

2023

Cartografia de habitats naturais e seminaturais e de espécies de flora de sítios classificados no âmbito da Diretiva Habitats

**Operação Poseur-03-2215-FC-000005
CP/17/2021/ICNF/SEDE
Contrato n.º 44/2022/ICNF**

Relatório Final

ZEC PTCON0020 – Rio Lima

Cartografia de habitats naturais e seminaturais e de espécies de flora de sítios classificados no âmbito da Diretiva Habitats

**Operação Poseur-03-2215-FC-000005
CP/17/2021/ICNF/SEDE
Contrato n.º 44/2022/ICNF**

Relatório Final

ZEC PTCON0020 – Rio Lima

Especialistas – Estêvão Portela-Pereira

Técnicos de campo – Carina Marques, Carlos Vila-Viçosa

Técnicos de gabinete – Márcio Silva com a colaboração de Inês Sousa

Logística – José Fidalgo, Luís Hortêncio

Coordenação Científica – Dalila Espírito-Santo

Gestor do projeto – Duarte Silva

Como citar:

Portela-Pereira E., Marques C., Vila-Viçosa C., Silva M., Sousa I., Espírito-Santo D. & Silva D. (2023) ZEC PTCON0020 RIO LIMA. Cartografia de habitats naturais e seminaturais e de espécies de flora de sítios classificados no âmbito da Diretiva Habitats (Operação Poseur-03-2215-FC-000005). Porto

Índice

1. INTRODUÇÃO	1
2. SÍNTESE METODOLÓGICA	3
2.1. Preparação do trabalho de campo	4
2.1.1. Grelha de amostragem.....	4
2.1.2. Dimensionamento da amostragem.....	5
2.2. TRABALHO DE CAMPO	7
2.3. Processamento dos dados	8
2.3.1. Especificações da cartografia	9
2.3.2. Identificação e nomenclatura dos produtos	10
2.4. Controlo de qualidade.....	11
3. ANÁLISE DA ZEC.....	11
4. REGISTO DO TRABALHO DE CAMPO	24
5. HABITATS IDENTIFICADOS.....	27
6. AVALIAÇÃO DOS HABITATS	53
6.1. Área de ocupação.....	53
6.2. Grau de conservação.....	55
7. CONTROLO DE QUALIDADE.....	62
7.1. Grau de confiança da cartografia	62
7.2. Dificuldades e lacunas	64
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66

Anexos

Anexo A. Cartografia de habitats da ZEC

Anexo B. Carta dos graus de conservação dos habitats avaliados na ZEC

Anexo C. Carta do grau de confiança na cartografia de habitats da ZEC

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cartografia de habitats no âmbito da Operação Poseur-03-2215-Fc-000005	2
Figura 2. Fases de elaboração da cartografia de Habitats	3
Figura 3. Grelha de amostragem da ZEC Rio Lima	5
Figura 4. Amostragem estratificada na ZEC Rio Lima.....	7
Figura 5. Organização das pastas de dados de uma ZEC.....	8
Figura 6. Geologia da ZEC Rio Lima	15
Figura 7. Hipsometria ZEC Rio Lima	16
Figura 8. Hidrografia da ZEC Rio Lima	17

Figura 9. Rede de acessos da ZEC Rio Lima	18
Figura 10. Uso do solo da ZEC Rio Lima	19
Figura 11. Ombrotipos da ZEC Rio Lima	20
Figura 12. Termotipos da ZEC Rio Lima	21
Figura 13. Vegetação natural potencial da ZEC Rio Lima	22
Figura 14. Áreas ardidas na ZEC Rio Lima	23
Figura 15. Grelhas prospectadas. Pontos/polígonos de amostragem previstos e realizados na ZEC Rio Lima ..	25
Figura 16. Habitat 1130 na ZEC Rio Lima	32
Figura 17. Habitat 1140 na ZEC Rio Lima	32
Figura 18. Habitat 1310 na ZEC Rio Lima	33
Figura 19. Habitat 1330 na ZEC Rio Lima	34
Figura 20. Habitat 1420 na ZEC Rio Lima	35
Figura 21. Habitat 3110 na ZEC Rio Lima	36
Figura 22. Habitat 3150 na ZEC Rio Lima	37
Figura 23. Habitat 3260 na ZEC Rio Lima	38
Figura 24. Habitat 3270 na ZEC Rio Lima	39
Figura 25. Habitat 4020 na ZEC Rio Lima	40
Figura 26. Habitat 4030 na ZEC Rio Lima	41
Figura 27. Habitat 6160 na ZEC Rio Lima	42
Figura 28. Habitat 6410 na ZEC Rio Lima	43
Figura 29. Habitat 6430 na ZEC Rio Lima	44
Figura 30. Habitat 7140 na ZEC Rio Lima	45
Figura 31. Habitat 8230 na ZEC Rio Lima	46
Figura 32. Habitat 9160 na ZEC Rio Lima	48
Figura 33. Habitat 91E0 na ZEC Rio Lima	49
Figura 34. Habitat 91F0 na ZEC Rio Lima	50
Figura 35. Habitat 9230 na ZEC Rio Lima	51
Figura 36. Habitat 92A0 na ZEC Rio Lima	52

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. ZEC alvo de cartografia de habitats no Lote 1 da Operação Poseur-03-2215-Fc-000005	1
Tabela 2. Ocorrência provável de habitats com base na COS para a ZEC Rio Lima	6
Tabela 3. Trabalho de campo na ZEC Rio Lima	24
Tabela 4. Progressão diária do trabalho de campo na ZEC Rio Lima	26
Tabela 5. Habitats identificados na ZEC Rio Lima	27
Tabela 6. Habitats previstos não identificados	29
Tabela 7. Área de ocupação dos habitats identificados.....	54
Tabela 8. Habitats avaliados, seu grau de conservação e pressões identificadas	55
Tabela 9. Avaliação do grau de confiança da cartografia de habitats da ZEC Rio Lima	62

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório resulta da execução de cartografia de habitats da ZEC PTCON0020 – Rio Lima, no âmbito da operação POSEUR 03-2215-Fc-000005 "Cartografia de Habitats Naturais e Seminaturais e de Flora nos Sítios Classificados no âmbito da Diretiva Habitats", respeitante ao Lote 1 (Tabela 1), cujo objeto corresponde ao exposto no Concurso Público nº 17/2021/ICNF/SEDE publicado no Diário da República, no dia 13 de dezembro de 2021, 2.ª Série, através do Anúncio de Procedimento n.º 15549/2021.

O âmbito espacial da operação e a localização da ZEC Rio Lima são apresentados na Figura 1.

Tabela 1. ZEC alvo de cartografia de habitats no Lote 1 da Operação Poseur-03-2215-Fc-000005

Tipo	ZEC
Costeiros	Arrábida / Espichel
	Comporta / Galé
	Costa Sudoeste
	Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas
	Litoral Norte
	Peniche / Santa Cruz
	Sintra / Cascais
Serras do Norte	Corno do Bico
	Serra de Arga
	Serras da Freita e Arada
	Valongo
Grandes Montanhas	Alvão / Marão
	Complexo do Açor
	Montesinho / Nogueira
	Peneda / Gerês
	Serra da Estrela
	Serra de Montemuro
Ribeirinhos	Arade / Odelouca
	Douro Internacional
	Guadiana
	Guadiana / Juromenha
	Ribeira de Quarteira
	Rio Lima
	Rio Minho
	Rio Paiva
	Rio Vouga
	Rios Sabor e Maçãs

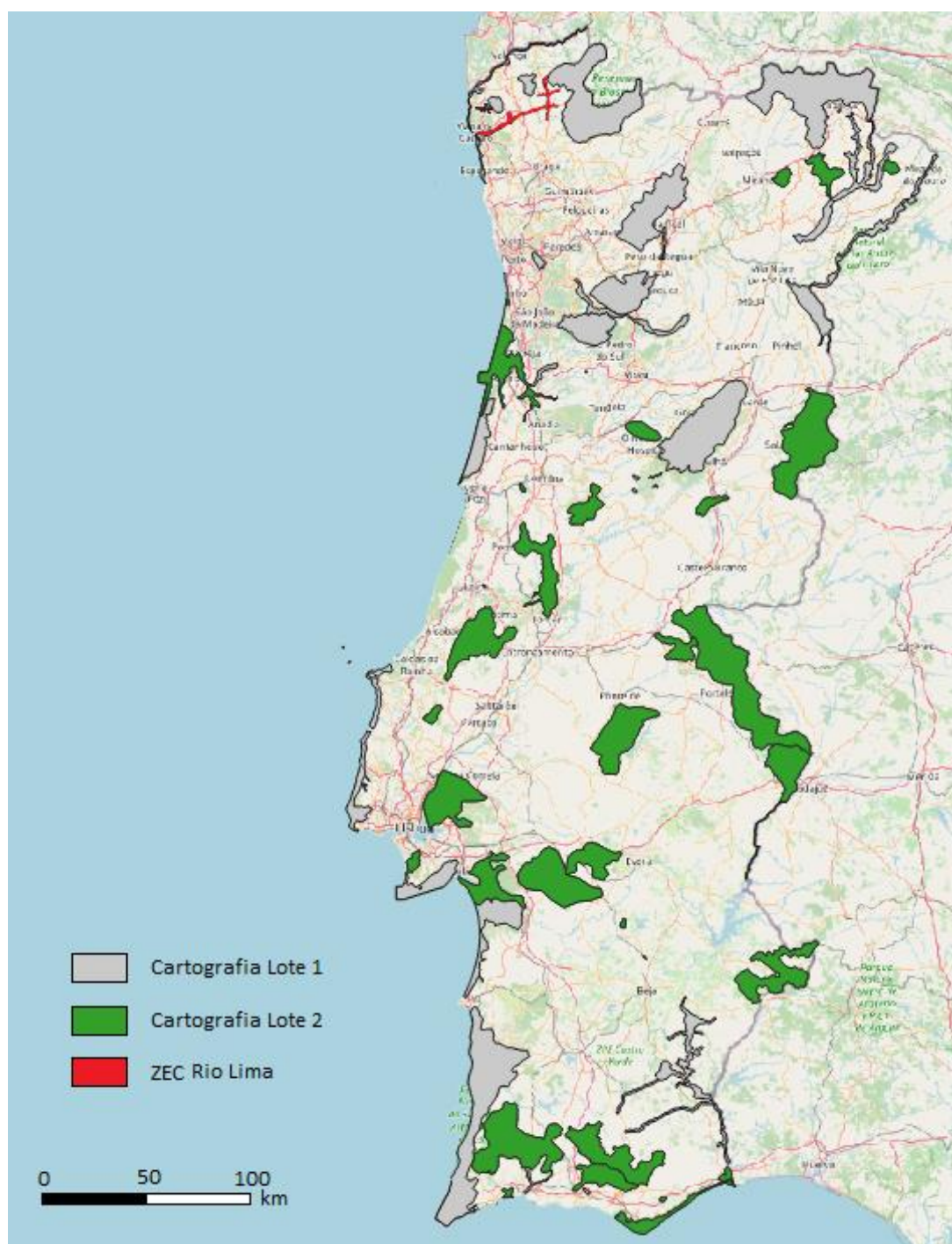


Figura 1. Cartografia de habitats no âmbito da Operação Poseur-03-2215-Fc-000005

2. SÍNTESE METODOLÓGICA

Previamente ao início dos trabalhos de cartografia foi efetuada uma ação de formação dirigida especificamente a toda a equipa de modo a garantir uma uniformização de metodologias e critérios, nomeadamente no que diz respeito a fotointerpretação, identificação e interpretação de habitats, preenchimento das fichas de campo e utilização de *software* de suporte ao trabalho de campo. A formação decorreu em março e abril de 2022 e foi assegurada pela equipa de especialistas do projeto sob coordenação de Dalila Espírito-Santo. Foi ainda produzido um documento interno de uniformização de interpretação de habitats (Capelo *et al.* 2022), cujos conteúdos foram integrados no relatório metodológico (Mesquita *et al.*, 2022). A formação de SIG para toda a equipa foi assegurada por Selma Pena (2022).

Foi ainda realizada uma formação *in situ* para aplicação da metodologia definida na ZEC Serra da Estrela, orientada por Sílvia Ribeiro (2022), tendo sido contemplado o seguinte:

- Aferição da metodologia definida, para correção de falhas e otimização dos procedimentos.
- Treino da metodologia definida para a cartografia de mosaicos de tipos de habitat naturais e seminaturais.
- Uniformização de critérios no que respeita aos parâmetros a recolher durante os trabalhos de campo, nomeadamente do grau de conservação e de pressões.

A metodologia assenta em diferentes fases de elaboração (Figura 2): preparação de campo; trabalho de campo; execução de cartografia e controlo de qualidade da cartografia.



Figura 2. Fases de elaboração da cartografia de Habitats

2.1. PREPARAÇÃO DO TRABALHO DE CAMPO

A preparação do trabalho de campo seguiu os pressupostos definidos no relatório metodológico (Mesquita *et al.*, 2022), tendo sido efetuada previamente uma exaustiva preparação do trabalho de campo, que contemplou o seguinte:

- a) Estudo breve da Paisagem da ZEC.
- b) Execução de cartografia preliminar, a partir da COS 2018 ou, se disponível com detalhe espacial equivalente e claramente com detalhe temático superior, de cartografia de habitats.
- c) Definição da amostragem a realizar.

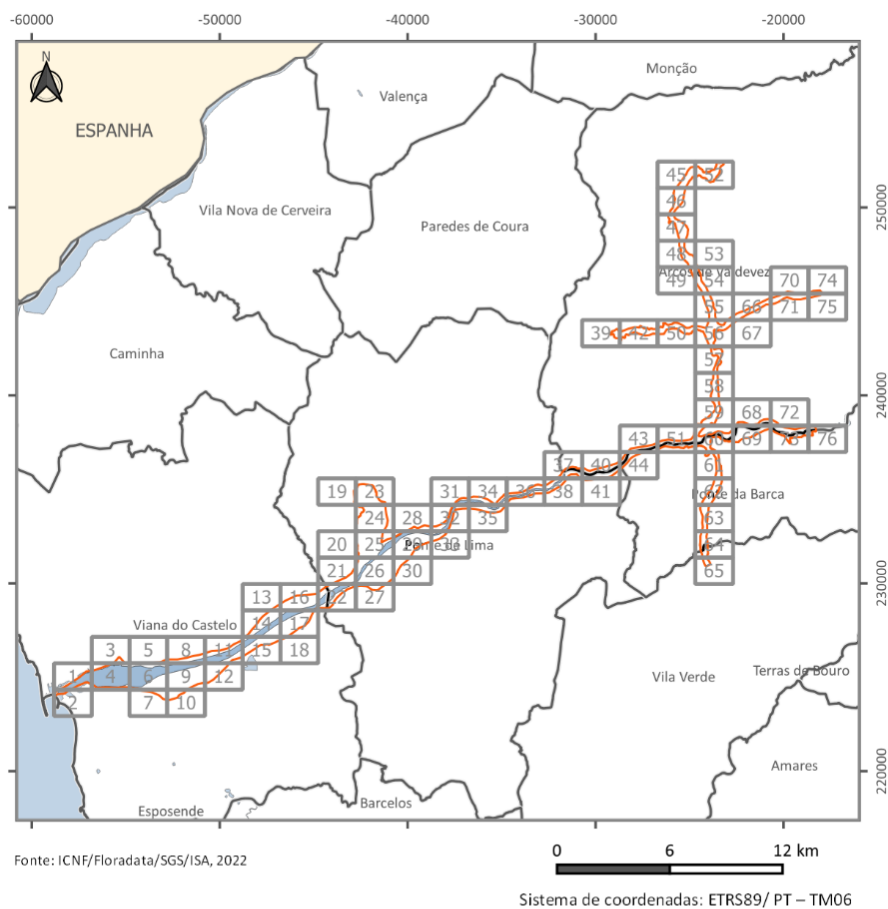
Assim, na fase de preparação de trabalho de campo foi utilizada a informação cartográfica mais atualizada, referente a:

- cartografia de ocupação do solo da DGT (COS 2018) em formato vetorial, disponível em <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/b498e89c-1093-4793-ad22-63516062891b>;
- cartografia disponível dos habitats naturais e seminaturais dos SIC fornecida pela entidade adjudicante em formato vetorial (*shapefile*)
- cartografia de geologia na escala 1:1 000 000 produzida pelo LNEG e disponível no portal <http://portal.onegeology.org> em formato vetorial
- cartografia de linhas de água produzidas pelo INAG (2010) e disponibilizadas no portal <http://epic-webgis-portugal.isa.ulisboa.pt> em formato vetorial
- cartografia de hipsometria produzida por LEAF (2013) disponibilizada no portal <http://epic-webgis-portugal.isa.ulisboa.pt> em formato matricial
- cartografia de estradas e caminhos do *OpenStreetMap* disponibilizada na página web <http://download.geofabrik.de/europe.html> em formato vetorial.

2.1.1. Grelha de amostragem

Para garantir a operacionalidade e consistência da informação recolhida, bem como a organização da equipa, foi delimitada uma grelha ortogonal regular com cerca de 1400 m por 2000 m. A área de recolha de informação adicional sobre presença de habitats e seus limites na envolvente aos locais de amostragem foi delimitada com base na referida grelha (Figura 3).

Rio Lima



CARTA DE QUADRÍCULAS DE AMOSTRAGEM

Grelha de amostragem - Rio Lima

□ Quadrícula 1400x2000m

Zona Especial de Conservação

□ Rio Lima

Limites Administrativos

□ Limites Municipais

□ Espanha

Figura 3. Grelha de amostragem da ZEC Rio Lima

2.1.2. Dimensionamento da amostragem

Foi definida a dimensão da amostra, de modo a assegurar a obtenção da informação necessária e suficiente para garantir rigor na delimitação e identificação dos habitats presentes, bem como do seu estado de conservação, quando aplicável. Assim, foi efetuada uma amostragem estratificada com base na COS, na cartografia anterior de habitats e no conhecimento de especialista/coordenador da ZEC.

Sempre que não foi possível o acesso aos locais previamente definidos, a equipa de campo realizou a recolha de dados num polígono análogo próximo. Por outro lado, quando no local previamente definido não se identificou habitat, assinou-se o ponto como “não habitat”.

Foi efetuada uma amostragem estratificada das potenciais áreas de habitat a visitar tendo por base o seguinte:

- a) Pontos aleatórios de ocorrência provável de habitats a partir da informação da COS (60%)
- b) Locais a amostrar definidos pelo coordenador/especialista (40%).

De referir que a ZEC Rio Lima não dispõe de uma cartografia de habitats anterior, pelo que essa componente não foi usada para a definição da amostragem. Os pontos de especialista foram definidos aquando do trabalho de campo.

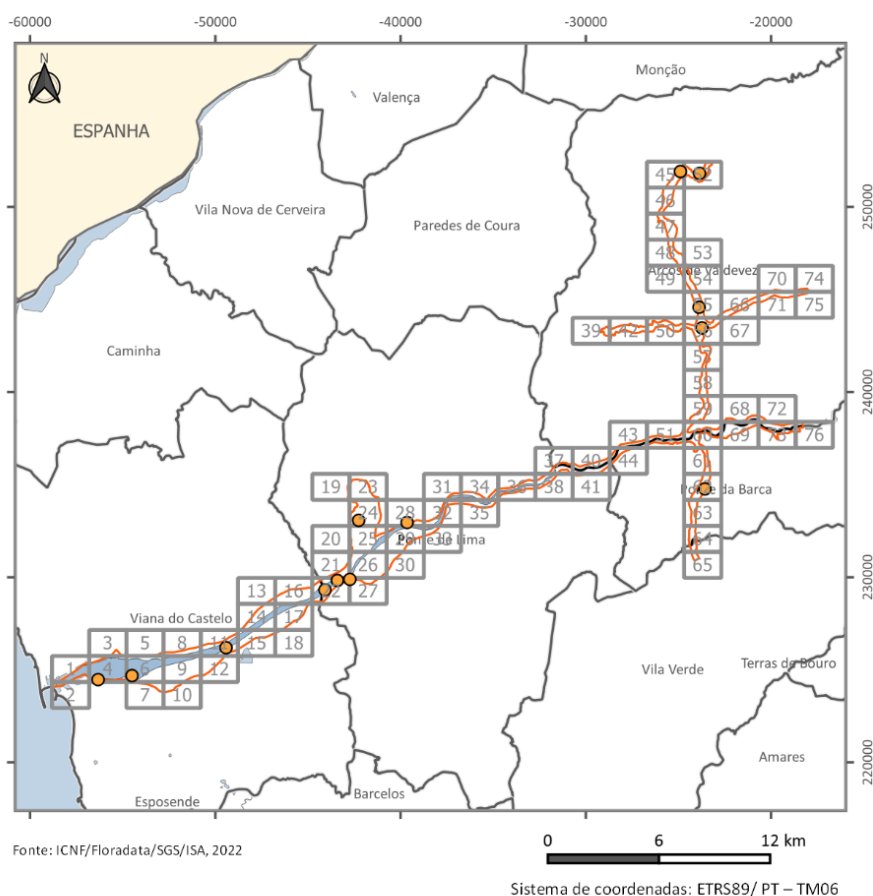
A estratificação da amostra teve em conta os dias de campo previamente estipulados para cada ZEC. No caso da ZEC Rio Lima foram estimados previamente 8 dias de campo, considerando a visita de pelo menos três pontos da amostra aleatória, por dia. O procedimento inicia-se com a avaliação das classes da COS com ocorrência provável de habitats ou grupos de habitats, e a contabilização do número de polígonos por classe de habitat. A unidade de amostragem foi centrada no polígono de “ocorrência provável de tipos de habitat”.

Na Tabela 2 apresenta-se a ocorrência provável de habitats segundo a COS, e na Figura 4 são localizados os pontos aleatórios gerados com base na ocorrência provável da COS. A *shapefile* respetiva encontra-se no Anexo Digital I.

Tabela 2. Ocorrência provável de habitats com base na COS para a ZEC Rio Lima

Código COS 2018	Legenda COS 2018	Número de Polígonos	Número de Polígonos a visitar
8.1.2.1	Sapais	8	1
9.1.2.2	Lagos e lagoas interiores naturais	2	1
2.3.3.1	Agricultura com espaços naturais e seminaturais	28	1
5.1.1.7	Florestas de outras folhosas	101	1
5.1.2.1	Florestas de pinheiro-bravo	76	1
9.1.1.1	Cursos de água naturais	7	1
5.1.1.3	Florestas de outros carvalhos	15	1
6.1.1.1	Matos	24	1
3.1.1.1	Pastagens melhoradas	7	1
2.3.2.1	Mosaicos culturais e parcelares complexos	17	1
8.1.1.1	Pauis	1	1
9.3.3.1	Desembocaduras fluviais	1	1

Rio Lima



CARTA DE AMOSTRAGENS PREVISTAS

Amostragem prevista

- Amostragem pela Cartografia de Ocupação do Solo (COS 2018)

Grelha de amostragem - Rio Lima

- Quadrícula 1400x2000m

Zona Especial de Conservação

- Rio Lima

Limites Administrativos

- Limites Municipais
- Espanha

Figura 4. Amostragem estratificada na ZEC Rio Lima

2.2. TRABALHO DE CAMPO

Efetuada a preparação do trabalho de campo, procedeu-se ao início da recolha de dados no campo a qual se focou em polígonos de ocorrência provável de habitats e em polígonos com pontos de amostragem (definidos anteriormente na amostragem estratificada), tendo sido preenchidas fichas de amostragem de tipos de habitat, com a respetiva recolha de imagens. Estas fichas de recolha de dados foram preenchidas, na sua maioria, em formato digital com recurso à aplicação *Qfield* ajustada pela empresa SGS à ficha de campo, cujos campos de preenchimento foram previamente definidos pela equipa de coordenação do projeto.

Para além das fichas preenchidas, foram registados todos os pontos de observação e de identificação de tipos de habitat com recurso ao *software Qfield*. Foi identificado o máximo de polígonos de tipos de habitat entre os pontos da amostragem estratificada, tendo-se procedido à respetiva delimitação desses polígonos em campo sobre os ortofotomapas impressos ou *print screens*, por forma a facilitar o desenho dos seus limites em SIG. Sempre que não foi possível visitar potenciais áreas de habitat, devido a condicionantes relacionadas com acessos interditos ou simplesmente inexistentes, procedeu-se à fotointerpretação em campo e/ou em gabinete, auxiliada pela comparação dos polígonos de tipos de habitat identificados em zonas muito próximas.

2.3. PROCESSAMENTO DOS DADOS

Todos os dados recolhidos no campo foram disponibilizados numa *drive* para toda a equipa, tendo ficado organizados em conformidade com a Figura 5.

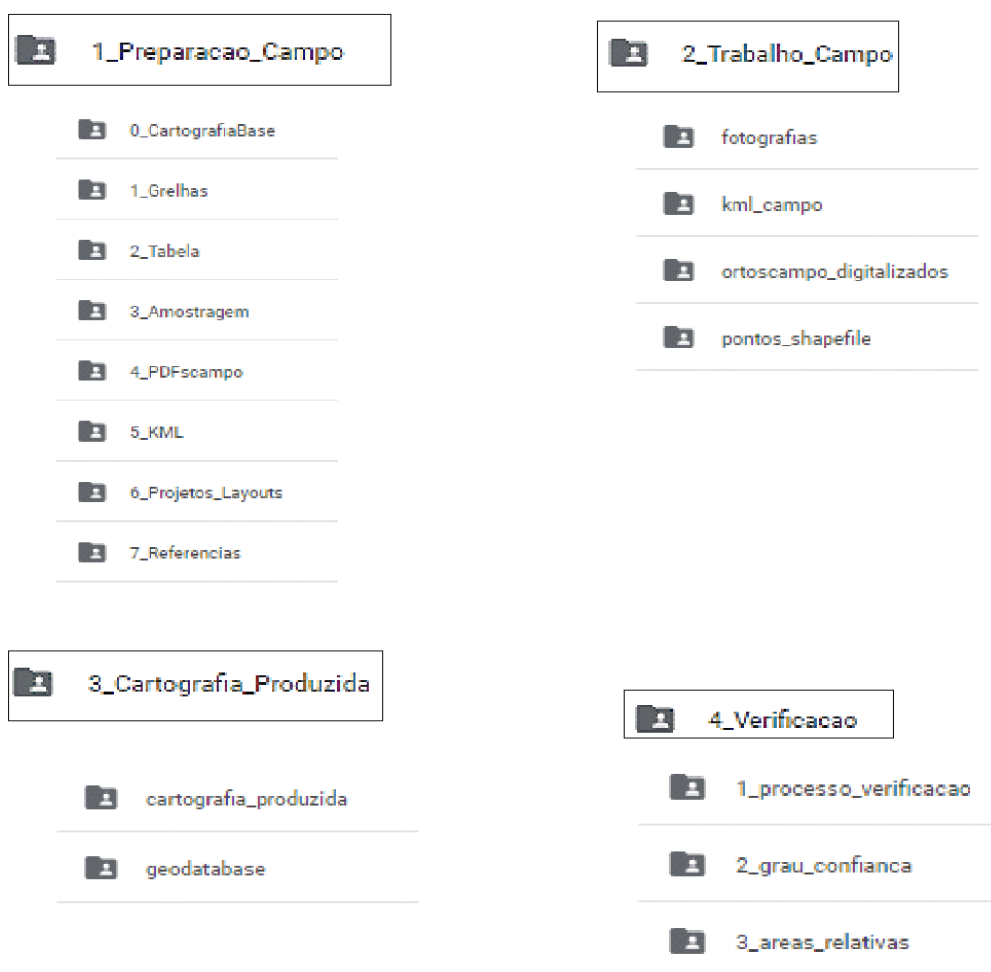


Figura 5. Organização das pastas de dados de uma ZEC

A informação obtida no trabalho de campo foi organizada e tratada com vista à produção de cartografia. A cartografia produzida está organizada numa *Geodatabase*. Os diferentes campos da tabela de atributos apresentam-se com pré-preenchimento do tipo “combobox” de modo a minimizar a produção de erros e a auxiliar o preenchimento dos atributos da cartografia.

