



Reserva Ecológica Nacional

Memória descritiva e justificativa

Plano Director Municipal

Vila Nova de Gaia

Revisão da Reserva Ecológica Nacional

Memória Descritiva e Justificativa

Outubro de 2007

Índice

1.	Nota introdutória	1
2.	Metodologia de trabalho	3
3.	Ecosistemas identificados	4
3.1.	Nas zonas costeiras.....	5
3.1.1.	Praias	5
3.1.2.	Dunas litorais.....	6
3.1.3.	Faixa entre a Linha da máxima preia-mar de águas vivas equinociais e a batimétrica dos 30 metros..	7
3.1.4.	Estuário do Rio Douro	7
3.1.5.	Zona húmida da Poça da Ladra e faixa de protecção	8
3.1.6.	Rochedos emersos do mar	8
3.1.7.	Sapal de S. Paio.....	9
3.1.8.	Restinga	10
3.2.	Nas zonas ribeirinhas, águas interiores e áreas de infiltração máxima ou de apanhamento	10
3.2.1.	Leitos dos cursos de água.....	10
3.2.2.	Zonas ameaçadas pelas cheias	11
3.2.3.	Albufeira e sua faixa de protecção.....	12
3.2.4.	Cabeceiras das linhas de água.....	13
3.2.5.	Áreas de máxima infiltração	13
3.3.	Nas zonas declivosas	14
3.3.1.	Áreas com riscos de erosão	14
3.3.2.	Escarpa e faixa de protecção	15
4.	Propostas de exclusão à REN 1.....	16
5.	REN Final	21
	Bibliografia consultada	24

Anexo I – Relatório do levantamento das linhas de água (GAIURB EM, 2006)

Anexo II – Relatório do levantamento dos leitos de cheia (GAIURB EM, 2004)

Lista de Abreviaturas Utilizadas

CCDRN – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional Norte

CMC - Comissão Mista de Coordenação

CNREN - Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional

EEM – Estrutura Ecológica Municipal

LBMAVE - Linha de baixa-mar de águas vivas equinociais

LMPAVE - Linha da máxima preia-mar de águas vivas equinociais

POOC – Plano de Ordenamento de Orla Costeira

RCM – Resolução de Conselho de Ministros

REN – Reserva Ecológica Nacional

1. Nota introdutória

Na sequência da 175.^a reunião da CNREN, realizada a 22 de Fevereiro de 2006, onde foi emitido parecer favorável à proposta de delimitação da “REN Zero”, a Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia decidiu promover a revisão da REN.

Recorde-se que a REN, objecto de parecer favorável por parte da CNREN em 22 de Fevereiro de 2006, tinha já obtido parecer favorável por parte da mesma Comissão em funções em 1993, embora esta nunca tenha sido publicada em Diário da República. Por motivos devidamente fundamentados no processo de publicação da “REN Zero”, não foi feita uma avaliação técnica dos critérios utilizados na altura, optando-se apenas pela transposição do formato analógico para o formato digital, embora com alguns ajustes.

No ponto 1 do referido parecer, a CNREN manifesta algumas reservas sobre os critérios técnicos que estiveram na origem da delimitação da REN elaborada em formato analógico e, que obteve parecer favorável da CNREN em funções em 1993.

O presente documento constitui a memória descritiva e justificativa da proposta de redelimitação da REN do concelho de Vila Nova de Gaia, apresentada no âmbito do processo de revisão do PDM (enquadrado na sequência do Despacho n.º 3321/2005 (2.^a série), de 15 de Fevereiro, que determina a necessidade de proceder à elaboração da revisão do PDM).

A presente proposta de delimitação da REN é enquadrada pelos seguintes diplomas legais:

- Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de Março, sucessivamente alterado pelos
- Decreto-Lei n.º 316/90, de 13 de Outubro,
- Decreto-Lei n.º 213/92, de 12 de Outubro,
- Decreto-Lei n.º 79/95, de 20 de Abril,
- Decreto-Lei n.º 203/2002, de 1 de Outubro, e
- Decreto-Lei n.º 180/2006, de 6 de Setembro.

De acordo com a legislação aplicável, a REN “constitui uma estrutura biofísica básica e diversificada que, através do condicionamento à utilização de áreas com características ecológicas específicas, garante a protecção de ecossistemas e a permanência e intensificação dos processos biológicos indispensáveis ao enquadramento equilibrado das actividades humanas” (art. 1.º, DL 93/90).

De acordo com o regime referido, as propostas de REN devem delimitar todas as áreas incluídas no Anexo I do Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de Março, que no caso de Vila Nova de Gaia, são os apresentados no capítulo 3 deste documento.

Neste contexto, a REN proposta corresponde a uma nova delimitação da REN e não apenas uma correcção da “REN Zero”.

Esta nova delimitação da REN, que será denominada daqui em diante por “REN 1”, resulta da afinação dos critérios técnicos de delimitação dos diferentes ecossistemas da REN e de uma aplicação mais rigorosa destes critérios, com recurso a informação sectorial mais rigorosa e em formato digital, complementada com trabalho de campo de verificação *in loco*.

A proposta de REN Final apresentada corresponde à REN 1 depois de excluídas as propostas de exclusão. Obviamente que as exclusões da REN, tratando-se de uma nova delimitação, são limitadas. Foi neste contexto que, na proposta de redelimitação apresentada, foram respeitados os perímetros urbanos do PDM em vigor.

Ainda no que diz respeito aos perímetros urbanos em vigor, é de realçar que na “REN Zero” persistiam situações consolidadas de áreas legalmente construídas ou autorizadas previamente ao PDM em vigor, e de áreas afectas a infraestruturas, como é o caso da rede viária existente, que na nova delimitação não foram consideradas.

2. Metodologia de trabalho

No âmbito do processo de revisão da REN, e até à data de elaboração deste documento, foram realizadas reuniões sectoriais com os representantes da CCDRN e com a presidente da CMC com o objectivo de definir a metodologia de trabalho a utilizar neste processo. A proposta técnica foi delimitada por técnicos da equipa da revisão do PDM.

A redelimitação técnica da REN assentou na análise das características biofísicas do território de Vila Nova de Gaia, cuja informação de base é apresentada no quadro seguinte.

	Fonte	Ano	Escala
Rede hidrográfica	IgeoE	1997	1:25.000
Rede hidrográfica	Gaiurb, EM	2004	Levantamento no terreno
Bacias Hidrográficas	Gaiurb, EM	2004	1:25.000
Festos e Talwegues	Gaiurb, EM	2004	1:25.000
Hipsometria	IgeoE	1997	1:25.000
Altimetria	Município, SA	2000	1:5.000
Planimetria	Município, SA	2000	1:5.000
Geologia	IGM	2004	1:50.000
Vegetação Natural	CCDRN, CIBIO	2004	1:5.000
Valores Faunísticos	CCDRN, CIBIO	2004	1:5.000
Ortofotomapas	Município, SA	2005	1:5.000
Limites Administrativos Oficiais	IGP	2005	1:25.000
Zonas Ameaçadas pelas Cheias	Gaiurb, EM	2004	Levantamento no terreno
Modelo Digital de Terreno	Gaiurb, EM	2006	1:5.000
Carta de Declive	Gaiurb, EM	2006	1:5.000
Carta Hidrográfica das Aproximações de Leixões de Vila Chã a Espinho	Instituto Hidrográfico	1972 1973	1:50.000
Zonas Inundáveis pelo Rio Douro na área de intervenção do Programa Polis em VNG	IHRH	2005	-
Carta de Trabalho com o levantamento dos rochedos emersos do mar	ex-Direcção Geral de Portos	1989	-

Os ecossistemas apresentados no capítulo seguinte foram cartografados tendo por base as Cartas Planimétrica e Altimétrica (ano 2000; escala 1:5.000) e Ortofotomapas (relativos a Agosto de 2005, produzidos na escala 1:5.000).

