aumento de 128,8 hectares nos últimos vinte anos significa uma quadruplicação da área de espaço verde por habitante.

Identifica-se os 30 jardins e parques urbanos existentes, por freguesia, cuja dimensão é superior a 5.000m²:

| | |
|--|---|
| Alfragide Jardim Pinheiro Borges Parque da Ribeira Parque do Moinho Parque do Zambujal | Falagueira – Venda Nova Parque da CRIL Jardim da estação de metro Amadora Este Matinha da Venda Nova Parque Aventura Parque da Mónica |
| Águas Livres Jardim dos Aromas Parques da Atalaia Parque do Neudel Parque Urbano da Buraca Parque Urbano Dr. Armando Romão | Mina de Água Jardim Dr. António Macedo Parque Central Parque da Boba Parque Fonte das Avencas Parque do Moinho do Guizo Parque do vento Parque Urbano do Alto da Mira |
| Encosta do Sol Jardim Luís de Camões Parque de Alfovelos Parque Urbano da Parreirinha Parque Urbano do rio da Costa | Venteira Jardim Conde Castro Guimarães Jardim Delfim Guimarães Parque da Juventude Parque da Fantasia Parque Ilha Mágica do Lido |

Figura 30
Espaços verdes construídos, 2017



Fonte: Elaboração CMA/DIG

Caracterização das árvores em espaço público e estratégia de arborização

A Estrutura Verde Municipal tem como conceito base o *continuum naturale*, formalizado a partir da implementação de corredores verdes, o que num concelho muito impermeabilizado acentua o papel da árvore enquanto elemento de ligação e consolidação desta rede.

Tendo 2012 como ano de referência para o cadastro arbóreo do município, foram identificadas 23.923 árvores em espaço público.

A Estratégia de Arborização do município da Amadora, aprovada em 2013, identificou a necessidade da arborização no sentido de reforçar a continuidade da estrutura verde configurando um sistema arterial na cidade.

Este instrumento definiu os domínios de intervenção a atingir, até 2020 e a meta de 50.000 árvores plantadas em áreas de gestão municipal. Este objetivo significa um aumento de cerca de 48% de árvores plantadas e uma captação de 30 árvores por 100 habitantes, o que, em termos de sequestro de carbono, significa um armazenamento médio, em 2020, de 5.000 toneladas de carbono anuais¹⁶.

¹⁶ Ver CMA, 2013:14

Foram identificados os seguintes eixos de implementação:

- Áreas de enquadramento viário;
- Áreas destinadas a descompressão urbana;
- Áreas de proteção ecológica;
- Áreas de enquadramento e valorização do património, nomeadamente do Aqueduto das Águas Livres;
- Áreas identificadas para reabilitação urbana;
- Áreas adjacentes a percursos pedonais e pistas de caminhada.

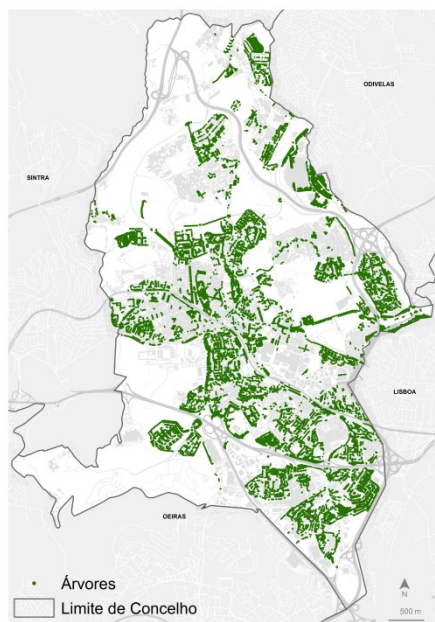
No seguimento destes eixos, no ano de 2017, ao longo dos arruamentos do concelho, foram identificados alinhamentos arbóreos adjacentes a vias ou integrados em separadores centrais num comprimento total de 88km.

Em 2017, foram inventariadas 28.428 árvores, existentes em espaço público tratado¹⁷, o que se traduz numa capitação de 16 árvores por 100 habitantes.

A Figura 31 permite observar a estreita relação entre a plantação de árvores e as características da malha urbana, nomeadamente a tipologia do desenho urbano e o perfil da rede viária. Convergem para a atual distribuição de árvores as seguintes situações:

- a exiguidade de espaço público, característica de tecidos urbanos informais (AUGIs) ou orgânicos (bairros de construção precária) que impossibilita ações de arborização;
- a necessidade de enquadrar e minimizar o impacto da rede viária favoreceu a criação de corredores arbóreos e a conectividade entre espaços verdes;
- as áreas centrais com tecido urbano mais antigo e consolidado, embora deficitárias, têm sido objeto de intervenções de requalificação do espaço público que incluem a plantação de árvores sempre que o tipo de malha o permite;
- as urbanizações mais recentes posteriores a 2000 contribuíram significativamente para o reforço da arborização, ex.: Alto da Mira, Vila Chã, Atalaia, cumprindo o quadro legal em vigor;
- a extinção dos bairros de construção precária tem permitido a libertação de espaços e o aumento do coberto arbóreo;
- a construção de percursos pedonais tem sido acompanhada da plantação de alinhamentos arbóreos;
- o reforço da plantação de árvores em espaços verdes tem beneficiado do apoio de programas comunitários elevando a cobertura arbórea por habitante.

Figura 31
Coberto arbóreo em espaço público, 2017



Fonte: Elaboração CMA/DIG

¹⁷ Ver anexo cartográfico – Carta 14

A arborização organiza-se em corredores arbóreos e articula-se com a rede de espaços verdes públicos, numa lógica de continuidade ecológica e de gestão integrada contribuindo para que uma aglomeração compacta e densa como a Amadora se torne mais qualificada e ecoeficiente¹⁸ (Figura 31). Contudo, tendo em conta o princípio da conectividade ecológica, materializada num sistema hierarquizado de áreas e corredores – Rede Ecológica Metropolitana (PROT-AML, 2002) e apesar de termos assistido nos últimos anos a um grande incremento da arborização, evidencia-se a necessidade de reforçar a plantação de árvores em espaço público, quer ao longo dos arruamentos, quer em locais de enquadramento de vias de acesso à cidade, constituindo pequenas matas com grandes benefícios ecológicos, estéticos e ambientais.

Quadro 12

As dez espécies mais abundantes na Amadora em espaço público, 2017

| Nome científico | Nome comum | N.º de exemplares | % |
|--|----------------------|-------------------|-----|
| <i>Celtis australis</i> | Lórdão bastardo | 2.665 | 9,4 |
| <i>Pinus pinea</i> | Pinheiro manso | 1.828 | 6,4 |
| <i>Fraxinus</i> spp. | Freixo | 1.648 | 5,8 |
| <i>Melia azedarach</i> | Amargoseira | 1.298 | 4,6 |
| <i>Prunus cerasifera</i> var. <i>pissardii</i> | Ameixoeira de jardim | 1.227 | 4,3 |
| <i>Tilia</i> spp. | Tília | 1.117 | 3,9 |
| <i>Acer negundo</i> | Bordo-negundo | 941 | 3,3 |
| <i>Populus</i> spp. | Choupo | 918 | 3,2 |
| <i>Cupressus sempervirens</i> | Cipreste-italiano | 902 | 3,2 |
| <i>Platanus hybrida</i> | Plátano | 700 | 2,5 |

Fonte: CMA, 2017

A arborização numa cidade com elevada densidade habitacional como a Amadora é fortemente condicionada pelos constrangimentos da edificação e pelas condições ambientais negativas à sua sobrevivência. Neste sentido, o elenco florístico de árvores para plantação em espaço urbano compreende um conjunto de características específicas relacionadas com a resistência e adaptabilidade das espécies. Por outro lado, a diversidade do conjunto arbóreo é essencial, não só pela importância de favorecer a biodiversidade nos espaços verdes urbanos, como ainda para assegurar uma menor vulnerabilidade das espécies.

Foram identificadas as dez espécies mais abundantes, predominando o Lórdão e o Pinheiro-manso, destacando-se o primeiro com valores muito superiores às



Celtis australis

¹⁸ Ver anexo cartográfico – Carta 12



Dragoeiro

restantes. Se se considerar a tipologia de implantação das árvores¹⁹, em caldeira e em área ajardinada, verifica-se uma clara predominância 70%, da tipologia de implantação em área ajardinada. Esta situação, embora por si só não garanta a conectividade desejada, acaba por ter aspetos positivos uma vez que o desenvolvimento das árvores é beneficiado quando estas estão plantadas em área ajardinada, atenuando os constrangimentos ao nível do seu desenvolvimento.

No município da Amadora não existem áreas protegidas no âmbito da Rede Nacional de Áreas Protegidas, nem Sítios Natura 2000. Apenas há a destacar um exemplar de Dragoeiro (*Dracaena draco* L.) situado na Academia Militar da Amadora, classificado pelo Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas como árvore de interesse público (D.R. nº 276 II Série de 28/11/1996).

Distribuição por freguesia das árvores e espaços verdes públicos

A desagregação da área de espaços verdes ao nível da freguesia contribui para uma melhor perceção da oferta de espaços verdes. Importa referir que atendendo ao défice de partida identificado no PDM 1994, o planeamento de espaços verdes nomeadamente dos parques urbanos foi feito ao nível municipal e a sua localização obedeceu a critérios de centralidade e de adequação à composição etária da população residente atribuindo-lhe vocações de estadia, recreio e lazer.

Por outro lado, as novas urbanizações constituíram também uma oportunidade para complementar a oferta de espaços verdes públicos, fora de uma lógica equitativa ou distributiva ao nível da freguesia.

Importa ainda referir que a procura pelos parques urbanos ultrapassa muitas vezes os limites administrativos, atraindo a população dos concelhos vizinhos, tornando-os numa referência ao nível metropolitano.

O esforço de desenvolvimento e qualificação do território plasmou-se na totalidade das freguesias, nomeadamente:

- na construção de espaços verdes nas suas diversas tipologias, o que se repercutiu num aumento generalizado de área verde;
- na oferta de parques infantis com uma distribuição equilibrada. Contudo, a freguesia da Mina de Água, com maior dimensão territorial e populacional, destaca-se pela existência de maior número de parques infantis (26), o que está relacionado com uma maior área de parques urbanos e espaços verdes de proximidade (42,1ha);

¹⁹ Ver SILVA, 2011:79

- no acréscimo do coberto arbóreo, registando-se uma captação de 16 árvores por habitante, com maior incidência nas freguesias da Venteira, Encosta do Sol e Alfragide que evidenciam valores acima da média concelhia;
- nos alinhamentos arbóreos que representam cerca de 88,4km de extensão. A freguesia da Mina de Água, pelas razões invocadas sobressai com a maior extensão de alinhamentos, 20,9km. A freguesia da Falagueira-Venda Nova apresenta o menor alinhamento, inferior a 10km.