No processo de tratamento da informação levantada em campo foi efetuada uma verificação sistemática pelo(s) especialista(s) da ZEC e por último toda a informação será sucessivamente alvo de verificação final pela coordenação geral do projeto, tanto ao nível de procedimentos de SIG como de coerência e uniformização de critérios entre equipas.

A identificação dos diferentes tipos de habitat seguiu principalmente a informação constante nas fichas de caracterização ecológica e de gestão de Tipos de Habitat Naturais e Semi-Naturais, realizadas no âmbito do Plano Setorial da rede Natura 2000 (ALFA 2004) e informação bibliográfica sobre comunidades vegetais de Costa *et al.* (2012). Na identificação dos táxones recorreu-se às publicações de Castroviejo *et al.* (1986-2019) e Franco (1984). A nomenclatura seguida no presente relatório está de acordo com Menezes de Sequeira *et al.* (2012). A definição de habitats novos foi suportada pelo Manual Europeu de Interpretação de Habitats (Comissão Europeia, 2013) e por informação atual sobre as comunidades vegetais (*e.g.* Costa *et al.*, 2012).

2.3.1. Especificações da cartografia

A cartografia produzida é apresentada em formato digital, obedecendo aos seguintes pressupostos:

- O sistema métrico é o sistema adotado, considerando-se o metro como unidade de referência.
- A informação é entregue em formato vetorial *shapefile* e georreferenciada.
- Os elementos geográficos estão topologicamente corretos.
- Os atributos dos elementos cartografados estão completos e consistentes com as regras definidas.
- A cartografia de habitats naturais e seminaturais está de acordo com a unidade mínima cartográfica (UMC) de 1 ha e largura mínima do polígono (LMP) de 20 m. Pontualmente foram cartografados polígonos com LMP inferior a 20 m e UMC inferior a 1 ha, de forma a evitar cartografia de pontos e linhas. Foi respeitada a aplicação da UMC de 0,25 ha em função da tipologia de habitats, de forma a dispensar a realização de cartografia de pormenor (UMC de 0,25 ha) (quer de polígonos, quer de linhas ou pontos).

Os conjuntos de dados geográficos (CDG) produzidos têm como sistema de referência o Sistema PT-TM06/ETRS89 (EPSG:3763), cujos parâmetros são os seguintes:

- Designação comum: ETRS89/PT – TM06
- Elipsóide de referência: GRS80 (*Geodetic Reference System 1980*)
- *Datum* geodésico: ETRS89

- Sistema de projeção cartográfica: Projeção de *Gauss-kruger* (versão elipsoidal da projeção de Transversa de Mercator). Latitude da origem das coordenadas retangulares: 39° 40' 05.73'' N. Longitude da origem das coordenadas retangulares: 8° 07' 59.19'' W. Falsa origem das coordenadas retangulares: em M (distância à Meridiana): 0 m. Em P (distância à Perpendicular): 0 m. Fator de escala no meridiano central: 1.

2.3.2. Identificação e nomenclatura dos produtos

São anexados ao presente relatório os seguintes elementos digitais:

- Anexo I – Identificação dos locais de amostragem previstos (dados vetoriais em formato ESRI *shapefile*);
- Anexo II – Identificação dos locais de amostragem realizados (dados vetoriais em formato ESRI *shapefile*);
- Anexo III – Registos fotográficos;
- Anexo IV – Cartografia vetorial final de habitats naturais e seminaturais (dados vetoriais em formato ESRI *shapefile*).

Nomenclatura da Cartografia

Cartografia de identificação dos locais de amostragem previstos:

- PTCON0020_AMOSTRAGEM_PREVISTA

Cartografia de identificação dos locais de amostragem visitados:

- PTCON0020_AMOSTRAGEM_REALIZADA

Cartografia de localização dos registos fotográficos de flora e habitats:

- PTCON0020_FOTOS_HABITATS

Cartografia de habitats naturais e seminaturais:

- PTCON0020_HABITATS_28_02_2023

Nomenclatura dos Registos fotográficos

Os registos fotográficos compreendem dois tipos:

- Registos fotográficos dos locais de amostragem visitados, nomeados do seguinte modo:

- PTCON0020_CODIGOFOTO_NUMEROIMAGEM.jpg.

(o CÓDIGO da FOTO corresponde ao introduzido na tabela de atributos da cartografia dos Locais de Amostragem)

- Registos fotográficos dos habitats, nomeados do seguinte modo:

- PTCON0020_CODIGOHABITAT_NUMEROIMAGEM.jpg.

(o NÚMERO da IMAGEM corresponde ao introduzido na tabela de atributos da cartografia de localização dos registos fotográficos)

2.4. CONTROLO DE QUALIDADE

De modo transversal e ao longo de todo o processo foram executados procedimentos de controlo de qualidade, com o objetivo de detetar eventuais erros sistemáticos o mais cedo possível e proceder rapidamente à sua correção, evitando a sua perpetuação.

Teve-se em atenção o seguinte:

- a) Verificação sistemática dos dados recolhidos em campo pelos respetivos especialistas e, se aplicável, do seu carregamento na plataforma, pelo coordenador científico. Em caso de dúvidas, as mesmas foram esclarecidas com os especialistas que integram a equipa de projeto. Os erros detetados foram imediatamente corrigidos pelos técnicos que estiveram na sua origem, garantindo-se assim que não serão repetidos nos trabalhos subsequentes;
- b) Periodicamente o coordenador científico, assistentes de coordenação e os especialistas concertaram-se, de modo a garantir a harmonização dos trabalhos realizados pelas diferentes equipas, assegurando a produção de cartografia uniforme;
- c) Avaliação da qualidade temática e posicional segundo um protocolo de amostragem probabilístico a estabelecer. Esta avaliação decorreu ao longo dos trabalhos e compreende a avaliação da qualidade temática e posicional, através da análise de um subconjunto dos dados cartográficos gerados por amostragem aleatória dos polígonos delimitados onde se incluíram, para além das áreas verificadas em campo, também as áreas delimitadas por fotointerpretação;
- d) Previamente à entrega de cartografia, foi realizado um controlo de qualidade topológica, incluindo a verificação da consistência dos atributos dos ficheiros e do cumprimento das regras do caderno de encargos, que se encontram detalhadas na metodologia.
- e) Todos os relatórios foram corrigidos e validados pelo ICNF e pela equipa de validação, apresentando-se este relatório revisto de acordo com os comentários recebidos e aceites.

3. ANÁLISE DA ZEC

A preparação do trabalho de campo englobou ainda uma análise genérica da paisagem e dos fatores que influenciam a distribuição dos habitats, bem como os trabalhos de amostragem.

3.1. GEOLOGIA

A geologia da ZEC Rio Lima evidencia dois cenários distintos que resultam diretamente de dois contextos geomorfológicos. Em áreas mais interiores assinalam-se importantes maciços rochosos como granitos, xistos e quartzitos. Por outro lado, em áreas mais próximas do litoral, a dinâmica geomorfológica favoreceu a proliferação de sedimentos atuais e recentes que são essencialmente constituídos por aluviões, depósitos de duna e de praia (Figura 6).

3.2. HIPSOMETRIA

A ZEC Rio Lima corresponde ao fundo de vale do rio Lima e alguns dos seus principais afluentes, pelo que a sua altitude é genericamente baixa, aumentando para o interior através do vale dos afluentes do rio Vez, rios Frio e Ázere onde a altitude já ultrapassa os 300 m, ou no vale do rio Vade onde alcança os 200 m face ao nível médio do mar (Figura 7).

3.3. HIDROGRAFIA

A ZEC Rio Lima é essencialmente constituída pelo próprio rio Lima, suas margens e fundo de vale, desde a barragem de Touvedo até à sua foz (onde se incluem áreas pantanosas e paludosas halófilas e dulçaquícolas das suas veigas e abastecidas por alguns cursos afluentes), incluindo o fundo do vale do rio Vez, desde a confluência do rio Cabreiro (cujo fundo do vale é também incluído até à ponte da N202-2), e uma boa parte dos seus afluentes, rio Frio (a oeste, que drena da serra do Corno do Bico) e rio Ázere (a este, que drena da serra do Soajo). A ZEC inclui ainda grande parte do fundo de vale do rio Vade (que conflui com o Lima na vila de Ponte da Barca, vindo de sul) e a parte terminal e aluvial do rio Estorãos, que inclui a área pantanosa das Lagoas de Bertandos e S. Pedro d'Arcos (Figura 8).

3.4. REDE DE ACESSOS

A ZEC Rio Lima tem uma rede de acessos muito densificada, sendo facilmente acessível pela margem norte do rio Lima através da autoestrada A27 e via rápida IC28 até Ponte da Barca. A A28 atravessa o estuário e a A3 atravessa o rio Lima na fronteira entre os setores baixo e médio da bacia do Lima (em Portugal), logo a montante de Ponte de Lima. De resto há várias estradas nacionais, regionais e municipais que percorrem os vales do Lima e do Vez nas duas margens e várias pontes que atravessam estes dois cursos de água. As áreas mais inacessíveis são a margem norte do rio Lima entre a ponte da EN101 de Ponte da Barca e a barragem de Touvedo e as margens dos afluentes mais encaixados, rio Ázere, que possui algumas pontes, e o rio Frio. Dentro da ZEC há uma rede de caminhos agrícolas relativamente bem transitáveis para veículos todo-o-terreno e grande parte das margens do rio Lima (ambas as margens) e do rio Vez têm eco/ciclovias que, por um lado, facilitam o acesso pedonal, mas podem dificultar o acesso a alguns trechos do rio por ter ocupado antigos caminhos agrícolas agora inacessíveis ao trânsito automóvel (Figura 9).

3.5. USO DO SOLO

Em termos de uso do solo, a ZEC Rio Lima é caracterizada pela presença de massas de água correspondente ao próprio leito dos rios Lima, Vez e seus afluentes, incluindo zonas húmidas do seu estuário e áreas pantanosas nas veigas do Lima. Nestas veigas e fundos de vale há um mosaico de territórios agrícolas e florestais marcados pela pequena dimensão das propriedades. Os territórios artificializados ocorrem de forma marginal na ZEC, nas margens dos principais aglomerados, sedes de município, como Viana do Castelo/Darque, Ponte de Lima, Ponte da Barca e Arcos de Valdevez. De resto as áreas construídas são bastante dispersas, com exceção de uma ou outra povoação cuja área central se aproxima ou entra nos limites da

ZEC. Com muito menor expressão e concentradas nos vales mais elevados dos afluentes há algumas áreas cobertas com matos (Figura 10).

3.6. CARTOGRAFIA DE HABITATS PRECEDENTE

A ZEC Rio Lima não possui cartografia de habitats anterior, conhecendo-se apenas uma cartografia parcial da ZEC (concelhos de Viana do Castelo e Ponte de Lima somente), realizada através de reclassificação da COS (Lomba *et al.*, 2015).

3.7. BIOCLIMA

Segundo a cartografia bioclimática de Monteiro-Henriques *et al.* (2016), os ombrótipos¹ da ZEC Rio Lima correspondem essencialmente ao Húmido superior que domina ao longo de toda a ZEC, com raras exceções. Na boca do estuário há uma pequena área de Húmido inferior e as áreas de cabeceira dos afluentes Vade, Frio e Ázere já se incluem no andar Hiper-húmido inferior (Figura 11).

A cartografia bioclimática de Monteiro-Henriques *et al.* (2016) permite ainda constatar que os termótipos² na ZEC Rio Lima correspondem essencialmente ao Termotemperado (submediterrânico) superior ao longo da ZEC. Ainda assim assinala-se na boca do estuário o Mesomediterrânico inferior, que poderá ocorrer no fundo do vale do Lima, de Ponte de Lima (onde surge uma pequena bolsa) para montante, mas não tem expressão à escala nacional em que esta cartografia foi realizada. Residualmente as cabeceiras da ZEC no rio Frio (a W) e Rio Ázere (a E) incluem-se no andar Mesotemperado (submediterrânico) superior (Figura 12).

3.8. VEGETAÇÃO NATURAL POTENCIAL

Entende-se por Vegetação Natural Potencial toda “a comunidade vegetal estável, que numa determinada área ou tessela, representa a última etapa da sucessão vegetal, equivalente ao clímax. Pode distinguir-se em VPN climatófila, edafoxerófila, edafo-higrófila, primitiva ou primária (não alterada pelo homem), atual (resultante de um processo de sucessão secundário) e reliquial (depois de destruída não se consegue voltar a estabelecer). É característico de cada local ter uma série de vegetação que corresponde à VPN com determinadas e específicas etapas de substituição.” (Aguiar e Vila-Viçosa, 2016; Capelo & Aguiar, 2021).

¹ “Os ombrótipos traduzem intervalos de disponibilidade de água no solo para as plantas, correspondendo a classes do Índice Ombrotérmico Anual, que combina dados de precipitação e de temperatura. Estes índices assumem que uma determinada quantidade de chuva é mais eficazmente aproveitada pelas plantas se a temperatura for baixa, uma vez que, nestas condições, as perdas de água por evaporação directa e por transpiração são menores. As plantas têm mecanismos que lhes permitem manter o seu conteúdo em água, mesmo em situações de seca, embora dentro de certos limites. Se estes limites forem ultrapassados, estes mecanismos de protecção deixam de funcionar, ocorrem excessivas perdas de água e os tecidos colapsam” (Aguiar, Mesquita & Honrado, 2008).

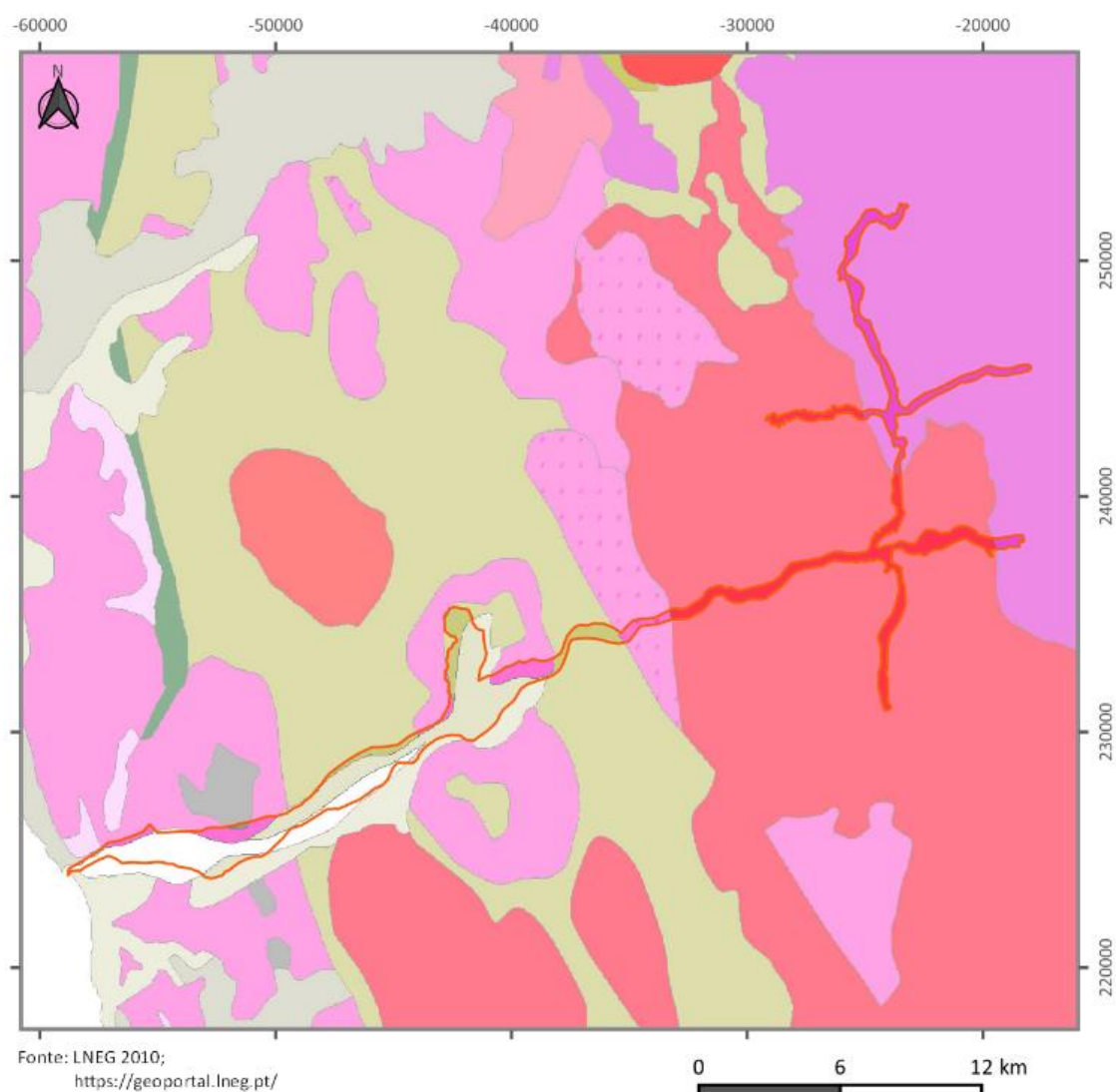
² “Os termótipos correspondem a classes de variação de temperaturas (expressas pelo Índice de Termicidade Compensado) cujos limites se revelam determinantes para as plantas, traduzindo as limitações que a temperatura, por ser ou muito elevada ou muito baixa durante um determinado intervalo de tempo, impõe ao seu desenvolvimento vegetativo. Os danos causados por temperaturas acima do limite de tolerância de uma determinada planta consistem em desarranjos metabólicos das células que as constituem e no aumento da transpiração, o que pode levar à desidratação ou morte da planta. A exposição a temperaturas baixas provoca também desregulação do metabolismo celular e dá origem a formação de gelo nos tecidos, o que causa morte celular.” (Aguiar, Mesquita & Honrado, 2008).

Do ponto de vista da vegetação natural potencial e de acordo com a cartografia de Capelo *et al.* (2007), identifica-se na ZEC como predominante uma geossérie ripícola ao longo de quase toda a ZEC, exceto os vales dos afluentes Rio Frio, Rio Ázere e Rio Vade, assim como a parte montante do Rio Lima, por já serem vales mais encaixados e onde esta geossérie já não tem expressão cartográfica à escala que o mapa foi feito (Figura 13). Porém esta geossérie prolonga-se até aos limites a montante da ZEC, ainda que apenas constituída por uma única edafossérie de vegetação (o amial). Nesta geossérie ripícola incluem-se quatro séries de vegetação de galerias e bosques ribeirinhos mais ou menos influenciados pela dinâmica fluvial (sobre fluvisolos portanto): salgueiral de borrazeira-branca (*Salicetum salviifoliae*), amial ripícola (*Senecio bayonensis-Alnetum glutinosae*); amial-salgueiral pantanoso nas veigas (que em sentido lato se tem incluído na série *Carici lusitanicae-Alnetum glutinosae*) e ainda um carvalhal-freixial (associado a *Omphalodo nitidae-Fraxinetum angustifoliae*) que ocorre nos aluviões menos inundáveis e/ou mais bem drenados das veigas do Lima e do Vez, nomeadamente. Nas encostas dos vales (e antigos terraços fluviais) ocorre a série climatófila mesomediterrânica e termo-mesosubmediterrânica sub-húmida a húmida acidófila galaico-portuguesa do carvalho-alvarinho (*Rusco aculeati-Quercus roboris* S. *quercus suberis*), identificada no mapa de Capelo *et al.* (2007) numa interpretação mais lata como *Viburno-Quercus roboris* S., mas cujo conceito já foi atualizado para os bosques de carvalho-alvarinho que ocorrem principalmente a sul do Douro (*Viburno-Quercus broteroanae* S.). De referir ainda que na parte do estuário (apesar de omissa no mapa) ocorre uma geossérie (geopermassérie) de sapal atlântico, liderado pelos juncais marítimos *Agrostio stoloniferae-Juncetum maritimi* e *Puccinellio-Juncetum maritimi*, consoante menor ou maior salinidade solos.

3.9. ÁREAS ARDIDAS

Nos últimos anos, a área ardida na ZEC é reduzida, concentrando-se os incêndios essencialmente em seis áreas, duas na parte jusante da ZEC: nas áreas florestais da veiga de S. Simão (margem sul), Viana do Castelo, já em 2016/2017, e a norte, no antigo terraço fluvial a norte da Paisagem protegidas (PP) das Lagoas de Bertandos e S. Pedro d' Arcos, em Ponte de Lima, em anos mais recentes e consecutivos. Na parte montante da ZEC os incêndios concentram-se quase exclusivamente em quatro áreas também restritas: de 2016 no vale do Cabreiro, vale do Ázere e vale do Vade e, em anos mais recentes, no vale do Lima a jusante da barragem de Touvedo. De resto, na parte jusante há pequenos "pontos" de incêndios que foram ocorrendo em áreas muito limitadas ao longo dos últimos anos (Figura 14). De um modo geral, os incêndios ocorreram em áreas de pinhal e eucaliptal, que levou a que os primeiros sejam já restritos na ZEC. Em algumas áreas estimularam a ocorrência de matos secos, mas a sucessão seguinte rapidamente os degradou.

Rio Lima



CARTA GEOLÓGICA

Unidades Geológicas

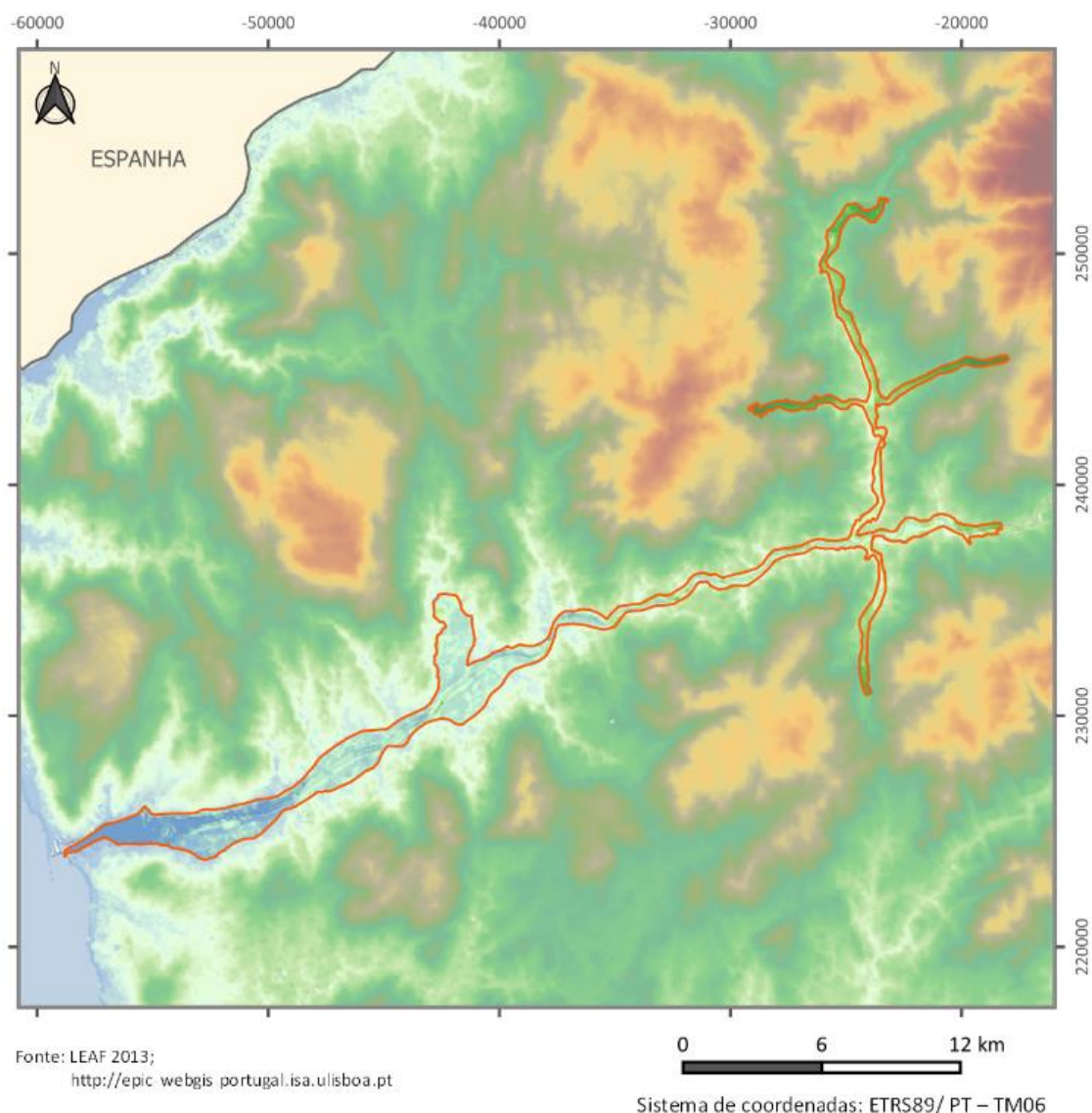
- Granitóides não homogêneos e Complexos migmatíticos
- Granitos e leucogranitos de duas micas
- Granitóides biotíticos e rochas básicas relacionadas
- Granitóides biotíticos
- Granitóides biotíticos
- Xistos grafitosos, lilitos, quartzitos, gravauques e vulcanitos
- Metargilitos, diamictitos, quartzitos, calcários e vulcanitos básicos
- Metargilitos negros, lilitos, quartzitos e calcários
- Metargilitos, gravauques, quartzitos e calcários
- Conglomerados, cascalheiras, areias, lutitos, margas, calcarenitos, calcários travertínicos e tufo

Zona Especial de Conservação

- Rio Lima

Figura 6. Geologia da ZEC Rio Lima

Rio Lima



CARTA HIPSOMÉTRICA

Hipsometria

- 0-5m
- 5-10m
- 10-20m
- 20-50m
- 50-100m
- 100-200m
- 200-300m

- 300-400m
- 400-500m
- 500-600m
- 600-700m
- 700-800m
- 800-900m
- 900-1000m
- 1000-1500m
- 1500-1992.71