3. Ecossistemas identificados

As áreas a considerar para efeitos de integração na REN do concelho de Vila Nova de Gaia, nos termos do artigo 3º do DL n.º 93/90, de 19 de Março, são as seguintes:

Zonas costeiras:

- Praias
- Dunas litorais
- Faixa entre a Linha da máxima preia-mar de águas vivas equinociais e a batimétrica dos 30 metros
- Estuário do Rio Douro e sua faixa de protecção
- Zona húmida da Poça da Ladra e sua faixa de protecção
- Rochedos emersos do mar
- Sapal de S. Paio
- Restinga

Zonas ribeirinhas, águas interiores e áreas de infiltração máxima ou de apanhamento:

- Leitos dos cursos de água
- Zonas ameaçadas pelas cheias
- Albufeira e sua faixa de protecção
- Cabeceiras das linhas de água
- Áreas de máxima infiltração

Zonas declivosas:

- Áreas com riscos de erosão
- Escarpa

Para cada uma das áreas integradas na REN apresenta-se, de seguida, uma descrição sucinta da metodologia e critérios utilizados.

3.1. Nas zonas costeiras

3.1.1. Praias

a) Forma de acumulação mais ou menos extensa de areias ou cascalhos de fraco declive limitadas inferiormente pela linha de baixa-mar de águas vivas equinociais e superiormente pela linha atingida pela preia-mar de águas vivas equinociais. (Anexo III do DL n.º 93/90, de 19 de Março).

As praias foram cartografadas da forma mais rigorosa que o seu dinamismo permite.

A sua expressão cartográfica resulta do confronto e aferição no terreno das áreas de praia existentes, tendo como informação auxiliar o ortofotomapa de Agosto de 2005 e a carta planimétrica do ano 2000. O limite inferior considerado para a delimitação das praias foi o nível médio das águas do mar.

A praia abrange o areal que se estende até ao arruamento marginal nos casos que existe uma via imediatamente a nascente do mesmo.



A faixa costeira de Vila Nova de Gaia apresenta um extenso cordão arenoso, seguido de uma paisagem dunar, cartografada nas “dunas litorais”.

3.1.2. Dunas litorais

b) Dunas litorais, primárias e secundárias, ou, na presença de sistemas dunares que não possam ser classificados daquela forma, toda a área que apresente riscos de rotura do seu equilíbrio biofísico por intervenção humana desadequada ou, no caso das dunas fósseis, por constituírem marcos de elevado valor científico no domínio da geo-história (Anexo I do DL n.º 93/90, de 19 de Março).

Tal como na área anterior, também as dunas, sendo sistemas muito dinâmicos foram delimitadas a partir da informação do ortofotomapa de 2005 e posterior aferição no terreno.

As “dunas litorais”, encontram-se imediatamente a seguir às praias, não tendo uma ocupação contínua ao longo de toda a orla costeira. Tal situação deve-se, quer à presença dos aglomerados urbanos, quer a ocupações clandestinas, cuja demolição está prevista no POOC Caminha-Espinho¹.



¹ O POOC Caminha-Espinho foi publicado pela RCM n.º 25/99, de 7 de Abril.

3.1.3. Faixa entre a Linha da máxima preia-mar de águas vivas equinociais e a batimétrica dos 30 metros

e) Faixa ao longo de toda a costa marítima cuja largura é limitada pela linha da máxima preia-mar de águas vivas equinociais e a batimétrica dos 30 m (Anexo I do DL n.º 93/90, de 19 de Março).

De acordo com as orientações da CCDRN, a linha da máxima preia-mar de águas vivas equinociais (LMPMAVE), ou seja, a linha que limita o leito do mar é definida em cada local em função do espraçamento da vaga em condições médias de agitação do mar. De acordo com a referida entidade, considera-se para o litoral oeste uma vaga de 2 metros de altura desenvolvendo-se sobre o nível 3.9 m (ZH), o que equivale como limite da margem do mar a curva de nível + 6.00 (ZH).

Em termos práticos, na presente proposta de delimitação, e por orientação da CCDRN, foi utilizada a curva de nível dos 6 metros do levantamento altimétrico da cartografia do ano 2000, na escala 5000, com alguns ajustes à planimetria.

No que diz respeito à batimétrica dos 30 metros, esta foi delimitada tendo como fonte de informação a Carta Hidrográfica das Aproximações de Leixões de Vila Chã a Espinho² produzida pelo Instituto Hidrográfico. Por razões de ordem prática, para evitar a impressão de folhas enormes, foi representada por uma linha espacializada a 7.000 metros a nascente da batimétrica dos 30 metros. E também foram assinaladas, em vários pontos, as distâncias reais da batimétrica dos 30 metros à LMPMAVE.

3.1.4. Estuário do Rio Douro

d) Secção terminal de um curso de água limitado a montante pelo local até onde fazem sentir as correntes de maré (salinidade e dinâmica) (Anexo III do DL n.º 93/90, de 19 de Março).

O estuário do Rio Douro ocupa uma posição de interface com o concelho de Porto, coincidindo, a montante, com a Barragem de Crestuma-Lever conforme delimitação cartográfica.

² Carta Hidrográfica das Aproximações de Leixões de Vila Chã a Espinho na escala 1:50000. Compilada dos levantamentos efectuados pela Brigada Hidrográfica n.º 1 (1972) e pela Missão Hidrográfica n.º 1 de 1973. Instituto Hidrográfico. 1ª Edição: Outubro de 1974. Reimpressão: Agosto de 1986.

3.1.5. Zona húmida da Poça da Ladra e faixa de protecção

e) Todo o volume de águas salobras ou salgadas e respectivos leitos adjacentes ao mar e separadas deste, temporária ou permanentemente, por cordões arenosos, tendo por limite a montante o local onde se faz sentir a influência das marés (salinidade e dinâmica) (Anexo III do DL n.º 93/90, de 19 de Março).

Em Vila Nova de Gaia existe uma zona húmida designada por Poça da Ladra que foi delimitada com base no Ortofotomapa 2005 e na aferição no local.



3.1.6. Rochedos emersos do mar

Os rochedos cartografados correspondem a afloramentos rochosos existentes ao longo da costa litoral, incluindo os que não se encontram ligados a terra e os emersos do mar.

Na presente proposta de delimitação, foram considerados os grandes blocos de granito, gnaisse e migmatito a Norte da praia da Madalena (na freguesia de Canidelo), muitos deles emersos, isto é, acima do nível do mar. A Sul observa-se principalmente o micaxisto que se encontra habitualmente submerso.

