

I - CARACTERIZAÇÃO BIOFÍSICA

CONSULTAR

- PLANTA 6 – CARTA DE DECLIVES
- PLANTA 7 – CARTA DE EXPOSIÇÕES
- PLANTA 8 – SÍNTESE FISOGRÁFICA
- PLANTA 9 – CARTA GEOLÓGICA
- PLANTA 10 – SÍNTESE BIOFÍSICA
- PLANTA 27 – REDE HIDROGRÁFICA
- PLANTA 28 – VALORES NATURAIS
- PLANTA 29 – CARTAS DE SOLOS E DE CAPACIDADE DE USO DO SOLO

FICHA TÉCNICA

O Plano Director Municipal de Odivelas foi elaborado por iniciativa do Município de Odivelas, em resultado da deliberação, de 2001, da então Comissão Instaladora do Município de Odivelas, através do Departamento de Planeamento Estratégico e Desenvolvimento Económico - Divisão do Plano Director Municipal, com a colaboração da Ventura da Cruz, Planeamento, Lda. coadjuvada pela Anarquitectos, Lda.

Na elaboração deste tomo estiveram envolvidas a equipa da Divisão do Plano Director Municipal, a Direcção de Projecto de Reconversão da Vertente Sul, o Sector de Informação Geográfica e o Departamento de Ambiente.

ÍNDICE

I - CARACTERIZAÇÃO BIOFÍSICA.....	4
1 Introdução	5
2 Caracterização Climática	6
3 Morfologia do território	11
4 Recursos Hídricos (Desenho n.º 27 – Rede Hidrográfica)	13
5 Síntese fisiográfica (Desenho n.º 8 – Síntese Fisiográfica).....	21
6 Solos	22
7 Geologia, Geomorfologia e Hidrogeologia	31
8 Aspectos ecológicos - Biocenoses terrestres.....	38
9 Florestas	43
10 Síntese biofísica/Valores Naturais	44
11 Conclusões	47
Bibliografia	48
ANEXO I – SOLOS	50
ANEXO II – GEOLOGIA.....	52
ANEXO III – FLORA E VEGETAÇÃO.....	53
ANEXO IV – FAUNA	55

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Temperatura do ar – Lisboa (1961-1990).....	7
Figura 2 - Valores médios de precipitação na área da Grande Lisboa (1931-1960).....	7
Figura 3 - Precipitação Média Mensal – Lisboa (1958-1988).....	8
Figura 4 - Valores médios mensais da humidade relativa do ar às 9 e 18 horas – Lisboa (1958-1988).....	9
Figura 5 - Velocidade média mensal do vento – Lisboa (1958-1988).....	9
Figura 6 - Frequência e Velocidade médias anuais do vento – Lisboa (1961-1990).....	10
Figura 7 – Localização das linhas de água a regularizar. Indicação da localização das bacias de retenção e atraso de caudais	17
Figura 8 – Tipos geomorfológicos presentes no concelho de Odivelas.....	37
Gráfico 1 – Distribuição Relativa do Valor Ecológico dos Solos.....	29
Gráfico 2 – Percentagens relativas de cada tipologia de vegetação.....	40
Gráfico 3 - Distribuição dos valores de qualidade da vegetação espontânea no concelho de Odivelas.....	40

I - CARACTERIZAÇÃO BIOFÍSICA

1 INTRODUÇÃO

O DL 380/99 de 22 de Setembro, com a revisão que lhe foi dada pelo DL 316/2007 de 19 de Setembro, determina no seu artigo 12º, a obrigatoriedade dos instrumentos de gestão territorial identificarem os recursos e valores naturais do território, assim como os sistemas indispensáveis à utilização sustentável do mesmo.

Deste modo, neste capítulo procura-se caracterizar os meios biótico e abiótico em Odivelas, de modo a encontrar no território os elementos naturais que constituem potencialidades/condicionantes ao planeamento e ordenamento do território.

Os factores naturais considerados nesta caracterização são:

- Factores Abióticos - clima (temperatura, humidade relativa, precipitação e vento), a morfologia do terreno (hipsometria, declives e exposições, linhas de água e cheias, festos e talvegues), solos, geologia, (litologia, geomorfologia e hidrogeologia).
- Factores Bióticos – fauna e flora.

Cada uma das componentes é analisada pelas suas características intrínsecas e posteriormente é avaliado o modo como estas condicionam o ordenamento do território. No final deste capítulo procede-se à sobreposição das diversas condicionantes para gerar a carta de condicionantes biofísicas que será utilizada aquando do estabelecimento das condicionantes do território e do modelo de ordenamento a adoptar.

Simultaneamente a caracterização realizada será parcialmente e posteriormente utilizada para delimitar a Estrutura Ecológica Municipal. Esta, segundo o DL 380/99 de 22 de Setembro, visa “garantir a salvaguarda dos ecossistemas e intensificar os processos biofísicos” (art. 14º) assim, recorrerá a alguns dos componentes analisados para a sua delimitação.

2 CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA

O clima de uma região condiciona a ocupação do território, pelo que o seu conhecimento se torna fundamental no âmbito do planeamento e da gestão das actividades humanas, com base na “premissa de que decisões económicas poderão beneficiar de um melhor conhecimento das condições climáticas”¹.

O clima é entendido como o “conjunto de todos os estados que a atmosfera pode ter num determinado local, durante um tempo longo, mas definido”². Em geral, utilizam-se os apuramentos estatísticos das variáveis climáticas por um período de 30 anos: normais climatológicas³.

O município de Odivelas não dispõe de estações meteorológicas que permitam a caracterização pormenorizada do seu clima, pelo que se recorreu aos dados recolhidos numa estação de Lisboa para o período 1961-1991, no caso da temperatura, e para o período 1958-1988 para os restantes factores (humidade, precipitação e vento).

Esses foram os elementos de base da caracterização climática elaborada no âmbito do “Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Odivelas – Caderno II”, do Serviço Municipal de Protecção Civil (Novembro de 2007), que serve de base ao presente sub-capítulo.

2.1 Temperatura

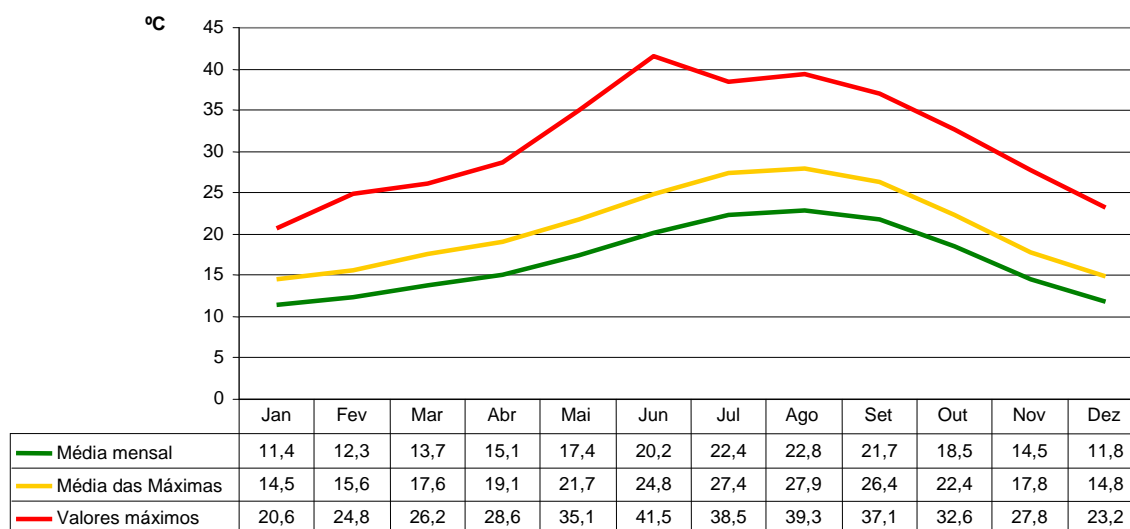
Sendo a temperatura do ar uma variável climática crucial, da observação do seu valor médio mensal é possível concluir que Odivelas regista uma amplitude térmica anual pouco significativa, com valores médios que variam entre os 11,4°C, em Janeiro, e os 22,8°C, em Agosto.

Segundo as normais climatológicas, a temperatura máxima atinge valores médios na ordem dos 22,5° nos meses de Julho e Agosto, o que faz com que sejam estes os dois meses mais quentes do ano, sendo em Junho que se registou a temperatura máxima absoluta mais elevada (41,5°), para o período caracterizado.

¹ Fonte: Instituto de Meteorologia (<http://www.meteo.pt>, 28/03/2008).

² Fonte: Idem.

³ “Chama-se normal climatológica de um elemento climático em um local o valor médio correspondente a um número de anos suficiente para se poder admitir que ele representa o valor predominante daquele elemento no local considerado. A Organização Meteorológica Mundial (OMM) fixou para este fim 30 anos começando no primeiro ano de cada década” (Fonte: Idem).



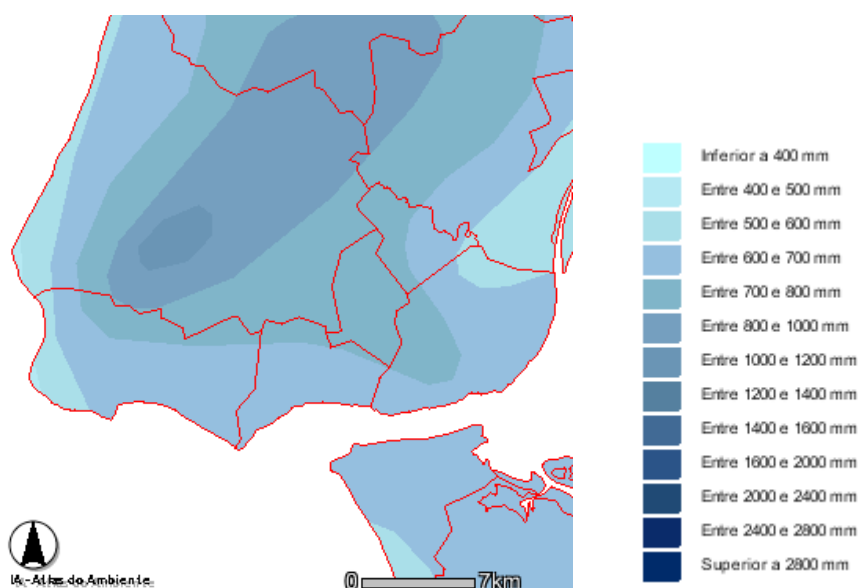
Fonte: CMO/SMPC (2007), p. 8.

Figura 1 - Temperatura do ar – Lisboa (1961-1990)

Apesar das temperaturas médias em Odivelas serem amenas ao longo de todo o ano, verificam-se situações extremas de calor durante o verão, sendo frequente a ocorrência de alguns dias de temperatura máxima acima dos 38 °C, atingindo ocasionalmente valores superiores a 40 °C.

2.2 Precipitação

Na figura extraída do Atlas do Ambiente⁴, podemos observar que o território norte e oeste do município de Odivelas tende a registar valores médios de precipitação ligeiramente mais elevados.

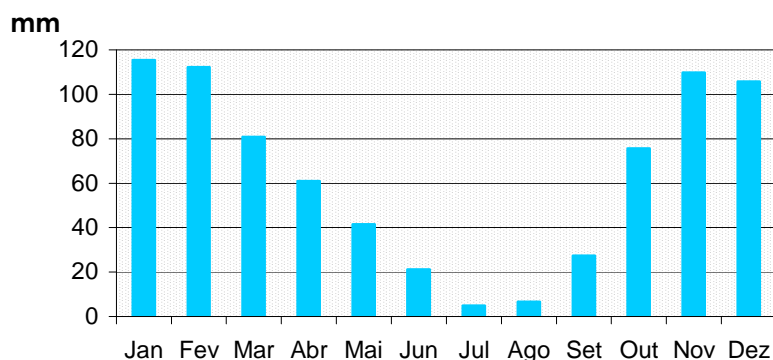


Fonte: Atlas do Ambiente, Instituto do Ambiente, extraído de SMPC (2007), p.10.

Figura 2 - Valores médios de precipitação na área da Grande Lisboa (1931-1960)

⁴ Atendendo à sua escala (1:100 000) o mapa extraído do Atlas do Ambiente tem como objectivo enquadrar Odivelas na região envolvente.

A distribuição dos valores médios de precipitação ao longo do ano evidencia a quase ausência de pluviosidade nos meses de Verão, sobretudo em Julho e Agosto. Pelo contrário, o período mais chuvoso prolonga-se de Novembro a Fevereiro.



	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Precipitação (mm)	115,4	112,2	80,9	60,9	41,4	21,2	4,9	6,7	27,4	75,7	109,7	105,7

Fonte: CMO/SMPC (2007), p. 10-11.

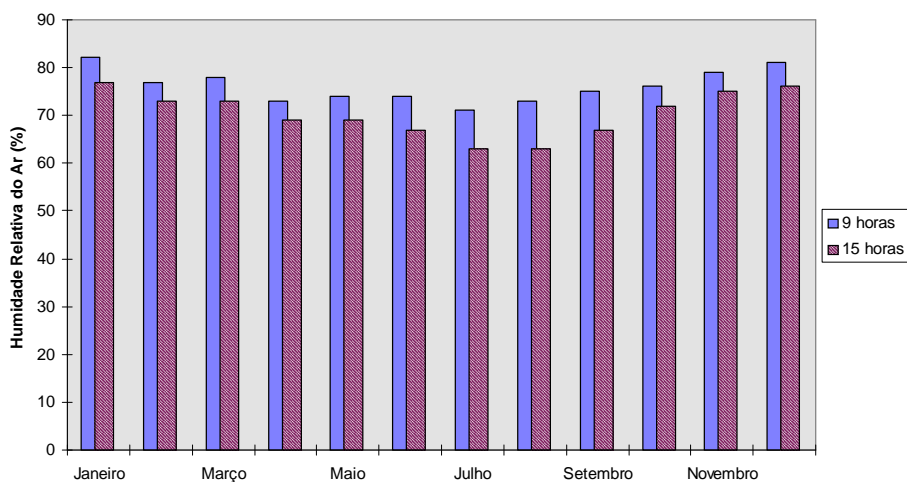
Figura 3 - Precipitação Média Mensal – Lisboa (1958-1988)

A análise da distribuição da precipitação em Odivelas reporta-se a valores médios verificados num período de 30 anos. No entanto, importa referir que os episódios de precipitação ocorrem com frequência em curtos períodos de tempo com elevada intensidade de chuva. Assim, os valores médios correspondentes a qualquer um dos quatro meses mais chuvosos, na ordem dos 110 ml, podem ser verificados em apenas umas horas de precipitação, no extremo em uma hora, valor verificado em Novembro de 1967 em Lisboa.

Daí que o estudo dessa variável climática assuma particular relevância no planeamento das actividades humanas.

2.3 Humidade do Ar

A humidade relativa média do ar varia entre os 63%, valor registado às 15:00 nos meses de Julho e Agosto, e os 82%, verificado às 9:00 no mês de Janeiro, pelo que se conclui que os valores médios mensais de humidade relativa são, em geral, mais reduzidos nos meses de Verão.



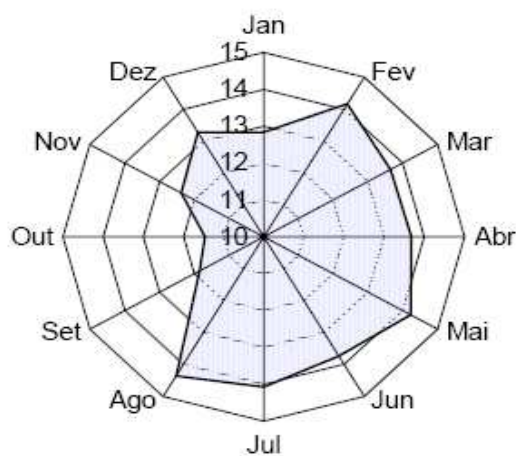
Fonte: CMO/SMPC (2007), p. 9.

Figura 4 - Valores médios mensais da humidade relativa do ar às 9 e 18 horas – Lisboa (1958-1988)

Os valores da humidade relativa do ar registados ao longo do ano relacionam-se directamente com a distribuição da precipitação. Daí que sejam os meses de Verão, menos chuvosos, os que apresentam menor humidade do ar.