Zona Especial de Conservação

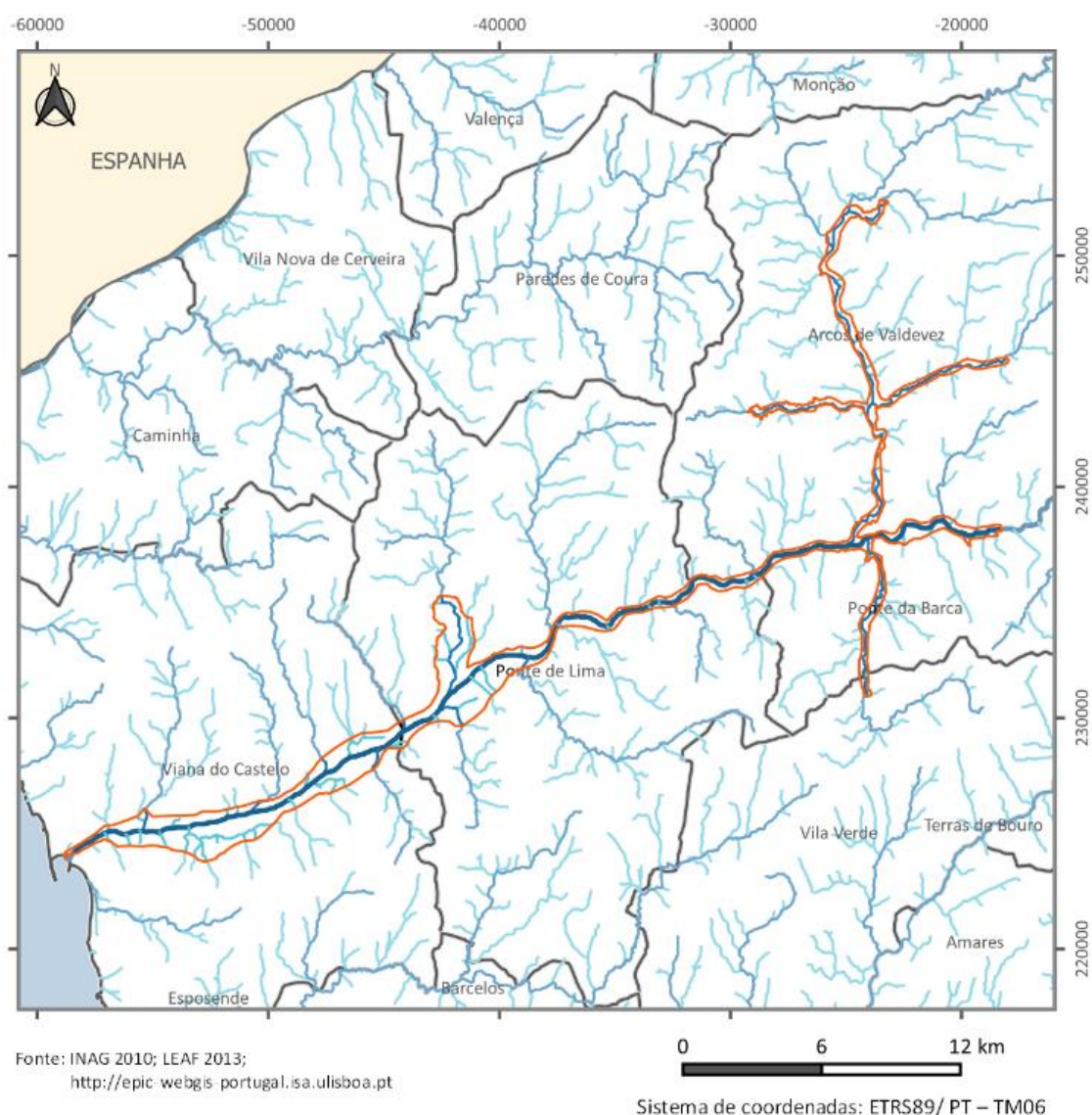
- Rio Lima

Limites Administrativos

- Espanha

Figura 7. Hipsometria ZEC Rio Lima

Rio Lima



CARTA HIDROGRÁFICA

Hidrografia

- 1º Nível
- 2º Nível
- 3º Nível
- 4º Nível

Zona Especial de Conservação

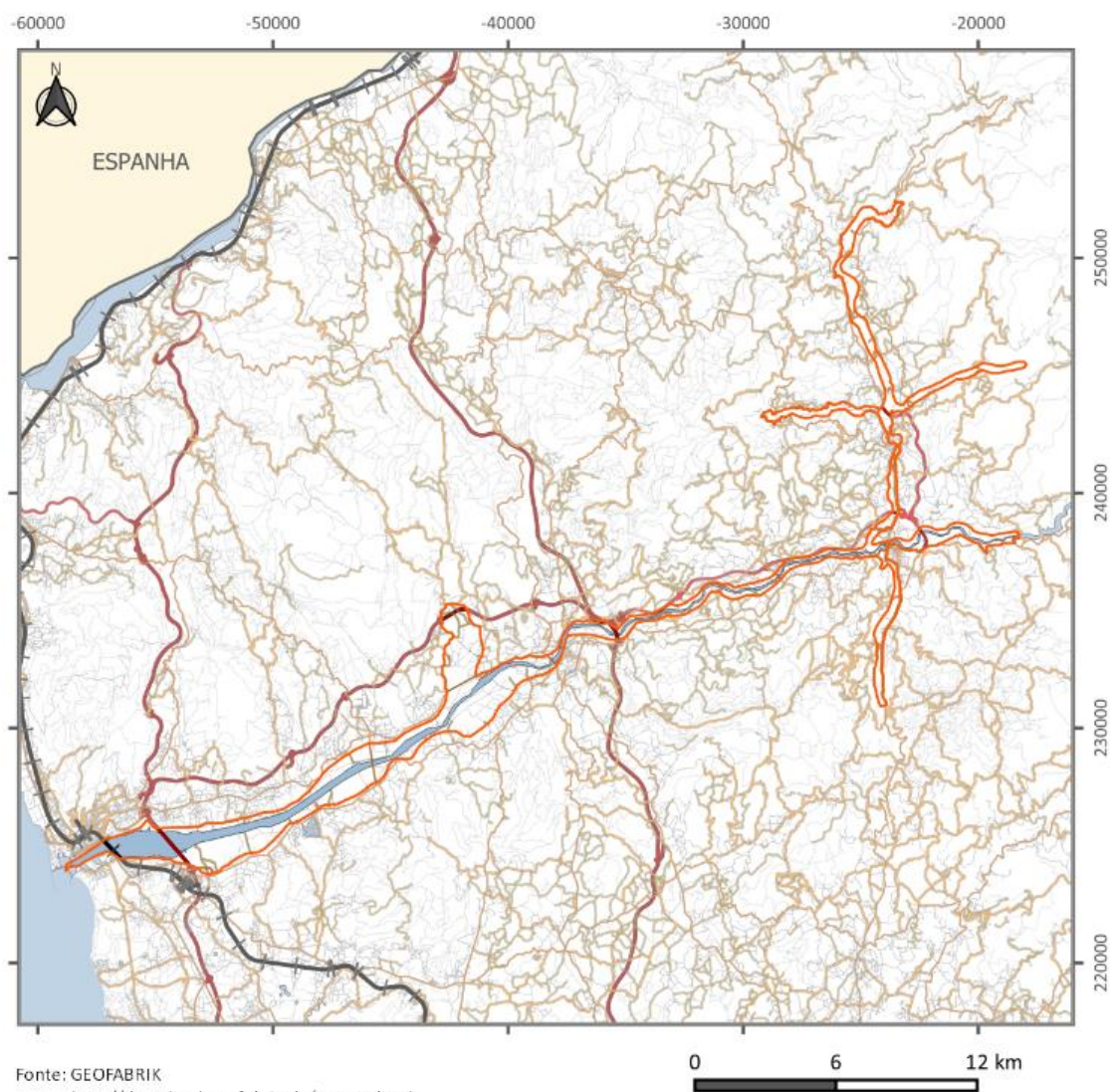
- Rio Lima

Limites Administrativos

- Limites Municipais
- Espanha

Figura 8. Hidrografia da ZEC Rio Lima

Rio Lima



Fonte: GEOFABRIK
<http://download.geofabric.de/europe.html>

Sistema de coordenadas: ETRS89/ PT – TM06

CARTA DE REDE DE ACESSOS

Rede Ferroviária

— Ferrovias

Rede Rodoviária

- Auto-Estradas
- Vias Rápidas
- Estradas Nacionais
- Estradas Secundárias
- Estradas Não Classificadas
- Arruamentos
- Caminhos de Terra Batida e Veredas

CARTA DE REDE DE ACESSOS

Zona Especial de Conservação

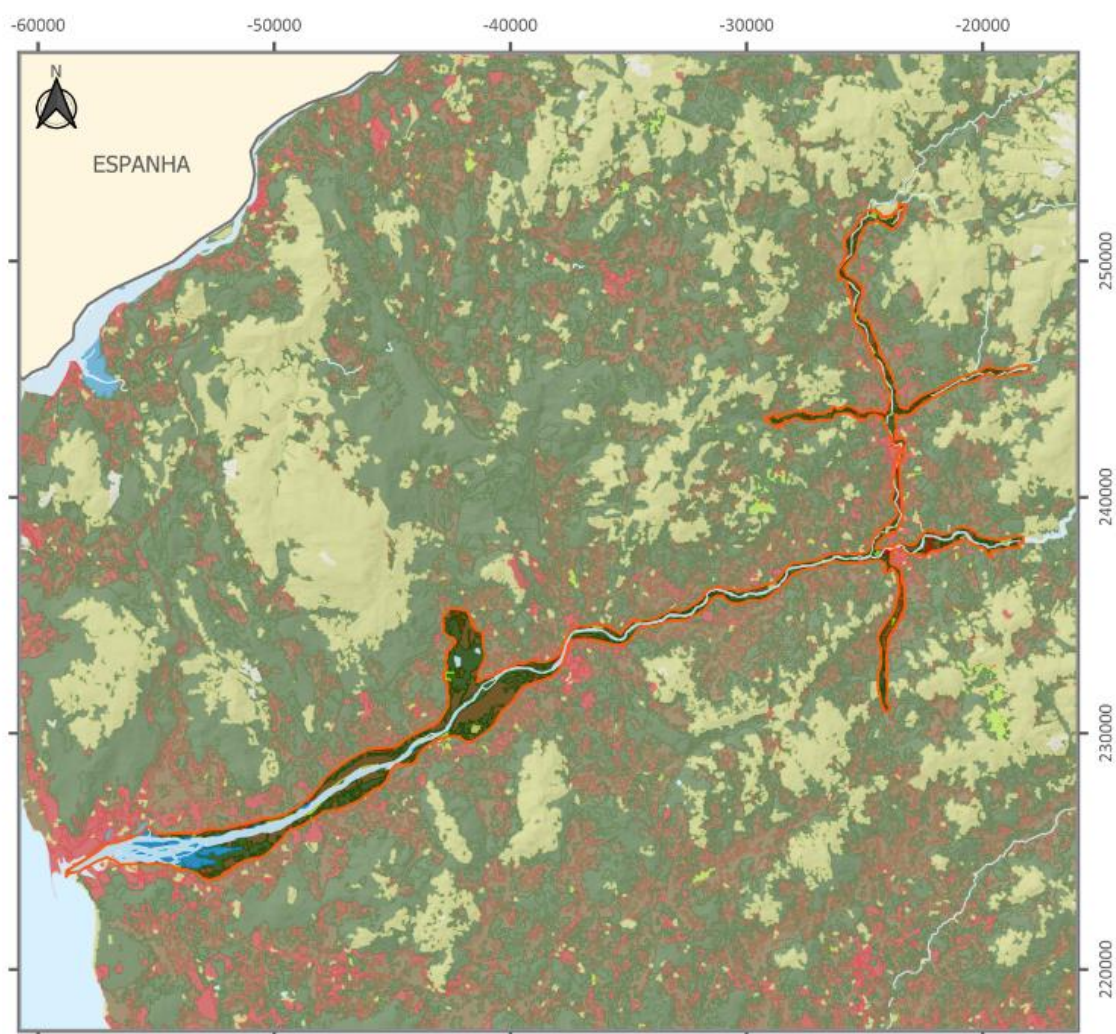
— Rio Lima

Limites Administrativos

— Espanha

Figura 9. Rede de acessos da ZEC Rio Lima

Rio Lima



Fonte: DGT 2018
<https://snig.dgterritorio.gov.pt/>

0 6 12 km
 Sistema de coordenadas: ETRS89/ PT – TM06

CARTA DE USO DO SOLO

Carta de Ocupação do Solo 2018

- 1. Territórios artificializados
- 2. Agricultura
- 3. Pastagens
- 4. Superfícies agroflorestais
- 5. Florestas
- 6. Matos
- 7. Espaços descobertos ou com pouca vegetação
- 8. Zonas húmidas
- 9. Massas de água superficiais

Zona Especial de Conservação

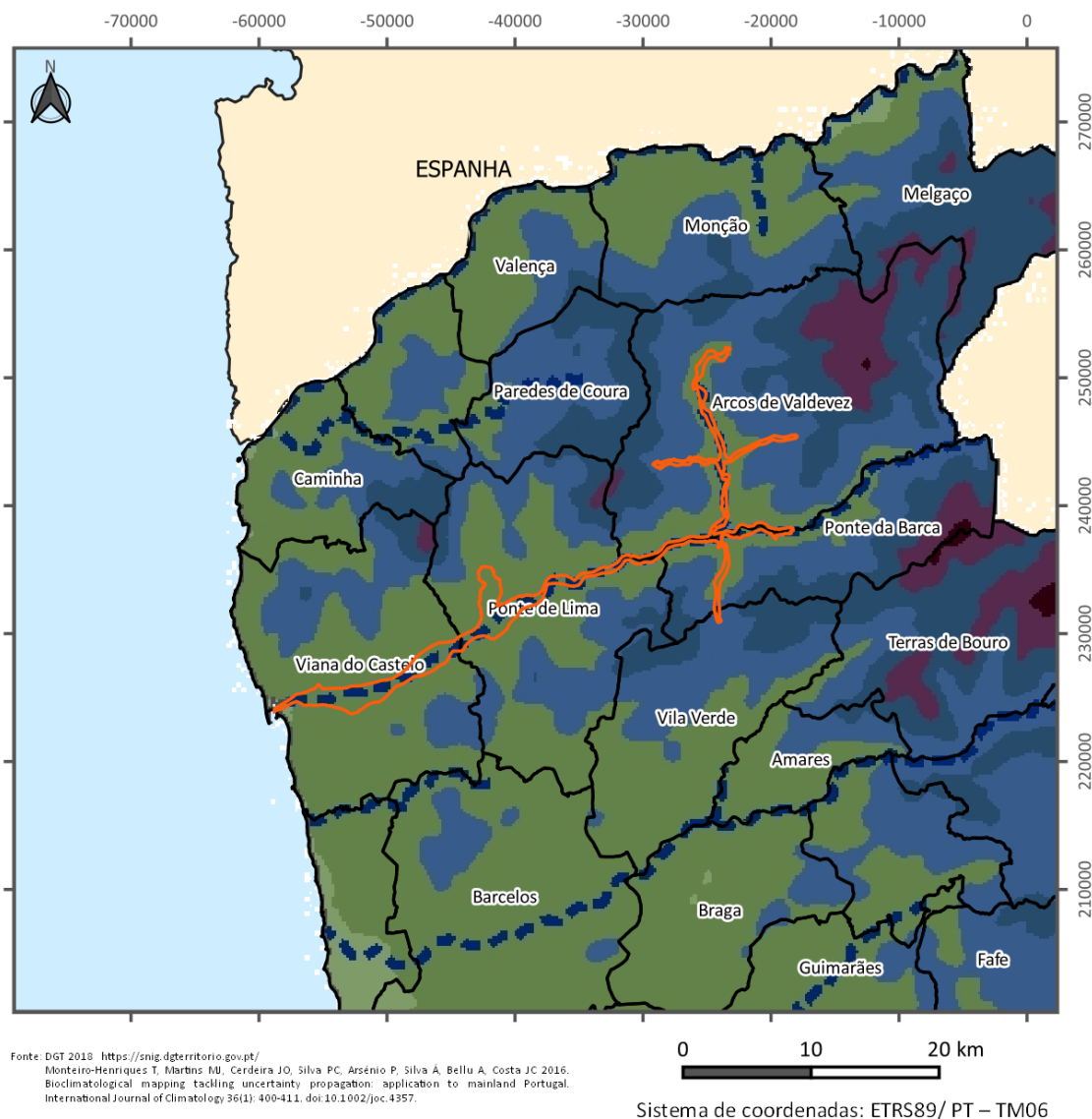
- Rio Lima

Limites Administrativos

- Espanha

Figura 10. Uso do solo da ZEC Rio Lima

Rio Lima



OMBROTIPOS

Mapa de ombrotipos (Monteiro-Henriques 2010)

- Semiárido superior
- Seco inferior
- Seco superior
- Sub-húmido inferior
- Sub-húmido superior
- Húmido inferior
- Húmido superior
- Hiper-húmido inferior
- Hiper-húmido superior

- Ultra-hiper-húmido inferior
- Ultra-hiper-húmido superior
- Rede hidrográfica

Zona Especial de Conservação

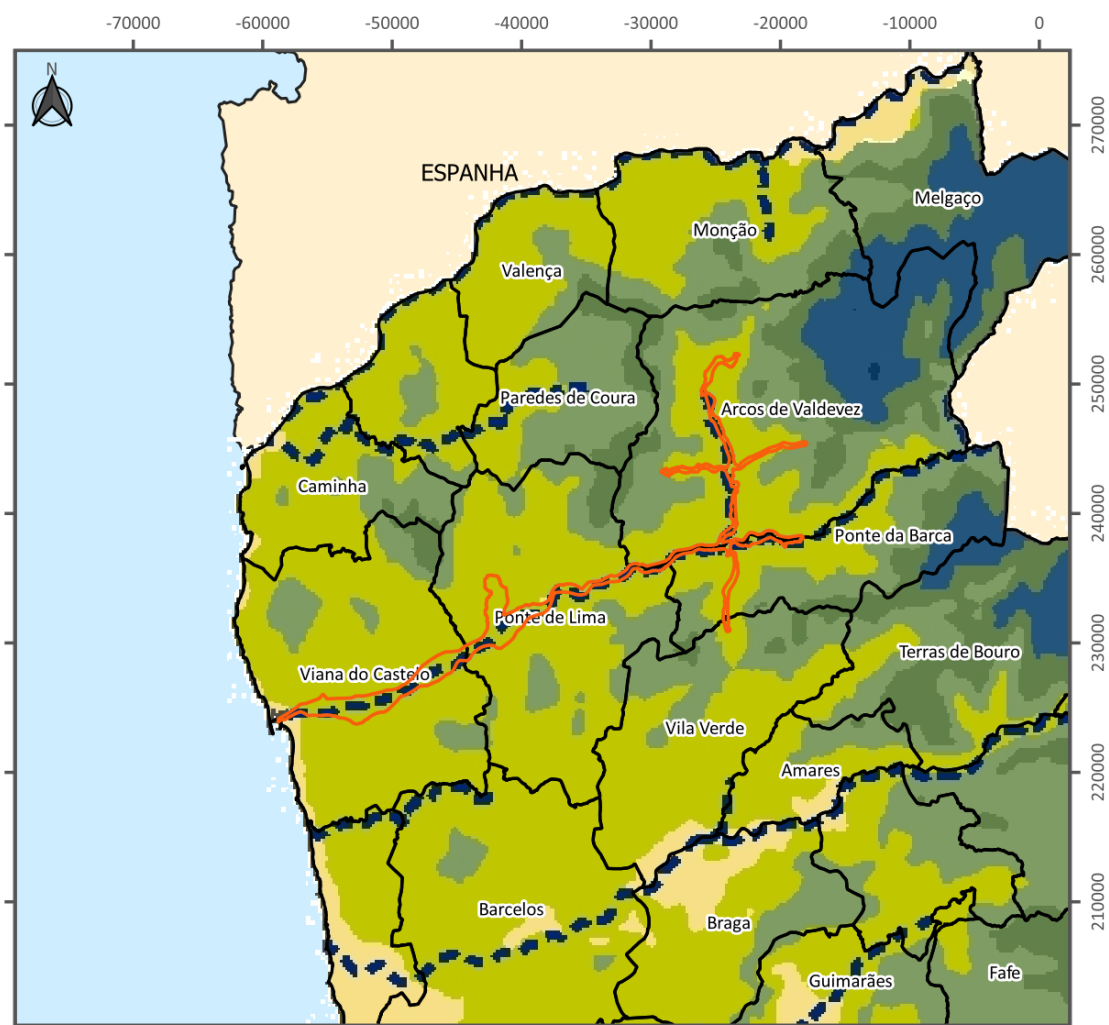
- Rio Lima

Limites Administrativos

- Espanha

Figura 11. Ombrotipos da ZEC Rio Lima

Rio Lima



Fonte: DGT 2018. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/>
 Monteiro-Henriques T, Martins MJ, Cerdeira JO, Silva PC, Arsénio P, Silva Á, Bellu A, Costa JC 2016.
 Bioclimatological mapping tackling uncertainty propagation: application to mainland Portugal.
 International Journal of Climatology 36(1): 400-411. doi:10.1002/joc.4357.

0 10 20 km

Sistema de coordenadas: ETRS89/ PT – TM06

TERMOTIPOS

Mapa de termotipos (Rivas-Martínez 2008, 2011)

- Termotemperado superior
- Mesotemperado inferior
- Mesotemperado superior
- Supratemperado inferior
- Supratemperado superior
- Ormotemperado inferior
- Termomediterrânico inferior
- Termomediterrânico superior

- Mesomediterrânico inferior
- Mesomediterrânico superior
- Supramediterrânico inferior
- Supramediterrânico superior
- Rede hidrográfica

Zona Especial de Conservação

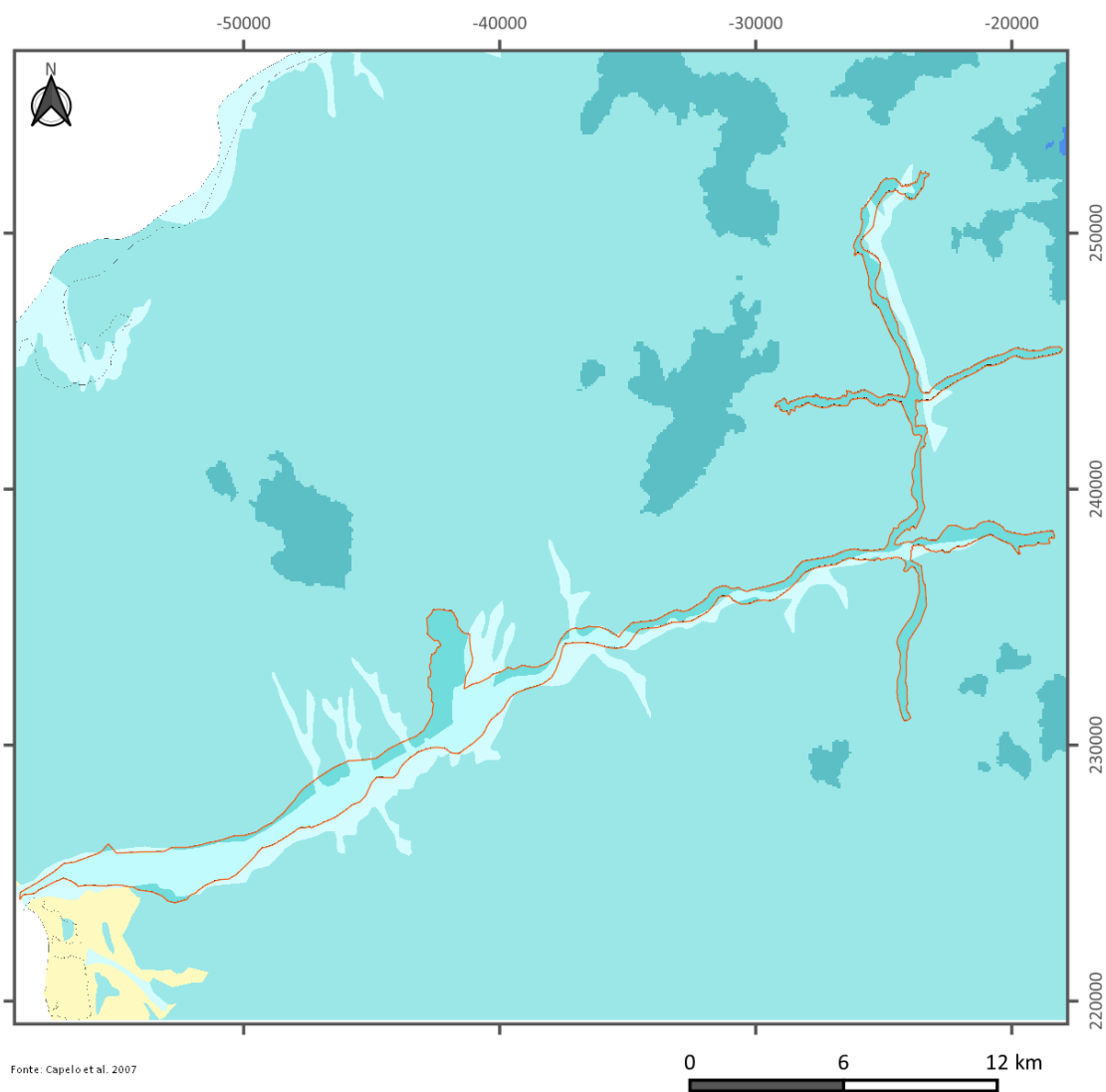
- Rio Lima

Limites Administrativos

- Espanha

Figura 12. Termotipos da ZEC Rio Lima

Rio Lima



VEGETAÇÃO NATURAL POTENCIAL

Mapa de Vegetação Potencial Natural (Capelo et al. 2007)

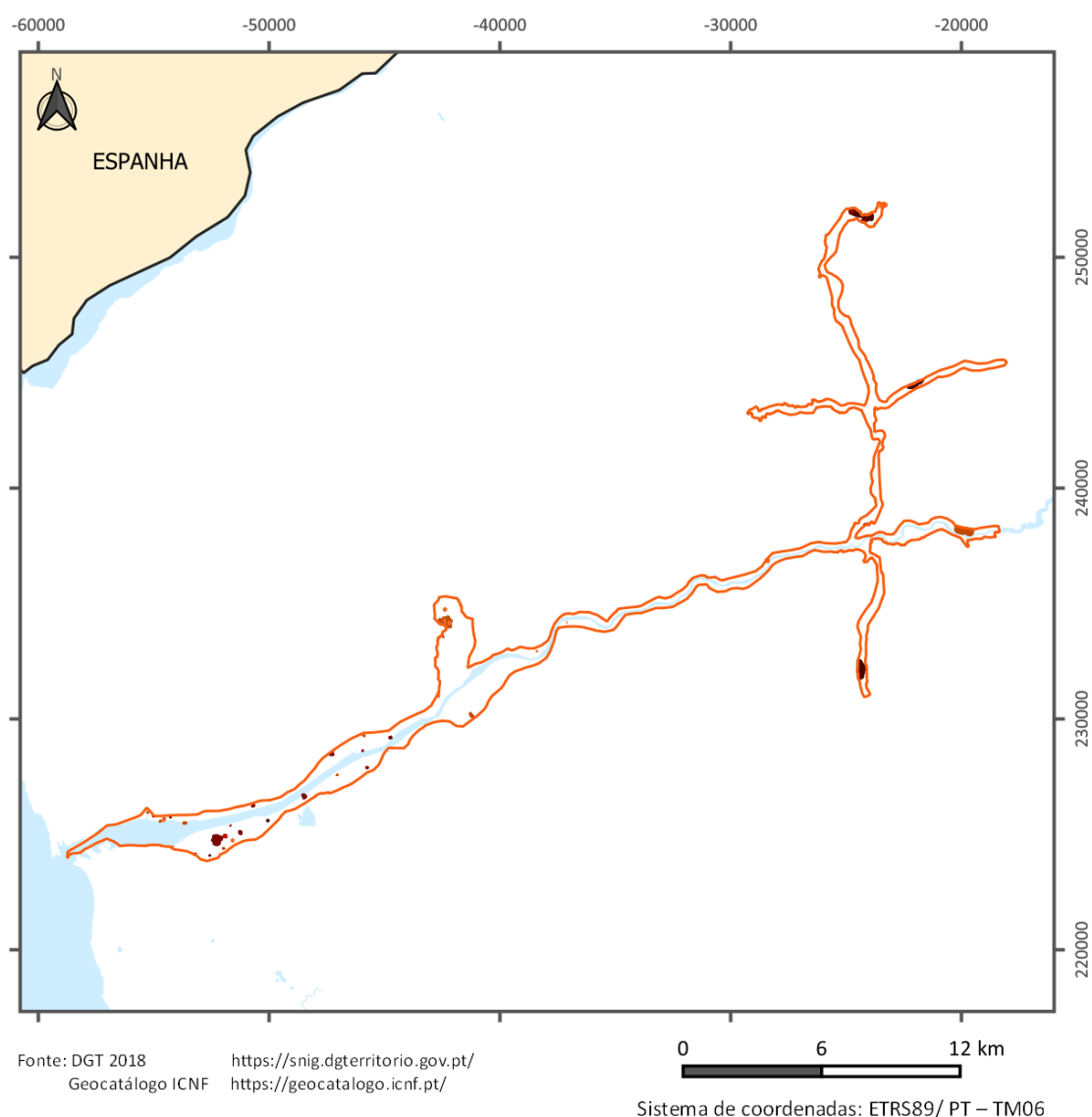
- 12- Myrico-Arbutetum
- 13- Myrtillo-Q.roboris
- 22- Rusco-Q.roboris
- 27- Viburno-Q.roboris
- ripicola

Zona Especial de Conservação

- Rio Lima

Figura 13. Vegetação natural potencial da ZEC Rio Lima

Rio Lima



CARTA DE ÁREAS ARDIDAS

Áreas ardidas

- Áreas ardidas em 2021
- Áreas ardidas em 2020
- Áreas ardidas em 2019
- Áreas ardidas em 2018
- Áreas ardidas em 2017
- Áreas ardidas em 2016

Zona Especial de Conservação

- Rio Lima

Limites Administrativos

- Espanha

Figura 14. Áreas ardidas na ZEC Rio Lima

4. REGISTO DO TRABALHO DE CAMPO

Tendo sido previstos oito dias de trabalho de campo para a ZEC Rio Lima, foram necessários nove dias para se concluírem os trabalhos de levantamento de polígonos de habitats, incluindo o preenchimento de fichas e o registo fotográfico dos pontos-polígonos obrigatórios previstos inicialmente. Para além desses pontos-polígonos procedeu-se à visita e registo de informação no *software QField*, excetuando-se apenas as áreas de mais difícil acesso. Apresenta-se uma breve síntese do trabalho de campo efetuado na Tabela 3, e na Figura 15 apresentam-se as grelhas prospectadas, bem como os pontos/polígonos de amostragem estratificada realizados em comparação com os previstos.