Foram considerados os rochedos identificados no levantamento fornecido pela CCDRN (produzido pela ex-Direcção Geral dos Portos em 1989) embora a sua delimitação mais rigorosa tenha sido complementada com a informação proveniente das bases cartográficas actualizadas e com trabalho de campo.



Cabedelo, 2006



Senhor da Pedra (Gulpilhares/Arcozelo), 2006



Lavadores (Cabedelo), 2006



Lavadores (Canidelo), 2006

3.1.7. Sapal de S. Paio

f) Formação aluvionar periodicamente alagada pela água salgada e ocupada por vegetação halofítica ou, nalguns casos, por mantos de sal (Anexo III do DL n.º 93/90, de 19 de Março).

Em Vila Nova de Gaia foi identificado o sapal da bacia de S. Paio, na parte terminal do estuário do rio Douro.

A vegetação presente é constituída por zonas de aluvião, importantes no abrigo e na alimentação da fauna existente



Sapal de S. Paio (Canidelo), 2006

3.1.8. Restinga

g) Acumulação de areia ou calhaus que se apoiam na costa a partir da qual se desenvolvem (Anexo III do DL n.º 93/90, de 19 de Março).

A restinga é por natureza uma área que apresenta grande dinamismo. Não obstante as dificuldades de uma delimitação intemporal optou-se por delimitar com base na informação proveniente do ortofotomapa de 2005 e das visitas ao local.



3.2. Nas zonas ribeirinhas, águas interiores e áreas de infiltração máxima ou de apanhamento

3.2.1. Leitos dos cursos de água

i) O terreno coberto pelas águas quando não influenciado por cheias extraordinárias, inundações ou tempestades; no leito compreendem-se os mouchões, lodeiros e areias nele formados por disposição aluvial; o leito das restantes águas é limitado pela linha que corresponder a estrema dos terrenos que as águas cobrem em condições de cheias médias, sem transbordar para o solo natural, habitualmente enxuto, essa linha é definida, conforme os casos, pela aresta ou crista do talude das motas, valados, tapadas ou muros marginais (artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 468/71, de 5 de Novembro (domínio público hídrico)); (Anexo III do DL n.º 93/90, de 19 de Março).

Note-se que o Decreto-Lei n.º 468/71, de 5 de Novembro foi revogado recentemente pela Lei n.º 54/2005, de 15 de Novembro e pela Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro.

O leito de cursos de água foi delimitado tendo por base o levantamento de terreno realizado pela GAIURB,EM³, que representa todos os cursos de água encontrados no terreno, quer se encontrem a céu aberto ou entubados. Estes cursos de água irão integrar na sua totalidade o Domínio Hídrico.

Recorde-se que na reunião sectorial n.º 21 da CMC, realizada em 2 de Março de 2006, a equipa técnica que elaborou a presente proposta teve como indicação, relativamente a este ecossistema, incluir todos os cursos de água até à 4ª Ordem, de acordo com o Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água de Portugal (DGRAH). Após o estudo da rede hidrográfica existente no concelho, concluiu-se que todos os cursos de água se integram até à 4ª ordem e, por isso, poderiam integrar a REN. No entanto, procedeu-se a uma revisão, e decidiu-se não incluir na REN aqueles cursos de água que na grande maioria do seu percurso se encontram entubados. Os troços entubados, embora não integrem a REN, foram representados cartograficamente, pois estabelecem continuidades entre os leitos dos cursos de água pertencentes à REN.

Outra análise realizada diz respeito aos cursos de água localizados na plataforma cidade. Em relação a estes foi entendimento da equipa e da CCDRN não inclui-los na REN, embora obviamente integrem o Domínio Hídrico, nomeadamente os conceitos de leito, margem e servidão administrativa.

3.2.2. Zonas ameaçadas pelas cheias

j) Área contígua à margem de um curso de água que se estende até à linha alcançada pela maior cheia que se produza no período de um século ou pela maior cheia conhecida no caso de não existirem dados que permitam identificar a anterior; (Anexo III do DL n.º 93/90, de 19 de Março).

A delimitação destas áreas teve por base o levantamento elaborado no terreno pela GAIURB,EM⁴ (ver Anexo II), à excepção das áreas abrangidas pelo Programa POLIS onde foi considerado o estudo relativo às Zonas Inundáveis, realizado pelo Professor Veloso Gomes em 2005.

³ Ver Anexo I, relativo ao Relatório do Levantamento das Linhas de Água realizado pela GAIURB, EM.

⁴ Ver Anexo II, relativo ao Relatório do Levantamento dos Leitos de Cheia realizado pela GAIURB, EM.

No levantamento efectuado pela GAIURB,EM, e no que diz respeito às cheias do Rio Douro, foram tidas em conta as diversas marcas encontradas ao longo do Rio Douro, bem como o relato dos níveis de cheia atingidos, por pessoas que os presenciaram.

Relativamente à delimitação das zonas ameaçadas pelas cheias que confinam com o Rio Douro e que se situam a montante da área abrangida pelo Programa Polis foi considerada como cheia centenária a que ocorreu em 1909 por orientação dos técnicos da CCDR-N nas reuniões sectoriais. No entanto, dadas as dificuldades de adoptar o critério referido para montante da Ponte D. Luís, pela ausência de testemunhos vivos que possam confirmar a cheia de 1909, foi recomendado pela CCDR-N que nos locais em que não existam marcos nem qualquer outra informação consistente tomar-se-ia como referência a cota de 1962 acrescida de 1 metro. Desta forma, e a montante da área abrangida pelo Programa Polis, foram consideradas as cotas da cheia de 1909 conhecidas, isto é, os marcos das cotas da cheia de 1909 em Arnelas e Avintes.

No que respeita às restantes pequenas Bacias Hidrográficas do Concelho, note-se que a maioria dos pontos mencionados foram objecto de levantamento e análise.

Todas as zonas ameaçadas pelas cheias serão identificadas na Planta de Ordenamento como zonas inundáveis.

3.2.3. Albufeira e sua faixa de protecção

l) Lagoas e albufeiras - zonas alagadas, naturais ou artificiais com água proveniente do lençol freático, de qualquer forma de precipitação atmosférica ou de cursos de água (Anexo III do DL n.º 93/90, de 19 de Março).

A área designada por “Albufeiras e uma faixa de protecção delimitada a partir do regolfo máximo” aplica-se à albufeira da barragem de Crestuma-Lever.

De acordo com as orientações da CCDRN, a delimitação da albufeira e respectiva faixa de protecção foi definida de acordo com a delimitação considerada no Plano de Ordenamento da Albufeira (POA) de Crestuma-Lever que, embora não esteja em vigor, aguarda publicação em Diário da República.

3.2.4. Cabeceiras das linhas de água

m) Áreas côncavas situadas na zona montante das bacias hidrográficas, tendo por função o apanhamento das águas pluviais, onde se pretende promover a máxima infiltração das águas pluviais e reduzir o escoamento superficial e, consequentemente a erosão (Anexo III do DL n.º 93/90, de 19 de Março).