2.4 Vento

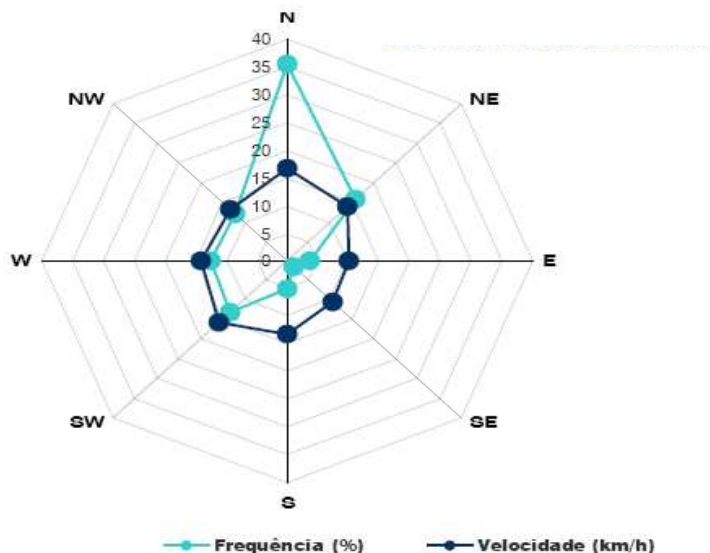
Da análise da frequência e da velocidade média mensal do vento, observa-se que os meses mais ventosos, com valores acima dos 14 Km/h, são Fevereiro, Maio, Julho e Agosto. Pelo contrário, Outubro é o mês menos ventoso.



Fonte: CMO/SMPC (2006) – “Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios”, p. 22.

Figura 5 - Velocidade média mensal do vento – Lisboa (1958-1988)

No que se refere à orientação, os ventos dominantes provêm sobretudo de Norte sendo também neste cardeal que se verificam as maiores velocidades.



Fonte: IM, Normais climatológicas – Lisboa, 1961-1990.

Figura 6 - Frequência e Velocidade médias anuais do vento – Lisboa (1961-1990)

2.5 Condicionantes Climáticas ao Ordenamento do Território

Da análise das variáveis climáticas apresentadas, é possível distinguir, de forma clara, os seguintes períodos:

- Dezembro e Janeiro são os meses mais frios, quer em termos absolutos, quer em termos relativos, e onde se registam os valores mais elevados de precipitação e de humidade relativa do ar;
- Julho e Agosto apresentam as temperaturas mais elevadas e, em paralelo, são os meses com valores mais reduzidos de precipitação e de humidade relativa do ar; por outro lado, ocorrem neste período os níveis mais elevados de velocidade média do vento;
- Durante o resto do ano, surgem situações muito diversificadas, em regra, com valores climáticos mais moderados, ainda que se detectem algumas situações excepcionais, como por exemplo, os valores excepcionalmente elevados de precipitação e velocidade do vento em Fevereiro ou a temperatura máxima absoluta mais elevada em Junho.

Tendo em conta as características climáticas do município as actividades humanas deverão ser ajustadas a esta realidade, por exemplo, durante a época estival a conjugação de temperaturas elevadas, ausência de chuva e de humidade do ar e a ocorrência de ventos fortes dificulta o combate a incêndios, assim como os episódios de chuva intensa potenciam a ocorrência de cheias.

3 MORFOLOGIA DO TERRITÓRIO

A morfologia do território, entendida como a forma do relevo, é resultante dos factores de erosão que sobre ele actuam. Para a sua caracterização analisou-se o Modelo Digital de Terreno (MDT) gerado e trabalhado em ArcGIS 9®, a partir das bases cartográficas de 2006.

São apresentadas e caracterizadas a altimetria do relevo, os declives e as exposições e os recursos hídricos. Para todos os temas analisados foi estabelecida uma hierarquização do recurso disponível de modo a que no final fosse possível desenhar uma síntese fisiográfica que permitirá hierarquizar as áreas do município de modo orientado para o ordenamento do território.

3.1 Hipsometria (apresentada no Desenho n.º 8 – Síntese Fisiográfica)

Para a caracterização da hipsometria a informação altimétrica disponível foi hierarquizada de modo a permitir o estabelecimento dos seguintes patamares: 0-10m; 10-25m, 25-50m, 50 – 100 m e patamares seguintes com intervalos de 50 m.

Da análise deste mapa constata-se que o território se desenvolve entre as cotas 0 e 375m e é bastante acidentado devido à acção combinada do clima sobre a geologia, dado que esta última propicia estes acontecimentos.

O relevo apresenta áreas aplanadas intercaladas com linhas de água fortemente encaixadas consequência do poder erosivo das torrentes que se formam após episódios de chuva intensos e curtos, em substratos geológicos muito friáveis.

As encostas sobranceiras aos talwegues são curtas (com poucas dezenas de metros de comprimento) mas com pendentes acentuadas.

O vale do rio da Costa apresenta uma ampla várzea com depósito de aluvião que periodicamente é sujeita a cheias e que corresponde ao ponto mais baixo do concelho, com altimetria abaixo dos 10m junto à ribeira da Póvoa.

3.2 Declives e exposições (Desenhos n.ºs 6 e 7 – Carta de declives e Carta de exposições)

A partir do MDT geraram-se os declives e exposições do território de Odivelas. Em ambos os mapas a informação gerada foi organizada por classes.

Para a carta de declives foram utilizados os seguintes valores máximos de inclinação das encostas 8%; 15%; 25% e por fim a classe que agrega os declives superiores a 25%.

Da análise da carta produzida verifica-se que as áreas com maior declive se localizam na costeira sobranceira ao vale do rio da Costa, nas vertentes da serra da Amoreira, na costeira sobranceira a Caneças e nas vertentes expostas, predominantemente a sul, a sudeste e a sudoeste, localizadas a norte da vila de Caneças. Pontualmente, ao longo da ribeira de Odivelas e nas imediações do pinhal da Paiã, também é possível encontrar encostas com declives superiores a 25 %.

Generalizando pode afirmar-se que o território concelhio tem um relevo heterogéneo, com classes de declives distribuídas desigualmente por todo o município. Assim, para além das áreas declivosas mais acentuadas já descritas pode ainda afirmar-se que os rios e ribeiras se encoram bastante encaixados, apresentam perfis longitudinais com significativas diferenças de cotas entre a nascente e a foz do talvegue (tendo em conta o comprimento do mesmo) e as vertentes sobranceiras a estes apresentam pendentes que por regra têm inclinações superiores a 25 %.

Os espaços entre os vales constituem-se como planaltos de pequena dimensão que apresentam declives suaves a intermédios.

De um modo geral o declive médio situar-se-á, na área concelhia, em valores próximos dos 15 % que quando conjugados com a sua distribuição relativa no território em análise determinam o surgimento de barreiras físicas.

A carta de exposições foi elaborada considerando apenas 5 classes de exposição dominante, a saber; encostas expostas a Norte, a Este, a Oeste, a Sul e encostas sem exposição definida.

Da análise verifica-se que o território de Odivelas tem uma exposição solar muito favorável, dado que as exposições norte são as menos representadas surgindo sobretudo nas costeiras (várzea do rio da Costa e Caneças), numa das encostas da serra da Amoreira e no extremo Norte do concelho junto a Vale Nogueira. Pode verificar-se que estas áreas são, na sua maioria, coincidentes com as áreas onde se concentram os maiores declives.

Assim, pode afirmar-se que as áreas com declives menos acentuados têm, na maior parte dos casos, exposição predominante num dos outros três quadrantes detendo por este motivo condições mais favoráveis à permanência humana.

4 RECURSOS HÍDRICOS (DESENHO N.º 27 – REDE HIDROGRÁFICA)

A rede hidrográfica do concelho insere-se no troço final da bacia hidrográfica do Tejo, incluída na sub-bacia do Trancão, sendo o principal afluente ao Trancão em Odivelas, o rio da Costa / ribeira da Póvoa.

As ribeiras de Caneças / Odivelas e o rio da Costa / ribeira da Póvoa de Santo Adrião são os principais cursos de água no concelho sendo acompanhadas por inúmeras outras ribeiras que tal como estas apresentam regime torrencial.

As bacias hidrográficas da maioria dos cursos de água do município localizam-se totalmente dentro da área concelhia sendo excepção a cabeceira do rio da Costa que está localizada no concelho da Amadora. Assim, a maior parte da água à superfície resulta exclusivamente da pluviometria.

A distribuição da chuva e a ocorrência de aguaceiros, característicos do clima mediterrânico, determinam que as ribeiras apresentem regime torrencial. Deste modo, os talwegues que atravessam Odivelas encontram-se secos a maior parte do ano e pontualmente (as sequências de uma chuvada intensa) apresentam caudais de ponta significativos, podendo em alguns locais extravasar as suas margens. Esta última situação é mais frequente nos dois principais cursos de água do município podendo em situações críticas ocorrer noutros troços da rede hidrográfica.

Consequência dos factores descritos as ribeiras do concelho apresentam um poder erosivo significativo e, por efeito deste último, o troço médio dos vales é em regra bastante encaixado, com vertentes sobranceiras bastante declivosas.

Sobre as linhas de água pende um quadro legal exigente e ao qual este instrumento não se sobrepõe. De entre os instrumentos legislativos em vigor destaca-se a Lei da Titularidade de Recursos Hídricos (Lei 54/2005, de 15 de Novembro que revoga parcialmente o DL n.º 468/71 de 5 de Novembro, Regime Jurídico dos Terrenos do Domínio Público Hídrico) que define o domínio hídrico e o Regime Jurídico de Utilização do Domínio Público Hídrico (DL n.º 46/94, de 22 de Fevereiro) assim, como o regime dos Títulos de Utilização de Recursos Hídricos (DL n.º 226 – A, de 31 de Maio).

Para a identificação das linhas de água que fazem parte do rede hidrográfica no concelho de Odivelas consideram-se as linhas de água apresentadas na cartografia elaborada para o PDM. Para esta opção é determinante a interpretação feita do DL n.º 193/95, de 28 de Julho, com a redacção que lhe foi dada pelo DL n.º 202/2007, de 25 de Maio.

O referido diploma estabelece três tipos de cartografia (n.º 3, art. 1º) tendo sido elaborada para o PDM a denominada “cartografia topográfica” à escala 1:10 000 (de acordo com a alínea a, do ponto 1, do art.º 2º). Estas são a cartografia e escala exigidas pelo referido diploma (DL n.º 202/2007, de 25 de Maio) para o caso em apreço

A cartografia produzida segue as normas estabelecidas e apresentadas pelo IGP tendo sido homologada (de acordo com o art.º 15) por este e deste modo constitui cartografia oficial (art.º 3º) apenas sendo possível para a realização desta caracterização a utilização da mesma (ponto 5º, art.º 3º).

4.1 Breve Caracterização das Linhas de Água

Para a caracterização da rede hidrográfica as linhas de água foram distribuídas em 3 classes, principais, secundárias e outras, de acordo com a sua importância relativa na rede de drenagem e com o comportamento que conhecido de cada um dos cursos de água do concelho.

Para a hierarquização das linhas de água seleccionaram-se todos os cursos de água identificados na cartografia elaborada em 2006, e estas foram organizadas do seguinte modo:

Linhas de Água Principais – cursos que têm importância superior no sistema hídrico municipal e aos quais se deverá ter particular atenção assegurando a sua preservação enquanto elemento fundamental num sistema maior e na regulação de processos naturais em espaço urbano. Neste conjunto incluem-se as linhas de água constantes do Índice hidrográfico e os cursos de água com expressão no território. A saber:

- Ribeira da Póvoa/ Rio da Costa (com classificação decimal 301 16 04 02);
- Ribeira de Odivelas/ Ribeira de Caneças (com classificação decimal 301 16 04 02 01);
- Ribeira da Paiã (com classificação decimal 301 16 04 02 03);
- Ribeira das Canoas (com classificação decimal 301 16 04 02 05).
- Ribeira das Dálias;
- Ribeira de Famões;
- Ribeira de Camarões (Vale do Nogueira).

Linhas de Água Secundárias - cursos de água com importância secundária no sistema hídrico municipal, isto é, cursos de água que sendo fundamentais ao funcionamento do sistema não são os que apresentam caudais maiores ou com maior poder erosivo. Neste grupo foram delimitados:

- Ribeira da Troca;
- Ribeira do Freixinho;
- Ribeira do Vale do Forno;
- Ribeira do Barruncho.

Outras Linhas de Água – cursos de água capilares ao sistema hídrico. Foram assim classificadas todas as pequenas linhas de água cartografadas cuja presença no território é pouco notória.

No que se refere à presença de vegetação ribeirinha junto dos cursos de água verifica-se que, independentemente da sua localização na hierarquia estabelecida, as linhas de água apresentam galerias muito degradadas, na maior parte dos casos inexistente ou com presença vestigial de plantas

pertencentes a etapas subseriais da galeria característica da região biogeográfica em que Odivelas se insere.

Assim, a faixa tradicionalmente ocupada por galerias ripícolas é, em algumas das linhas de água substituída por *Arundo donax* (canas) e *Rubus ulmifolius* (silvas). Podem encontrar-se exemplares de *Fraxinus angustifolius* (freixos) ou *Pupulus* sp. (choupos) em alguns pontos do concelho, na envolvente próxima das linhas de água, mas com distribuição pontual e sem que em situação alguma possam ser consideradas galerias ripícolas.

Relativamente à manutenção das linhas de água a CMO e por vezes o INAG têm procedido a limpezas e reparação de margens, com periodicidade anual. Nesta data poderemos afirmar que o estado geral das linhas de água está de modo a assegurar o correcto funcionamento da rede de drenagem natural.

Apenas de modo indicativo de seguida apresenta-se uma lista das intervenções realizadas em 2008:

- Pela empresa IPODEC:
 - Linha de água do Bairro dos Cágados – Corte e remoção de vegetação desde a Rua General Alves Roçadas até à ribeira da Póvoa;
 - Ribeira do Freixinho - Corte e remoção de vegetação desde montante da Rua Augusto C. Lamas até à Rua Augusto Gil (através da urbanização das Colinas do Cruzeiro);
 - Ribeira de Famões - Corte e remoção de vegetação desde montante da Praceta 19 de Abril, Quinta das Pretas, até à Rua Marechal Gomes da Costa;
 - Afluente da Ribeira da Póvoa (na freguesia da Póvoa) - Corte e remoção de vegetação alguns metros para montante e para jusante da Rua Norberto de Oliveira;
- Pela empresa TRIAMBIENTE:
 - Ribeira do Barruncho - Limpeza e regularização com colocação de grelha na PH (Azinhaga do Barruncho);
 - Ribeira da Póvoa – Limpeza e remoção de vegetação desde da Rua 25 Abril para jusante, até à Azinhaga de Amiteira (freguesia da Póvoa e do Olival). Falta remendar pontos de erosão, obra que será realizada logo que o tempo o permita;
- Pelo Regimento de Engenharia I, ao abrigo de um protocolo de colaboração estabelecido entre este e a autarquia que se estenderá ao ano de 2009:
 - Rio da Costa – Remoção de vegetação e resíduos em margens e leitos a partir do viaduto da CRIL, para jusante, até ao encontro com a Ribeira de Odivelas (Novembro de 2008)

- Ribeira do Freixinho - Remoção de vegetação e resíduos em margens e leitos a partir da Av. D. Dinis, para jusante, até à vedação da Feira do Silvado (em curso à data);
- Ribeira da Paiã - Remoção de vegetação e resíduos em margens e leitos a partir das bombas da Galp (entrada da Paiã), para montante, até ao local onde for possível à máquina de limpeza actuar, para jusante, até ao encontro com o Rio da Costa (operação programada para 2009);
- Rio da Costa - Remoção de vegetação e resíduos em margens e leitos a partir da via de ligação da entrada da Paiã com a Av. Calouste Gulbenkian (bairro de Santo António), para jusante, até ao viaduto da CRIL, junto ao bairro das Patameiras (operação programada para 2009 que liga com a anterior).

Para além das linhas de água referidas o departamento de Ambiente e a Protecção Civil de Odivelas monitorizam constantemente o estado das linha de água, identificando problemas e concertando intervenções.