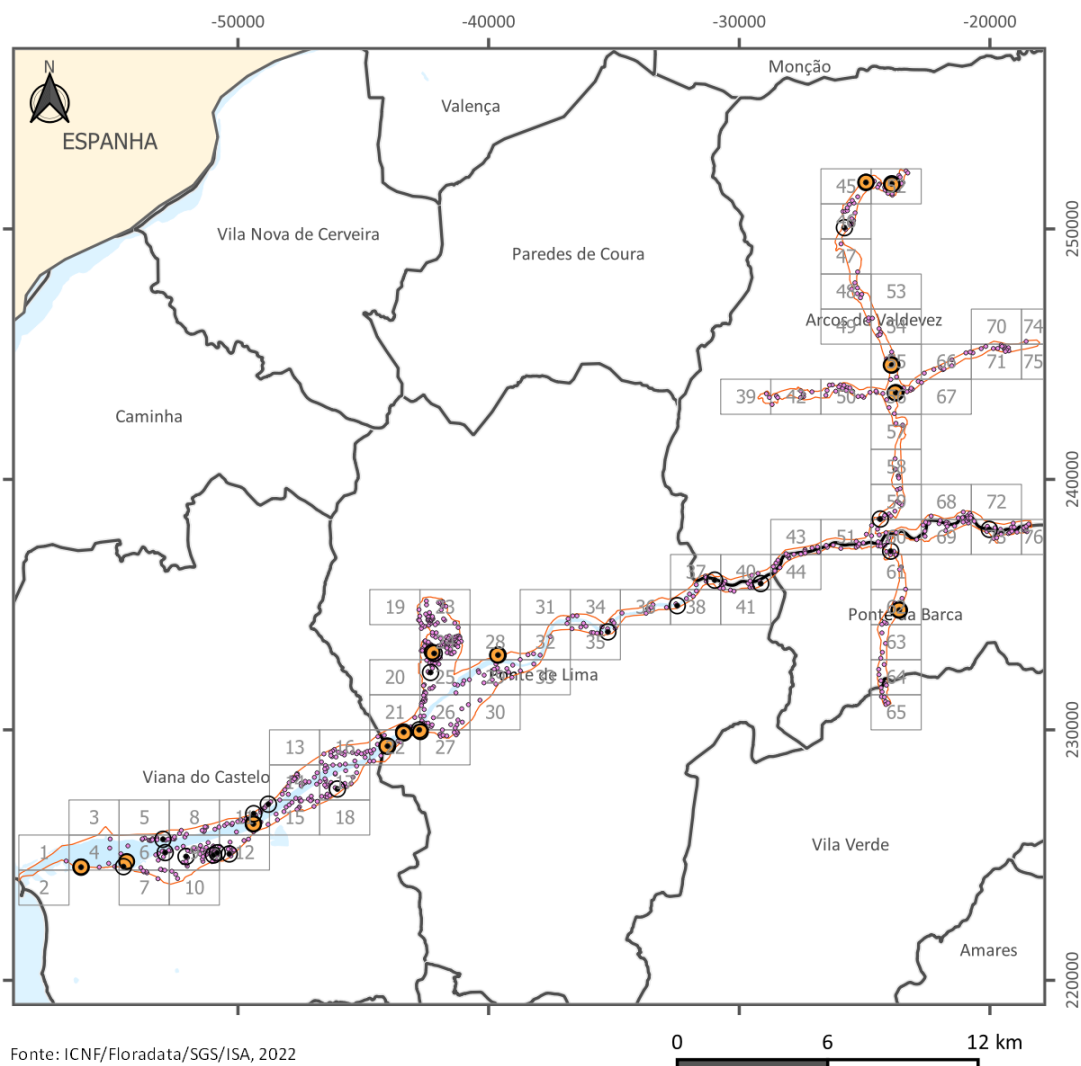
Dos 24 pontos-polígonos previstos, todos foram realizados, somando-se ainda mais sete (no total 31), tendo-se efetuado o respetivo preenchimento de ficha e registo fotográfico. Para além destes pontos-polígonos foi registada informação num total de 319 polígonos (35 são do estuário), com informação levantada em campo, repartida por 72 grelhas. As que não foram prospectadas foi porque não tinham habitats ou eram de pequena dimensão e/ou com difícil acesso.

Os dados resultantes das fichas preenchidas são integrados na tabela de atributos do ficheiro *shapefile* de pontos realizados apresentado no Anexo digital II. Na Tabela 4 é apresentada a informação relativa ao registo diário do trabalho de campo.

Tabela 3. Trabalho de campo na ZEC Rio Lima

	Previstos(as)	Realizados(as)
Dias de campo	8	9
Pontos/polígonos aleatórios da COS	13	13
Pontos/polígonos de Coordenador/Especialista	11	18
Total de pontos/polígonos	24	31
Total de grelhas	76	72

Rio Lima



CARTA DE AMOSTRAGENS REALIZADAS

Amostragem prevista

- Amostragem pela Cartografia de Ocupação do Solo (COS 2018)

Amostragem realizada

- ⊙ Amostragem realizada com registo e ficha
- Amostragem realizada com registo

Grelha de amostragem - Rio Lima

- Quadrícula 1400x2000m

Zona Especial de Conservação

- Rio Lima

Limites Administrativos

- Limites Municipais

Figura 15. Grelhas prospetadas. Pontos/polígonos de amostragem previstos e realizados na ZEC Rio Lima

Tabela 4. Progressão diária do trabalho de campo na ZEC Rio Lima

Equipa de campo*	Dias de campo	Data	Total de pontos-polígonos	Pontos-polígonos com registo em ficha de campo	Total de pontos-polígonos com ficha preenchida	Grelhas visitadas
EP, DS	Dia 1	09/06/2022	26	1, 2, 3, 4	4	9, 11, 12
EP	Dia 2	14/06/2022	70	4.5, 11.1, 16.1, 18.2	4	1, 4, 6, 7, 9, 10, 12, 14, 15
EP	Dia 3	17/06/2022	113	6.1, 15.1, 15.2, 33.1	4	5, 8, 11, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 26
EP, CM	Dia 4	01/08/2022	60	3.1, 12.1, 17.1	3	14, 15, 16, 17, 21, 22, 26, 27
EP, CM	Dia 5	02/08/2022	70	24.1, 31.1	2	25, 26, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38
EP, CM	Dia 6	03/08/2022	83	1.1, 8.1, 30.1, 33.1	4	37, 40, 41, 43, 44, 51, 60, 61, 62, 63, 64, 65
EP, CM	Dia 7	04/08/2022	116	21.2, 33.1, 52.2	3	51, 56, 57, 58, 59, 60, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76
EP, CV	Dia 8	11/08/2022	99	26.1, 46.1, 55.1, 63.1	4	39, 42, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 54, 55, 56, 58
EP	Dia 9	02/09/2022	154	3.2, 22.1, 29.1	3	19, 23, 24, 25, 26, 28

*[Estêvão Portela-Pereira (EP); Duarte Silva (DS); Carina Marques (CM); Carlos Vila-Viçosa (CV)]

5. HABITATS IDENTIFICADOS

Na ZEC Rio Lima foram identificados 21 habitats classificados, cuja representação cartográfica se apresenta no Anexo A, estando as *shapefiles* respetivas no Anexo digital IV.

Na Tabela 5 apresenta-se uma síntese dos tipos de habitat identificados, bem como a indicação relativa às principais espécies dominantes ou de diagnóstico destes habitats identificadas na ZEC.

Tabela 5. Habitats identificados na ZEC Rio Lima

Código	Designação do habitat	Subtipos	Espécies dominantes ou de diagnóstico na ZEC
1130	Estuários	pt2 - Estuários atlânticos	<i>Armeria maritima</i> , <i>Aster tripolium</i> subsp. <i>pannonicus</i> , <i>Bolboschoenus maritimus</i> , <i>Elymus athericus</i> (= <i>E. pycnanthus</i> , <i>Elytrigia atherica</i>), <i>Juncus maritimus</i> , <i>Parapholis strigosa</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Plantago maritima</i> , <i>Sarcocornia perennis</i> subsp. <i>alpini</i> , <i>Salicornia ramosissima</i> , <i>Samolus valerandi</i> , <i>Triglochin maritimum</i>
1140	Lodaçais e areais a descoberto na maré baixa	pt1 - Lodaçais e areais desprovidos de vegetação vascular	Sem vegetação vascular. Algas: <i>Fucus vesiculosus</i> , <i>Ulva intestinalis</i>
1310	Vegetação pioneira de <i>Salicornia</i> e outras espécies anuais das zonas lodosas e arenosas	pt1 - Vegetação pioneira anual estival e outonal de plantas suculentas de sapal baixo ou médio	<i>Salicornia</i> gr. <i>europaea</i> (<i>S. ramosissima</i> aut. lus.)
		pt3 - Vegetação anual primaveril graminoide de salgados	<i>Parapholis strigosa</i> , <i>Polypogon maritimus</i>
1330	Prados salgados atlânticos (<i>Glauco-Puccinellietalia maritimae</i>)	n.a.	<i>Juncus maritimus</i> , <i>Aster tripolium</i> subsp. <i>pannonicus</i> , <i>Galium palustre</i> , <i>Plantago maritima</i> , <i>Triglochin maritimum</i>
1420	Matos halófilos mediterrânicos e termoatlânticos (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)	pt3 - Sapal médio de <i>Sarcocornia perennis</i> subsp. <i>alpini</i>	<i>Sarcocornia perennis</i> subsp. <i>alpini</i>
3110	Águas oligotróficas muito pouco mineralizadas das planícies arenosas (<i>Littorelletalia uniflorae</i>)	n.a.	<i>Hypericum elodes</i> , <i>Potamogeton polygonifolius</i> , <i>Baldellia repens</i> subsp. <i>cavanillesii</i> , <i>Isolepis fluitans</i> , <i>Juncus heterophyllus</i> , <i>Ludwigia palustris</i> , <i>Sphagnum auriculatum</i>
3150	Lagos eutróficos naturais com vegetação da <i>Magnopotamion</i> ou da <i>Hydrocharition</i>	n.a.	<i>Nymphaea alba</i>
3260	Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da <i>Ranunculion fluitantis</i> e da <i>Callitricho-Batrachion</i>	n.a.	<i>Ranunculus pseudofluitans</i> , <i>R. penicillatus</i> , <i>R. peltatus</i> , <i>R. ololeucus</i> , <i>Callitriche stagnalis</i> , <i>Myriophyllum alterniflorum</i> , <i>M. spicatum</i> , <i>Potamogeton polygonifolius</i> , <i>Ceratophyllum demersum</i> , Briófitos, <i>Carex elata</i> subsp. <i>reuteriana</i>

Código	Designação do habitat	Subtipos	Espécies dominantes ou de diagnóstico na ZEC
3270	Cursos de água de margens vasosas com vegetação da <i>Chenopodium rubri</i> p.p. e da <i>Bidention</i> p.p.	n.a.	<i>Polygonum hydropiper</i> , <i>Mentha suaveolens</i> , <i>Rumex obtusifolius</i> , <i>Plantago major</i> , <i>Egeria densa</i> (exótica), <i>Bidens frondosa</i> (exótica), <i>Dysphania ambrosioides</i> (exótica), <i>Xanthium strumarium</i> (exótica)
4020*	Charnecas húmidas atlânticas temperadas de <i>Erica ciliaris</i> e <i>Erica tetralix</i>	pt2 - Urzais-tojais termófilos	<i>Erica ciliaris</i> , <i>Ulex minor</i> , <i>Genista ancistocarpa</i> , <i>Molinia caerulea</i> , <i>Potentilla erecta</i>
4030	Charnecas secas europeias	pt2 - Tojais e urzais-tojais galaico-portugueses não litorais	<i>Ulex europaeus</i> subsp. <i>latebracteatus</i> , <i>Ulex minor</i> , <i>Daboecia cantabrica</i> , <i>Pteridium aquilinum</i> , <i>Agrostis curtisii</i>
		pt3 - Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais	<i>Erica umbellata</i> , <i>Erica cinerea</i> , <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Genista triacanthos</i> , <i>Ulex minor</i> , <i>Ulex micranthus</i>
6160	Prados oro-ibéricos de <i>Festuca indigesta</i>	pt4 - Matos rasteiros de leitos de cheias rochosos de grandes rios	<i>Festuca duriotagana</i> , <i>Hieracium umbellatum</i> , <i>Galium belizianum</i> , <i>Solidago virgaurea</i> , <i>Peucedanum gallicum</i>
6410	Pradarias com <i>Molinia</i> em solos calcários, turfosos e argilo-limosos (<i>Molinia caeruleae</i>)	pt1 - Comunidades derivadas de <i>Molinia caerulea</i>	<i>Molinia caerulea</i> , <i>Gentiana pneumonanthe</i> , <i>Potentilla erecta</i> , <i>Peucedanum lancifolium</i>
		pt2 - Juncas acidófilos de <i>J. acutiflorus</i> , <i>J. conglomeratus</i> e/ou <i>Juncus effusus</i>	<i>Juncus effusus</i> , <i>Lotus pedunculatus</i> , <i>Juncus articulatus</i> , <i>Cyperus longus</i>
6430	Comunidades de ervas altas higrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino	pt1 - Vegetação megafórbica meso-higrófila escionitrófila perene de solos frescos	<i>Pentaglottis sempervirens</i> , <i>Urtica dioica</i> , <i>Lamium maculatum</i>
		pt2 - Vegetação higrófila megafórbica perene de solos permanentemente húmidos	<i>Eupatorium cannabinum</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Angelica sylvestris</i> , <i>Lysimachia vulgaris</i> , <i>Calystegia sepium</i>
7140	Turfeiras de transição e turfeiras ondulantes	pt3 - Turfeiras sublitorais	<i>Sphagnum auriculatum</i> , <i>Juncus bulbosus</i>
8230	Rochas siliciosas com vegetação pioneira da <i>Sedo-Scleranthion</i> ou da <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>	pt1 - Tomilhões galaico-portugueses	Bríofitos, líquenes, <i>Sedum brevifolium</i>
9160	Carvalhais pedunculados ou florestas mistas de carvalhos e carpas subatlânticas e médio-europeias da <i>Carpinion betuli</i>	pt1 - Carvalhais mesotróficos de <i>Quercus robur</i>	<i>Quercus robur</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Laurus nobilis</i> , <i>Salix atrocinerea</i> , <i>Fraxinus angustifolia</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Polystichum setiferum</i> , <i>Hypericum androsaemum</i> , <i>Omphalodes nitida</i> , <i>Ruscus aculeatus</i>
91E0*	Florestas aluviais de <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	pt1 - Amiais ripícolas	<i>Alnus glutinosa</i> , <i>Salix atrocinerea</i> , <i>Athyrium filix-femina</i> , <i>Blechnum spicant</i> , <i>Carex elata</i> subsp. <i>reuteriana</i> , <i>Luzula sylvatica</i> , subsp. <i>henriquesii</i> , <i>Scrophularia herminii</i> , <i>Osmunda regalis</i> , <i>Laurus nobilis</i>
		pt3 - Amiais [e salgueirais] paludosos	<i>Alnus glutinosa</i> , <i>Salix atrocinerea</i> , <i>Carex paniculata</i> subsp. <i>lusitanica</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Carex remota</i> , <i>Carex divulsa</i> subsp. <i>divulsa</i>

Código	Designação do habitat	Subtipos	Espécies dominantes ou de diagnóstico na ZEC
91F0	Florestas mistas de <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> das margens de grandes rios (<i>Ulmion minoris</i>)	n.a.	<i>Quercus robur</i> , <i>Fraxinus angustifolia</i> , <i>Salix atrocinerea</i> , <i>Salix salviifolia</i> subsp. <i>salviifolia</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Molinia caerulea</i> , <i>Frangula alnus</i> , <i>Heracleum sphondylium</i> , <i>Laurus nobilis</i> , <i>Humulus lupulus</i> , <i>Solanum dulcamara</i> , <i>Arum italicum</i>
9230	Carvalhais galaico-portugueses de <i>Quercus robur</i> e <i>Quercus pyrenaica</i>	pt1 - Carvalhais de <i>Quercus robur</i>	<i>Quercus robur</i> , <i>Quercus suber</i> , <i>Ruscus aculeatus</i> , <i>Laurus nobilis</i> , <i>Pyrus cordata</i> , <i>Frangula alnus</i>
92A0	Florestas-galeria de <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	pt4 - Salgueirais arbustivos de <i>Salix salviifolia</i> subsp. <i>salviifolia</i>	<i>Salix salviifolia</i> subsp. <i>salviifolia</i> , <i>Salix atrocinerea</i> , <i>Carex elata</i> subsp. <i>reuteriana</i>

*Habitats prioritários

Na Tabela 6 inclui-se ainda a referência aos habitats dados anteriormente como presentes na ZEC na base de dados da rede Natura 2000, mas que não foram identificados na presente prospeção.

Tabela 6. Habitats previstos não identificados

Código	Designação do habitat	Fonte
1320	Prados de <i>Spartina</i> (<i>Spartinion maritimae</i>)	PSRN2000 (ICNB, 2008) BD Natura 2000
3160	Lagos e charcos distróficos naturais	

A única cartografia conhecida para esta ZEC corresponde a uma reclassificação da COS, tendo em conta o conhecimento da vegetação e biótopos do território em que a mesma se insere (Lomba *et al.*, 2015). Com o trabalho realizado no presente projeto, do qual resultou a cartografia que agora se apresenta, há dois tipos de habitat que, apesar de indicados na BDN2000 e na caracterização apresentada no Plano Setorial da rede Natura 2000 (ICNB, 2008) não se encontram na ZEC (Tabela 6).

O habitat 1320 (morraçais de *Spartina maritima*), que apesar de residualmente se conhecer no estuário do Lima em dois locais, tais locais (dir-se-ia, estranhamente) não estão incluídos dentro dos limites da ZEC. Nomeadamente na margem sul, junto da rotunda de acesso à ponte Eiffel e no Parque Ecológico de Viana do Castelo (margem norte), há pequenos e os únicos exemplos conhecidos do habitat 1320 no estuário do Lima, que também é citado em Lomba *et al.* (2015).

O outro habitat é de água doce, habitat 3160 (charcos distróficos naturais) que, ao que tudo indica, se extinguiu na ZEC. Era conhecido, através da espécie matriz *Utricularia australis*, em dois locais apenas, um na área do estuário na Veiga da S. Simão, onde atualmente há um extenso caniçal (habitat 1130); o segundo local era nas Lagoas de Bertandos e S. Pedro d'Arcos,

onde o habitat existia nas orlas das duas lagoas principais, mas que desde os inícios do século XXI deixou de ocorrer.

Por outro lado, foram cartografados diversos tipos de habitat que não estavam referenciados para a ZEC na BDN2000 ou na sua caracterização original, ainda que já se tivesse conhecimento dos mesmos e estivessem, na sua maioria, sinalizados no trabalho de Lomba *et al.* (2015). São assim considerados 10 “novos” habitats para a ZEC, face à referida base de dados. Os lodaçais 1140 no estuário. De águas doces paradas, o habitat 3110 em charcos sazonais que correm nas principais áreas pantanosas da ZEC e 3150 que só ocorre na lagoa de S. Pedro d’Arcos, representado por comunidade de nenúfares. 3260, 3270 e 6160pt4 no rio Lima e seus afluentes, sendo o 3270 correspondente ao curso jusante, de margens vasosas, do rio Lima (a montante do estuário) e o 3260 ao restante curso do rio Lima para montante e os restantes afluentes, cursos de água permanente de cariz atlântico. Pontualmente, e com uma fraca representatividade, surge nos afloramentos rochosos do rio Lima o habitat 6160pt4. Ao nível de formações herbáceas, o habitat 6430 está claramente representado na ZEC, através dos dois subtipos definidos em Portugal. Ao nível dos bosques são três as “novidades”, todas elas claramente representativas neste território. Carvalhais mesotróficos colúviais (habitat 9160pt1), carvalhais/freixiais aluviais (91F0) e os salgueirais de *Salix salviifolia* (habitat 92A0pt4).

Com base nas características do território e pela vegetação observada na ZEC durante o trabalho de campo há potencial para outros habitats poderem ocorrer, mas a sua presença dificilmente será significativa. O habitat 5230pt1, lourçais, tem potencial para ocorrer (Lomba *et al.*, 2015), ainda que nenhum exemplo tenha sido observado. Estes lourçais correspondem a matagais arborescentes ou bosquetes perenifólios que se formam no interior ou nas orlas de bosques frescos como 91F0 (91E0 menos), 9160 ou mesmo situações mais frescas e sombrias de 9230. Se por alguma razão, o dossel arbóreo caducifólio é destruído, o loureiro (*Laurus nobilis*), como tem grande capacidade de rebrote de toixa, acaba por dominar a sucessão secundária e formar uma situação designada de *pós-clímax*. Esta comunidade vegetal poderá manter-se como permanente se o lourçal não for perturbado.

O habitat 7150 (também assinalado em Lomba *et al.*, 2015) também poderá ocorrer, nomeadamente na área envolvente da Paisagem Protegida das Lagoas de Bertiandos e S. Pedro d’ Arcos. São conhecidas pequenas áreas turfófilas, com a presença do musgo *Sphagnum auriculatum* (nomeadamente esta espécie, segundo os briologistas e trabalhos realizados nesta área). Estas áreas, muito pequenas e fragmentadas, acabam por não formar “turfeiras” com representatividade suficiente para se considerar como habitat 7150 ou 7140, pois estão integradas noutros habitats. Nos trabalhos de campo detetou-se uma nova pequena área turfófila, até agora aparentemente desconhecida – localizada numa área de pinhal que ardeu nos últimos anos e que não está incluída nos limites da referida Paisagem Protegida – mesmo a sul da A27. Nesse novo local acabou por se classificar no habitat 7140pt3 dada a cobertura de *Sphagnum*. No entanto, dada a sua degradação e fraca representatividade, facilmente se pode confundir com (ou classificar como) o habitat 7150, pois várias das espécies indicadoras são semelhantes (de resto discute-se se o subtipo pt3 do habitat 7140 em Portugal se trata, na verdade, de versões do habitat 7150 (Aguiar, C. & Alves P., *com. pess.*; Neto *et al.*, 2021).

Por fim, há que referir que as matas de *Castanea sativa* detetadas na ZEC não conferem o habitat 9260. A maioria das situações foram pequenas parcelas de plantação e sobretudo

soutos (para a produção de castanha), em grande parte recentes (castanheiros sem a casca fendida) para se poderem enquadrados no subtipo pt2. De castinçais (para produção de madeira, passíveis de se incluir no subtipo pt1), os poucos que se observaram são geridos, pastoreados.

Apresenta-se, em seguida, uma breve descrição dos habitats identificados em campo, tal como se caracterizam na ZEC Rio Lima, com referência à sua caracterização fitossociológica (seguindo a nomenclatura de Costa *et al.*, 2012) e atribuído o significado sucessional por habitat.

1130 – Estuários

pt2 - Estuários atlânticos

Este habitat corresponde a um complexo de habitats do sistema estuarino (Figura 16), que na ZEC inclui toda a área de águas salgadas e salobras livres (permanentemente inundadas) do troço final do rio Lima (e ribeiro de S. Simão), lodaçais e areais a descoberto na maré baixa (habitat 1140) (onde há referência para flora da classe *Zosteretea*), vegetação pioneira halófila (1310pt1 e pt3) (classes *Thero-Salicornetea* e *Saginetea maritimae*) e os dominantes juncais halófitos e sub-halófilos do habitat 1330 (*Juncetea maritimi*). De forma muito fragmentada e em estreita faixa surge uma comunidade de *Sarcocornia perennis* subsp. *alpini* do habitat 1420pt3 (*Sarcocornietea fruticosae*). Neste habitat integram-se ainda outras comunidades sub-halófilas, como os abundantes caniçais de *Phragmites australis* e os bunhais de *Bolboschoenus maritimus* (*Phragmito-Magnocaricetea*) ou prados subnitrófilos de *Elymus athericus* (*Artemisietea vulgaris*).

O limite montante do estuário (águas salobras), no rio Lima, fica entre Lanheses e lugar da Passagem (Moreira de Geraz do Lima), pelo que se optou por delimitar essa fronteira na Ponte de Lanheses. Há várias espécies que vão suportando teores intermédios de sal nas águas, sendo que neste local, nas áreas inundadas pela subida diária da maré, ainda se observam espécies como *Elymus athericus* (espécie halonitrófila) e *Samolus valerandi* (conhecida nesta região do país sobretudo associada às margens dos estuários), mas já envolvidas e dominadas por táxones nitrófilos das margens vasosas com mais água doce (habitat 3270). Assim como já se observa a invasora dulçaquícola *Egeria densa* (que não se observou para jusante). Foi esta a base para se definir o limite das águas salobras, ainda que não seja linear tal delimitação. Todas estas comunidades vegetais constituem-se como uma geossérie (geopermassérie) halófila, definida pelo gradiente de salinidade/inundação das águas salgadas e salobras.

Espécies dominantes ou bioindicadoras identificadas na ZEC: *Armeria maritima*, *Aster tripolium* subsp. *pannonicus*, *Bolboschoenus maritimus*, *Elymus athericus* (= *E. pycnanthus*, *Elytrigia atherica*), *Juncus maritimus*, *Parapholis strigosa*, *Phragmites australis*, *Plantago maritima*, *Sarcocornia perennis* subsp. *alpini*, *Salicornia ramosissima*, *Triglochin maritimum*. De referir ainda que neste estuário, mas fora dos limites da ZEC, há pequenos exemplos muito raros de morraçal, habitat 1320 - Prados de *Spartina* (*Spartinion maritimae*).



