

Grandes Condicionantes Ambientais à Implantação de Projetos de Energia Renovável

Joana Carreiro Veríssimo

**Trabalho de Projeto de Mestrado em
Ordenamento do Território e Sistemas de
Informação Geográfica**

Junho, 2026

Trabalho de projeto apresentado para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de mestre em Ordenamento do Território e Sistemas de Informação Geográfica, e realizado sob a orientação científica interna da Professora Doutora Teresa Alexandra Gonçalves dos Santos Silva e da Professora Doutora Ana Filipa Ribeiro Ramalhete, e sob a orientação científica externa da Doutora Teresa Maria Pinto Coelho Saraiva.

Versão corrigida e melhorada após a sua defesa pública.

AGRADECIMENTOS

À ECOSATIVA – Consultoria Ambiental, Lda. e à Doutora Teresa Maria Pinto Coelho Saraiva, pelo financiamento e pela oportunidade concedida para a elaboração deste trabalho de projeto.

À Professora Doutora Teresa Alexandra Gonçalves dos Santos Silva e à Professora Doutora Ana Filipa Ribeiro Ramalhete, pela orientação, pelo rigor crítico e pela disponibilidade demonstrada ao longo de todo o processo de desenvolvimento deste trabalho.

Aos meus colegas, pela partilha de conhecimento e apoio técnico.

À minha família e amigos, pelo apoio incondicional e por toda a paciência demonstrada durante este percurso académico e profissional.

Grandes Condicionantes Ambientais à Implantação de Projetos de Energia Renovável

Joana Carreiro Veríssimo

RESUMO

O desenvolvimento de projetos de energia renovável, apesar dos inegáveis benefícios, exige uma gestão rigorosa dos impactes previsivelmente gerados. De forma a assegurar o licenciamento favorável, a seleção criteriosa do local de implantação é essencial. Este trabalho de projeto aborda esta necessidade e propõe uma metodologia inovadora e automatizada para a elaboração de Estudos de Grandes Condicionantes Ambientais (EGCA), um instrumento estratégico fundamental para a otimização territorial e para a minimização de impactes e riscos durante o desenvolvimento e avaliação ambiental de um projeto.

O trabalho de projeto apresenta uma solução para aumentar a eficiência com que atualmente são produzidos e apresentados os EGCA, otimizando e sistematizando o atual processo de aquisição, tratamento, análise e apresentação de informação no âmbito destes estudos. Foi implementada uma metodologia de análise multicritério para Portugal continental, que envolveu a aquisição, tratamento e harmonização de 120 Grandes Condicionantes Ambientais, maioritariamente oriundas do Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG). Estas foram hierarquizadas num gradiente de condicionamento e aplicadas a quatro tipologias de projetos de produção e transporte de energia: parques eólicos *onshore*, centrais solares fotovoltaicas, linhas de transporte de energia e respetivos apoios.

A estruturação global da informação resultou em zonamentos territoriais onde são identificadas de forma clara e instantânea as áreas onde a implantação de cada uma das tipologias de projeto originará previsivelmente impactes mais e menos significativos, além das áreas legalmente consideradas impeditivas à sua instalação.

PALAVRAS-CHAVE

Grandes Condicionantes Ambientais, Sistemas de Informação Geográfica, *WebSIG*, Ordenamento do Território, Energia Renovável.

Major Environmental Constraints for the Siting of Renewable Energy Projects

Joana Carreiro Veríssimo

ABSTRACT

The development of renewable energy projects, despite their undeniable benefits, requires rigorous management of foreseeable impacts. To ensure favorable licensing, judicious site selection is essential. This project addresses this need and proposes an innovative, automated methodology for the preparation of Major Environmental Constraint Studies (EGCA), a key strategic instrument for territorial optimization and for minimizing impacts and risks during a project's development and environmental assessment.

This work presents a solution to increase the efficiency with which EGCA's are currently produced and presented, by optimizing and systematizing the current process of data acquisition, processing, analysis, and presentation within the scope of these studies. A multi-criteria analysis methodology was implemented for mainland Portugal, involving the acquisition, processing, and harmonization of 120 Major Environmental Constraints, primarily sourced from the National Geographic Information System (SNIG). These were ranked along a constraint gradient and applied to four typologies of energy production and transmission projects: onshore wind farms, solar photovoltaic power plants, power transmission lines, and their respective support structures.

The global structuring of information resulted in territorial zoning that clearly and instantly identifies areas where the implementation of each project typology is expected to generate more or less significant impacts, in addition to areas legally deemed off-limits for installation.

KEY-WORDS

Major Environmental Constraints, Geographic Information Systems, WebGIS, Spatial Planning, Renewable Energy.

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO	1
1.1.	Enquadramento	1
1.2.	Objetivos.....	2
1.2.1.	Pergunta de partida	2
1.2.2.	Objetivos gerais.....	2
1.2.3.	Objetivos específicos.....	3
1.2.4.	Resultados esperados	3
1.3.	Organização do conteúdo.....	4
1.4.	Contexto	5
1.4.1.	Os projetos de energia renovável no momento atual.....	5
1.4.2.	O processo de Avaliação de Impacte Ambiental	9
1.4.3.	Os Estudos de Grandes Condicionantes Ambientais.....	13
2.	METODOLOGIA	16
2.1.	Levantamento de dados	16
2.1.1.	Consulta bibliográfica.....	17
2.1.2.	Consulta de geocatálogos	17
2.1.3.	Consulta a entidades.....	17
2.2.	SIG e tratamento de dados.....	18
2.2.1.	Construção do SIG.....	18
2.2.2.	Estruturação das bases de dados.....	19
2.2.3.	Critérios de adequabilidade e qualidade.....	21
2.2.4.	Definição e aplicação dos graus de condicionamento	24
2.3.	Disponibilização da informação	25
2.3.1.	Construção do <i>WebSIG</i>	25
3.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
3.1.	Levantamento de dados	26
3.1.1.	Consulta bibliográfica.....	26
3.1.2.	Consulta de geocatálogos	30
3.1.3.	Consulta a entidades.....	32

3.2.	SIG e tratamento de dados	36
3.2.1.	Construção do SIG	36
3.2.2.	Estruturação das bases de dados	38
3.2.3.	Crítérios de adequabilidade e qualidade	40
3.2.4.	Definição e aplicação dos graus de condicionamento	44
3.3.	Disponibilização da informação	58
3.3.1.	Construção do <i>WebSIG</i>	58
4.	CONCLUSÕES	60
	BIBLIOGRAFIA	67
	LISTA DE FIGURAS	76
	LISTA DE TABELAS	78
	ANEXOS	79
	Anexo 1. GCA: levantamento, cálculo e descritores	80
	Anexo 2. Disponibilização dos dados da REN	88
	Anexo 3. Sistema de Informação Geográfica	94
	Anexo 4. GCA: adequabilidade e qualidade dos dados	95
	Anexo 5. GCA: matriz de condicionamento	103
	Anexo 6. GCA: zonamentos	106
	Anexo 7. <i>WebSIG</i>	107

LISTA DE SIGLAS

AAO	Acompanhamento Ambiental de Obra
AER	Áreas de Aceleração de Energias Renováveis
AIA	Avaliação de Impacte Ambiental
ALMAT	Apoios da Linha de Muito Alta Tensão
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
ASCII	<i>American Standard Code for Information Interchange</i>
CCDR	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional
CSF	Central Solar Fotovoltaica
DCAPE	Decisão da Conformidade Ambiental do Projeto de Execução
DGN	<i>Design File</i> (AutoCAD)
DGT	Direção-Geral do Território
DIA	Declaração de Impacte Ambiental
DL	Decreto-Lei
EGCA	Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais
EIA	Estudo de Impacte Ambiental
ElncA	Estudo de Incidências Ambientais
ESRI	<i>Environmental Systems Research Institute, Inc.</i>
EU	União Europeia
GCA	Grande Condicionante Ambiental
ICNF	Instituto para a Conservação da Natureza e das Florestas
IDE	Infraestrutura de Dados Espaciais
IEA	<i>International Energy Agency</i>
IGT	Instrumento de Gestão Territorial
INSPIRE	Infraestrutura de Informação Geográfica na Comunidade Europeia
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
LMAT	Linha de Muito Alta Tensão
ODS	Objetivo de Desenvolvimento Sustentável
OE	Objetivos Específicos
OG	Objetivos Gerais
ONU	Organização das Nações Unidas
OT&SIG	Ordenamento do Território e Sistemas de Informação Geográfica
PAER	Potenciais Áreas de Aceleração de Energias Renováveis
PDA	Proposta de Definição de Âmbito
PE	Parque Eólico

PERJAIA	Pedido de Enquadramento no Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental
PMAC	Plano Municipal de Ação Climática
RECAPE	Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução
REN	Reserva Ecológica Nacional
RNAP	Rede Nacional de Áreas Protegidas
SIG	Sistemas de Informação Geográfica
SNAC	Sistema Nacional de Áreas Classificadas
SNIAmb	Sistema Nacional de Informação de Ambiente
SNIG	Sistema Nacional de Informação Geográfica
SRUP	Servidão e Restrição de Utilidade Pública
WFS	<i>Web Feature Service</i>
XLS	<i>Excel Spreadsheet</i>

1. INTRODUÇÃO

No capítulo de introdução é apresentado o enquadramento do trabalho de projeto, os objetivos gerais e específicos e respetivos resultados esperados, a organização do conteúdo da memória, bem como a contextualização do projeto.

1.1. ENQUADRAMENTO

O presente trabalho de projeto é elaborado no âmbito do Mestrado em Ordenamento do Território e Sistemas de Informação Geográfica (MOT&SIG), e foi financiado pela empresa ECOSATIVA - Consultoria Ambiental, Lda., sendo o resultado utilizado tanto para fins académicos como comerciais.

A ECOSATIVA é uma empresa fundada em 2005, que conta com mais de 300 projetos desenvolvidos na área do ambiente e da sustentabilidade, incluindo: Pedidos de Enquadramento no Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (PERJAIA), Estudos de Grandes Condicionantes Ambientais (EGCA), Estudos de Incidências Ambientais (EIncA), Estudos de Impacte Ambiental (EIA), Relatórios de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE), Relatórios de Decisão da Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (DCAPE), Acompanhamento Ambiental de Obra (AAO), Relatórios de Monitorização Ambiental, Planos de Gestão e Valorização do Capital Natural, Planos Municipais de Ação Climática (PMAC), Planos de Sustentabilidade, entre outros.

A autora pertence ao quadro da empresa desde 2011, e conta atualmente com 16 anos de experiência na área ambiental, incluindo a participação em pareceres do processo de Avaliação de Impacte Ambiental, assim como a elaboração das várias tipologias de estudos que a empresa já produziu.

A escolha do Mestrado em OT&SIG passou pela necessidade de atualizar e aprofundar os conhecimentos e técnicas nesta área, aumentando a capacidade de compreensão e análise do território. Assim, este trabalho de projeto pretende aplicar o conhecimento técnico prévio em conjunto com os instrumentos teórico-conceituais e metodológicos adquiridos na formação do mestrado, tanto ao nível dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) como do

ordenamento do território, de forma a diagnosticar um problema e, cumprindo os objetivos estabelecidos, propor soluções informadas a nível técnico-científico para a sua resolução.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Pergunta de partida

Atualmente, os Estudos de Grandes Condicionantes Ambientais apresentam o levantamento e espacialização das Grandes Condicionantes Ambientais (GCA) identificadas, sendo um trabalho realizado caso a caso, por cada área de estudo. O tempo de elaboração de um EGCA, varia, em média entre os 3 e os 12 dias úteis¹, dependendo da tipologia de projeto e da dimensão da área de estudo. Assim, tendo em conta o enquadramento apresentado no Capítulo 1, pretendeu-se dar resposta à seguinte questão de partida: como aumentar a eficiência com que atualmente são produzidos e apresentados os EGCA, salvaguardando o rigor necessário à produção de resultados de elevada qualidade?

Com base nesta questão, foram estabelecidos os objetivos gerais e específicos do trabalho de projeto.

1.2.2. Objetivos gerais

O trabalho de projeto visou otimizar o atual processo de aquisição, tratamento, análise e apresentação de informação no âmbito de EGCA, propondo-se a produzir um sistema que constitua uma inovação e diferenciação do ponto de vista comercial.

¹ De acordo com os dados internos da ECOSATIVA – Consultoria Ambiental, Lda.

Assim, os objetivos gerais (OG) estabelecidos para o trabalho de projeto foram:

- OG1 Otimizar o atual processo de aquisição, tratamento, análise e apresentação de informação no âmbito de EGCA.
- OG2 Desenvolver um sistema que constitua uma inovação e diferenciação do ponto de vista comercial.

1.2.3. Objetivos específicos

Pretendeu-se que o trabalho de projeto desenvolvido concebesse e desenvolvesse uma aplicação original dos conhecimentos e competências adquiridas no mestrado em curso, quer ao nível do ordenamento do território, quer ao nível dos SIG, com fim à satisfação de fins económicos no âmbito da consultoria ambiental. O produto final terá fins comerciais.

Desta forma, os objetivos específicos (OE) do trabalho de projeto passaram por:

- OE1 Adquirir e tratar dados em massa, para todo o território de Portugal continental.
- OE2 Definir um gradiente de graus de condicionamento e aplicá-lo às tipologias de projeto em análise, nomeadamente: parques eólicos *onshore*, centrais solares fotovoltaicas, linhas de transporte de energia e respetivos apoios (os traçados das linhas e os apoios são consideradas tipologias distintas). Este gradiente deverá ser flexível o suficiente para, de futuro, poder ser aplicado a outras tipologias de projeto.
- OE3 Desenvolver um SIG, para uso interno da empresa de consultoria ambiental, com as GCA à implantação de projetos de energia renovável.
- OE4 Desenvolver um *WebSIG* para que parte da informação possa ser consultada por entidades externas.

1.2.4. Resultados esperados

Espera-se que o levantamento e tratamento de dados em série e para uma escala abrangente resulte numa poupança de tempo, aumentando, portanto, a eficiência com que

são realizados os EGCA, mantendo o rigor do trabalho previamente feito de forma manual. Espera-se ainda que os resultados obtidos sejam replicáveis em projetos semelhantes.

A estruturação global da informação sob a forma de zonamentos, um por cada tipologia de projeto, e o facto de estes poderem ser consultados por entidades externas a partir de um *WebSIG*, deverão constituir uma inovação e uma diferenciação do ponto de vista comercial.

1.3. ORGANIZAÇÃO DO CONTEÚDO

A informação do trabalho de projeto encontra-se estruturada nos pontos seguintes, apresentando-se o respetivo resumo:

- **CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO**

Enquadramento do trabalho de projeto, definição da pergunta de partida, dos objetivos gerais e específicos e dos resultados esperados. Apresentação da contextualização do projeto, incidindo sobre os projetos de energia renovável, o processo de Avaliação de Impacte Ambiental e os Estudos de Grandes Condicionantes Ambientais no presente momento.

- **CAPÍTULO 2. METODOLOGIA**

Descrição detalha, para cada uma das fases e sub-fases do projeto, da metodologia adotada, para atingir os objetivos gerais e específicos estabelecidos. As fases de trabalho envolvem: levantamento de dados, tratamento de dados e elaboração do SIG e WebSIG.

- **CAPÍTULO 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Apresentação dos resultados obtidos em cada uma das três fases e sub-fases descritas da metodologia, bem como a respetiva discussão.

- **CAPÍTULO 4. CONCLUSÕES**

Apresentação das principais conclusões do trabalho de projeto, reflexão sobre a resposta aos objetivos estabelecidos, a metodologia aplicada e os resultados obtidos, bem como uma reflexão sobre o trabalho desenvolvido e a sua capacidade de expansão futura.

- **BIBLIOGRAFIA**

Apresentação da bibliografia respeitante às referências bibliográficas apresentadas ao longo da memória do trabalho de projeto.

- **LISTAS E ANEXOS**

Listas de figuras, tabelas e abreviaturas utilizadas na memória do trabalho de projeto.
Anexos produzidos de apoio ao corpo de texto.

1.4. CONTEXTO

O presente capítulo pretende contextualizar os EGCA de projetos de energia renovável. Inicia-se com uma descrição dos projetos de energia renovável na atualidade, passando pela descrição do processo de Avaliação de Impacte Ambiental a que poderão ser submetidos. Por fim, é abordado o enquadramento e conteúdos dos Estudos de Grandes Condicionantes Ambientais no momento atual.

1.4.1. Os projetos de energia renovável no momento atual

A procura de energia e serviços associados está a aumentar, como resposta ao desenvolvimento socioeconómico e à melhoria da qualidade de vida, bem-estar e saúde humanas (IPCC, 2011, p. 7).

Em 2024, a procura global de energia cresceu 2,2%, taxa superior à média da última década. Verificou-se o aumento da procura de todos os combustíveis e tecnologias, com especial destaque para a eletricidade, tendo tal sido impulsionado por fenómenos de temperaturas recorde, eletrificação e digitalização (IEA, 2025, p. 5), os quais tenderão a manter-se no futuro.

As energias renováveis, essenciais na transição energética para diminuir as emissões de carbono e a dependência de fósseis, são utilizadas primariamente na geração de eletricidade, mas também se aplicam eficazmente no aquecimento de edifícios (IEA, 2024b, p. 11).

Em 2023, a energia renovável foi responsável por 30% da produção de energia global, através das tecnologias hídrica (14%), eólica (8%), solar fotovoltaica (5%), e outras (3%). Prevê-se que em 2030, a energia renovável venha a ser responsável por 46% da produção de energia global, através das tecnologias hídrica (13%), eólica (14%), solar fotovoltaica (16%) e outras (3%) (IEA, 2024a). Prevê-se, portanto, que o crescimento seja sobretudo nas tecnologias eólica e solar fotovoltaica, com aumentos de 6 e 11 pp, respetivamente (Figura 1).

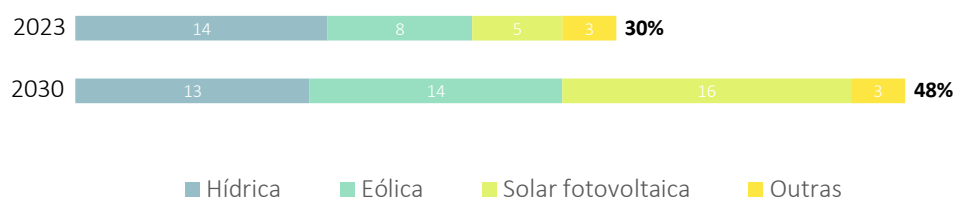


Figura 1. Tecnologias de energia renovável em 2023 e em 2030, a nível global (%)

Adaptado de International Energy Agency (IEA, 2024a)

Note-se que as energias renováveis modernas não incluem os usos tradicionais de biomassa, como a queima de madeira recolhida, subprodutos agrícolas ou estrume para cozinhar ou aquecer, devido aos impactes negativos que a poluição atmosférica produzida por estas origina na saúde e no ambiente (IEA, s.d.). Portanto, encontramos-nos atualmente num processo de transição para um sistema energético mais sustentável, transitando de fontes de energia fósseis não renováveis para energias renováveis e limpas (não poluidoras). Para além de um grande potencial para mitigar as alterações climáticas, as energias renováveis podem proporcionar benefícios mais abrangentes. Se implementadas adequadamente, estas contribuem para o desenvolvimento social e económico, o acesso à energia e um fornecimento seguro de energia, reduzindo os impactos negativos no ambiente e na saúde (IPCC, 2011, p. 7). Assim, os projetos de energia renovável limpa não só proporcionam a transição energética como contribuem para atingir vários dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos na Agenda 2030 das Nações Unidas (ONU, 2015, p. 14).

O ODS 7 – Energias Renováveis e Acessíveis visa garantir o acesso a fontes de energia fiáveis, sustentáveis e modernas para todos. Para tal, propõe até 2030: aumentar a participação das energias renováveis no *mix* global de energia; reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso à pesquisa e tecnologia de energia limpa [...]; expandir a infraestrutura e

atualizar a tecnologia para fornecer serviços de energia modernos e sustentáveis para todos nos países em desenvolvimento (ONU, 2015, p. 14). As energias renováveis são ainda um contributo fundamental para atingir o ODS13 – Ação Climática, focado na ação climática e na redução das emissões de gases com efeito de estufa. O desenvolvimento da indústria das energias renováveis fomenta o ODS 8 – Trabalho Digno e Crescimento Económico através da criação de novos empregos e da estimulação de economias locais. A inovação tecnológica inerente ao setor impulsiona o ODS 9 – Indústria, Inovação e Infraestruturas. A integração de energias renováveis em cidades e comunidades contribui para o ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis. Finalmente, a redução da pressão sobre os ecossistemas terrestres e marinhos, inerente a uma menor dependência de combustíveis fósseis, impacta positivamente os ODS 14 – Proteger a Vida Marinha e 15 – Proteger a Vida Terrestre.

Com vista a impulsionar o desenvolvimento das energias renováveis, acelerando a transição energética sustentável e a adoção dos ODS, um quadro de incentivos robusto tem sido fundamental a nível europeu e nacional. A Diretiva (UE) 2018/2001 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de dezembro de 2018, estabelece um sistema comum para promover a utilização de energia de fontes renováveis nos vários setores (UE, 2024). Já o mecanismo de financiamento da energia renovável da EU, estabelecido pelo regulamento de execução (UE) 2020/1294, visa garantir o cumprimento dos objetivos da União da Energia e dos compromissos de longo-prazo em várias matérias, incluindo os relativos à energia de fontes renováveis (UE, 2020).

Portugal, em consonância com estas diretrizes, adotou o Plano Nacional de Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho. Este apresenta como um dos objetivos reforçar a aposta nas energias renováveis e reduzir a dependência energética do País (Governo de Portugal, 2024, p. 107). Desde então, tem implementado leilões de capacidade para a atribuição de projetos de grande escala e tarifas de *feed-in* e prémios para projetos de menor dimensão e geração distribuída, além de outros benefícios e incentivos. O PNEC 2030 visa incorporar 47% de energia de fontes renováveis no consumo final bruto de energia, até 2030 (Governo de Portugal, 2024, p. 22).

O PNEC 2030 foca várias tecnologia de energias renováveis, entre elas a eólica *onshore* e a solar fotovoltaica, referindo o potencial destes recursos a nível nacional. Portugal dispõe de

potencial eólico por explorar, que deverá ser aproveitado. No entanto, importa dar aos atuais parques eólicos condições para se tornarem mais produtivos e mais competitivos, via sobreequipamento e reequipamento/*repowering*. No que respeita à tecnologia solar fotovoltaica, a grande redução dos custos da tecnologia e o elevado potencial para aproveitamento do recurso solar nacional, fazem com que esta tecnologia seja fundamental para o cumprimento dos objetivos nacionais (Governo de Portugal, 2024, p. 53).

Assim, embora Portugal disponha atualmente de 255 parques eólicos, compostos por 2875 aerogeradores, de acordo com os dados oficiais mais recentes disponibilizados (DGEG, 2016a) e 264 centrais solares fotovoltaicas (DGEG, 2016b), apresenta potencial por explorar em ambos os casos (Figura 2), sendo tal necessário para atingir as metas e objetivos nacionais e da União Europeia.

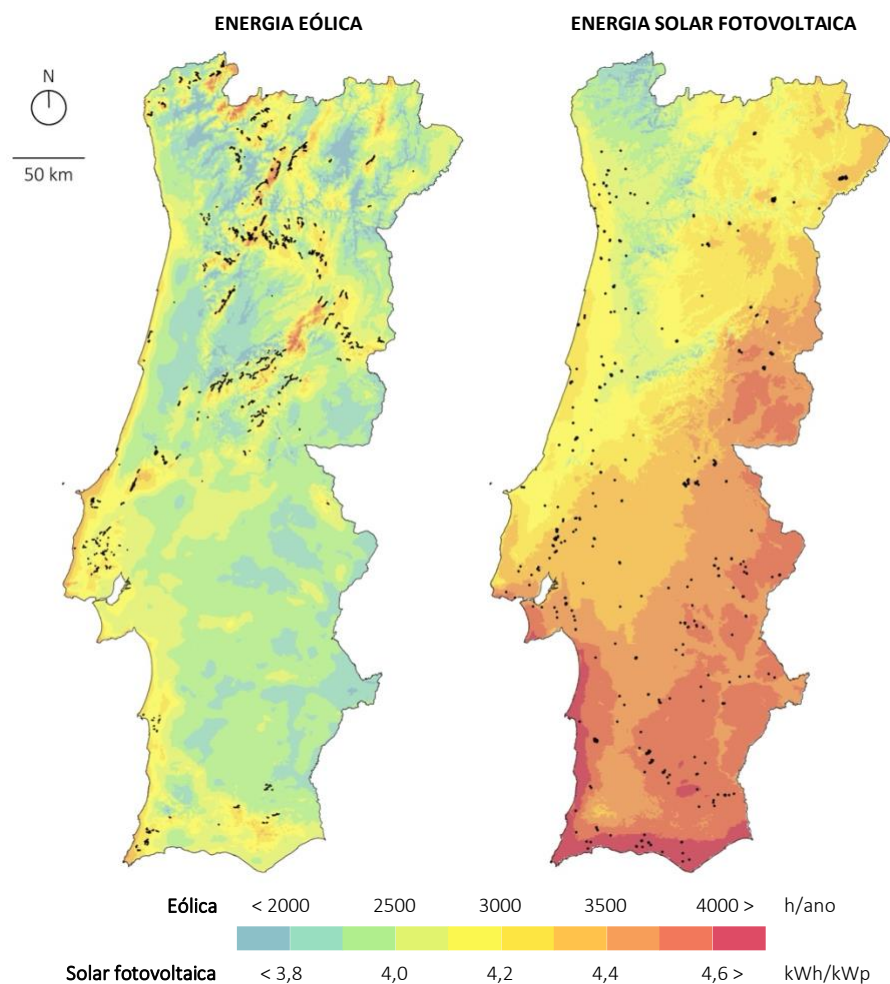


Figura 2. Potencial das tecnologias eólica e solar fotovoltaica e respetivos projetos instalados (a preto)

Dados: DGEG (2016a, 2016b), LNEG (2022) e Global Solar Atlas (The World Bank Group *et al.*, 2025)

Atualmente, encontram-se em definição as Áreas de Aceleração de Energias Renováveis (AER). O Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) publicou recentemente a cartografia das áreas menos sensíveis para a potencial instalação de unidades de geração de eletricidade solar e eólica (LNEG, 2023a e 2023b) em Portugal continental. Esta aplica 4 critérios de exclusão, nomeadamente: terrenos tecnicamente inadequados ou com risco de erosão; tipos de ocupação do solo potencialmente controversos ou muito controversos; áreas classificadas e/ou ambientalmente sensíveis; património cultural.

Posteriormente, o LNEG em conjunto com o grupo de trabalho criado pelo Despacho n.º 11912/2023, de 23 de novembro, produziu as Potenciais Áreas de Aceleração de Energias Renováveis (PAER) (LNEG, 2024). Este trabalho pretende consolidar e robustecer o anterior trabalho realizado na identificação das áreas com menor sensibilidade para a localização de unidades de produção de eletricidade renovável (solar fotovoltaica e eólica) (LNEG, 2024). Foram considerados 5 cenários diferentes, que se diferenciam pela quantidades de condicionantes consideradas e respetivas áreas de exclusão. O resultado não constitui a definição formal de Áreas de Aceleração de Energias Renováveis (AER), mas pretende contribuir para a definição futura destas áreas, onde está prevista a simplificação do processo de licenciamento. Note-se que são áreas preferenciais, mas não exclusivas, sendo que no restante território não abrangido por AER será possível implementar projetos de energia renovável, seguindo o processo normal de licenciamento. O objetivo é acelerar a implementação destes projetos, sem comprometer outros valores territoriais.

Tendo em conta a afinidade entre os objetivos preconizados neste trabalho e os das PAER, procede-se à comparação dos respetivos resultados.

1.4.2. O processo de Avaliação de Impacte Ambiental

Apesar dos seus inegáveis benefícios ambientais a longo prazo, a implementação de projetos de energia renovável e das respetivas linhas de transporte de energia não está isenta de impactes, tanto positivos como negativos, que exigem uma análise rigorosa e uma gestão adequada. Por um lado, estes projetos visam a produção de energia com base em fontes renováveis, diversificando e descentralizando as fontes de energia. Tal contribui para a redução

da dependência de combustíveis fósseis, a segurança energética, a redução das emissões de gases com efeito de estufa, a melhoria da qualidade do ar, a redução da poluição da água, a inovação tecnológica, a criação de emprego e o desenvolvimento económico, entre outros. Por outro lado, estes projetos podem igualmente gerar uma série de impactos negativos que precisam ser cuidadosamente avaliados e mitigados: eletromagnetismo, ruído, poluição luminosa, desmatamento e desflorestação, fragmentação de habitats, perturbação e mortalidade da fauna, erosão e compactação do solo, redução da drenagem natural, redução da qualidade visual da paisagem, produção de resíduos durante a sua construção e desativação, entre outros (APREN, 2023b). Note-se que a incidência, magnitude e significância destes impactos variam bastante em função das características específicas do projeto (tecnologia utilizada, *layout*, dimensão, localização), das características do local de implantação, e das medidas de minimização e de compensação implementadas.

Assim, a Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) é fundamental para identificar e avaliar os potenciais impactos ambientais decorrentes da implementação destes projetos, assim como propor medidas de minimização e compensação, e planos de monitorização adequados. Esta não deve ser encarada como um obstáculo ao desenvolvimento sustentável, mas sim como um instrumento essencial para garantir que a sua implementação ocorre de forma responsável, maximizando simultaneamente os benefícios ambientais (incluindo ao nível socioeconómico), e minimizando ou compensando as consequências indesejadas para o ambiente, incluindo as comunidades locais.