De um modo geral as linhas de água correm também nos seus percursos originais, constituindo excepções os locais assinalados no desenho n.º 27 e que sofreram as seguintes alterações:

- Troços Regularizados ou com intervenções do INAG:
 - Rio da Costa – Regularização para a cheia centenária entre a saída da CRIL para o Odivelas Parque e, para jusante, o limite da freguesia da Póvoa de Santo Adrião;
 - Ribeira de Odivelas – Regularização com inserção de dissipadores de caudal ao longo de toda a ribeira desde da saída de Caneças (junto à bacia de retenção e atraso de caudais);
 - Ribeira da Troca – Correção do atravessamento da EN 276.
- Bacias de Retenção e atraso de caudais:
 - Caneças – Executada como elemento fundamental para a correcta regularização da Ribeira de Odivelas
- Troços entubados:
 - Calçada de Carriche;
 - Ramada;
 - Quinta da Várzea.

Para além destas obras, já executadas, prevê-se ainda a regularização do rio da Costa, junto à superfície comercial em construção na Amadora e a regularização de dois afluentes deste, assim, como a

introdução de uma bacia de retenção e atraso de caudais no curso principal e uma bacia subsidiária nos afluentes de acordo com o indicado na figura.



Figura 7 – Localização das linhas de água a regularizar. Indicação da localização das bacias de retenção e atraso de caudais (Fonte: <http://maps.live.com/> consultado a 04-02-2008)

Esta intervenção contribuirá para o amortecimento dos caudais de ponta da cheia no vale do rio da Costa a jusante destes pontos ao longo de todo o traçado desta linha de água, nos locais ainda não regularizados, nomeadamente dentro da várzea na área da Paia.

Assim, este projecto de regularização e recuperação das linhas de água beneficiará duplamente o município de Odivelas, tanto pela regularização dos cursos de água como porque esta é acompanhada de um projecto de integração paisagística, onde se incluem equipamentos que poderão ser utilizados pela população da freguesia limítrofe da Pontinha.

No que se refere às águas subterrâneas existe o conhecimento histórico da presença de água no subsolo em Caneças, explorada no séc. XVIII para abastecimento da cidade de Lisboa, através do aqueduto, e posteriormente (finais do séc. XIX, início do séc. XX), pelas exploração de fontes que há época forneciam água potável a Lisboa.

Actualmente, os caudais fornecidos pelos aquíferos de Caneças são insuficientes e a maioria destas infra-estruturas apenas apresenta carácter lúdico.

Localmente reconhece-se ainda a existência de poços, cujos caudais não apresentam interesse para exploração sendo os poços utilizados para usos particulares.

4.2 Domínio Hídrico

No âmbito dos recursos hídricos, e com vista a implementar a aplicação do regime jurídico e servidão do domínio hídrico, haverá que proceder à identificação e delimitação espacial do domínio hídrico do concelho, configurando-se, assim, a respectiva condicionante de uso do solo a integrar no PDM. Embora essa componente faça parte dos elementos de proposta, adiantam-se desde já os pressupostos e critérios a considerar para o efeito.

A definição do domínio hídrico tem por referência a rede hidrográfica, já caracterizada no ponto anterior, definida pela cartografia elaborada para a realização do PDM e homologada pelo Instituto Geográfico Português (IGP).

No entanto, como o PDM em vigor, e respectiva condicionante em questão, tinham anteriormente por base a Carta Militar (série M888) procede-se à confrontação da cartografia topográfica, agora utilizada, com a Carta Militar de modo a avaliar e caracterizar as diferenças existentes entre ambas as cartas e deste modo avaliar as consequências desta substituição de base de trabalho.

Desta confrontação é possível verificar que, de um modo geral, e como esperado pela diferença de escalas, a cartografia produzida para o PDM apresenta maior rigor, maior número de linhas de água e uma representação mais próxima da realidade (a cartografia militar foi publicada em 1985).

Da análise da Carta conclui-se que:

- A maior parte das linhas de água é coincidente com linhas de água representadas na carta militar;
- Estão representadas um maior número de linhas de água na cartografia topográfica (km) que na carta militar (km);
- As alterações verificadas correspondem a alterações no território (construção do IC22, urbanização das áreas de cabeceira, etc.) e a regularização de linhas de água (rio da costa, junto à saída de Odivelas, ribeira de Odivelas);
- Desapareceram alguns troços finais de linhas de água, correspondentes a cabeceiras, uns por urbanização outros porque o talvegue não tem expressão à superfície.

Face ao exposto, entendeu-se que o domínio público hídrico no concelho de Odivelas deverá ser constituído, a partir das linhas de água da rede hidrográfica identificada conforme descrito e demonstrado no ponto anterior e, de acordo com a lei (DL), por uma faixa de 10m para cada lado das linhas de água representadas na cartografia homologada e pelos terrenos que foram ocupados pelas águas nas últimas cheias conhecidas (1967 e 1983) com as correcções julgadas necessárias.

Na proposta de Plano a apresentar na fase seguinte o Domínio Hídrico será apresentado na carta de condicionantes do PDM, sendo nessa fase ponderada a inclusão em áreas urbanas consolidadas

relativamente às quais houve, desde 1967, uma intervenção ao nível das linhas de água com vista à sua regularização e controlo de cheias.

Atendendo à hierarquia estabelecida para a rede hidrográfica acrescentaram-se-lhe as áreas inundáveis e os troços canalizados do sistema e definiram-se as linhas de festo ou de separação de águas, sendo deste modo possível estabelecer um modelo para a definição do domínio hídrico.

Para além dos critérios apresentados, considera-se ainda que às linhas de água principais acresce a sua área adjacente e as áreas confinantes com declives inferiores a 3 %, sendo estas obrigatórias nas situações em que é conhecido o risco de inundação, e que às linhas de água secundárias se aplica também o regime do domínio hídrico sobretudo no que se refere à delimitação de zonas adjacentes.

Para além das linhas de água identificaram-se ainda as zonas de cheia do concelho (apresentadas na carta de Áreas de Risco, desenho n.º 12). Estas correspondem às áreas de baixa, com declives mais suaves (frequentemente inferiores a 3%), em locais de concentração de águas provenientes das diversas bacias de apanhamento localizadas na envolvente.

A caracterização e descrição das cheias e das inundações urbanas encontram-se mais extensamente exploradas no Tomo IV cujo tema são as áreas de risco.

Os festos foram marcados com o apoio das curvas de nível e a sua hierarquia reporta-se à área concelhia, e não supra-concelhia. Estas linhas, de separação de águas, foram organizadas em principais e secundárias e têm por objectivo indicar a bacia hidrográfica associada a cada curso de água existente no concelho.

Deste modo é possível avaliar as relações de interdependência, com os concelhos limítrofes, relativamente aos recursos hídricos, dado que há algumas bacias que apresentam uma área significativa fora dos limites de Odivelas, nomeadamente no que se refere à localização das suas cabeceiras.

4.3 Gestão e monitorização da rede hidrográfica

A rede hidrográfica e os recursos hídricos em geral carecem de uma acção permanente e estruturada de gestão e vigilância com vista à sua protecção e valorização, tendo por objectivo a salvaguarda das funções ecológicas e a sustentabilidade do território mas também a valorização paisagística e a qualificação ambiental geral.

Assim, entende-se que os recursos hídricos deverão ser objecto de um instrumento municipal de apoio à sua gestão e monitorização, desenvolvido no município pela unidade orgânica com competência nesta área e que a estrutura ecológica municipal deverá contribuir para que os mesmos venham a constituir-se como uma mais valia e um elemento estruturante no concelho.

Deste modo entende-se que a gestão da rede hidrogáfica e da sua envolvente ficará favorecida permitindo calendarizar actuações sistematizadas.

5 SÍNTESE FISIOGRÁFICA (DESENHO N.º 8 – SÍNTESE FISIOGRÁFICA)

Esta carta permite definir susceptibilidades e identificar as áreas mais inaptas para determinados usos. Estas áreas apresentam características constrangedoras à fixação de populações ou para a prática de algumas actividades humanas.

Assim, para a realização da síntese fisiográfica sobrepuseram-se curvas de nível (altimetria), patamares altimétricos (hipsometria), festos e talvegues, de modo a permitir uma boa leitura do território e sobre estes, as zonas de declive superior a 25 % nos locais em que as encostas têm exposição norte.

Esta carta permite verificar que ambas as costeiras, do rio da Costa e de Caneças, estão predominantemente voltadas a norte e que em ambas são frequentes as áreas com declives superiores a 25 %.

Sendo as costeiras sobranceiras aos dois cursos de água mais importantes do concelho, o rio da costa/ribeira da póvoa e a ribeira de Caneças/ribeira de Odivelas, a coincidência espacial de critérios ganha relevância por o fundo do vale ser atravessado por um curso de água que potencialmente pode apresentar problemas.

Obviamente, e porque a água é, como referido, o agente erosivo mais agressivo nas condições climáticas em que Odivelas se insere, a presença do curso de água contribuiu para a formação dos relevos acentuados identificados nesta análise.

A carta de síntese permite ainda perceber a topografia típica associada aos vales, isto é, a presença de vales profundos com linhas de água muito encaixadas, assim, como no caso particular do rio da Costa, permite perceber a presença de uma lezíria larga que apresenta declives suaves.

6 SOLOS

O solo, enquanto entidade viva, é um recurso determinante para a manutenção da vida na Terra dado que é conjuntamente com a água o suporte de vida no planeta. Ao ser o suporte para a produção de biomassa (plantas), factor determinante na manutenção de vida, está na base de todas as cadeias alimentares e simultaneamente é determinante para assegurar o equilíbrio de gases na atmosfera.

Os solos têm origens e condições de formação distintas e este binómio determina a formação de solos com propriedades diversas que conseqüentemente apresentarão capacidade para a produção de biomassa diversas, deste modo as qualidades/características dos solos são condição essencial ao desenvolvimento de uma estrutura verde local, regional e até nacional, sustentável e sustentada.

As acções humanas podem contribuir para a alteração das propriedades dos solos (textura, agregação, granulometria, material orgânico e minerais) e assim alterar a capacidade dos solos para a produção de biomassa.

A necessidade de conservação das propriedades dos solos com elevada capacidade para a produção de biomassa pode ser entendida em duas vertentes. A primeira resulta directamente do Homem ser dependente da produção agrícola para a sua sobrevivência e a segunda, dependente da primeira, enquadra-se nas práticas de ordenamento do território dado que a preservação destes solos liberta maior área para outros usos, uma vez que a salvaguarda dos mesmos assegura que a relação kg produzido / ha de terreno é maior. Paralelamente, e ao nível do macro-planeamento e ordenamento do território, estes espaço constituem uma reserva estratégica para o futuro.

6.1 Património de Solos Presentes em Odivelas

6.1.1 Carta de Solos (Desenho n.º 29 – Cartas de Solos e de Capacidade de Uso do Solo)

Partindo da Classificação de Solos de Portugal (Cardoso, 1965, 1974) apresentada pelo IDRHa (ex-IHERA) no levantamento da década de 70 do séc. XX e publicado em formato digital em 2000, de seguida transcrevem-se as indicações presentes nos Planos Verdes de Sintra e de Loures (Magalhães *et al.*, 2003; Magalhães *et al.*, 2005), com as respectivas adaptações, para os solos presentes no território de Odivelas.

➤ Ordem dos solos Incipientes

Nesta ordem estão agrupados os solos não evoluídos, isto é, que não apresentam horizontes genéticos nitidamente diferenciados, a não ser um horizonte superficial A ou Ap muito delgado, caracterizado, por uma pequena acumulação de matéria orgânica e, eventualmente, pelas alterações provocadas pelo seu uso. Esta ordem, constituída pelos solos mais jovens, comporta quatro sub-ordens com características bastante distintas, das quais apenas duas estão presentes no município de Odivelas, a saber, *Aluviossolos* e *Coluviossolos*.

- Sub-Ordem dos Aluviossolos

São *Solos Incipientes* derivados de depósitos estratificados de origem aluvionar. Por este motivo, embora o seu perfil apresente apenas um horizonte geneticamente evoluído no local, o horizonte superficial A ou Ap, caracterizam-se por possuírem, geralmente, uma elevada espessura efectiva que as raízes das plantas exploram com maior ou menor facilidade, conferindo-lhes, por isso, uma elevada potencialidade para a produção de biomassa. Os solos desta Sub-Ordem dividem-se em dois grupos: *Aluviossolos Modernos* e *Aluviossolos Antigos*.

▪ Grupo dos Aluviossolos Modernos

O Grupo dos *Aluviossolos Modernos* é constituído pelos solos de formação mais recente e que muitas vezes, vão recebendo ainda, de tempos a tempos, a deposição de sedimentos aluviais, caracterizando-se, também por possuírem, em geral, um freático relativamente próximo da superfície. Destes solos, foi assinalada, no concelho de Odivelas, a presença de dois dos seus Sub-Grupos, os *Aluviossolos Modernos Não Calcários (AMNC)* e os *Aluviossolos Modernos Calcários (Para-Solos Calcários)(AMC)*, consoante são desprovidos de carbonatos ou não, num total de quatro Famílias, as quais se distinguem, sobretudo, pela granulometria dos depósitos.

Assim, em cada um dos sub-grupos descritos encontramos as seguintes famílias:

Sub – Grupo dos Aluviossolos Modernos Não Calcários

Al – *AMNC, de textura ligeira* – os mais arenosos;

A – *AMNC, de textura mediana*;

Aa – *AMNC, de textura pesada* – os mais argilosos

Sub – Grupo dos Aluviossolos Modernos Calcários (Para-solos calcários)

Aac – *AMC, de textura pesada*

▪ Grupo dos Aluviossolos Antigos

O grupo dos *Aluviossolos Antigos* é constituído por solos mais antigos, que não recebem já, no momento presente, a deposição de sedimentos aluviais, derivando, geralmente, de terraços fluviais. Embora apresentem, tal como os *Aluviossolos Modernos*, um elevado potencial de produção de biomassa, o seu lençol freático tende a localizar-se a uma maior profundidade.

Do sub-grupo dos *Aluviossolos Antigos Não calcários* foi assinalada, no concelho de Odivelas, a presença de uma Família, caracterizada por apresentar uma quantidade mediana de materiais argilosos:

Sub – Grupo dos Aluviossolos Antigos Não Calcários

At – *Aluviossolos Antigos Não Calcários, de textura mediana*

○ Sub-Ordem dos Coluviossolos ou Solos de Baixas

São *Solos Incipientes* derivados de depósitos de origem coluvial e localizados, por isso, em vales e depressões, ou, simplesmente, na base de encostas. À semelhança do que acontece com os *Aluviossolos*, a sua considerável espessura efectiva, que as raízes das plantas exploram com maior ou menor facilidade, confere-lhes, também, uma elevada potencialidade de produção de biomassa. Os Solos desta Sub-Ordem não estão divididos em grupos, sendo de registar, no concelho de Odivelas, a presença de dois dos seus Sub-Grupos, os *Solos de Baixas Não Calcários* e os *Solos de Baixas Calcários (Para-Solos Calcários)*.

Sub – Grupo dos Solos de Baixas Não Calcários (SBNC)

Sbl – *SBNC, de textura ligeira* – os mais grosseiros;

Sb – *SBNC, de textura mediana*;

Sba – *SBNC, de textura pesada* – os mais finos.

Sub – Grupo dos Solos de Baixas Calcários (Para-Solos Calcários) (SBC)

Sbc – *SBC, de textura mediana*.

➤ **Ordem dos Solos Litólicos**

Esta ordem reúne solos pouco evoluídos, de perfil do tipo AC ou AbwC, isto é, que apresentam apenas um horizonte superficial Ah ou Ap, seguido de uma camada C de material não consolidado e não evoluído pedogeneticamente, ou seguido de um horizonte Bw de alteração *in situ* (B câmbico). São solos formados, geralmente, a partir de rochas não calcárias, ou, quando derivados desse tipo de rochas, em que se perderam completamente os seus carbonatos até à camada C. Pela sua espessura específica pouco acentuada, e pelo seu reduzido grau de evolução, apresentam condições relativamente adversas ao desenvolvimento das plantas e, portanto, uma capacidade de produção de biomassa frequentemente limitada. Esta Ordem subdivide-se em duas Sub-Ordens, *Solos Litólicos Húmicos* e *Solos Litólicos Não Húmicos*.

o Sub-Ordem dos Solos Litólicos Húmicos

São solos Litólicos que apresentam, à superfície, um horizonte A úmbrico, isto é, relativamente rico em matéria orgânica ácida e, portanto, pobre em bases de troca. A sua riqueza em compostos orgânicos, contudo, confere-lhes um maior potencial para a produção de biomassa e uma muito menor erodibilidade. Formam-se, em geral, em locais com ocupação florestal. Desta Sub-Ordem apenas um Sub-Grupo, se encontra presente na área de estudo.