Figura 16. Habitat 1130 na ZEC Rio Lima

1140 – Lodaçais e areais a descoberto na maré baixa

pt1 - Lodaçais e areais desprovidos de vegetação vascular

Habitat que corresponde ao fundo dos esteiros e braços do estuário e outras margens dos mouchões sedimentares (ilhas fluviais, localmente denominadas de “ínsuas”) que ficam a descoberto com a maré baixa (Figura 17). O subtipo pt1 é frequente no estuário e é caracterizado por algas como a macroalga castanha *Fucus vesiculosus*, ou as algas verdes do género *Ulva*, tais como *Ulva intestinalis*. Importa salientar que há uma referência relativamente recente da espécie *Zostera noltii* (Flora-on, *online*), pelo que é possível a ocorrência (rara) do subtipo pt2 - Bancos de sedimentos intermareais com *Zostera noltii* em locais protegidos da ondulação direta do mar, em substratos areno-limosos. No entanto, não foi possível confirmar este registo no terreno.



Figura 17. Habitat 1140 na ZEC Rio Lima

1310 - Vegetação pioneira de *Salicornia* e outras espécies anuais das zonas lodosas e arenosas**pt1 - Vegetação pioneira anual estival e outonal de plantas suculentas de sapal baixo ou médio****pt3 - Vegetação anual primaveril graminóide de salgados**

Este habitat corresponde na ZEC em solos estuarinos areno-limosos que são colonizados por vegetação pioneira anual halófita ou halonitrófila (Figura 18). Observou-se o subtipo pt1 (com vegetação da *Salicornion europaeo-ramosissimae*, classe *Thero-Salicornetea*) nomeadamente nas clareiras do juncal 1330, sobretudo na margem sul do estuário, p.e. na veiga de S. Simão, em áreas inundadas pelas marés cheias. Na margem norte também foi observado na área da foz do ribeiro de Portuzelo, assim como em estreita faixa nos taludes do estuário ou dos mouchões. Este subtipo pt1 é caracterizado pela presença de *Salicornia* gr. *europaea* (*S. ramosissima* aut. lus.).

No caso das formações de graminoides anuais (subtipo pt3), trata-se de comunidades vegetais (classe *Saginetea maritimae*) de baixa altura dominadas por plantas anuais, tais como *Parapholis strigosa* e *Polypogon maritimus*, que colonizam mais frequentemente espaços aberto resultantes de perturbação humana, que, na ZEC, foram detetados na margem sul, nomeadamente em São Simão.

É possível que o habitat possa ocorrer noutros locais onde não foi possível aceder (e.g. mouchão da Ínsua Cavalar), mas também porque a deteção do habitat depende da altura do ano em que é realizado o trabalho de campo.



Figura 18. Habitat 1310 na ZEC Rio Lima

1330 - Prados salgados atlânticos (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*)

Este é o habitat mais abundante dos sapais do estuário da ZEC, correspondendo a juncais higrófilos sub-halófilos, dominados por *Juncus maritimus* (*Juncetum maritimi*). Ocupa as áreas consolidadas dos mouchões, mas também nas “veigas” inundadas pelas marés nas duas margens do estuário, tendo maior extensão na margem sul, na veiga de S. Simão (Figura 19). Detetou-se as duas variantes, juncais com salinidade mais baixa, onde se podem observar espécies higródulçaquícolas como *Galium palustre* (associação *Agrostio stoloniferae-Juncetum maritimi*), enquanto nos juncais mais próximos da água do estuário se detetam espécies mais halófilas, como *Plantago maritima* ou *Triglochin maritimum*, entre outras, que, de certa forma, denunciam os solos mais limosos que abundam neste estuário (associação *Puccinellio-Juncetum maritimi*). Estes juncais correspondem a permasséries de vegetação, i.e. no que respeita à vegetação nativa tendem a não evoluir, a estar sujeitos à sucessão natural (a não ser que as condições abióticas se alterem).



Figura 19. Habitat 1330 na ZEC Rio Lima

1420 - Matos halófilos mediterrânicos e termoatlânticos (*Sarcocornetea fruticosi*)**pt3 - Sapal médio de *Sarcocornia perennis* subsp. *alpini***

É um habitat muito pontual na ZEC, correspondendo a vegetação de arbustos suculentos do sapal externo (classe *Sarcocornetea fruticosae*), mas que foi detetado apenas numa estreita faixa na margem do canal principal do estuário, sendo inundado e submerso pelas marés altas, como parece ser mais característico nos sapais de características eurossiberianas (Figura 20). Na ZEC assinala-se o subtipo pt3 através da comunidade de *Sarcocornia perennis* subsp. *alpini* (*Sarcocornienion alpini*), de uma forma finícola, em limite de distribuição, já que é um tipo de vegetação essencialmente mediterrânico. Parece estar muito limitado também devido à erosão que se observa nos taludes estuarinos. Os melhores exemplos, também de pequena área, acabam por ocorrer fora do limite da ZEC em áreas mais protegidas do estuário. Na ZEC observou-se apenas a espécie indicadora *Sarcocornia perennis* subsp. *alpini*, sendo outra espécie, *Halimione portulacoides*, muito rara aparentemente no estuário do Lima, conhecendo-se apenas fora dos limites da ZEC (Parque Ecológico de Viana do Castelo). Ainda que possa ocorrer noutras áreas que não foi possível aceder (e.g. nos mouchões, como a Ínsua Cavalhar) a presença deste habitat parece assim ser pouco significativa na ZEC.



Figura 20. Habitat 1420 na ZEC Rio Lima

3110 - Águas oligotróficas muito pouco mineralizadas das planícies arenosas (*Littorelletalia uniflorae*)

É um habitat característico de águas oligotróficas muito pouco mineralizadas, sobretudo sobre solos arenosos, em territórios planos, de baixa altitude, mas que também pode ocorrer em solos um pouco mais siltosos ou mesmo turfosos. São solos permanentemente húmidos, se não encharcados, e que passam um longo período inundados no inverno, onde ocorrem comunidades anfíbias vivazes, normalmente esparsas, caracterizadas por espécies de pequena dimensão [*Eleocharition multicaulis* (sin. de *Hyperico elodis-Sparganion*), classe *Isoeto-Littorelletea*]. Encontra-se bem representado no setor jusante da ZEC, nomeadamente na área de Paisagem Protegida das Lagoas de Bertandos e S. Pedro d'Arcos (Ponte de Lima), na planície aluvial norte do rio Lima, onde ocorre em diferentes charcos e também na orla das lagoas (Figura 21) e pequenos regatos de curso sazonal. Surge, ainda que mais localizadamente, nas veigas da margem sul, como nas “lagoas” de Vila Franca, Moreira de Geraz do Lima (Viana do Castelo) e na “lagoa” de Vitorino das Donas (Ponte de Lima). Foram registadas várias espécies características, como *Hypericum elodes*, *Potamogeton polygonifolius*, *Baldellia repens* subsp. *cavanillesii*, *Isolepis fluitans*, *Juncus heterophyllus*, *Ludwigia palustris*, ocorrendo por vezes pequenos tapetes de *Sphagnum auriculatum*. Com alterações no regime e na trofia das águas o habitat fica sujeito a sucessão ecológica, pelo que surge em mosaico com habitats prados-junciais (6410), mas também com orlas herbáceas (6430pt2) e bosques pantanosos (91E0pt3) que podem acabar por substituir este habitat anfíbio (daí que seja por vezes assinalado na *shapefile* apenas como 4.º habitat).



Figura 21. Habitat 3110 na ZEC Rio Lima

3150 - Lagos eutróficos naturais com vegetação da *Magnopotamion* ou da *Hydrocharition*

Habitat aquático também bem representado na ZEC ainda que só ocorra num único local, na Lagoa de S. Pedro d'Arcos, na Paisagem Protegida das Lagoas de Bertandos e S. Pedro d'Arcos, também conhecida por Lagoa Grande (Figura 22). A vegetação deste habitat na ZEC corresponde à comunidade aquática de águas paradas, eutróficas e permanentes do nenúfar *Nymphaea alba* (*Nymphaeion albae*, *Potametea*), que ocupa o centro de um mosaico de vegetação que inclui comunidades palustres e pantanosas, com pequenos núcleos de *Carex vesicaria*, prados-junciais de *Juncus effusus* e *Molinia caerulea* (habitat 6410) e ainda com clareiras lamacentas onde ocorre *Hypericum elodes* (habitat 3110), rodeados por salgueirais pantanosos (habitat 91E0pt3) e suas orlas herbáceas (6430pt2). Esta é a maior área de nenúfar-branco na região atlântica em Portugal, sendo uma área isenta de espécies de plantas exóticas aquáticas.



Figura 22. Habitat 3150 na ZEC Rio Lima

3260 - Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da *Ranunculion fluitantis* e da *Callitriche-Batrachion*

Este habitat caracteriza o leito do rio Lima no seu setor médio, i.e. para montante de Ponte de Lima (ponte da A3), associado ao fundo de vale rochoso (onde surge esporadicamente o habitat 6160pt4). Também inclui o leito dos outros rios incluídos na ZEC, como o Vez e seus afluentes, o Vade, Trovela (pequeno trecho) e o rio Estorãos. O habitat 3260 inclui cursos de águas correntes permanentes (Figura 23), ainda que localizadamente possam surgir áreas mais lânticas, como remansos localizados, dos cursos de água essencialmente lóticos e (meso)oligotróficos, i.e. com águas geralmente oxigenadas e pouco mineralizadas. No rio Lima e em trechos mais largos do rio Vez ou noutros cursos de água que não tenham sombreamento das galerias ripícolas, este habitat encontra-se representado por comunidades de espécies aquáticas vasculares de águas mais ou menos correntes (*Ranunculion aquatilis*, *Ranunculion fluitantis*, da classe *Potametea*, e aliança *Ceratophyllion demersi*), como *Ranunculus pseudofluitans*, *R. penicillatus*, *R. peltatus*, *R. ololeucus*, *Callitriche stagnalis*, *Myriophyllum alterniflorum*, *M. spicatum*, *Potamogeton polygonifolius*, assim como *Ceratophyllum demersum*. O rio Lima é particularmente rico nesta vegetação no trecho incluído no concelho de Ponte da Barca. Nos afluentes e leitos e taludes fluviais sombrios e pedregosos ocorre a variante briofítica deste habitat, pouco estudada em Portugal, constituída por comunidades briofíticas de rochas submersas, que ocorrem sob galerias ripícolas (e.g. habitat 91E0) e/ou em mosaico com comunidades de *Carex reuteriana*. São assinaladas como características desta variante a presença de espécies como *Fontinalis antipyretica* e *Hygrohypnum* sp. (classe *Platyhypnidio-Fontinaletea antipyreticae*) (ALFA, 2004).



Figura 23. Habitat 3260 na ZEC Rio Lima

3270 - Cursos de água de margens vasosas com vegetação da *Chenopodium rubri* p.p. e da *Bidentia* p.p.

Habitat que caracteriza o leito do rio Lima jusante, nomeadamente desde a ponte da A3 (Ponte de Lima) até se encontrar o limite das águas salobras (habitat 1130, estuários), pela ponte de Lanheses. Ou seja, caracteriza o leito essencialmente aluvial do rio Lima, onde dominam processos de acumulação de sedimentos, nomeadamente vasosos (siltes e outros elementos finos), bastante característicos das margens onde a água doce é remansada pelas subidas das marés (Figura 24). Este habitat é marcado pela ocorrência de vegetação essencialmente anual, pioneira e nitrófila (da classe *Bidentetea tripartitae*), que coloniza estas lamas quando a Primavera vai adiantada, depois da descida do nível das águas de inverno. Várias espécies caracterizam este habitat na ZEC, como *Polygonum hydropiper*, *Mentha suaveolens*, *Rumex obtusifolius*, *Plantago major*, etc., incluindo muitas espécies exóticas e invasoras como *Egeria densa* (exótica aquática que coloniza estas vasas e também se estende para áreas remansadas a montante, do habitat 3260), *Bidens frondosa*, *Dysphania ambrosioides*, *Xanthium strumarium*, etc. No trecho montante do rio Lima, ou até no rio Vez, claramente classificados no habitat 3260, pontualmente este tipo de vegetação ocorre em acumulações arenosas com algum depósito de silte. Tal situação não confere a classificação do habitat cursos de água - 3270, mas normalmente a orlas herbáceas 6430pt2 (com *Lythrum salicaria*) que ficam enriquecidas com este tipo de vegetação nitrófila anual.



Figura 24. Habitat 3270 na ZEC Rio Lima

**4020* - Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix*
pt2 - Urzais-tojais termófilos**

Corresponde a um habitat de solos higrófilos colonizados por matos baixos de urzais-tojais, que ocorre com uma boa representatividade, mas já algo raro na ZEC, normalmente associado a bouças de pinhal-bravo, a maior parte delas já substituídas ou invadidas por espécies exóticas (Figura 25). Na ZEC, estes urzais-tojais são dominados por *Erica ciliaris* e *Ulex minor* (classe *Calluno-Ulicetea*, *Genistion micrantho-anglicae*), sendo frequente e característico encontrar *Genista ancistrocarpa*, entre outras espécies como *Potentilla erecta*, *Molinia caerulea*, etc. (estas últimas características dos prados de substituição destes matos, correspondentes ao habitat 6410pt1). Este habitat encontra-se apenas no setor jusante do rio Lima, nas orlas das áreas pantanosas das veigas, nomeadamente associadas a áreas de transição entre a planície aluvial (as veigas) e os antigos terraços fluviais (normalmente pinhal ou antigos pinhais). Os melhores exemplos foram detetados associado a pequenas linhas de água no terraço de Casais-Tenães (Estorãos), na margem norte, e no terraço de Nabais (Seara) a sul, ambos no concelho de Ponte de Lima. No entanto, no último local referido, a maioria da área do habitat está já fora dos limites da ZEC. Na Paisagem Protegida das Lagoas de Bertandos e S. Pedro d'Arcos, onde se encontravam os melhores exemplos destes matos, associados aos pinhais tradicionais que ocorriam na orla destas veigas (sendo tradicionalmente roçados para a cama do gado) ou em terrenos um pouco mais enxutos na orla de charcos ou lagoas entre parcelas de prados (habitat 6410) e bosquetes ("tapadas") (91E0/91F0), estes urzais-tojais estão quase a desaparecer, surgindo apenas pequenas áreas, quase residuais (nessas situações assinalou-se como habitat 4). Também na veiga de S. Simão, onde era conhecido, este habitat desapareceu ou deixou de ter área relevante.



Figura 25. Habitat 4020 na ZEC Rio Lima

4030 - Charnecas secas europeias**pt2 - Tojais e urzais-tojais galaico-portugueses não litorais****pt3 - Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais**

Este habitat corresponde aos outros matos classificados que foram detetados na ZEC, mas sobre solos mesófilos a secos e normalmente com alguma pedregosidade. Ocorre com os subtipos pt2 e pt3 normalmente de forma fragmentada e depauperada em antigos pinhais que sofreram incêndios em anos recentes ou, muito pontualmente, em sobcoberto dos poucos pinhais remanescentes. O subtipo pt2 corresponde a tojais altos de tojo-arnal *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus* e/ou *Ulex minor* com *Daboecia cantabrica* (classe *Calluno-Ulicetea*, *Daboecion cantabricae*), entre outras espécies que denotam a sua degradação, como *Pteridium aquilinum*, *Agrostis curtisii*, e que ocorrem em solos mais profundos (por vezes em mosaico com giestal de *Cytisus striatus*) capazes de suportar floresta, o carvalhal de *Quercus robur* (habitat 9230), do qual é subserial. O subtipo pt3 (que foi detetado menos vezes) corresponde a matos mais baixos já sem *U. latebracteatus* e normalmente dominado por urzes como *Erica umbellata*, *E. cinerea*, *Calluna vulgaris* e outros arbustos como *Genista triacanthos*, *Ulex micranthus* (característicos de solos xistosos) e onde também ocorre *Ulex minor* (aliança *Ericion umbellatae*). Este subtipo ocorre na ZEC sobretudo sobre terrenos xistosos, em solos mais esqueléticos com rocha quase à superfície ou de antigos terraços fluviais, que apresentam grande pedregosidade e xericidade, pela infiltração rápida da água. Estes matos de um modo geral desapareceram ou estão a desaparecer do setor jusante da ZEC, onde ocorriam em terrenos periféricos aos solos de aluvião (e.g. antigos terraços fluviais), que dominam esta área oeste da ZEC. As poucas exceções, cuja manutenção está ameaçada, são as áreas em que surge ainda em mosaico (na parte xérica dos solos) com o habitat 4020pt2, em sobcoberto de pinhais tradicionais ainda geridos. O habitat 4030 aparece com uma maior expressão apenas em algumas encostas na parte montante da ZEC, nomeadamente no vale do rio Lima, junto à barragem de Touvedo e no vale do rio Cabreiro, mas já pressionados por sucessão natural (giestais dominam) ou regeneração das matas e de espécies invasoras. Noutros vales como nas encostas montante do vale do Ázere e do Vade dominam giestais e/ou codessais (*Adenocarpus lainzii*), já não se observando estes tojais do habitat 4030 (Figura 26).



Figura 26. Habitat 4030 na ZEC Rio Lima

6160 - Prados oro-ibéricos de *Festuca indigesta***pt4 - Matos rasteiros de leitos de cheias rochosos de grandes rios**

Habitat característico de margens rochosas siliciosas, que só ocorre esporadicamente ao longo do setor médio do rio Lima (habitat 3260) (observou-se pontualmente junto dos moinhos da Gemieira (Ponte de Lima) e depois no concelho de Ponte da Barca). Genericamente surge na orla dos bosques ribeirinhos (que vão cobrindo estes afloramentos) pelo que a sua área é muito pequena (cartografado sobretudo como habitat 4), tendo apenas uma expressão mais visível nos meandros rochosos que o rio Lima galga a jusante da barragem de Touvedo. Estes fundos de vale rochosos têm características termófilas, mediterrânicas e isso reflete-se na flora (nomeadamente da aliança *Festucion duriataganae*) que aí se deteta. Algumas das espécies que marcam este habitat na ZEC são *Festuca duriotagana*, *Hieracium umbellatum*, *Galium belizianum*, *Solidago virgaurea*, *Peucedanum gallicum*. Estas espécies estão adaptadas, ou a sua ocorrência local depende de, à dinâmica fluvial sazonal que caracteriza as margens pedregosas, pesqueiras e pequenas ínsuas do rio Lima. São por isso espécies rupestres fluviais (parte delas) que necessitam da dinâmica fluvial para se manter, sendo interpretadas como permasséries se tais condições se manterem. No entanto, se não houver a limpeza da vegetação pela corrente das águas regularmente – a construção das barragens no rio Lima teve e tem um forte impacto para este habitat - este biótopo pode ser e é ocupado por outras comunidades vegetais, nomeadamente lenhosas, como salgueirais 92A0pt4, ou, se existir mais estabilidade no biótopo, freixiais (91F0) (Figura 27).



Figura 27. Habitat 6160 na ZEC Rio Lima

6410 - Pradarias com *Molinia* em solos calcários, turfosos e argilo-limosos (*Molinion caeruleae*)

pt1 - Comunidades derivadas de *Molinia caerulea*

pt2 - Juncais acidófilos de *J. acutiflorus*, *J. conglomeratus* e/ou *Juncus effusus*

Habitat correspondente a comunidades pratenses de solos húmidos acidófilos e oligotróficos, caracterizados pela dominância de *Molinia caerulea* (pt1) e por juncais (pt2) da classe *Molinio-Arrhenatheretea*. Estes prados de *Molinia caerulea* com *Gentiana pneumonanthe*, *Potentilla erecta*, etc. (*Selino broteri-Molinietum caeruleae*) (Figura 28) e os juncais (aliança *Calthion palustris*), que na ZEC são dominados por *Juncus effusus*, com *Lotus pedunculatus*, *Juncus articulatus*, *Peucedanum lancifolium*, etc., são subseriais de matos higrófilos (4020), silvados, e salgueirais/amiais pantanosos (91E0pt3) ou carvalhais aluviais (91F0), consoante a dinâmica de evolução da vegetação, que depende da hidromorfia do solo ao longo do tempo. Estes prados-juncais, suscetíveis a rápida sucessão ecológica, ocorrem sobretudo nas veigas da parte jusante da ZEC onde são cada vez mais raros. Este é um habitat que está dependente da intervenção humana para se manter, o que atualmente só acontece muito esporadicamente, nomeadamente na referida Paisagem Protegida das Lagoas de Bertandós e S. Pedro d'Arcos (o subtipo pt1 é quase exclusivo), onde há parcelas municipais arrendadas para pastoreio de gado bovino, que entram nestes prados naturais no verão; noutras áreas é mantido através do uso de capinadeira. Fora desta área protegida detetaram-se apenas pequenas parcelas deste habitat, incluindo nas pequenas veigas do rio Vez e seu afluente rio Frio, com alguns pequenos juncais (subtipo pt2) ceifados ou pastados por vacas. Em áreas sazonalmente alagadas, os juncais tendem a manter-se por longos períodos, como parece acontecer nas margens da Lagoa de S. Pedro.



Figura 28. Habitat 6410 na ZEC Rio Lima

6430 - Comunidades de ervas altas higrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino**pt1 - Vegetação megafórbica meso-higrófila escionitrófila perene de solos frescos****pt2 - Vegetação higrófila megafórbica perene de solos permanentemente húmidos**

Habitat característico de meios florestais frescos e mais ou menos sombrios, e que corresponde a comunidades megafórbicas meso-higrófilas, seminitrófilas a nitrófilas perenes (classe *Galio-Urticetea*). É um habitat natural e normalmente restrito a estreitas faixas nas orlas de bosques como o habitat 91E0 (salgueirais ou amiais) e carvalhais ou freixiais aluviais (91F0), no caso do subtipo pt2 (Figura 29), mas também ocorre o pt1 nas orlas mais enxutas, ou então de carvalhais 9160 ou 9230, onde ocorre apenas sobretudo o subtipo pt1. Foram detetadas espécies indicadoras dos dois subtipos, em solos mais enxutos *Pentaglottis sempervirens*, *Urtica dioica* ou *Lamium maculatum* (pt1), e nos mais húmidos e sujeitos a inundação ou encharcamento, *Eupatorium cannabinum*, *Lythrum junceum*, *Angelica sylvestris*, *Lysimachia vulgaris*, *Calystegia sepium* (pt2). São comunidades normalmente fragmentadas sujeitas a invasão por espécies invasoras, com particular relevo para *Phytolacca americana* ou *Tradescantia fluminensis*, entre outras, noutros casos por silvados que ocupam as orlas dos bosques. É de referir, por outro lado, que Paisagem Protegida das Lagoas de Bertandos e S. Pedro d'Arcos (e noutras veigas, mas mais pontualmente) encontram-se por vezes parcelas mais extensas e bem conservadas, dominadas por comunidades altas e densas de *Lythrum salicaria* com *Lysimachia vulgaris* (subtipo pt2, portanto), que ocorrem em áreas sujeitas a inundação e a um encharcamento do solo mais ou menos permanente. Ocupam clareiras dos bosques pantanosos (91E0pt3), encontrando-se mais ou menos em mosaico com os prados-junciais do habitat 6410, que estão sobretudo em solos menos nitrofilizados.



Figura 29. Habitat 6430 na ZEC Rio Lima

7140 – Turfeiras de transição e turfeiras ondulantes

pt3 – Turfeiras sublitorais

Este habitat, segundo a ficha de caracterização do PSRN2000 (ALFA, 2004), corresponde a áreas turfosas colonizadas por comunidades turfófilas, interpretadas como permanentes, características de biótopos com fluência lenta das águas, mesotróficas e mineratróficas. São comunidades dominadas por ciperáceas e pequenas juncáceas (géneros *Carex* e *Juncus*), que se desenvolvem sobre solos higroturfosos em depressões com água resultante de nascentes que se constituem na base de dunas ou de formações areníticas friáveis. A cobertura de *Sphagnum* é descontínua e resume-se à presença de *Sphagnum auriculatum* (ALFA, 2004).

Com base nesta descrição, incluiu-se na ZEC uma pequena área associada a nascentes [que no início de Setembro de 2022 estavam secas (Figura 30) e invalidou a deteção de outras espécies características] de um antigo terraço fluvial (a norte da Paisagem Protegida das Lagoas de Bertandós e S. Pedro d'Arcos) com *Juncus bulbosus* (e *J. bufonius* s.l.) e *Sphagnum auriculatum* (vegetação que se pode incluir na aliança *Anagallido tenellae-Juncion bulbosae*, classe *Scheuchzerio-Caricetea nigrae*), em mosaico com prados e matos higrófilos (6410pt1 e 4020pt2). Na área desta área protegida são conhecidas outras áreas turfófilas, muito pequenas e fragmentadas (a maioria delas associada à base de terraço fluvial antigo em contacto com a atual planície aluvial) com a presença de *Sphagnum* e, no passado recente, *Drosera intermedia*, que acabam por não formar “turfeiras” com representatividade suficiente para se considerar como habitat 7140 (ou 7150). Estão integradas noutros habitats como 3110, 6410pt1, 4020pt2 e até em sobcoberto de 91E0pt3. Por este motivo, o habitat 7140 não tem atualmente uma representatividade que se possa considerar significativa na ZEC.



Figura 30. Habitat 7140 na ZEC Rio Lima

8230 - Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii*

pt1 - Tomilhais galaico-portugueses

Habitat de superfícies rochosas e solos esqueléticos, colonizados por vegetação pioneira habitualmente dominada por crassuláceas suculentas (em Portugal maioritariamente do género *Sedum*) (ALFA, 2004). Apenas foi localizado no vale do Lima, com encostas rochosas graníticas, a jusante da barragem de Touvedo (Figura 31). Ocorre associado a antigos pinhais que arderam, estando atualmente em mosaico com matos 4030 e regeneração de pinhal e eucalipto. Dada a dificuldade de acesso a essas encostas e o levantamento ter ocorrido em pleno verão, apenas se conseguiu observar neste afloramento briófitos, líquenes e *Sedum brevifolium* (numa área de laje mais acessível na encosta esquerda) que caracterizam este tipo de habitat (classe *Sedo-Scleranthetea*). É, no entanto, expectável que ocorra também *Thymus caespitius* e várias bolbosas que caracterizam o subtipo pt1. É possível que possa ocorrer pontualmente noutro local (e.g. vale do Ázere), mas pouco provável que tenha representatividade suficiente, já que as encostas dos vales são abundantemente florestadas e/ou cobertas por matagais altos, como giestais, e muitas delas possuem solos profundos.



Figura 31. Habitat 8230 na ZEC Rio Lima

9160 - Carvalhais pedunculados ou florestas mistas de carvalhos e carpas subatlânticas e médio-europeias da *Carpinion betuli*

pt1 - Carvalhais mesotróficos de *Quercus robur*

Habitat florestal que ocorre em solos profundos e frescos de origem coluvial, nos sopés de encostas declivosas, podendo até ter alguma hidromorfia temporária (possuem pequenos regatos muitas vezes), mas são independentes da dinâmica fluvial. É um habitat influenciado antes pela dinâmica de vertentes, nomeadamente no que diz respeito à humidade, drenagem e nutrientes.

Na ZEC observou-se apenas o subtipo pt1 - Carvalhais mesotróficos de *Quercus robur* (*Hyperico androsaemi-Quercetum roboris*). Este habitat caracteriza-se por uma grande diversidade florística, nomeadamente no seu estrato arbóreo, já que nele ocorrem para além do carvalho, *Acer pseudoplatanus*, *Corylus avellana* (são as mais características, diferenciais), *Laurus nobilis*, *Prunus avium*, *Fraxinus angustifolia*, *Salix atrocinerea* ou *Alnus glutinosa*. São bosques que pela sua localização, no fundo das encostas com solos profundos, recebem não só mais água das encostas como também nutrientes, daí que se designem de “mesotróficos”, em contraposição aos carvalhais de solos mais oligotróficos (habitat 9230), com os quais formam mosaico nas encostas da ZEC.