A AIA rege-se pelo seu regime jurídico, estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual. Este incide em projetos públicos e privados suscetíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente, transpondo a Diretiva n.º 2011/92/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de dezembro, relativa à avaliação dos efeitos de determinados projetos públicos e privados no ambiente.

São objetivos da AIA: avaliar, de forma integrada, os possíveis impactos ambientais significativos, diretos e indiretos, decorrentes da execução dos projetos e das alternativas apresentadas, tendo em vista suportar a decisão sobre a viabilidade ambiental dos mesmos; definir medidas destinadas a evitar, minimizar ou compensar tais impactos, auxiliando a adoção de decisões ambientalmente sustentáveis; instituir um processo de verificação, *a posteriori*, da

eficácia das medidas adotadas, designadamente, através da monitorização dos efeitos dos projetos avaliados; garantir a participação pública e a consulta dos interessados na formação de decisões que lhes digam respeito, privilegiando o diálogo e o consenso no desempenho da função administrativa (Decreto-Lei n.º 151-B/2013, artigo 5.º).

O processo de AIA envolve diversas entidades (Decreto-Lei n.º 151-B/2013, artigo 6.º) e decorre em várias fases (Decreto-Lei n.º 151-B/2013, artigos 12.º a 31.º), as quais se encontram resumidas na Tabela 1.

Inicia-se com a elaboração opcional da definição do âmbito, sendo apresentada a Proposta de Definição do Âmbito (PDA) por parte do proponente, a qual é avaliada pela autoridade de AIA e resulta na definição do conteúdo e o nível de detalhe do Estudo de Impacte Ambiental (EIA). Segue-se a produção do EIA, o qual apresenta a identificação, previsão e avaliação dos impactes positivos e negativos do projeto, de acordo com a PDA, caso exista e com os conteúdos obrigatórios estabelecidos no regime jurídico (Decreto-Lei n.º 151-B/2013, artigo 13.º). Com base na instrução e apreciação prévia e no relatório de participação pública, é avaliada a qualidade técnica e suficiência do EIA e garantida a transparência e inclusão das preocupações públicas na decisão; estes resultam na elaboração do parecer técnico final, o qual é avaliado pela autoridade de AIA, e resulta na emissão da Declaração de Impacte Ambiental (DIA), que pode ser favorável, favorável condicionada ou não favorável. Em fase de audiência prévia, o proponente e as entidades são notificados sobre a decisão da DIA, possibilitando a pronúncia e esclarecimentos antes da decisão final.

Posteriormente, está previsto o procedimento de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, envolvendo a produção do Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE) e a Decisão sobre a Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (DCAPE), que pode ser conforme, conforme condicionada ou não conforme. O projeto não poderá avançar para a construção se for considerado não conforme.

A fase de pós-avaliação pretende monitorizar os impactes ambientais decorrentes da construção, exploração e desativação do projeto, assim como as medidas de mitigação e/ou compensação, de forma a aferir a sua eficácia e a garantir o cumprimento das condições da DIA ao longo do tempo.

Tabela 1. Processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), de acordo com o seu regime jurídico

ETAPA	AÇÃO	RESULTADO
FASE 1: DEFINIÇÃO DO ÂMBITO (artigo 12.º)		
1.1. Definição do âmbito	Submissão da PDA do EIA	Definição do conteúdo e o nível de detalhe do EIA
FASE 2: AVALIAÇÃO DO PROJETO E EMISSÃO DA DIA (artigos 13.º a 19.º)		
2.1. Produção do EIA	Entrega do EIA	Identificação, previsão e avaliação dos impactes positivos e negativos do projeto
2.2. Instrução e apreciação prévia	Análise do EIA por parte da autoridade de AIA com as entidades consultadas	Avaliação técnica da qualidade e suficiência do EIA
2.3. Participação pública	Divulgação do EIA e recolha de contributos dos interessados	Garantia da transparência e inclusão das preocupações públicas na decisão
2.4. Parecer final e emissão da DIA	Elaboração do parecer técnico final e avaliação deste pela autoridade de AIA para emissão da DIA	Emissão da DIA, que pode ser favorável, favorável condicionada ou desfavorável
2.5. Audiência prévia	Notificação do proponente e entidades sobre a DIA, antes da decisão final	Possibilidade de pronúncia e esclarecimentos finais antes da decisão final
FASE 3: CONFORMIDADE AMBIENTAL NA EXECUÇÃO (artigos 20.º a 25.º)		
3.1. Verificação da conformidade	Submissão do projeto de execução final para análise	Produção do RECAPE
3.2. Decisão sobre a Conformidade	Decisão sobre se o projeto de execução está em conformidade com a DIA	Emissão da DCAPE, que pode ser conforme, conforme condicionada ou não conforme
FASE 4: PÓS-AVALIAÇÃO (artigos 26.º e 27.º)		
4.1. Pós-avaliação e auditoria	Monitorização dos impactes ambientais e das medidas de mitigação e/ou compensação	Verificação da eficácia das medidas e do cumprimento das condições da DIA ao longo do tempo

No que respeita aos conteúdos apresentados do EIA, este engloba, entre outros: a caracterização da situação de referência ao nível de diversos descritores, sendo obrigatório incluir os fatores ambientais: população, fauna, flora, solo, água, atmosfera, paisagem, fatores climáticos, património arquitetónico e arqueológico, e paisagem, assim como a inter-relação entre os fatores mencionados e a descrição e hierarquização dos impactes ambientais sobre estes (Decreto-Lei n.º 151-B/2013, artigo 13.º). A organização destes fatores ambientais em

diferentes descritores é variável de EIA para EIA, mas frequentemente envolve os seguintes: ordenamento do território, climatologia, pedologia, geologia, hidrologia, ecologia, património cultural, paisagem, socioeconomia, saúde. Geralmente também é incluída uma análise dos riscos ambientais, embora esta não siga a estrutura dos restantes descritores.

Para um grande projeto ser bem-sucedido e obter uma DIA favorável ou favorável condicionada, necessita de um planeamento cuidadoso, de uma seleção criteriosa do local de implementação, e de prever a aplicação das melhores práticas ambientais. Um parecer favorável significa que, após a avaliação, o projeto em questão foi considerado aceitável do ponto de vista ambiental e pode ser licenciado ou autorizado; se o parecer for favorável condicionado, significa que o projeto apenas será licenciado ou autorizado mediante a implantação de determinadas medidas e/ou planos.

1.4.3. Os Estudos de Grandes Condicionantes Ambientais

Os Estudos de Grandes Condicionantes Ambientais (EGCA) têm como objetivo identificar os fatores mais suscetíveis de obstar ou condicionar a implantação de um projeto. Para tal, procedem à identificação de restrições ambientais presentes numa área de estudo alargada para implementação do projeto, avaliando os diferentes graus com que condicionam o projeto em causa.

Os EGCA não constam no regime jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental, sendo apenas obrigatórios quando solicitados na DIA. Contudo, são recomendáveis nas seguintes situações:

- Em fases iniciais do desenvolvimento do projeto (anteprojeto ou estudo prévio), a fim de aferir as áreas mais indicadas à sua implantação. Neste caso, geralmente são assumidas áreas de estudo muito abrangentes, para cruzar a informação das GCA com a disponibilidade dos recursos solar e/ou eólico e com o parcelário, de forma a negociar terrenos e a ocupá-los da forma mais eficiente possível, assim como a transportar a energia por estes gerada até uma subestação. São exemplos os relatórios de AgriPro (2018) e ArqPais (2019).

- Em fase de definição de âmbito do EIA, a qual é obrigatória para centros electroprodutores de energia renovável (solar, eólica) e armazenamento de energia, incluindo as suas linhas de evacuação e subestações (Decreto-Lei n.º 99/2024, artigo 12.º, n.º 1). A integração das GCA na PDA permite que o proponente e a autoridade de AIA foquem o EIA nos aspetos e nos fatores ambientais que são realmente críticos para o local específico do projeto, permitindo estabelecer o conteúdo e o nível de detalhe do EIA de forma mais dirigida ao projeto em causa. Refira-se a título de exemplo, o Parecer da Comissão de Avaliação à Proposta de Definição do Âmbito do Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar de Paredes Velhas (APA, 2025).
- Durante a fase de avaliação do projeto ou da conformidade ambiental da sua execução, de forma a justificar a inclusão e/ou exclusão de determinadas zonas; por exemplo, para determinar áreas potencialmente viáveis de corredores de linha entre um projeto gerador de energia e o seu transporte até uma subestação. São exemplos os relatórios de AgriPro (2019), ArqPais (2018) e GIBB (2020).

Em todos os casos, contribuem para evitar e minimizar os impactos ambientais negativos decorrentes dos projetos e otimizar os respetivos processos de avaliação ambiental.

Os EGCA são elaborados por consultores ambientais e entregues diretamente ao cliente, não sendo de disponibilização obrigatória ao público, a não ser que tal seja solicitado no decorrer do processo de AIA. Contrariamente a muitos dos documentos que integram o processo de AIA, a sua estrutura não se encontra regulamentada por legislação ou normas técnicas instituídas por entidades oficiais. Excetua-se o caso de linhas elétricas, cujos EGCA devem ter em conta o Guia Metodológico para Avaliação de Impacte Ambiental de Infraestruturas da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade: Volume 2 – AIA Aplicada a Linhas de Transporte de Energia Elétrica (APA & REN, 2005a e 2005b). Este documento introduz os EGCA como uma ferramenta muito útil na seleção de traçados das linhas, indicando os descritores a considerar, caso não tenha existido uma PDA (APA & REN, 2005a, p. 92); inclui ainda uma lista de várias GCA a considerar e os respetivos graus de condicionamento para linhas elétricas (APA & REN, 2005b, Anexo LA16, p. 94).

Geralmente, incluem o levantamento e classificação de grandes condicionantes ao nível de vários descritores e sub-descritores, dos quais se destaca o ordenamento do território pela

sua transversalidade aos restantes, mas também outros frequentemente abordados na AIA: climatologia, pedologia, geologia, hidrologia, ecologia, património cultural, paisagem, socioeconomia e saúde. A análise de riscos, apesar de por vezes não ser avaliada como um descritor, é também essencial no âmbito das GCA, dado o grau de condicionamento que pode introduzir ao projeto.

Alguns EGCA apenas elencam textualmente os fatores condicionantes. Contudo, é da maior relevância a representação geoespacial das condicionantes elencadas, com recurso a Sistemas de Informação Geográfica, assim como o respetivo cruzamento de áreas. Tal permite efetuar um zonamento hierarquizado da área de estudo e, com base neste, aferir a viabilidade da implantação do projeto, otimizar a sua localização e a localização dos processos associados (áreas de construção, áreas de implementação de medidas de compensação, entre outros), assim como minimizar os impactes decorrentes do projeto.

A nível internacional, refira-se a abordagem da consultora ambiental Montrose Environmental, presente na Europa, Canadá e Austrália. A sua metodologia de otimização do mapeamento de condicionantes ambientais (equivalente aos EGCA nacionais) para projetos de energia renovável (Montrose Environmental, 2025) utiliza uma análise semáforo (*red light/green light analysis*), um método de sobreposição de informação geoespacial em SIG que ajuda a identificar quais as áreas mais indicadas ao desenvolvimento de projetos de energia renovável. Trata-se de um sistema bastante similar ao proposto no presente trabalho de projeto.

2. METODOLOGIA

Este trabalho de projeto propôs-se a atingir os objetivos gerais e específicos apresentados no capítulo 1.2, com base em sete tarefas preconizadas em três fases distintas; estas são apresentadas no fluxograma da Figura 3.

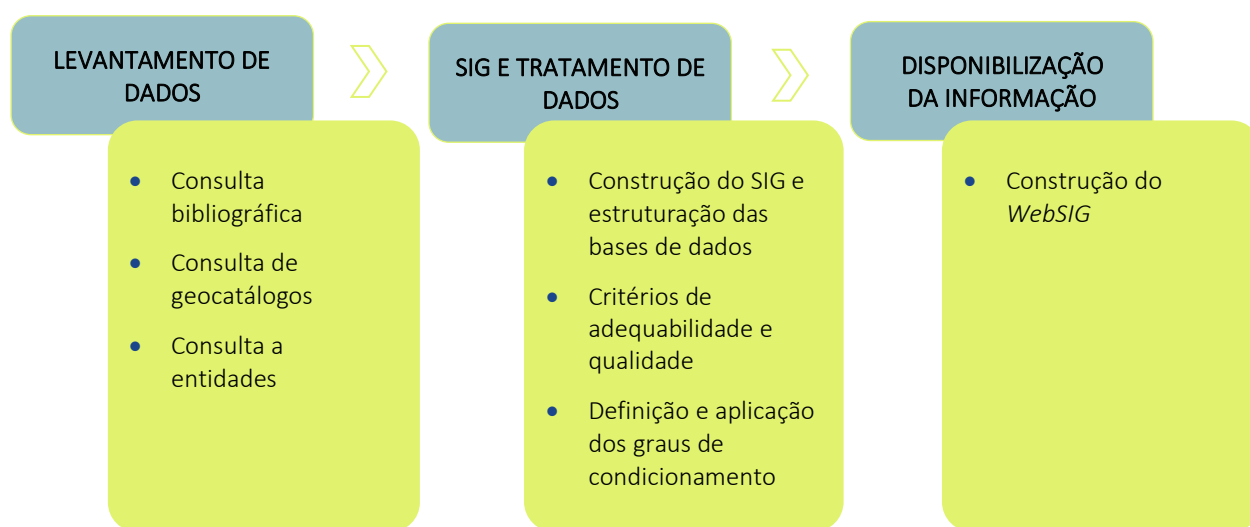


Figura 3. Fluxograma dos trabalhos executados

As tarefas executadas em cada fase são apresentadas de forma detalhada nos subcapítulos seguintes.

2.1. LEVANTAMENTO DE DADOS

O levantamento de dados incidiu sobre a área terrestre de Portugal continental, tendo as regiões autónomas sido excluídas do âmbito. Tal sucede porque a Avaliação de Impacte Ambiental em Portugal, embora siga um quadro legal nacional, apresenta algumas particularidades nas regiões autónomas devido à sua autonomia política e administrativa. As regiões autónomas têm competência para legislar em matéria de ambiente, o que lhes permite adaptar a legislação nacional às suas especificidades regionais.

O levantamento de dados foi efetuado em três formatos, os quais se detalham seguidamente.

2.1.1. Consulta bibliográfica

A consulta bibliográfica teve como objetivo obter uma listagem de condicionantes consideradas no âmbito de vários Estudos de Impacte Ambiental e organizá-la por descritor. Esta lista abrange Servidões e Restrições de Utilidade Pública (SRUP), mas também em outras condicionantes específicas no âmbito de um ou mais descritores. Foram considerados estudos produzidos no âmbito da atividade profissional da autora, mas também vários outros publicados por outras empresas e disponibilizados publicamente pela Agência Portuguesa do Ambiente no Sistema de Informação sobre Avaliação de Impacte Ambiental, em siaia.apambiente.pt.

Foi ainda realizada uma pesquisa de projetos semelhantes a nível nacional e internacional.

2.1.2. Consulta de geocatálogos

A consulta de Infraestruturas de Dados Espaciais (IDE) , repositórios *online* de dados geográficos, pretendeu descarregar os dados referentes às grandes condicionantes levantadas, a partir de fontes oficiais.

2.1.3. Consulta a entidades

Nos casos das grandes condicionantes cujos dados geográficos não fossem disponibilizados em geocatálogos, foram contactadas as entidades responsáveis pela sua produção, sendo solicitada a disponibilização dos dados para uso no âmbito do presente trabalho de projeto.

Relativamente aos dados apenas disponíveis para venda, foi solicitado o respetivo orçamento e a informação foi adquirida por parte da empresa ECOSATIVA - Consultoria Ambiental, Lda.

2.2. SIG E TRATAMENTO DE DADOS

Foi preparado um Sistema de Informação Geográfica (SIG) para reunir, tratar e consultar os dados levantados.

O tratamento de dados das GCA passou por várias etapas que envolveram a estruturação das bases de dados e a seleção de critérios de adequabilidade e qualidade dos mesmos; passou ainda pela criação de um gradiente de graus de condicionamento, a sua aplicação à lista de condicionantes, sob a forma de matriz, e aos respetivos dados vetoriais (*shapefiles*), de forma a criar um zonamento por tipologia de projeto. Estes passos são detalhados nos pontos seguintes.

Note-se que, no presente trabalho não foram cartografadas áreas, sendo que todas as áreas consideradas são provenientes de bases de dados disponibilizadas por entidades oficiais. No caso de dados vetoriais do tipo polígono, estas foram integradas na sua totalidade ou por seleção dos seus atributos (apresentados na coluna cálculo do Anexo 1). No caso das GCA que provêm de dados vetoriais do tipo ponto ou linha, estas foram calculadas com base em *buffers* (descritos na coluna cálculo do Anexo 1), de forma a serem transformadas em polígonos que traduzam as respetivas áreas de condicionamento.

2.2.1. Construção do SIG

A construção do Sistema de Informação Geográfica (SIG) foi realizada com o *software* ArcGIS 10.5 *desktop* (®ESRI). Os critérios considerados foram os seguintes:

- Permitir a utilização dos dados em ambiente *desktop*;
- Incluir a totalidade das *shapefiles* referentes às Grandes Condicionantes Ambientais levantadas, para cada tipologia de projeto;
- Apresentar simbologia concordante com o gradiente de condicionamento adotado;
- Organizar a informação, para que as bases de dados possam ser consultadas em conjunto ou individualmente;
- Permitir selecionar e extrair (ferramenta *clip*) todas as GCA presentes numa qualquer área de estudo em Portugal continental terrestre, de forma célere e eficaz.

2.2.2. Estruturação das bases de dados

Formato

Foi assumido o formato *shapefile* para guardar os dados geoespaciais. A escolha deveu-se a vários fatores, nomeadamente:

1. É o formato utilizado para guardar dados vetoriais na ECOSATIVA – Consultoria Ambiental, Lda., permitindo a sua compatibilização com os restantes dados geoespaciais da empresa;
2. É um formato compatível com uma vasta gama de *softwares* de Sistemas de Informação Geográfica *desktop* e *online*, assim como com *scripts* desenvolvidos em Python;
3. Permite associar atributos aos elementos geoespaciais;
4. Tratando-se de um formato vetorial, permite operações geoespaciais necessárias ao cálculo de algumas das GCA, como *buffers* e seleção de registos com base nos seus atributos;
5. O limite de armazenamento que este formato apresenta (2 GB) é bastante superior ao espaço ocupado pelas GCA com maior volume de dados;
6. É de fácil conversão para outros formatos, em caso de necessidade.

Assim, todos os dados geoespaciais levantados foram organizados no formato *shapefile* e os dados descarregados, cedidos ou comprados noutra formato foram convertidos para este formato.

Sistema de georreferência

Assumiu-se o sistema de georreferência PT-TM06/ETRS89, o qual é o oficial para Portugal continental (Decreto-Lei n.º 141/2014, artigo 3.º), de forma a garantir precisão, consistência e compatibilidade. Todos os dados que não estivessem originalmente nesse sistema de referência foram transformados, usando os parâmetros oficiais de transformação para Portugal continental disponibilizados pela Direção-Geral do Território (DGT, s.d.).

Nomenclatura

Ao nível da nomenclatura, foi atribuído o nome da condicionante à *shapefile*. Contudo, foi assumido o uso do padrão ASCII (*American Standard Code for Information Interchange*), de forma a evitar erros de leitura quer por parte de *softwares* de SIG, quer por parte de *scripts* a desenvolver na linguagem de programação Python. Assim, nos nomes das *shapefiles* não foram utilizados caracteres especiais como acentos, cedilhas e espaços, tendo sido estes últimos substituídos pelo caractere *underscore* (`_`). Ao nível da nomenclatura, foram ainda ignorados os conteúdos entre parêntesis. Assim, por exemplo, à grande condicionante *REN: barreiras detriticas (restingas, barreiras soldadas e ilhas-barreira)*, corresponde a *shapefile* *REN_barreiras_detriticas*.

Organização

Ao nível da estrutura das bases de dados, cada condicionante corresponde a uma única *shapefile*, a qual inclui nos respetivos atributos obrigatoriamente os graus de condicionamento referentes às várias tipologias de projeto, assim como opcionalmente outra informação acessória. Assim, cada *shapefile* apresenta os atributos apresentados na Tabela 2.

A estrutura definida assenta na estrutura utilizada no Sistema de Informação da ECOSATIVA – Consultoria Ambiental, lda., no qual são utilizados os campos Layer, Category, Name e Notes. Decidiu-se manter esses campos, sendo apenas o primeiro obrigatório, acrescentando-se os campos referentes aos graus de condicionamento da GCA para cada tipologia de projeto.

Assim, cada *shapefile* apresenta sempre o mesmo nome no campo Layer, o qual corresponde ao nome da GCA, independentemente do número de elementos que constam na base de dados. Também os graus de condicionamento para cada tipologia de projeto são os mesmos para todos os elementos da *shapefile* (PE, CSF, LMAT e ALMAT). Os atributos opcionais, Category, Name e Notes são úteis em casos de GCA que apresentam diferentes tipos de elementos. Por exemplo, a Rede Nacional de Áreas Protegidas inclui diferentes categorias de áreas (Parque Nacional, Parque Natural, Reserva Natural, Paisagem Protegida, etc.) e cada uma destas apresenta um nome distinto.

Tabela 2. Atributos das *shapefiles*

ATRIBUTO E FORMATO	DESCRIÇÃO
Layer Atributo obrigatório. Texto com máximo de 100 caracteres (<i>string</i> , 100)	Nome da grande condicionante ambiental
Category Atributo opcional. Texto com máximo de 100 caracteres (<i>string</i> , 100)	Descrição da categoria do registo
Name Atributo opcional. Texto com máximo de 100 caracteres (<i>string</i> , 100)	Nome do registo
Notes Atributo opcional. Texto com máximo de 100 caracteres (<i>string</i> , 100)	Notas sobre o registo
PE Atributo obrigatório. Número inteiro curto (<i>short integer</i>)	Grau de condicionamento para parques eólicos
CSF Atributo obrigatório. Número inteiro curto (<i>short integer</i>)	Grau de condicionamento para centrais solares fotovoltaicas
LMAT Atributo obrigatório. Número inteiro curto (<i>short integer</i>)	Grau de condicionamento para linhas elétricas de média e alta tensão
ALMAT Atributo obrigatório. Número inteiro curto (<i>short integer</i>)	Grau de condicionamento para os apoios das linhas elétricas de média e alta tensão

2.2.3. Critérios de adequabilidade e qualidade

A adequabilidade e qualidade dos dados geoespaciais são essenciais para garantir a fiabilidade das análises e decisões baseadas na informação geográfica produzida.

A adequabilidade avalia a capacidade dos dados de atenderem aos requisitos de uso e aplicação para que são produzidos. Esta foi avaliada com base em 7 indicadores, listados na Tabela 3. Os indicadores apresentados e os respetivos critérios foram escolhidos pela autora, de forma a avaliar o interesse dos dados geoespaciais levantados face aos objetivos do trabalho. Assim, apenas os dados que cumpram estes 7 indicadores são considerados totalmente adequados aos objetivos do trabalho de projeto.

Na Tabela 3 são apresentados os indicadores e respetivos critérios aplicados para avaliação da adequabilidade dos dados geoespaciais.

Tabela 3. Indicadores para avaliação da adequabilidade dos dados geoespaciais

INDICADORES	CRITÉRIOS
Relevância Avalia se os dados contêm as informações necessárias para o uso a que se destinam.	Os dados representam elementos que condicionam, no mínimo, um dos descritores em análise.
Fonte Avalia se a fonte que disponibiliza os dados é indicada.	Os dados são disponibilizados por entidades oficiais.
Escala Avalia se os dados apresentam detalhe adequado.	Os dados apresentam uma escala mínima de 1:50 000.
Formato Avalia se o formato de armazenamento dos dados é adequado e permite interoperabilidade.	Os dados estão no formato <i>shapefile</i> .
Cobertura Avalia se a extensão espacial dos dados é adequada.	Os dados apresentam cobertura para Portugal continental (área terrestre).
Geometria Avalia se o tipo de geometria dos dados é adequado.	Os dados apresentam geometria de polígono (pois devem representar uma área condicionada).
Atualidade Avalia se a data de publicação ou revisão dos dados é adequada.	Os dados correspondem à última versão atualmente em vigor.

A qualidade traduz-se pela conformidade dos seus dados com as especificações técnicas que a suportam (modelo de dados) (DGT, 2024). Embora a cartografia produzida no âmbito deste trabalho de projeto não se enquadre no conceito de cartografia topográfica, foram assumidos os indicadores de qualidade, selecionando apenas os aplicáveis ao presente trabalho de projeto, incluídos nas Normas e Especificações Técnicas da Cartografia Topográfica (DGT, 2024), publicadas através do Aviso n.º 11918/2019 do Diário da República, de 24 de julho, e disponibilizadas pela Direcção-Geral do Território de forma integral a partir da hiperligação <https://www.dgterritorio.gov.pt/cartografia/cartografia-topografica/normas-especificacoes-tecnicas>. Estas especificações técnicas constituem normas oficiais (DGT, 2024), e são baseados

na norma ISO 19157:2013, intitulada *Geographic information – data quality*. Esta estabelece os princípios para descrever a qualidade de dados geoespaciais e fornece um quadro de referência para avaliar e reportar a qualidade de conjuntos destes dados.

Tal como referido anteriormente, no presente trabalho não foram cartografados dados geoespaciais, sendo que todas as áreas consideradas são provenientes de bases de dados disponibilizadas por entidades oficiais. Assim, foram considerados todos os indicadores de qualidade indicados pela DGT (2024), exceto os que avaliam questões relacionadas com cartografia e classificação de dados, nomeadamente: consistência topológica, exatidão posicional absoluta e exatidão posicional relativa. No que respeita à exatidão temática, indicador que avalia o rigor da classificação dos objetos, este foi ajustado para avaliar a consistência temática, isto é, a conformidade dos objetos ao modelo de classificação dos objetos, de acordo com o gradiente de graus de condicionamento definido.

Na Tabela 4 são apresentados os indicadores e respetivos critérios aplicados para avaliação da qualidade dos dados geoespaciais.

Tabela 4. Indicadores para avaliação da qualidade dos dados geoespaciais

INDICADORES	CRITÉRIOS
Comissão Avalia o excesso e a duplicação de objetos.	Os dados apresentam 0% de objetos duplicados.
Omissão Avalia a ausência de objetos.	Os dados apresentam 0% de objetos ausentes.
Consistência conceitual Avalia a conformidade dos objetos ao modelo conceitual e às regras definidas.	Os dados apresentam 0 inconformidades.
Consistência de domínio dos objetos Avalia o número de objetos não conformes com os respectivos domínios de valores.	Os dados apresentam 0 inconformidades.
Consistência dos formatos Avalia o número de dados armazenados em conflito com a estrutura física definida.	Os dados apresentam 0 inconformidades.
Consistência temática Avalia a conformidade dos objetos ao modelo de classificação dos objetos.	Os dados apresentam 0 inconformidades.

No geral, foram selecionados 7 indicadores para avaliar a adequabilidade dos dados e 6 indicadores para avaliar a qualidade dos dados.

2.2.4. Definição e aplicação dos graus de condicionamento

Foi desenhado um gradiente de graus de condicionamento que reflita o nível de restrição que cada condicionante apresenta à viabilidade de cada tipologia de projeto. Adotaram-se como critérios:

- A simplicidade, ou seja, ser um gradiente de fácil compreensão e aplicação;
- A flexibilidade, de forma a, de futuro, poder ser aplicado a outras tipologias de projeto.

O gradiente adotado foi aplicado, de forma conceitual, a todas as condicionantes levantadas e a todas as tipologias de projeto, originando uma matriz que permite comparações entre condicionantes e entre tipologias de projetos distintas.

Posteriormente, o mesmo gradiente foi aplicado às *shapefiles* de cada GCA levantada, resultando num zonamento que permite identificar áreas de maior e menor condicionamento por cada tipologia de projeto, e a comparação geográfica entre tipologias de projetos.

2.3. DISPONIBILIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO

Com base nas bases de dados geoespaciais estruturadas na fase anterior, foi desenvolvido um *WebSIG* para que uma parte selecionada da informação produzida possa ser disponibilizada a entidades externas.

2.3.1. Construção do *WebSIG*

A construção do *WebSIG* foi ser realizada com o *software* ArcGIS Online (®ESRI). Os requisitos considerados foram os seguintes:

- Permitir a visualização de conteúdos por parte de utilizadores externos à ECOSATIVA – Consultoria Ambiental, Lda.;
- Disponibilizar o nível máximo de condicionamento por tipologia de projeto, para todo o território de Portugal continental, a uma escala mínima de 1:50 000;
- Ocultar o acesso, por parte dos utilizadores, aos atributos dos dados geoespaciais;
- Impedir o *download*, por parte dos utilizadores, dos dados geoespaciais.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. LEVANTAMENTO DE DADOS

3.1.1. Consulta bibliográfica

Por consulta bibliográfica, foram identificadas várias Grandes Condicionantes Ambientais (GCA), tendo sido possível associar dados geoespaciais a 120 destas, por consulta a geocatálogos e a entidades.