Sub-Grupo dos Solos Litólicos, Húmicos, Para-Litossolos ou Rankers

Qta - Solos Litólicos Húmicos Para-Litossolos ou Rankers

o Sub-Ordem dos Solos Litólicos Não Húmicos

São *Solos Litólicos* que apresentam horizonte A úmbrico, sendo, portanto, mais pobres em matéria orgânica e mais susceptíveis ao processo de erosão hídrica. Considera-se, nesta Sub-Ordem, apenas um Grupo, designado por *Solos Litólicos não Húmicos Pouco Insaturados*, uma vez que os cartografados, até determinada altura, em Portugal, apresentavam, todos, um grau de saturação com bases superior a 50%, pelo menos nos 50 cm superiores do perfil. Este Grupo, por sua vez, admite dois Sub-Grupos, dois quais apenas um está presente no concelho de Odivelas

▪ Grupo dos Solos Litólicos Não Húmicos Pouco Insaturados

Sub - Grupo dos Solos Litólicos, Não Húmicos Pouco Insaturados, Normais (SLNHPIN)

Lb – SLNHPIN, de basaltos, doleritos ou outras rochas eruptivas básicas;

Lpt – SLNHPIN, pardos de arenitos finos e grosseiros inter-estratificados;

Pt – SLNHPIN, de arenitos finos micáceos (de textura arenosa a franco-arenosa);

Pto – SLNHPIN, pardos, de arenitos finos micáceos (de textura franco-arenosa a franca);

Vt – SLNHPIN, de arenitos grosseiros.

➤ **Ordem dos Solos Calcários**

Esta Ordem corresponde, tal como a dos *Solos Litólicos*, a solos pouco evoluídos, de perfil do tipo AC ou AbwC, mas formados a partir de rochas calcárias, e que se apresentam com percentagem variável de carbonatos ao longo de todo o perfil. Pela sua espessura efectiva pouco acentuada, e pelo seu reduzido grau de evolução, tendem a apresentar condições relativamente adversas ao desenvolvimento das plantas e, portanto, uma capacidade de produção de biomassa frequentemente limitada, com excepção para os que apresentam um horizonte Bw bem diferenciado e com teores consideráveis de argilas esmectíticas que, por isso, tomam a designação de *Para-Barros*. Esta ordem subdivide-se em duas Sub-Ordens, *Solos Calcários Pardos* e *Solos Calcários Vermelhos*.

o Sub-Ordem dos Solos Calcários Pardos

São *Solos Calcários* que apresentam cores pardacentas, isto é, menos vermelhas ou iguais às correspondentes ao matiz 7,5YR, do Sistema Munsell de classificação de cores (Munsell, 1971). A esta Sub-Ordem corresponde, para as condições do território continental português, apenas um Grupo, designado por *Solos Calcários Pardos dos Climas de Regime Xérico*, o qual, por sua vez, se divide em três Sub-Grupos diferentes.

▪ Grupo dos Solos Calcários Pardos dos Climas de Regime Xérico

Sub-Grupo dos Solos Calcários Pardos dos Climas de Regime Xérico, Normais (SCPCRNXN)

Pcb – SCPCR_{XN}, de basaltos ou rochas afins, associadas a depósitos calcários,
Pcs – SCPCR_{XN}, de margas e materiais afins;
Pcsd – SCPCR_{XN}, de margas e calcários compactos inter-estratificados;
Pcst – SCPCR_{XN}, de margas e arenitos finos inter-estratificados;
Pct – SCPCR_{XN}, de arenitos grosseiros associados a depósitos calcários;
Ptc – SCPCR_{XN}, de arenitos finos calcários (de textura franco-arenosa a franca)

Sub-Grupo dos Solos Calcários Pardos dos Climas de Regime Xérico, Para-Barros (SCPCRXPB)

Pcs' – SCPCRXPB, de margas ou materiais afins;
Spc' – SCPCRXPB, de materiais coluviados de solos calcários.

Sub-Grupo dos Solos Calcários Pardos dos Climas de Regime Xérico, Para-Litossolos (SCPCRXPPL)

Pcdc – SCPCRXPPL, de outros calcários compactos.

o Sub-Ordem dos Solos Calcários Vermelhos

São *Solos Calcários* que apresentam cores avermelhadas, isto é, mais vermelhas ou iguais às correspondentes ao matiz 5YR, do Sistema Munsell de classificação de cores (Munsell, 1971). A esta Sub-Ordem corresponde também, tal como para os *Solos Calcários Pardos*, apenas um Grupo, designado por *Solos Calcários Vermelhos dos Climas de Regime Xérico*, o qual se separa em dois Sub-Grupos diferentes.

▪ Grupo dos Solos Calcários Vermelhos dos Climas de Regime Xérico

Sub-Grupo dos Solos Calcários Vermelhos dos Climas de Regime Xérico, Normais (SCVCRXN)

Vc – SCVCRXN, de calcários;
Vct – SCVCRXN, de arenitos grosseiros associados a depósitos calcários, que pode ser encontrada também em Fase pedregosa – Vct (p).

Sub-Grupo dos Solos Calcários Vermelhos dos Climas de Regime Xérico, Para-Barros (SCVCRXPB)

Vac' – SCVCRXPB de rochas detríticas argiláceas calcárias, apenas em Fase normal.

➤ **Ordem dos Barros**

Os *Barros* são solos evoluídos, de perfil do tipo ABwC ou ABtC, apresentando, assim, horizontes B câmbico ou Bârgico com elevados teores de argila. Os minerais de argila são predominantemente do tipo esmectítico, pelo que estes solos desenvolvem características especiais, geralmente definidas como propriedades vérticas: elevadas plasticidade e adesividade no estado húmido, estrutura prismática no horizonte B, apresentando os agregados as superfícies polidas (*slickensides*), pronunciado fendilhamento, elevada rijeza no estado seco e curto período de sazão. Estes solos possuem, para além disso, elevadas capacidades de retenção de água e nutrientes, apresentando, portanto, uma potencialidade de produção de biomassa bastante elevada. Esta Ordem subdivide-se em três Sub-Ordens, estabelecidas por um critério morfológico (tonalidade da cor), os *Barros Pretos*, os *Barros Pardos* e os *Barros Castanho-Avermelhados*.

o Sub-Ordem dos Barros Pretos

São os *Barros* que apresentam tonalidades muito escuras, de croma e valor, no estado húmido, inferiores, respectivamente, a 2 e 3,5, de acordo com o Sistema Munsell de classificação de cores (Munsell, 1971). A esta Sub-Ordem correspondem dois Grupos, separados em função da presença ou ausência de carbonatos no perfil do solo. No concelho de Odivelas, porém, foram referenciados apenas solos do Grupo dos *Barros Pretos Não Calcários*.

▪ Grupo dos Barros Pretos, Não Calcários

Neste grupo é característica a ausência de carbonatos no perfil dos solos.

Bp – *Barros Pretos, Não Calcários, de dioritos ou gabros ou outras rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas.*

o Sub-Ordem dos Barros Pardos

São *Barros* que apresentam cores pardacentas, isto é, com um matiz menos vermelho de 7,5YR, de croma e valor, no estado húmido, iguais ou superiores, respectivamente, a 2 e

3,5, de acordo com o Sistema Munsell de classificação de cores (Munsell, 1971). A esta sub-ordem correspondem, da mesma forma que para os *Barros Pretos*, dois grupos, *Barros Pardos Não Calcários* e *Barros Pardos Calcários* e apenas o primeiro se encontra representado no município de Odivelas.

▪ Grupo dos Barros Pardos Calcários

Caracterizam-se por apresentarem carbonatos em todo ou em parte do perfil, surge aqui representado apenas por uma Família.

Bc - Barros Pardos, Calcários, Não Descarbonatados, de arenitos argilosos, argilas ou argilitos, calcários, que apresentam carbonatos em todo o seu perfil, referenciado no concelho de Odivelas, apenas na sua Fase agropédica – Bc (a).

○ Sub-Ordem dos Barros Castanho-Avermelhados

São *Barros* que apresentam cores castanho-avermelhadas, isto é, com um matiz mais vermelho de 7,5YR, ou igual a 7,5YR desde que o croma, no estado húmido, seja superior a 4, de acordo com o Sistema Munsell de classificação de cores (Munsell, 1971). A esta Sub-Ordem correspondem dois Grupos, os *Barros Castanhos-Avermelhados, Não Calcários* e os *Barros Castanhos-Avermelhados Calcários*.

▪ Grupo dos Barros Castanho-Avermelhados, Não Calcários

Caracterizam-se por não apresentarem carbonatos em todo o perfil, está aqui representado por uma Família, identificada em função da natureza geológica do material originário

Cb – Barros Castanho-Avermelhados Não Calcários, de basaltos ou doleritos ou outras rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas, que foi cartografada não apenas na sua Fase normal, mas também em Fases delgadas – Cb(d) - , pedregosa – Cb(p) - e delgada e pedregosa – Cb(d,p).

▪ Grupo dos Barros Castanho-Avermelhados, Calcários

Caracterizam-se por apresentarem carbonatos em todo ou em parte do perfil, surge aqui, apenas, através do Sub-Grupo dos *Barros Castanho-Avermelhados, Calcários Não Descarbonatados (BCACND)*, aqui representado por duas Famílias, identificada em função da natureza geológica do material originário

Bva - BCACND de formações argilosas calcárias;

Bbc – BCACND , de basaltos ou doleritos ou outras rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas associados a calcário friável;

➤ **Ordem dos Solos Argiluvitados Pouco Insaturados**

Os *Solos Argiluvitados Pouco Insaturados* são solos evoluídos, de perfil do tipo ABtC, apresentando, caracteristicamente, um horizonte B árgico em que o grau de saturação com bases é superior a 35 % aumenta ou, pelo menos, não diminui, com a profundidade e nos horizontes subjacentes. Esta Ordem considera a existência de duas Sub-Ordens, que se distinguem pela tonalidade predominante da sua cor, *Solos Mediterrâneos Pardos* e *Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos*.

○ Sub-Ordem dos Solos Mediterrâneos Pardos

São *Solos Argiluvitados* que se desenvolvem em climas de regime xérico (climas mediterrâneos) e que apresentam, nos seus horizontes A e B, cores pardacentas, isto é, com tonalidades menos vermelhas que 7,5YR mas cujo croma no estado húmido seja igual ou inferior a 4, segundo o Sistema de Munsell (Munsell, 1971) de classificação de cores. Consoante a natureza, calcária ou não calcária, das rochas a partir das quais estes solos se formaram, assim foram classificados em dois Grupos diferentes.

▪ Grupo dos Solos Mediterrâneos Pardos de Materiais Calcários (SMPMC)

Reúne os solos que são derivados de rochas calcárias e subdivide-se em três Sub-Grupos, todos representados na área abrangida pelo concelho de Odivelas.

Sub-grupo dos Solos Mediterrâneos Pardos de Materiais Calcários, Normais

Patc – SMPMC Normais, de arenitos finos, argilas ou argilitos, calcários;

Sub-grupo dos Solos Mediterrâneos Pardos de Materiais Calcários, Para-Barros

Pac – *SMPMC Para-Barros, de margas ou calcários margosos ou de calcários mão compactos associados com xistos, grés argilosos, argilitos ou argilas ou de grés argilosos calcários (de textura franca a fraco-argilosa), presentes apenas na Fase normal – Pac;*

Paco - *SMPMC Para-Barros, de arenitos finos, argilas ou argilitos, calcários (de textura fraco-argilosa a argilosa), referenciados apenas na Fase normal.*

Sub-grupo dos Solos Mediterrâneos Pardos de Materiais Calcários, Para-Hidromórficos

Pagc - *SMPMC Para-Solos Hidromórficos, de arenitos finos, argilas ou argilitos, calcários.*

▪ **Grupo dos Solos Mediterrâneos Pardos de Materiais Não Calcários (SMPMNC)**

Reúne os solos derivados de rochas não calcárias e da mesma forma que para o grupo anterior, nele podem distinguir-se três Sub-Grupos.

Sub-grupo dos Solos Mediterrâneos Pardos de Materiais Não Calcários, Normais

Pat - *SMPMNC, Normais, de arenitos argilosos;*

Pato - *SMPMNC, Normais, de arenitos finos, argilas ou argilitos.*

Sub-grupo dos Solos Mediterrâneos Pardos de Materiais Não Calcários, Para-Hidromórficos

Pag - *SMPMNC, Para-Hidromórficos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas (de textura arenosa ou franco-arenosa), nas Fases normal e pedregosa – Pag (p);*

Pago - *SMPMNC, Para-Hidromórficos, de arenitos finos, argilas ou argilitos (de textura franca a franco-argilosa),*

Pdg - *SMPMNC, Para-Hidromórficos, de arcoses ou rochas afins.*

Sub-grupo dos Solos Mediterrâneos Pardos de Materiais Não Calcários, Para-Barros

Pao - *SMPMNC, Para-Barros, de arenitos finos, argilas ou argilitos, que se apresentam apenas na sua Fase normal.*

○ **Sub-Ordem dos Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos**

São *Solos Argiluvitados* que se desenvolvem em climas de regime xérico e que apresentam, nos seus horizontes A ou B, cores avermelhadas ou amareladas, isto é, com tonalidades mais vermelhas que 7,5YR, ou iguais a 7,5YR mas cujo croma no estado húmido seja superior a 4, segundo o Sistema de Munsell (Munsell, 1971) de classificação de cores. Consoante a natureza, calcária ou não calcária, das rochas a partir das quais estes solos se formaram, assim foram classificados em dois Grupos diferentes.

▪ **Grupo dos Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos de Materiais Calcários (SMVAMC)**

Reúne os que são derivados de rochas calcárias. Destes, os que se encontram na área abrangida pelo Concelho de Odivelas, pertencem todos ao Sub-Grupo dos *SMVAMC Normais*

Sub-grupo dos Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Calcários, Normais

Vcd - *SMVAMC Normais, de calcários compactos ou dolomias, nas Fases normal, delgada e pedregosa – Vcd (d,p).*

▪ **Grupo dos Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos de Materiais Não Calcários (SMVAMNC)**

Reúne os que são formados a partir de outros tipos de rochas, não calcárias. destes, os que se encontram na área abrangida pelo concelho de Odivelas, pertencem aos Sub-Grupos dos *SMVAMNC Normais e Para-Barros.*

Sub-grupo dos Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos de Materiais Não Calcários, Normais

Val - *SMVAMNC Normais, de depósitos de textura mediana não consolidados*

Sub-grupo dos Solos Mediterrâneos Pardos de Materiais Não Calcários, Para-Barros

Vao – *SMVAMNC Para-Barros, de arenitos finos, argilas ou argilitos.*

Notas

Para além da simbologia atrás indicada, que permite identificar as unidades Taxonómicas (Famílias) representadas na Carta de Solos do Concelho de Odivelas, importa assinalar outras siglas também utilizadas e que se referem a *Afloramentos Rochosos* ou outras situações em que não foi possível identificar os solos. Por outro lado, convém também referir

que, relativamente à Cartografia e Classificação de Solos do Concelho de Odivelas, foram introduzidas duas pequenas rectificações que nos pareceram pertinentes.

Arb – Afloramentos rochosos de basalto ou doleritos ou outras rochas eruptivas básicas afins

Arct - Afloramentos rochosos de arenitos calcários

Soc ou Asoc – Área social, áreas consideradas como urbanas

Deste modo será possível verificar a correspondência entre os solos presentes no território concelhio e a geologia descrita no capítulo seguinte.

No anexo I deste Tomo apresenta-se a tabela de correspondência entre cada solo sumariamente descrito e o Valor Ecológico do mesmo.