Para a delimitação desta área a integrar a REN recorreu-se ao critério proposto por Cerveira (1991)⁵ que consiste em identificar os cursos de água relevantes incluídos no Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água de Portugal (DGRAH), bem como todos aqueles julgados importantes, e delimitar as cabeceiras traçando uma linha, pelo facto que envolve a rede primária ou de 1ª ordem segundo a classificação de Strahler do curso de água até à primeira inserção, tendo sido esta área alargada em função da relevância da linha de água na bacia hidrográfica. Em determinadas situações, motivado pela proximidade das diferentes cabeceiras, procedeu-se à respectiva união de forma a promover a continuidade da REN.

Em Vila Nova de Gaia apenas as cabeceiras da Serra de Canelas/Negrelos ainda poderão ser protegidas e requalificadas, pois as restantes já se encontram urbanizadas ou enquadradas em áreas urbanas ou urbanizáveis.

3.2.5. Áreas de máxima infiltração

n) Áreas em que, devido a natureza do solo e do substrato geológico e ainda às condições de morfologia do terreno, a infiltração das águas apresenta condições favoráveis, contribuindo assim para a alimentação dos lençóis freáticos (Anexo III do DL n.º 93/90, de 19 de Março).

O exercício de redelimitação destas áreas mostrou que a grande maioria dos terraços e alguns aluviões marcados na carta geológica encontram-se actualmente total, ou parcialmente, ocupados por áreas urbanas ou urbanizáveis.

Assim sendo, foram consideradas áreas de máxima infiltração aquelas que correspondem a formações aluvionares que acompanham o canal dos rios. Na orla costeira foram igualmente consideradas todas as áreas que correspondem a depósitos de dunas fosseis, dunas actuais e

⁵ Cerveira é citado no estudo relativo à “Avaliação da REN e contributos para a sua revisão” do Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território, realizado pelo CIBIO e UNL (2005).

de praias actuais, ou de areia e cascalho. Do mesmo modo, ao longo do vale do Douro foram igualmente considerados os depósitos fluviais da zona vestibular dos rios, correspondendo *grosso modo* a areeinhos e praias fluviais.

A informação de base utilizada para a delimitação destas áreas corresponde à carta geológica do concelho de Vila Nova de Gaia produzida pelo IGM na escala 1:50.000.

3.3. Nas zonas declivosas

3.3.1. Áreas com riscos de erosão

o) Áreas que, devido às suas características do solo e subsolo, declive e dimensão da vertente e outros factores susceptíveis de serem alterados tais como o coberto vegetal e práticas culturais, estão sujeitas à perda de solo, deslizamentos ou quebra de blocos (Anexo III do DL n.º 93/90, de 19 de Março).

O estudo realizado para a delimitação das áreas com risco de erosão baseou-se no conhecimento do declive e no conhecimento da diversidade da morfologia das bacias hidrográficas existentes. Relativamente ao factor declive considerou-se como critério base todos os declives iguais ou superiores a 30%.

As áreas de risco de erosão propostas mais significativas correspondem à margem esquerda do Rio Douro (exceptuando as áreas construídas), caracterizada por uma vertente de declive acentuado que se inicia na foz e se estende para além do limite administrativo de concelho, bem como às áreas florestais existentes nas bacias hidrográficas dos Rios Uíma e Febros.

Nas encostas do Rio Douro considerou-se que as áreas de socacos, plataformas planas e construções existentes não integrariam este ecossistema, no entanto integram a Estrutura Ecológica Municipal Fundamental com objectivos de requalificação e valorização ambiental.

3.3.2. Escarpa e faixa de protecção

De acordo com os termos do artigo 3º do DL n.º 93/90, de 19 de Março, é necessário delimitar a escarpa e sua faixa de protecção, “sempre que a dimensão do seu desnível e comprimento o justifiquem, incluindo faixas de protecção delimitadas a partir do rebordo superior e da base, com largura determinada em função da geodinâmica e dimensão destes acidentes de terreno e do interesse cénico e geológico do local”.

É neste contexto que o mesmo diploma esclarece o que entende pelo conceito de escarpa, definindo-o como “vertente rochosa com declive superior a 45º”.

A vertente rochosa da margem esquerda do rio Douro, na sua secção terminal, entre as pontes de D. Luís e de Dona Maria, foi a única área do concelho de Vila Nova de Gaia considerada com características de escarpa. Esta área, com uma acentuada inclinação, apresenta alguma instabilidade.

A delimitação desta área a integrar a REN foi determinada em função da geologia do local e aferição no terreno. Por razões práticas, foram feitos ajustes a limites físicos existentes.



Escarpa da Serra do Pilar, 2006



Escarpa da Serra do Pilar, 2006



Ponte D. Luís (Santa Marinha), 2006

4. Propostas de exclusão à REN 1

Quadro 1 – Propostas de exclusão à REN 1

N.º	Área		Ecosistema	Freguesia	Justificação da proposta de exclusão	Proposta de qualificação do solo
1	689,72 m ²	0,07 ha	Área de máxima infiltração Restinga Zona ameaçada pelas cheias	Canidelo	Equipamento de apoio/prestação de serviços	Equipamento
2	351.867,80 m ²	35,19 ha	Zona ameaçada pelas cheias	Canidelo S. Pedro da Afurada Santa Marinha	Área urbana consolidada integrada em Perímetro Urbano	Área urbana
3	11.459,56 m ²	1,15 ha	Zona ameaçada pelas cheias	Oliveira do Douro	Edifício existente a valorizar	Equipamento
4	31.556,48 m ²	3,16 ha	Zona ameaçada pelas cheias	Oliveira do Douro	Área urbana integrada em Perímetro Urbano	Área urbana
5	8.764,13 m ²	0,88 ha	Zona ameaçada pelas cheias	Oliveira do Douro	Área urbana integrada em Perímetro Urbano	Área urbana
6	56.179,52 m ²	5,62 ha	Zona ameaçada pelas cheias	Avintes	Área urbana integrada em Perímetro Urbano	Área urbana
Total	460.517,21 m ²	46,05 ha				

Mancha n.º 1 – Equipamento de apoio proposto no âmbito do Programa POLIS

A mancha n.º 1 proposta para exclusão integra os sistemas “área de máxima infiltração”, “restinga” e “zona ameaçada pelas cheias”. Trata-se de uma área abrangida pelo Plano de Pormenor de S. Paio Canidelo do Programa POLIS, com cerca de 690 m², onde se prevê a construção de um equipamento de apoio/prestação de serviços no Passeio Marginal Fluvial 2.



Canidelo - área de exclusão proposta sobre o ortofotomapa do ano 2005

Mancha n.º 2 – Centro Histórico de Vila Nova de Gaia

A mancha n.º 2 proposta para exclusão integra o sistema “zona ameaçada pelas cheias”. Esta área corresponde ao centro histórico de Vila Nova de Gaia, abrangendo as freguesias de Canidelo, S. Pedro da Afurada e Santa Marinha. Trata-se de uma zona ameaçada pelas cheias com cerca de 35 ha, em plena área urbana consolidada. É de realçar que até à data, esta mancha, não estava classificada como REN e que está totalmente integrada no Programa POLIS de Vila Nova de Gaia (ver imagem página seguinte).