A lista das 120 GCA consideradas é apresentada no Anexo 1. As GCA abrangem Servidões e Restrições de Utilidade Pública, mas também outras condicionantes específicas no âmbito de um ou mais descritores. Existem ainda casos em que foi necessário escalonar o condicionamento, uma vez que o grau de condicionamento vai variando consoante a distância (por exemplo, os recetores sensíveis ao ambiente sonoro e eletromagnetismo são uma condicionante cada vez mais restritiva quanto mais o projeto se aproxime destes) .

Para cada GCA é apresentada a relação entre esta e os descritores sob os quais incide (Anexo 1). Embora os conteúdos obrigatórios constem na legislação (Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, artigo 13.º, n.º 1), a organização da informação por descritores é bastante variável de estudo para estudo. Assim, no âmbito do presente projeto de trabalho, optou-se por estruturar os descritores e sub-descritores da seguinte forma:

- Ordenamento do território
Instrumentos de gestão territorial, Servidões e Restrições de Utilidade Pública
- Climatologia
Clima, alterações climáticas
- Pedologia
Solos, capacidade de uso do solo, uso e ocupação do solo
- Geologia
Geomorfologia, recursos geológicos
- Hidrologia
Recursos hídricos superficiais, recursos hídricos subterrâneos, qualidade da água
- Ecologia
Biótopos, flora e habitats, fauna

- Património cultural
Património arqueológico, património arquitetónico
- Paisagem
Análise visual
- Socioeconomia
População e povoamento, aspetos socioculturais, aspetos económicos
- Saúde
Saúde humana, ruído e vibrações, eletromagnetismo, qualidade do ar
- Riscos
Fenómenos climáticos extremos, incêndios, erosão, deslizamento de vertentes, sismos, cheias, inundação, rotura, galgamento, tsunamis, invasão biológica, materiais perigosos, acidentes, colapso, emergências radiológicas.

Note-se que os riscos, apesar de frequentemente serem abordados nos EIA, não costumam apresentar uma estrutura de informação semelhante à dos restantes descritores (metodologia aplicada, caracterização da situação de referência, evolução previsível do ambiente na ausência do projeto, identificação e avaliação de impactes, proposta de medidas de minimização e de compensação, proposta de monitorização).

O total apresentado no gráfico da Figura 4 não corresponde ao total de CGA (120), uma vez que 4 GCA são transversais a 4 descritores, 29 GCA são transversais a 3 descritores e 64 GCA são transversais a 2 descritores. Tal acontece maioritariamente nos casos das Servidões e Restrições de Utilidade Pública, abordadas no ordenamento do território e nos respetivos descritores de análise. Sucede também devido a descritores relacionados entre si, como é o caso da geologia e hidrologia, por vezes analisadas do ponto de vista hidrogeológico, da ecologia e da paisagem, condicionados pelo Sistema Nacional de Áreas Classificadas por razões parcialmente coincidentes, entre outros casos.

O descritor com maior relação às GCA é o ordenamento do território, apresentando 67 GCA. Tal seria de esperar, uma vez que este descritor inclui as Servidões e Restrições de Utilidade Pública (SRUP), as quais são bastante variadas e incidem sobre recursos hídricos, geológicos, agrícolas, florestais e ecológicos, património edificado, equipamentos, infraestruturas e atividades perigosas (DGOTDU, 2011), sendo, assim, transversais a vários outros descritores. No total, foram incluídas 60 SRUP como GCA.

Segue-se o descritor ecologia, que inclui 42 GCA. Tal deve-se essencialmente à abrangência do Sistema Nacional de Áreas Classificadas (o qual engloba a Rede Nacional de

Áreas Protegidas, a Rede Natura 2000, e as demais Áreas Classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado português) e da Reserva Ecológica Nacional. Adicionalmente, nota-se uma certa redundância no que se refere à proteção da avifauna, existindo sobreposição de conceitos e geográfica entre áreas críticas e muito críticas para aves, *important bird areas* e Zonas de Proteção Especial para aves da Rede Natura 2000, todas estas dedicadas exclusivamente à proteção de áreas para aves.

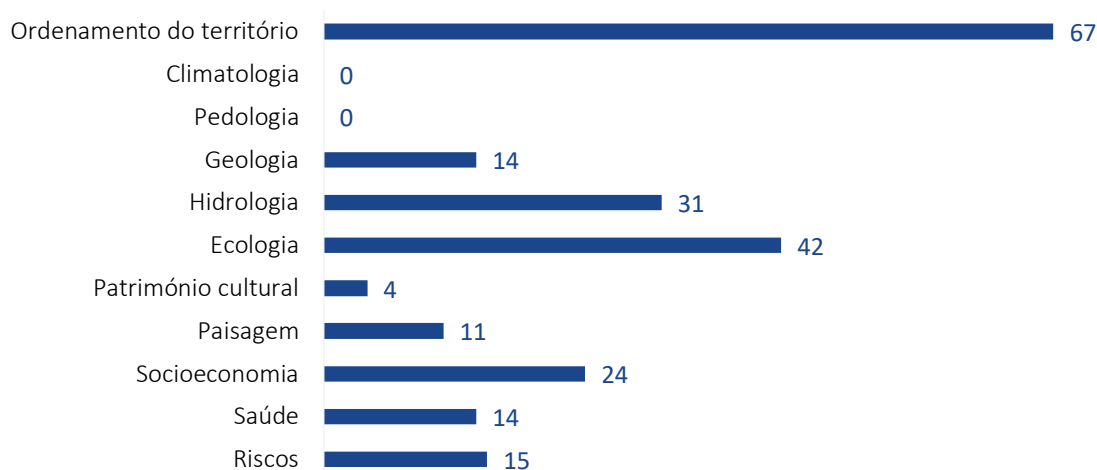


Figura 4. Número de Grandes Condicionantes Ambientais (GCA) por descritor

O descritor hidrologia apresenta 31 GCA, que se devem sobretudo à Reserva Ecológica Nacional, com GCA que incidem sobre a regulação do ciclo da água e sobre a proteção do litoral. Estes descritor também apresenta alguma redundância no que respeita ao domínio público hídrico e albufeiras de águas públicas classificadas, face às águas de transição, albufeiras, lagoas e lagos, e cursos de água, assim como os respetivos leitos, margens e faixas de proteção, classificados no âmbito da REN. Ademais, os corpos de água da carta de uso e ocupação do solo são também uma das classes que integram a GCA ocupação do solo com interesse paisagístico.

O descritor socioeconomia engloba 24 GCA, todas estas relacionadas com atividades económicas como agricultura, energia, extração mineral, silvicultura, turismo e projetos de interesse nacional.

A análise de risco inclui 15 GCA, a maioria relacionadas com incêndios rurais e as respetivas redes de vigilância, deteção e combate.

O descritor geologia engloba 14 GCA, incidindo sobre geossítios, áreas de exploração mineral e áreas cativas, de reserva, de salvaguarda, de prospeção e pesquisa de massas minerais.

O descritor saúde apresenta também 14 GCA, todas elas referentes a zonas de proteção de captações de águas e a diferentes distâncias a recetores sensíveis ao ambiente sonoro e eletromagnetismo.

O descritor paisagem inclui 11 GCA, incluindo áreas integradas de gestão da paisagem, ocupações do solo com interesse paisagístico e outros elementos que condicionam a avaliação da qualidade visual da paisagem.

O descritor património cultural abrange 4 GCA. Uma vez que os elementos condicionantes são fixos e não voláteis (por oposição, por exemplo, ao descritor ecologia em que a fauna é móvel, e ao descritor clima que avalia componentes muito voláteis), seria de esperar um maior número de GCA relacionadas com este descritor. Não foram incluídos, por falta de informação geoespacial, elementos do património classificado e em vias de classificação como: conjuntos de interesse municipal, conjuntos de interesse público, em vias de classificação, imóveis de interesse municipal, monumentos de interesse municipal, monumentos de interesse público, monumentos nacionais, património mundial, sítios de interesse municipal e sítios de interesse público.

O descritor climatologia não apresenta nenhuma GCA, o que seria de esperar, tendo em conta que este descritor avalia elementos espacialmente difusos.

Também o descritor pedologia não se encontra relacionado com nenhuma GCA. Note-se que ao nível do uso e ocupação do solo, subdescritor da pedologia, determinados usos e ocupações poderão condicionar os projetos. Contudo, a alteração ao uso e ocupação de uma mesma classe poderá apresentar sentidos, magnitudes e relevâncias muito diversas consoante o descritor em análise. Assim, assume-se que este subdescritor da pedologia é meramente descritivo, sendo essas alterações avaliadas no âmbito dos descritores em que tal alteração apresente impactes.

3.1.2. Consulta de geocatálogos

Das 120 GCA para as quais foi possível obter dados geoespaciais, 116 são provenientes de consulta a geocatálogos, ou seja, repositórios *online* de dados geoespaciais (Anexo 1). Das 116 GCA provenientes de consulta a geocatálogos, 93 apresentam cobertura para Portugal continental e foram totalmente adquiridas via geocatálogo. As restantes correspondem às 23 classes da REN que são produzidas pelos municípios e avaliadas pelas comissões de coordenação e desenvolvimento regionais (CCDR). Estas GCA apresentam cobertura municipal e apenas se encontram parcialmente disponíveis em geocatálogos, especificamente apenas no caso da região do Alentejo. Para as restantes regiões, os dados disponibilizados *online* não permitem que a informação seja desagregada por classe da REN e/ou que esta seja guardada em formato *shapefile*.

Os dados geoespaciais das GCA são provenientes de 5 geocatálogos oficiais, nomeadamente:

- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo
<https://www.ccdr-a.gov.pt/dsig/>
- Dados.gov
<https://dados.gov.pt>
- Geocatálogo do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF)
<https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html>
- Sistema Nacional de Informação de Ambiente (SNIAMB)
<https://sniamb.apambiente.pt>
- Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG)
<https://snig.dgterritorio.gov.pt>

Na Figura 5 é representado o número de GCA obtidas a partir dos vários geocatálogos consultados.

O Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG) foi o geocatálogo a partir do qual o maior número de GCA foi descarregado: 65. Nesta plataforma, a maioria dos dados é disponibilizada sob a forma de *Web Feature Service* (WFS), sendo alguns também disponibilizados no formato *shapefile*. Aqui, a manutenção dos dados é da responsabilidade de várias entidades oficiais.

Segue-se o geocatálogo da CCDR do Alentejo, de onde foram descarregadas as 23 GCA referentes às classes da REN para esta região, todas disponibilizadas no formato *shapefile*.

No geocatálogo do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) foram descarregados os dados referentes a 14 GCA, também todos no formato *shapefile*.

No dados.gov foram descarregados os dados, em formato *shapefile*, referentes a 13 GCA. Tal como no SNIG, também neste geocatálogo os dados apresentam várias entidades responsáveis pela sua produção e partilha.

No Sistema Nacional de Informação de Ambiente foram descarregados os dados, em formato *shapefile*, relativos a 1 GCA.

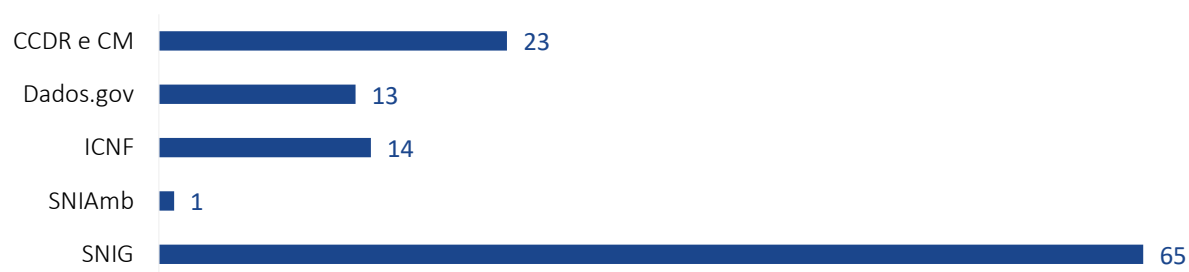


Figura 5. Número de GCA descarregadas por geocatálogo

No que respeita ao levantamento de dados, todos os geocatálogos permitem a listagem dos dados disponíveis, assim como pesquisas e filtros. São todos relativamente simples de utilizar. Contudo, dos vários geocatálogos consultados, o SNIG é o mais funcional, pois inclui vários tipos de dados geoespaciais de forma organizada e com os respetivos metadados acessíveis e estruturados, o que nem sempre acontece nos restantes casos. Trata-se de uma infraestrutura de âmbito nacional, com funcionamento em rede, que tem por objetivo proporcionar o acesso aos metadados e a conjuntos e serviços de dados geográficos produzidos ou mantidos pelas autoridades públicas ou por sua conta (Decreto-Lei n.º 180/2009, artigo 4.º, n.º 1). A sua criação obedece às normas gerais estabelecidas pela Diretiva n.º 2007/2/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de março, transpostas para a ordem jurídica interna pelo Decreto-Lei n.º 180/2009, de 7 de agosto, que estabelece uma Infraestrutura de Informação Geográfica na Comunidade Europeia (INSPIRE).

Todavia, o facto de existirem vários geocatálogos não parece ser eficaz. Primeiramente, porque existe uma dispersão da informação geoespacial, o que obriga o utilizador a pesquisar

várias fontes oficiais de informação. Em segundo lugar, devido à duplicação de informação que, ademais, nem sempre é idêntica. Por exemplo, no caso da GCA referente à Rede Nacional de Áreas Protegidas, da responsabilidade do ICNF, esta encontra-se publicada (consulta efetuada no dia 15-04-2025):

- No SNIG, pela DGT, com a data de 04-05-2021 (designação SRUP – Áreas Protegidas);
- No SNIG, pelo ICNF, com a data de 11-05-2023 (designação Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP));
- No geocatálogo do ICNF, com a data de 06-02-2025;
- No dados.gov, pelo ICNF, com a data de 15-04-2025.

Além deste exemplo, tal sucede no casos de outras CGA. Ora, além de consultar várias fontes de informação distintas, o utilizador vê-se obrigado a comparar versões para perceber qual é a mais atual. Para efeitos do presente trabalho de projeto, no levantamento de dados geoespaciais foi assumida a última versão de cada GCA.

Assim, considera-se que, idealmente, toda a informação deveria ser disponibilizada no SNIG, e removida dos restantes geocatálogos, de forma a evitar este tipo de incongruências. Os dados deveriam também ser da responsabilidade exclusiva de uma única entidade, evitando a discrepância entre os dados referentes aos mesmos elementos mas publicados por entidades distintas, tal como sucede no exemplo anterior.

3.1.3. Consulta a entidades

Das 120 GCA para as quais foi possível obter dados geoespaciais (Anexo 1), 27 não se encontravam disponíveis em geocatálogos e tiveram de ser adquiridas por consulta direta às entidades responsáveis. Assim, foram contactadas as 3 entidades responsáveis pela disponibilização dos referidos dados geoespaciais (Anexo 1 e Figura 6).



Figura 6. Número de GCA solicitadas por entidade consultada

A informação solicitada à Birdlife International e à Guarda Nacional Republicana foi cedida. No que respeita às CCDR e câmaras municipais, tal como referido no capítulo 3.1.2, há 23 GCA que correspondem às 23 classes da REN e são produzidas pelos municípios e avaliadas pelas CCDR. Estas GCA apresentam cobertura municipal e apenas se encontram parcialmente disponíveis em geocatálogos, especificamente apenas no caso da região do Alentejo. Para as restantes regiões, os dados disponibilizados *online* não permitem que a informação seja desagregada por classe da REN e/ou que esta seja guardada em formato *shapefile*. Assim, foram consultadas, via email, todas as CCDR e municípios de Portugal continental, com exceção dos da região do Alentejo, num total de 4 CCDR e 231 municípios.

A REN é a única GCA com cobertura municipal (Anexo 2), sendo todas as restantes ao nível de Portugal continental. Contudo, engloba das GCA mais importantes, podendo apresentar graus de condicionamento ao nível de impedimentos legais ou de impacte ambientais expectáveis muito significativos em várias das suas classes. Por esse razão, optou-se por incluir esta GCA no âmbito do presente trabalho de projeto. O resultado das consultas às CCDR e câmaras municipais é apresentado no Anexo 2.

Todas as CCDR forneceram dados da REN, embora não para todos os concelhos e nem sempre em formato vetorial.

Relativamente aos 278 municípios de Portugal continental: 47 apresentam a informação em geocatálogo; 60 forneceram os dados em formato vetorial e com separação da REN por classes; 3 partilharam os dados em formato vetorial, mas sem separação por classes; 4 responderam a indicar que atualmente não dispõem de informação em formato vetorial, apenas em formato *raster*; 1 indicou que a informação se encontra de momento a ser atualizada e será partilhada posteriormente; 8 recusaram ceder os dados solicitados; e 155 não responderam.

Apenas 1 entidade solicitou o pagamento da informação, aplicando um desconto de 90% por ser para fins académicos. A totalidade da restante informação foi disponibilizada de forma gratuita.

Assim, no caso das 23 GCA referentes à REN, apenas foi possível obter informação vetorial, com separação por classes, para 178 de 278 municípios, incluindo dados por

geocatálogo e por consulta a entidades, o que corresponde a uma cobertura de 66,5% da área de Portugal continental (Anexo 2).

A REN é uma estrutura biofísica que integra o conjunto das áreas que pela sensibilidade, função e valor ecológicos ou pela exposição e suscetibilidade perante riscos naturais, são objeto de proteção especial (Decreto-Lei n.º 124/2019, artigo 2.º, n.º 1). Assim, a REN visa contribuir para a ocupação e o uso sustentáveis do território e tem por objetivos: a) proteger os recursos naturais água e solo, bem como salvaguardar sistemas e processos biofísicos associados ao litoral e ao ciclo hidrológico terrestre, que asseguram bens e serviços ambientais indispensáveis ao desenvolvimento das atividades humanas; b) prevenir e reduzir os efeitos da degradação das áreas estratégicas de infiltração e de recarga de aquíferos, dos riscos de inundação marítima, de cheias, de erosão hídrica do solo e de movimentos de massa em vertentes, contribuindo para a adaptação aos efeitos das alterações climáticas e acautelando a sustentabilidade ambiental e a segurança de pessoas e bens; c) contribuir para a conectividade e a coerência ecológica da rede fundamental de conservação da natureza; d) contribuir para a concretização, a nível nacional, das prioridades da agenda territorial da União Europeia nos domínios ecológico e da gestão transeuropeia de riscos naturais (Decreto-Lei n.º 124/2019, artigo 2.º, n.º 3). Constitui-se, assim, como uma restrição de utilidade pública, à qual se aplica um regime territorial especial que estabelece um conjunto de condicionamentos à ocupação, uso e transformação do solo, identificando os usos e as ações compatíveis com os objetivos desse regime nos vários tipos de áreas (Decreto-Lei n.º 166/2008, artigo 2.º, números 1 e 2), incluindo a instalação de fontes de produção de energia renovável e redes de transporte de energia.

Dada a sua importância ao nível do papel que desempenha e do condicionamento que pode apresentar ao desenvolvimento de atividades no território, incluindo em projetos de energia renovável, seria importante que os dados fossem de fácil consulta e, idealmente, aquisição, até porque se trata de uma Servidão e Restrição de Utilidade Pública. Tal seria de enorme importância, especialmente (mas não só) em fase de Estudo de Grandes Condicionantes, de forma a permitir o zonamento das áreas para implantação dos projetos e permitir identificar as áreas em que estes possam ser implantados com o menor impacto possível. Porém, atualmente verifica-se que, mesmo em fase de Estudo de Impacte Ambiental,

muitas vezes é difícil discernir quais as classes da REN presentes no território, porque esta informação muitas vezes não está publicada em formato vetorial e, por vezes, é de difícil leitura nas plantas de planos diretores municipais mais antigos.

A disponibilização de dados geográficos abertos tem um impacto significativo e positivo no crescimento e desenvolvimento, tanto académico quanto económico. Tal é suportado por diversos estudos como: *the academic, economic and societal impacts of open access: an evidence-based review* (Tennant et al., 2016); *the economic impact of open data: opportunities for value creation in Europe* (European Data, 2020); *open data for economic growth* (The World Bank, 2014); entre outros.

Ademais, a Lei n.º 26/2016, de 22 de agosto, que aprova o regime de acesso à informação administrativa e ambiental e de reutilização dos documentos administrativos, estabelece o direito de acesso à informação detida por entidades públicas, incluindo os municípios. Estes têm a obrigação de ceder informação sobre as Servidões e Restrições de Utilidade Pública presentes no seu território, sendo esta informação essencial para a transparência administrativa, o ordenamento do território e os direitos dos cidadãos e empresas. Os mecanismos para aceder a esta informação estão previstos na Lei e tendem a ser cada vez mais digitais e acessíveis. O princípio da administração aberta (artigo 2.º da Lei n.º 26/2016) estabelece, que na divulgação de informação e na disponibilização de informação para reutilização através da internet deve assegurar-se a sua compreensibilidade, o acesso livre e universal, bem como a acessibilidade, a interoperabilidade, a qualidade, a integridade e a autenticidade dos dados publicados e ainda a sua identificação e localização.

Assim, seria da maior importância a disponibilização de forma simples e gratuita dos dados geoespaciais atualizados da REN por parte das entidades de administração local.

Além do caso da REN, salienta-se ainda a impossibilidade de integrar dados referentes a outras GCA que, embora se encontrem publicadas no formato WFS (convertível para *shapefile*), apresentam erros que impossibilitam a leitura e aquisição dos dados. É o caso do património cultural classificado e em vias de classificação, que inclui conjuntos, imóveis, monumentos, e sítios, quer de interesse municipal, público, nacional e património mundial, assim como do património cultural arqueológico. Estes foram posteriormente solicitados à entidade competente, Património Cultural I.P., não tendo sido obtida qualquer resposta.

Também as linhas elétricas, Servidão e Restrição de Utilidade Pública, foram solicitadas à Redes Elétricas Nacionais e à Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos, sem qualquer resposta obtida. Assim, estas GCA acabaram por ser excluídas do presente trabalho de projeto.

3.2. SIG E TRATAMENTO DE DADOS

3.2.1. Construção do SIG

O SIG foi construído de acordo com os requisitos apresentados no capítulo 2.3. Este foi preparado para reunir, tratar e consultar os dados levantados.

As *shapefiles* levantada no âmbito do presente trabalho de projeto foram organizadas numa mesma pasta, de forma a poderem ser utilizadas no âmbito dos EGCA, assim como de outros projetos de Avaliação de Impacte Ambiental, como Estudos de Incidências Ambientais, Estudos de Impacte Ambiental, Elementos Adicionais, Relatórios de Conformidade Ambiental de Projetos de Execução, entre outros. O tratamento destas é apresentado nos capítulos seguintes.

Posteriormente, foi criado um ficheiro .mxd (ArcGIS *desktop*, ®ESRI), com ligações para a totalidade das GCA, organizadas por tipologia de projeto e por grau de condicionamento (Figura 7 e Anexo 3).

As tipologias de projeto são independentes entre si, e correspondem a: central solar fotovoltaica (CSF), parque eólico (PE), linha de muito alta tensão (LMAT) e apoios da linha de muito alta tensão (ALMAT).

Já os graus de condicionamento, são a transposição geográfica dos zonamentos teóricos estipulados na matriz de condicionamento, apresentada no Anexo 5. Estes encontram-se organizados do nível 5 para o nível 0, de forma a que o grau máximo fique por cima. Tal significa que, visualmente, será sempre apresentado o grau máximo de condicionamento para qualquer área.

O resultado é apresentado na Figura 7 e, de forma mais detalhada, no Anexo 3.

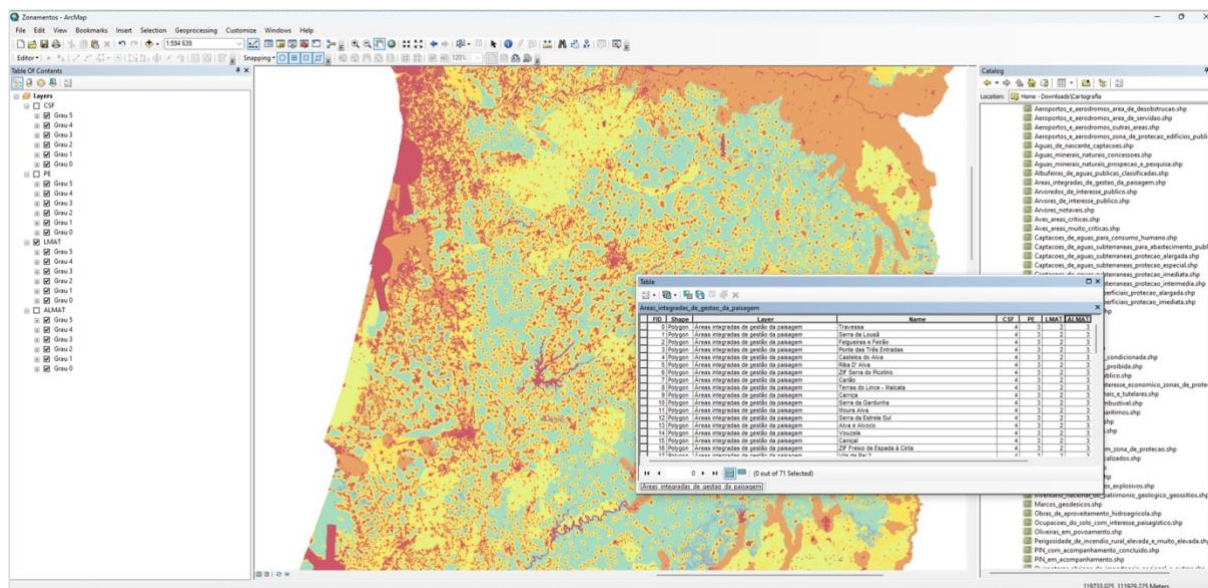


Figura 7. SIG produzido

É possível, a partir do SIG, consultar os atributos de qualquer uma das *shapefiles*, realizar operações de análise espacial (*extract, select, clip, erase, identity, intersect, etc.*), produzir desenhos técnicos, entre outros.

Foi ainda desenvolvido um *script* em Python que efetua o *clip* das várias GCA por qualquer área de estudo. Tal é bastante útil para a produção cartográfica que geralmente acompanha os relatórios dos EGCA, como para ceder a informação em formato vetorial ao cliente, exclusivamente para a área de estudo adjudicada. Assim, uma tarefa que era demorada, repetitiva e envolvia erro humano, passou a ser realizada de forma automática, em poucos minutos (dependendo do poder de processamento do computador utilizado) e sem erros humanos.

Para efeitos do tratamento de dados do presente trabalho de projeto (e considerando potencialidade futuras, expostas no capítulo de conclusões), tendo em conta que o tratamento de dados é realizado para todo o território de Portugal continental e envolve um elevado volume da informação, foi necessário proceder à transformação dos dados para o formato *raster*, de forma a torná-los muito mais leves e poder efetuar operações de álgebra geoespacial. Tal foi elaborado, desenvolvendo um *script* em Python para: transformar as *shapefiles* em *raster* com células de 10 x 10 m e com o *extent* referente aos limites administrativos de Portugal

continental²; reclassificação dos valores para os tabelados na matriz de condicionamento; cálculo de estatísticas por célula (*cell statistics*) para estabelecer o valor máximo de condicionamento e o número máximo de condicionantes, para cada tipologia de projeto. Não se prevê que estes dados *raster* sejam utilizados no âmbito dos EGCA a produzir, uma vez que as escalas locais permitem efetuar estes cálculos com as *shapefiles* originais. Contudo, este *script* será muito útil para cada vez que for necessário atualizar a informação e proceder ao respetivo tratamento de forma automatizada.

3.2.2. Estruturação das bases de dados

Formato

No que respeita ao formato, foi assumido o formato *shapefile* para guardar os dados geoespaciais, devido aos vários fatores enunciados no capítulo da metodologia (capítulo 2.2.1). Ademais, a maioria dos dados são disponibilizados nos formatos WFS ou *shapefile* (Anexo 2).

O formato WFS apresenta a vantagem de garantir que a versão que estamos a consultar corresponde à última versão dos dados geoespaciais de determinado tema. Contudo, frequentemente, este formato não permite a edição das bases de dados, sendo necessária a sua conversão para outro formato. O formato *shapefile*, além da sua simplicidade e ampla compatibilidade, permite a edição dos seus conteúdos, possibilitando o tratamento de dados. Porém, este formato apresenta a enorme desvantagem de eventualmente ficar desatualizado, sendo necessária a consulta frequente às datas de referência da informação para garantir que esta não se encontra desatualizada.

Assim, todas as GCA foram guardadas no formato *shapefile*.

² É importante manter um *extent* idêntico entre os vários ficheiros *raster*, para que os limites das células sejam idênticos e permitam efetuar cálculos estatísticos fidedignos.

Sistema de georreferência

Adotou-se o sistema de georreferência oficial para Portugal continental, PT-TM06/ETRS89. Todos os dados geoespaciais, quer provenientes de geocatálogos quer disponibilizados por entidades, encontravam-se neste sistema de georreferência, pelo que não houve necessidade de transformação de coordenadas.

Nomenclatura

Ao nível da nomenclatura, foi atribuído o nome de cada GCA à respetiva *shapefile*, assumido o uso do padrão ASCII e ignorando os conteúdos dados entre parêntesis³. Assim, as 120 CGA para as quais foi possível obter informação geoespacial resultaram em 120 *shapefiles*.