Quadro 13

Indicadores da Estrutura Verde Municipal, em 2017

| Freguesias | Município | Alfragide | Águas Livres | Encosta do Sol | Falagueira - Venda Nova | Mina de Água | Venteira |
|--|-----------|-----------|--------------|----------------|-------------------------|--------------|----------|
| Número de árvores (n.º) | 28.428 | 4.471 | 5.040 | 4.760 | 2.801 | 6.689 | 4.667 |
| Densidade (árvores/Km ²) | 1.195 | 1.781 | 2.281 | 1.700 | 979 | 827 | 879 |
| Número árvores/ 100 habitantes | 16 | 26 | 13 | 17 | 12 | 15 | 18 |
| Extensão de alinhamentos (km) | 88,4 | 12,6 | 16,2 | 12,6 | 8,9 | 20,9 | 17,2 |
| Área de Parques Infantis (ha) | 6,8 | 0,8 | 0,5 | 0,7 | 1,3 | 1,7 | 1,7 |
| Parques Infantis (n.º) | 100 | 11 | 18 | 12 | 16 | 26 | 17 |
| Área de Espaços verdes de gestão municipal (ha) | 160,5 | 23,5 | 21,9 | 25,4 | 13,3 | 60,1 | 16,3 |
| Regadio | 107,2 | 22,1 | 18,1 | 13,7 | 12,0 | 26,1 | 15,2 |
| Sequeiro | 53,3 | 1,4 | 3,8 | 11,7 | 1,3 | 34,0 | 1,1 |
| Densidade de espaços verdes de gestão municipal | 6,7 | 9,4 | 9,9 | 9,1 | 4,7 | 7,4 | 3,1 |
| Parques urbanos e espaços verdes de proximidade (ha) | 74,2 | 7,6 | 8,0 | 7,4 | 5,1 | 42,1 | 4,1 |
| Densidade de parques urbanos e espaços verdes de proximidade | 3,1 | 3,0 | 3,6 | 2,6 | 1,8 | 5,2 | 0,8 |
| | | | | | | | |

Fonte: CMA, 2017

O levantamento expresso no Quadro 13 revela que a atual dotação de espaços verdes assenta maioritariamente em áreas de regadio, ocupando as áreas de sequeiro apenas 1/3 da área de espaços verdes de gestão municipal. Este tipo de gestão da água no quadro de alterações climáticas, onde os períodos de seca serão mais frequentes conduz a maiores desequilíbrios ambientais e financeiros (custos crescentes de manutenção e de rega). Assim, torna-se necessário implementar medidas de gestão eficiente da água através da execução de obras de captação e racionalização do sistema de rega, reconversão progressiva de alguns espaços e da substituição ou seleção de espécies adaptadas ao clima e ao uso do espaço urbano.

Considerações Finais

A avaliação das matérias caracterizadas e da sua relação constitui um suporte fundamental para o desenvolvimento do modelo territorial do município, que, atendendo ao seu carácter predominantemente urbano, contribua para a preservação dos recursos naturais, prevenção dos riscos, redução das vulnerabilidades e adaptação ao contexto de alterações climáticas.

Em termos gerais, pode considerar-se que o processo continuado de urbanização do município acabou por produzir um espaço, em certas situações, desadaptado do seu suporte físico natural.

O conceito fundamental para a abordagem do território e da sua complexidade, assenta na noção de Sistema como um conjunto de elementos interdependentes que por sua vez se podem subdividir em vários sub-sistemas. Associada a este conceito está a noção de Rede, ou seja, dos elementos interligados espacialmente que estruturam, garantem a conectividade e as trocas de energia, e que suportam o funcionamento dos diversos sistemas territoriais.

O sistema biofísico, que é objeto deste capítulo, implica a conjugação de efeitos a montante e a jusante de cada ponto tratado. Isto significa, por um lado, que o equilíbrio natural pressupõe a inter-relação dos seus vários sub-sistemas e que, por outro lado, ações que conduzam à degradação ou reabilitação de determinado elemento se podem refletir em parte ou no conjunto do sistema biofísico.

No território do município da Amadora é possível identificar quatro grandes unidades morfológicas: a Serra da Mira, no extremo norte do concelho, que culmina a 273m de altitude, limitada a leste pelo rio da Costa (afluente do rio Trancão) e a oeste pela ribeira de Carenque (afluente do rio Jamor); a área planáltica, para sul da Serra da Mira, com altitudes a rondar os 170m. Nela encontra-se encaixado o troço montante da ribeira de Alcântara, também conhecido no município, por ribeira da Falagueira; a Depressão Central, situada entre os 50m e os 160m de altitude onde ocorrem extensas acumulações aluvionares transportadas pelos cursos de água. Esta área deprimida é drenada para ocidente pelos afluentes da ribeira de Carenque e para oriente através da ribeira de Alcântara e seus afluentes; por fim no extremo sul do concelho situa-se a Serra de Carnaxide, unidade que culmina a 212m de altitude e é drenada para oeste, pelo rio Jamor e para leste, pela ribeira de Algés.

Assim, a orografia da Amadora é caracterizada por um relevo variado, marcado por duas elevações, a Serra da Mira, encimada por uma plataforma pouco acidentada, maioritariamente urbanizada, a norte, e a serra de Carnaxide, no limite sul do concelho, em processo inacabado de ocupação com áreas residenciais e empresariais, e alguns equipamentos isolados; tendo ao centro uma extensa depressão, que proporcionou o crescimento urbano periférico de Lisboa, em torno do eixo Lisboa-Sintra, um contínuo urbano de formação mais antiga, densamente ocupado e que deixou poucos espaços abertos no tecido urbano.

Considerações Finais

A rede hidrográfica associada a esta orografia, integra as bacias das ribeiras de Alcântara e de Algés e dos rios Trancão e Jamor. Mas são os seus afluentes – ribeiras de Carenque e da Falagueira e o rio da Costa – que vincam este território. Sobretudo o Vale de Carenque, na fronteira com o concelho de Sintra, e o rio da Costa, na transição para o de Odivelas, criam importantes descontinuidades físicas com vertentes muito declivosas e instáveis.

A rede hidrográfica constitui, por um lado, um importante fator de descontinuidade e fragmentação do tecido urbano, não só relativamente aos concelhos adjacentes, mas também dentro do próprio município; mas, por outro lado, é o principal suporte do funcionamento hidrológico e de conexão de áreas com valor ecológico, paisagístico e cultural, fundamentais para a estruturação e integração dos três sistemas territoriais fundamentais (ecológico, de acessibilidades e urbano), e consequentemente para a valorização urbana e para o equilíbrio ambiental da cidade da Amadora.

Do ponto de vista climático, o aumento da temperatura média do ar, a redução da precipitação durante as estações intermédias e a frequência de episódios de chuvas muito intensas, que se têm vindo a registar no concelho conduzem a alterações na intensidade e incidência territorial dos riscos associados às cheias e inundações e às ondas de calor.

Este aumento da temperatura do ar estará relacionado não só com os fenómenos das alterações climáticas, mas, antes de mais, com os processos de urbanização, os quais contribuem significativamente para alterações microclimáticas nos tecidos urbanos, sobretudo nas formas mais compactas e densificadas, como as que existem com expressão significativa na cidade da Amadora.

De referir que a substituição do uso agrícola e da pastorícia do passado, pela ocupação urbana que se verificou a partir da década de 1950, levou ao progressivo desaparecimento da vegetação natural da maior parte do território da Amadora. Contudo, esta profunda transformação da paisagem tem sido reequilibrada, nos últimos anos, pela aposta no desenvolvimento da estrutura verde municipal que, assentando na complementaridade do uso dos espaços verdes e das suas múltiplas funções lúdicas, de enquadramento, circulação e proteção, constitui, hoje, uma rede complexa de suporte à qualidade de vida da população. Esta estrutura desenvolve-se a dois níveis: o regional com áreas de enquadramento e ligação aos municípios limítrofes, e o urbano, com espaços verdes públicos mais vocacionados para o uso da população residente.

Nos últimos anos a Estrutura Verde Municipal foi reforçada com a plantação de árvores em espaço público, o que num concelho muito artificializado acentua o papel da árvore enquanto elemento de ligação e consolidação desta rede.

Considerações Finais

Os parques urbanos e jardins construídos, bem como os corredores arbóreos integrados no contínuo urbano têm vindo a constituir uma estrutura progressivamente interligada que promove a infiltração e o escoamento hídrico e atmosférico e o conforto climático. Contudo, o grande incremento destes espaços associado à tipologia dos mesmos, permite antever o agravamento dos custos de manutenção, resultantes do crescente consumo de água para rega.

Este tipo de gestão da água no quadro de alterações climáticas, onde os períodos de seca serão mais frequentes, conduz a maiores desequilíbrios ambientais e financeiros (custos crescentes de manutenção e de rega). Assim, torna-se necessário implementar medidas de gestão eficiente da água através da execução de obras de captação e racionalização do sistema de rega, reconversão progressiva de alguns espaços e da substituição ou seleção de espécies adaptadas ao clima e ao uso do espaço urbano.

Esta síntese biofísica, a par da delimitação das condicionantes (REN e Riscos), é uma base para as fases propositivas do Plano, nomeadamente da elaboração da estratégia e modelo territorial, no sentido em que fornece o conhecimento necessário à salvaguarda e sustentabilidade do conjunto dos recursos biofísicos, no quadro do desenvolvimento do município.

Fontes cartográficas

CHT (2010). *Límite de la parte española de la cuenca hidrográfica del Tajo*. Madrid: Confederación Hidrográfica del Tajo.

APA (2007). *Bacias Hidrográficas das Massas de Água de Portugal continental*. Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente.

Referencias bibliográficas

AEM & IM (2011). *Atlas Climático Ibérico*. Madrid: Agencia Estatal de Meteorología de España e Lisboa: Instituto de Meteorologia de Portugal.

Albuquerque, J. A. de Pina Manique e (1982). *Carta Ecológica de Portugal (1: 500.000)*. Lisboa: Direcção Geral dos Serviços Agrícolas.