Mancha n.º 3 – Torre junto à ponte de S. João

A mancha n.º 3 proposta para exclusão integra o ecossistema “zona ameaçada pelas cheias”. Trata-se de uma área com 1 ha, onde existe um edifício construído na altura da construção de ponte de S. João, e respectivo logradouro, que se pretende reabilitar e valorizar.

Pensa-se que será o local privilegiado para a instalação de um museu dedicado a Edgar Cardoso, onde seria exposto o seu espólio. Neste sentido, na proposta de revisão do PDM esta parcela encontra-se classificada como equipamento.



Vista área sobre a área proposta para exclusão (fotografia de 2003)

LEVANTAMENTO FOTOGRÁFICO DAS MARGENS DO RIO DOURO

PROPOSTA DE EXCLUSÃO DA REN 1 - ECOSISTEMA ZONAS AMEAÇADAS PELAS CHEIAS - MANCHA 2



Mancha n.º 4 – Área urbana em Quebrantões

A mancha n.º 4, proposta para exclusão, integra o sistema “zona ameaçada pelas cheias”. Esta área corresponde ao núcleo urbano de Quebrantões, na freguesia de Oliveira do Douro.

Trata-se de uma área ameaçada pelas cheias, com cerca de 3,16 ha, considerada urbana no PDM em vigor e, portanto, até à data, esta área não estava classificada como REN.

No âmbito do PDM em revisão, esta área será identificada na Planta de Ordenamento como zona inundável.



Área urbana em Quebrantões - área de exclusão proposta sobre o ortofotomapa do ano 2005

Mancha n.º 5 – Encosta no Douro, junto à Rua Quinta dos Cubos

A mancha n.º 5, proposta para exclusão, integra o sistema “zona ameaçada pelas cheias” e representa 0,88 ha. Localiza-se na freguesia de Oliveira do Douro, junto à Rua Quintas dos Cubos.

Em 1990, foi emitido o Alvará de Loteamento n.º 23/90 para esta área. Trata-se portanto, de uma situação anterior ao PDM em vigor.

No âmbito do PDM em revisão, esta área será identificada na Planta de Ordenamento como zona inundável.



Alvará n.º 23/90, emitido em 1990 - área de exclusão proposta sobre o ortofotomapa do ano 2005

Mancha n.º 6 – Área Urbana no Areinho de Avintes

A mancha n.º 6, proposta para exclusão, integra o sistema “zona ameaçada pelas cheias”. Esta área situa-se no lugar de Areinho na freguesia de Avintes, designadas no PDM em vigor como “áreas urbanas de edificabilidade extensiva”.

Trata-se de uma área ameaçada pelas cheias, considerada urbana no PDM em vigor e, portanto, até à data, esta área não estava classificada como REN. A mancha n.º 6 tem 5,62 ha.

No âmbito do PDM em revisão, esta área é identificada na Planta de Ordenamento como zona inundável. A proposta de ordenamento considera a mancha n.º 6 como área urbana na medida em que se trata um perímetro urbano contínuo, previsto no PDM em vigor, e por essa razão nunca integrou REN.



Areinho de Avintes - área de exclusão proposta sobre o ortofotomapa do ano 2005

5. REN Final

A proposta de REN Final apresentada ocupa 15,6% da área total do concelho. Em termos globais, a REN Final representa um aumento de 0,8% relativamente à REN Zero.

Quadro 2 – Representatividade das áreas de REN

REN Zero	24.997.179 m ²	14,8 % da área total do concelho
REN Final	26.390.821 m ²	15,6 % da área total do concelho

Nota: Área total do concelho considerada, de acordo com a CAOP V.4, é 168.660.999 m².

Os quadros seguintes apresentam as áreas de REN, quer por ecossistema, quer em termos globais. O quadro 3 refere-se à REN Zero e o quadro 4 à REN Final.

Quadro 3 – Representatividade das áreas da REN Zero

	área (m ²)	área (ha)	%
Zonas costeiras			
Praias	2.132.705	213,27	1,26%
Dunas litorais	470.308	47,03	0,28%
Estuário do Rio Douro	7.927	0,79	0,005%
Rochedos emersos do mar	28.998	2,90	0,02%

Zonas ribeirinhas, águas interiores e áreas de infiltração máxima ou de apanhamento			
Leitos dos cursos de água (metros)	342.371	-	-
Zonas ameaçadas pelas cheias e Faixa de protecção ao estuário do Rio Douro	42.665	4,27	0,03%
Albufeira e sua faixa de protecção	96.701	9,67	0,06%
Cabeceiras das linhas de água	847.934	84,79	0,50%
Áreas de máxima infiltração	4.121.235	412,12	2,44%

Zonas Declivosas			
Áreas com riscos de erosão	20.200.545	2.020,05	11,98%
Escarpa (65.308 m ²) e Faixa de Protecção (2.426m ²)	67.734	6,77	0,04%

TOTAL REN ZERO 24.997.179 2.499,72 14,8%

Nota: Os valores percentuais apresentados referem-se à representatividade do ecossistema relativamente à área total do concelho (168.660.999 m²).

Quadro 4 – Representatividade das áreas da REN Final

	area (m ²)	area (ha)	%
Zonas costeiras			
Praias	1.111.897	111,19	0,66%
Dunas litorais	790.134	79,01	0,47%
Faixa entre a Linha da máxima preia-mar de águas vivas equinociais e a batimétrica dos 30 metros			
Estuário do Rio Douro	3.485.794	348,58	2,07%
Zona húmida da Poça da Ladra	6.296	0,63	0,004%
Rochedos emersos do mar	353.360	35,34	0,21%
Sapal de S. Paio	39.359	3,94	0,02%
Restinga	233.198	23,32	0,14%

Zonas ribeirinhas, águas interiores e áreas de infiltração máxima ou de apanhamento			
Leitos dos cursos de água (metros)	230.870	-	-
Zonas ameaçadas pelas cheias	2.947.360	2943,74	1,75%
Cabeceiras das linhas de água	407.544	40,75	0,24%
Albufeira e sua faixa de protecção	957808,31	95,78	0,57%
Áreas de máxima infiltração	4.280.839	428,08	2,54%

Zonas Declivosas			
Áreas com riscos de erosão	13.197.565	1.319,76	7,82%
Escarpa e sua faixa de protecção	55.155	5,52	0,03%

TOTAL REN PROPOSTA 26.390.821 2.639,08 15,6%

Nota: Os valores percentuais apresentados referem-se à representatividade do ecossistema relativamente à área total do concelho (168.660.999 m²).

Pensa-se que, apesar de em termos de área a REN Final não ser muito diferente da REN Zero, em termos de qualidade aumentou significativamente na medida em que foi possível criar um sistema contínuo de recursos e valores naturais, delimitados com rigor.

Recorde-se que todas as áreas de REN integraram a Estrutura Ecológica Municipal. Para além destas, existe ainda um conjunto de valores e recursos de interesse local, cuja preservação é da maior importância para a concretização de uma estrutura ecológica fundamental ao equilíbrio do sistema urbano.

Bibliografia consultada

CIBIO, UNL; 2005. **Avaliação da REN e contributos para a sua revisão**, Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território, Janeiro 2005.