Ao nível do padrão ASCII, embora exista a desvantagem de perda de clareza, uma vez que os nomes ficam menos descritivos e intuitivos, este padrão apresenta uma grande vantagem ao nível da interoperabilidade e prevenção de erros com ficheiros geoespaciais.

Quanto à exclusão dos conteúdos entre parêntesis da nomenclatura das *shapefiles*, o uso de nomes sucintos (curtos e concisos) facilita a organização, gestão e utilização eficiente de dados geoespaciais, sendo recomendado na descrição técnica do formato *shapefile* (ESRI, 1998). Está também em linha com a limitação do comprimento máximo do endereço (*maximum path length limitation*) que, no Windows, corresponde a 260 caracteres (Microsoft, 2021).

³ Por exemplo, à grande condicionante *REN: barreiras detriticas (restingas, barreiras soldadas e ilhas-barreira)*, corresponde a *shapefile REN_barreiras_detriticas*.

Organização

Ao nível da estrutura das bases de dados, cada condicionante corresponde a uma única *shapefile*, a qual inclui nos respetivos atributos obrigatoriamente os graus de condicionamento referentes às várias tipologias de projeto, assim como opcionalmente outra informação acessória. Assim, todas as 120 *shapefiles* incluem os campos obrigatórios, seguindo sempre a mesma estrutura (definida no capítulo 2.2.1), e nos casos em que tal fosse útil foram incluídos campos opcionais com informação adicional, também seguindo a estrutura definida.

3.2.3. Critérios de adequabilidade e qualidade

A adequabilidade e qualidade dos dados foi avaliada de acordo com os critérios apresentados no capítulo 2.2.3. Note-se que a avaliação incidiu sobre os dados geoespaciais produzidos no âmbito do presente trabalho de projeto e não sobre a informação de base recolhida através da consulta de geocatálogos e a entidades.

Os resultados brutos são expostos no Anexo 4, sendo apresentados e discutidos de seguida.

Adequabilidade

No que respeita à adequabilidade dos dados, a sua avaliação envolveu 7 indicadores, cujos resultados se apresentam de seguida.

- **Relevância**

Avalia se os dados contêm as informações necessárias para o uso a que se destinam.

Critério: os dados representam elementos que condicionam, no mínimo, um dos descritores em análise.

Resultado: 100% das bases de dados são relevantes, pois cada uma destas corresponde a uma GCA, sendo que as GCA selecionadas condicionam entre 1 e 4 descritores (Anexos 1.1. e 1.2). As bases de dados incluem apenas os campos indicados na metodologia do presente trabalho de projeto.

- **Fonte**

Avalia se a fonte que disponibiliza os dados é indicada.

Critério: os dados são disponibilizados por entidades oficiais.

Resultado: 100% dos dados foram disponibilizados por entidades oficiais (Anexos 1.1. e 1.2), seja a partir de consulta a geocatálogos ou por resposta a consultas efetuadas.

- **Escala**

Avalia se os dados apresentam detalhe adequado.

Critério: os dados apresentam uma escala mínima de 1:50 000.

Resultado: 81% dos dados apresentam uma escala mínima de 1:50 000, o que corresponde a 97 *shapefiles*. Em 19% dos casos (23 *shapefiles*) não foi encontrada informação sobre a escala de produção nos respetivos metadados (Anexo 4), o que significa que estas poderão não cumprir o requisito de adequabilidade no que respeita à escala.

- **Formato**

Avalia se o formato de armazenamento dos dados é adequado e permite interoperabilidade.

Critério: os dados estão no formato *shapefile*.

Resultado: 100% dos dados encontram-se no formato *shapefile*. A informação disponibilizada em geocatálogos ou por consulta veio em diversos formatos (Anexo 4), tendo sido apenas considerados os que permitem a conversão para o formato *shapefile*.

- **Cobertura**

Avalia se a extensão espacial dos dados é adequada.

Critério: os dados apresentam cobertura para Portugal continental (área terrestre).

Resultado: 81% dos dados apresentam cobertura para Portugal continental, o que corresponde a 97 *shapefiles* (Anexo 4). Os restantes 19% dos casos correspondem às 23 classes da REN que são produzidas pelos municípios, apresentando escala municipal. Não foi possível obter informação vetorial da REN, com separação por classes, para 100 de 278 municípios, o que significa que estas 23 GCA apresentam uma cobertura de 66,5% da área terrestre de Portugal continental.

- **Geometria**

Avalia se o tipo de geometria dos dados é adequado.

Critério: os dados apresentam geometria de polígono.

Resultado: 100% dos dados apresentam a geometria polígono (Anexo 4). Tal é essencial, de forma a traduzir áreas de condicionamento, o que não sucede com geometrias do

tipo ponto ou linha. Algumas das GCA provêm de dados sob a forma de ponto ou de linha e tiveram de ser calculadas com base nos respetivos *buffers* (estes encontram-se descritos na coluna cálculo do Anexo 1), de forma a serem transformadas em polígonos que traduzam as respetivas áreas de condicionamento.

- **Atualidade**

Avalia se a data de publicação ou revisão dos dados é adequada.

Critério: os dados correspondem à última versão atualmente em vigor.

Resultado: 100% dos dados correspondem à última versão em vigor à data de 30 de abril de 2025. No caso de GCA referentes ao mesmo conteúdo, mas publicadas em diferentes geocatálogos ou no mesmo geocatálogo por diferentes entidades (ver capítulo 3.1.2), foi sempre considerada a data da última versão em vigor.

Da análise global da adequabilidade dos dados (Figura 8) resulta que 5 dos indicadores revelam que os dados são 100% adequados, sendo estes: atualidade, geometria, formato, fonte e relevância. Todavia, 2 indicadores mostram que apenas 81% dos dados são adequados ao nível da cobertura e da escala (sendo os restantes 19% de escala desconhecida e, portanto, potencialmente desadequada). Note-se que, embora os casos de inconformidade sejam em igual número na avaliação da escala e da cobertura (23 GCA cada), estas não são coincidentes.

A adequabilidade média dos dados, resultando de uma média aritmética entre os 7 indicadores considerados, é de 95%. Contudo, numericamente, salienta-se que apenas 74 das 120 GCA apresentam uma adequabilidade de 100% para a totalidade dos indicadores.

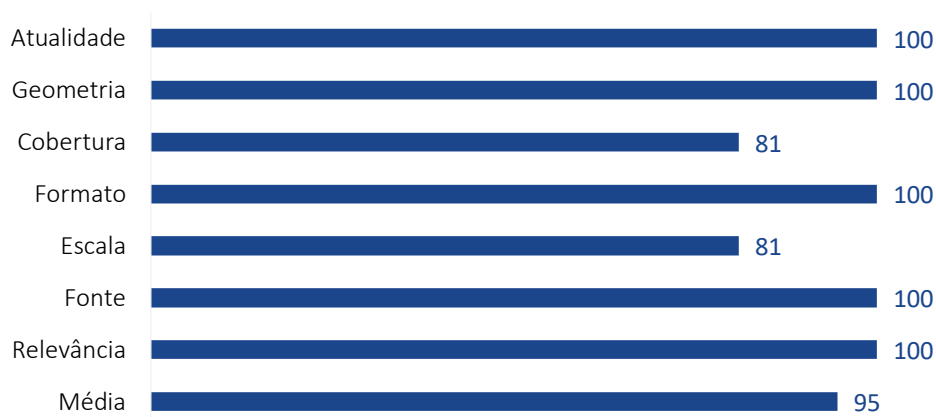


Figura 8. Adequabilidade (%) dos dados geoespaciais

Qualidade

Relativamente à avaliação da qualidade, foram usados 6 indicadores, cujos resultados se apresentam de seguida.

- **Comissão**

Avalia o excesso e a duplicação de objetos.

Critério: os dados apresentam 0% de objetos duplicados.

Resultado: 0% de objetos duplicados (Anexo 4).

- **Omissão**

Avalia a ausência de objetos.

Critério: os dados apresentam 0% de objetos ausentes.

Resultado: 19% dos dados, correspondentes a 23 GCA, apresentam objetos ausentes (Anexo 4). Estes correspondem às 23 classes da REN que são produzidas pelos municípios, não tendo sido possível obter informação vetorial da REN, com separação por classes, para 100 de 278 municípios.

- **Consistência conceptual**

Avalia a conformidade dos objetos ao modelo conceptual e às regras definidas.

Critério: os dados apresentam 0 inconformidades.

Resultado: 0 inconformidades (Anexo 4). Todas as *shapefiles* e respetivos objetos cumprem o disposto na metodologia adotada, em conformidade com o modelo conceptual e as regras definidas.

- **Consistência de domínio dos objetos**

Avalia o número de objetos não conformes com os respetivos domínios de valores.

Critério: os dados apresentam 0 inconformidades.

Resultado: 0 inconformidades (Anexo 4). Todos os objetos apresentam valores no âmbito dos domínios de valores estipulados na metodologia adotada.

- **Consistência dos formatos**

Avalia o número de dados armazenados em conflito com a estrutura física definida.

Critério: os dados apresentam 0 inconsistências.

Resultado: 0 inconsistências (Anexo 4). Todos os dados se encontram harmonizados com a estrutura física definida, não se verificando conflitos.

- **Consistência temática**

Avalia o rigor da classificação dos objetos.

Critério: os dados apresentam 0% de valores incorretos.

Resultado: 0 valores incorretos (Anexo 4). Todos os objetos se encontram classificados de acordo com o disposto da metodologia adotada.

Da análise global da qualidade dos dados (Figura 9) resulta que 5 dos indicadores revelam que os dados apresentam qualidade totalmente (100%) adequada, sendo estes: comissão, consistência conceptual, consistência do domínio dos objetos, consistência dos formatos e consistência temática. Todavia, 1 indicador mostra que apenas 81% dos dados não apresentam elementos em falta (sendo que os restantes 19% correspondem às 23 classes da REN, para as quais não foi possível adquirir dados para todos os municípios de Portugal continental).

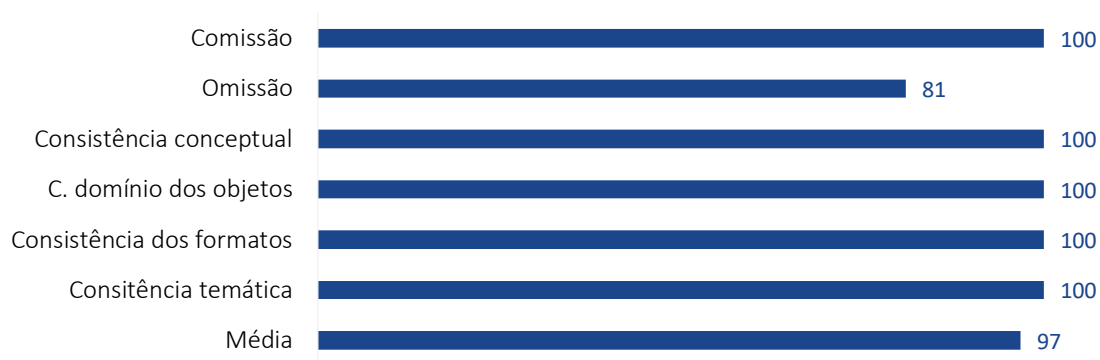


Figura 9. Qualidade (%) dos dados geoespaciais

A qualidade média dos dados, resultando de uma média aritmética entre os 6 indicadores considerados, é de 97%. Tal significa que 97 das 120 GCA apresentam uma qualidade de 100% para a totalidade dos indicadores e 23 das 120 GCA apresentam falhas ao nível da qualidade, concretamente de omissão, as quais correspondem às 23 classes da REN.

3.2.4. Definição e aplicação dos graus de condicionamento

Foi desenhado um gradiente de graus de condicionamento, tendo por base os requisitos de simplicidade e flexibilidade, tal como descrito no capítulo 2.2.4.

O gradiente definido é apresentado na Tabela 5. Procurou-se que a este estivesse ligado à avaliação de impactes efetuada nos EIA, embora não exista um sistema padronizado universal de avaliação de impactes, sendo algo variável entre diferentes estudos. Desta forma, os graus de condicionamento intermédios referem-se à significância dos impactes que abranger estas condicionantes previsivelmente irá originar, desde impactes ambientais pouco significativos a muito significativos.

Tabela 5. Graus de condicionamento

GRAU	CRITÉRIOS
5	Impedimentos legais Condicionantes expressas de forma direta na legislação
4	Impactes ambientais muito significativos Condicionantes que, sendo abrangidas, previsivelmente originarão impactes ambientais muito significativos
3	Impactes ambientais significativos Condicionantes que, sendo abrangidas, previsivelmente originarão impactes ambientais significativos
2	Impactes ambientais pouco significativos Condicionantes que, sendo abrangidas, previsivelmente originarão impactes ambientais pouco significativos
1	Requisitos legais Condicionantes que previsivelmente não originarão impactes ambientais, mas obrigam ao cumprimento de requisitos legais (comunicações prévias, medidas de minimização, etc.)
0	Sem GCA identificadas Áreas onde não foram identificadas Grandes Condicionantes Ambientais

Note-se que, em fase de EGCA, trata-se apenas de uma previsão. Aferir o nível concreto de impacto implica um desenvolvimento mais avançado do projeto e uma avaliação mais aprofundada, a qual acontece, posteriormente, em fase de EIA. O grau máximo do gradiente de condicionamento é referente a GCA expressas de forma direta na legislação. Já o grau mínimo refere-se a GCA que previsivelmente não originarão impactes ambientais, mas obrigam ao cumprimento de requisitos legais (comunicações prévias, medidas de minimização, etc.). Foi ainda incluído o grau zero, que corresponde a áreas sem GCA identificadas.

Os graus de condicionamento foram atribuídos a todas as GCA e para cada tipologia de projeto, resultando numa matriz de condicionamento, a qual é apresentada no Anexo 5.

Nesta matriz, é possível observar os diferentes graus de condicionamento que cada GCA adquire, consoante o projeto em que incide. Assim, é possível comparar graus de

condicionamento entre tipologias de projeto distintas para a mesma GCA, mas também comparar diferentes GCA para a mesma tipologia projeto.

A distribuição dos vários graus de condicionamento das 120 GCA por cada tipologia de projeto é representada na Tabela 6.

Tabela 6. GCA (n.º e %) por grau de condicionamento e por tipologia de projeto

	GRAU 0	GRAU 1	GRAU 2	GRAU 3	GRAU 4	GRAU 5
PE	0 0,0%	22 18,3%	15 12,5%	16 13,3%	24 20,0%	43 35,8%
CSF	4 3,3%	21 17,5%	11 9,2%	15 12,5%	29 24,2%	40 33,3%
LMAT	9 7,5%	45 37,5%	9 7,5%	17 14,2%	15 12,5%	25 20,8%
ALMAT	2 1,7%	22 18,3%	12 10,0%	18 15,0%	25 20,8%	41 34,2%

No total das 4 tipologias de projeto: 33% das GCA são de grau 5; 17% são de grau 4; 11% são de grau 3; 10% são de grau 2; 25% são de grau 1 e 3% são de grau 0.

Os parques eólicos (PE) apresentam GCA com graus de condicionamento mais elevados, seguindo-se os apoios das linhas de muito alta tensão (ALMAT), as centrais solares fotovoltaicas (CSF) e as linhas de muito alta tensão (LMAT).

Para todas as tipologias de projeto, a maioria das GCA são de grau 5 e 4, excetuando-se as LMAT. Tal seria de esperar uma vez que estas são estruturas aéreas (os respetivos apoios são avaliados à parte) e, portanto, interferem menos com os usos, ocupações e estruturas do solo; ainda assim, uma vez que incluem uma faixa de servidão para efeitos de proteção da linha e de gestão de combustível, apresentam impedimentos legais ao nível de 27 GCA.

86% (125 de 146) das GCA com grau 5 configuram-se como SRUP.

35% (56 de 158) das GCA com grau 5 correspondem às 23 classes da REN, configurando-se estas também como SRUP.

Posteriormente, os graus de condicionamento foram atribuídos às *shapefiles* de cada condicionante, traduzindo o zonamento teórico da matriz para o zonamento geográfico. Tal

resultou em cartografia, para todo o território de Portugal continental, que permite identificar áreas de maior e menor condicionamento para cada tipologia de projeto, e a comparação entre tipologias de projetos. Os resultados do zonamento geográfico são apresentados neste capítulo; no Anexo 6 são apresentados os 4 zonamentos lado a lado, de forma a permitir uma comparação visual entre os zonamentos para as 4 tipologias de projeto estudadas.

Na Tabela 7 e na Figura 10 são apresentadas as áreas ocupadas por grau de condicionamento e por tipologia de projeto. Note-se, contudo, que 19% dos dados apresentam objetos ausentes (capítulo 3.2.3 e Anexo 4), correspondentes às 23 classes da REN; não foi possível obter informação vetorial da REN, com separação por classes, para 100 de 278 municípios, resultando numa cobertura de 66,5% da área de Portugal continental para estas GCA.

Tabela 7. Área (% e km²) ocupada por grau de condicionamento e por tipologia de projeto

	GRAU 0	GRAU 1	GRAU 2	GRAU 3	GRAU 4	GRAU 5
PE	2,2% 1 964 km ²	5,8% 5 174 km ²	12,7% 11 280 km ²	24,9% 22 230 km ²	34,6% 30 788 km ²	19,8% 17 665 km ²
CSF	5,9% 5 231 km ²	10,4% 9 247 km ²	14,9% 13 295 km ²	23,4% 20 877 km ²	36,1% 32 126 km ²	9,3% 8 326 km ²
LMAT	4,1% 3 636 km ²	19,1% 16 990 km ²	7,8% 6 986 km ²	36,1% 32 141 km ²	23,0% 20 497 km ²	9,9% 8 852 km ²
ALMAT	3,1% 2 781 km ²	10,2% 9 125 km ²	12,1% 10 765 km ²	36,9% 32 852 km ²	22,7% 20 197 km ²	15,0% 13 383 km ²

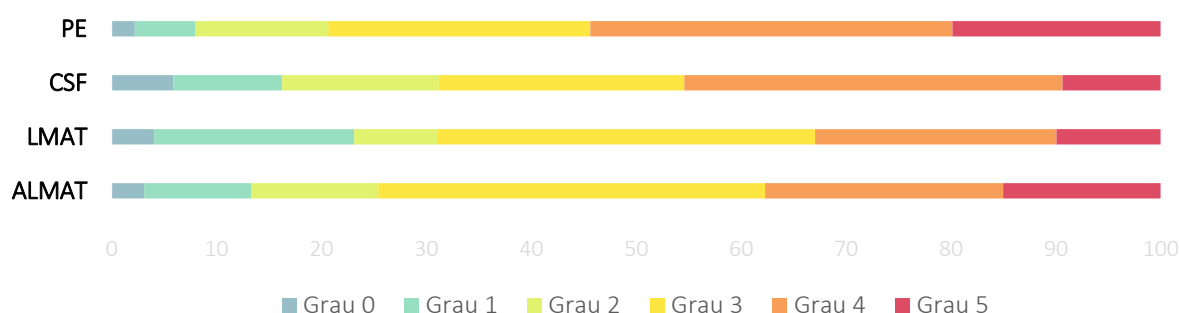


Figura 10. Área (%) ocupada por grau de condicionamento e por tipologia de projeto

Parques eólicos

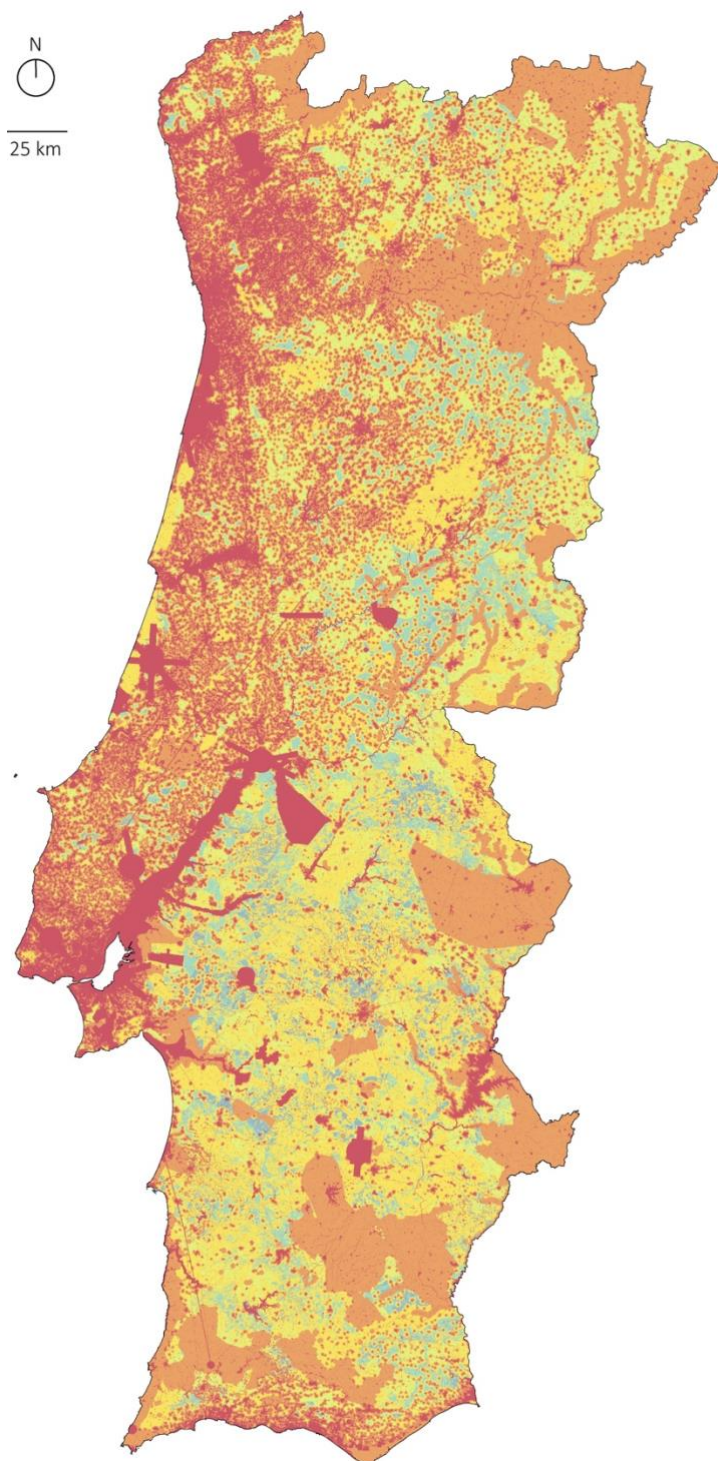
Os parques eólicos são a tipologia de projeto com maior número de GCA de grau 5 (Tabela 6) e também de maior percentagem e área com este grau de condicionamento (Tabela 7 e Figura 10): 19,8%. Tal deve-se, sobretudo, aos recetores sensíveis ao ambiente sonoro (0 a 100 m), mas também às áreas de desobstrução e de aeroportos e aeródromos, albufeiras de águas públicas classificadas, e às classes da REN relacionadas com albufeiras, lagoas, lagos e cursos de água.

O zonamento resultante é apresentado na Figura 11, sendo notória a coincidência das áreas de maior condicionamento com as áreas urbanas, recetores sensíveis ao ambiente sonoro.

34,6% da área encontra-se afeta a condicionantes que, sendo abrangidas, previsivelmente irão originar impactes ambientais máximos muito significativos. Para tal, contribuem sobretudo os recetores sensíveis ao ambiente sonoro: 100 a 500 m, as zonas de proteção especial da Rede Natura 2000 e as áreas muito críticas para aves.

24,9% da área inclui condicionantes que, sendo afetadas, previsivelmente irão originar impactes ambientais máximos significativos. Destas, salientam-se os recetores sensíveis ao ambiente sonoro e eletromagnetismo: 500 a 750 m, as restantes áreas integradas no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (além das zonas especiais de conservação) e as áreas críticas para aves.

Todavia, em 20,7% do território de Portugal continental: foram identificadas condicionantes que, sendo abrangidas, previsivelmente irão originar impactes ambientais pouco significativos (12,7 pp); condicionantes que previsivelmente não originam impactes ambientais, mas obrigam ao cumprimento de requisitos legais (5,8 pp); ou não foram identificadas quaisquer grandes condicionantes (2,2 pp). Estas áreas, que abrangem mais de 18 mil km², caso recebam recurso eólico adequado, apresentam elevado potencial à instalação de parques eólicos.



PARQUES EÓLICOS

GRAUS DE CONDICIONAMENTO E RESPECTIVAS ÁREAS

5

Impedimentos legais

Condicionantes expressas de forma direta na legislação

19,8% | 17 665 km²

4

Impactes ambientais muito significativos

Condicionantes que, sendo abrangidas, previsivelmente originarão impactes ambientais muito significativos

34,6% | 30 788 km²

3

Impactes ambientais significativos

Condicionantes que, sendo abrangidas, previsivelmente originarão impactes ambientais significativos

24,9% | 22 230 km²

2

Impactes ambientais pouco significativos

Condicionantes que, sendo abrangidas, previsivelmente originarão impactes ambientais pouco significativos

12,7% | 11 280 km²

1

Requisitos legais

Condicionantes que previsivelmente não originarão impactes ambientais, mas obrigam ao cumprimento de requisitos legais

5,8% | 5 174 km²

0

Sem GCA identificadas

Áreas onde não foram identificadas Grandes Condicionantes Ambientais

2,2% | 1 964 km²

Figura 11. Zonamento de projetos de energia eólica e respetivas áreas (% e km²)

Centrais solares fotovoltaicas

Os projetos de energia solar fotovoltaica encontram 9,3% do território com grau impeditivo à sua implementação (Figura 12); tal deve-se, essencialmente, às áreas de desobstrução de aeroportos e aeródromos, albufeiras de águas públicas classificadas, e às classes da REN relacionadas com albufeiras, lagoas, lagos e cursos de água. As restantes GCA de grau 5, apesar de muitas (Tabela 6), apresentam reduzida expressão geoespacial (Figura 12).

36,1% da área encontra-se afeta a condicionantes que, sendo abrangidas, previsivelmente irão originar impactes ambientais máximos muito significativos. Para tal, contribuem sobretudo as áreas integradas no Sistema Nacional de Áreas Classificadas, nomeadamente, a Rede Nacional de Áreas Protegidas, a rede nacional de reservas da biosfera, a rede natura 2000 (incluindo zonas especiais de conservação e zonas de proteção especial), e as zonas húmidas de importância internacional.

23,4% da área inclui condicionantes que, a ser afetadas, previsivelmente irão originar impactes ambientais máximos significativos. Destas, destacam-se os recetores sensíveis ao ambiente sonoro e eletromagnetismo: 25 a 100 m, as ocupações do solo com interesse paisagístico e as obras de aproveitamento hidroagrícola.

Por outro lado, em 31,2% do território de Portugal continental: foram identificadas condicionantes que, sendo abrangidas, previsivelmente irão originar impactes ambientais pouco significativos (14,9 pp); condicionantes que previsivelmente não originam impactes ambientais, mas obrigam ao cumprimento de requisitos legais (10,4 pp); ou não foram identificadas quaisquer grandes condicionantes (5,9 pp). Estas áreas abrangem mais de 27 mil km² e, caso recebam recurso solar abundante, apresentam um enorme potencial à instalação de centrais solares fotovoltaicas.

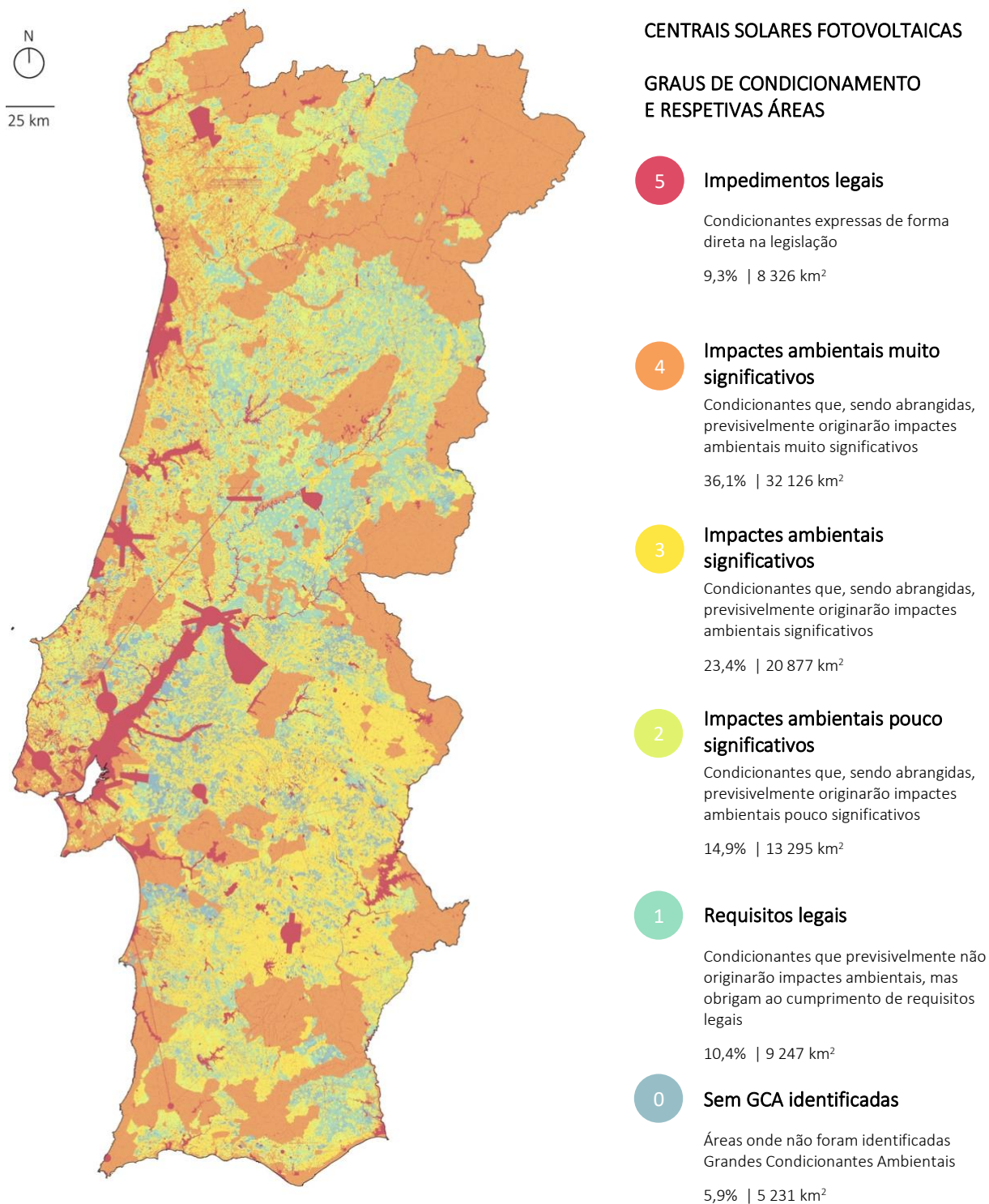


Figura 12. Zonamento de projetos de energia solar fotovoltaica e respetivas áreas (% e km²)

Linhas de muito alta tensão

No que respeita a linhas de muito alta tensão, estas encontram 9,9% do território com grau impeditivo à sua implementação (Figura 13); tal deve-se, essencialmente, aos recetores sensíveis ao ambiente sonoro e eletromagnetismo: 0 a 25 m, às áreas de desobstrução e de aeroportos e aeródromos, albufeiras de águas públicas classificadas, e às classes da REN relacionadas com albufeiras, lagoas, lagos e cursos de água. As restantes GCA de grau 5, apesar de muitas (Tabela 6), apresentam reduzida expressão geoespacial (Figura 13).