6.1.2 Carta de Capacidade de Uso dos Solos (Desenho n.º 29 – Cartas de Solos e de Capacidade de Uso dos Solos)

A carta de capacidade de uso dos solos foi produzida nas décadas de 50-60 do séc. XX aquando da denominada ‘campanha do trigo’ e pretendia traduzir a aptidão dos solos para a actividade agrícola. Assim, as classes presentes são:

A - poucas ou nenhuma limitações/ sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros/ susceptível de utilização agrícola intensiva

B - limitações moderadas / riscos de erosão no máximo moderados / susceptível de utilização agrícola moderadamente intensiva

C - limitações acentuadas / riscos de erosão no máximo elevados / susceptível de utilização agrícola pouco intensiva

D - limitações severas / riscos de erosão no máximo elevados a muito elevados / não susceptível de utilização agrícola, salvo casos muito especiais / poucas ou moderadas limitações para pastagens, exploração de matos e exploração florestal

E - limitações muito severas / riscos de erosão muito elevados / não susceptível de utilização agrícola / severas a muito severas limitações para pastagens, matos e exploração florestal / ou servindo apenas para vegetação natural, floresta de protecção ou de recuperação / ou não susceptível de qualquer utilização.

Com as seguintes Subclasses:

e - erosão e escoamento superficial

h - excesso de água

s - limitações do solo na zona radicular

Esta carta é indicativa da presença de determinados tipos de solo sendo utilizada, por exemplo na definição das manchas a incluir na RAN.

6.2 Valor Ecológico dos Solos

A metodologia adoptada visa identificar os solos com maior potencial ecológico para sua posterior inclusão na carta de Síntese Biofísica (Desenho n.º 10).

Recorrendo às cartas de solos, correspondentes à área geográfica do concelho, editadas pelo IHERA (IHERA, 2000) enumeraram-se os solos presentes no concelho e a estes foi atribuída uma valoração referente à sua aptidão para a produção de biomassa. Metodologicamente esta valoração segue os

pressupostos estabelecidos para os planos verdes de Loures e Sintra (MAGALHÃES, *et al.*, 2002, 2003, 2005) dado que se considerou que estes são aplicáveis ao concelho de Odivelas.

No desenvolvimento do trabalho inicialmente hierarquizaram-se os tipos de solos (segundo a classificação apresentada nas cartas de solos pelo Instituto Desenvolvimento Rural e Hidráulico (IDRHa) - ex-IHERA) de acordo com o seu potencial para a produção de biomassa, chamando valor ecológico a essa capacidade. Tendo em conta que a classificação dos solos atende às suas propriedades físico-químicas, e que como referido estas dependem tanto do material original como dos processos evolutivos que sobre ele incidem, ao basearmos a valoração dos solos nesta classificação estamos também a considerar as condições de formação dos solos e simultaneamente a valorar estas últimas.

Um resumo desta análise é apresentado no anexo I deste volume.

Da análise da carta de Valor Ecológico dos Solos, resumida no gráfico abaixo, pode observar-se que mais de 50 % dos solos do concelho se inserem nas classes de: área social, valor ecológico variável, reduzido a muito reduzido e que os solos com muito elevado valor ecológico representam apenas 15 % da área total do concelho.

Assim, os solos com valor ecológico muito elevado ganham peso relativo, dado que se encontram em menor quantidade e os solos com muito elevado valor ecológico são uma mais valia a preservar.

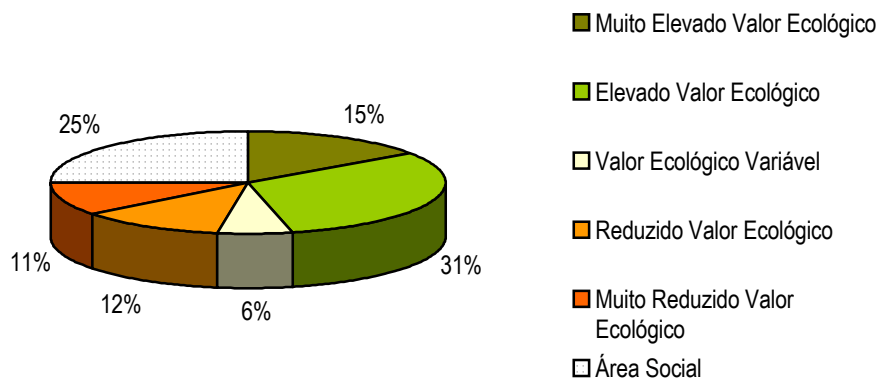


Gráfico 1 – Distribuição Relativa do Valor Ecológico dos Solos

6.3 Conclusão

Para o ordenamento do território fará sentido que os solos com maior capacidade para a produção de biomassa sejam preservados, com vista à manutenção das suas propriedades e potencialidades. Estes, sendo estes um recurso escasso⁵, estrategicamente são os que apresentam maior potencialidade para a

⁵ apenas menos de 10 % dos solos portugueses apresentam elevada capacidade para a produção de biomassa

produção medido através do valor kg de biomassa produzida/ha de solo vegetado. Consequentemente estes são os solos que mais activamente podem contribuir para a qualidade e equilíbrio das áreas que lhes são adjacentes.

A preservação, conservação e ou protecção dos solos com maior capacidade para a produção de biomassa poderá ser efectuada pela afectação destes solos a actividades agrícolas ou não. Dentro das actividades não agrícolas que concorrem para a preservação dos solos destacam-se a construção ou a delimitação de espaços verdes que integrem a estrutura ecológica municipal.

7 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E HIDROGEOLOGIA

7.1 Caracterização Geológica e Geotécnica

No âmbito do presente trabalho, os principais objectivos do descritor “geologia” são os seguintes:

- desenvolver sistemas de informação que integrem todos os dados de carácter geológico e geotécnico do concelho;
- identificar, caracterizar e delimitar as áreas sujeitas a riscos geológicos;
- evidenciar as condicionantes geotécnicas do território ao uso antrópico;
- inventariar e valorizar os recursos geológicos.

O concelho de Odivelas encontra-se representado na folha 417 (esc. 1:25 000, 1993), da Carta Geológica da Área Metropolitana de Lisboa, a qual serve como referência, neste documento, para a caracterização desta área geográfica. De acordo com este documento, em Odivelas afloram quatro grandes unidades lito-estratigráficas:

Formações Sedimentares do Cretácico

A Norte do concelho afloram formações sedimentares, constituídas essencialmente por calcários do Mesozóico, nomeadamente:

- Formação da Bica, formação calcária marinha com fósseis de rudistas, datada do Cretácico superior;
- Formação de Caneças, constituída essencialmente por alternâncias de calcários e margas, datada do Cretácico superior;
- Formação de Rodízio, constituída essencialmente por alternâncias de arenitos, pelitos e conglomerados, datada do Cretácico inferior;
- Formação de Cresmina, caracterizada pela alternância de calcários e margas datada do Cretácico inferior;
- Formação de Regatão, constituída essencialmente por alternâncias de arenitos, pelitos e dolomitos, datada do Cretácico inferior;
- Formação de Ribamar e de Ribeira de Ilhas, caracterizada pela alternância de calcários, arenitos e pelitos datada do Cretácico inferior.

Esta mancha de calcários mesozóicos está representada no mapa geológico anexo com tonalidades verdes. É pontualmente intruída por filões traquíticos e basálticos, associados à instalação do Complexo Vulcânico de Lisboa (CVL) o qual se descreve de seguida.

No limite Norte do concelho, na envolvente da Serra de Montemor existe um afloramento de rochas traquíticas que intruem as rochas sedimentares.

Complexo Vulcânico de Lisboa

No centro do concelho aflora o CVL, datado do Eocénico e representado no mapa geológico anexo com cor castanha. Trata-se de um complexo vulcano-sedimentar constituído por alternâncias de níveis piroclásticos, resultantes de episódios de erupções explosivas, e escoadas basálticas que se instalaram durante episódios mais efusivos. Intercalados nos níveis vulcânicos existem por vezes paleossolos – solos antigos formados e preservados entre as sequências vulcânicas.

Os mantos basálticos assentam indiferentemente cobrindo formações do Cretácico Inferior e do Cretácico Superior.

O contacto cartográfico entre as litologias sedimentares e vulcânicas é evidenciado, em certas zonas, por uma pequena orla de metamorfismo de contacto que dá aos calcários um aspecto cristalino.

O CVL apresenta uma espessura bastante variável, atingindo a sua espessura máxima, com mais de 400m, entre Caneças e Odivelas.

Formação de Benfica

A Sul do concelho predominam as litologias sedimentares mais recentes, nomeadamente a Formação de Benfica, também designada por Complexo Policonglomerático de Benfica, e as zonas aluvionares.

A Formação de Benfica, datada do Oligocénico, apresenta-se muito heterogénea, caracterizada essencialmente por níveis de arenitos argilosos, argilas e pontualmente margas argilosas predominantemente de cores avermelhadas.

Tratam-se de litologias medianamente consolidadas, representadas no mapa geológico anexo em cor de laranja.

Aluviões

Os depósitos aluvionares afloram em zonas paralelas às linhas de água e estão representadas no mapa geológico anexo em cinzento.

Tratam-se de litologias sedimentares muito recentes, datadas do Plistocénico até à actualidade, pouco consolidadas e litologicamente muito heterogéneas, encontrando-se materiais de matriz areno-argilosa com intercalações lodosas ou essencialmente arenosas ou argilosas. Em alguns destes depósitos podem também encontrar-se materiais de granulometrias mais grosseiras e pouco rolados, desde seixos a blocos, predominantemente de natureza basáltica.

Formação das Areolas de Estefânia e Formação dos Calcários de Entrecampos

Estas duas formações sedimentares miocénicas afloram numa área inferior a dois hectares no limite sudeste do concelho, na freguesia do Olival Basto. Assim, estas formações apresentam carácter vestigial, não sendo a sua presença no concelho considerada relevante e tendo-se por este motivo omitido a sua descrição exhaustiva.

Aterros

Em alguns locais do concelho, como por exemplo na Vertente Sul, encontram-se manchas de aterro com dimensões consideráveis que cobrem os terrenos naturais. Estes resultam da deposição de materiais de escavação e outros de proveniência diversa sobrantes de acções do homem e não de causas naturais.

A tabela seguinte apresenta sucintamente a aptidão geotécnica destas unidades lito-estratigráficas:

FORMAÇÃO	Litologia	Aptidão geotécnica
Formações sedimentares	Calcários, margas arenitos, pelitos e conglomerados	APTA
Complexo Vulcânico de Lisboa	Níveis piroclásticos, escoadas basálticas e paleossolos.	APTA
Formação de Benfica	Níveis de arenitos argilosos, argilas e margas argilosas de cor avermelhada	APTA
Aluviões e Aterros	Depósitos sedimentares heterogéneos	INAPTA

A caracterização pormenorizada da aptidão geotécnica destas formações dependerá sempre dos resultados obtidos em campanhas de estudos geológico-geotécnicos a realizar em cada local, tendo presente qual a finalidade para que o mesmo se destina e atendendo ao seu enquadramento no Plano Director Municipal.

5.1.1 Sondagens

A informação geológica e geotécnica sobre o Município de Odivelas está integrada no e-Geo - Sistema Nacional de Informação Geocientífica (SNIG), na sequência da parceria desenvolvida entre a Câmara Municipal de Odivelas/Direcção de Projecto de Reconversão da Vertente Sul e Instituto Nacional de Engenharia e Tecnologias de Informação/Centro de Informação Científica e Tecnológica.

A consulta desta informação está permanentemente disponível, via internet, no portal do e-Geo, no sítio <http://www.ineti.pt>, para pesquisa de informação geológica georeferenciada .

No âmbito desta parceria, a informação existente para o concelho de Odivelas, correspondente a 158 sondagens geológicas e geotécnicas, está disponível na base de dados do SNIG. O mapa de localização destas sondagens é apresentado em anexo.

A tabela seguinte resume a distribuição das sondagens por freguesia e identifica a campanha de prospecção geológico-geotécnica, cuja designação estabelece correspondência com a informação disponibilizada pelo SNIG:

FREGUESIA	Nome da campanha de prospeção geológico-geotécnica	n.º de Sondagens
CANEÇAS	2ª fase da Construção da EB1 n.º 3 de Caneças	2
RAMADA	Piscina Municipal da Ramada	9
FAMÕES	EB1/J1 de Famões	7
	Famões	1
	Empreendimento Famões <i>Village II</i>	4
ODIVELAS	Encosta da Luz/Vale do Forno	17
	Pavilhão Desportivo Municipal	13
	Viaduto de Odivelas	25
	Estação de Metro de Odivelas	16
	Metro Campo Grande/Odivelas	9
	EB1/J1 da Ribeirada	5
PONTINHA	Encosta da Luz/Vale do Forno	26
	Complexo Desportivo da Paia	7
OLIVAL BASTO	Poli-desportivo do Olival Basto	2
	Viaduto de Odivelas	7
	Metro –Campo Grande/Odivelas	3

A síntese dos resultados destas sondagens e de toda a informação resultante de ensaios laboratoriais em amostras nelas recolhidas, conduzirá à elaboração de uma carta de zonamento geotécnico.

Esta carta será de extrema importância para o correcto ordenamento do território e adequado planeamento urbanístico. A correlação dos dados que a constituem permitirá a elaboração de outros documentos de cartografia temática como cartas de aptidão à construção, susceptibilidade de ocorrência de fenómenos de deslizamento de vertentes, liquefação de solos, entre outras.

5.1.2 Tectónica

Do ponto de vista estrutural o concelho de Odivelas, está englobado no anticlinal de Caneças, com uma orientação NE-SW. Esta estrutura geológica é cortada por falhas e deslizamentos, com as seguintes orientações:

- acidentes NE-SW (com menor expressão cartográfica);
- acidentes N-S, como a falha de Caneças;
- acidentes NW-SE, como a falha de Montemor .

Alguns destes acidentes têm representação cartográfica e estão marcados no extracto da Carta Geológica 1:500 000, apresentado em anexo (Figura 1).

5.1.3 Factores de Risco Geológico

Odivelas é um concelho vulnerável a situações de risco geológico, nomeadamente movimentos de vertente e episódios sísmicos.

O tipo de litologias presentes no concelho, brandas e medianamente consolidadas, combinadas com declives acentuados e condições climatéricas adversas, podem propiciar a instabilidade de vertentes e consequentemente a ocorrência de deslizamentos, como têm verificado ao longo do tempo na Vertente Sul, na zona da Arroja Velha e em Caneças.

Do ponto de vista sísmico, o concelho de Odivelas está inserido numa zona de alta sismicidade. As freguesias de Odivelas e da Póvoa de Santo Adrião foram muito afectadas no terramoto de 1755, tendo sido caracterizadas como atingindo uma intensidade de IX-X na escala de Mercalli.

5.1.4 Recursos Minerais

Águas

A água de Caneças tem parâmetros hidrológicos que permitem classificá-la como água de mesa, captada nas formações de Cretácico.

Materiais de Construção

Os basaltos e os calcários do concelho de Odivelas são recursos minerais, que ao longo dos anos têm sido explorados em pedreiras, das quais ainda se encontram vestígios no concelho. Estas rochas são utilizadas como materiais de construção, o edifício mais conhecido construído com calcários de Odivelas é o Aqueduto das Águas Livres.

Na freguesia de Caneças existiram importantes pedreiras de exploração de calcários, para produção de brita, cantaria, correctivo para cimento, entre outras aplicações.

Na freguesia de Odivelas existiram pedreiras de exploração de basalto para brita e calcetamento.

As pedreiras do concelho (em exploração ou inactivas) são apresentadas na carta de Áreas de Risco (planta n.º 12).

7.2 Hidrogeologia

O conhecimento dos recursos hidrogeológicos do concelho de Odivelas é fundamental para a devida contribuição no processo universal de utilização racional da água subterrânea.

A identificação da existência de água subterrânea e a caracterização dos aquíferos permitirá caracterizar a sua utilidade no processo de abastecimento à população, indústria e agricultura, e por outro lado levar a

cabo melhorias no sistema de preservação da qualidade das mesmas face às possíveis agressões provocadas pela poluição ambiental.

O conhecimento do potencial aquífero do concelho produzirá informação sobre a quantidade e qualidade da água disponível permitindo avaliar o seu potencial de utilização em actividades agrícolas, industriais ou para abastecimento público.

Cursos de Água

O concelho de Odivelas é atravessado por uma rede hidrográfica pouco densa, de um modo geral, as linhas de água apresentam um carácter torrencial, ocasionalmente extravasando as suas margens.