Alcoforado, Maria João & Dias, Maria Helena (2002). *Imagens climáticas da região de Lisboa. Enquadramento na Diversidade Climática de Portugal Continental*. Lisboa: Centro de Estudos Geográficos.

APA (2006). *Alocação espacial de emissões em 2003*. Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente.

APA (2008). *Alocação espacial de emissões em 2005*. Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente.

APA (20⁰⁹). *Emissões de poluentes atmosféricos por concelho em 2007*. Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente.

APA (2010). *Emissões de poluentes atmosféricos por concelho em 2008*. Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente.

APA (2011). *Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2009*. Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente.

APA (2017). *Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2015*. Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente.

CCDR-LVT (2006). *Inventário de Emissões Atmosféricas da Região de Lisboa e Vale do Tejo 2000-2001*. Lisboa: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo.

CMA (2017). Relatório Técnico. Mapa Ruído. Amadora: Câmara Municipal da Amadora.

CMA & ULHT (2013). *Histórico de Ocorrências no Município da Amadora, 2000-2010. Normais Climatológicas da Amadora, 1915-2012*. Amadora: Serviço Municipal de Proteção Civil da Câmara Municipal da Amadora e Lisboa: Centro de Estudos do Território, Cultura e Desenvolvimento.

Costa, José Carlos; Aguiar, Carlos; Capelo, Jorge Henrique; Lousã, Mário; Neto, Carlos (1998). Biogeografia de Portugal Continental, na escala de 1:500.000. *Quercetea*, Vol. 0: 1-56.

- Crucho, Emanuel A. L. (2013). *Caracterização Física do Concelho da Amadora e Susceptibilidade às Inundações*. Lisboa: Universidade de Lisboa, Instituto de Geografia e Ordenamento do Território.
- Franco, Amaral (1996). Zonas Fitogeográficas predominantes em Portugal Continental. *Anais do Instituto Superior de Agronomia*, 44(1): 39-56.
- Magalhães, Manuela Raposo (2001). *Arquitectura Paisagista. Morfologia e Complexidade*. Lisboa: Editorial Estampa.
- Ribeiro, Orlando; Lautensach, Hermann; Daveau, Suzanne (1987). *Geografia de Portugal Vol. I – A Posição Geográfica e o Território*. Lisboa: Edições João Sá da Costa.
- Ribeiro, Orlando; Lautensach, Hermann; Daveau, Suzanne (1988). *Geografia de Portugal Vol. II – O Ritmo Climático e a Paisagem*. Lisboa: Edições João Sá da Costa.
- Silva, Ana Margarida F. N. da (2011). Concepção e desenvolvimento do sistema de informação geográfica do património arbóreo do município da Amadora. Lisboa: Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa.
- CMA (2013). Relatório de Diagnóstico prospetivo. Plano Estratégico de Arborização do Concelho da Amadora. Amadora: Câmara Municipal da Amadora.

Índice de Quadros

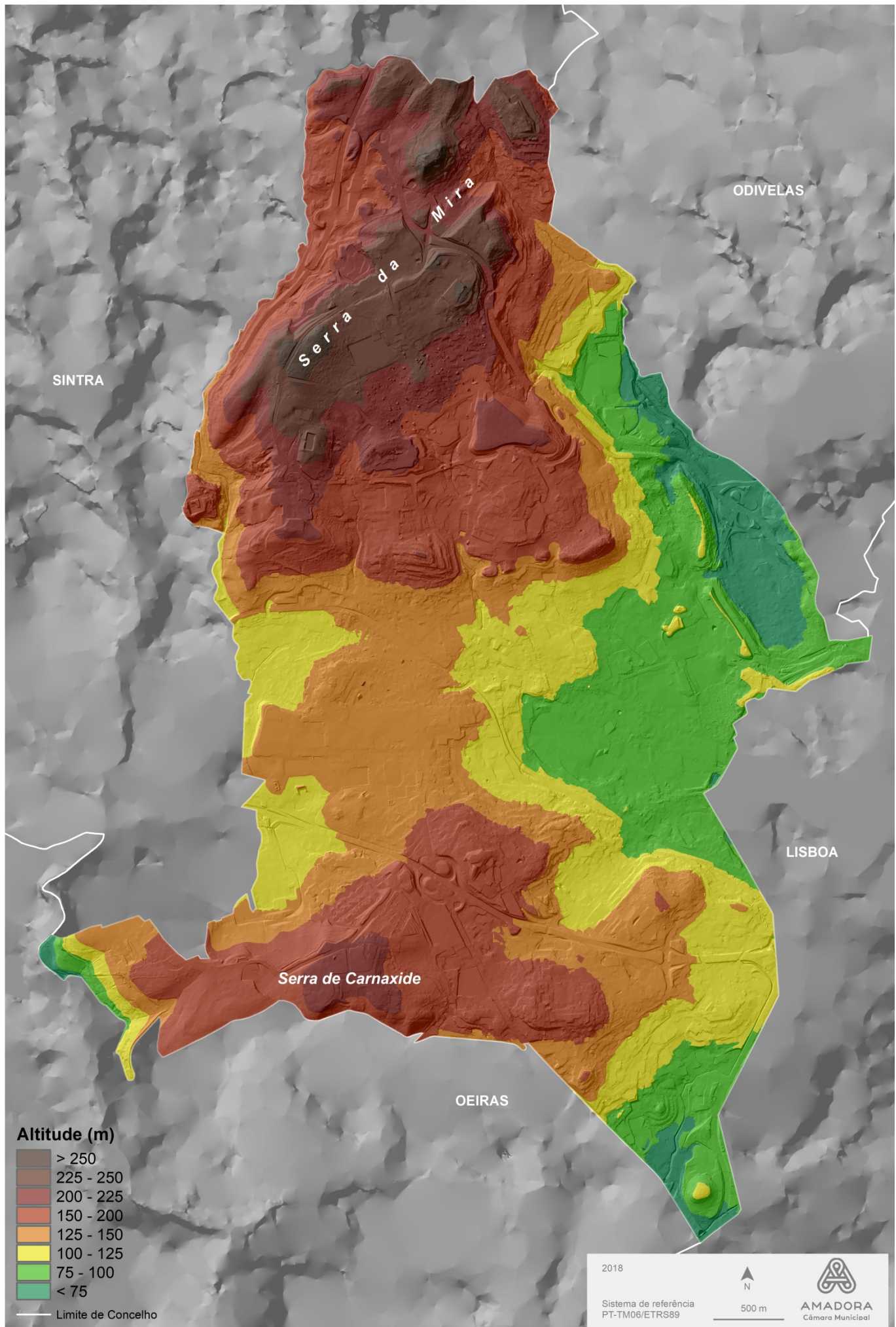
| | | |
|-----------|--|----|
| Quadro 1 | Áreas ocupadas pelas classes de exposição das vertentes | 18 |
| Quadro 2 | Área do município drenada por cada bacia hidrográfica | 19 |
| Quadro 3 | Unidades litostratigráficas | 21 |
| Quadro 4 | Classificação da permeabilidade do substrato geológico | 24 |
| Quadro 5 | Emissões totais de poluentes na Amadora, incluindo fontes naturais (Ton/km ²) | 26 |
| Quadro 6 | Emissões totais de gases com efeito de estufa na Amadora, (Ton/km ²) | 28 |
| Quadro 7 | Principais fontes emissoras de ruído no concelho da Amadora, consideradas para a elaboração do Mapa de Ruído | 29 |
| Quadro 8 | População exposta a diferentes níveis de ruído no concelho da Amadora | 30 |
| Quadro 9 | Áreas ocupadas com os diferentes tipos de coberto vegetal | 36 |
| Quadro 10 | Tipologia dos espaços verdes públicos | 37 |
| Quadro 11 | Evolução da área e captação de espaços verdes e de recreio (1995-2017) | 38 |
| Quadro 12 | As dez espécies mais abundantes na Amadora em espaço público, 2017 | 41 |
| Quadro 13 | Indicadores da Estrutura Verde Municipal, em 2017 | 43 |