23,0% da área encontra-se afeta a condicionantes que, sendo abrangidas, previsivelmente irão originar impactes ambientais máximos muito significativos. Para tal, contribuem sobretudo zonas de proteção especial integradas na Rede Natura 2000, áreas muito críticas para aves, recetores sensíveis ao ambiente sonoro e eletromagnetismo: 25 a 100 m, e a rede de pontos de água aéreos ou mistos: 100 a 250 m.

36,1% da área inclui condicionantes que, sendo afetadas, previsivelmente irão originar impactes ambientais máximos significativos. Destas, destacam-se os recetores sensíveis ao ambiente sonoro e eletromagnetismo: 100 a 500 m, as ocupações do solo com interesse paisagístico, a Rede Nacional de Áreas Protegidas, as zonas húmidas de importância internacional e as *important bird areas*.

Por outro lado, em 31,0% do território de Portugal continental: foram identificadas condicionantes que, sendo abrangidas, previsivelmente irão originar impactes ambientais pouco significativos (7,8 pp); condicionantes que previsivelmente não originam impactes ambientais, mas obrigam ao cumprimento de requisitos legais (19,1 pp); ou não foram identificadas quaisquer grandes condicionantes (4,1 pp). Estas áreas correspondem a cerca de 27 mil km².

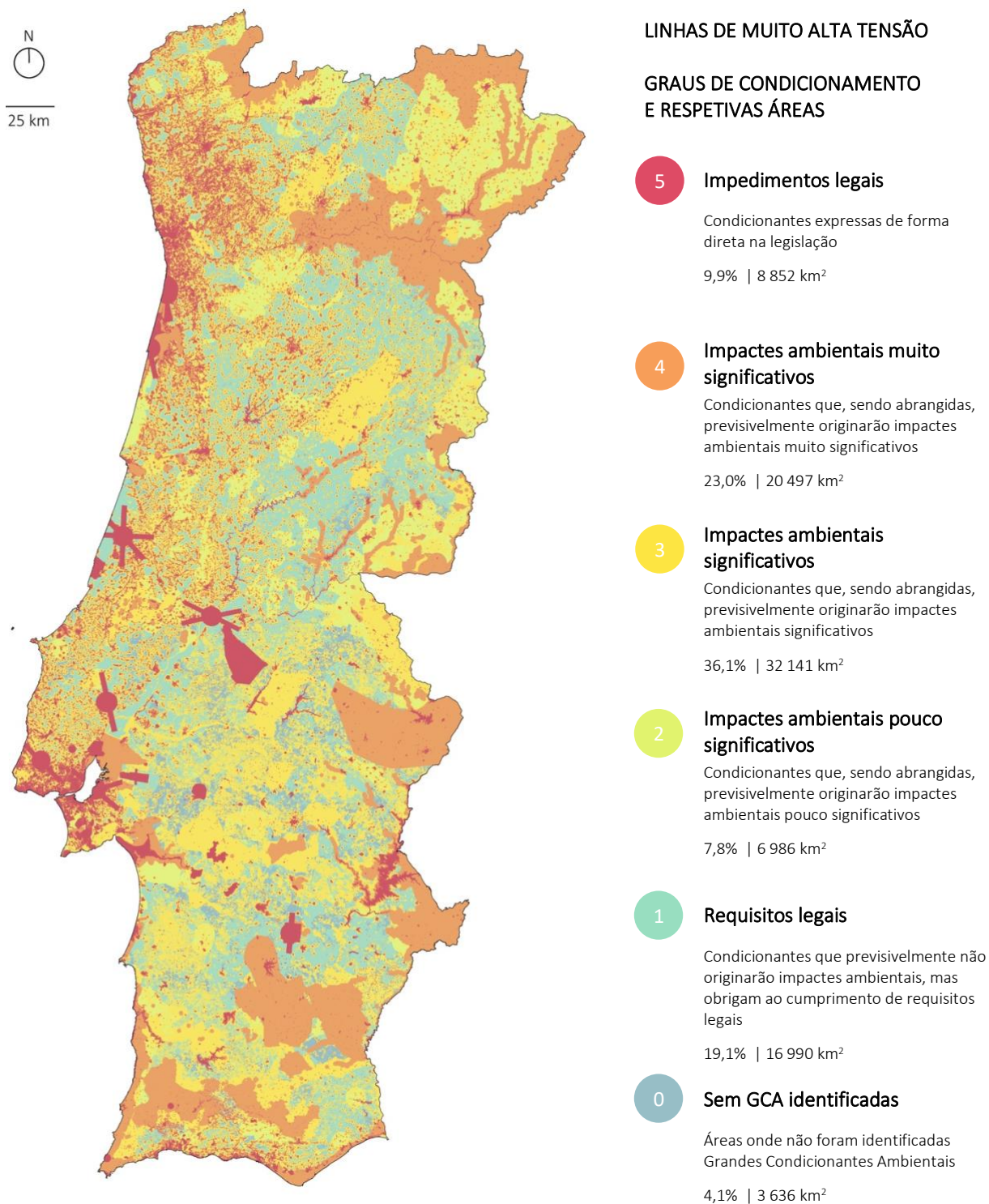


Figura 13. Zonamento de linhas de muito alta tensão e respetivas áreas (% e km²)

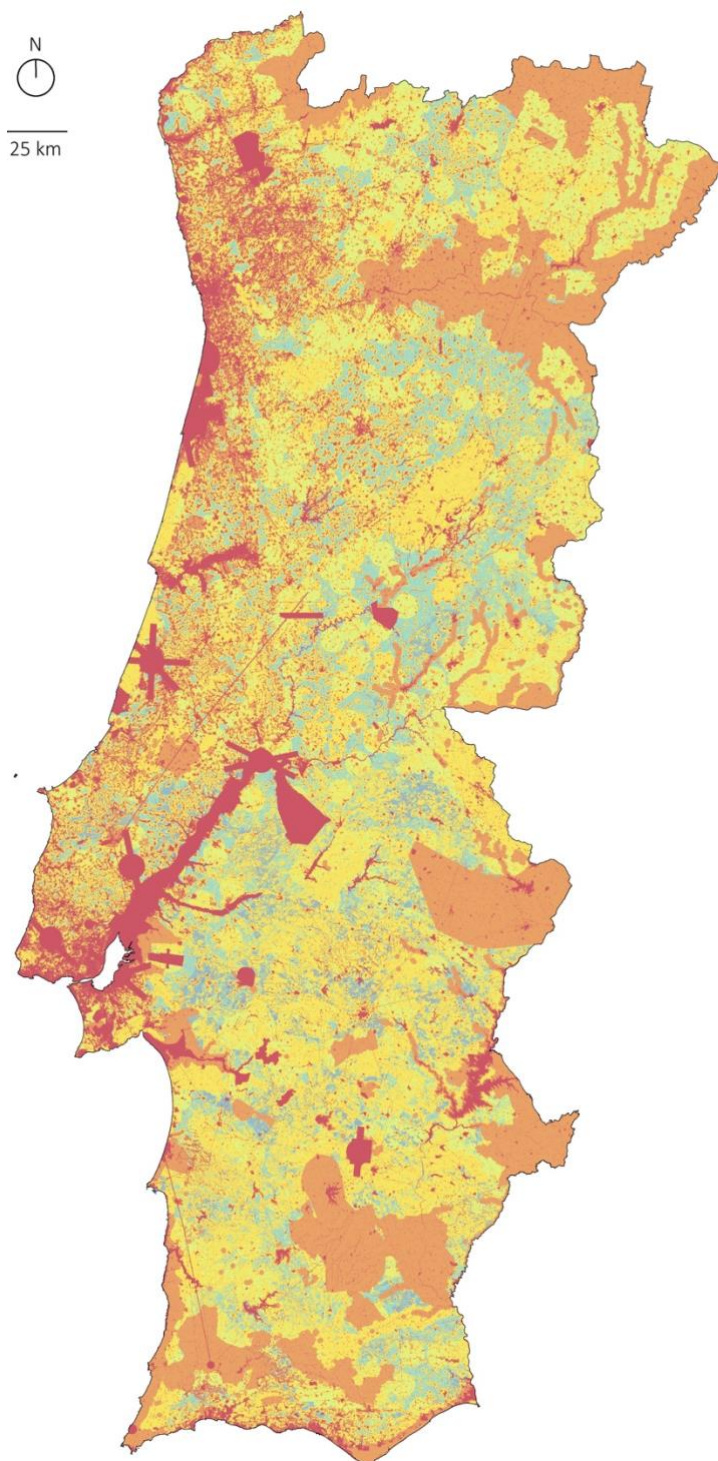
Apoios de linhas de muito alta tensão

Relativamente aos apoios das linhas de muito alta tensão, os graus de condicionamento são, na generalidade, idênticos ou muito próximos aos dos parques eólicos. As GCA recetores sensíveis ao ambiente sonoro e eletromagnetismo, a Rede Nacional de Áreas Protegidas e ocupações do solo com interesse paisagístico são as que explicam a maioria das diferenças a nível espacial. Assim, os apoios das LMAT encontram 15,0% do território com grau impeditivo à sua implementação (Figura 14); tal deve-se, essencialmente, aos recetores sensíveis ao ambiente sonoro e eletromagnetismo: 0 a 25 m, às áreas de desobstrução e de aeroportos e aeródromos, albufeiras de águas públicas classificadas, e às classes da REN relacionadas com albufeiras, lagoas, lagos e cursos de água. As restantes GCA de grau 5, apesar de muitas (Tabela 6 e Figura 14) apresentam reduzida expressão geoespacial.

22,7% da área encontra-se afeta a condicionantes que, sendo abrangidas, previsivelmente irão originar impactes ambientais máximos muito significativos. Para tal, contribuem sobretudo zonas de proteção especial integradas na Rede Natura 2000, áreas muito críticas para aves, recetores sensíveis ao ambiente sonoro e eletromagnetismo: 25 a 100 m, e a rede de pontos de água aéreos ou mistos: 100 a 250 m.

36,9% da área inclui condicionantes que, sendo afetadas, previsivelmente irão originar impactes ambientais máximos significativos. Tal como acontece com as LMAT, aqui destacam-se os recetores sensíveis ao ambiente sonoro e eletromagnetismo: 100 a 500 m, as ocupações do solo com interesse paisagístico, a Rede Nacional de Áreas Protegidas, e as zonas húmidas de importância internacional.

Por outro lado, em 25,4% do território de Portugal continental: foram identificadas condicionantes que, sendo abrangidas, previsivelmente irão originar impactes ambientais pouco significativos (12,1 pp); condicionantes que previsivelmente não originam impactes ambientais, mas obrigam ao cumprimento de requisitos legais (10,2 pp); ou não foram identificadas quaisquer grandes condicionantes (3,1 pp). Estas áreas correspondem a cerca de 22 mil km².



APOIOS DAS LMAT

GRAU DE CONDICIONAMENTO E RESPETIVAS ÁREAS

5

Impedimentos legais

Condicionantes expressas de forma direta na legislação

15,0% | 13 383 km²

4

Impactes ambientais muito significativos

Condicionantes que, sendo abrangidas, previsivelmente originarão impactes ambientais muito significativos

22,7% | 20 197 km²

3

Impactes ambientais significativos

Condicionantes que, sendo abrangidas, previsivelmente originarão impactes ambientais significativos

36,9% | 32 852 km²

2

Impactes ambientais pouco significativos

Condicionantes que, sendo abrangidas, previsivelmente originarão impactes ambientais pouco significativos

12,1% | 10 765 km²

1

Requisitos legais

Condicionantes que previsivelmente não originarão impactes ambientais, mas obrigam ao cumprimento de requisitos legais

10,2% | 9 125 km²

0

Sem GCA identificadas

Áreas onde não foram identificadas Grandes Condicionantes Ambientais

3,1% | 2 781 km²

Figura 14. Zonamento de apoios de linhas de muito alta tensão e respetivas áreas (% e km²)

Comparação com outras áreas

Tal como referido no capítulo 1.4.1, o LNEG publicou a cartografia das áreas menos sensíveis para a potencial instalação de unidades de geração de eletricidade solar e eólica (LNEG, 2023a e 2023b) e as Potenciais Áreas de Aceleração de Energias Renováveis (PAER) (LNEG, 2024), ambas com o objetivo de definir as Áreas de Aceleração de Energias Renováveis (AER), onde está prevista a simplificação do processo de licenciamento. O objetivo é acelerar a implementação destes projetos, sem comprometer outros valores territoriais.

Embora a metodologia apresente algumas diferenças, dada a semelhança com os objetivos estabelecidos no presente trabalho, os resultados obtidos são alvo de comparação com as PAER. Para tal, selecionaram-se as áreas PAER do cenário E, que é o mais conservador, por integrar todas as condicionantes dos restantes cenários. Estas totalizam 1321 km².

No que respeita às CSF, 87,5% das áreas PAER correspondem a graus de condicionamento máximo de grau 2, ou seja, a áreas que sendo afetadas irão no máximo previsivelmente originar impactes ambientais pouco significativos (Tabela 8 e Figura 15). Embora tenham sido aplicadas metodologias diferentes, pode assumir-se que as áreas PAER correspondem em grande parte a áreas com poucas GCA.

Tabela 8. Área (% e km²) ocupada, por grau de condicionamento e por tipologia de projeto, dentro das PAER (cenário E)

	GRAU 0	GRAU 1	GRAU 2	GRAU 3	GRAU 4	GRAU 5
PE	5,9% 78 km ²	6,6% 87 km ²	12,0% 158 km ²	18,0% 238 km ²	51,6% 682 km ²	6,0% 79 km ²
CSF	15,4% 203 km ²	22,6% 298 km ²	49,5% 654 km ²	3,6% 48 km ²	4,6% 61 km ²	4,3% 57 km ²

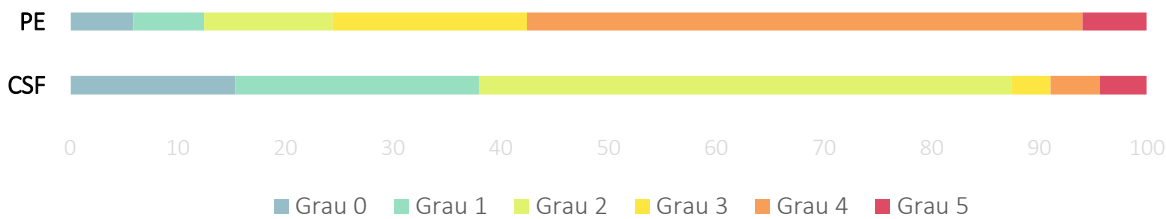


Figura 15. Área (% e km²) ocupada, por grau de condicionamento e por tipologia de projeto, dentro das PAER (cenário E)

Todavia, no caso dos PE, tal não sucede. Apenas 24,4% das áreas apresentam graus de condicionamento máximo de grau 2. Ademais, 18,0% são de grau 3 e 51,6% são de grau 4, correspondendo a áreas que, sendo afetadas, originarão previsivelmente impactes significativos e muito significativos, respetivamente. Esta diferença deve-se a questões metodológicas, referentes essencialmente aos recetores sensíveis ao ambiente sonoro. No caso das PAER foram excluídas áreas até 100 m de recetores sensíveis, enquanto no presente trabalho foram consideradas áreas até 100 m de recetores sensíveis como grau 5, mas também os *buffers* de 500, 750 e 1000 m como de graus 4, 3 e 2, respetivamente. Também a definição de recetores sensíveis varia: no caso das PAER consideraram tecido edificado residencial e de uso misto e no presente trabalho foram consideradas as ocupações com tecido edificado, equipamentos, parques e jardins.

Assim, em ambos os casos são considerados os requisitos mínimos de exclusão de 100 m para a instalação de PE junto a recetores sensíveis, que pretendem cumprir os limites de 45 dB (A) à noite, de acordo com o Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007, artigo 11.º). Em fase de EGCA, considera-se prudente incluir *buffers* maiores (500, 750, e 1000 m) como condicionantes de menor grau, como planeamento cauteloso e mitigação de riscos futuros ambientais e financeiros, visto que o limite de 45 dB(A) dificilmente será cumprido a 100 m de aerogeradores modernos. Contudo, as PAER não incluem as áreas que se localizam na proximidades destes (por exemplo, entre 100 e 500 m) e que, mesmo não sendo explicitamente consideradas impeditivas na legislação, irão previsivelmente originar impactes muito significativos ao nível do ambiente sonoro com repercussões na saúde humana.

Note-se, porém, que os *buffers* são indicativos. Tal como referido anteriormente, em fase de EGCA a avaliação de impactes é apenas uma previsão. No caso do ambiente sonoro, aferir o nível concreto de impacto implica um desenvolvimento mais avançado do projeto, pois existem vários modelos e tamanhos de aerogeradores, uma avaliação mais aprofundada do *layout* do projeto e da sua localização, e medições no terreno com modelação geoespacial dos respetivos valores, o que só sucede posteriormente em fase de EIA.

3.3. DISPONIBILIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO

3.3.1. Construção do *WebSIG*

O *WebSIG* foi construído na plataforma ArcGIS Online (arcgis.com). Para tal, foi efetuado o *upload*, no formato *tilled imagery layer*, do resultado do zonamento de cada tipologia de projeto, ficando os dados alojados *online*. Posteriormente, estes foram organizados num *Webmap*, a partir do qual se gerou uma *InstantApp* para partilha com terceiros.

A *InstantApp* foi configurada de forma a permitir:

- A visualização de conteúdos por parte de utilizadores externos à ECOSATIVA – Consultoria Ambiental, Lda. a partir de uma hiperligação;
- Disponibilizar o nível máximo de condicionamento por tipologia de projeto, para todo o território de Portugal continental, a uma escala mínima de 1:50 000;
- Ocultar o acesso, por parte dos utilizadores, aos atributos dos dados geoespaciais;
- Impedir o *download*, por parte dos utilizadores, dos dados geoespaciais.

O resultado é apresentado na Figura 16 e, de forma mais detalhada e completa, no Anexo 7.

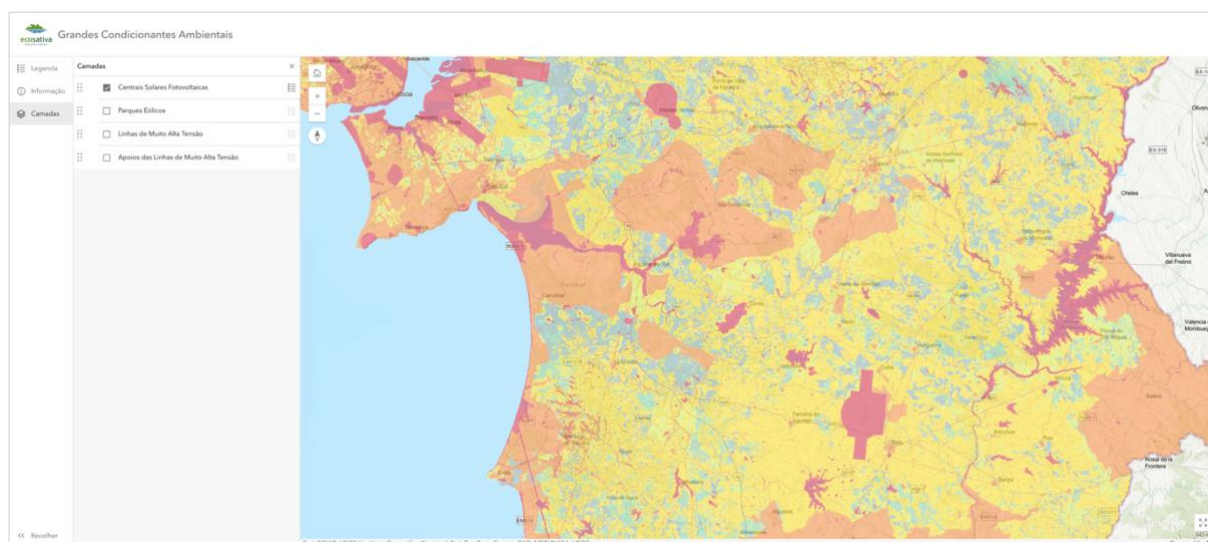


Figura 16. *WebSIG* produzido

O *WebSIG* inclui o logótipo da ECOSATIVA, e o título da aplicação: Grandes Condicionantes Ambientais. No menu lateral é apresentada a legenda, visível na Figura 19

(Anexo 7), informação com detalhes acerca do projeto (Figura 20, Anexo 7), e a lista de camadas, referentes aos zonamentos das 4 tipologias de projetos: Figura 21 a Figura 24 (Anexo 7).

Ao nível da navegação, foi incluído o botão de vista pré-definida, os botões para aumentar e diminuir o *zoom*, e a opção para entrar no modo de ecrã completo.

De forma a cumprir os requisitos estabelecidos, foram desativadas várias opções ao nível da exploração, navegação e interatividade, como: janelas de *pop-up*, localização atual, ferramentas de desenho, medição, exportação, partilha e pesquisa.

4. CONCLUSÕES

Encontramo-nos atualmente num processo de transição para um sistema energético mais sustentável, transitando de fontes de energia fósseis não renováveis para energias renováveis e limpas, as quais contribuem para se atingirem vários dos ODS. Com vista a acelerar a transição energética sustentável e a adoção dos ODS, um quadro de incentivos robusto tem sido fundamental a nível europeu e nacional, tendo sido estabelecido, a nível nacional o objetivo de que, até 2030, 47% de energia seja proveniente de fontes renováveis. Embora Portugal disponha atualmente de vários projetos instalados de parques eólicos e centrais solares fotovoltaicas, os quais deverão ser sobreequipados e/ou reequipados, apresenta ainda potencial por explorar em ambos os casos, sendo tal necessário para atingir as metas e objetivos nacionais e da União Europeia.

Apesar dos seus inegáveis benefícios ambientais a longo prazo, a implementação de novos projetos de energia renovável e das respetivas linhas de transporte de energia não está isenta de impactes, tanto positivos como negativos, que exigem uma análise rigorosa e uma gestão adequada. A Avaliação de Impacte Ambiental é fundamental para identificar e avaliar os potenciais impactes ambientais decorrentes da implementação destes projetos, assim como propor medidas de minimização e compensação, e planos de monitorização adequados. Não deve ser encarada como um obstáculo ao desenvolvimento sustentável, mas sim como um instrumento essencial para garantir que a sua implementação ocorre de forma responsável, maximizando simultaneamente os benefícios ambientais (incluindo a nível socioeconómico), e minimizando ou compensando as consequências indesejadas para o ambiente, incluindo nas comunidades locais.

Para um grande projeto ser bem-sucedido e obter uma DIA favorável, necessita não só de um planeamento cuidadoso e de prever a aplicação das melhores práticas ambientais, como de uma seleção criteriosa do local de implementação. Neste sentido, a adoção de EGCA poderá ser muito vantajosa, sendo essencial a inclusão da informação geoespacial das GCA identificadas, de forma a permitir efetuar o zonamento hierarquizado da área de estudo. Com base neste, será possível aferir a viabilidade da implantação do projeto, otimizar a sua localização e a dos projetos associados, assim como minimizar os impactes inerentes. Assim,

embora os EGCA não constem no regime jurídico de AIA, sendo apenas obrigatórios quando solicitados em DIA, a sua adoção é vantajosa na fase de anteprojecto ou estudo prévio, em fase de definição de âmbito do EIA, ou durante a fase de avaliação do projecto ou da conformidade ambiental da sua execução, para justificar a exclusão de determinadas zonas.

Foram identificadas várias GCA, tendo sido possível associar dados geoespaciais a 120 destas, por consulta a geocatálogos e a entidades oficiais. Em fase de EGCA, o ordenamento do território é o descritor mais relevante, abrangendo mais de metade das GCA, correspondendo muitas destas a Servidões e Restrições de Utilidade Pública, transversais a muitos outros descritores. Este é também o descritor que apresenta graus de condicionamento mais elevados. A sua relevância nesta fase decorre do facto de se tratar de um descritor muito assente em legislação, normativos e informação geográfica publicada. Pelo contrário, muitos dos outros descritores envolvem levantamentos e medições em campo ou análises e cálculos mais específicos, que apenas sucedem noutras fases da Avaliação de Impacte Ambiental.

A grande maioria dos dados obtidos proveio de geocatálogos oficiais. Todavia, conclui-se que o facto de existirem vários geocatálogos não é eficaz. Primeiramente, porque existe uma dispersão da informação geoespacial, o que obriga o utilizador a pesquisar várias fontes oficiais de informação. Em segundo lugar, devido à duplicação de informação que, ademais, nem sempre é idêntica. Assim, sugere-se que, idealmente, toda a informação geoespacial de entidades oficiais seja disponibilizada no SNIG, infraestrutura de dados espaciais desenhada e criada para o efeito, e removida dos restantes geocatálogos, de forma a evitar vários tipos de incongruências que se detetaram. Os dados deveriam também ser da responsabilidade exclusiva de uma única entidade, evitando a discrepância entre os dados referentes aos mesmos elementos, mas publicados por entidades distintas. Sugere-se ainda que, em vez de disponibilizar a informação geoespacial directamente nos seus *websites*, as entidades oficiais disponibilizem uma ligação para a sua localização no SNIG.

Algumas das GCA foram solicitadas às entidades competentes, das quais se salientam as GCA correspondentes às várias classes da REN. Trata-se da única GCA com cobertura municipal mas, dada a sua relevância, optou-se por incluí-la nos EGCA, tendo sido solicitados os respetivos dados às CCDR e Câmaras Municipais. Excetua-se e distingue-se o caso da CCDR Alentejo, que disponibiliza no seu geocatálogo a totalidade dos dados geoespaciais da REN para

a região, em formato *shapefile* e devidamente separada por classes. Mais de metade dos municípios não respondeu ao email a solicitar estes dados e alguns casos responderam com recusa em partilhar os dados da REN. Assim, não foi possível obter informação vetorial da REN, com separação por classes, para 100 de 278 municípios, resultando numa cobertura de 66,5% da área de Portugal continental para estas GCA.

A disponibilização de dados geográficos abertos tem um impacto significativo e positivo no crescimento e desenvolvimento, tanto académico quanto económico. Neste caso, dada a relevância e grau de condicionamento que a REN pode apresentar ao desenvolvimento de variadas atividades no território, incluindo a implantação de projetos de energia renovável mas não só, seria importante a fácil consulta e aquisição dos respetivos dados geoespaciais, até porque se trata de uma Restrição de Utilidade Pública. Ademais, existe legislação que estabelece o direito de acesso à informação detida por entidades públicas, incluindo os municípios, que têm a obrigação de ceder informação sobre as SRUP presentes no seu território, sendo esta informação essencial para a transparência administrativa, o ordenamento do território e os direitos dos cidadãos e empresas. Assim, seria da maior importância a disponibilização de forma simples e gratuita dos dados geoespaciais atualizados da REN por parte das entidades de administração local, preferencialmente através do SNIG e em formato vetorial.

Além do caso da REN, salienta-se ainda a impossibilidade de integrar dados referentes a várias GCA, uma vez que estas apenas se encontram publicadas no formato WMS, no formato WFS com erros, ou por não serem publicadas nem cedidas via pedido por parte das entidades responsáveis. Considerando que todos estes casos são referentes a SRUP, e que impactam o desenvolvimento económico, considera-se, tal como no caso da REN, essencial a sua disponibilização.