Os cursos de água mais significativos apresentam duas orientações distintas condicionadas pela tectónica regional. A linha de água principal, Ribeira da Póvoa/Rio da Costa, tem orientação NE-SW. As Ribeiras de Caneças / Odivelas, do Freixinho, da Troca, das Dálias, do Vale do Forno, de Famões, da Paiã e do Barruncho, têm orientações NW-SE.

Aquíferos

O Complexo de Benfica apresenta litologias com uma elevada componente argilosa, apresentando-se assim pouco permeável, pelo que não se têm registado capacidades de armazenamento e caudais cuja exploração seja interessante.

O CVL apresenta capacidades de armazenamento fracas, em aquíferos que estão na maioria dos casos sobrepostos às camadas de tufos vulcânicos, cujo aproveitamento é local e feito através de poços.

Nas formações cretácicas da região de Caneças, existem vários níveis aquíferos, abaixo dos 100m de profundidade. As suas águas são aproveitadas por poços, galerias e furos.

As águas de Caneças, com características férreas, estão referenciadas como um recurso hídrico importante. Existem várias fontes nesta região, alinhadas segundo um sistema de falhas, factor determinante para que a água migre dos aquíferos em profundidade, até à superfície, permitindo assim o seu aproveitamento, dado que estas águas apresentam interesse económico e historicamente é reconhecida a sua maior valia.

7.3 Geomorfologia

A geomorfologia é função directa da litologia. A modelação das litologias por acção da geodinâmica interna e externa dá origem a formas de relevo características.

Assim, no concelho Odivelas têm maior representatividade quatro unidades geológicas, às quais correspondem também quatro tipos de paisagem:

A zona A localiza-se no limite Sudeste do concelho, dentro desta destaca-se uma longa costeira, com orientação NE-SW, que abrange as freguesias de Olival Basto, Odivelas e Pontinha - área geográfica denominada por Vertente Sul - onde aflora a Formação de Benfica. A heterogeneidade dos materiais e a

erosão associada à instalação da rede hidrográfica, deram origem aos declives muito acentuados aí presentes.

A zona B inclui as zonas baixas, associadas à dinâmica sedimentar do entalhe do vale do Rio da Costa/Ribeira da Póvoa, onde predominam as aluviões, os arenitos e as margas. Esta zona de vale com declives suaves, caracteriza-se por uma extensa várzea que se estende desde a freguesia da Pontinha até Póvoa de Santo Adrião passando por Odivelas e Olival Basto.

A zona C situa-se na parte mais central do concelho, nas freguesias de Famões e da Ramada, nesta predominam paisagens de declives mais moderados, associados à presença do Complexo Vulcânico de Lisboa. Localmente é de referir o entalhe pronunciado dos vales facilitado pela alternâncias de substratos com graus de dureza distintos, nomeadamente piroclastos e escoadas basálticas.

Também associados ao CVL encontram-se morfologias denominadas de “disjunção esferoidal”, ou seja, formas esféricas que resultaram do arrefecimento brusco de materiais vulcânicos. Este processo originou uma rede de diáclases ou fracturas ortogonais, através das quais a rocha sofreu, ao longo do tempo, a acção dos agentes meteóricos, nomeadamente a infiltração de águas e a acção eólica, originando assim uma morfologia típica de grande beleza paisagística. Na envolvente do cone vulcânico de Montemor podem encontrar-se estas rochas esféricas, com cerca de 1 metro de diâmetro, as quais fazem lembrar bolas com escamas.

A zona D localiza-se mais a Norte, principalmente na freguesia de Caneças, nesta reconhecem-se formas de relevo mais acentuado, associadas às formações sedimentares mesozóicas, nomeadamente calcários, arenitos e margas.

Na figura seguinte, retirada do documento de proposta de classificação da Vertente Sul como Área Crítica de Reconversão Urbana (ACRU), encontram-se representadas as áreas geográficas onde predominam estes quatro tipos geomorfológicos.



Fonte: Diagnóstico de caracterização da Vertente Sul, Candidatura à delimitação como Área Crítica de Recuperação e Reconversão Urbanística (ACRRU), CMO, Odivelas, 2007.

Figura 8 – Tipos geomorfológicos presentes no concelho de Odivelas

8 ASPECTOS ECOLÓGICOS - BIOCENOSSES TERRESTRES

8.1 Flora e Vegetação

As plantas individualmente (flora) ou em conjunto (vegetação) são elementos essenciais à construção de um ordenamento de território, de paisagens, de espaços urbanos, etc. de qualidade, contribuindo para a melhoria da qualidade do ar, para a manutenção do solo e da água nos ecossistemas e, com carácter mais lúdico, para a construção de paisagens mais equilibradas.

No âmbito da caracterização biofísica analisam-se as áreas cobertas de vegetação espontânea e as que apresentam actividade agrícola. Estas últimas foram incluídas nesta análise por se considerar que ocupam espaços naturalizados, que a qualquer momento poderão deixar de ter uso agrícola e passar a estar cobertos por vegetação espontânea.

A avaliação da vegetação espontânea baseia-se em alguns conceitos científicos que se julga permitirem aferir o valor de determinadas comunidades, face a outras. Deste modo, as comunidades identificadas são hierarquizadas segundo um valor para a conservação determinado.

Dada a escassez de espaços com vegetação natural no município de Odivelas, estes constituem uma mais valia para o correcto ordenamento do território e a sua identificação permite encontrar áreas de vegetação, e consequentemente de permeabilidade do solo, de controlo das água pluviais, etc., cuja preservação gera impactes positivos na envolvente.

A vegetação têm ainda um papel fundamental na estabilização de encostas e de taludes sobretudo naquelas relativamente às quais se conhece e reconhece alguma instabilidade geológica. Nesta últimas assume particular interesse a preservação das comunidades vegetais existentes, mas também a adopção de estratégias que contribuam para o desenvolvimento de comunidades arbustivas ou arbóreas, dado que estas exploram maior profundidade de solo contribuindo efectivamente para a minimização da instabilidade natural.

Para a avaliação do estado de conservação da vegetação natural do município foi desenvolvido, em anexo, um enquadramento biogeográfico com o objectivo de validar e interpretar os dados recolhidos por outros meios. O enquadramento realizado foi pouco aprofundada por se ter considerado que, estando o território profundamente alterado e predominantemente urbanizado, só muito pontualmente se justificaria uma análise aprofundada das comunidades vegetais existentes.

Simultaneamente foi realizada a fotointerpretação dos ortofotomapas, de Abril de 2005, tendo-se delimitado as áreas onde subsiste vegetação natural ou semi-natural.

A ocorrência e estado de conservação da vegetação foi posteriormente confirmada em campo, tendo este trabalho sido realizada durante o mês de Junho de 2006.

Na avaliação da qualidade/diversidade das diversas manchas delimitadas foi avaliada a diversidade florística (número de espécies que compõem a mancha), composição (espécies autóctones/alóctones, endemismos, etc.) e porte dos exemplares.

Com os dados de campo permitiram mapear as ocorrências no que se refere à qualidade da vegetação identificada no território de Odivelas.

De seguida, relacionaram-se os dados de campo com a informação proveniente da biogeografia de modo a obter uma noção do interesse para conservação das espécies/comunidades vegetais encontradas.

Paralelamente procedeu-se à análise do DL 140/99, de 24 de Abril, que harmoniza a Directiva habitat (Directiva n.º 92/43/CEE) com a Directiva Aves (Directiva n.º 79/409/CEE).

A Directiva n.º 92/43/CEE (Directiva *habitat*) determina a conservação dos habitat naturais de fauna e flora selvagem através do estabelecimento de uma rede ecológica europeia com necessidades especiais de conservação, a Rede NATURA 2000. Dentro da área do município não foram delimitadas áreas para integrar esta rede europeia, no entanto, é possível encontrar comunidades vegetais constantes do Anexo I da Directiva *habitat*. Assim, o trabalho efectuado procurou identificar e delimitar as áreas de ocorrência de *habitat* constantes da directiva não apresentando estas dimensão ou agregação que permitam a sua representação à escala deste trabalho.

Da análise dos dados produzidos pode constatar-se que há um predomínio de vegetação herbácea (55%). Contribuindo para este valor os terrenos agrícolas abandonados onde frequentemente se encontram a regenerar prados vivazes sobre solos derivados de substratos vulcânicos e onde predominam comunidades de plantas nitrófilas.

Pode ainda verificar-se a menor representatividade de espaços florestais (25% da área cartografada) sendo a maioria deles pertencente a florestas de produção, na sua maioria eucaliptais.

Em menor percentagem, e sobre solos derivados de substratos calcários, foram também identificadas comunidades de orquídeas que poderão ser enquadradas no âmbito do *habitat* 6210 – Prados secos seminaturais e fâcies arbustivas em substrato calcário (*Festuco-Brometalia*) – importante *habitat* de orquídeas. No entanto, os solos que suportam estas comunidades localizam-se em áreas densamente urbanizadas pelo que se torna impossível cartografar estes *habitat*.

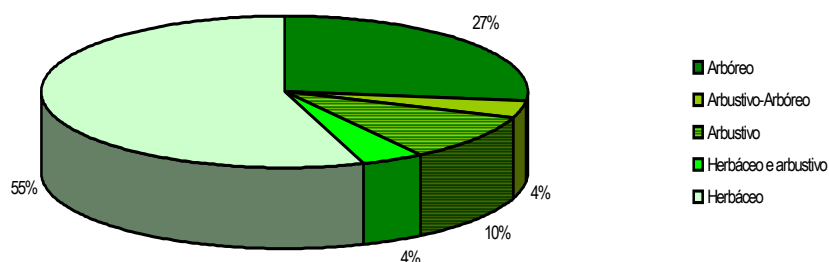


Gráfico 2 – Percentagens relativas de cada tipologia de vegetação

Relativamente aos espaços arbustivos e às transições destes para comunidades com maior grau de complexidade verifica-se a predominância de comunidades espontâneas, distintas entre si, a maior parte delas com interesse para conservação dada a escassez destes espaços na área concelhia. Mas em todos os casos necessitando de intervenção de modo a potenciar o desenvolvimento de *habitat* estruturados e com valor para a conservação.

De acordo com o tipo de comunidade presente e atendendo ao enquadramento biogeográfico e fitossociológico efectuado (em anexo) procedeu-se à classificação dos espaços relativamente à sua qualidade, neste caso entendida como o seu valor natural dadas as suas características.

O gráfico seguinte indica as percentagens relativas de cada tipo de qualidade de vegetação cartografada.

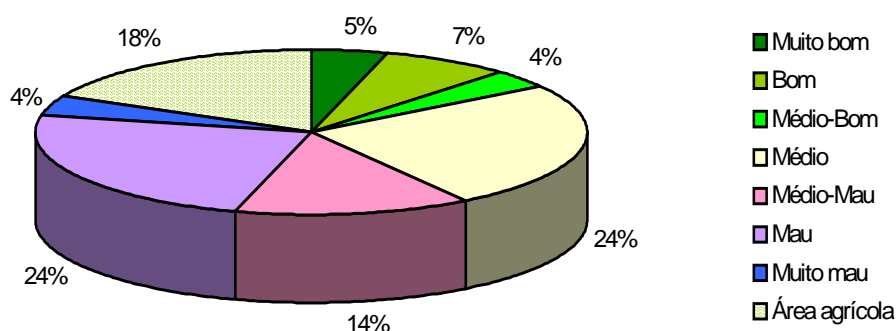


Gráfico 3 - Distribuição dos valores de qualidade da vegetação espontânea no concelho de Odivelas

Assim, o cruzamento da qualidade com o tipo de vegetação, permite encontrar manchas em cuja vegetação tem elevada qualidade independentemente da etapa serial em que se encontra. No entanto, verifica-se que não existem no concelho manchas de vegetação com elevada qualidade (menos de 5% das áreas cartografadas) e estas têm pequena dimensão e encontram-se dispersas. Deste modo considera-se que este elemento não é fundamental para a construção da Síntese Biofísica podendo apenas contribuir para reforçar as potencialidades/restrições identificadas para determinados locais.

Na Carta de Valores Naturais (Desenho n.º 28) apresentam-se as áreas que conjugam simultaneamente elevado valor ecológico e floresta.

8.2 Fauna

A ocorrência de espécies faunísticas em meio urbano, situação verificada em Odivelas, ocorre pela ocupação alguns dos nichos territoriais que apresentam condições ecológicas privilegiadas.

O território concelhio é rico em refúgios naturais e semi-naturais em ambiente urbano, de que são exemplo as áreas expectantes, as encostas sobranceiras a linhas de água que apresentam declives acentuados, as sebes vivas, os edifícios abandonados, entre outros, com particular destaque para a várzea do rio da Costa que simultaneamente propicia abrigo e alimento a inúmeras espécies, em particular das espécies pertencentes à avifauna.

Ecologicamente a fauna é essencial à manutenção das características de qualidade, equilíbrio e salubridade dos espaços naturais e contribui positivamente, em meios urbanos, para o controlo de populações de insectos e de pequenos mamíferos.

Assim, a sua inventariação é determinante para o estabelecimento da diversidade ecológica presente e permite avaliar a qualidade ambiental dos espaços existentes, dado que existe uma relação biunívoca entre estas.

A bibliografia disponível sobre esta matéria baseia-se em dois pressupostos para a elaboração da lista de espécies faunísticas presentes no território, a observação *in situ* e a consulta de bibliografia temática que elabora inventários faunísticos datados.

Assim, estão dados como presentes no território de Odivelas espécies pertencentes às classes dos répteis e anfíbios, das aves e dos mamíferos, sendo destas a lista de aves a mais extensa e a de anfíbios a mais pequena (tendo sido registadas apenas duas espécies das quais se desconhece a abundância relativa).

HERPETOFAUNA

Nesta classe inserem-se répteis e anfíbios. Dos primeiros foram identificadas seis espécies mas admite-se a possibilidade de esta lista estar sub-avaliada dado que nela não constam espécies que se sabe existem em Loures nas áreas de fronteira com Odivelas. Do mesmo modo considera-se que a lista de anfíbios se encontra incompleta dado que espécies muito comuns como o sapo (*Bufo bufo*) não foram referenciadas.

MAMOFAUNA

Este grupo de animais estará claramente sub-avaliado nos grupos dos insectívoros, dos quirópteros e dos roedores, dado que os animais pertencentes a estes grupos são de difícil detecção.

Relativamente aos restantes admite-se que algumas espécies já não se encontrem presentes no concelho ou que apenas o visitem por residirem no seu limite.

AVES

Este é o grupo animal mais representado no concelho, tanto em abundância como em diversidade. Dado que nos últimos anos não têm sido realizados censos de aves na área municipal desconhece-se a abundância e frequência de visita de algumas espécies, de que são exemplo as espécies em trânsito migratório.

Relativamente à avifauna constata-se ainda que a maior parte das espécies tem um efectivo populacional reduzido, dado que o número de indivíduos é dependente dos territórios de caça e abrigo disponíveis pelo que apenas as espécies mais cosmopolitas por apresentarem alguma plasticidade adaptativa registam número indivíduos representativo.

As espécies faunísticas inventariadas não se encontram, na sua maioria, ameaçadas de extinção (SNPRCN, 1990) sendo única excepção o gavião, que apenas deverá atravessar o território concelho ocasionalmente. Por outro lado há cinco espécies de aves, dadas para o município, que na Europa se encontram em declínio.

Em conclusão, os dados disponíveis indicam a existência de uma maior biodiversidade faunística nas freguesias a norte do concelho, em particular na freguesia de Caneças, associada à existência de condições de ruralidade perdidas no restante espaço concelho.

No entanto, as espécies dadas pela bibliografia e identificadas por observação não apresentam estatuto de conservação ou de raridade pelo que os instrumentos de plano a desenvolver não serão condicionados por esta matéria.

9 FLORESTAS

A Lei de Bases da Política Florestal (LBPF - Lei n.º 33/96, de 17 de Agosto) visa promover e garantir o desenvolvimento, a sustentabilidade, o ordenamento, a diversidade, a multifuncionalidade, a protecção contra riscos, a qualidade e o rendimento dos produtos florestais. Para atingir estes objectivos regula o ordenamento e a gestão florestal através do estabelecimento de Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF) que estabelecem para cada região entre outros as potencialidades, as espécies a privilegiar e os modelos de silvicultura a adoptar.