Índice de Figuras

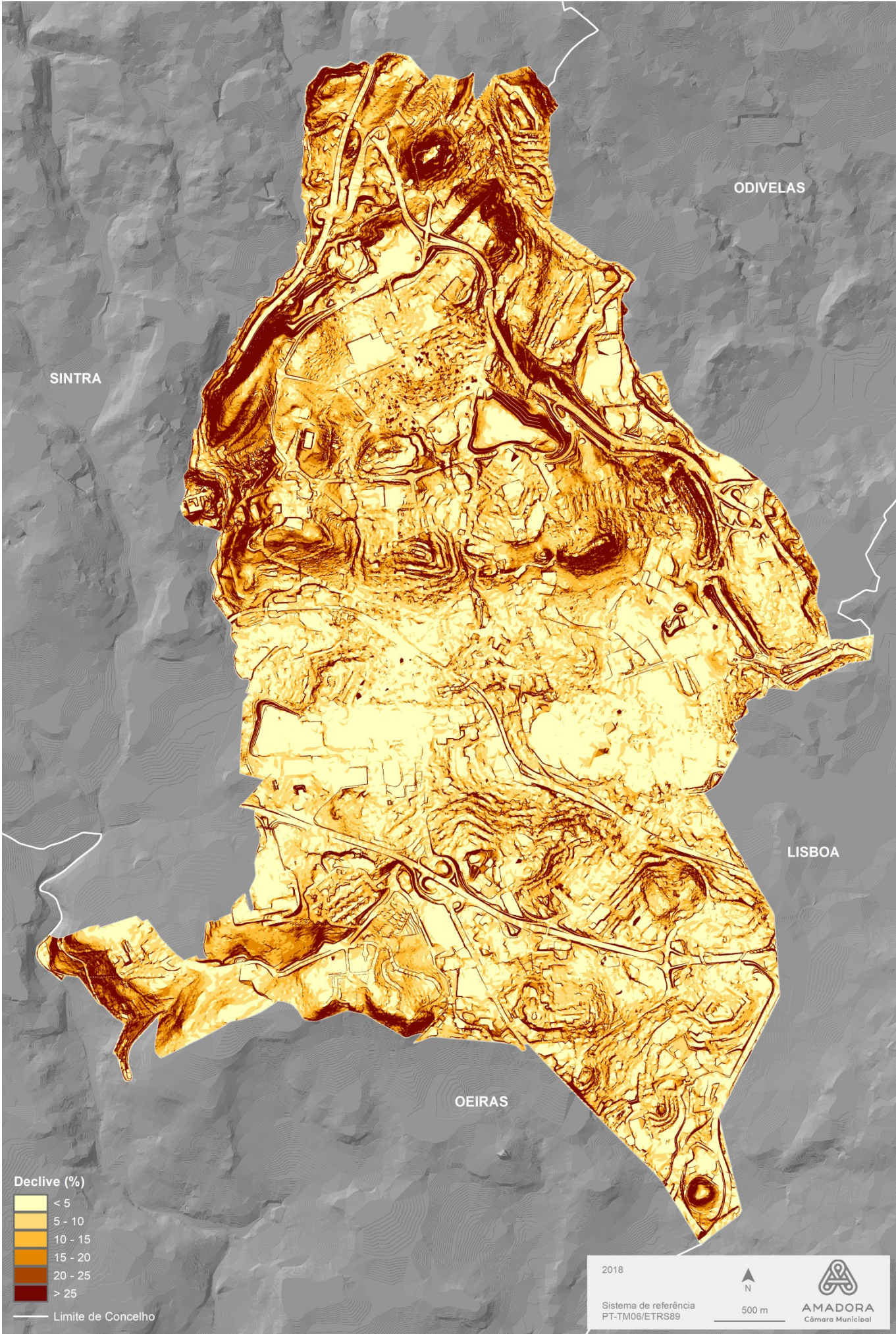
| | | |
|-----------|---|----|
| Figura 1 | Clima de Portugal Continental, segundo a classificação de Koppen | 11 |
| Figura 2 | Gráfico termopluviométrico, 1981-2010 | 11 |
| Figura 3 | Precipitação anual (mm) de S. Julião do Tojal para o período entre 1950 e 2010 | 12 |
| Figura 4 | Modelo numérico de precipitação anual | 13 |
| Figura 5 | Temperatura Média anual da série construída para Queluz (CMA&ULHT, 2013) para o período 1951-2010 | 14 |
| Figura 6 | Rumo do Vento na Região de Lisboa | 15 |
| Figura 7 | Variação mensal da Humidade Relativa | 16 |
| Figura 8 | Número de horas de Insolação direta | 16 |
| Figura 9 | Repartição espacial dos vários tipos de nevoeiro na região de Lisboa | 16 |
| Figura 10 | Hipsometria | 17 |
| Figura 11 | Declive da superfície topográfica | 17 |
| Figura 12 | Exposições das vertentes | 18 |
| Figura 13 | Bacia Hidrográfica do Tejo | 18 |
| Figura 14 | Bacias hidrográficas e rede hidrográfica | 19 |
| Figura 15 | Geologia | 20 |
| Figura 16 | Cortes geológicos | 20 |
| Figura 17 | Litologia | 22 |
| Figura 18 | Unidades morfológicas | 22 |
| Figura 19 | Perfis topográficos | 23 |
| Figura 20 | Permeabilidade do substrato geológico | 24 |
| Figura 21 | Influência do uso e ocupação do solo, em 2007, na infiltração da água no solo | 24 |
| Figura 22 | Principais fontes emissoras no concelho da Amadora, 2015 | 27 |
| Figura 23 | Ruído Global - Indicador Lden. | 30 |
| Figura 24 | Ruído Global- Indicador Ln | 30 |
| Figura 25 | Integração da Amadora na Carta Ecológica de Portugal | 31 |
| Figura 26 | Integração da Amadora na Carta das Zonas Fitogeográficas Predominantes de Portugal | 31 |
| Figura 27 | Integração da Amadora na Carta Biogeográfica de Portugal | 32 |
| Figura 28 | Coberto Vegetal, 2015-2017 | 33 |
| Figura 29 | Espaços verdes e parques infantis, 2017 | 37 |
| Figura 30 | Espaços verdes construídos,-2017 | 39 |
| Figura 31 | Coberto arbóreo em espaço público, 2017 | 40 |

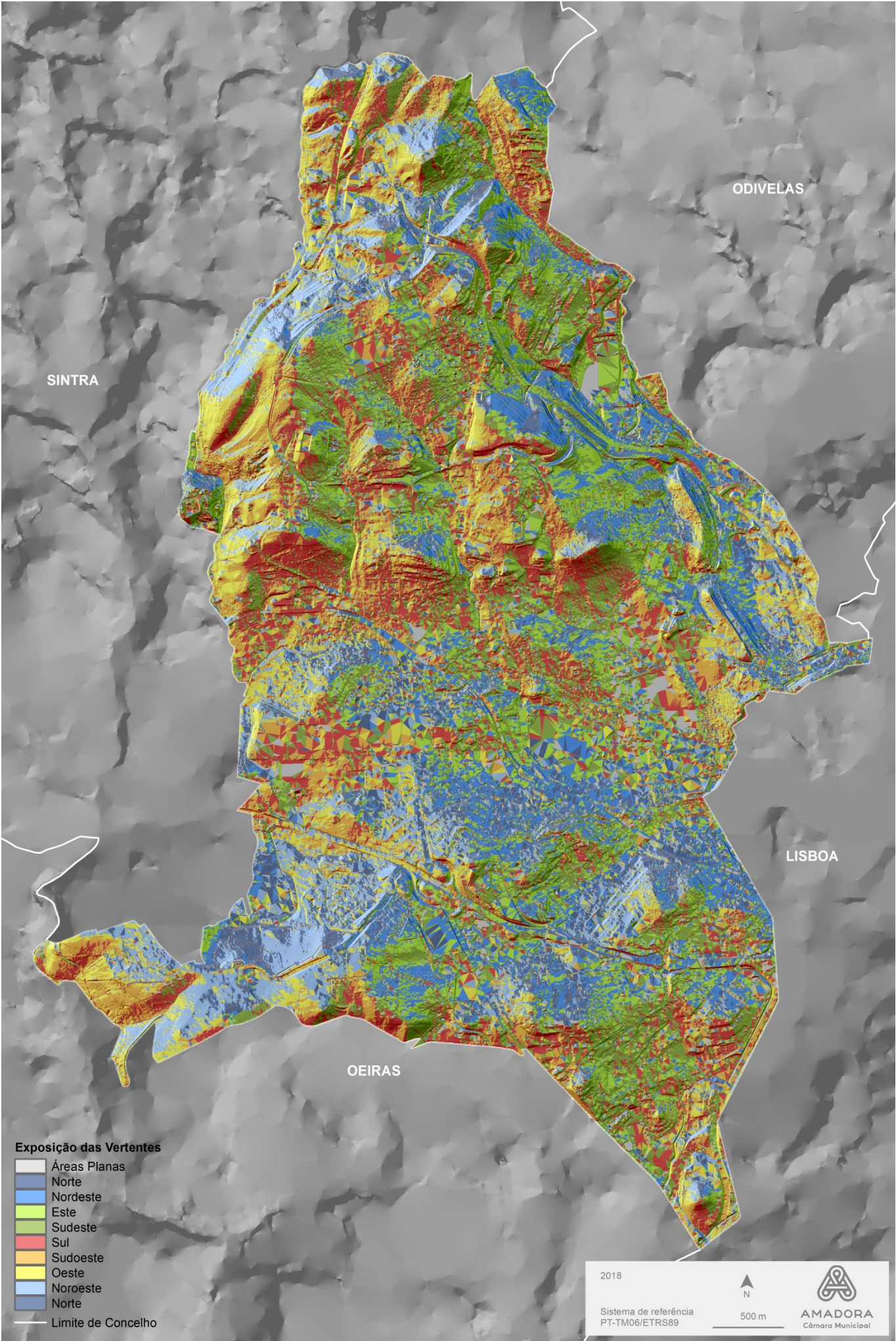
Anexo cartográfico

| | | |
|----------|--|----|
| Carta 1 | Hipsometria | 53 |
| Carta 2 | Declive da superfície topográfica | 54 |
| Carta 3 | Exposições das vertentes | 55 |
| Carta 4 | Bacia Hidrográfica do Tejo | 56 |
| Carta 5 | Bacias hidrográficas e rede hidrográfica | 57 |
| Carta 6 | Geologia | 58 |
| Carta 7 | Litologia | 59 |
| Carta 8 | Unidades Morfológicas | 60 |
| Carta 9 | Permeabilidade do Substrato Geológico | 61 |
| Carta 10 | Ruído Global - Indicador Lden | 62 |
| Carta 11 | Ruído Global- Indicador Ln | 63 |
| Carta 12 | Coberto Vegetal, 2015-2017 | 64 |
| Carta 13 | Espaços verdes e parques infantis, 2017 | 65 |
| Carta 14 | Coberto arbóreo em espaço público, 2017 | 66 |