Os dados geoespaciais levantados apresentam uma adequabilidade média de 95% e uma qualidade média de 97%. Para tal, contribui, essencialmente, a REN, ao nível da cobertura e de erros de omissão. Também os dados do Turismo de Portugal, partilhados no dados.gov contribuem, por falta de metadados referentes à escala de produção da informação, não sendo possível aferir o respetivo parâmetro de adequabilidade.

Ao nível da definição do gradiente de graus de condicionamento, considera-se que este é adequado aos dados atuais e prevê-se que venha a ser adequado à futura aplicação em outras tipologias de projeto. Foi desenvolvido de forma a aproximar-se o mais possível da avaliação de impactes em fase de EIA, contudo, a sua aplicação nesta fase de EGCA envolve necessariamente uma certa subjetividade, uma vez que muitas das características específicas do projeto não estão definidas nesta fase e porque não existem valores ou critérios tabelados para muitas das GCA por parte de entidades oficiais ou de legislação. A avaliação concreta do nível de impacto apenas é possível noutras fases do processo de AIA.

Ao aplicar os graus de condicionamento aos dados geoespaciais, com ressalvas ao nível das lacunas de conhecimento, verificou-se que 2,2 a 5,9% da área de Portugal continental apresenta áreas sem quaisquer GCA identificadas à implantação das tipologias de projeto estudadas; em 5,8 a 19,1% identificaram-se áreas onde apenas são necessários requisitos legais; em 7,8 a 14,9% das áreas identificaram-se GCA que previsivelmente irão, no máximo, apresentar impactes ambientais reduzidos. Por outro lado, são identificadas claramente as áreas a evitar para a instalação de cada tipologia projeto. Assim, a aplicação geográfica dos graus de condicionamento máximo permite identificar, de forma muito clara e instantânea, as áreas onde a implantação de cada uma das tipologias de projeto trará previsivelmente impactes mais e menos significativos.

No que respeita à comparação com Potenciais Áreas de Aceleração de Energias Renováveis (PAER), embora tenham sido aplicadas metodologias diferentes, pode assumir-se que as áreas PAER correspondem em grande parte a áreas com poucas GCA ou com GCA de reduzido grau, no caso CSF. Já no caso dos PE tal não se verifica, sobretudo devido às diferenças metodológicas respeitantes aos recetores sensíveis ao ambiente sonoro.

O SIG produzido agrega a informação de todas as GCA, apresentando a simbologia de acordo com o grau de condicionamento de cada uma destas para cada tipologia de projeto. É possível, a partir deste sistema, consultar os atributos de qualquer uma das *shapefiles*, realizar operações de análise espacial (*extract, select, clip, erase, identity, intersect, etc.*), produzir desenhos técnicos, entre outras tarefas comuns na produção de um EGCA. Dado que a operação de *clip* é essencial nos EGCA, foi ainda desenvolvido um *script* específico para esse fim. Assim, uma tarefa que era demorada, repetitiva e envolvia erro humano, passou a ser

realizada de forma automática, em poucos minutos (dependendo do poder de processamento do computador utilizado) e sem erros humanos. Foi ainda desenvolvido um *script* para efetuar o tratamento de dados de forma automatizada, sempre que haja atualização ou publicação de novas GCA.

Conclusões gerais

Este trabalho de projeto permitiu não só a aplicação como a ampliação do conhecimento técnico que a autora adquiriu em contexto laboral em conjunto com os instrumentos teórico-conceituais e metodológicos adquiridos na formação do mestrado, tanto ao nível dos SIG como do ordenamento do território. Os SIG configuram-se como uma ferramenta essencial à elaboração do presente trabalho de projeto, assim como à produção de EGCA de forma célere e fidedigna. O ordenamento do território, tal como referido anteriormente, é o descritor mais relevante em fase de EGCA, abrangendo mais de metade das GCA.

O trabalho de projeto desenvolveu uma solução para aumentar a eficiência com que atualmente são produzidos e apresentados os EGCA, otimizando e sistematizando o atual processo de aquisição, tratamento, análise e apresentação de informação no âmbito destes estudos. Foi ainda produzido, tal como proposto, um sistema que constitui uma inovação e diferenciação do ponto de vista comercial. Considera-se, assim, que todos os objetivos gerais e específicos estabelecidos foram atingidos, salvaguardando o rigor necessário à produção de resultados de elevada qualidade.

O levantamento e tratamento de dados em série e para uma área abrangente já está totalmente realizado; tal resulta numa poupança de tempo a despende na elaboração de futuros EGCA, aumentando, tal como esperado, a eficiência com que estes serão realizados. Estes estudos, que demoravam, em média, entre 3 e 12 dias úteis a serem produzidos, passarão a ser realizados de forma automática e a demorar apenas alguns minutos, dependendo da capacidade de processamento do computador; ademais, reduziu-se o erro humano envolvido. Assim, considera-se que o trabalho desenvolvido permitiu aumentar a eficiência com que atualmente são produzidos e apresentados os EGCA, mantendo o rigor dos estudos produzidos.

Também a estruturação global da informação sob a forma de zonamentos, um por cada tipologia de projeto, e o facto de estes poderem ser consultados por entidades externas a partir de um *WebSIG*, constituem uma inovação e uma diferenciação do ponto de vista comercial.

A atribuição do gradiente de graus de condicionamento ao conjunto global de dados permitiu uma certa relativização entre diferentes GCA, aumentando a coerência e reduzindo a subjetividade envolvida na atribuição dos graus de condicionamento; tal seria certamente mais variável numa análise caso a caso.

Por outro lado, o facto de se terem atribuído graus de condicionamento para cada GCA ao nível de Portugal continental, obrigou a assumir valores de condicionamento médio entre territórios com características diferentes (por exemplo, o sobreiro e azinheira não têm o mesmo valor ecológico no norte ou no sul de Portugal). Uma avaliação caso a caso seria, neste âmbito, melhor ajustada à realidade no caso de algumas GCA. Todavia, tendo em conta que tal sucederia para poucas das GCA elencadas e que se trata de uma avaliação em fase de EGCA (como referido anteriormente, a avaliação nesta fase é apenas uma previsão, pois aferir o grau concreto de impacte implica um desenvolvimento mais avançado do projeto e uma avaliação mais aprofundada), considera-se que uma avaliação caso a caso traria um ganho pouco significativo face à celeridade que se ganha.

Uma desvantagem identificada ao nível do sistema desenvolvido é o facto de este necessitar de informação num formato que permita efetuar operações de álgebra geoespacial, deixando lacunas de informação ao nível de EGCA que não sejam disponibilizadas em formatos que permitam estas operações. Note-se ainda a necessidade de aferir regularmente a atualização das várias GCA consideradas, assim como a publicação de outras novas, para que o projeto seja o mais fidedigno e útil possível.

Ao nível de oportunidades e possibilidades futuras, salienta-se que o trabalho elaborado permite cruzar os zonamentos obtidos com outros dados relevantes como os recursos eólico ou solar, as ligações à Rede Elétrica Nacional, ou o cadastro predial, identificando com precisão os locais ideais para investimento e apoio à decisão. É ainda possível utilizar os dados para cálculo de caminhos de menor custo (*least-cost paths*) para a definição de corredores de linhas elétricas.

O trabalho foi desenvolvido de forma a futuramente poder vir a ser aplicado a outras tipologias de projetos *onshore*, atribuindo às GCA levantadas novos graus de condicionamento, de acordo com os projetos em análise. Tendo em conta a natureza generalista das GCA levantadas, estas poderão ser consideradas no âmbito de outros projetos de produção de energia renovável, mas também de projetos que não estejam sequer relacionados com a produção energética. Contudo, salienta-se a necessidade de efetuar uma análise ao nível de eventual existência de condicionantes específicas relevantes para essas novas tipologias. A metodologia desenvolvida poderá ainda ser adotada para avaliação de GCA em projetos *offshore*, mas nesse caso será necessário proceder a um novo levantamento de dados.

Do ponto de vista metodológico, seria interessante aumentar a objetividade da avaliação dos graus de condicionamento através da aplicação do Processo Analítico Hierárquico (*Analytic Hierarchy Process*). Este permitiria introduzir uma ponderação formal, quantificando a importância relativa das diferentes condicionantes através de um inquérito estruturado (comparação por pares) junto de um painel de peritos em Avaliação de Impacte Ambiental.

Ao nível do tratamento de dados, tendo por base o trabalho realizado, será possível desenvolver análises mais detalhadas de condicionamento. Por exemplo, seria bastante útil efetuar uma análise espacial que considere a diversidade de condicionantes presentes, avaliando não só o grau máximo de condicionamento presente como o número de condicionantes sobrepostas em cada área. Tal permitiria uma avaliação complementar bastante útil, aproximando a análise efetuada em fase EGCA da análise em fase de EIA.

BIBLIOGRAFIA

AgriPro Ambiente. (2018). Estudo das Grandes Condicionantes Ambientais - Linha Elétrica 150 kV entre a Subestação de São Marcos e a Subestação de Tavira. Versão de 12/2018. https://siaia.apambiente.pt/AIADOC/AIA3276/des05-areaestudocorredoresassociados_egca2019624155040.pdf

AgriPro Ambiente. (2019). Linha 150 kV entre a subestação 30/150 kV da Central Fotovoltaica de São Marcos e a Subestação de Tavira da REN. Estudo de Impacte Ambiental, Estudo prévio. Volume 5 – Estudo das Grandes Condicionantes Ambientais. Versão de 03/2019. https://siaia.apambiente.pt/AIADOC/AIA3276/rs_le150kv-subgalp_rev012019624153956.pdf

Akella, A., Saini, R. P., & Sharma, M. P. (2009). Social, economical and environmental impacts of renewable energy systems. *Renewable Energy*, 34(2), 390-396.

APA – Agência Portuguesa do Ambiente. (2025). Parecer da Comissão de Avaliação: Proposta de Definição do Âmbito do Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar de Paredes Velhas (Procedimento de Definição do Âmbito n.º 248). [Relatório técnico]. <https://siaia.apambiente.pt/AIADOC/DA248/pda248-parecer%20da%20comissao%20de%20avaliacao2025519142022.pdf>

APA – Agência Portuguesa do Ambiente. (s.d.). Sistema de Informação sobre Avaliação de Impacte Ambiental. <https://siaia.apambiente.pt>

APA & REN – Agência Portuguesa do Ambiente & Rede Elétrica Nacional (2005a). Guia Metodológico para Avaliação de Impacte Ambiental de Infraestruturas da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade: Volume 2 – AIA Aplicada a Linhas de Transporte de Energia Elétrica.

APA & REN – Agência Portuguesa do Ambiente & Rede Elétrica Nacional (2005b). Guia Metodológico para Avaliação de Impacte Ambiental de Infraestruturas da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade: Volume 2 – AIA Aplicada a Linhas de Transporte de Energia Elétrica: Anexos.

APREN – Associação Portuguesa de Energias Renováveis. (2023a). Guia de licenciamento de projetos de energia renovável *onshore*. <https://www.apren.pt/contents/documents/guia-de-licenciamento-versao-final.pdf>

APREN – Associação Portuguesa de Energias Renováveis. (2023b). Guia de licenciamento de projetos de energia renovável *onshore*. Anexos técnicos. <https://www.apren.pt/contents/documents/guia-de-licenciamento-anexos-tecnicos-versao-final.pdf>

ArqPais (2012). Linha Ribeiradio – Mourisca: Estudo prévio - Grandes Condicionantes Ambientais do Projeto. Versão de 09/2012. https://siaia.apambiente.pt/AIADOC/PA387/anexo%20ix_grandes%20condicionantes%20ambientais%20linha%20rib-mourisca201953151326.pdf

ArqPais (2018). Linha Central Fotovoltaica de Nisa – Falagueira, a 150 kV: Estudo de Impacte Ambiental – Projeto de Execução. Volume 5 – Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais. Versão de 12/2018. https://siaia.apambiente.pt/AIADOC/AIA3277/eia_egca2019715174353.pdf

DGT – Direção de Serviços de Geodesia, Cartografia e Informação Geográfica da Direção-Geral do Território (2024). Normas e especificações técnicas de Cartografia Topográfica Vetorial e de Imagem (CartTopV2.0.1). Direção-Geral do Território. www.dgterritorio.gov.pt/cartografia/ETC

DGT – Direção-Geral do Território (s.d.). Transformação de coordenadas. <https://www.dgterritorio.gov.pt/geodesia/transformacao-coordenadas>

ESRI – Environmental Systems Research Institute, Inc. (1998). ESRI shapefile technical description. *ESRI White Paper*. <https://support.esri.com/en-us/technical-paper/esri-shapefile-technical-description-279>

European Data. (2020). The economic impact of open data: opportunities for value creation in Europe. <https://data.europa.eu/en/publications/datastories/economic-impact-open-data-opportunities-value-creation-europe>

GIBB Engineering. (2020). Estudo de Impacte Ambiental da Linha Alqueva – Divor, a 400 kV: Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais. Relatório técnico. Versão de 10/2020. https://siaia.apambiente.pt/AIADOC/AIA3654/ag20018-00-pe-rnt-rel-01_compressed202415164144.pdf

Governo de Portugal. (2024). Plano Nacional de Energia e Clima 2030. Atualização/revisão de 03/12/2024. <https://www.dgeg.gov.pt/pt/destaques/pnec-2030>

IEA – International Energy Agency. (2024a). Global electricity generation by renewable energy technology main case, 2023 and 2030. <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/global-electricity-generation-by-renewable-energy-technology-main-case-2023-and-2030>

IEA – International Energy Agency. (2024b). Renewables. <https://www.iea.org/reports/renewables-2024>

IEA – International Energy Agency. (2025). Global energy review. <https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2025>

IEA – International Energy Agency. (s.d.). Bioenergy. <https://www.iea.org/energy-system/renewables/bioenergy>

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. (2011). Renewable energy sources and climate change mitigation. <https://www.ipcc.ch/report/renewable-energy-sources-and-climate-change-mitigation>

LNEG – Laboratório Nacional de Energia e Geologia. (2023a). Identificação de áreas com menor sensibilidade ambiental e patrimonial para localização de unidades de produção de eletricidade renovável. *Relatório técnico*. 1ª versão, janeiro de 2023 <http://repositorio.lneg.pt/handle/10400.9/4006>

LNEG – Laboratório Nacional de Energia e Geologia. (2023b). Identificação de áreas com menor sensibilidade ambiental e patrimonial para localização de unidades de produção de eletricidade renovável. *Apresentação*. 2ª versão, julho de 2023 <http://repositorio.lneg.pt/handle/10400.9/4006>

LNEG – Laboratório Nacional de Energia e Geologia. (2024). Potenciais Áreas de Aceleração de Energias Renováveis (PAER). https://geoportal.lneg.pt/pt/dados_abertos/info_recursosenergeticos/

Microsoft. (2021). Local file systems: maximum path length limitation. <https://learn.microsoft.com/en-us/windows/win32/fileio/maximum-file-path-limitation>

Montrose Environmental. (2025). Optimizing Environmental Constraints Mapping for Renewable Energy Projects. 16/07/2025. <https://montrose-env.com/blog/optimizing-environmental-constraints-mapping-for-renewable-energy-projects>

ONU – Organização das Nações Unidas. (2015). Guia sobre o Desenvolvimento Sustentável. <https://unric.org/pt/materiais>

Tennant JP, Waldner F, Jacques DC *et al.* (2016). The academic, economic and societal impacts of open access: an evidence-based review [version 3]. *F1000Research*, 5:632

The World Bank. (2014). Open data for economic growth. <https://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/document/Open-Data-for-Economic-Growth.pdf>

UE – União Europeia. (2020). Regulamento de execução (UE) 2020/1294 da Comissão, de 15 de setembro de 2020, relativo ao mecanismo de financiamento da energia renovável da União. Versão de 17/9/2020. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/ALL/?uri=CELEX:32020R1294>

UE – União Europeia. (2024). Diretiva (UE) 2018/2001 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de dezembro de 2018, relativa à promoção da utilização de energia de fontes renováveis (reformulação). Versão de 16/01/2024. <https://eur-lex.europa.eu/PT/legal-content/summary/renewable-energy.html>

Dados geoespaciais

APA - Agência Portuguesa do Ambiente (1982). *Árvores notáveis* (A091550F-D7DC-4B6A-BD3D-26BEB36B0261) [Shapefile]. SNIAmb. <https://sniambgeoportal.apambiente.pt/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7BA091550F-D7DC-4B6A-BD3D-26BEB36B0261%7D>

APA - Agência Portuguesa do Ambiente (2006a). *Rede hidrográfica GeoCodificada* (E62F5956-C430-4F06-9E6D-068A905FF620tab=techinfo) [Shapefile]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/E62F5956-C430-4F06-9E6D-068A905FF620?tab=techinfo>

APA - Agência Portuguesa do Ambiente (2006b). *Zonas designadas para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico* (03C8C7B7-85B4-45DD-B683-4D126E3CD1F2) [Shapefile]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/03C8C7B7-85B4-45DD-B683-4D126E3CD1F2>

APA - Agência Portuguesa do Ambiente (2014a). *Captações de águas superficiais: proteção alargada* (CC458C0F-7A2C-49BB-A052-071DECD64253) [Shapefile]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/CC458C0F-7A2C-49BB-A052-071DECD64253>

APA - Agência Portuguesa do Ambiente (2014b). *Captações de águas superficiais: proteção imediata* (CB8BE4F5-CAD2-4E76-B140-9FC51A5CE98D) [Shapefile]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/CB8BE4F5-CAD2-4E76-B140-9FC51A5CE98D>

APA - Agência Portuguesa do Ambiente (2015). *Captações de águas subterrâneas: proteção especial* (3BAF5500-1B28-4730-9F2E-9FD8F5F7DFB1) [Shapefile]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/3BAF5500-1B28-4730-9F2E-9FD8F5F7DFB1>

APA - Agência Portuguesa do Ambiente (2016). *Captações de águas para consumo humano* (5F8834AB-1CD4-4A5D-B12E-CF8F597A46A4) [Shapefile]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/5F8834AB-1CD4-4A5D-B12E-CF8F597A46A4>

APA - Agência Portuguesa do Ambiente (2019a). *Captações de águas subterrâneas: proteção alargada* (8BE72AF0-5B40-4AFA-A5A3-82A2AEA98F46) [Shapefile]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/8BE72AF0-5B40-4AFA-A5A3-82A2AEA98F46>

APA - Agência Portuguesa do Ambiente (2019b). *Captações de águas subterrâneas: proteção imediata* (74BFC5F7-B55F-4A6A-9D87-945F4D209BBA) [Shapefile]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/74BFC5F7-B55F-4A6A-9D87-945F4D209BBA>

APA - Agência Portuguesa do Ambiente (2019c). *Captações de águas subterrâneas: proteção intermédia* (AFC8E2CC-A583-4FE7-B853-913E29D6BC89) [Shapefile]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/AFC8E2CC-A583-4FE7-B853-913E29D6BC89>

APA - Agência Portuguesa do Ambiente (2023). *Carta de zonas inundáveis - Portugal continental - Limite da área de inundação* (bfe53aa5-5593-45be-9acb-df7c4063d4db; 2ª Versão) [Shapefile]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/bfe53aa5-5593-45be-9acb-df7c4063d4db>

CCDR-A - Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo (2021). *Reserva Ecológica Nacional - Serviços WMS e Download de ficheiros vectoriais (*.dxf e *.shp)* [Shapefile]. CCDR-A. <https://www.ccdr-a.gov.pt/dsig/>

CIGeoE - Centro de Informação Geoespacial do Exército (2020). *Faróis e outros sinais marítimos* (28cb7aea-bf6a-4e2a-8526-f294a02f76d1) [DNG]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/28cb7aea-bf6a-4e2a-8526-f294a02f76d1>

DGEG - Direção-Geral de Energia e Geologia (2016a). *Áreas de reserva e cativas* (9b37fa01-a6ec-45a2-9ec2-f44b25ca4f1b) [WFS]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/9b37fa01-a6ec-45a2-9ec2-f44b25ca4f1b>

DGEG - Direção-Geral de Energia e Geologia (2016b). *Áreas de salvaguarda de exploração de urânio* (bf120c69-ae75-4769-afd7-b9932c49359e) [WFS]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/bf120c69-ae75-4769-afd7-b9932c49359e>

DGEG - Direção-Geral de Energia e Geologia (2016c). *Áreas em período de exploração experimental* (7b890de8-231f-4d60-aef8-f845bf08e47c) [WFS]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/7b890de8-231f-4d60-aef8-f845bf08e47c>

DGEG - Direção-Geral de Energia e Geologia (2016d). *Captações de águas de nascente* (fa26ab52-d786-46b4-89ac-e51e83eba74e) [WFS]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/fa26ab52-d786-46b4-89ac-e51e83eba74e>

DGEG - Direção-Geral de Energia e Geologia (2016e). *Centrais de cogeração* (5e17a15f-6d40-43e5-ad3d-25571ec8f07b) [WFS]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/5e17a15f-6d40-43e5-ad3d-25571ec8f07b>

DGEG - Direção-Geral de Energia e Geologia (2016f). *Centrais eólicas* (bdc69f00-c731-47f7-97c1-f0be40e1721c) [WFS]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/bdc69f00-c731-47f7-97c1-f0be40e1721c>

DGEG - Direção-Geral de Energia e Geologia (2016g). *Centrais solares* (d9fe8d62-41e6-4c16-b760-c3a48a3b0388) [WFS]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/d9fe8d62-41e6-4c16-b760-c3a48a3b0388>

DGEG - Direção-Geral de Energia e Geologia (2016h). *Concessões de água mineral natural* (37a911f4-df37-47e3-9435-4d170ca4a64c) [WFS]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/37a911f4-df37-47e3-9435-4d170ca4a64c>

DGEG - Direção-Geral de Energia e Geologia (2016i). *Concessões mineiras* (0282d713-665d-489d-96e6-b95a3f14df32) [WFS]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/0282d713-665d-489d-96e6-b95a3f14df32>

DGEG - Direção-Geral de Energia e Geologia (2016j). *Exploração de massas minerais* (18610ae9-4a9b-4b07-a7c0-7148c3f833d9) [WFS]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/18610ae9-4a9b-4b07-a7c0-7148c3f833d9>

DGEG - Direção-Geral de Energia e Geologia (2016k). *Pesquisa de massas minerais* (89df49db-1727-43fc-9b19-414df30200aa) [WFS]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/89df49db-1727-43fc-9b19-414df30200aa>

DGEG - Direção-Geral de Energia e Geologia (2016l). *Prospecção e pesquisa de águas minerais naturais* (7f347c9d-05a2-4b40-932f-d93a4fde582b) [WFS]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/7f347c9d-05a2-4b40-932f-d93a4fde582b>

DGEG - Direção-Geral de Energia e Geologia (2016m). *Prospecção e pesquisa de depósitos minerais* (eedd9de7-2cbc-4abc-8879-71bc3772065f) [WFS]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/eedd9de7-2cbc-4abc-8879-71bc3772065f>

DGT - Direção Geral do Território (2021a). *Aeroportos e aeródromos* (49672683-cea0-4854-be7a-afa5eb7e448a) [WFS]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/49672683-cea0-4854-be7a-afa5eb7e448a>

DGT - Direção Geral do Território (2021b). *Áreas integradas de gestão da paisagem* (1743711f-e085-4d5d-be2d-e90e2c6efeb9tab=techinfo) [Shapefile]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/1743711f-e085-4d5d-be2d-e90e2c6efeb9?tab=techinfo>

DGT - Direção Geral do Território (2021c). *Árvores de interesse público* (5f1fd08d-e404-4fa2-a4db-54632e57da31) [WFS]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/5f1fd08d-e404-4fa2-a4db-54632e57da31>

DGT - Direção Geral do Território (2021d). *Regime florestal* (7ca5663d-125c-406a-821b-bb37d26618ce) [WFS]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/7ca5663d-125c-406a-821b-bb37d26618ce>

DGT - Direção Geral do Território (2021e). SRUP - *Albufeiras de águas públicas classificadas* (e62e0267-b32b-43bb-b953-7731f9a886f4) [WFS]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/e62e0267-b32b-43bb-b953-7731f9a886f4>

DGT - Direção Geral do Território (2021f). SRUP - *Reserva Agrícola Nacional* (528a3b46-555a-4472-85d3-d06c18c34be5) [WFS]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/528a3b46-555a-4472-85d3-d06c18c34be5>

DGT - Direção Geral do Território (2021g). SRUP - *Telecomunicações* (de60e218-2dd0-409f-afd9-5c14d5e3d377) [WFS]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/de60e218-2dd0-409f-afd9-5c14d5e3d377>

DGT - Direção-Geral do Território (2021h). *Captações de águas subterrâneas para abastecimento público* (bcf660bf-9832-4134-a475-700974dcdd5e) [WFS]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/bcf660bf-9832-4134-a475-700974dcdd5e>

DGT - Direção-Geral do Território (2021i). *Gasodutos e oleodutos* (6c2a6eef-babe-4051-b3a5-0e0e00c9d56c) [WFS]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/6c2a6eef-babe-4051-b3a5-0e0e00c9d56c>

DGT - Direção-Geral do Território (2021j). *Obras de aproveitamento hidroagrícola* (d3b73ad5-7c8c-47d7-ab8a-efc04005464a) [WFS]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/d3b73ad5-7c8c-47d7-ab8a-efc04005464a>

DGT - Direção-Geral do Território (2022a). *Defesa nacional* (c8ab6171-c1e7-4133-ae65-82f18835fdde) [WFS]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/c8ab6171-c1e7-4133-ae65-82f18835fdde>

DGT - Direção-Geral do Território (2022b). *Domínio público hídrico* (632bdf08-18af-4a22-aeb4-759fac64bcf0) [WFS]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/632bdf08-18af-4a22-aeb4-759fac64bcf0>

DGT - Direção-Geral do Território (2022c). *Edifícios de interesse público* (7b1ffb6d-48b5-4636-a87b-433e799e726b) [WFS]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/7b1ffb6d-48b5-4636-a87b-433e799e726b>

DGT - Direção-Geral do Território (2022d). *Estabelecimentos prisionais e tutelares de menores* (cf15578c-a4a0-466e-a612-2de2f8ecee57) [WFS]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/cf15578c-a4a0-466e-a612-2de2f8ecee57>

DGT - Direção-Geral do Território (2022e). *Imóveis classificados* (ca576e08-0a64-408c-ac86-a1e6c4e34f67) [WFS]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/ca576e08-0a64-408c-ac86-a1e6c4e34f67>

DGT - Direção-Geral do Território (2022f). *Instalações aduaneiras* (11b0a8bf-35f9-4c0d-91f0-f4935301ad0c) [WFS]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/11b0a8bf-35f9-4c0d-91f0-f4935301ad0c>

DGT - Direção-Geral do Território (2022g). *Instalações com produtos explosivos* (9abdef98-f90b-4f1d-9964-d2e22a49632d) [WFS]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/9abdef98-f90b-4f1d-9964-d2e22a49632d>

DGT - Direção-Geral do Território (2022h). *Marcos geodésicos* (15447243-5307-4f25-908a-5d40eafcd862) [WFS]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/15447243-5307-4f25-908a-5d40eafcd862>

ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (2015). *Inventário nacional do património geológico: geossítios* (88b7a42508dd4fbe83d7218446fb9b2b) [WFS]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/88b7a42508dd4fbe83d7218446fb9b2b>

ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (2020a). *Shapefiles Avifauna - LMAT* [Shapefile]. ICNF. <https://www.icnf.pt/conservacao/ordenamentoegestao/avaliacoesambientais/avaliacao-deincidenciasambientais>

ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (2020b). *Habitats naturais e semi-naturais PSRN2000 (Plano Setorial da Rede Natura 2000)* [Shapefile]. ICNF. <https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html>

ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (2021). *Arvoredo de interesse público* (eea40c53c6b340449619dc5ebd40385a) [Shapefile]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/eea40c53c6b340449619dc5ebd40385a>

ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (2022a). *Carta de perigosidade de incêndio rural* (97ff884a-b0a8-41a7-865f-129b88110988) [Shapefile]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/97ff884a-b0a8-41a7-865f-129b88110988>

ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (2022b). *Rede Nacional de Reservas da Biosfera* (6d5b9ca6f0e746a28c1a06170a0a76cc) [Shapefile]. Geocatalogo. <https://sig.icnf.pt/portal/home/item.html?id=6d5b9ca6f0e746a28c1a06170a0a76cc>

ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (2022c). *Rede Natura 2000 - Zonas de proteção especial (ZPE)* (e165530e-244f-49f3-a8f7-4a3e1a1b647e) [Shapefile]. SNIG. <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/e165530e-244f-49f3-a8f7-4a3e1a1b647e>

ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (2022d). *Percursos na natureza* (129cf7386d4f4392a71549b3893b87c2) [Shapefile]. Geocatalogo. <https://sig.icnf.pt/portal/home/item.html?id=129cf7386d4f4392a71549b3893b87c2>

ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (2023a). *Important bird areas* [Shapefile]. Birdlife International. <https://sig.icnf.pt/portal/home/item.html?id=d73c215ad7dd4bd681095656ff8f14ad>

ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (2023b). *Rede de pontos de água (RPA)* (5edce268aef743d09f1de6913bc770a0) [Shapefile]. Geocatalogo. <https://sig.icnf.pt/portal/home/item.html?id=5edce268aef743d09f1de6913bc770a0>

ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (2023c). *Rede Natura 2000 - Zonas especiais de conservação (ZEC)* (a158877a57eb4f5fbad767d36e261fab) [Shapefile]. Geocatalogo. <https://sig.icnf.pt/portal/home/item.html?id=a158877a57eb4f5fbad767d36e261fab>

ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (2023d). *Sítios RAMSAR são zonas húmidas classificadas como locais de importância ecológica internacional ao abrigo da Convenção sobre as Zonas Húmidas de Importância Internacional.* (8eb4f474eab3491b9a0b40a11b83d170) [Shapefile]. Geocatalogo. <https://sig.icnf.pt/portal/home/item.html?id=8eb4f474eab3491b9a0b40a11b83d170>

ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (2025). *Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP)* (02b7a03f8fbd4dada77f5f3e5f91f186) [Shapefile]. Geocatalogo. <https://sig.icnf.pt/portal/home/item.html?id=02b7a03f8fbd4dada77f5f3e5f91f186>

IP - Infraestruturas de Portugal (2025a). *Rede ferroviária nacional* [Shapefile]. Dados.gov. <https://dados.gov.pt/pt/datasets/rede-ferroviaria-nacional/>

IP - Infraestruturas de Portugal (2025b). *Rede rodoviária nacional e regional* [Shapefile]. Dados.gov. <https://dados.gov.pt/pt/datasets/rede-rodoviaria-nacional/>

TdP - Turismo de Portugal (2022a). *Campos de golfe existentes* [Shapefile]. Dados.gov. <https://dados.gov.pt/pt/datasets/campos-de-golfe-existent-5/>

TdP - Turismo de Portugal (2022b). *Campos de golfe previstos* [Shapefile]. Dados.gov. <https://dados.gov.pt/pt/datasets/campos-de-golfe-previstos-5/>

TdP - Turismo de Portugal (2022c). *Empreendimentos turísticos existentes* [Shapefile]. Dados.gov. <https://dados.gov.pt/pt/datasets/empreendimentos-turisticos-existent-3/>

TdP - Turismo de Portugal (2022d). *Estância de esqui da Serra da Estrela* [Shapefile]. Dados.gov. <https://dados.gov.pt/pt/datasets/estancia-de-esqui-da-serra-da-estrela-5/>

TdP - Turismo de Portugal (2022e). *Marinas, portos e docas de recreio existentes* [Shapefile]. Dados.gov. <https://dados.gov.pt/pt/datasets/marinas-portos-e-docas-de-recreio-existent-10/>

TdP - Turismo de Portugal (2022f). *Marinas, portos e docas de recreio previstos* [Shapefile]. Dados.gov. <https://dados.gov.pt/pt/datasets/marinas-portos-e-docas-de-recreio-previstos-5/>

TdP - Turismo de Portugal (2022g). *PIN com acompanhamento concluído* [Shapefile]. Dados.gov. <https://dados.gov.pt/pt/datasets/pin-com-acompanhamento-concluido-5/>

TdP - Turismo de Portugal (2022h). *PIN em acompanhamento* [Shapefile]. Dados.gov. <https://dados.gov.pt/pt/datasets/pin-em-acompanhamento-4/>

TdP - Turismo de Portugal (2022i). *Principais spots de surf* [Shapefile]. Dados.gov. <https://dados.gov.pt/pt/datasets/principais-spots-de-surf-3/>

TdP - Turismo de Portugal (2022). *Projetos de estabelecimentos turísticos com parecer favorável do Turismo de Portugal* [Shapefile]. Dados.gov. <https://dados.gov.pt/pt/datasets/projetos-de-et-com-parecer-favoravel-do-tdp-3/>

TdP - Turismo de Portugal (2022). *Reserva mundial de surf* [Shapefile]. Dados.gov. <https://dados.gov.pt/pt/datasets/reserva-mundial-de-surf-5/>

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Tecnologias de energia renovável em 2023 e em 2030, a nível global (%)	6
Figura 2. Potencial das tecnologias eólica e solar fotovoltaica e respetivos projetos instalados (a preto)	8
Figura 3. Fluxograma dos trabalhos executados.....	16
Figura 4. Número de Grandes Condicionantes Ambientais (GCA) por descritor	28
Figura 5. Número de GCA descarregadas por geocatálogo	31
Figura 6. Número de GCA solicitadas por entidade consultada	32
Figura 7. SIG produzido.....	37
Figura 8. Adequabilidade (%) dos dados geoespaciais.....	42
Figura 9. Qualidade (%) dos dados geoespaciais	44
Figura 10. Área (%) ocupada por grau de condicionamento e por tipologia de projeto.....	47
Figura 11. Zonamento de projetos de energia eólica e respetivas áreas (% e km ²)	49
Figura 12. Zonamento de projetos de energia solar fotovoltaica e respetivas áreas (% e km ²)	51
Figura 13. Zonamento de linhas de muito alta tensão e respetivas áreas (% e km ²).....	53
Figura 14. Zonamento de apoios de linhas de muito alta tensão e respetivas áreas (% e km ²)	55
Figura 15. Área (% e km ²) ocupada, por grau de condicionamento e por tipologia de projeto, dentro das PAER (cenário E).....	56
Figura 16. <i>WebSIG</i> produzido	58
Figura 17. SIG produzido.....	94
Figura 18. Zonamento, com base no valor máximo de condicionamento, para cada tipologia de projeto	106
Figura 19. <i>WebSIG</i> produzido: vista geral e menu da legenda.....	107
Figura 20. <i>WebSIG</i> produzido: vista geral e menu de informação	108
Figura 21. <i>WebSIG</i> produzido: vista de detalhe e menu de camadas, neste caso referente a centrais solares fotovoltaicas.....	109
Figura 22. <i>WebSIG</i> produzido: vista de detalhe e menu de camadas, neste caso referente a parques eólicos ...	110
Figura 23. <i>WebSIG</i> produzido: vista de detalhe e menu de camadas, neste caso referente a linhas de muito alta tensão	111

Figura 24. <i>WebSIG</i> produzido: vista de detalhe e menu de camadas, neste caso referente a apoios de linhas de muito alta tensão	112
--	-----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), de acordo com o seu regime jurídico.....	12
Tabela 2. Atributos das <i>shapefiles</i>	21
Tabela 3. Indicadores para avaliação da adequabilidade dos dados geoespaciais	22
Tabela 4. Indicadores para avaliação da qualidade dos dados geoespaciais	24
Tabela 5. Graus de condicionamento	45
Tabela 6. GCA (n.º e %) por grau de condicionamento e por tipologia de projeto.....	46
Tabela 7. Área (% e km ²) ocupada por grau de condicionamento e por tipologia de projeto	47
Tabela 8. Área (% e km ²) ocupada, por grau de condicionamento e por tipologia de projeto, dentro das PAER (cenário E).....	56

ANEXOS

1. GCA: levantamento, cálculo e descritores
2. Disponibilização dos dados da REN
3. Sistema de Informação Geográfica
4. GCA: adequabilidade e qualidade dos dados
5. GCA: matriz de condicionamento
6. GCA: zonamentos
7. *WebSIG*

ANEXO 1. GCA: LEVANTAMENTO, CÁLCULO E DESCRITORES

	FONTE E ENTIDADE RESPONSÁVEL	LEVANT.	CÁLCULO	DESCRITORES											
		Consulta de geocatólogos Consulta a entidades	Fórmula de cálculo	Ordenamento do território	Climatologia	Pedologia	Geologia	Hidrologia	Ecologia	Património cultural	Paisagem	Socioeconomia	Saúde	Riscos	Total
GRANDES CONDICIONANTES AMBIENTAIS															
Aeroportos e aeródromos: área de desobstrução	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral do Território	•		•											1
Aeroportos e aeródromos: área de servidão	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral do Território	•		•											1
Aeroportos e aeródromos: outras áreas	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral do Território	•		•											1
Aeroportos e aeródromos: zona de proteção de edifícios públicos	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral do Território	•		•											1
Águas de nascente: captações	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral de Energia e Geologia	•	Buffer de 5 m	•				•					•		3
Águas minerais naturais: concessões	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral de Energia e Geologia	•		•				•							2
Águas minerais naturais: prospeção e pesquisa	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral de Energia e Geologia	•		•				•							2
Albufeiras de águas públicas classificadas	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral do Território	•		•				•							2
Áreas integradas de gestão da paisagem	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral do Território	•									•				1
Arvoredos de interesse público	Sistema Nacional de Informação Geográfica Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas	•	Buffer de 5 m	•					•						2
Árvores de interesse público	Sistema Nacional de Informação Geográfica Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas	•	Buffer de 5 m	•					•						2
Árvores notáveis	Sistema Nacional de Informação de Ambiente Agência Portuguesa do Ambiente	•	Buffer de 5 m						•						1
Aves: áreas críticas	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas	•							•						1
Aves: áreas muito críticas	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas	•							•						1
Captações de águas para consumo humano	Sistema Nacional de Informação de Ambiente Agência Portuguesa do Ambiente	•		•				•					•		3

		LEVANT.		CÁLCULO	DESCRITORES												
		Consulta de geocatólogos	Consulta a entidades	Fórmula de cálculo	Ordenamento do território	Climatologia	Pedologia	Geologia	Hidrologia	Ecologia	Património cultural	Paisagem	Socioeconomia	Saúde	Riscos	Total	
GRANDES CONDICIONANTES AMBIENTAIS	FONTE E ENTIDADE RESPONSÁVEL																
Captações de águas subterrâneas para abastecimento público	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral do Território	•			•				•					•		3	
Captações de águas subterrâneas: proteção alargada	Sistema Nacional de Informação de Ambiente Agência Portuguesa do Ambiente	•			•				•					•		3	
Captações de águas subterrâneas: proteção especial	Sistema Nacional de Informação de Ambiente Agência Portuguesa do Ambiente	•			•				•					•		3	
Captações de águas subterrâneas: proteção imediata	Sistema Nacional de Informação de Ambiente Agência Portuguesa do Ambiente	•			•				•					•		3	
Captações de águas subterrâneas: proteção intermédia	Sistema Nacional de Informação de Ambiente Agência Portuguesa do Ambiente	•			•				•					•		3	
Captações de águas superficiais: proteção alargada	Sistema Nacional de Informação de Ambiente Agência Portuguesa do Ambiente	•			•				•					•		3	
Captações de águas superficiais: proteção imediata	Sistema Nacional de Informação de Ambiente Agência Portuguesa do Ambiente	•			•				•					•		3	
Centrais de cogeração	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral de Energia e Geologia	•										•				1	
Centrais eólicas	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral de Energia e Geologia	•		Buffer de 50 m								•				1	
Centrais solares	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral de Energia e Geologia	•										•				1	
Defesa nacional	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral do Território	•			•											1	
Domínio público hídrico: linhas de água	Sistema Nacional de Informação de Ambiente Agência Portuguesa do Ambiente	•		Buffer de 10 m	•				•	•						3	
Domínio público hídrico: zonas de ocupação condicionada	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral do Território	•			•				•							2	
Domínio público hídrico: zonas de ocupação proibida	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral do Território	•			•				•							2	
Edifícios de interesse público	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral do Território	•			•						•					2	
Espécies aquáticas de interesse económico: zonas de proteção	Sistema Nacional de Informação de Ambiente Agência Portuguesa do Ambiente	•		Buffer de 10 m								•				1	
Estabelecimentos prisionais e tutelares de menores	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral do Território	•			•											1	

		LEVANT.		CÁLCULO	DESCRITORES											
		Consulta de geocátálogos	Consulta a entidades		Ordenamento do território	Climatologia	Pedologia	Geologia	Hidrologia	Ecologia	Património cultural	Paisagem	Socioeconomia	Saúde	Riscos	Total
GRANDES CONDICIONANTES AMBIENTAIS	FONTE E ENTIDADE RESPONSÁVEL															
Faixas de gestão de combustível	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas	•			•										•	2
Faróis e outros sinais marítimos	Sistema Nacional de Informação Geográfica Centro de Informação Geoespacial do Exército	•		Buffer de 25 m	•						•					2
Gasodutos e oleodutos	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral do Território	•		Buffer de 10 m	•											1
Habitats não prioritários	Sistema Nacional de Informação Geográfica Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas	•								•						1
Habitats prioritários	Sistema Nacional de Informação Geográfica Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas	•								•						1
Imóveis classificados com zona de proteção	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral do Território	•			•						•	•				3
Imóveis classificados localizados	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral do Território	•		Buffer de 25 m	•						•	•				3
<i>Important bird areas</i>	Birdlife International Birdlife International		•							•						1
Instalações aduaneiras	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral do Território	•		Buffer de 60 m	•											1
Instalações com produtos explosivos	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral do Território	•		Buffer de 25 m	•										•	2
Inventário nacional do património geológico: geossítios	Sistema Nacional de Informação Geográfica Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas	•		Buffer de 25 m				•				•				2
Marcos geodésicos	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral do Território	•		Buffer de 15 m	•											1
Obras de aproveitamento hidroagrícola	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral do Território	•			•								•			2
Ocupações do solo com interesse paisagístico	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral do Território	•		Seleção (a)								•	•			2
Oliveiras em povoamento	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral do Território	•		Seleção (b)	•								•			2
Perigosidade de incêndio rural elevada e muito elevada	Sistema Nacional de Informação Geográfica Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas	•			•										•	2
PIN com acompanhamento concluído	Dados.gov Turismo de Portugal	•											•			1

		LEVANT.	CÁLCULO	DESCRITORES												
		Consulta de geocátálogos	Consulta a entidades	Fórmula de cálculo	Ordenamento do território	Climatologia	Pedologia	Geologia	Hidrologia	Ecologia	Património cultural	Paisagem	Socioeconomia	Saúde	Riscos	Total
GRANDES CONDICIONANTES AMBIENTAIS	FONTE E ENTIDADE RESPONSÁVEL															
PIN em acompanhamento	Dados.gov Turismo de Portugal	•											•			1
Quirópteros: abrigos de importância nacional e outros	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas	•								•						1
Recetores sensíveis ao ambiente sonoro e eletromagnetismo: 0 a 50 m	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral do Território	•		Seleção (c); buffer de 25 m										•		1
Recetores sensíveis ao ambiente sonoro e eletromagnetismo: 50 a 100 m	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral do Território	•		Seleção (c); buffer de 25 a 100 m										•		1
Recetores sensíveis ao ambiente sonoro e eletromagnetismo: 100 a 500 m	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral do Território	•		Seleção (c); buffer de 100 a 500 m										•		1
Recetores sensíveis ao ambiente sonoro e eletromagnetismo: 500 a 750 m	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral do Território	•		Seleção (c); buffer de 500 a 750 m										•		1
Recetores sensíveis ao ambiente sonoro e eletromagnetismo: 750 a 1000 m	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral do Território	•		Seleção (c); buffer de 750 a 1000 m										•		1
Recursos geológicos: áreas de reserva e cativas	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral de Energia e Geologia	•						•								1
Recursos geológicos: áreas de salvaguarda de exploração de urânio	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral de Energia e Geologia	•						•								1
Recursos geológicos: áreas em período de exploração experimental	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral de Energia e Geologia	•						•								1
Recursos geológicos: concessões mineiras	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral de Energia e Geologia	•						•					•			2
Recursos geológicos: pedreiras: 0 a 30 m	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral de Energia e Geologia	•		Buffer de 30 m	•			•					•			3
Recursos geológicos: pedreiras: 30 a 50 m	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral de Energia e Geologia	•		Buffer de 30 a 50 m	•			•					•			3
Recursos geológicos: pesquisa de massas minerais	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral de Energia e Geologia	•						•								1
Recursos geológicos: prospeção e pesquisa de depósitos minerais	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral de Energia e Geologia	•						•								1
Rede de pontos de água aéreos ou mistos: 0 a 30 m	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas	•		Buffer de 30 m											•	1
Rede de pontos de água aéreos ou mistos: 30 a 100 m	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas	•		Buffer de 30 a 100 m											•	1

		LEVANT.		CÁLCULO	DESCRITORES											
		Consulta de geocátálogos	Consulta a entidades	Fórmula de cálculo	Ordenamento do território	Climatologia	Pedologia	Geologia	Hidrologia	Ecologia	Património cultural	Paisagem	Socioeconomia	Saúde	Riscos	Total
GRANDES CONDICIONANTES AMBIENTAIS	FONTE E ENTIDADE RESPONSÁVEL															
Rede de pontos de água aéreos ou mistos: 100 a 250 m	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas	•		<i>Buffer</i> de 100 a 250 m											•	1
Rede de pontos de água terrestres	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas	•		<i>Buffer</i> de 30 m											•	1
Rede de vigilância e deteção de incêndios: 0 a 500 m	Guarda Nacional Republicana Guarda Nacional Republicana		•	<i>Buffer</i> de 500 m											•	1
Rede de vigilância e deteção de incêndios: 500 m a 5 km	Guarda Nacional Republicana Guarda Nacional Republicana		•	<i>Buffer</i> de 500 m a 5 km											•	1
Rede de vigilância e deteção de incêndios: 5 a 10 km	Guarda Nacional Republicana Guarda Nacional Republicana		•	<i>Buffer</i> de 5 a 10 km											•	1
Rede ferroviária	Dados.gov Infraestruturas de Portugal	•		<i>Buffer</i> de 10 m	•											1
Rede Nacional de Áreas Protegidas	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas	•			•					•		•				3
Rede nacional de reservas da biosfera	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas	•								•		•				2
Rede Natura 2000: zonas de proteção especial	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas	•			•					•		•				3
Rede Natura 2000: zonas especiais de conservação	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas	•			•					•		•				3
Rede rodoviária nacional e regional	Dados.gov Infraestruturas de Portugal	•		<i>Buffer</i> de 10 m	•											1
Regime florestal parcial facultativo	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral do Território	•			•					•						2
Regime florestal parcial obrigatório	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral do Território	•			•					•						2
Regime florestal total	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral do Território	•			•					•		•				3
REN: águas de transição e leitos, margens e faixas de proteção	Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regionais e Câmaras Municipais	•	•		•				•	•						3
REN: albufeiras: faixa de proteção contígua à margem	Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regionais e Câmaras Municipais	•	•		•				•	•						3
REN: albufeiras: leito	Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regionais e Câmaras Municipais	•	•		•				•	•						3

		LEVANT.		CÁLCULO	DESCRITORES												
	FONTE E ENTIDADE RESPONSÁVEL	Consulta de geocátálogos	Consulta a entidades	Fórmula de cálculo	Ordenamento do território	Climatologia	Pedologia	Geologia	Hidrologia	Ecologia	Património cultural	Paisagem	Socioeconomia	Saúde	Riscos	Total	
GRANDES CONDICIONANTES AMBIENTAIS																	
REN: albufeiras: margem	Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regionais e Câmaras Municipais	•	•		•				•	•						3	
REN: áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regionais e Câmaras Municipais	•	•		•				•	•					•	4	
REN: áreas de instabilidade de vertentes	Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regionais e Câmaras Municipais	•	•		•			•		•					•	4	
REN: áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regionais e Câmaras Municipais	•	•		•				•	•						3	
REN: arribas e faixas de proteção	Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regionais e Câmaras Municipais	•	•		•			•		•						3	
REN: barreiras detríticas (restingas, barreiras soldadas e ilhas-barreira)	Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regionais e Câmaras Municipais	•	•		•			•		•						3	
REN: dunas costeiras interiores	Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regionais e Câmaras Municipais	•	•		•			•		•						3	
REN: dunas costeiras litorais e dunas fósseis	Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regionais e Câmaras Municipais	•	•		•			•		•						3	
REN: faixa marítima de proteção costeira	Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regionais e Câmaras Municipais	•	•		•				•	•						3	
REN: faixa terrestre de proteção costeira	Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regionais e Câmaras Municipais	•	•		•				•	•						3	
REN: ilhéus e rochedos emersos no mar	Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regionais e Câmaras Municipais	•	•		•					•						2	
REN: lagoas e lagos: faixa de proteção contígua à margem	Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regionais e Câmaras Municipais	•	•		•				•	•						3	
REN: lagoas e lagos: leito	Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regionais e Câmaras Municipais	•	•		•				•	•						3	
REN: lagoas e lagos: margem	Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regionais e Câmaras Municipais	•	•		•				•	•						3	
REN: leitos e margens dos cursos de água	Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regionais e Câmaras Municipais	•	•		•				•	•						3	
REN: praias	Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regionais e Câmaras Municipais	•	•		•				•	•						3	
REN: sapais	Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regionais e Câmaras Municipais	•	•		•					•						2	

		LEVANT.		CÁLCULO	DESCRITORES											
		Consulta de geocátálogos	Consulta a entidades		Ordenamento do território	Climatologia	Pedologia	Geologia	Hidrologia	Ecologia	Património cultural	Paisagem	Socioeconomia	Saúde	Riscos	Total
GRANDES CONDICIONANTES AMBIENTAIS	FONTE E ENTIDADE RESPONSÁVEL															
REN: zonas adjacentes	Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regionais e Câmaras Municipais	•	•		•					•						2
REN: zonas ameaçadas pelas cheias e pelo mar	Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regionais e Câmaras Municipais	•	•		•				•	•					•	4
REN: zonas ameaçadas pelo mar	Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regionais e Câmaras Municipais	•	•		•				•	•					•	4
Reserva Agrícola Nacional	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral do Território	•			•								•			2
Sobreiros e azinheiras	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral do Território	•		Seleção (d)	•					•			•			3
Telecomunicações: zona de desobstrução ao feixes	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral do Território	•			•											1
Telecomunicações: zonas de libertação primária	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral do Território	•			•											1
Telecomunicações: zonas de libertação secundária	Sistema Nacional de Informação Geográfica Direção-Geral do Território	•			•											1
Turismo: campos de golfe existentes	Dados.gov Turismo de Portugal	•											•			1
Turismo: campos de golfe previstos	Dados.gov Turismo de Portugal	•											•			1
Turismo: empreendimentos turísticos existentes	Dados.gov Turismo de Portugal	•											•			1
Turismo: estabelecimentos turísticos previstos	Dados.gov Turismo de Portugal	•											•			1
Turismo: estância de esqui da serra da Estrela	Dados.gov Turismo de Portugal	•											•			1
Turismo: marinas, portos e docas de recreio existentes	Dados.gov Turismo de Portugal	•		Buffer de 10 m									•			1
Turismo: marinas, portos e docas de recreio previstos	Dados.gov Turismo de Portugal	•		Buffer de 10 m									•			1
Turismo: percursos na natureza	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas	•		Buffer de 5 m									•			1
Turismo: principais <i>spots</i> de surf	Dados.gov Turismo de Portugal	•		Buffer de 10 m									•			1

		LEVANT.	CÁLCULO	DESCRITORES												
		Consulta de geocatólogos Consulta a entidades	Fórmula de cálculo	Ordenamento do território Climatologia	Pedologia	Geologia	Hidrologia	Ecologia	Património cultural	Paisagem	Socioeconomia	Saúde	Riscos	Total		
GRANDES CONDICIONANTES AMBIENTAIS	FONTE E ENTIDADE RESPONSÁVEL															
Turismo: reserva mundial de surf	Dados.gov Turismo de Portugal	•	<i>Buffer</i> de 10 m								•			1		
Zonas húmidas de importância internacional	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas	•						•		•				2		
Zonas inundáveis	Sistema Nacional de Informação de Ambiente Agência Portuguesa do Ambiente	•		•			•						•	3		

- (a) Classes 4.1.1.1, 4.1.1.2, 4.1.1.3, 5.1.1.1, 5.1.1.2, 5.1.1.3, 7.1.1, 7.1.1.2, 8.1.1.1, 8.1.2.1, 8.1.2.2, 9.1.1.1, 9.1.2.2, 9.1.2.3, 9.1.2.4, 9.1.2.5, 9.3.1.1, 9.3.2.1, 9.3.3.1 e 9.3.4.1 da carta de uso e ocupação do solo.
- (b) Classe 2.2.3.1 da carta de uso e ocupação do solo.
- (c) Classes 1.1, 1.6 e 1.7 da carta de uso e ocupação do solo.
- (d) Classes 4.1.1.1, 4.1.1.2, 4.1.1.6, 5.1.1.1 e 5.1.1.2 da carta de uso e ocupação do solo.

ANEXO 2. DISPONIBILIZAÇÃO DOS DADOS DA REN

		DISPONIBILIZAÇÃO DE DADOS						DISPONIBILIZAÇÃO DE DADOS					
CCDR	CONCELHO	Geocatálogo	CCDR	CM	DADOS	ÁREA (%)	CCDR	CONCELHO	Geocatálogo	CCDR	CM	DADOS	ÁREA (%)
Alentejo	Alandroal	•			•	0,61	Alentejo	Mértola	•			•	1,45
Alentejo	Alcácer do Sal	•			•	1,68	Alentejo	Monforte	•			•	0,47
Alentejo	Aljustrel	•			•	0,51	Alentejo	Montemor-o-Novo	•			•	1,38
Alentejo	Almodôvar	•			•	0,87	Alentejo	Mora	•			•	0,50
Alentejo	Alter do Chão	•			•	0,41	Alentejo	Moura	•			•	1,08
Alentejo	Alvito	•			•	0,30	Alentejo	Mourão	•			•	0,31
Alentejo	Arraiolos	•			•	0,77	Alentejo	Nisa	•			•	0,65
Alentejo	Arronches	•			•	0,35	Alentejo	Odemira	•			•	1,93
Alentejo	Avis	•			•	0,68	Alentejo	Ourique	•			•	0,74
Alentejo	Barrancos	•			•	0,19	Alentejo	Ponte de Sor	•			•	0,94
Alentejo	Beja	•			•	1,29	Alentejo	Portalegre	•			•	0,50
Alentejo	Borba	•			•	0,16	Alentejo	Portel	•			•	0,67
Alentejo	Campo Maior	•			•	0,28	Alentejo	Redondo	•			•	0,41
Alentejo	Castelo de Vide	•			•	0,30	Alentejo	Reguengos de Monsaraz	•			•	0,52
Alentejo	Castro Verde	•			•	0,64	Alentejo	Santiago do Cacém	•			•	1,19
Alentejo	Crato	•			•	0,45	Alentejo	Serpa	•			•	1,24
Alentejo	Cuba	•			•	0,19	Alentejo	Sines	•			•	0,23
Alentejo	Elvas	•			•	0,71	Alentejo	Sousel	•			•	0,31
Alentejo	Estremoz	•			•	0,58	Alentejo	Vendas Novas	•			•	0,25
Alentejo	Évora	•			•	1,47	Alentejo	Viana do Alentejo	•			•	0,44
Alentejo	Ferreira do Alentejo	•			•	0,73	Alentejo	Vidigueira	•			•	0,36
Alentejo	Fronteira	•			•	0,28	Alentejo	Vila Viçosa	•			•	0,22
Alentejo	Gavião	•			•	0,33	Algarve	Albufeira		•	(a)	•	0,16
Alentejo	Grândola	•			•	0,93	Algarve	Alcoutim		•	•	•	0,65
Alentejo	Marvão	•			•	0,17	Algarve	Aljezur		•		•	0,36

CCDR	CONCELHO	DISPONIBILIZAÇÃO DE DADOS			DADOS	ÁREA (%)
		Geocatálogo	CCDR	CM		
Algarve	Castro Marim		•		•	0,34
Algarve	Faro		•		•	0,23
Algarve	Lagoa		•		•	0,10
Algarve	Lagos		•		•	0,24
Algarve	Loulé		•		•	0,86
Algarve	Monchique		•		•	0,44
Algarve	Olhão		•		•	0,15
Algarve	Portimão		•	•	•	0,20
Algarve	São Brás de Alportel		•	•	•	0,17
Algarve	Silves		•		•	0,76
Algarve	Tavira		•		•	0,68
Algarve	Vila do Bispo		•		•	0,20
Algarve	Vila Real de Santo António		•		•	0,07
Centro	Águeda		•		•	0,38
Centro	Aguiar da Beira		•		•	0,23
Centro	Albergaria-a-Velha		•		•	0,18
Centro	Almeida					0,58
Centro	Alvaiázere					0,18
Centro	Anadia		•		•	0,24
Centro	Ansião		•		•	0,20
Centro	Arganil		•		•	0,37
Centro	Aveiro		•		•	0,22
Centro	Batalha	•	•		•	0,12
Centro	Belmonte					0,13
Centro	Cantanhede		•		•	0,44
Centro	Carregal do Sal		•		•	0,13
Centro	Castanheira de Pêra		•		•	0,07

CCDR	CONCELHO	DISPONIBILIZAÇÃO DE DADOS			DADOS	ÁREA (%)
		Geocatálogo	CCDR	CM		
Centro	Castelo Branco			(d)		1,61
Centro	Castro Daire					0,43
Centro	Celorico da Beira		•	•	•	0,28
Centro	Coimbra		•	•	•	0,36
Centro	Condeixa-a-Nova		•	•	•	0,16
Centro	Covilhã			(a)		0,62
Centro	Estarreja		•		•	0,12
Centro	Figueira da Foz		•	•	•	0,43
Centro	Figueira de Castelo Rodrigo					0,57
Centro	Figueiró dos Vinhos		•	•	•	0,19
Centro	Fornos de Algodres		•		•	0,15
Centro	Fundão					0,79
Centro	Góis					0,30
Centro	Gouveia					0,34
Centro	Guarda					0,80
Centro	Idanha-a-Nova					1,59
Centro	Ílhavo		•		•	0,08
Centro	Leiria		•		•	0,63
Centro	Lousã		•		•	0,16
Centro	Mangualde		•	•	•	0,25
Centro	Manteigas		•	•	•	0,14
Centro	Marinha Grande					0,21
Centro	Mealhada		•	•	•	0,12
Centro	Mêda		•		•	0,32
Centro	Mira		•		•	0,14
Centro	Miranda do Corvo		•		•	0,14
Centro	Montemor-o-Velho		•		•	0,26