No seu estrato herbáceo ocorrem espécies características como *Polystichum setiferum*, *Hypericum androsaemum*, *Omphalodes nitida*, entre outras, para além de ser frequente também *Ruscus aculeatus*.

O habitat 9160 ocorre apenas na parte montante da ZEC, nomeadamente na encosta do sul do vale do rio Lima (Figura 32), onde se observam os bosquetes mais ricos em espécies, mas cuja área é reduzida e sujeita a grande efeito de orla, agravado pela passagem da ecovia. Nos sopés dos vales dos afluentes do Lima a sua presença acaba por ser mais ou menos pontual, tendo-se detetado apenas em alguns quantos locais no Vade, Cabreiro, Ázere e no rio Frio, mas sem se ter observado aquelas espécies arbóreas que tornam distinto este tipo de carvalhal. No vale do Ázere, sem acesso, assume-se que há condições para estes bosques ocorrerem em alguns locais da encosta sul, tendo-se observando apenas num local alguns indícios da sua ocorrência. No rio Frio (que apresenta boas condições potenciais para a ocorrência deste habitat) apesar das incursões ao fundo do vale em diferentes locais (de resto, não é facilmente acessível) acabou por se detetar apenas alguns indícios da ocorrência do mesmo (codominância de *Fraxinus angustifolia* ou *Salix atrocinerea* em alguns núcleos no sopé ou vales da encosta, a presença de *Prunus avium*, mas que pode ser fruto de cultivo), pelo que no seio do carvalhal 9230, que domina a parte montante do vale, considerou-se marginal (como 4.º habitat na *shapefile*) a presença do habitat 9160.

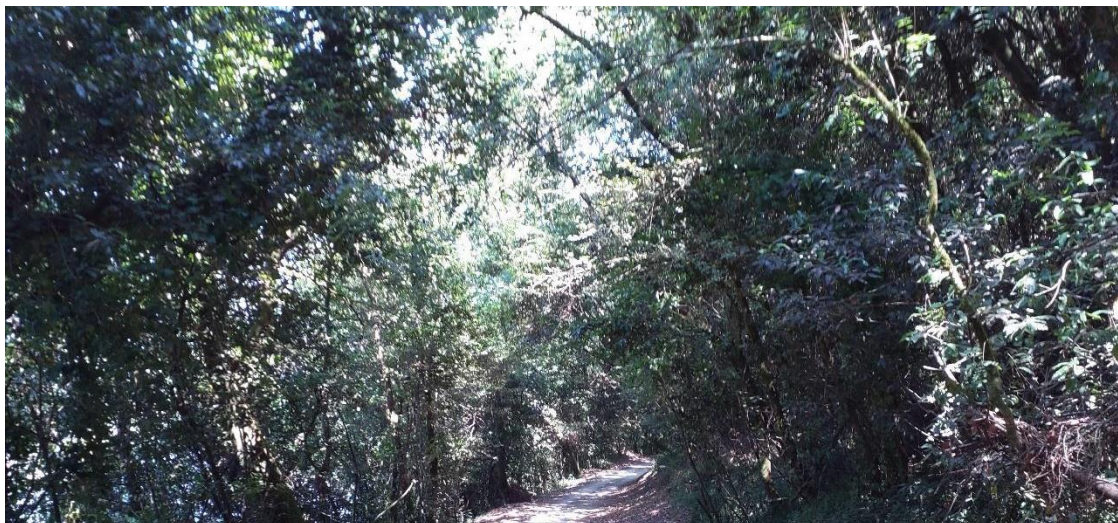


Figura 32. Habitat 9160 na ZEC Rio Lima

91E0* - Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)

pt1 - Amiais ripícolas

pt3 - Amiais [e salgueirais] paludosos

Corresponde aos bosques aluviais, frequentemente de solos de textura fina, limosos/siltosos, dominados por *Alnus glutinosa* (amiaias) quer ripícolas/ripários (subtipo pt1) nos taludes fluviais ou pequenas bermas fluviais ao longo dos diferentes cursos de água da ZEC (Figura 33), ficando ralo nas margens do estuário; quer pantanosos (pt3), que ainda assim podem estar junto a “linhas de água”, mas que são claramente um ambiente lântico. São disso exemplo pequenos regos, valas antigas de drenagem dos terrenos agrícolas, ou até esteiros em que a água doce sobe fruto da travagem diária pelas enchentes das marés. Também ocorrem na margem de depressões e, de um modo geral e abundante, nos terrenos mais facilmente inundáveis/encharcáveis (nomeadamente pela subida do nível freático) durante longo período, sazonal ou permanentemente.

Os amiais do subtipo pt1 (*Senecio bayonensis*-*Alnetum glutinosae*) são galerias ribeirinhas dominadas por *Alnus glutinosa* e *Salix atrocinerea* acompanhadas por *Fraxinus angustifolia*, *Laurus nobilis*, *Osmunda regalis*, *Omphalodes nitida*, etc., aos quais, para a parte montante da ZEC, se juntam os característicos *Carex reuteriana*, *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*, *Scrophularia heminii*, associados a taludes mais pedregosos. Também se encontra neste habitat *Ruscus aculeatus*.

O subtipo pt3 ocorre essencialmente nas veigas da bacia baixa do Lima, incluindo no estuário (a jusante de Ponte de Lima), ocorrendo também nas veigas do rio Vez. Caracteriza-se pela ocorrência de salgueirais e amiais pantanosos dominados por *Salix atrocinerea* e/ou *Alnus glutinosa* (*Carici lusitanicae*-*Alnetum glutinosae*, em sentido lato) acompanhados por *Frangula alnus*, *Iris pseudacorus* e, em áreas mais bem conservadas, com os característicos *Carex paniculata* subsp. *lusitanica*, *Carex remota*, *Carex divulsa* subsp. *divulsa*, entre outros. O amieiro (*Alnus glutinosa*) está fortemente a ser afetado pela doença-da-tinta *Phytophthora* x

alnii, tendo especial impacto na degradação observada no subtipo pt1. Este problema é particularmente visível nas galerias que ladeavam o Vez na vila de Arcos de Valdevez, como em outras áreas do Lima para jusante.

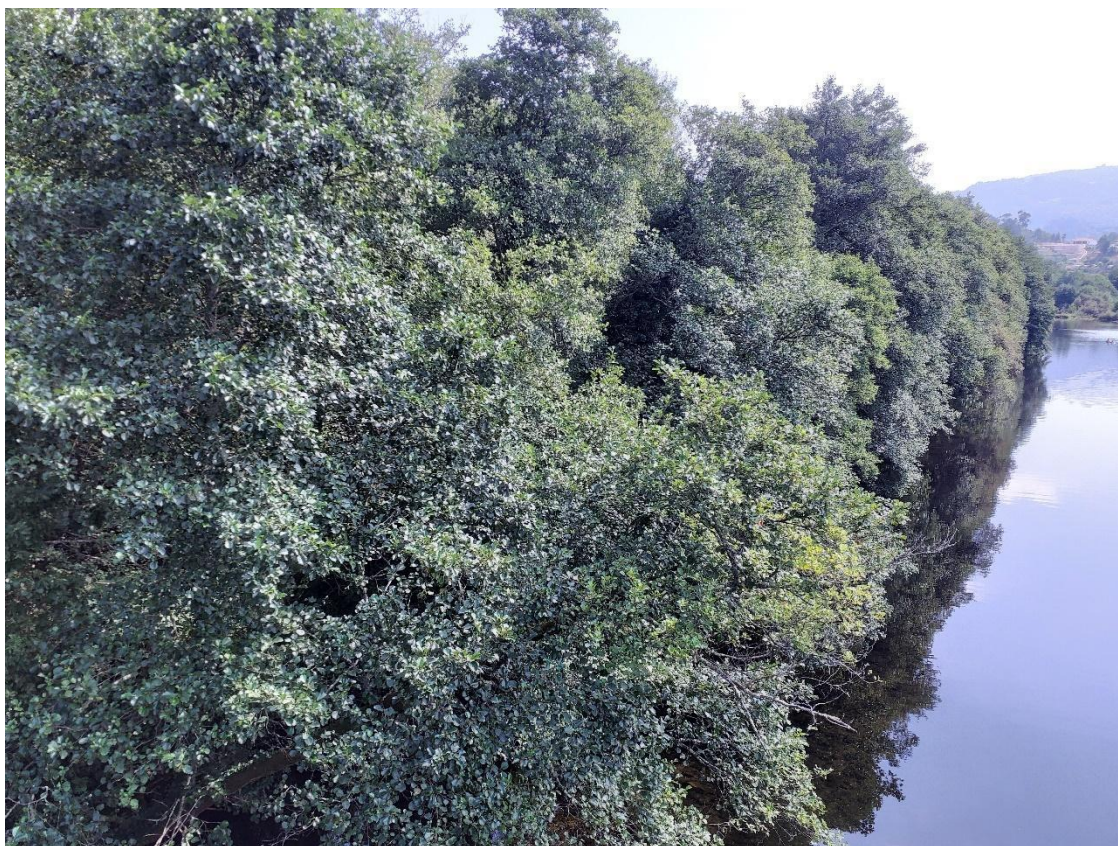


Figura 33. Habitat 91E0 na ZEC Rio Lima

91F0 - Florestas mistas de *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia* das margens de grandes rios (*Ulmenion minoris*)

É um habitat muito raro em Portugal (e na Península Ibérica) sendo a ZEC Rio Lima (a par da ZEC Rio Minho), onde este é mais diversificado e onde ocorre a sua maior área. Corresponde a um outro tipo de bosques aluviais, pouco conhecidos e estudados em Portugal, pois eram quase inexistentes no passado recente. Fruto do abandono agrícola, e também de alterações do regime hidrológico do rio Lima (decorrente da sua regularização pela barragem do Alto Lindoso), assim como da morte do amieiro e outras perturbações nas margens, observam-se atualmente, até com relativa frequência, nas veigas da bacia baixa do Lima (e também, mas menos frequente, nas do Vez e do médio Lima), bosquetes em aluviosolos (ou fluvisolos) cujo nível freático não se mantém regularmente próximo da superfície do solo (como no habitat 91E0), mas apenas temporariamente (vegetação da *Fraxino-Ulmenion*, classe *Salici-Populetea nigrae*). Pode-se encontrar este habitat em diferentes situações: por um lado associado a veigas (planícies aluviais) nos setores mais elevados, ou mais bem drenados, das veigas do Lima (e mais pontualmente nas do Vez), muitas vezes em mosaico com o habitat 91E0, com carvalhais de *Quercus robur*, a que se associam espécies de apetências higrófilas como *Salix*

atrocinerea, *Fraxinus angustifolia*, *Alnus glutinosa* ou *Molinia caerulea* nas melhores representações, a que se associam espécies escandentes características, como *Solanum dulcamara*, *Humulus lupulus*, *Lonicera periclymenum* ou *Hedera hibernica*. Pode ocorrer *Ruscus aculeatus* e raramente *Narcissus triandrus*. Não raras vezes coloniza mesmo o topo do talude fluvial, i.e. o limite interno das veigas, sendo a única galeria ripícola visível do rio Lima ou então faz mosaico com o degradado amial (91E0pt1) (para jusante de Ponte de Lima), fruto da erosão e do maior entalhamento do leito do rio (em grande medida devido à sua regularização), que destituíram o amial. No caso de corte ou morte dos amieiros (muito frequente atualmente), ou dos salgueiros, no topo destes taludes, o habitat que naturalmente regenera é 91F0, normalmente com domínio de *Quercus robur*, quando penetram na planície aluvial, ou de *Fraxinus angustifolia* (como acontece nas veigas do Vez), quando mais próximos ao rio, onde ocorre *Laurus nobilis*, *Salix atrocinerea* ou *Alnus glutinosa*, dependendo da dinâmica fluvial/aluvial existente no local. Outra situação onde ocorre este habitat é nos mouchões, ilhas fluviais arenosas, ou bermas fluviais com aluviões de textura grosseira, fora da influência direta de águas salobras (Figura 34). Nestes mouchões do baixo Lima e também em alguns trechos do médio Lima e das suas ínsuas rochosas, observam-se bosques mistos de *Fraxinus angustifolia* com *Salix atrocinerea* e *Salix salviifolia*, resultado da regularização do rio Lima, que, com a estabilização destas ilhas levou a um mosaico de freixial e salgueiral de *Salix salviifolia* (habitat 92A0pt4). Os freixiais que ocorrem nos afloramentos ou blocos graníticos, numa faixa de sedimentos aluviais depositados e arrancados pela dinâmica fluvial, incluem-se também neste habitat 91F0. A sua área alarga-se para o leito do rio, sobre o salgueiral 92A0, em margens mais rochosas ou ínsuas com menor dinâmica fluvial (da que afeta o salgueiral). No rio Lima, a maioria destes bosquetes de freixo 91F0 têm cerca de 20-25 anos (após a Barragem do Alto Lindoso ter sido construída).



Figura 34. Habitat 91F0 na ZEC Rio Lima

9230 - Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica***pt1 - Carvalhais de *Quercus robur***

Este habitat corresponde ao terceiro tipo de carvalhais de *Quercus robur* que ocorrem na ZEC, desta feita em terrenos sem compensação edáfica, da série mesófila climatófila galaico-portuguesa do carvalho-alvarinho *Rusco aculeati-Quercetum roboris* (subass. *quercetosum suberis*). É um habitat marginal no setor jusante da ZEC, surgindo quando o vale do Lima aperta (setor médio) e com bosques de maior dimensão nos vales dos afluentes (Figura 35). Estes carvalhais ocorrem sobretudo em encostas com solos claramente mais “secos” (e pedregosos de certa forma) e oligotróficos, quando comparados com os dois outros carvalhais presentes na ZEC (habitats 91F0 e 9160, característicos de solos profundos e frescos). Na parte jusante da ZEC, estes só têm potencialidade de ocorrer, dadas as suas fronteiras, sobretudo sobre antigos terraços fluviais (onde já não há influência atual da dinâmica fluvial), mas essas áreas estão normalmente ocupadas por matas de exóticas, agricultura ou construções de algumas das povoações. Neste setor da ZEC, a sua presença é, por isso, residual. Estes carvalhais têm frequentemente a presença de *Quercus suber*, *Pyrus cordata*, *Frangula alnus*, assim como *Ruscus aculeatus*, ocorrendo ainda *Pinus pinaster*. Em solos mais profundos e frescos ocorre *Laurus nobilis*, por vezes abundantemente. Para montante, onde é mais abundante, este carvalhal faz mosaico com os carvalhais mesotróficos (habitat 9160), nomeadamente ao longo da encosta sul do vale do Lima. De destacar os carvalhais nas encostas declivosas do vale do rio Frio, que apresenta a maior área contínua, ainda que intercalada com plantações florestais de eucalipto e pinheiro, e na parte montante do vale do Vade.



Figura 35. Habitat 9230 na ZEC Rio Lima

92A0 - Florestas-galeria de *Salix alba* e *Populus alba***pt4 - Salgueirais arbustivos de *Salix salviifolia* subsp. *salviifolia***

Por fim, e no que respeita às galerias ripícolas do rio Lima, falta ainda referir o habitat 92A0, que se constitui como um habitat com boa representatividade na ZEC, através do subtipo pt4, salgueirais de *Salix salviifolia* subsp. *salviifolia* (*Salicetum salviifoliae*). Estes ocorrem com frequência desde os mouchões que marcam o término do estuário, assim como pelas margens, das ínsuas e do canal do rio Lima, entrando pelo baixo Vez, em trechos de maior dinamismo da corrente fluvial e/ou com sedimentação mais instável (Figura 36). É um habitat que está em melhores condições nas áreas para montante da ZEC, ainda que sujeito à pressão de espécies invasoras lenhosas. É, portanto, um habitat que ocorre em mosaico com os habitats de cursos de água 3270, como com o 3260 (e 6160pt4). Estes salgueirais de borrazeira-branca são essencialmente caracterizados pelo domínio de *Salix salviifolia* subsp. *salviifolia*, sendo ainda acompanhado por espécies como *Salix atrocinerea* e *Carex elata* subsp. *reuteriana* (este só quando o leito do rio começa a ser mais pedregoso, i.e. habitat 3260).

Importa realçar que, apesar de haver, pontualmente, em alguns antigos mouchões (atualmente ligados à margem e formando bermas fluviais de matriz siltosa) no setor jusante do rio Lima, onde domina *Salix atrocinerea*, não se considerou o subtipo pt3. São bosquetes (e.g. a montante do cais de Lanheses e a jusante do cais de Bertlandos) que apesar de marginarem o rio Lima, funcionam sobretudo como um bosque pantanoso, diariamente inundado pela subida das águas doces travadas pela maré alta. A formação destes novos bosques acabou por deixar o antigo amial, do talude fluvial clássico do rio (91E0pt1), numa posição mais interior (e em mosaico com 91F0) face à atual margem das águas do rio. Estas formações foram classificadas assim no habitat 91E0pt1/pt3.



Figura 36. Habitat 92A0 na ZEC Rio Lima

6. AVALIAÇÃO DOS HABITATS

6.1. ÁREA DE OCUPAÇÃO

Na Tabela 7 apresenta-se a área relativa de ocupação dos habitats na ZEC Rio Lima. A área relativa é calculada em percentagem em relação à área total dos habitats (calculada como a soma dos valores parciais). Nas situações em que os habitats foram cartografados em mosaico, a sua área foi calculada considerando o ponto médio aproximado das classes de cobertura atribuídas ao habitat em cada polígono:

A: cobertura >60% - sem fator de ponderação

B: cobertura 30-60% - fator de ponderação = 0,45

C: cobertura 5-30% - fator de ponderação = 0,13

D: cobertura <5% - fator de ponderação = 0,03

O somatório das áreas parciais de um habitat em todos os polígonos (com as ponderações relativas à cobertura em cada polígono) permite obter a área total de cada habitat. Importa atender, na análise da Tabela 7, ao facto de que as percentagens apresentadas traduzem a proporção de cada habitat relativamente aos restantes e não relativamente ao total da área da ZEC.

O valor total da superfície cartografada é de 1877,32 ha. Tendo a ZEC uma área total de 5360,8 ha, a área cartografada corresponde a 35% da mesma. O somatório da área de todos os habitats (que podem sobrepor-se) com a ponderação das classes de cobertura acima descritas perfaz 2366,11 ha, sendo este o referencial relativamente ao qual é avaliada a percentagem de cada habitat.

Os habitats mais significativos na ZEC, em termos de área, são o habitat 1130 - estuários, com cerca de 26% do território da ZEC nele incluído (o que equivale a cerca de 613 ha de área estimada), e o habitat 91E0 – amiais e salgueirais pantanosos e amiais ripícolas, com cerca de 24% da área da ZEC e cerca de 577 ha, quase igualmente distribuídos pelos dois subtipos.

Além destes, merecem destaque ainda os habitats 3260 – cursos de água atlânticos (10%; 225 ha), 9230 – carvalhais mesófilos (8%; 182 ha) e, com área estimada muito semelhante, o 91F0 - carvalhais/freixais aluviais (8%, 182 ha). Há ainda mais três habitats cuja área estimada ultrapassa os 100 ha. São eles os habitats do estuário 1330 – juncais-marítimos (6%; 138 ha) e 1140 – lodaçais e areais a descoberto na maré baixa (6%; 151 ha) e ainda o habitat 3270 – cursos de águas vasosos (5%; 120 ha).

Tabela 7. Área de ocupação dos habitats identificados

Código	Designação do habitat	Subtipo	Área total na ZEC (ha)	Área relativa de ocupação (%)
1130	Estuários	Pt2	612,83	25,9%
1140	Lodaçais e areais a descoberto na maré baixa	Pt1	150,50	6,4%
1310	Vegetação pioneira de <i>Salicornia</i> e outras espécies anuais de zonas lodosas e arenosas	Pt1	8,57	0,5%
		Pt3	2,78	
1330	Prados salgados atlânticos (<i>Glauco-Puccinellietalia maritimae</i>)	n.a.	137,48	5,8%
1420	Matos halófilos mediterrânicos e termoatlânticos (<i>Sarcocornietea fruticosae</i>)	Pt3	0,32	0,01%
3110	Águas oligotróficas muito pouco mineralizadas das planícies arenosas (<i>Littorelletalia</i>)	n.a.	5,10	0,2%
3150	Lagos eutróficos naturais com vegetação da <i>Magnopotamion</i> ou da <i>Hydrocharition</i>	n.a.	3,78	0,2%
3260	Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da <i>Ranunculion fluitantis</i> e da <i>Callitricho-Batrachion</i>	n.a.	225,28	9,5%
3270	Cursos de água de margens vasosas com vegetação da <i>Chenopodion rubri</i> p.p. e da <i>Bidention</i> p.p.	n.a.	119,82	5,1%
4020*	Charnechas húmidas atlânticas temperadas de <i>Erica ciliaris</i> e <i>Erica tetralix</i>	Pt2	4,82	0,2%
4030	Charnecas secas europeias	Pt2	17,13	1%
		Pt3	6,08	
6160	Prados oro-ibéricos de <i>Festuca indigesta</i>	Pt4	0,65	0,03%
6410	Pradarias com <i>Molinia</i> em solos calcários, turfosos e argilo-limosos (<i>Molinion caeruleae</i>)	Pt1	9,57	0,8%
		Pt2	10,07	
6430	Comunidades de ervas altas higrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino	Pt1	3,01	1,1%
		Pt2	24,51	
7140	Turfeiras de transição e turfeiras ondulantes	Pt3	0,08	0,003%
8230	Rochas siliciosas com vegetação pioneira da <i>Sedo-Scleranthion</i> ou da <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>	Pt1	2,64	0,1%
9160	Carvalhais pedunculados ou florestas mistas de carvalhos e carpas subatlânticas e médio-europeias da <i>Carpinion betuli</i>	Pt1	19,97	0,8%
91E0*	Florestas aluviais de <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	Pt1	281,55	11,9%
		Pt3	296,85	12,5%
91F0	Florestas mistas de <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> das margens de grandes rios (<i>Ulmion minoris</i>)	n.a.	181,54	7,7%
9230	Carvalhais galaico-portugueses de <i>Quercus robur</i> e <i>Quercus pyrenaica</i>	Pt1	181,87	7,7%
92A0	Florestas-galeria de <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	Pt4	59,31	2,5%

*Habitats prioritários

6.2. GRAU DE CONSERVAÇÃO

Na ZEC Rio Lima foi efetuada a avaliação dos habitats 1130, 1310, 1330, 3110, 4020, 4030, 6410, 7140, 91E0, 91F0, 9160 e 9230. Não foram avaliados, porque não foram detetados, os habitats 1320 e 3160, mas em contrapartida considerou importante avaliar os “novos” habitats detetados cuja avaliação não estava prevista no contrato (3110, 91F0 e 9160). Para o efeito foram analisados o grau de conservação da estrutura e das funções, e as possibilidades de recuperação do habitat, de acordo com os critérios da Comissão Europeia (2011) para o Formulário de Dados Normalizado Natura 2000, que estabelece as seguintes categorias para a classificação do grau de conservação dos habitats:

- A: Excelente conservação
- B: Boa conservação
- C: Conservação média ou reduzida

Na Tabela 8 apresenta-se uma síntese dos resultados obtidos ao nível da avaliação do grau de conservação dos habitats e das pressões identificadas no terreno. No Anexo B apresenta-se a distribuição dos resultados da avaliação do grau de conservação dos habitats cartografados na ZEC.

Tabela 8. Habitats avaliados, seu grau de conservação e pressões identificadas

Código	Designação do habitat	Graus de conservação registados	Grau de conservação global na ZEC	Pressões identificadas
1130	Estuários	B, C	B	B01. Conversão de outros usos em áreas florestais ou reflorestação E01. Estradas, caminhos, ferrovias e infraestruturas associadas E02. Rotas de navegação e operações de transporte E03. Construção e manutenção de infraestruturas relacionadas com rotas de navegação e ancoragem F07. Desporto, turismo e atividades de lazer F08. Modificação do litoral, do estuário e/ou das condições costeiras para o desenvolvimento G15. Modificação de condições costeiras para a aquicultura marinha I02. Outras espécies exóticas invasoras J04. Poluição do solo e resíduos sólidos a partir de fontes mistas
1310	Vegetação pioneira de <i>Salicornia</i> e outras espécies anuais de zonas lodosas e arenosas	A, B, C	B	I02. Outras espécies exóticas invasoras
1330	Prados salgados atlânticos (<i>Glaucopuccinellietalia maritima</i>)	A, B, C	C	B01. Conversão de outros usos em áreas florestais ou reflorestação I02. Outras espécies exóticas invasoras L02. Sucessão natural com mudança de composição de espécies
3110	Águas oligotróficas muito pouco mineralizadas das planícies arenosas (<i>Littorelletalia</i>)	B, C	B	A06. Abandono da gestão de pastagens I02. Outras espécies exóticas invasoras L01. Processos naturais abióticos (por exemplo assoreamento, seca)

Código	Designação do habitat	Graus de conservação registados	Grau de conservação global na ZEC	Pressões identificadas
4020	Charnecas húmidas atlânticas temperadas de <i>Erica ciliaris</i> e <i>Erica tetralix</i>	B, C	C	A09. Pastoreio intensivo ou sobrepastoreio por gado B02. Conversão para outros tipos de florestas, incluindo monoculturas B03. Replantação com/ Introdução de espécies não nativas ou não típicas I02. Outras espécies exóticas invasoras L02. Sucessão natural com mudança de composição de espécies
4030	Charnecas secas europeias	B, C	C	B01. Conversão de outros usos em áreas florestais ou reflorestação B02. Conversão para outros tipos de florestas B03. Replantação com/ Introdução de espécies não nativas ou não típicas B17. Práticas de cultivo e outras práticas de gestão do solo na silvicultura E01. Estradas, caminhos, ferrovias e infraestruturas associadas I01. Espécies exóticas invasoras preocupantes para a União Europeia I02. Outras espécies exóticas invasoras L02. Sucessão natural com mudança de composição de espécies
6410	Pradarias com <i>Molinia</i> em solos calcários, turfosos e argilo-limosos (<i>Molinion caeruleae</i>)	A, B, C	B	A01. Conversão de outros usos do solo para atividade agrícola A06. Abandono da gestão de pastagens A09. Pastoreio intensivo ou sobrepastoreio por gado B01. Conversão de outros usos em áreas florestais ou reflorestação I02. Outras espécies exóticas invasoras L02. Sucessão natural com mudança de composição de espécies
7140	Turfeiras de transição e turfeiras ondulantes	C	C	B01. Conversão de outros usos em áreas florestais ou reflorestação I02. Outras espécies exóticas invasoras L01. Processos naturais abióticos (por exemplo assoreamento, seca)
9160	Carvalhais pedunculados ou florestas mistas de carvalhos e carpas subatlânticas e médio-europeias da <i>Carpinion betuli</i>	B, C	C	B02. Conversão para outros tipos de florestas, incluindo monoculturas B03. Replantação com/ Introdução de espécies não nativas ou não típicas B12. Desbaste do estrato arbóreo F05. Criação ou desenvolvimento de infraestruturas desportivas, turísticas e de lazer F07. Desporto, turismo e atividades de lazer I01. Espécies exóticas invasoras preocupantes para a União Europeia I02. Outras espécies exóticas invasoras
91E0	Florestas aluviais de <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	B, C	C	A01. Conversão de outros usos do solo para atividade agrícola A09. Pastoreio intensivo ou sobrepastoreio por gado B03. Replantação com/ Introdução de espécies não nativas ou não típicas B09. Cortes rasos B12. Desbaste do estrato arbóreo B29. Outras práticas silvícolas E01. Estradas, caminhos, ferrovias e infraestruturas associadas F05. Criação ou desenvolvimento de infraestruturas desportivas, turísticas e de lazer F07. Desporto, turismo e atividades de lazer

Código	Designação do habitat	Graus de conservação registados	Grau de conservação global na ZEC	Pressões identificadas
				H04. Vandalismo ou incêndio de origem criminosa H08. Outras intrusões e perturbações de origem humana (ex.: incêndios acidentais) I01. Espécies exóticas invasoras preocupantes para a União Europeia I02. Outras espécies exóticas invasoras I05. Doenças, agentes patogénicos e pragas J04. Poluição do solo e resíduos sólidos a partir de fontes mistas K04. Modificação do fluxo hidrológico K05. Alteração física das massas de água
91F0	Florestas mistas de <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> das margens de grandes rios (<i>Ulmion minoris</i>)	B, C	C	A01. Conversão de outros usos do solo para atividade agrícola A09. Pastoreio intensivo ou sobrepastoreio por gado B02. Conversão para outros tipos de florestas, incluindo monoculturas B03. Replantação com/ Introdução de espécies não nativas ou não típicas B09. Cortes rasos B12. Desbaste do estrato arbóreo B29. Outras práticas silvícolas E01. Estradas, caminhos, ferrovias e infraestruturas associadas F05. Criação ou desenvolvimento de infraestruturas desportivas, turísticas e de lazer F07. Desporto, turismo e atividades de lazer I02. Outras espécies exóticas invasoras J04. Poluição do solo e resíduos sólidos a partir de fontes mistas
9230	Carvalhais galaico-portugueses de <i>Quercus robur</i> e <i>Quercus pyrenaica</i>	B, C	C	A01. Conversão de outros usos do solo para atividade agrícola A09. Pastoreio intensivo ou sobrepastoreio por gado B02. Conversão para outros tipos de florestas, incluindo monoculturas B03. Replantação com/ Introdução de espécies não nativas ou não típicas B09. Cortes rasos B12. Desbaste do estrato arbóreo B29. Outras práticas silvícolas E01. Estradas, caminhos, ferrovias e infraestruturas associadas F01. Conversão de outros usos do solo para habitação ou áreas recreativas F02. Construção ou modificação das áreas habitacionais ou áreas recreativas existentes F05. Criação ou desenvolvimento de infraestruturas desportivas, turísticas e de lazer H04. Vandalismo ou incêndio de origem criminosa H08. Outras intrusões e perturbações de origem humana (ex.: incêndios acidentais) I01. Espécies exóticas invasoras preocupantes para a União Europeia I02. Outras espécies exóticas invasoras J04. Poluição do solo e resíduos sólidos a partir de fontes mistas

O grau de conservação dos habitats na ZEC Rio Lima varia entre “médio ou reduzido” (C), que é a avaliação dominante, e “bom” (B), sendo que parte desses habitats têm essa boa conservação ameaçada. Dos habitats avaliados considera-se que apenas um, no geral, apresenta uma conservação B - o habitat 1130 – estuários.