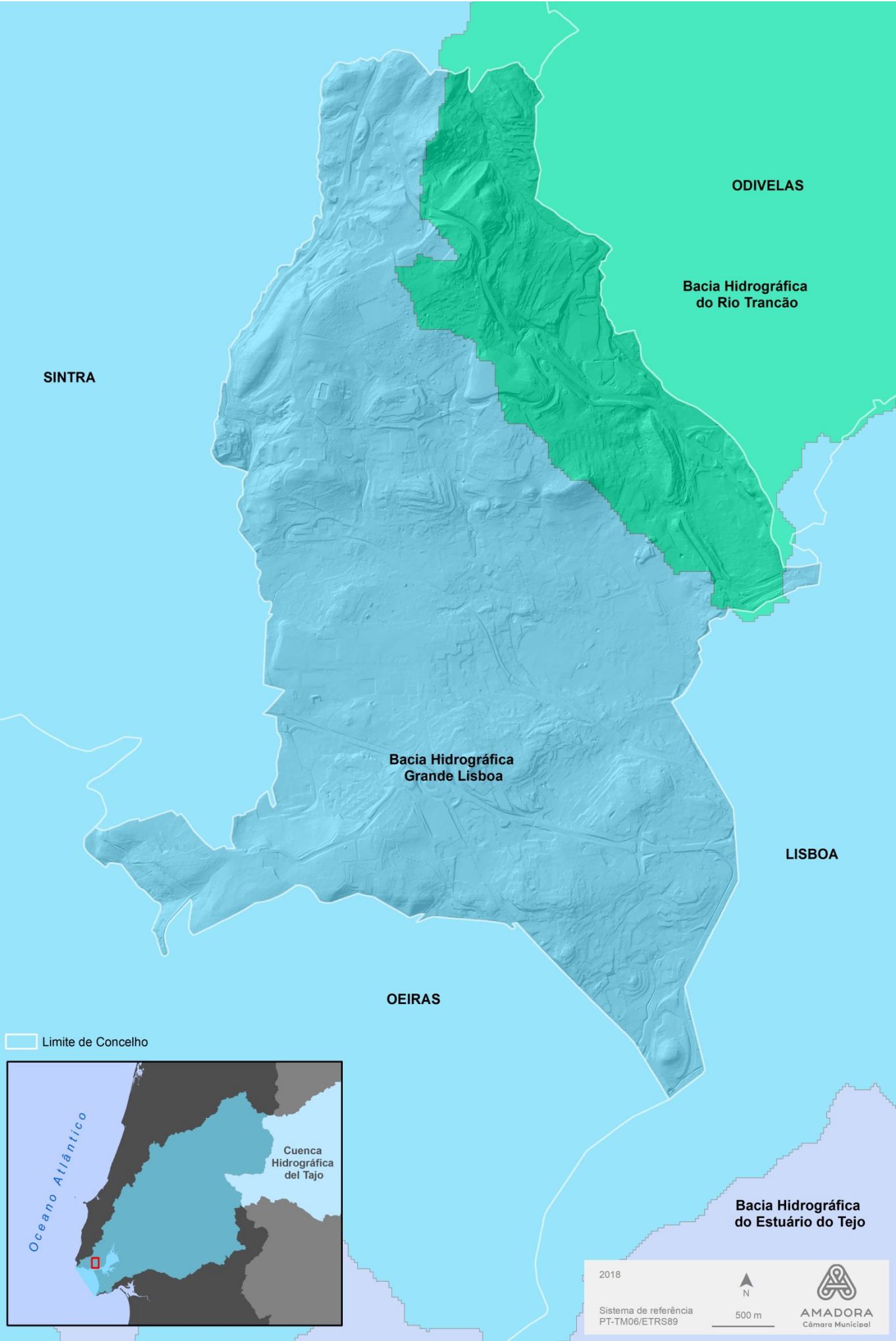


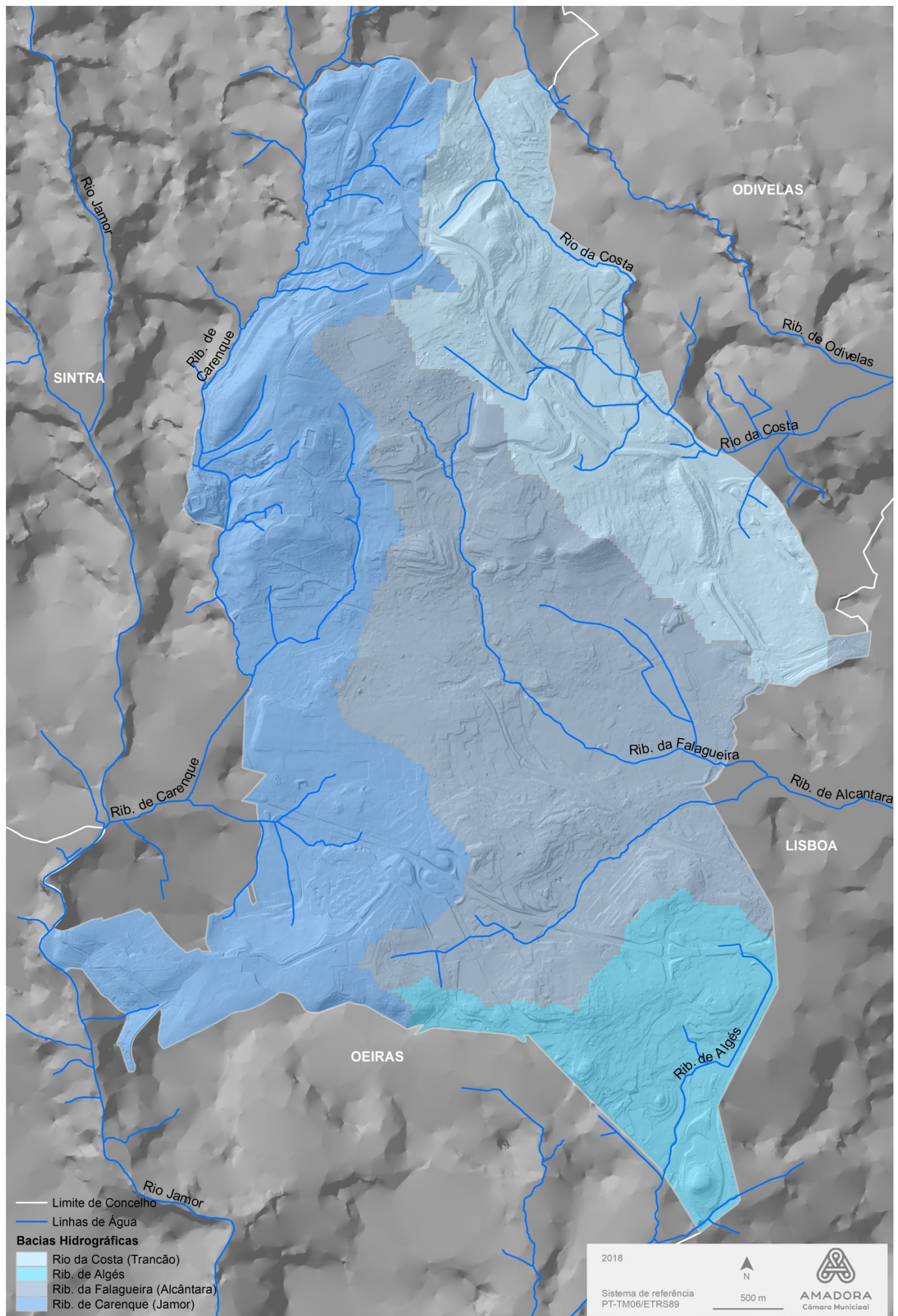
Carta 2 - Declive da superfície topográfica