Estes planos de âmbito regional devem prosseguir os objectivos estabelecidos tanto pela LBPF como pelas indicações dadas pela Estratégia Nacional para as Florestas, que complementa a LBPF, através do estabelecimento de objectivos regionais e do esclarecimento dos diversos modelos a aplicar e dos objectivos a atingir.

No âmbito dos planos de nível regional, Odivelas insere-se na área abrangida pelo Plano Regional de Ordenamento Florestal da Área Metropolitana de Lisboa (PROF- AML, DR 12/2006, de 19 Outubro), na Sub-região Homogénea Grande Lisboa cuja primeira função da floresta é o recreio, *“o enquadramento e estética da paisagem para satisfação de uma população urbana ávida de espaços verdes.”* E a segunda função é a protecção, dado que esta sub-região *“apresenta terrenos com elevado risco de erosão. A conservação surge aqui como função enfatizadora do valor que os espaços verdes adquirem numa matriz essencialmente urbana.*

Assim, o plano define como objectivos específicos a Melhorar e racionalizar a oferta dos espaços florestais na área do turismo e do lazer; a preservação os valores fundamentais do solo e da água e o fomento dos valores paisagísticos dos espaços florestais.”

Deste modo, e tendo em conta a caracterização da vegetação efectuada no capítulo anterior, verifica-se que só o extremo norte do concelho de Odivelas apresenta áreas passíveis de serem incluídas num Plano de Gestão Florestal, sendo as restantes áreas todas elas afectas ao recreio e lazer, o que se verifica estar já acontecer, incluindo na área a norte da freguesia de Caneças.

10 SÍNTESE BIOFÍSICA/VALORES NATURAIS

A síntese biofísica e os valores naturais são o corolário deste capítulo, para tal os parâmetros analisados são conjugados entre si para que possam obter-se uma carta de condicionantes à ocupação humana (Síntese biofísica) e uma carta de locais de potencial interesse biológico (Carta de valores naturais).

10.1 Valores Naturais

A carta elaborada (desenho n.º 28) pretende identificar os locais que apresentam maior potencial ambiental, e deste modo orientar o ordenamento do território para a melhor utilização destes recursos.

Para a materialização desta carta destacaram-se os seguintes espaços dos temas anteriormente apresentados:

- Áreas florestais com interesse para a conservação ou para a turismo e lazer
Áreas cobertas por vegetação natural arbórea cuja composição florística, dimensão e estrutura configuram matas pré-climácicas, assim, como maciços inseridos em espaços associados ao turismo e ao lazer que beneficiam da presença da vegetação (ex.: quinta da Fonte Santa);
- Áreas de importância hidrogeológica
Áreas com elevada capacidade de infiltração que contribuem para a acumulação de recursos hídricos no subsolo, com particular destaque para a área de Caneças onde as tradicionais fontes revelam a presença de água no subsolo;
- Solos de muito elevado valor ecológico
Áreas em cujos solos apresentam um conjunto de características singulares conferindo-lhes um elevado potencial ecológico;
- Património cultural com forte componente natural/naturalizada
Áreas ocupadas por quintas de recreio onde ocorre a presença de património construído com importância concelhia ou superior em cuja envolvente se encontram áreas florestais plantadas com interesse.

Deste modo, em conjugação com a síntese biofísica a planta de valores naturais permitirá orientar o desenvolvimento do território de modo a que os valores identificados possam ser protegidos e sempre que possível potenciados, permitindo que as populações deles usufruam.

10.2 Síntese biofísica

A carta produzida (desenho n.º 10) constituir-se-á como ferramenta na gestão do território dado que permitirá otimizar a ocupação e utilização dos espaços, adequando a forma à função.

Para melhor compreensão das possibilidades de utilização e exploração da carta gerada, seguidamente enumeram-se alguns factores considerados condicionantes à ocupação humana, indicando-se pontualmente modos de utilização compatível.

A carta de síntese biofísica foi produzida de modo a fornecer informação para a elaboração das cartas que integram os elementos fundamentais do PDM. Assim, de um modo geral a síntese biofísica (desenho n.º 10) apresenta as áreas consideradas de risco para a edificação ou em cujas intervenções deverão ser ponderadas ou objecto de medidas especiais.

Para uma melhor compreensão das áreas condicionadas, as áreas identificadas são apresentadas sobrepostas à planimetria resultante da cartografia de 2006.

Neste capítulo os elementos determinantes em cada um dos temas abordados, e a combinação de parâmetros determinantes para a correcta gestão do território, foram os seguintes:

- as áreas de declives superiores a 25% - encostas que apresentam um risco acrescido de instabilidade, isto é, onde podem ocorrer deslizamentos de massa;
- as encostas com exposição norte quando o declive é superior a 15% - encostas com muito menores condições de habitabilidade dado que por vezes apenas recebem luz do sol de modo difuso;
- as áreas com litologias brandas e ou pouco consolidadas, como as aluviões;
- as linhas de água – consideram-se as linhas de água principais.

Estes são os elementos que se apresentam no desenho n.º 10 (Síntese Biofísica).

Para a correcta delimitação de condicionantes constantes dos elementos fundamentais do PDM, deverá atender-se à informação incluída no desenho n.º 10, assim como aos elementos do desenho n.º 12 – Áreas de risco. Este último apresenta outras áreas de risco conhecidas, de que são exemplo as áreas que foram inundadas nas últimas cheias, ou as zonas de pedreiras desactivadas e cuja perigosidade deverá ser identificada e atendida.

Simultaneamente ocorrem no território potencialidades que deverão ser constituídas como condicionantes, dado que dependem de um conjunto de características biofísicas que se forma alteradas determinam a sua extinção. A título de exemplo indicam-se as fontes de Caneças e os aquíferos, que possivelmente existem na área de Famões. Estes últimos têm dimensão desconhecida e a sua existência/inexistência deverá ser investigada, dado que as reservas de água no subsolo são um valor cujo aparecimento determina o estabelecimento de uma nova condicionante.

Para além dos factores intrínsecos, há ainda que considerar factores ou a ocorrência combinada de factores que contribuem para aumentar as condições de instabilidade. A ocorrência de chuvadas intensas sobre solos decapitados e/ou nus é exemplo disso mesmo, dado que a ocorrência combinada destas duas condições determina a aceleração da erosão do solo e, conseqüentemente, o arrastamento das partículas dos solos pode determinar, e frequentemente determina, o aumento da instabilidade de encostas.

Estes últimos não poderão ser identificados em carta uma vez que a sua ocorrência é extemporânea e de localização desconhecida, dependendo da ocorrência simultânea de factores de risco.

11 CONCLUSÕES

Da análise realizada é possível inferir que a água e o substrato geológico são os principais parâmetros ambientais a condicionar as intervenções do homem no território. No entanto, e como referido, estes dependem e interagem com os restantes, criando sinergias próprias que poderão resultar em situações de fraqueza ou de força.

Para além dos factores bióticos e abióticos analisados haverá ainda que atender à intervenção do Homem sobre o ambiente que o rodeia, dado que este tem a capacidade de alterar os pressupostos ambientais existentes. Apesar disto as intervenções humanas estão também elas sujeitas às forças da natureza e deste modo ficam também sujeitas às condicionantes caracterizadas.

Assim, a carta de síntese biofísica elaborada, pretende indicar os locais mais sensíveis para que as intervenções para eles propostas não acentuem problemas existentes, potenciem novos problemas ou determinem o aparecimento de um risco novo, directamente consequente do novo uso instalado.

Deste modo pretendem criar-se as condições para uma construção da cidade baseada num planeamento equilibrado, no qual o ambiente e a ecologia são factores analisados e ponderados. Estes constituem fundamento e contribuem para a construção da estrutura ecológica do concelho, e simultaneamente são fundamentais à construção e estruturação da paisagem.

A estrutura ecológica e a paisagem estão interligadas e são interdependentes na medida em a caracterização biofísica suporta a análise e construção de ambas. Deste modo estes temas serão analisados em conjunto, sendo a caracterização biofísica um sólido ponto de partida para a análise e desenvolvimento destes temas a integrar no Relatório de Proposta e Fundamentação das Opções do Plano.

BIBLIOGRAFIA

CÂMARA MUNICIPAL DE ODIVELAS / DEPARTAMENTO DE AMBIENTE / DIVISÃO DE QUALIFICAÇÃO AMBIENTAL (CMO/DA/DQA) – *Abordagem global ao património natural do concelho de Odivelas*, Odivelas, 2001.

CÂMARA MUNICIPAL DE ODIVELAS / DIRECÇÃO DE PROJECTO DE RECUPERAÇÃO DA VERTENTE SUL (CMO/DPRVS) - *Diagnóstico de caracterização da Vertente Sul*, Odivelas, CMO, , 2007. Candidatura à delimitação como Área Crítica de Recuperação e Reversão Urbanística (ACRRU).

CÂMARA MUNICIPAL DE ODIVELAS / DIVISÃO DO PLANO DIRECTOR MUNICIPAL (CMO/DPDM) - *Plano da Estrutura Verde do Município de Odivelas*, Odivelas, Projecto em elaboração na DPDM.

CÂMARA MUNICIPAL DE ODIVELAS/SERVIÇO MUNICIPAL DE PROTECÇÃO CIVIL (CMO/SMPC) – *Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Odivelas – Caderno II*, CMO/SMPC, Odivelas, 2007.

CÂMARA MUNICIPAL DE ODIVELAS/SERVIÇO MUNICIPAL DE PROTECÇÃO CIVIL (CMO/SMPC) - *Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Odivelas*, 2006. Acessível na CMO no serviço respectivo, Odivelas, Portugal.

CARDOSO, J.C., *Os Solos de Portugal. Sua Classificação, Caracterização e Génese. 1 – A Sul do Rio Tejo*, Lisboa: Secretaria de Estado da Agricultura, Direcção-Geral dos Serviços Agrícolas, 1965.

CARDOSO, J.C. - *A Classificação dos Solos de Portugal – nova versão*. Lisboa: Boletim de Solos do S.R.O.A., 17: 14-46. 1974.

Carta Geológica da Área Metropolitana de Lisboa, 1/25 000, 1993, Folha 417, INETI.

Carta de solos, 1/25 000, Levantamento da década de 70 do séc. XX. Versão digitalizada, Folhas n.º 401a, 402, 403, IHERA.

COMPANHIA PORTUGUESA DE HIPERMERCADOS, *Loteamento comercial da Amadora – Análise Regularização e Recuperação de Linhas de Água (Parte I)*, Projecto de Execução, Fevereiro 2007 (Cedido pela CMAmadora).

COSTA, J.B., *Caracterização e Constituição do Solo*. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1975.

COSTA, J.C., AGUIAR, C., CAPELO, J.H., LOUSÃ, M. & NETO, C., *Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea*, Lisboa: Associação Lusitana de Fitossociologia, n.º 0, 1998, p. 5-56.

e-Geo - *Relatórios geológicos/geotécnicos* [Consultado – 1 de Abr.2008], disponível em WWW:<URL <http://www.inet.pt>

INSTITUTO DE METEOROLOGIA – *Normais Climatológicas* [Consultado – 15 Abr. 2008] Disponível em WWW:<URL http://www.meteo.pt/resources/im/pdfs/clim_ac_61_90_Lisboa.pdf

MAGALHÃES, M.R.; ABREU, M.M.; LOUSÃ, M.; CORTEZ, N.; SILVA, P.G.; CUNHA, N.S.; CAMPO, S.L., *Plano Verde do Concelho de Loures – 1ª Fase*, Lisboa, Instituto Superior de Agronomia, 2002. Centro de Estudos de Arquitectura Paisagista Prof. Francisco Caldeira Cabral.

MAGALHÃES, M.R.; ABREU, M.M.; LOUSÃ, M.; CORTEZ, N.; SILVA, P.G.; CUNHA, N.S.; CAMPO, S.L., *Plano Verde do Concelho de Loures – 2ª Fase*, Lisboa, Instituto Superior de Agronomia, 2003. Centro de Estudos de Arquitectura Paisagista Prof. Francisco Caldeira Cabral.

MAGALHÃES, M.R.; ABREU, M.M.; LOUSÃ, M.; CORTEZ, N.; CUNHA, N.S.; CAMPO, S.L., *Plano Verde do Concelho de Sintra – 1ª Fase*, Lisboa, Instituto Superior de Agronomia, 2005. Centro de Estudos de Arquitectura Paisagista Prof. Francisco Caldeira Cabral.

Notícia Explicativa da carta geológica 1/25 000, 1964, Folha 34 B, Direcção-Geral de Minas e Serviços Geológicos de Portugal

PENA, A., *Odivelas um roteiro natural do concelho*, Odivelas, Câmara Municipal de Odivelas, 2002. Departamento de Ambiente da CMO.

SERVIÇO NACIONAL DE PARQUES, RESERVAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, *Livro vermelho dos Vertebrados de Portugal. Vol. I – Mamíferos, aves, répteis e anfíbios*, Lisboa, 1990.

ZACHAR, D., *Soil Erosion*. Elsevier Scientific Publishing Company, Amstardam. 1982.

<http://maps.live.com/>

ANEXO I – SOLOS

<i>Ordem</i>	<i>Sub-ordem</i>	<i>Grupo</i>	<i>Subgrupo</i>	<i>Família</i>	<i>Valor ecológico</i>
Ordem dos Solos Incipientes	<u>Sub-Ordem dos Aluviossolos</u>	Grupo dos Aluviossolos Modernos	Sub – Grupo dos Aluviossolos Modernos Não Calcários	Al; A; Aa	Muito elevado
			Sub – Grupo dos Aluviossolos Modernos Calcários (Para-Solos Calcários)	Aac	Muito elevado
		Grupo dos Aluviossolos Antigos	Sub – Grupo dos Aluviossolos Antigos Não Calcários	At	Muito elevado
	<u>Sub-Ordem dos Coluviossolos ou Solos de Baixas</u>		Sub – Grupo dos Solos de Baixas Não Calcários	Sbl; Sb; Sba	Elevado
			Sub – Grupo dos Solos de Baixas Calcários	Sbc	Elevado
Ordem dos Solos Litólicos	<u>Sub-Ordem dos Solos Litólicos Húmicos</u>		Subgrupo dos Solos Litólicos, Húmicos, Para-Litossolos ou Rankers	Qta	Muito reduzido
	<u>Sub-Ordem dos Solos Litólicos Não Húmicos</u>	Grupo dos Solos Litólicos Não Húmicos Pouco Insaturados	Subgrupo dos Solos Litólicos, Não Húmicos Pouco Insaturados, Normais	Lb; Lpt; Pt; Pto Vt	Reduzido
Ordem dos Solos Calcários	<u>Sub-Ordem dos Solos Calcários Pardos</u>	Grupo dos Solos Calcários Pardos dos Climas de Regime Xérico	Subgrupo dos Solos Calcários Pardos dos Climas de Regime Xérico, Normais	Pcb; Pcs; Pcsd; Pcst; Pct; Ptc	Reduzido
			Subgrupo dos Solos Calcários Pardos dos Climas de Regime Xérico, Para-Barros	Pcs'; Spc'	Elevado (excepto fase delgada que apresentam VE Variável)
			Subgrupo dos Solos Calcários Pardos dos Climas de Regime Xérico, Para-Litossolos	Pcdc	Reduzido
	<u>Sub-Ordem dos Solos Calcários Vermelhos</u>	Grupo dos Solos Calcários Vermelhos dos Climas de Regime Xérico	Subgrupo dos Solos Calcários Vermelhos dos Climas de Regime Xérico, Normais	Vc; Vct	Reduzido
			Subgrupo dos Solos Calcários Vermelhos dos Climas de Regime Xérico, Para-Barros	Vac'	Elevado (excepto fase delgada que é apenas Variável)
Ordem dos Barros	<u>Sub-Ordem dos Barros Pretos</u>	Grupo dos Barros Pretos, Não Calcários		Bp	Muito elevado (excepto fase delgada que é apenas Elevado)