Costa, J.C.; Teixeira, C; 1957. **Carta Geológica de Portugal na escala 1/50 000 - Notícia Explicativa da Folha 9C Porto**, Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

DGRAH; 1976. **Sistemática das Bacias Hidrográficas Portuguesas** adoptada nos Serviços de Controle da Poluição desde Maio de 1973; Ministério das Obras Públicas, Secretaria de Estado dos Recursos Hídricos e Saneamento Básico, Direcção-Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos (edição revista e completada em Abril de 1976).

IHRH, 2005. **Zonas inundáveis pelo Rio Douro na área de Intervenção do Projecto Polis de Vila Nova de Gaia**. GaiaPolis, SA, Fevereiro 2005.

Teixeira, C.; Perdigão; J.; 1962. **Carta Geológica de Portugal na escala 1/50 000 - Notícia Explicativa da Folha 13A Espinho**, Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

ANEXO I

Relatório do levantamento das linhas de água

RELATÓRIO DO LEVANTAMENTO DAS LINHAS DE ÁGUA

O projecto de levantamento das linhas de água do concelho de Vila Nova de Gaia começou em Setembro de 2001 e foi o resultado de uma crescente necessidade de actualização da informação cartográfica temática do Município.

Assim, depois da análise da informação cartográfica existente foi elaborada uma metodologia que visava um reconhecimento no local das linhas de água. O levantamento das linhas de água do concelho de Vila Nova de Gaia foi realizado entre Setembro de 2001 e Abril de 2003.

A metodologia utilizada para o levantamento das linhas de água teve três fases distintas: a preparação, o levantamento de campo e trabalho de gabinete.

A fase da preparação compreendeu a análise das cartografias disponíveis em formato digital tendo-se optado em levar para o campo os ortofotomapas cujo voo se realizou em Fevereiro de 2000. Sobrepueram-se aos ortofotomapas os *layers* da hidrografia da cartografia 1/5000 e 1/25000. A primeira servia para orientação pois estava, de uma forma geral, bem marcado apesar de haver algumas áreas sem informação e outras que se nota algumas diferenças com a realidade. A segunda, hidrografia da cartografia do exército à escala 1/25000, teve uma função indicativa dada a escala.

Na fase de trabalho de campo estiveram envolvidas 3 equipas de dois técnicos a tempo inteiro, o que perfaz um total de seis pessoas. As equipas tinham como função fazer o reconhecimento das linhas de água no local e fazer a respectiva marcação. Para tal tiveram que acompanhar o mais possível as linhas de água com a ajuda de ferramentas de orientação e medição de distâncias. De seguida transpunham a informação para os ortofotomapas.

Depois do trabalho no terreno procedeu-se à passagem do material recolhido para formato vectorial.

Do levantamento das linhas de água constam vários tipos de elementos levantados:

Linha de água a céu aberto – refere-se às águas que correm livremente na parte mais baixa do terreno num leito cavado pela própria água. Nalguns casos, por conveniência, a água foi desviada da parte mais baixa do terreno, correndo nessas situações num leito aberto pelos interessados. A largura da linha de água foi definida através de valores médios em que até cerca de um metro de largura foi representada por uma linha que corresponde ao seu eixo e a partir desse valor passa a ser representada por duas linhas que correspondem ao início das margens.

Linha de água entubada – refere-se às linhas de água que não podem ser observadas directamente no terreno porque, por alguma razão, foram postas a circular no subsolo. Trata-se de entubamentos que dizem respeito tanto a tubos de plástico e de cimento como a aquedutos constituídos por duas paredes e uma cobertura de lajes de pedra, e podem ter secções muito variadas. As linhas de água entubadas foram marcadas através da localização das suas caixas de visita e informações recolhidas no local, no entanto, quando tal não era possível, foi marcada uma recta que unia o ponto de entrada e o ponto de saída da água.

Após o fim do levantamento, e até à actualidade, tem havido uma constante actualização desse mesmo levantamento devido a variados factores. Exemplos desses factores são as alterações nas próprias linhas de água (ex.: construção de novas vias) ou melhores elementos cartográficos que possuem maior qualidade e são mais actuais (ex.: novos ortofotomapas com voos de Agosto de 2003 e Agosto de 2005) ou ainda o aumento da acessibilidade a áreas que até então estavam inacessíveis, ou finalmente informações mais detalhadas/rigorosas sobre áreas em que existiam dúvidas. Estes novos elementos permitem um maior rigor na marcação e consequentemente uma actualização do levantamento.

ANEXO II

Relatório do levantamento dos leitos de cheia

RELATÓRIO DO LEVANTAMENTO DOS LEITOS DE CHEIA

Na marcação dos leitos de cheia do concelho de Vila Nova de Gaia deparámo-nos com duas situações a nível de dimensões muito distintas:

Uma é o Rio Douro, rio internacional, com um comprimento de 850 km, uma bacia hidrográfica de cerca de 98 000 km² e que debita um caudal médio anual de 450 m³/s.

A outra é o que se passa no resto do concelho e que se traduz numa rede hidrográfica muito densa composta de alguns rios com alguma importância, como o Rio Uíma e o Rio Febros, e de outros pequenos rios ou ribeiros de dimensões reduzidas.

A propósito dos leitos de cheia a legislação em vigor refere, no Decreto-Lei n.º 58/2005 de 29 de Dezembro no *artigo 40.º – Constituem zonas inundáveis ou ameaçadas pelas cheias as áreas contíguas à margem dos cursos de água ou do mar que se estendam até à linha alcançada pela maior cheia com probabilidades de ocorrência num período de retorno de um século.* “

As cheias do Rio Douro

Para o caso do Rio Douro, dada a complexidade que resulta da conjugação de muitos factores que intervêm na ocorrência de uma cheia, parece-nos que o mais apropriado seria fazer um estudo dos níveis atingidos pelas várias cheias ao longo do tempo para depois adoptarmos um que seja adequado do ponto de vista do planeamento, ordenamento e gestão do território e que ao mesmo tempo se enquadre na legislação em vigor.

Existem vários estudos, de diferentes autores, sobre os níveis de cheia do Rio Douro, em que fazem referências a cotas e caudais atingidos nas maiores cheias de que há registo. Alguns desses estudos fazem também cálculos de períodos de retorno dessas mesmas cheias.

No entanto a base de referência da maioria dos referidos estudos é as marcas de cheias registadas na cidade da Régua, que dista cerca de 75 quilómetros para montante da entrada do concelho de Vila Nova de Gaia. Apesar de haver uma concordância bastante aceitável entre as marcas das maiores cheias na Régua e em Vila Nova de Gaia, ou seja, para a série de registos de Vila Nova de Gaia a maior foi também a maior na Régua e assim sucessivamente, em relação às diferenças entre as cotas registadas nos dois locais já não é bem assim. Este facto é perfeitamente explicável pela comparticipação que os restantes afluentes do Douro, desde a Régua a Vila Nova de Gaia, em especial os rios Tâmega e Paiva, dão ao caudal de jusante; Pode ainda haver influência das condições climáticas locais e pontuais que aumentem significativamente o caudal e consequentemente o nível atingido.