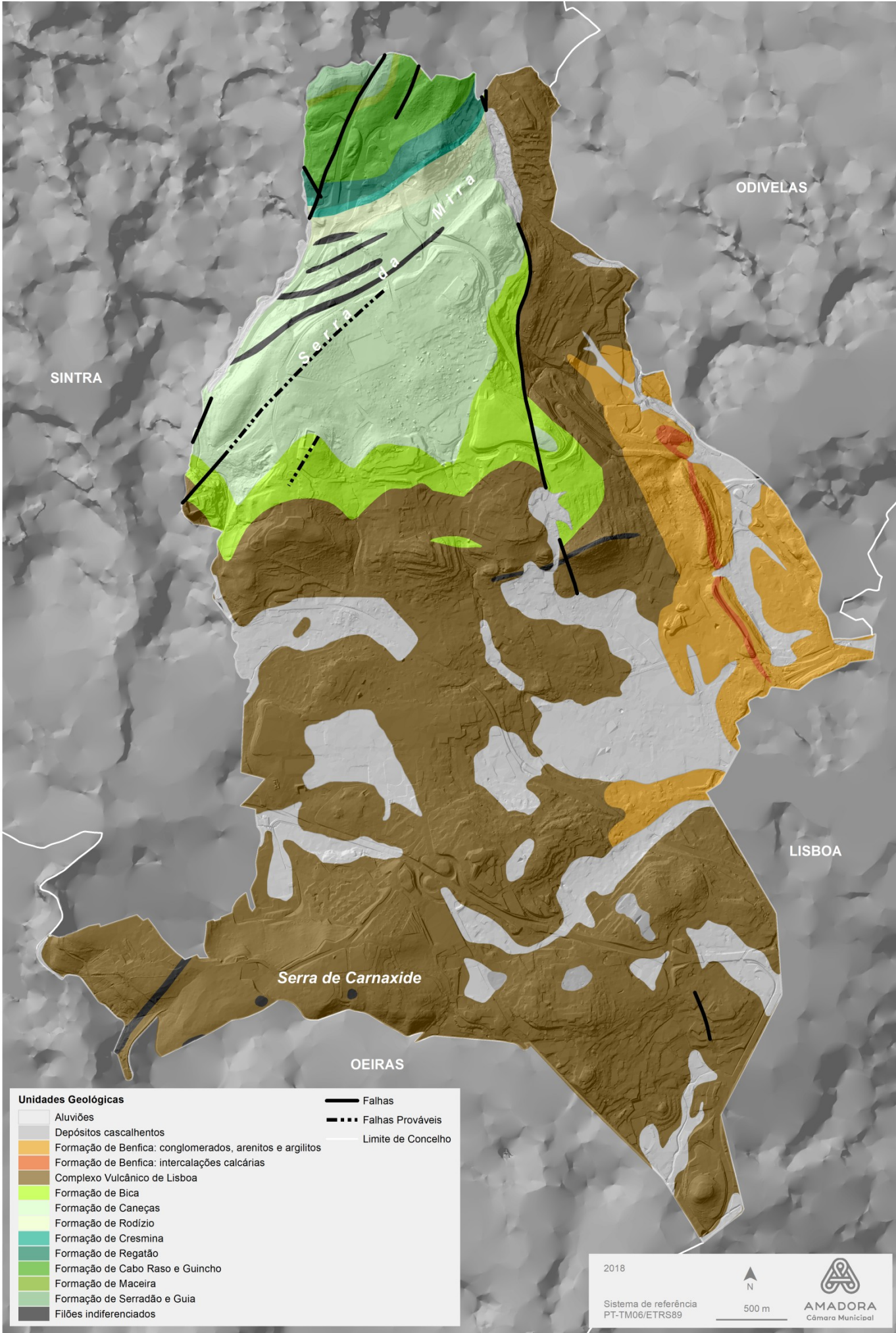


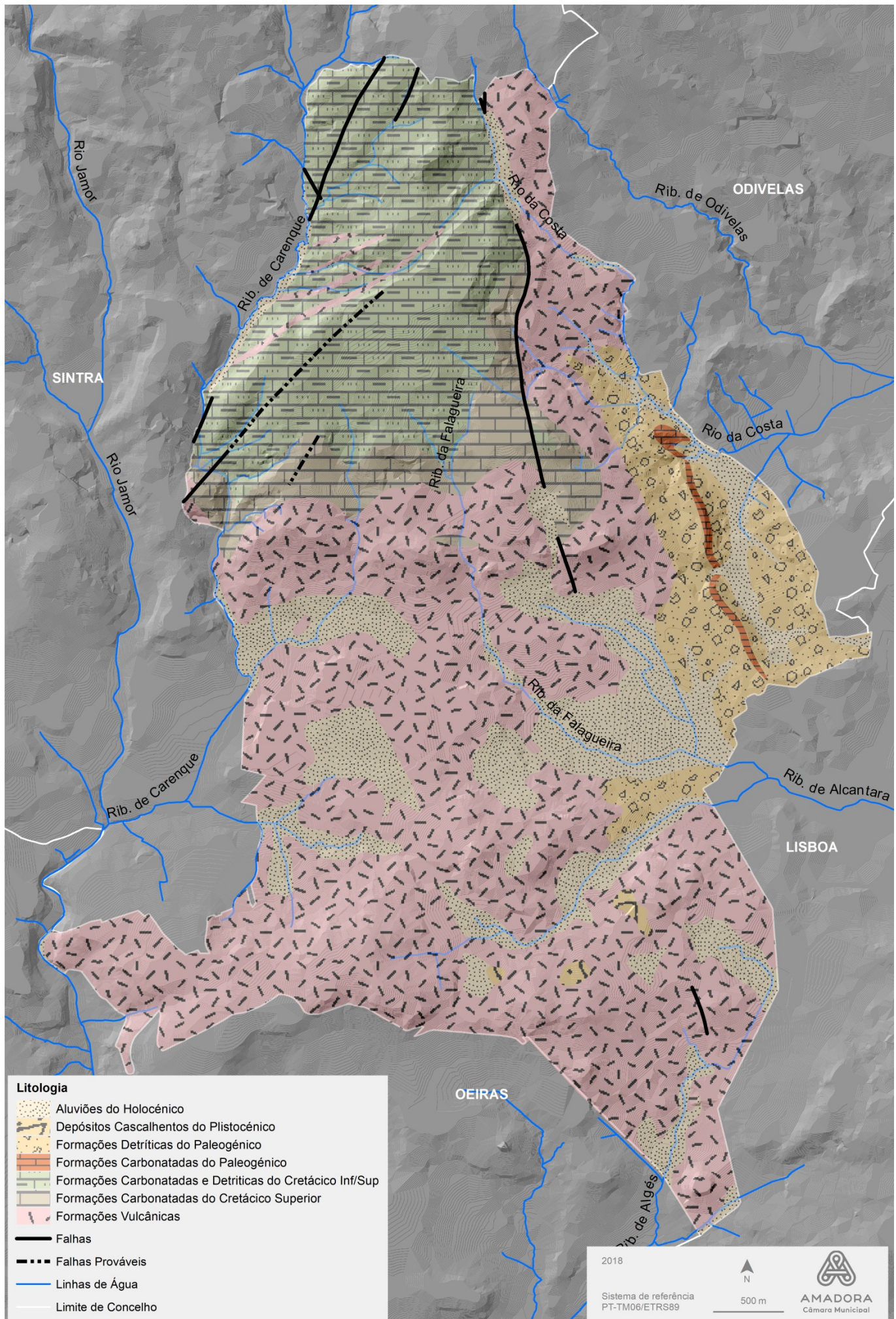


Carta 4 – Bacia Hidrográfica do Tejo

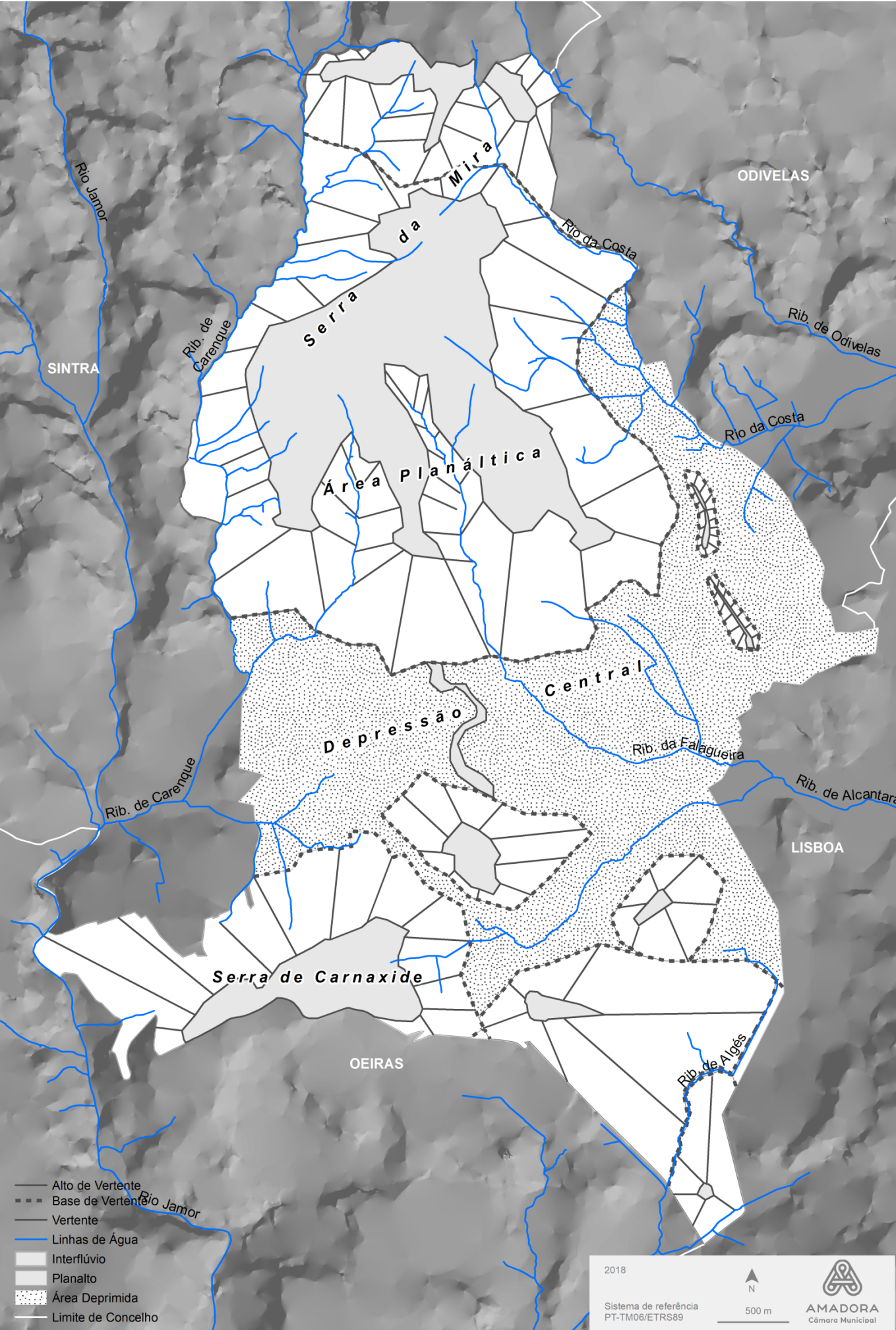


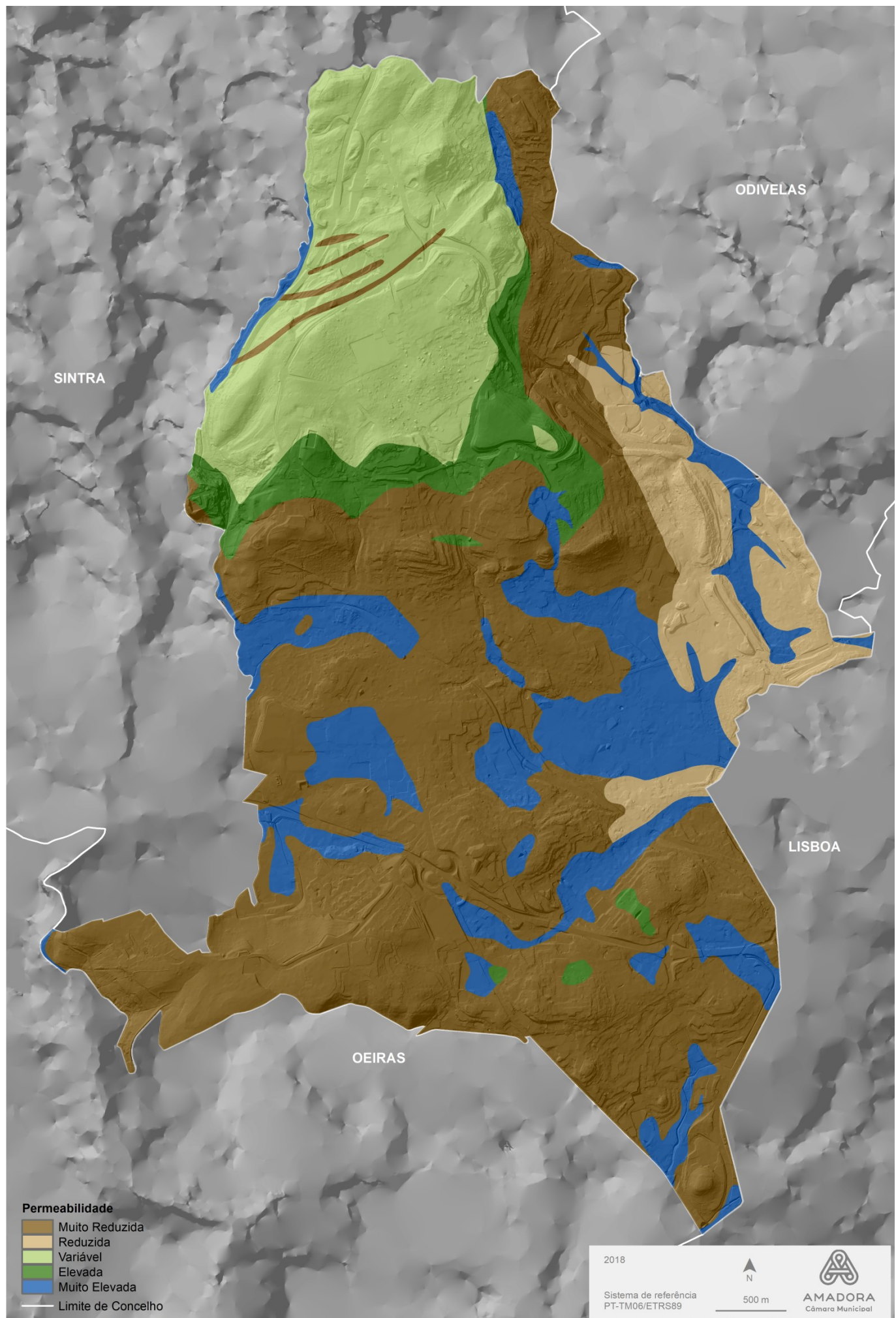