A degradação que se observa nos habitats da ZEC decorre, em grande medida, da expansão e relativa abundância de espécies de plantas exóticas invasoras, ao longo de todo o seu território, assim como de fatores de pressão/ameaça relacionados com a atividade florestal ou a criação e a manutenção de infraestruturas turísticas ou de lazer, nomeadamente as vias pedonais ou cicláveis junto das galerias ripícolas que podem ajudar na dispersão destas espécies. É também de destacar a sucessão natural e alterações do balanço hídrico do solo, seja por seca ligada ou não às alterações climáticas, e processos de assoreamento.

No que diz respeito à avaliação dos habitats do estuário, o habitat 1130 - estuários, o seu grau de conservação considera-se bom em geral, variando este entre B e C. O estuário apresenta ainda assim algumas pressões de índole estrutural importantes, como a artificialização das margens, nomeadamente em Viana do Castelo e Darque (F08), associado à área portuária e navegação (E02, E03), para além de infraestruturas viárias (E01) e outras de navegação relacionadas com atividades de lazer ou desporto (F07), que o atravessam ou ladeiam sobretudo nesta área vestibular. Há também uma pequena área que foi convertida em aquacultura (G15) e os despejos de resíduos sólidos (J04) que pontuam as suas margens, particularmente os despejos de resíduos de jardinagem, que são um dos focos de dispersão de várias espécies invasoras que afetam este complexo de habitats. Considera-se que, à parte das pressões estruturais, esta é pressão e ameaça mais importante, que afeta as suas margens exteriores (nomeadamente com espécies lenhosas, como *Acacia longifolia*, *A. melanoxylon*) e parte das comunidades vegetais e dos “habitats simples” que compõem este complexo de habitats, com especial incidência no habitat 1330 (e.g. *Cortaderia selloana*, *Cotula coronopifolia*, *Triglochin striatum*, *Spartina patens*, *Stenotaphrum secundatum*, etc.). O habitat 1310 (subtipos pt1 e pt3) considera-se com conservação B (varia entre A e C), sendo a principal pressão a expansão de espécies exóticas invasoras. E um habitat variável, até pela diferente fenologia dos subtipos, com alguma resiliência, já que se trata de um habitat que resulta da perturbação das áreas de sapal.

O habitat 1330 apresenta uma conservação sobretudo média ou reduzida (C), ainda que se tenham avaliado áreas com boa conservação (B), e uma delas (de grande dimensão na Veiga de S. Simão) mesmo com condição excelente (A), já que está livre, de um modo geral, da pressão de espécies exóticas invasoras (que ainda assim surgem marginalmente em pequenas áreas), mas a ameaça é grande. A grande maioria dos juncais está invadida e são várias as espécies invasoras (I02) que se observam e pressionam este habitat, como nos mouchões e na margem norte. Nomeadamente com espécies de difícil controlo como *Spartina patens*, *Stenotaphrum secundatum* ou *Paspalum vaginatum*, havendo também locais com *Pennisetum clandestinum*, uma espécie exótica pouco conhecida, com algumas parecenças a *Stenotaphrum* e igualmente de difícil erradicação. Em algumas áreas é visível a colonização por parte do caniçal de *Phragmites australis* sobre o juncal marítimo (L02), assim como as plantações de *Eucalyptus globulus* que fixam as margens exteriores deste habitat e alteram a dinâmica catenal do mesmo, mas estas são ameaças secundárias.

No que respeita a habitats aquáticos dulçaquícolas, o habitat 3110 apresenta uma conservação variável, mas que, no global, ainda assim, se considera boa na ZEC, devido à melhor conservação dos principais núcleos da Paisagem Protegida das Lagoas de Bertandos e S. Pedro d' Arcos, como o charco do Loureiro, onde o habitat apresenta a sua maior expressão. Ainda que mesmo nesta área protegida tenha áreas já pressionadas por espécies invasoras (I02, e.g. *Paspalum distichum*, *Cyperus eragrostis*) e sujeitas a alterações do balanço hídrico do solo (que depois podem originar a que sejam colonizadas por outras comunidades), com conservação C. Este mesmo cenário repete-se nas áreas isoladas detetadas nas veigas sul do baixo Lima, já muito pressionadas por estes fatores de pressão (p.e. observa-se a expansão das orlas herbáceas 6430pt2 para estes habitats). A falta da gestão das pastagens (A06) onde ocorre este habitat (que apenas se observa na referida PP) pode ditar o desaparecimento de áreas isoladas deste habitat.

Nos matos, ambos os habitats avaliados na ZEC apresentam uma conservação média ou reduzida (C). O habitat 4020, urzais-tojais higrofilos, mais raro, foi avaliado quase sempre como C e apenas duas vezes com B (boa conservação), em áreas ainda sujeitas à gestão tradicional destes matos, com roça regular. Esta gestão incluía-se no sistema tradicional de manejo das bouças de pinhal-bravo (B02), mas tais pinhais, de um modo geral, onde o habitat prosperava, quase desapareceram da ZEC, substituídos hoje por eucaliptais ou matas mistas (B03) que, com o abandono, sofreram invasão de espécies exóticas (I02), nomeadamente *Acacia melanoxylon* e *A. longifolia*, ou da própria regeneração de *Eucalyptus globulus*, após cortes ou incêndios, para além da sucessão natural da vegetação (L02) (e.g. *Frangula alnus*, salgueiral 91E0pt3, carvalhais aluviais (91F0), levando assim ao rápido desaparecimento das áreas deste habitat. Este é um habitat que para se manter precisa de uma intervenção humana regular (sobretudo através da roça, mais do que o pastoreio, que nas veigas na parte jusante da ZEC é essencialmente bovino (A09). O habitat 4030, tojais-urzais mesoxerófilos, avaliou-se quase sempre a sua conservação como C (apenas 2 vezes se assinalou B) pois é um habitat que ocorre normalmente em pequenas parcelas sujeitas a diferentes pressões como a florestação ou regeneração de eucalipto e pinhal (B02, B03), a sucessão natural (L02) com giestais ou carvalhal (habitat 9230), assim como a invasão de espécies exóticas, como *Acacia melanoxylon*, *A. dealbata*, *A. longifolia* (I02) ou, pontualmente observado, *Hakea decurrens* subsp. *physocarpa* (sin. *H. sericea* aut. ib.). Mais raramente, observou-se uma limpeza do subcoberto recorrendo a mobilizações de solo (B17).

Nos prados higrofilos 6410 a conservação varia entre A (excelente) e C (média ou reduzida), sendo mais frequente atribuído a conservação C. Apesar da variabilidade que dificulta a avaliação global, considera-se que a sua conservação se pode ainda considerar boa, pois há áreas (muito) bem conservadas, as de maior dimensão, que ocorrem na Paisagem Protegida das Lagoas de Bertandos e S. Pedro d' Arcos. Ainda assim, mesmo nesta área o habitat está sujeito a diversas e importantes pressões, que se ficam a dever sobretudo à falta de gestão destas pastagens naturais, que sem pastoreio e/ou fenação (A06), fica sujeito a rápida sucessão natural (L02). O grande problema é que o habitat sofre forte declínio devido ao abandono agrícola, tendo perdido área pois a fenação quase deixou de existir e o pastoreio extensivo só ocorre em determinadas áreas. Noutras áreas a ameaça é sobretudo o sobrepastoreio (A09) com o fecho do gado nos juncais, que ocorrem isoladamente em pequenas parcelas. Para além destas pressões, que podem ainda assim ser reversíveis, estes prados sofrem conversão

florestal (B01) e também agrícola (A01). Por fim, a pressão e ameaça das espécies invasoras é muito difícil de reverter, pois espécies como *Paspalum distichum* ou *Cyperus eragrostis* são “virtualmente” incontroláveis após a invasão (I02).

As turfeiras do habitat 7140, muito raras e degradadas, foram avaliadas com conservação média ou reduzida (C), numa única área florestada (B01) sujeita alterações do balanço hídrico do solo (L01) fruto de perturbação recente com fogo e corte de pinhal, havendo séria ameaça de conversão para eucaliptal, que já ocorre na área envolvente.

No que respeita aos bosques, tipos de habitat predominantes nesta ZEC, para além dos aquáticos de águas corrente e estuário, o grau de conservação é em geral médio ou reduzido (C).

Os carvalhais mesotróficos (habitat 9160) ocupam pequenas áreas, maioritariamente avaliadas com um grau de conservação médio ou reduzido (C), surgindo com melhores condições apenas na encosta do rio Lima junto da ponte de Lavradas (onde foi avaliado com B). As principais pressões são a dispersão de espécies invasoras (I02), nomeadamente *Acacia dealbata*, *Acacia melanoxylon* ou *Tradescantia fluminensis*, *Phytolacca americana*, entre outras, como *Ailanthus altissima* (I01). Outra pressão que limita estes bosques são as (re)plantações florestais de espécies exóticas, nomeadamente de *Eucalyptus globulus* (B03), mas também de *Castanea sativa* (B02). Associado a estas plantações ocorrem mais facilmente desbastes nestes carvalhais. No vale do Lima, outras pressões observadas foram a manutenção de ecovias (F05) e a ocorrência de área de lazer junto dos bosquetes, o que aumenta a fragmentação dos mesmos, assim como a sua perturbação, aumentando a ameaça da dispersão de espécies exóticas.

A conservação dos restantes carvalhais (habitats 91F0 e 9230pt1) é, também genericamente média ou reduzida (C), com algumas exceções de áreas com menos pressões avaliadas com boa conservação (B) (e.g. 91F0 na PP das Lagoas em Ponte de Lima, em área ainda livre de exóticas invasoras, ou parte do carvalhal do rio Frio, habitat 9230pt1, que ocupa uma dimensão considerável, face à realidade da ZEC. A variedade de pressões e ameaças é muito elevada, não só porque são habitats frequentes, (o 91F0 na parte jusante da ZEC, o 9230 na parte montante), mas porque de um modo geral correspondem a pequenos bosquetes (há algumas exceções no caso do habitat 9230 na parte montante da ZEC), pelo que ficam sujeitos a grande efeito de orla (ruderalização), o que favorece muitas destas pressões. A principal pressão e ameaça é claramente a dispersão de espécies exóticas invasoras como *Acacia* sp. pl., *Phytolacca americana* (I02) ou *Ailanthus altissima* (I01) que afetam ambos os bosques, sendo que *Tradescantia fluminensis*, nomeadamente no caso do habitat 91F0, não só degrada a estrutura de sobcoberto dos carvalhais, como torna a sua possibilidade de restauro (muito) difícil, com os conhecimentos atuais que se têm para controlar esta espécie. Para além desta, no habitat 91F0 (carvalhais e/ou freixiais aluviais) há outras espécies invasoras que os ameaçam, como *Vitis* sp. pl., *Acer negundo*, *Crocasmia x crocosmiiflora*, entre muitas outras, que se propagam em muitos destes bosques nos terrenos aluviais, pelo que estas espécies são também frequentes no habitat 91E0 (amiais e salgueirais aluviais).

Os habitats 91F0 e 9230 partilham várias outras pressões e ameaças, onde se destaca a atividade florestal, nomeadamente as plantações florestais (B03) de *Eucalyptus globulus*, que afeta ambos, e de outras folhosas, como *Populus x canadensis*, *P. gr. nigra*, *Platanus x*

hispanica, etc. que afetam 91F0 ou de *Pinus pinaster* (B02) que se intercalam com o habitat 9230. Desbastes (B12), cortes (B09), limpezas de sobcoberto ou orlas (B29) ou despejos de lixo (J04) são outras pressões partilhadas por estes habitats. Os incêndios (H04/H08) é uma ameaça maior para o habitat 9230. Foram ainda detetados alguns casos pontuais de conversão agrícola, nomeadamente para vinhas ou pastagens (A01).

Por fim, falta referir o caso particular do habitat de 91E0, cujo grau de conservação global se considera médio ou reduzido (C), mas apresentando grandes diferenciações, entre áreas muito empobrecidas (C), e outras em que a conservação se considera boa (B). O grau de conservação do subtipo pt1 é claramente C, pois encontra-se muito debilitado de uma forma geral, sendo muito facilmente observáveis indivíduos afetados pela doença-da-tinta (*Phytophthora x alni*) (I05). A exceção a este cenário são as galerias ripícolas do Vez, a montante da vila de Arcos de Valdevez, pois nesta vila muita da frondosa galeria está a desaparecer com a referida doença. No subtipo pantanoso (pt3), que é mais abundante e frequente nas veigas do setor jusante da ZEC, mas também ocorre com alguma expressão também nas veigas do Vez, a conservação B já é mais frequente, ainda que também seja mais frequente ter sido avaliado com C, consoante a presença de espécies exóticas (I02, I01), nomeadamente daquelas que são mais difíceis de controlar, como *Tradescantia fluminensis*, que está de uma forma geral dispersa, afetando muitos bosques nas veigas do baixo Lima, onde este habitat ocorre com bosques com alguma dimensão. De resto, este habitat sofre de pressões em tudo semelhantes ao habitat 91F0, com o qual surge muitas vezes em mosaico (e.g. B03, B09, B12, B29). A este respeito importa ainda realçar que as vias pedonais e cicláveis, nomeadamente as ecovias do rio Lima ou do Vez (F05), que é um fator importante de degradação destes bosques aluviais nesta ZEC (91E0pt1/pt3 e 91F0). Não só o seu trajeto passa pelos seus núcleos (com piso mais ou menos impermeabilizado), aumentando a sua fragmentação, como esta é sujeita a limpezas regulares de vegetação (B29), que incluem o sobcoberto e orlas destes bosques. Em algumas áreas de lazer fluvial (F07) estas limpezas deixam apenas os bosques com uma estrutura tipo “jardim-parque”. Tais limpezas são também potenciadoras de dispersão de propágulos de invasoras, nomeadamente da problemática *Tradescantia fluminensis*. Por outro lado, estas vias acabam por facilitar os despejos de lixo ilegais que vão pontuando a orla destes bosques (J04). Para além disso, a plantação de espécies nas orlas da ecovia não respeita as espécies típicas destes bosques (B03), sendo foco de espécies exóticas e outras que podem potenciar a poluição genética dos espécimes autóctones e a dispersão de doenças, como aquela que afeta *Alnus glutinosa*. Por fim, referir também algumas conversões agrícolas (A01) e pastoreio de vacas, A09) que no primeiro caso levaram à destruição de alguns bosquetes deste habitat, nomeadamente nas veigas do baixo Lima e é um fator de degradação no segundo caso (A09). A prática destes arroteamentos para a conversão agrícola (A01) ou florestal (B03) é uma tendência recente na ZEC.

7. CONTROLO DE QUALIDADE

7.1. GRAU DE CONFIANÇA DA CARTOGRAFIA

O nível de confiança na informação obtida em cada polígono cartografado foi classificado com a seguinte escala:

- A - Polígono visitado;
- B - Polígono não visitado (fotointerpretação), com confiança elevada;
- C - Polígono não visitado (fotointerpretação), com confiança média.

A ZEC Rio Lima apresenta 93,3% da área cartografada com confiança A, ou seja, corresponde a habitats identificados em trabalho de campo. Apenas 6,6% da área tem confiança B, que corresponde a polígonos não visitados, classificados com fotointerpretação, mas com confiança elevada (a maioria são no estuário). Somente um polígono classificado com fotointerpretação apresenta confiança média. Os valores detalhados por habitat podem ser consultados na Tabela 9 e a sua representação espacial está expressa na figura apresentada no Anexo C.

Tabela 9. Avaliação do grau de confiança da cartografia de habitats da ZEC Rio Lima

Habitats cartografados	Área (ha)	Habitats cartografados	Área (ha)
Grau de confiança A – 2466,70 ha			
93,3% em relação à área total de habitats			
1130pt2	764,37	91E0pt1+9230pt1+6430pt2	26,12
1140pt1	3,89	91E0pt1+9230pt1+91F0	4,62
1140pt1+1330	55,13	91E0pt1+9230pt1+92A0pt4	8,61
1140pt1+1330+1310pt1	3,56	91E0pt1+92A0pt4	3,30
1330	8,89	91E0pt1+92A0pt4+3260	3,81
1330+1140pt1	85,62	91E0pt1+92A0pt4+6160pt4	7,52
1330+1140pt1+1420pt3	12,95	91E0pt1+92A0pt4+6430pt1	1,79
1330+1310pt1+1140pt1	45,96	91E0pt1+92A0pt4+6430pt1/pt2	2,48
1330+1310pt1/pt3	5,03	91E0pt1+92A0pt4+6430pt2	13,47
1330+1310pt3	13,37	91E0pt1+92A0pt4+6430pt2/pt1	5,23
3110	0,45	91E0pt1+92A0pt4+9160pt1	12,12
3110+6410pt1/pt2+91E0pt3	2,81	91E0pt1+92A0pt4+91F0	5,46
3150+6410pt1/pt2+91E0pt3	8,40	91E0pt1+92A0pt4+9230pt1	20,36
3260	152,24	91E0pt1/pt3+3260+6430pt1/pt2	1,41
3260+91E0pt1+6430pt1	1,36	91E0pt1/pt3+3260+6430pt2	17,90
3260+91E0pt1+6430pt1/pt2	6,83	91E0pt1/pt3+6410pt1+6430pt2	3,48
3260+91E0pt1+6430pt2	1,48	91E0pt1/pt3+6410pt1/pt2+6430pt2	9,34
3260+91E0pt1+9230pt1	22,28	91E0pt1/pt3+6410pt2+6430pt2	2,00
3260+91E0pt1/pt3+6430pt2	15,43	91E0pt1/pt3+6430pt2	9,44
3260+91E0pt1/pt3+9230pt1	30,21	91E0pt1/pt3+91F0+6410pt2	31,23
3270	144,94	91E0pt1/pt3+91F0+6430pt1/pt2	38,01
4020pt2	0,30	91E0pt1/pt3+91F0+6430pt2	58,51
4020pt2+4030pt2	0,30	91E0pt1/pt3+91F0+92A0pt4	14,62

4020pt2+4030pt3	2,39	91E0pt3	9,43
4020pt2+6410pt1	0,71	91E0pt3+3110+6430pt2	14,61
4020pt2+6410pt1+7140pt3	0,86	91E0pt3+6410pt1+6430pt2	3,52
4020pt2+6410pt1+91F0	0,43	91E0pt3+6410pt1/pt2+6430pt2	2,23
4030pt2	6,78	91E0pt3+6410pt2	2,93
4030pt2+8230pt1	13,31	91E0pt3+6430pt2	41,73
4030pt2+9230pt1	1,73	91E0pt3+6430pt2+91F0	41,39
4030pt2/pt3	0,64	91E0pt3+91F0	61,28
4030pt2/pt3+91F0	1,15	91E0pt3+91F0+6410pt1	4,08
4030pt2/pt3+9230pt1	1,37	91E0pt3+91F0+6430pt1	1,81
4030pt3	3,48	91E0pt3+91F0+6430pt2	116,65
4030pt3+4020pt2+6410pt1	1,57	91E0pt3+9230pt1+6430pt2	3,14
4030pt3+4020pt2+7140pt3	2,34	91F0	19,55
4030pt3+6410pt1	0,43	91F0+3270+92A0pt4	18,39
4030pt3+9230pt1	1,16	91F0+6430pt1	0,88
6410pt1	0,38	91F0+6430pt2	0,54
6410pt1+91E0pt3+6430pt2	2,69	91F0+9160pt1+6430pt1	3,85
6410pt1/pt2+3110	0,79	91F0+91E0pt1	3,17
6410pt1/pt2+91E0pt3+3110	1,75	91F0+91E0pt1+6430pt1	5,59
6410pt1/pt2+91E0pt3+6430pt2	3,29	91F0+91E0pt3	3,89
6410pt2	2,21	91F0+91E0pt3+6410pt1	1,83
6410pt2+4020pt2	2,70	91F0+91E0pt3+6430pt2	4,13
6430pt2+6410pt1/pt2+3110	2,44	91F0+91E0pt3/pt1+92A0pt4	16,16
9160pt1	2,31	91F0+9230pt1	1,10
9160pt1+9230pt1+6430pt1	1,44	91F0+92A0pt4+3260	1,76
91E0pt1	8,18	91F0+92A0pt4+6430pt2	24,67
91E0pt1+3260	12,04	91F0+92A0pt4+91E0pt3	8,67
91E0pt1+3260+6430pt1	5,98	9230pt1	66,29
91E0pt1+3260+6430pt1/pt2	0,89	9230pt1+3260+91E0pt1	60,61
91E0pt1+3260+91F0	7,69	9230pt1+4030pt2	7,28
91E0pt1+3260+9230pt1	37,51	9230pt1+4030pt2+6430pt1	1,49
91E0pt1+6430pt1	3,25	9230pt1+6430pt1	8,58
91E0pt1+6430pt1/pt2+91F0	5,00	9230pt1+9160pt1	7,60
91E0pt1+6430pt2	6,14	9230pt1+9160pt1+6430pt1/pt2	5,23
91E0pt1+6430pt2/pt1+91F0	6,61	9230pt1+91E0pt1+6430pt1	4,32
91E0pt1+9160pt1+6430pt1/pt2	1,67	9230pt1+91E0pt3	3,39
91E0pt1+91F0	1,70	92A0pt4	5,30
91E0pt1+91F0+6430pt2	9,87	92A0pt4+6430pt2+91F0	6,40
91E0pt1+91F0+92A0pt4	15,18	92A0pt4+91E0pt1+6430pt2	3,47
91E0pt1+9230pt1	3,12		
Grau de confiança B – 174,53 ha			
6,6% em relação à área total de habitats			
1130pt2	1,67	1330+1140pt1	27,14
1140pt1	122,09	91E0pt3	1,04
1140pt1+1330	5,58	91F0+91E0pt3	0,76
1330	5,79	9230pt1+9160pt1	10,36
Grau de confiança C – 2,05 ha			
0,1% em relação à área total de habitats			
6410pt2	2,05		

7.2. DIFICULDADES E LACUNAS

Na ZEC, uma das principais dificuldades foi na avaliação dos habitats que ocorrem nas ilhas fluviais. Se nos habitats arbóreos se consegue ter noção das pressões que estes sofrem, mesmo à distância, pois conseguem-se observar das margens do rio, no caso dos habitats herbáceos estuarinos é mais complicado observar, sem aceder diretamente ao local. Ainda assim, através da ponte existente conseguiu-se ter uma boa perceção de ameaças como *Spartina patens* (cuja fisionomia e cor se distingue muito bem, por exemplo do juncal 1330). No entanto, nesses mouchões (as ilhas) poderá haver outros tipos de habitat mais pontuais como 1310 (com plantas anuais) ou 1420 (com plantas perenes de pequena estatura), que só poderiam ser confirmados com visita dessas ilhas através de uma embarcação. Estes habitats foram confirmados noutras áreas da ZEC, mas no caso do 1420 sobretudo fora da ZEC, em áreas de estuário estranhamente fora dos limites da ZEC, como na margem sul junto da rotunda de acesso à ponte Eiffel e área portuária e a N no Parque Ecológico de Viana (de resto junto do nó da A28 com a variante da N202 há outra importante área de sapal fora da ZEC).

Na parte jusante da ZEC, nas veigas com bosques pantanosos a dificuldade foi separar áreas dos habitats 91E0pt3 e/ou 91F0 das plantações florestais e áreas dominadas por lenhosas exóticas (os polígonos da cartografia da COS ignoram muitos destes mosaicos incluindo áreas com mais de 1ha, que seria teoricamente a UMC desta cartografia). Em muitas áreas recorreu-se, para além dos registos de campo, às imagens mais recentes ortorretificadas disponíveis (*Google Earth*), onde se consegue distinguir áreas com florestas de folha perene (não classificáveis como habitat) e caducifólias, dominadas pelos habitats referidos. No entanto, devido aos mosaicos intrincados e à dinâmica da paisagem agrícola (detetaram-se arroteamentos e cortes recentes destes bosques pantanosos), nem sempre essa exclusão das áreas 'não habitat' foi possível fazer com maior detalhe, tentando-se um compromisso entre a dimensão da área em causa a eliminar da cartografia (sem habitat) e o tempo despendido a fazer tais acertos nos polígonos (em território dominado por minifúndio os polígonos são inúmeros). Para montante, em vales mais encaixados, o uso dessas imagens mais recentes tem menos eficiência (ainda que ajude bastante), nomeadamente nos vales encaixados onde o efeito de sombra das encostas pode induzir em erro, se apoiar o recorte dos polígonos apenas com base nos ortos.

A falta de acessibilidades no Rio Lima a montante de Ponte de Lima dificultou o trabalho e o tornou mais moroso, sendo que a montante de Ponte da Barca não há quase acessos à margem norte. Tentou-se sempre complementar ver à distância com os locais de acesso. As duas perspetivas, *in loco* e à distância permitem retificar as avaliações iniciais, quando só se observa os habitats de uma única margem.