Na maioria dos estudos sobre as cheias do Douro em que são apresentados cálculos para o período de retorno para as principais cheias, existe uma tendência para considerar a cheia de 1909 como a cheia cujo período de retorno mais se aproxima de 100 anos. Porém, outro estudo, usando metodologias e cálculos diferentes, mostra valores bem mais elevados, período de retorno para a cheia de 1909 de cerca de 150 anos. Da mesma forma para as cheias de 1860 e 1962 a maioria dos estudos apontam para um período de retorno na ordem dos 50 anos, enquanto que outro estudo refere valores mais altos, cerca de 85 anos. Note-se que estes estudos tiveram por base as marcas de cheia registadas na cidade da Régua.

Em relação à área do concelho de Vila Nova de Gaia começamos por fazer uma diferenciação entre a área do concelho que se encontra na área do programa Polis e o resto do concelho.

No que diz respeito ao Rio Douro a área Polis estende-se desde o Cabedelo, na freguesia de Canidelo, até Quebrantões, na freguesia de Oliveira do Douro.

Sobre esta área foi elaborado um estudo dos leitos de cheia do Rio Douro intitulado “Zonas inundáveis pelo Rio Douro na área de intervenção do programa Polis em Vila Nova de Gaia” da autoria do Professor Veloso Gomes e Eng.^a Sílvia Sena do IHRH – Instituto de Hidráulica e Recursos Hídricos.

Assim os dados resultantes deste estudo foram importados para este levantamento dos leitos de cheia do concelho de Vila Nova de Gaia.

Ainda assim procedeu-se, para todo o Rio Douro no concelho de Vila Nova de Gaia, a um levantamento das marcas dos níveis atingidos pelas cheias (placas afixadas pela D.G.S.H. - Direcção-Geral dos Serviços Hidráulicos, marcas e placas colocadas por outras entidades ou particulares); Nos locais onde não existem essas marcas foram usados os níveis que foram indicados por residentes que presenciaram ou que lhes foi relatado por pessoas mais antigas.

Este levantamento integral teve na sua origem o facto de, à data do seu início, ainda não estar disponível o estudo supra mencionado, e ainda o interesse que existia de se manter a homogeneidade de toda a série de dados levantados para comparações e verificações, bem como para completar o estudo referido no que respeita a áreas cujo leito de cheia ultrapasse o limite da área do programa Polis.

Deste levantamento destaca-se um local, as Caves Sandeman, Largo Miguel Bombarda, onde têm sido marcados os níveis atingidos pelas cheias desde, pelo menos, o ano de 1825. Este local é muito importante pois, pelos diferentes níveis atingidos pelas cheias pode-se auferir a sua importância e as diferenças de cotas entre as mesmas, e isto tudo num mesmo local sem necessidade de relacionar diferentes cotas com diferentes localizações. Este local, serve assim de referência para o resto do concelho, apesar de não se poder transpor as diferenças registadas neste local para outros pontos do concelho.

Assim as marcas de cheia nas Caves Sandeman, começando pela maior cheia registada, estão representadas na seguinte lista (ano da cheia e cota máxima atingida em metros desde o nível médio das águas do mar):

Ano	Cota
1909	9.83
1962	9.12
1860	8.84
1825	8.35
1966	8.20
1853	7.41
1989	7.06
1978	6.78
1979/1996	6.08
2000/01	5.57

Fig. 1 – lista, ordenada pela nível de cota, das cheias registadas nas Caves Sandeman, Largo Miguel Bombarda, Vila Nova de Gaia

Desde que se começaram a colocar as marcas dos níveis de cheia, há pelo menos 180 anos (cheia de 1825), já se verificaram 3 cheias, nas Caves Sandeman, que atingiram no mínimo a cota de 8,84 metros acima do nível médio das águas do mar.

Em termos médios verificou-se uma cheia com a cota mínima de 8,84 a cada 60 anos. As cheias de 1860 e de 1962, espaçadas cerca de 100 anos atingiram níveis semelhantes, no entanto foram intercaladas pela cheia de 1909 que atingiu cerca de mais um metro, 9,83 metros.

A cheia de 1909 teve um carácter excepcional pelos valores de cota alcançados, esta cheia tem um período de retorno superior a cem anos.

Em relação às cheias de 1860 e 1962, muito semelhantes em termos de cota alcançada e espaçadas entre si cerca de um século, parece-nos que têm um período de retorno inferior a cem anos.

No entanto foi a cheia de 1962 que esteve na base da marcação do leito de cheia do Rio Douro em Vila Nova de Gaia, entre o ponto mais a montante do rio no concelho, na freguesia de Lever, ligeiramente a montante da barragem Crestuma/Lever e Quebrantões, na freguesia de Oliveira do Douro a jusante do Areínho.

Uma série de razões levou a que se tivesse escolhido a cheia de 1962. A mais importante destas é a quantidade de marcas existentes dispersas pelo concelho. A essas marcas, mais numerosas do que as de 1909 e 1860, soma-se ainda a informação prestada por um significativo número de pessoas que viveram essa mesma cheia, a maior parte das quais não era ainda nascida aquando das cheias anteriores.

Do levantamento de marcas resultou o seguinte quadro:

LEITOS DE CHEIA – RIO DOURO				
LOCALIZAÇÃO		COTAS (M)		
LOCAL	1962	2000/01	1962- 2000/01	DISTÂNCIA À BARRAGEM (M)
CARVOEIRO - SMF	19,4	14,8	4,5	-5000
FOZ RIO UIMA - CRESTUMA	16,5	11,3	5,2	1200
ARNELAS - OLIVAL	15,7	10,3	5,4	3800
AZENHAS DE CAMPOS - AVINTES	14,7	7,5	7,2	6400
FOZ RIO FEBROS - AVINTES	12,8	7,9	4,9	10400
AREÍNHÓ DE OLIVEIRA DO DOURO	12,5	6,7	5,8	13600
CAVES SANDEMAN - SANTA MARINHA	9,1	5,6	3,6	15600
BAIRRO DO CAVACO - SANTA MARINHA	6,4	4,3	2,2	17700
LARGO DE SÃO PEDRO - S. PEDRO DA AFURADA	5,4	3,8	1,6	18700
CABEDELÓ - CANIDELÓ	4,5	3,8	0,7	20400

fig. 2 – quadro resumo do levantamento dos níveis de cheia desde Carvoeiro, Santa Maria da Feira até ao Cabedelo, Canidelo, Vila Nova de Gaia

Para a cheia de 1962, a maior que foi vivida pelas pessoas mais idosas, assim como para a cheia de 2000/01, foi traçado o perfil longitudinal das cotas máximas atingidas pelas cheias (fig. 3);

A cheia de 2000/01 foi utilizada como referência para a marcação dos leitos de cheia nas pequenas bacias hidrográficas do interior do concelho, como se explica na próxima fase deste relatório.