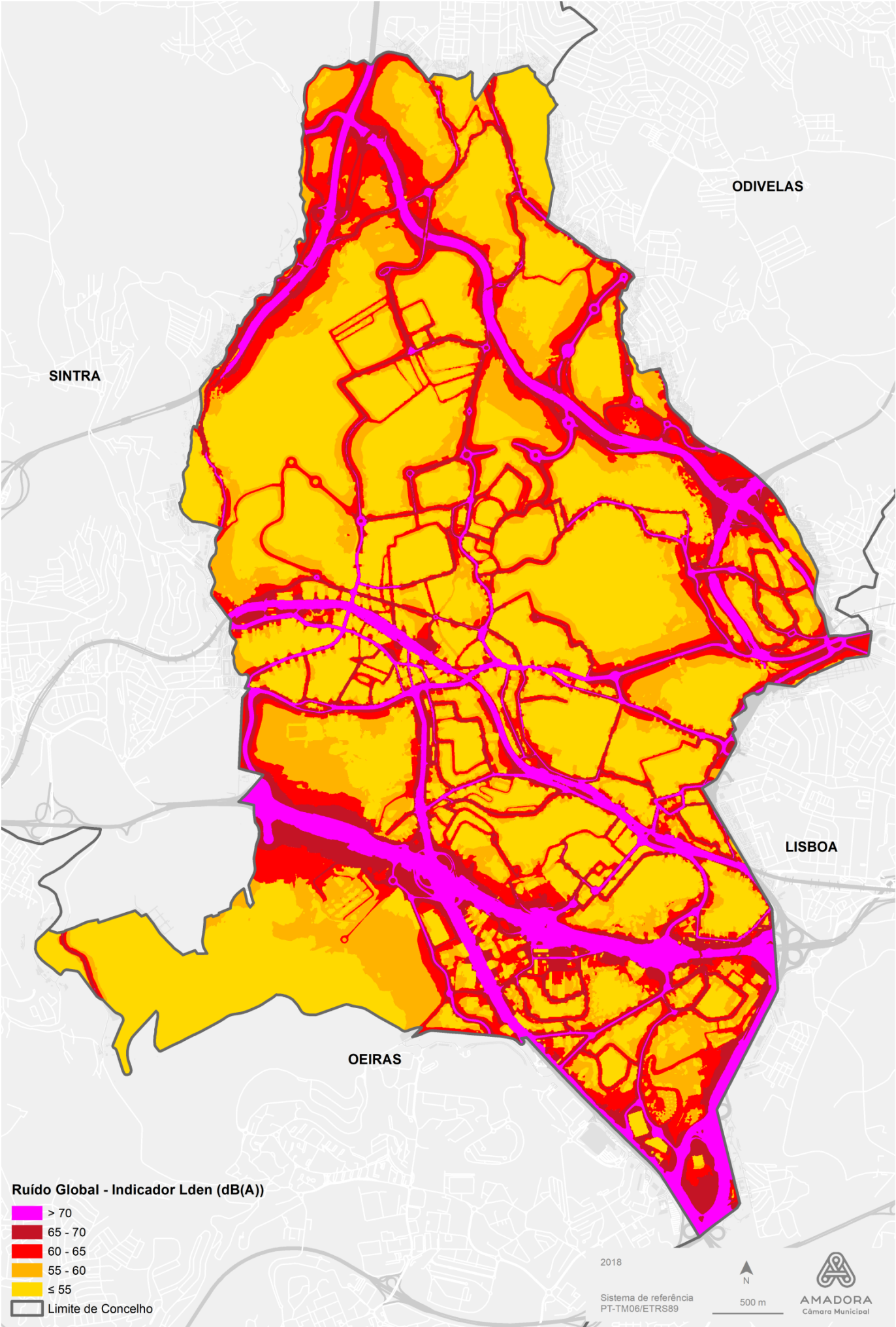


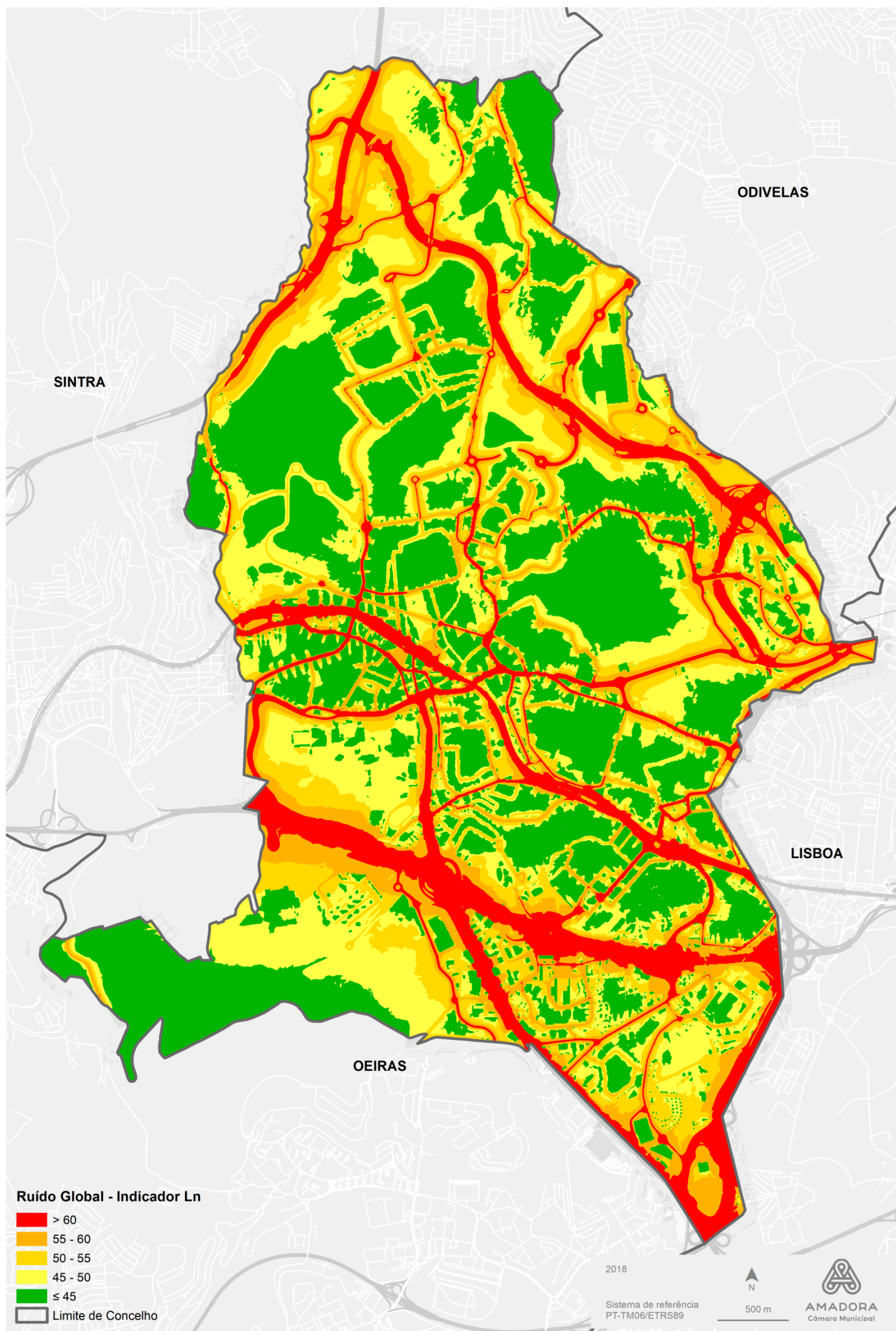
Carta 8 – Unidades Morfológicas

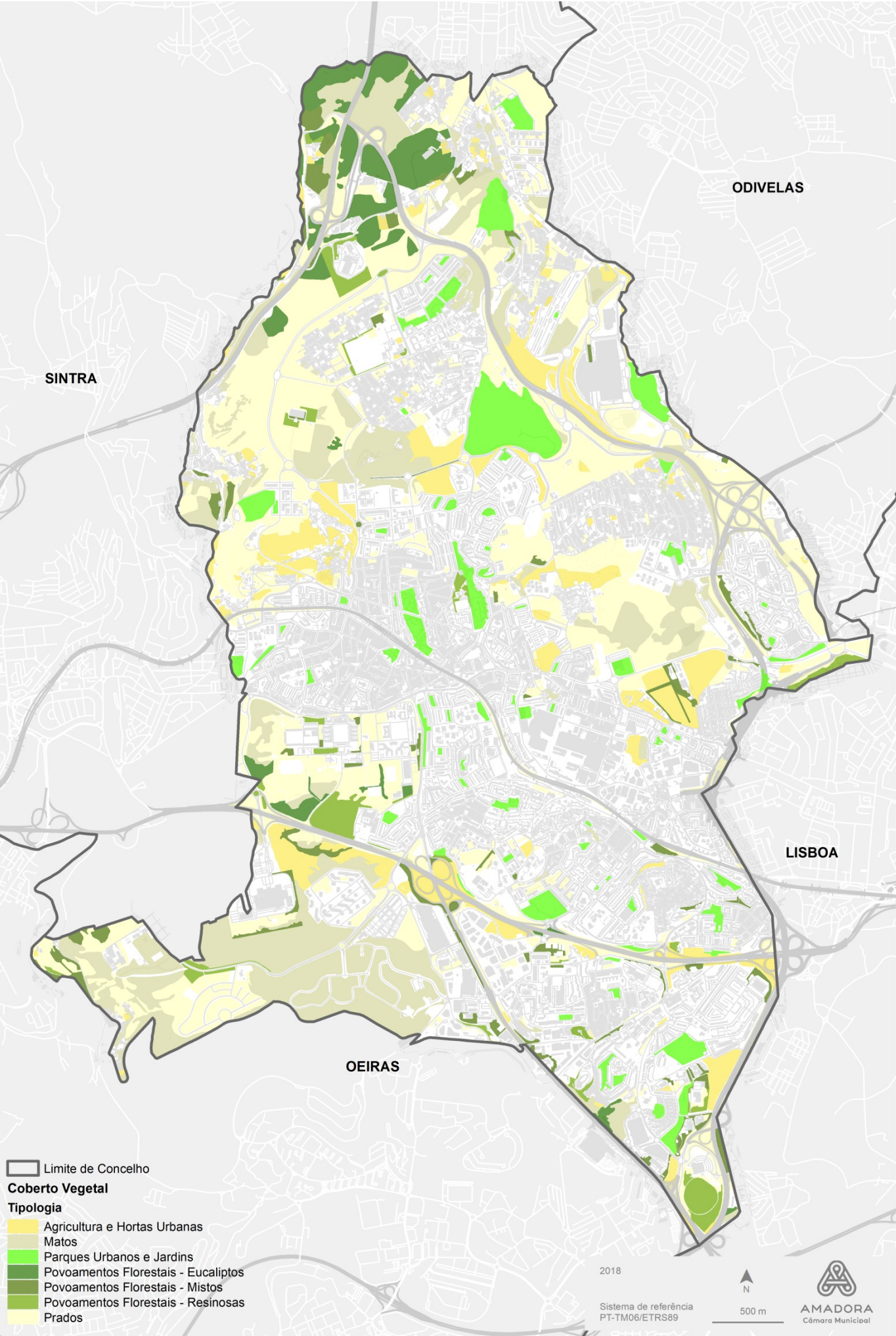


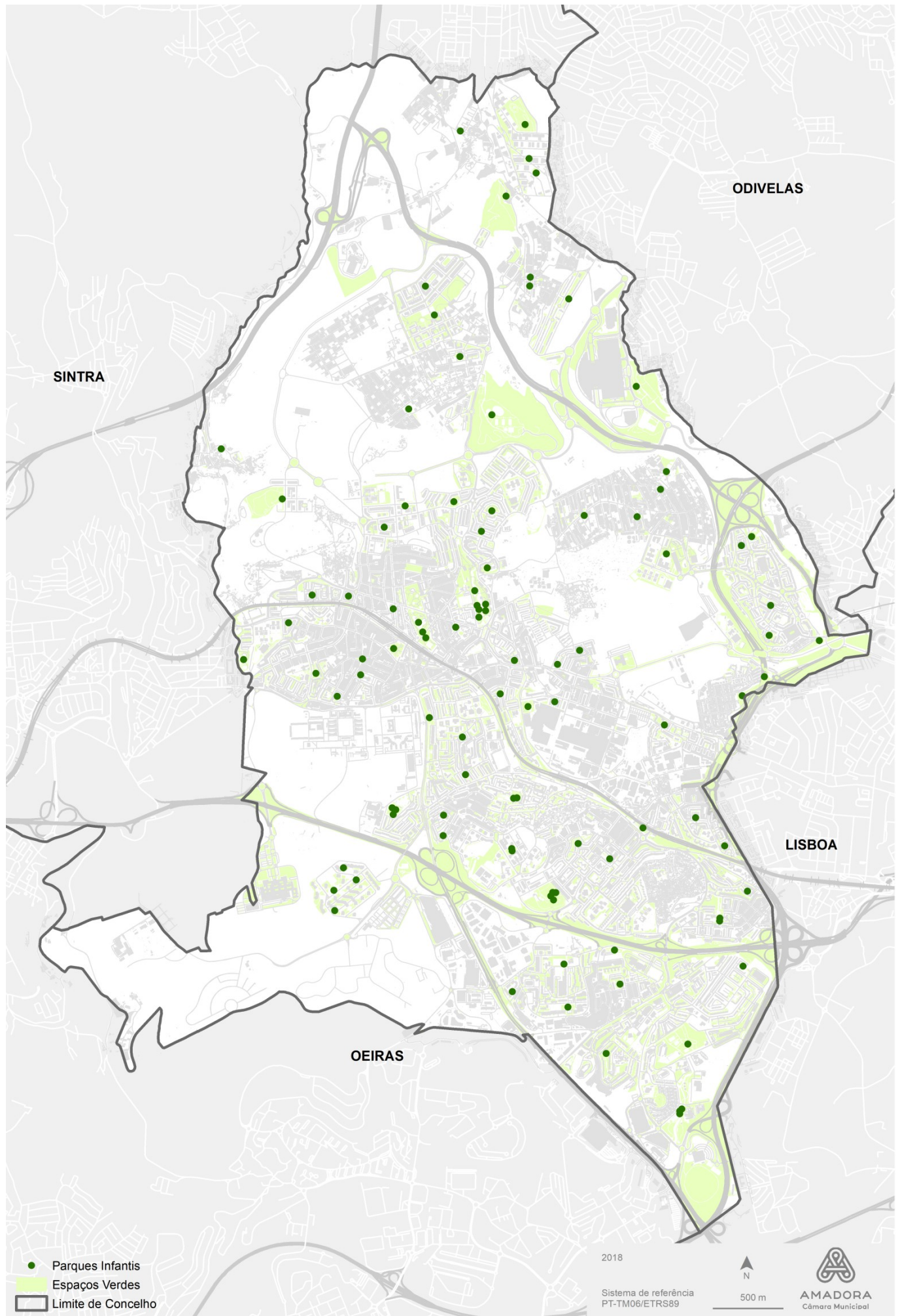