<i>Ordem</i>	<i>Sub-ordem</i>	<i>Grupo</i>	<i>Subgrupo</i>	<i>Família</i>	<i>Valor ecológico</i>
	<u>Sub-Ordem dos Barros Pardos</u>	Grupo dos Barros Pardos Calcários		Bc	Muito elevado (excepto fase delgada que é apenas Elevado)
	<u>Sub-Ordem dos Barros Castanho-avermelhados</u>	Grupo dos Barros Castanho-avermelhados, Não Calcários		Cb	Muito elevado (excepto fase delgada que é apenas Elevado)
		Grupo dos Barros Castanho-avermelhados, Calcários		Bva; Cbc	Muito elevado (excepto fase delgada que é apenas Elevado)
<u>Ordem dos Solos Argiluvitados Pouco Insaturados</u>	<u>Sub-Ordem dos Solos Mediterrâneos Pardos</u>	Grupo dos Solos Mediterrâneos Pardos de Materiais Calcários	Subgrupo dos Solos Mediterrâneos Pardos de Materiais Calcários, Normais	Patc	Elevado (excepto fase delgada, apresentam VE Variável)
			Subgrupo dos Solos Mediterrâneos Pardos de Materiais Calcários, Para-Barros	Pac; Paco	Elevado (excepto fase delgada, apresentam VE Variável)
			Subgrupo dos Solos Mediterrâneos Pardos de Materiais Calcários, Para-Hidromórficos	Pagc	Elevado (excepto fase delgada, apresentam VE Variável)
		Grupo dos Solos Mediterrâneos Pardos de Materiais Não Calcários	Subgrupo dos Solos Mediterrâneos Pardos de Materiais Não Calcários, Normais	Pat; Pato	Elevado (excepto fase delgada, apresentam VE Variável)
			Subgrupo dos Solos Mediterrâneos Pardos de Materiais Não Calcários, Para-Hidromórficos	Pag; Pago; Pdg	Elevado (excepto fase delgada, apresentam VE Variável)
			Subgrupo dos Solos Mediterrâneos Pardos de Materiais Não Calcários, Para-Barros	Pao	Elevado (excepto fase delgada, apresentam VE Variável)
	<u>Sub-Ordem dos Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos</u>	Grupo dos Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos de Materiais Calcários	Subgrupo dos Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Calcários, Normais	Vcd	Elevado (excepto fase delgada, apresentam VE Variável)
		Grupo dos Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos de Materiais Não Calcários	Subgrupo dos Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos de Materiais Não Calcários, Normais	Val	Elevado (excepto fase delgada, apresentam VE Variável)
Subgrupo dos Solos Mediterrâneos Pardos de Materiais Não Calcários, Para-Barros	Vao		Elevado (excepto fase delgada, apresentam VE Variável)		
<u>Afloramento rochosos</u>				Arb; Arct	Muito reduzido
<u>Outras siglas</u>				Soc ou Asoc	Área não classificada (correspondente a área social)

ANEXO II – GEOLOGIA

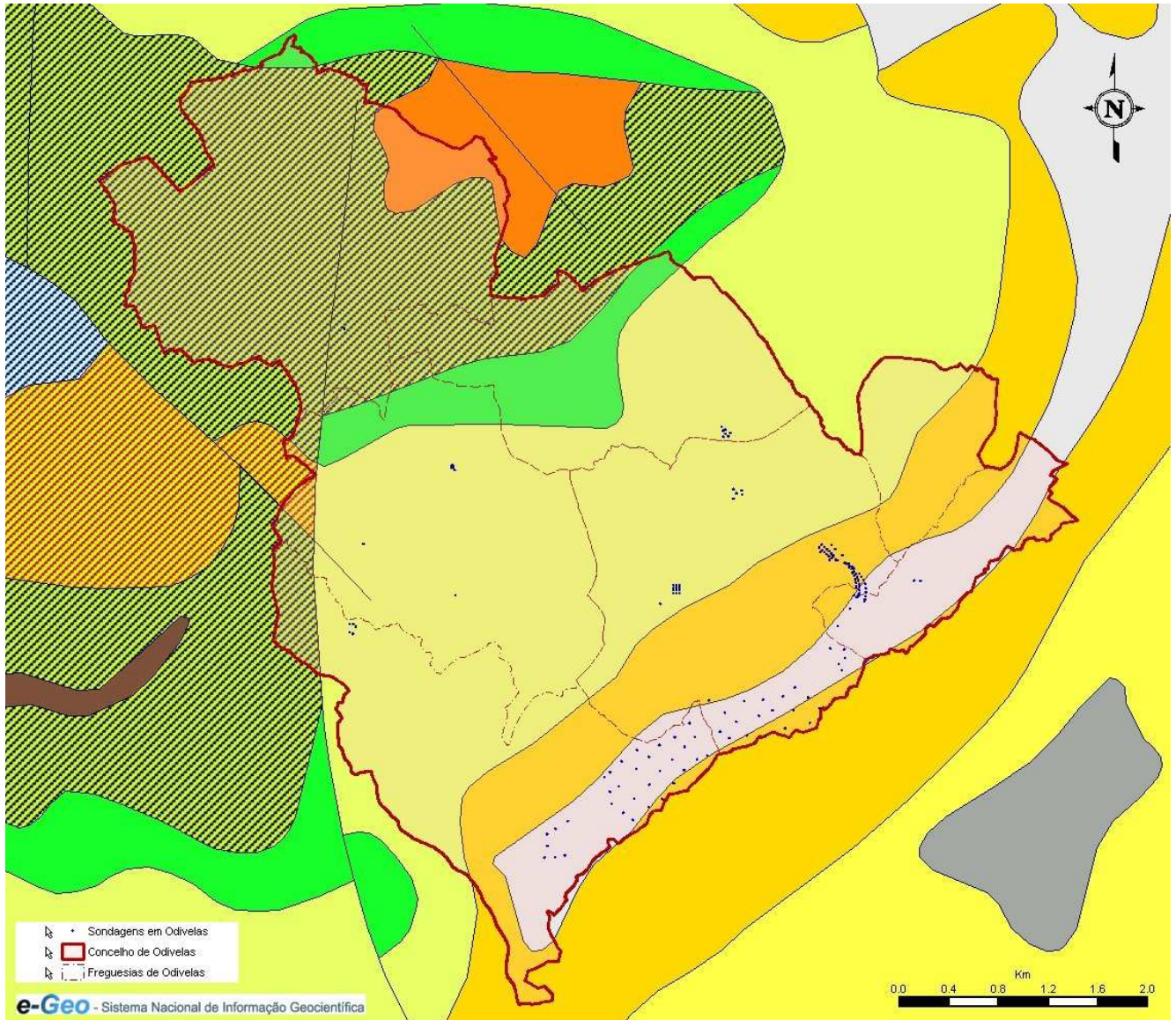


Figura 9 - Localização das sondagens disponibilizadas pelo e-Geo, sobre a Carta Geológica 1:500 000, flh 2 (INETI, 1992)

ANEXO III – FLORA E VEGETAÇÃO

A informação constante deste anexo visa complementar, completar e justificar opções apresentadas no sub-capítulo de Flora e vegetação.

Biogeografia

O concelho de Odivelas insere-se biogeograficamente nas seguintes unidades:

Região Mediterrânica

Sub-Região Mediterrânica Ocidental

Superprovíncia Mediterrânica Ibero -Atlântica

Província Gaditano-Onubo-Algarbiense

Sector Divisório Português

Subsector Oeste-Estremenho

Superdistrito Olissiponense

Assim, é possível identificar flora e vegetação característica desta região com vista à identificação da vegetação actual que apresenta interesse para a conservação. De acordo com COSTA *et al.* (1998) o enquadramento biogeográfico anterior tem a seguinte caracterização:

REGIÃO MEDITERRÂNICA

Caracteriza-se por possuir um clima com verões secos e quentes (pelo menos 2 meses com $P < 2T$ onde P – precipitação e T - temperatura) podendo ocorrer excesso de água nas outras estações. Esta região está subdividida em duas, Portugal se insere integralmente na Sub-Região Mediterrânea Ocidental.

Superprovíncia Mediterrânica Ibero-Atlântica

Província Gaditano-Onubo-Algarviense

Esta unidade estende-se desde a Ria de Aveiro até à Costa del Sol percorrendo, deste modo, todo o litoral português tendo como substratos predominantes as areias e os calcários.

Sector Divisório Português

Este sector inicia-se na Ria de Aveiro e prolonga-se até à lezíria do Tejo. É um território com altitude máxima na serra da Lousã (1204m) que em regra apresenta relevo aplanado de baixa altitude. Este sector apresenta vegetação com elevada originalidade.

Subsector Oeste-Estremenho

Neste subsector predominam as rochas calcárias duras do Jurássico e Cretácico com algumas bolsas de arenitos cretácicos e algumas manchas de rochas plutónicas (basaltos, andesitos, etc.).

Superdistrito Olissiponense

Este superdistrito é genericamente conhecido como região saloia. O seu relevo é ondulado (abaixo dos 400m) sendo muitas das colinas antigos cones vulcânicos. A paisagem é de minifúndio.

Bioclimaticamente situa-se no andar termomediterrânico superior de ombroclima sub-húmido.

A vegetação climácica termomediterrânica nos solos vérticos olissiponenses (solos com maior capacidade para a produção de biomassa) é constituída por um zambujal arbóreo com alfarrobeiras

(*Viburnum tini-Oleetum sylvestris*), cuja degradação resulta num mato de *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis* e posteriormente num arrelvado *Carici depressae-Hyparrhenietum hirtae*.

Sobre rochas vulcânicas ácidas e arenitos surgem sobreirais (série florestal climácica) do *Asparago aphylli-Quercetum suberis* cuja etapa de degradação é o tojal endémico *Halimio lasianthi-Ulicetum minoris*, em solos mal drenados de arenitos duros cretácicos.

Em luvisolos e cambissolos calcários a série florestal é a do carvalho-cerquinho *Arisaro-Querceto broteroi* S. seguida subserialmente pelo tojal *Salvio sclareoidis-Ulicetum densi ulicetosum densi* ocorrendo o juncal *Juncetum acutiflori-valvati* nos biótopos edafo-higrófilos.

Tendo em conta todos os dados apresentados para o território de Odivelas são dadas como cabeças de série as seguintes associações vegetais: um zambujal - *Viburnum tini - Oleetum sylvestris*; um sobreiral - *Asparago aphylli - Quercetum suberis*; e por fim um bosque de carvalho cerquinho - *Arisaro clusi - Querceto broteroi*.

De seguida apresenta-se um resumo das descrições apresentadas em MAGALHÃES *et al.* 2005 para as séries apresentadas.

Viburnum tini - Oleetum sylvestris – Zambujal

Etapa climácica correspondente a um zambujal que se desenvolve sobre solos vérticos (ou barros, solos que apresentam grandes variações de volume decorrentes da variação do teor de humidade, com fendilhamento profundo) com origem e substratos vulcânicos, onde os carvalhos e sobreiros têm dificuldade em vingar.

- *Viburnum tini - Oleetum sylvestris* → *Leucanthemo silvatici - Cheirolophetum sempervirentis* → *Rubo ulmifolii - Prunetum insititoidis* → *Melico arrectae - Quercetum cocciferae asparagetosum albidi* → *Phlomido lychnitidis - Brachypodietum phoenicoidis*

Asparago aphylli - Quercetum suberis – Sobreiral

Série de sobreiral que surge sobre solos que não apresentam verticidade e não têm carbonatos activos (isto é, não vérticos e não calcários), geralmente com boa drenagem interna. No território em estudo ocupa ainda solos derivados de materiais vulcânicos, mas numa fase intermédia de pedogénese.

A faciação típica (sobre solos pesados) partilha as restantes etapas com a série que culmina num zambujal. A faciação sobre solos de textura grosseira é composta pelas seguintes etapas sucessionais:

- *Asparago aphylli - Quercetum suberis* → *Stachydo lusitanicae - Origanetum virentis* → *Bupleuro fruticosae - Arbutetum unedonis* → *Erico - Quercetum lusitanicae* → *Avenulo sulcata - Stipetum giganteae* → *Lavandulo luisieri - Ulicetum jussiaei*

Arisaro clusi - Quercetum broteroi – Bosque de carvalho-cerquinho

Série característica e endémica dos territórios calcários do centro oeste de Portugal continental cuja série de vegetação é a seguinte

- *Arisaro clusi - Querceto broteroi* → *Leucathemo silvatici - Cheirolophetum sempervirentis* → *Bupleuro fruticosae - Arbutetum unedonis* → *Rubo ulmifolii - Prunetum insititoidis* → *Melico arrectae - Quercetum cocciferae* → *Vinco difformis-Lauretum nobilis* → *Phlomido lychnitidis - Brachypodietum phoenicoidis* → *Salvio sclareoidis-Ulicetum densi*

Para além destas existem ainda outros tipos de vegetação adaptada a meios com características edáficas muito específicas. Assim, surgem comunidades que ocupam biótopos particulares de que é exemplo a vegetação presente em linhas de água - Vegetação ripícola.

ANEXO IV – FAUNA

De seguida apresenta-se a lista de espécies dada para a o concelho, pela bibliografia consultada:

CLASSE	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM
AMPHIBIA	<i>Pelodytes punctatus</i>	Pelodite
	<i>Rana perezi</i>	Rã-verde
REPTILIA	<i>Chalcides chalcides</i>	Cobra-de-pernas-tridáctila
	<i>Lacerta lepida</i>	Lagarto-comum
	<i>Podarcis hispanica/bocagei</i>	Lagartixa-ibérica
	<i>Psammmodromus algirus</i>	Lagartixa-do-mato
	<i>Psammmodromus hispanicus</i>	Lagartixa-do-mato-ibérica
	<i>Tarentola mauritanica</i>	Osga
AVES	<i>Accipiter nisus</i>	Gavião
	<i>Aegithalos caudatus</i>	Chapim-rabilongo
	<i>Anthus pratensis</i>	Petinha-dos-prados
	<i>Apus apus</i>	Andorinhão-preto
	<i>Athene noctua</i>	Mocho-galego
	<i>Bubulcus ibis</i>	Garça-boeira
	<i>Buteo buteo</i>	Águia-de-asa-redonda
	<i>Carduelis cannabina</i>	Pintaroxo
	<i>Carduelis carduelis</i>	Pintassilgo
	<i>Carduelis chloris</i>	Verdilhão
	<i>Certhia brachydactyla</i>	Trepadeira-comum
	<i>Cisticola juncidis</i>	Fuinha-dos-juncos
	<i>Delichon urbica</i>	Andorinha-dos-beirais
	<i>Emberiza cirius</i>	Escrevedeira-de-garganta-preta
	<i>Erithacus rubecula</i>	Pisco-de-peito-ruivo
	<i>Estrilda astrild</i>	Bico-de-lacre
	<i>Falco tinnunculus</i>	Peneireiro-vulgar
	<i>Fringilla coelebs</i>	Tentilhão
	<i>Garrulus glandarius</i>	Gaio
	<i>Hippolais polyglotta</i>	Felosa-poliglota
	<i>Hirundo rustica</i>	Andorinha-das-chaminés
	<i>Larus fuscus</i>	Gaivota-de-asa-escura
	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rouxinol
	<i>Merops apiaster</i>	Abelharuco
	<i>Motacilla alba</i>	Alvéola-branca
	<i>Motacilla cinerea</i>	Alvéola-cinzenta
	<i>Parus ater</i>	Chapim-preto
	<i>Parus caeruleus</i>	Chapim-azul
	<i>Parus major</i>	Chapim-real
	<i>Passer domesticus</i>	Pardal comum
	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rabirruivo-preto
	<i>Phylloscopus collybita</i>	Felosa-comum
	<i>Regulus ignicapillus</i>	Estrelinha-real
	<i>Saxicola troquata</i>	Cartaxo-comum
	<i>Serinus serinus</i>	Chamariz
	<i>Streptopelia decaocto</i>	Rola-turca
	<i>Strunus unicolor</i>	Estorninho-preto
	<i>Sylvia melanocephala</i>	Toutinegra-de-cabeça-preta
	<i>Sylvia undata</i>	Felosa-do-mato
	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Cariça
	<i>Turdus iliacus</i>	Tordo-ruivo
	<i>Turdus merula</i>	Melro-preto
	<i>Turdus philomelos</i>	Tordo-comum
	<i>Tyto alba</i>	Coruja-das-torres

MAMMALIA	<i>Erinaceus europaeus</i>	Ouriço-caicheiro
	<i>Genetta genetta</i>	Geneta
	<i>Microtus lusitanicus</i>	Rato-cego
	<i>Mustela putorius</i>	Toirão
	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Coelho
	<i>Rattus norvegicus</i>	Ratazana-de-água
	<i>Talpa occidentalis</i>	Toupeira
	<i>Vulpes vulpes</i>	Raposa