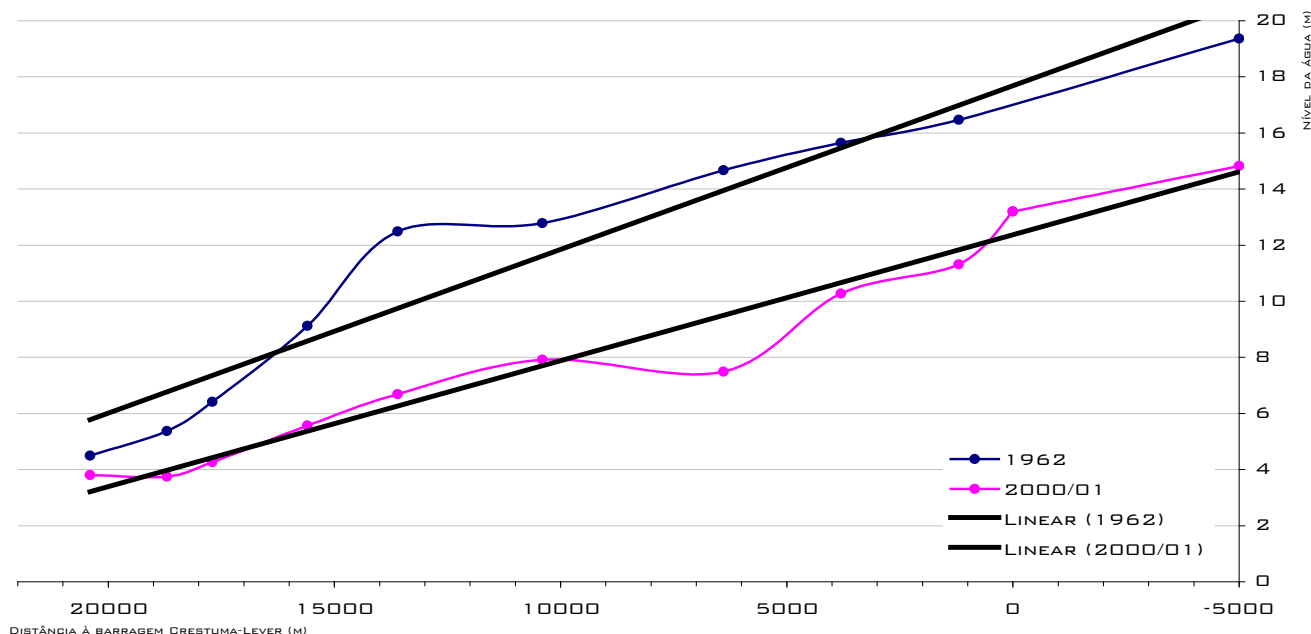


fig. 3 – perfil das cheias de 1962 e 2000/01 que estiveram na base da marcação dos leitos de cheia de Vila Nova de Gaia

O estudo destes perfis parece indicar que a diferença de cotas entre as várias cheias permanece constante (de montante para jusante) até Oliveira do Douro e a partir desse ponto as diferenças começam a esbater-se até ao Cabedelo, onde, na união com o mar, como é natural, todas as cheias atingem níveis semelhantes (variáveis com as marés e as condições do mar).

Em resumo, optou-se pela utilização da cheia de 1962 como referência para a marcação dos leitos de cheia do Rio Douro desde a entrada no concelho, na freguesia de Lever, até Quebrantões na freguesia de Oliveira do Douro, pela quantidade e fiabilidade dos dados à disposição e por falta de dados mais rigorosos que indicassem as cotas atingidas por uma cheia com um período de retorno de 100 anos.

Tem-se no entanto a noção que os leitos de cheia, nesta faixa do Rio Douro, poderão estar ligeiramente sub dimensionados e que quando estiverem disponíveis dados com maior rigor far-se-á os ajustes necessários para a respectiva actualização da informação cartográfica.

As cheias das pequenas bacias hidrográficas do concelho

As bacias hidrográficas do concelho podem dividir-se em duas áreas. Por um lado as bacias que drenam para o Rio Douro, bacias fluviais, onde se destacam o Rio Febros e o Rio Uíma, estando a do primeiro quase na sua totalidade dentro do concelho e a do segundo apenas a sua fase terminal. Por outro lado as bacias hidrográficas que drenam para o Oceano Atlântico, bacias marítimas, como são o caso, de entre outros, do Rio da Granja, da Ribeira do Espírito Santo, da Ribeira de Canelas ou da Ribeira da Madalena com as respectivas bacias hidrográficas totalmente dentro do concelho, ou o Rio do Mocho e a Ribeira do Juncal cujas bacias se encontram também nos concelhos de Santa Marias da Feira e Espinho.

Estas duas áreas são bastante diferentes entre si. As bacias fluviais, de dimensões superiores às marítimas, têm uma orientação Sul-Norte e são bastante densas ao nível da rede hidrográfica. Por outro lado as bacias marítimas têm dimensões menores, apresentam orientações Este-Oeste e têm uma densidade da rede hidrográfica bastante menor. Estas duas áreas são separadas por um eixo de orientação Norte-Sul coincidente com o limite Oeste da bacia hidrográfica do Rio Febros, o qual passa pela Serra de Canelas.

Neste tipo de bacias hidrográficas as condições climáticas são extremamente importantes, especialmente a localização, a duração e a intensidade do evento. Assim nestas bacias hidrográficas, essencialmente devido à sua diminuta dimensão, as reacções são muito céleres o que gera respostas rápidas e picos de cheia elevados, devido a falta de capacidade de escoamento.

Assim a metodologia adoptada para as pequenas bacias hidrográficas foi uma metodologia completamente diferente da utilizada para o Rio Douro. Neste caso as fontes foram essencialmente duas, a memórias das pessoas que usam e vivem os terrenos contíguos às linhas de água e as marcas que se conseguem ver ao longo das mesmas.

Em relação à memória das pessoas, utilizou-se como referência o Inverno de 2000/2001 por ter sido extremamente pluvioso, com um grande número de eventos

extremos, eventos esses muito intensos e localizados no território, existe ainda a vantagem de ter sido há relativamente pouco tempo sendo por isso relativamente fácil encontrar pessoas que se recordem dessas cheias.

Quando não é possível encontrar pessoas que nos informem dos níveis atingidos pelas cheias opta-se por seguir as linhas de água em busca de marcas nos leitos e/ou margens que indiquem esses mesmos níveis. Procura-se nos leitos vários tipos de indícios como por exemplo ramos, folhas ou ervas e lixos (plásticos, sacos, cartões) que se encontrem presos à vegetação circundante à linha de água, material esse que foi arrastado pelas águas. Ao longo das margens procura-se vestígios de sedimentação de areias depositadas pelas linhas de água e também de vegetação tombada homogeneamente no sentido da passagem das águas.

Depois de se encontrarem estes tipos de marcas tem que se fazer a transposição do nível atingido para os campos circundantes, tendo em conta que o nível máximo atingido pelas águas é ligeiramente superior ao nível mais elevado dos depósitos.

Bibliografia:

- Veloso Gomes; Sena, Sílvia – *Zonas inundáveis pelo Rio Douro na área de intervenção do programa Polis em Vila Nova de Gaia*, GaiaPolis, Vila Nova de Gaia, 2003.
- Rodrigues, Rui; Brandão, Cláudia; Costa, Joaquim P. – *As Cheias no Douro, hoje e amanhã*, DSRH - INAG, <http://snirh.inag.pt>, 2003
- Serra, Pedro C. – *Caudais de cheia excepcionais do Rio Douro na Régua*, APRH, <http://www.aprh.pt/>, 2000