Carta 10 - Ruído Global - Indicador Lden

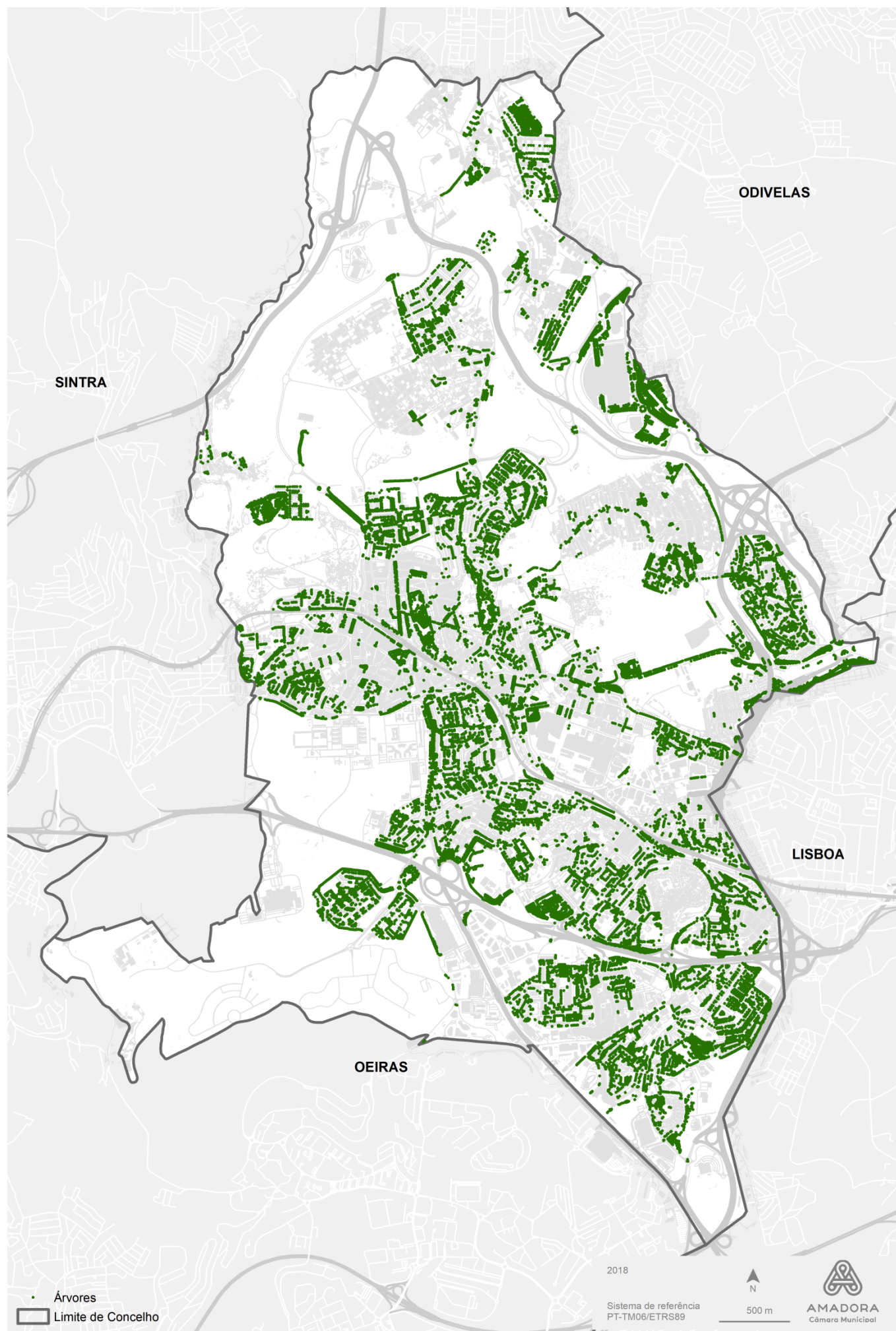


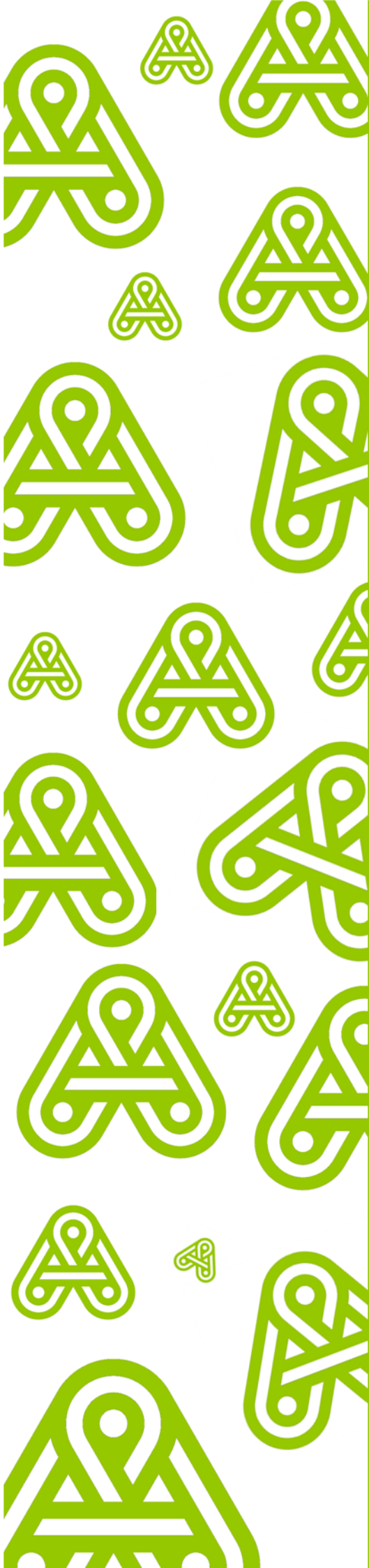






Carta 14 - Coberto arbóreo em espaço público, 2017





AMADORA
Câmara Municipal