Nos afluentes circularmos em ambas as margens consoante as pontes e as acessibilidades o permitiram. As maiores dificuldades de acesso foi a parte montante do vale do Ázere, muito encaixado e sem acesso, onde, ainda assim, com ajuda da fotointerpretação se conseguiu, interpretar bem o mosaico dos habitats que ocorrem. No vale do rio Frio, apesar de mais acessível que o anterior, tem uma extensa área florestada (em grande parte carvalho 9230), que dificulta mais a sua interpretação. Onde se acedeu ao fundo do vale, em diferentes locais,

acabou por não se detetar grandes evidências dos carvalhais do habitat 9160, que tem condições de ocorrência, nomeadamente na encosta sul. Dada a falta de mosaicos evidentes na paisagem acabou por se delimitar um grande polígono que inclui o curso de água (3260), galeria de amial (91E0) e carvalhais (9230) das encostas, ficando o habitat 9160 e as orlas herbáceas (6430), que se observaram pontualmente como habitats 4 e 5, respetivamente. Na avaliação do habitat 9230pt1 optou-se por considerar a avaliação geral como boa (B), apesar de se ter observado, nomeadamente na encosta norte (onde se concentram as povoações), áreas com conservação apenas média ou reduzida (C). No entanto este é claramente o carvalhal mais bem conservado e interessante da ZEC, nomeadamente pela sua dimensão.

Sobre o habitat 9160, a degradação dos carvalhais no sopé das encostas (onde há mais conflitos com solos agrícolas e também passagem de ecovias), a época tardia (identifica-se melhor na primavera com floração e folhagem distinta das árvores tipicamente mesotróficas), nomeadamente nos vales em que o acesso aos sopés das encostas não é muito fácil ao longo do vale (rio Frio) ou há áreas de muito difícil acesso (rio Ázere), pode ter limitado uma melhor cartografia deste habitat. No entanto, apesar do esforço de campo para a sua deteção acabou por se detetar em menos área do que seria espetável, potencialmente, nomeadamente nos vales dos afluentes referidos.

Na definição dos limites de alguns habitats, nomeadamente os aquáticos, entre os habitats 1130 (estuários) e 3270 (cursos de água de margens vasosas), assim como deste como o habitat 3260 (cursos de água corrente atlânticos) foi realizado com os melhores elementos disponíveis, nomeadamente através dos levantamentos de campo. No entanto, tais delimitações na natureza não são normalmente lineares. Na delimitação 3270 e 3260, com base no reconhecimento de campo, associado à hidrogeomorfologia do vale, definiu-se o limite na separação entre o setor jusante e médio da bacia do Lima em Portugal (ponte da A3, em Ponte de Lima). Para jusante domina um vale aberto de características sedimentares, onde dominam processos de deposição, propícios ao habitat 3270; enquanto para montante dominam processos de transporte de sedimentos e erosão (com alguns locais de acumulação, associado a pequenas veigas de meandro ou de confluência), característicos ao habitat 3260. Ainda assim, no passado recente ainda havia vegetação da *Ranunculion fluitantis* no rio Lima a jusante de Ponte de Lima (ou seja, mosaico 3270+3260), mas atualmente está completamente substituída e/ou invadida por *Egeria densa*. A regularização do rio Lima fomentou esta alteração da vegetação e de habitat deste curso de água. Nos restantes cursos de água (os principais) o habitat é exclusivamente classificado como 3260.

Habitats pontuais, com áreas reduzidas, a dificuldade passa pela sua deteção durante o trabalho de campo, nomeadamente em áreas mais isoladas, que só são detetáveis se estiverem no trajeto escolhido durante a prospeção de campo. Ou seja, é sempre possível detetar localizadamente outros locais que não foram percorridos no campo. No caso do habitat 6410 – algumas áreas das veigas do rio Vez foram cartografadas com este habitat através de fotointerpretação realizada já após o trabalho de campo (onde se detetaram algumas áreas de juncal), dadas as características dos campos pastoreados nos ortofotomapas mais recentes (de Março de 2021). No caso do habitat 7140pt3 acabou por se considerar uma área, apesar de limitada e degradada,

mas, como se referiu na introdução dos habitats, é passível de ser confundido com o habitat 7150.

Por fim, referi que o uso da App “QField” facilita muito o trabalho de campo, ainda que tenham acontecido alguns percalços. Por um lado, a escrita inteligente pode levar facilmente a enganos, ao seleccionar-se determinado habitat, que automaticamente é alterado para outro com código semelhante. Para ressaltar estes possíveis enganos optou-se por registar sempre as espécies dominantes/indicadoras num determinado ponto (independentemente se eram pontos com registo de ficha ou complementares), para assim haver um segundo campo que elucide em caso de troca do código do habitat. Por outro lado, por vezes ocorreram algumas falhas na associação das fotografias dos habitats, que felizmente se conseguiram resolver.

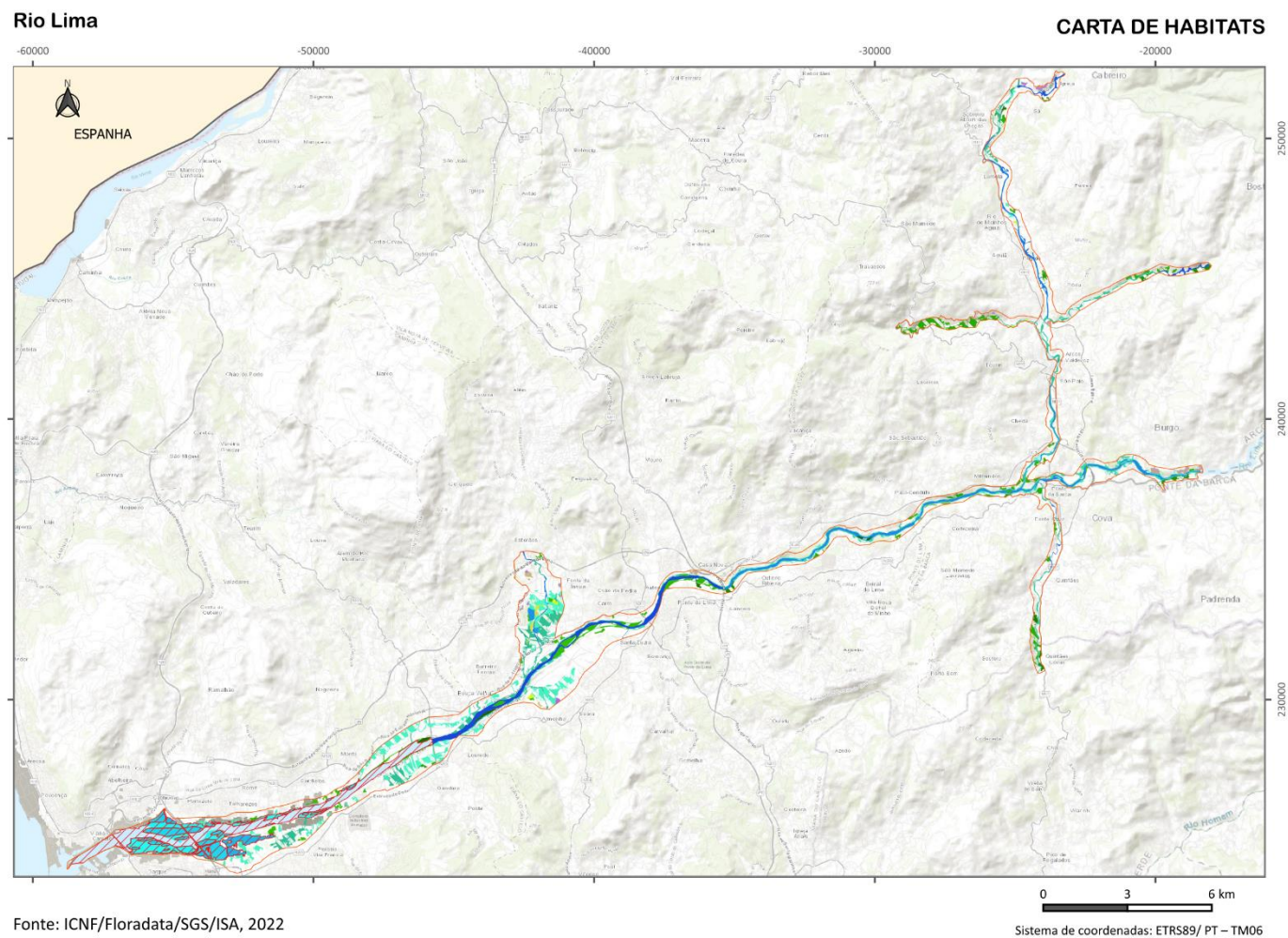
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguiar, C., & Vila-Viçosa, C. (2016). A Flora e a Vegetação das Montanhas de Portugal Continental. In J. Azevedo, V. Cadavez, M. Arrobas, & J. Pires (Eds.), *Sustentabilidade da Montanha Portuguesa: Realidades e Desafios* (pp. 59–90). Instituto Politécnico de Bragança. <http://hdl.handle.net/10198/15034>
- ALFA 2004. Tipos de Habitat Naturais e Semi-Naturais do Anexo I da Directiva 92/43/CEE (Portugal continental): Fichas de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Associação Lusitana de Fitossociologia. <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/plan-set/hab-1a9>.
- Capelo, J., & Aguiar, C. (Eds.). (2021). *A Vegetação de Portugal* (1.^a, Vol. 4). CML, INCM. <https://impresanacional.pt/wp-content/uploads/2021/10/A-Vegetacao-em-Portugal.pdf>
- Capelo J., Mesquita, S., Costa, J.C, Ribeiro S., Arsénio P., Neto, C., Lousã M. 2007. A methodological approach to potential vegetation modelling using GIS techniques and phytosociological expert-knowledge: application to mainland Portugal. *Phytocoenologia*, 37 (3–4) (2007), pp. 399–415, 10.1127/0340-269X/2007/0037-0399
- Capelo J. Ribeiro S., Portela E., Alves P, Mesquita S., Silva D. & Espírito-Santo. 2022. Uniformização de interpretação de habitats. Consenso reunido em reuniões de especialistas. Documento interno do projeto Cartografia de habitats naturais e seminaturais e de espécies de flora de sítios classificados no âmbito da Diretiva Habitats – CP/17/2021/ICNF/SEDE.
- Castroviejo, S. & al. (Coord. gen.) (1986-2019). *Flora iberica* 1–16(I-III), 17–18, 20–21. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.
- Comissão Europeia (2011). *Decisão de execução da comissão de 11 de julho de 2011 relativa a um formulário de informações sobre os sítios da rede Natura 2000*. Jornal Oficial da União Europeia. Disponível em <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32011D0484&from=EN>).
- Costa J.C., Neto C., Aguiar C., Capelo J., Espírito-Santo D., Honrado J., Pinto-Gomes C., Monteiro-Henriques T., Sequeira M. & Lousã M. 2012. Vascular plant communities in Portugal (continental, the Azores and Madeira). *Global Geobotany* 2, 1–180.
- DGT 2018. Carta de Ocupação do Solo de Portugal Continental de 2018 (COS 2018) Disponível em: http://mapas.dgterritorio.pt/inspire/atom/CDG_COS2015v1_Continente_Atom.xml
- GEOFABRIK, s.d. Estradas e Caminhos Disponível em: <http://download.geofabrik.de/europe.html>



- Flora-On. (online). *Flora Interactiva de Portugal*. Sociedade Portuguesa de Botânica. <http://www.flora-on.pt/>
- Franco J. A. 1984. *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. Vol. 2 CLETHRACEAE-COMPOSITAE. 172-185. Sociedade Astória, Lda. Lisboa.
- Honrado, J. 2004. Contribuição para o Plano Sectorial da rede Natura 2000.
- ICNB 2008. Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000). Fichas de Sítios da Lista Nacional (SIC) e Zonas de Proteção Especial (ZPE). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Lisboa <http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/rn-pt/rn-contin/sic-pt>
- ICNF, I. P. (online). *GeoCATALOGO - Informação Geográfica—Tema 2—Fauna, Flora e Habitats*. Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas. https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo_tema2.html (autoria da cartografia desconhecida)
- ICNF (v.d), Áreas ardidas de Portugal Continental. Disponível em <http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/inc/mapas>
- LEAF 2013 adaptado de INAG 2010. Linhas de água de Portugal Continental. Disponível em: <http://epic-webgis-portugal.isa.ulisboa.pt>
- LEAF 2013. Hipsometria de Portugal Continental. Disponível em: <http://epic-webgis-portugal.isa.ulisboa.pt>
- LNeg 2010. Carta Geológica de Portugal à escala 1:1000000. Disponível em: <http://portal.onegeology.org>
- Lomba, Â., Honrado, J., Quintas, A., Alves, P., Vieira, C., Hespanhol, H., Andrade, P., Múrias, T., Rodrigues, T., Grosso-Silva, J. M., Álvares, F., Amorim, F., Santos, H., & Rebelo, H. (2015). *Articulação entre o Plano Sectorial da Rede 'Natura 2000' e os Planos Directores Municipais do Alto Minho (Concelhos de Caminha, Ponte de Lima e Viana do Castelo)*. 1. Cartografias de valores naturais. 2. Adequação de limites (SICs, ZPEs). 3. Orientações de gestão. In Bio p/a AREA Alto Minho, CIM Alto Minho.
- Menezes de Sequeira, M., Espírito-Santo, D., Aguiar, C. Capelo, J. & Honrado, J. 2012. Checklist da Flora de Portugal (Continental, Açores e Madeira). Associação Lusitana de Fitossociologia. Lisboa, 74 pp. ISBN: 978-989-20-2690-9
- Mesquita S., Ribeiro S., Pena S., Silva D. & Espírito-Santo D. 2019. Cartografia de Habitats Naturais e Seminaturais e Flora dos Sítios Classificados no âmbito da Directiva Habitats. – Cart-Pg Rn2000 (Operação Poseur-03-2215-Fc-000005). Lote 2. Metodologia e programa de trabalhos. ISA/SGS. Lisboa
- Monteiro-Henriques T., Martins M.J., Cerdeira J.O., Silva P.C., Arsénio P., Silva Á., Bellu A., Costa J.C., 2016. Bioclimatological mapping tackling uncertainty propagation: application to mainland Portugal. *International Journal of Climatology* 36(1): 400-411. doi:10.1002/joc.4357. Disponível em: http://home.isa.utl.pt/~tmh/aboutme/Informacao_bioclimatologica.html
- Neto, C., Aguiar, C., & Alves, P. (2021). Vegetação de Turfeiras em Portugal Continental. In J. Capelo & C. Aguiar (Eds.), *A Vegetação de Portugal* (Vol. 4, pp. 227–236). Lisboa Capital Verde Europeia 2020, Imprensa Nacional.

Anexo A. Cartografia de tipos de habitat da ZEC PTCON0020 Rio Lima





CARTA DE HABITATS

Tipos de Habitat



1130



1140pt1



1140pt1+1330



1140pt1+1330+1310pt1



1330



1330+1140pt1



1330+1140pt1+1420pt3



1330+1310pt1/pt3



1330+1310pt1+1140pt1



1330+1310pt3



3110



3110+6410pt1/pt2+91E0pt3



3150+6410pt1/pt2+91E0pt3



3260



3260+91E0pt1/pt3+6430pt2



3260+91E0pt1/pt3+9230pt1



3260+91E0pt1+6430pt1



3260+91E0pt1+6430pt1/pt2



3260+91E0pt1+6430pt2



3260+91E0pt1+9230pt1



3270



4020pt2



4020pt2+4030pt2



4020pt2+4030pt3



4020pt2+6410pt1



4020pt2+6410pt1+7140pt3



4020pt2+6410pt1+91F0



4030pt2



4030pt2/pt3



4030pt2/pt3+91F0



4030pt2/pt3+9230pt1



4030pt2+8230pt1



4030pt2+9230pt1



4030pt3



4030pt3+4020pt2+6410pt1



4030pt3+4020pt2+7140pt3



4030pt3+6410pt1



4030pt3+9230pt1



6410pt1



6410pt1/pt2+3110



6410pt1/pt2+91E0pt3+3110



6410pt1/pt2+91E0pt3+6430pt2



6410pt1+91E0pt3+6430pt2



6410pt2



6410pt2+4020pt2



6430pt2+6410pt1/pt2+3110



9160pt1



9160pt1+9230pt1+6430pt1



91E0pt1



91E0pt1/pt3+3260+6430pt1/pt2



91E0pt1/pt3+3260+6430pt2



91E0pt1/pt3+6410pt1/pt2+6430pt2



91E0pt1/pt3+6410pt1+6430pt2



91E0pt1/pt3+6410pt2+6430pt2



91E0pt1/pt3+6430pt2



91E0pt1/pt3+91F0+6410pt2



91E0pt1/pt3+91F0+6430pt1/pt2



91E0pt1/pt3+91F0+6430pt2



91E0pt1/pt3+91F0+92A0pt4



91E0pt1+3260



91E0pt1+3260+6430pt1



91E0pt1+3260+6430pt1/pt2



91E0pt1+3260+91F0



91E0pt1+3260+9230pt1



91E0pt1+6430pt1



91E0pt1+6430pt1/pt2+91F0



91E0pt1+6430pt2



91E0pt1+6430pt2/pt1+91F0



91E0pt1+9160pt1+6430pt1/pt2



91E0pt1+91F0



91E0pt1+91F0+6430pt2



91E0pt1+91F0+92A0pt4



91E0pt1+9230pt1



91E0pt1+9230pt1+6430pt2



91E0pt1+9230pt1+91F0



91E0pt1+9230pt1+92A0pt4



91E0pt1+92A0pt4



91E0pt1+92A0pt4+3260



91E0pt1+92A0pt4+6160pt4



91E0pt1+92A0pt4+6430pt1



91E0pt1+92A0pt4+6430pt1/pt2



91E0pt1+92A0pt4+6430pt2



91E0pt1+92A0pt4+6430pt2/pt1



91E0pt1+92A0pt4+9160pt1



91E0pt1+92A0pt4+91F0



91E0pt1+92A0pt4+9230pt1



91E0pt3



91E0pt3+3110+6430pt2



91E0pt3+6410pt1/pt2+6430pt2



91E0pt3+6410pt1+6430pt2



91E0pt3+6410pt2



91E0pt3+6430pt2



91E0pt3+6430pt2+91F0



91E0pt3+91F0



91E0pt3+91F0+6410pt1



91E0pt3+91F0+6430pt1



91E0pt3+91F0+6430pt2



91E0pt3+9230pt1+6430pt2



91F0



91F0+3270+92A0pt4



91F0+6430pt1



91F0+6430pt2



91F0+9160pt1+6430pt1



91F0+91E0pt1



91F0+91E0pt1+6430pt1



91F0+91E0pt3



91F0+91E0pt3/pt1+92A0pt4



91F0+91E0pt3+6410pt1



91F0+91E0pt3+6430pt2



91F0+9230pt1



91F0+92A0pt4+3260



91F0+92A0pt4+6430pt2



91F0+92A0pt4+91E0pt3



9230pt1



9230pt1+3260+91E0pt1



9230pt1+4030pt2



9230pt1+4030pt2+6430pt1



9230pt1+6430pt1



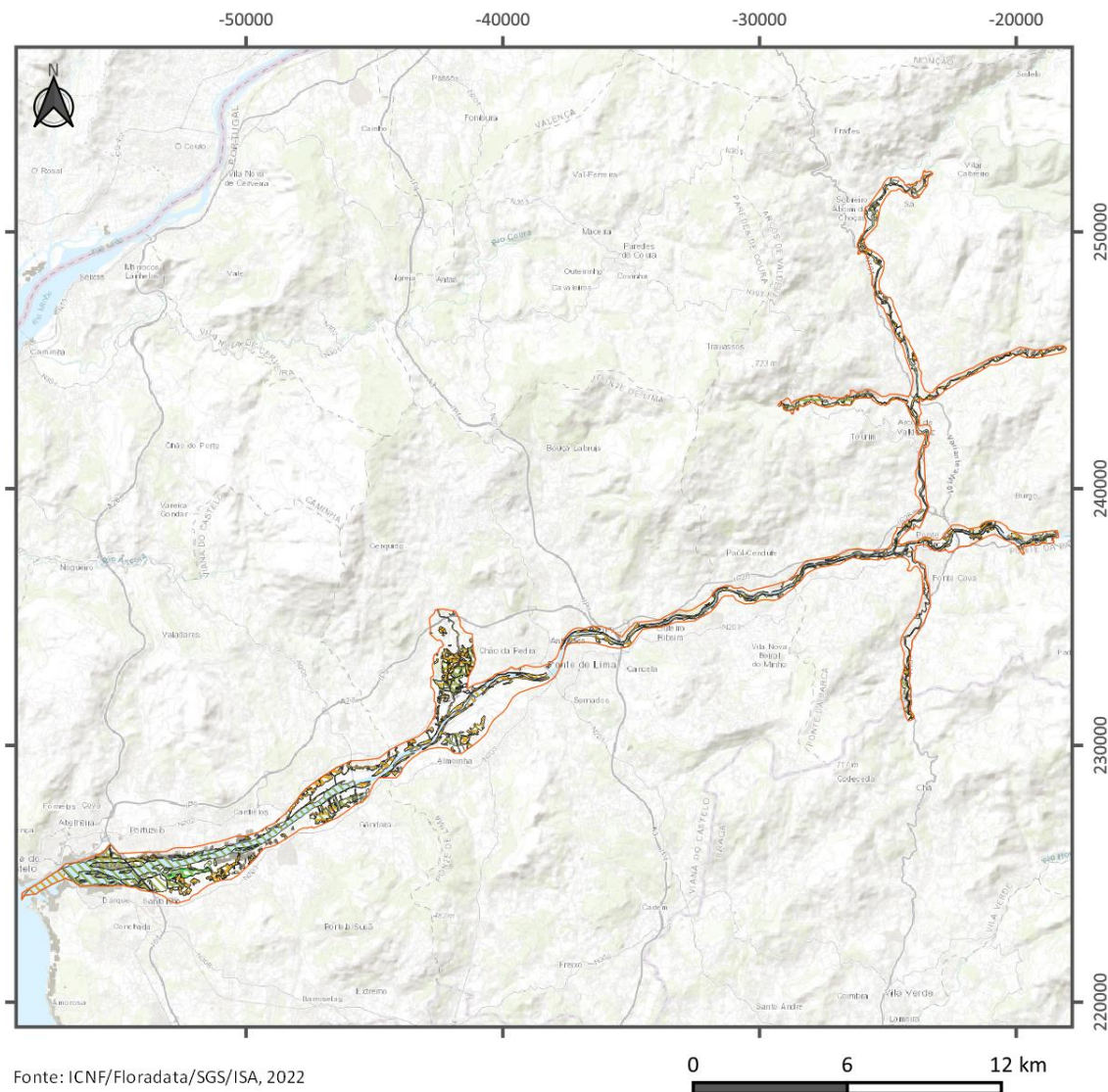
9230pt1+9160pt1



9230pt1+9160pt1+6430pt1/pt2

Anexo B. Carta dos graus de conservação dos habitats avaliados na ZEC PTCON0020 Rio Lima

Rio Lima



CARTA DE GRAUS DE CONSERVAÇÃO DOS HABITATS

Zona Especial de Conservação

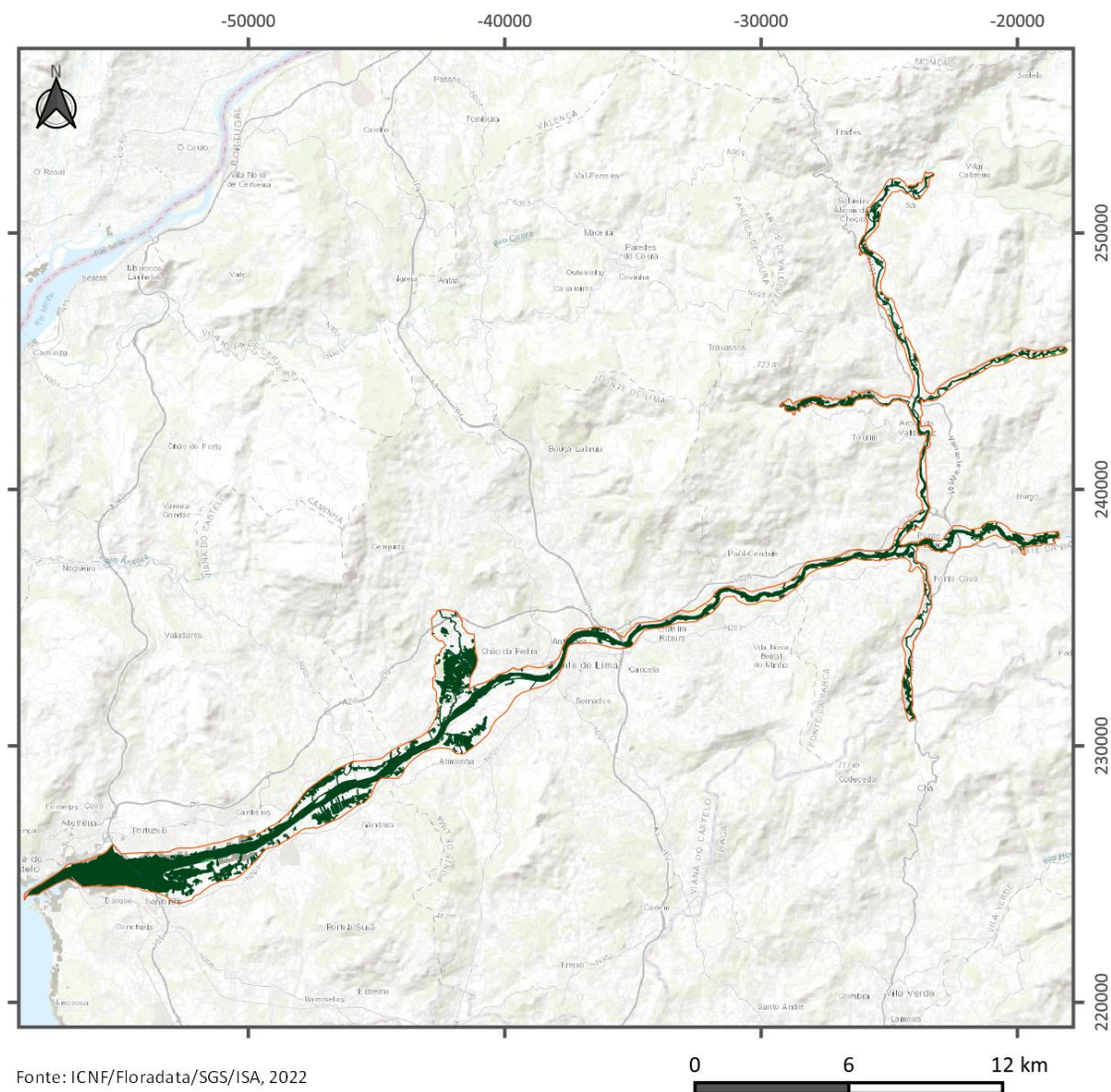
□ Rio Lima

Grau de conservação (GC) atribuído aos Habitats H1, H2 e/ou H3

	GC 1 = A		GC 2 = A		GC 3 = A
	GC 1 = B		GC 2 = B		GC 3 = B
	GC 1 = C		GC 2 = C		GC 3 = C

Anexo C. Carta do grau de confiança na cartografia de habitats da ZEC PTCON0020 Rio Lima

Rio Lima



CARTA DE GRAUS DE CONFIANÇA DA CARTOGRAFIA DE HABITATS

Zona Especial de Conservação

□ Rio Lima

Grau de confiança

- A: Polígono visitado em campo
- B: Polígono não visitado em campo - confiança elevada
- C: Polígono não visitado em campo - confiança média