CCDR	CONCELHO	DISPONIBILIZAÇÃO DE DADOS			DADOS	ÁREA (%)
		Geocatálogo	CCDR	CM		
Centro	Mortágua					0,28
Centro	Murtosa		•	•	•	0,08
Centro	Nelas		•		•	0,14
Centro	Oleiros		•	•	•	0,53
Centro	Oliveira de Frades		•		•	0,16
Centro	Oliveira do Bairro		•	•	•	0,10
Centro	Oliveira do Hospital		•		•	0,26
Centro	Ovar		•		•	0,17
Centro	Pampilhosa da Serra		•		•	0,44
Centro	Pedrógão Grande		•	•	•	0,14
Centro	Penacova		•		•	0,24
Centro	Penalva do Castelo		•		•	0,15
Centro	Penamacor		•		•	0,63
Centro	Penela		•	•	•	0,15
Centro	Pinhel					0,54
Centro	Pombal		•		•	0,70
Centro	Porto de Mós		•		•	0,29
Centro	Proença-a-Nova		•		•	0,44
Centro	Sabugal		•		•	0,92
Centro	Santa Comba Dão		•	•	•	0,13
Centro	São Pedro do Sul					0,39
Centro	Sátão		•	•	•	0,23
Centro	Seia		•		•	0,49
Centro	Sertão					0,50
Centro	Sever do Vouga		•		•	0,15
Centro	Soure					0,30
Centro	Tábua					0,22

CCDR	CONCELHO	DISPONIBILIZAÇÃO DE DADOS			DADOS	ÁREA (%)
		Geocatálogo	CCDR	CM		
Centro	Tondela		•		•	0,42
Centro	Trancoso		•		•	0,41
Centro	Vagos		•		•	0,19
Centro	Vila de Rei					0,21
Centro	Vila Nova de Paiva			(b)		0,20
Centro	Vila Nova de Poiares		•		•	0,09
Centro	Vila Velha de Ródão		•		•	0,37
Centro	Viseu		•		•	0,57
Centro	Vouzela		•	•	•	0,22
Lisboa e Vale do Tejo	Abrantes			(a)		0,80
Lisboa e Vale do Tejo	Alcanena		•		•	0,14
Lisboa e Vale do Tejo	Alcobaça		(b)	•	•	0,46
Lisboa e Vale do Tejo	Alcochete			•	•	0,14
Lisboa e Vale do Tejo	Alenquer			(b)		0,34
Lisboa e Vale do Tejo	Almada			(b)		0,08
Lisboa e Vale do Tejo	Almeirim			(c)		0,25
Lisboa e Vale do Tejo	Alpiarça					0,11
Lisboa e Vale do Tejo	Amadora					0,03
Lisboa e Vale do Tejo	Arruda dos Vinhos					0,09
Lisboa e Vale do Tejo	Azambuja					0,29
Lisboa e Vale do Tejo	Barreiro					0,04
Lisboa e Vale do Tejo	Benavente		•		•	0,59
Lisboa e Vale do Tejo	Bombarral			•	•	0,10
Lisboa e Vale do Tejo	Cadaval			•	•	0,20
Lisboa e Vale do Tejo	Caldas da Rainha		•		•	0,29
Lisboa e Vale do Tejo	Cartaxo			•	•	0,18
Lisboa e Vale do Tejo	Cascais		•	•	•	0,11

CCDR	CONCELHO	DISPONIBILIZAÇÃO DE DADOS			DADOS	ÁREA (%)
		Geocatálogo	CCDR	CM		
Lisboa e Vale do Tejo	Chamusca			(c)		0,84
Lisboa e Vale do Tejo	Constância			(a)		0,09
Lisboa e Vale do Tejo	Coruche					1,25
Lisboa e Vale do Tejo	Entroncamento			(a)		0,02
Lisboa e Vale do Tejo	Ferreira do Zêzere					0,21
Lisboa e Vale do Tejo	Golegã					0,09
Lisboa e Vale do Tejo	Lisboa		•	•	•	0,11
Lisboa e Vale do Tejo	Loures		•	•	•	0,19
Lisboa e Vale do Tejo	Lourinhã		•		•	0,17
Lisboa e Vale do Tejo	Mação					0,45
Lisboa e Vale do Tejo	Mafra		•	•	•	0,33
Lisboa e Vale do Tejo	Moita					0,06
Lisboa e Vale do Tejo	Montijo					0,39
Lisboa e Vale do Tejo	Nazaré					0,09
Lisboa e Vale do Tejo	Óbidos					0,16
Lisboa e Vale do Tejo	Odivelas		•	•	•	0,03
Lisboa e Vale do Tejo	Oeiras		•	•	•	0,05
Lisboa e Vale do Tejo	Ourém	•	•		•	0,47
Lisboa e Vale do Tejo	Palmela					0,52
Lisboa e Vale do Tejo	Peniche			(b)		0,09
Lisboa e Vale do Tejo	Rio Maior		(b)			0,31
Lisboa e Vale do Tejo	Salvaterra de Magos		•	•	•	0,27
Lisboa e Vale do Tejo	Santarém		(b)	(a)		0,62
Lisboa e Vale do Tejo	Sardoal			(c)		0,10
Lisboa e Vale do Tejo	Seixal			•	•	0,11
Lisboa e Vale do Tejo	Sesimbra					0,22
Lisboa e Vale do Tejo	Setúbal					0,26

CCDR	CONCELHO	DISPONIBILIZAÇÃO DE DADOS			DADOS	ÁREA (%)
		Geocatálogo	CCDR	CM		
Lisboa e Vale do Tejo	Sintra		•	(e)	•	0,36
Lisboa e Vale do Tejo	Sobral de Monte Agraço					0,06
Lisboa e Vale do Tejo	Tomar					0,39
Lisboa e Vale do Tejo	Torres Novas		(b)			0,30
Lisboa e Vale do Tejo	Torres Vedras		•	•	•	0,46
Lisboa e Vale do Tejo	Vila Franca de Xira					0,36
Lisboa e Vale do Tejo	Vila Nova da Barquinha					0,06
Norte	Alfândega da Fé			•	•	0,36
Norte	Alijó					0,33
Norte	Amarante					0,34
Norte	Amares		•		•	0,09
Norte	Arcos de Valdevez					0,50
Norte	Armamar					0,13
Norte	Arouca			•	•	0,37
Norte	Baião			•	•	0,20
Norte	Barcelos			(a)		0,43
Norte	Boticas					0,36
Norte	Braga			•	•	0,21
Norte	Bragança					1,32
Norte	Cabeceiras de Basto					0,27
Norte	Caminha			•	•	0,15
Norte	Carrazeda de Ansiães					0,31
Norte	Castelo de Paiva					0,13
Norte	Celorico de Basto					0,20
Norte	Chaves		•		•	0,66
Norte	Cinfães					0,27
Norte	Espinho			•	•	0,02

CCDR	CONCELHO	DISPONIBILIZAÇÃO DE DADOS			DADOS	ÁREA (%)
		Geocatálogo	CCDR	CM		
Norte	Esposende					0,11
Norte	Fafe			•	•	0,25
Norte	Felgueiras			•	•	0,13
Norte	Freixo de Espada à Cinta		•		•	0,27
Norte	Gondomar					0,15
Norte	Guimarães		(c)			0,27
Norte	Lamego					0,19
Norte	Lousada			•	•	0,11
Norte	Macedo de Cavaleiros					0,78
Norte	Maia					0,09
Norte	Marco de Canaveses			(a)		0,23
Norte	Matosinhos					0,07
Norte	Melgaço		•		•	0,27
Norte	Mesão Frio		•		•	0,03
Norte	Miranda do Douro					0,55
Norte	Mirandela			•	•	0,74
Norte	Mogadouro		•		•	0,85
Norte	Moimenta da Beira		•		•	0,25
Norte	Monção					0,24
Norte	Mondim de Basto					0,19
Norte	Montalegre					0,90
Norte	Murça					0,21
Norte	Oliveira de Azeméis			•	•	0,18
Norte	Paços de Ferreira					0,08
Norte	Paredes			•	•	0,18
Norte	Paredes de Coura					0,16
Norte	Penafiel					0,24

CCDR	CONCELHO	DISPONIBILIZAÇÃO DE DADOS			DADOS	ÁREA (%)
		Geocatálogo	CCDR	CM		
Norte	Penedono					0,15
Norte	Peso da Régua					0,11
Norte	Ponte da Barca			•	•	0,20
Norte	Ponte de Lima			•	•	0,36
Norte	Porto					0,05
Norte	Póvoa de Lanhoso					0,15
Norte	Póvoa de Varzim			•	•	0,09
Norte	Resende		•		•	0,14
Norte	Ribeira de Pena					0,24
Norte	Sabrosa					0,18
Norte	Santa Maria da Feira			•	•	0,24
Norte	Santa Marta de Penaguião					0,08
Norte	Santo Tirso					0,15
Norte	São João da Madeira			•	•	0,01
Norte	São João da Pesqueira					0,30
Norte	Sernancelhe					0,26
Norte	Tabuaço		•		•	0,15
Norte	Tarouca					0,11
Norte	Terras de Bouro					0,31
Norte	Torre de Moncorvo		•		•	0,60
Norte	Trofa			•	•	0,08
Norte	Vale de Cambra			•	•	0,17
Norte	Valença		•		•	0,13
Norte	Valongo					0,08
Norte	Valpaços					0,62
Norte	Viana do Castelo			•	•	0,36
Norte	Vieira do Minho					0,24

CCDR	CONCELHO	DISPONIBILIZAÇÃO DE DADOS			DADOS	ÁREA (%)
		Geocatálogo	CCDR	CM		
Norte	Vila do Conde		•		•	0,17
Norte	Vila Flor			•	•	0,30
Norte	Vila Nova de Cerveira		•	•	•	0,12
Norte	Vila Nova de Famalicão			•	•	0,23
Norte	Vila Nova de Foz Côa					0,45
Norte	Vila Nova de Gaia			•	•	0,19

- (a) A câmara municipal recusou ceder os dados.
- (b) Não dispõem de dados em formato vetorial, apenas em *raster*.
- (c) Dados cedidos em formato vetorial, mas sem separação por classes.
- (d) Os dados estão a ser atualizados, ficando posteriormente disponíveis.
- (e) Solicitou o pagamento da informação, aplicando um desconto de 90% por ser para fins académicos.

CCDR	CONCELHO	DISPONIBILIZAÇÃO DE DADOS			DADOS	ÁREA (%)
		Geocatálogo	CCDR	CM		
Norte	Vila Pouca de Aguiar			•	•	0,49
Norte	Vila Real					0,43
Norte	Vila Verde					0,26
Norte	Vimioso					0,54
Norte	Vinhais			•	•	0,78
Norte	Vizela		•		•	0,03

ANEXO 3. SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA

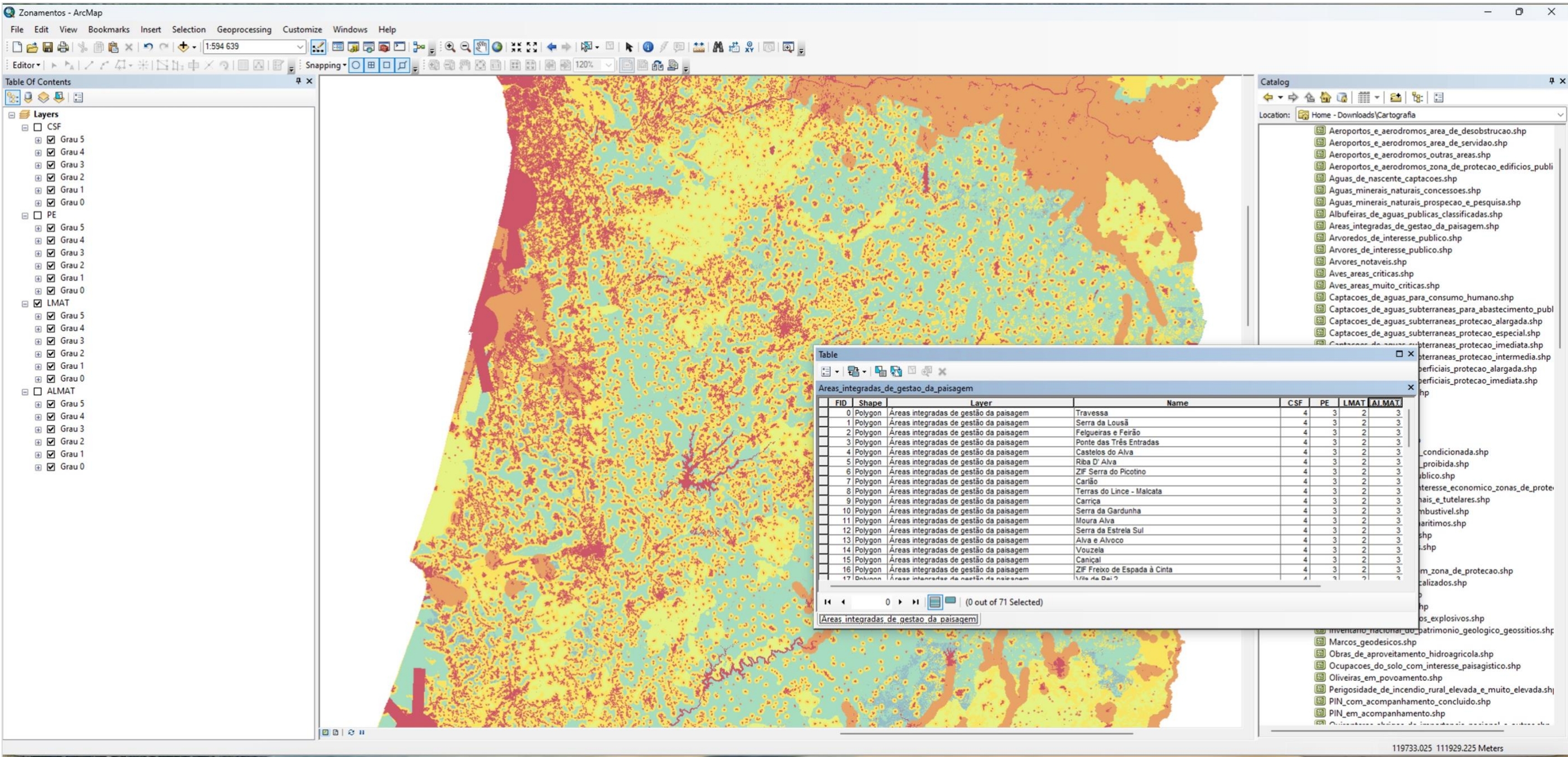


Figura 17. SIG produzido

ANEXO 4. GCA: ADEQUABILIDADE E QUALIDADE DOS DADOS

CRITÉRIOS ASSUMIDOS

Relevância: avalia se os dados contêm as informações necessárias para o uso a que se destinam	Critério: os dados representam elementos que condicionam, no mínimo, um dos descritores em análise
Fonte: avalia se a fonte que disponibiliza os dados é indicada	Critério: os dados são disponibilizados por entidades oficiais
Escala: avalia se os dados apresentam detalhe adequado	Critério: os dados apresentam uma escala mínima de 1:50 000
Formato: avalia se o formato de armazenamento dos dados é adequado e permite interoperabilidade	Critério: os dados estão no formato <i>shapefile</i>
Cobertura: avalia a se a extensão espacial dos dados é adequada	Critério: os dados apresentam cobertura para Portugal continental (área terrestre)
Geometria: avalia se o tipo de geometria dos dados é adequada	Critério: os dados apresentam geometria de polígono
Atualidade: avalia se a data de publicação ou revisão dos dados é adequada (data)	Critério: os dados correspondem à última versão atualmente em vigor
Comissão: avalia o excesso e a duplicação de objetos (%)	Critério: os dados apresentam 0% de objetos duplicados
Omissão: avalia a ausência de objetos (%)	Critério: os dados apresentam 0% de objetos ausentes
Consistência conceptual: avalia a conformidade dos objetos ao modelo conceptual e às regras definidas (n.º de inconformidades)	Critério: os dados apresentam 0 inconformidades
Consistência de domínio dos objetos: avalia o número de objetos não conformes com os respetivos domínios de valores (n.º de inconformidades)	Critério: os dados apresentam 0 inconformidades
Consistência dos formatos: avalia o número de dados armazenados em conflito com a estrutura física definida (n.º de inconsistências)	Critério: os dados apresentam 0 inconsistências
Exatidão temática: avalia o rigor da classificação dos objetos (% de valores incorretos)	Critério: os dados apresentam 0% de valores incorretos

GRANDES CONDICIONANTES AMBIENTAIS	ADEQUABILIDADE							QUALIDADE					
	Relevância	Fonte	Escala	Formato	Cobertura	Geometria	Atualidade	Comissão	Omissão	Consistência conceptual	Consistência de domínio dos objetos	Consistência dos formatos	Exatidão temática
Aeroportos e aeródromos: área de desobstrução	1	Oficial	1:25 000	WFS	Portugal continental	Polígono	2021-09-14	0	0	0	0	0	0
Aeroportos e aeródromos: área de servidão	1	Oficial	1:25 000	WFS	Portugal continental	Polígono	2021-09-14	0	0	0	0	0	0
Aeroportos e aeródromos: outras áreas	1	Oficial	1:25 000	WFS	Portugal continental	Polígono	2021-09-14	0	0	0	0	0	0
Aeroportos e aeródromos: zona de proteção de edifícios públicos	1	Oficial	1:25 000	WFS	Portugal continental	Polígono	2021-09-14	0	0	0	0	0	0
Águas de nascente: captações	3	Oficial	1:1	WFS	Portugal continental	Polígono	2016-02-12	0	0	0	0	0	0
Águas minerais naturais: concessões	2	Oficial	1:1	WFS	Portugal continental	Polígono	2016-12-09	0	0	0	0	0	0
Águas minerais naturais: prospeção e pesquisa	2	Oficial	1:1	WFS	Portugal continental	Polígono	2016-12-12	0	0	0	0	0	0
Albufeiras de águas públicas classificadas	2	Oficial	1:10 000	WFS	Portugal continental	Polígono	2021-05-04	0	0	0	0	0	0
Áreas integradas de gestão da paisagem	1	Oficial	1:25 000	Shapefile	Portugal continental	Polígono	2023-09-21	0	0	0	0	0	0

GRANDES CONDICIONANTES AMBIENTAIS	ADEQUABILIDADE							QUALIDADE					
	Relevância	Fonte	Escala	Formato	Cobertura	Geometria	Atualidade	Comissão	Omissão	Consistência conceptual	Consistência de domínio dos objetos	Consistência dos formatos	Exatidão temática
Arvoredos de interesse público	2	Oficial	1:25 000	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2022-07-15	0	0	0	0	0	0
Árvores de interesse público	2	Oficial	1:25 000	WFS	Portugal continental	Polígono	2021-06-25	0	0 (c)	0	0	0	0
Árvores notáveis	1	Oficial	Sem informação	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	1982-01-01	0	0	0	0	0	0
Aves: áreas críticas	1	Oficial	Sem informação	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2021-03-26	0	0	0	0	0	0
Aves: áreas muito críticas	1	Oficial	Sem informação	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2021-03-26	0	0	0	0	0	0
Captações de águas para consumo humano	3	Oficial	1:25 000	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2016-04-19	0	0	0	0	0	0
Captações de águas subterrâneas para abastecimento público	3	Oficial	1:25 000	WFS	Portugal continental	Polígono	2021-06-04	0	0	0	0	0	0
Captações de águas subterrâneas: proteção alargada	3	Oficial	1:12 500	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2019-08-20	0	0	0	0	0	0
Captações de águas subterrâneas: proteção especial	3	Oficial	1:12 500	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2015-04-30	0	0	0	0	0	0
Captações de águas subterrâneas: proteção imediata	3	Oficial	1:10 000	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2019-08-20	0	0	0	0	0	0
Captações de águas subterrâneas: proteção intermédia	3	Oficial	1:10 000	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2019-08-20	0	0	0	0	0	0
Captações de águas superficiais: proteção alargada	2	Oficial	1:12 500	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2014-06-02	0	0	0	0	0	0
Captações de águas superficiais: proteção imediata	2	Oficial	1:10 000	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2014-06-02	0	0	0	0	0	0
Centrais de cogeração	1	Oficial	1:1	WFS	Portugal continental	Polígono	2016-02-15	0	0	0	0	0	0
Centrais eólicas	1	Oficial	1:1	WFS	Portugal continental	Polígono	2016-12-12	0	0	0	0	0	0
Centrais solares	1	Oficial	1:1	WFS	Portugal continental	Polígono	2016-12-12	0	0	0	0	0	0
Defesa nacional	1	Oficial	1:25 000	WFS	Portugal continental	Polígono	2022-01-19	0	0	0	0	0	0

GRANDES CONDICIONANTES AMBIENTAIS	ADEQUABILIDADE							QUALIDADE					
	Relevância	Fonte	Escala	Formato	Cobertura	Geometria	Atualidade	Comissão	Omissão	Consistência conceptual	Consistência de domínio dos objetos	Consistência dos formatos	Exatidão temática
Domínio público hídrico: linhas de água	3	Oficial	1:25 000	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2006-07-01	0	0	0	0	0	0
Domínio público hídrico: zonas de ocupação condicionada	2	Oficial	1:25 000	WFS	Portugal continental	Polígono	2022-02-14	0	0 (d)	0	0	0	0
Domínio público hídrico: zonas de ocupação proibida	2	Oficial	1:25 000	WFS	Portugal continental	Polígono	2022-02-14	0	0 (d)	0	0	0	0
Edifícios de interesse público	2	Oficial	1:25 000	WFS	Portugal continental	Polígono	2022-01-18	0	0	0	0	0	0
Espécies aquáticas de interesse económico: zonas de proteção	1	Oficial	1:25 000	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2006-07-01	0	0	0	0	0	0
Estabelecimentos prisionais e tutelares de menores	1	Oficial	1:25 000	WFS	Portugal continental	Polígono	2022-01-19	0	0	0	0	0	0
Faixas de gestão de combustível	2	Oficial	1:10 000	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2023-10-31	0	0 (d)	0	0	0	0
Faróis e outros sinais marítimos	2	Oficial	1:25 000	DGN	Portugal continental	Polígono	2020-12-20	0	0	0	0	0	0
Gasodutos e oleodutos	1	Oficial	1:25 000	WFS	Portugal continental	Polígono	2021-09-14	0	0	0	0	0	0
Habitats não prioritários	1	Oficial	1:25 000	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2023-04-20	0	0	0	0	0	0
Habitats prioritários	1	Oficial	1:25 000	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2023-04-20	0	0	0	0	0	0
Imóveis classificados com zona de proteção	3	Oficial	1:25 000	WFS	Portugal continental	Polígono	2022-01-10	0	0 (c)	0	0	0	0
Imóveis classificados localizados	3	Oficial	1:25 000	WFS	Portugal continental	Polígono	2022-01-10	0	0 (c)	0	0	0	0
<i>Important bird areas</i>	1	Oficial	Sem informação	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2023-05-08	0	0	0	0	0	0
Instalações aduaneiras	1	Oficial	1:25 000	WFS	Portugal continental	Polígono	2022-01-18	0	0	0	0	0	0
Instalações com produtos explosivos	2	Oficial	1:25 000	WFS	Portugal continental	Polígono	2022-01-21	0	0	0	0	0	0
Inventário nacional do património geológico: geossítios	2	Oficial	1:25 000	WFS	Portugal continental	Polígono	2015-03-26	0	0	0	0	0	0

GRANDES CONDICIONANTES AMBIENTAIS	ADEQUABILIDADE							QUALIDADE					
	Relevância	Fonte	Escala	Formato	Cobertura	Geometria	Atualidade	Comissão	Omissão	Consistência conceptual	Consistência de domínio dos objetos	Consistência dos formatos	Exatidão temática
Marcos geodésicos	1	Oficial	1:10 000	WFS	Portugal continental	Polígono	2022-01-25	0	0	0	0	0	0
Obras de aproveitamento hidroagrícola	2	Oficial	1:25 000	WFS	Portugal continental	Polígono	2021-12-20	0	0	0	0	0	0
Ocupações do solo com interesse paisagístico	2	Oficial	1:25 000	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2022-08-25	0	0	0	0	0	0
Oliveiras em povoamento	2	Oficial	1:25 000	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2022-08-25	0	0	0	0	0	0
Perigosidade de incêndio rural elevada e muito elevada	2	Oficial	1:25 000	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2022-03-28	0	0	0	0	0	0
PIN com acompanhamento concluído	1	Oficial	Sem informação	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2022-08-20	0	0	0	0	0	0
PIN em acompanhamento	1	Oficial	Sem informação	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2022-08-27	0	0	0	0	0	0
Quirópteros: abrigos de importância nacional e outros	1	Oficial	Sem informação	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2011-02-02	0	0	0	0	0	0
Recetores sensíveis ao ambiente sonoro e eletromagnetismo: 0 a 50 m	1	Oficial	1:25 000	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2022-08-25	0	0	0	0	0	0
Recetores sensíveis ao ambiente sonoro e eletromagnetismo: 50 a 100 m	1	Oficial	1:25 000	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2022-08-25	0	0	0	0	0	0
Recetores sensíveis ao ambiente sonoro e eletromagnetismo: 100 a 500 m	1	Oficial	1:25 000	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2022-08-25	0	0	0	0	0	0
Recetores sensíveis ao ambiente sonoro e eletromagnetismo: 500 a 750 m	1	Oficial	1:25 000	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2022-08-25	0	0	0	0	0	0
Recetores sensíveis ao ambiente sonoro e eletromagnetismo: 750 a 1000 m	1	Oficial	1:25 000	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2022-08-25	0	0	0	0	0	0
Recursos geológicos: áreas de reserva e cativas	1	Oficial	1:1	WFS	Portugal continental	Polígono	2016-02-15	0	0	0	0	0	0
Recursos geológicos: áreas de salvaguarda de exploração de urânio	1	Oficial	1:1	WFS	Portugal continental	Polígono	2016-02-15	0	0	0	0	0	0
Recursos geológicos: áreas em período de exploração experimental	1	Oficial	1:1	WFS	Portugal continental	Polígono	2016-12-12	0	0	0	0	0	0
Recursos geológicos: concessões mineiras	2	Oficial	1:1	WFS	Portugal continental	Polígono	2016-12-09	0	0	0	0	0	0

GRANDES CONDICIONANTES AMBIENTAIS	ADEQUABILIDADE							QUALIDADE					
	Relevância	Fonte	Escala	Formato	Cobertura	Geometria	Atualidade	Comissão	Omissão	Consistência conceptual	Consistência de domínio dos objetos	Consistência dos formatos	Exatidão temática
Recursos geológicos: pedreiras: 0 a 30 m	3	Oficial	1:1	WFS	Portugal continental	Polígono	2016-12-12	0	0	0	0	0	0
Recursos geológicos: pedreiras: 30 a 50 m	3	Oficial	1:1	WFS	Portugal continental	Polígono	2016-12-12	0	0	0	0	0	0
Recursos geológicos: pesquisa de massas minerais	1	Oficial	1:1	WFS	Portugal continental	Polígono	2016-12-12	0	0	0	0	0	0
Recursos geológicos: prospeção e pesquisa de depósitos minerais	1	Oficial	1:1	WFS	Portugal continental	Polígono	2016-12-12	0	0	0	0	0	0
Rede de pontos de água aéreos ou mistos: 0 a 30 m	1	Oficial	Sem informação	Shapefile	Portugal continental	Polígono	2023-07-27	0	0	0	0	0	0
Rede de pontos de água aéreos ou mistos: 30 a 100 m	1	Oficial	Sem informação	Shapefile	Portugal continental	Polígono	2023-07-27	0	0	0	0	0	0
Rede de pontos de água aéreos ou mistos: 100 a 250 m	1	Oficial	Sem informação	Shapefile	Portugal continental	Polígono	2023-07-27	0	0	0	0	0	0
Rede de pontos de água terrestres	1	Oficial	Sem informação	Shapefile	Portugal continental	Polígono	2023-07-27	0	0	0	0	0	0
Rede de vigilância e deteção de incêndios: 0 a 500 m	1	Oficial	1:1	XLS (b)	Portugal continental	Polígono	2023-10-23	0	0	0	0	0	0
Rede de vigilância e deteção de incêndios: 500 m a 5 km	1	Oficial	1:1	XLS (b)	Portugal continental	Polígono	2023-10-23	0	0	0	0	0	0
Rede de vigilância e deteção de incêndios: 5 a 10 km	1	Oficial	1:1	XLS (b)	Portugal continental	Polígono	2023-10-23	0	0	0	0	0	0
Rede ferroviária	1	Oficial	Sem informação	Shapefile	Portugal continental	Polígono	2024-02-05	0	0	0	0	0	0
Rede Nacional de Áreas Protegidas	3	Oficial	1:25 000	Shapefile	Portugal continental	Polígono	2023-09-20	0	0	0	0	0	0
Rede nacional de reservas da biosfera	2	Oficial	1:25 000	Shapefile	Portugal continental	Polígono	2022-01-06	0	0	0	0	0	0
Rede Natura 2000: zonas de proteção especial	3	Oficial	1:25 000	Shapefile	Portugal continental	Polígono	2023-11-23	0	0	0	0	0	0
Rede Natura 2000: zonas especiais de conservação	3	Oficial	1:25 000	Shapefile	Portugal continental	Polígono	2023-11-23	0	0	0	0	0	0
Rede rodoviária nacional e regional	1	Oficial	Sem informação	Shapefile	Portugal continental	Polígono	2024-02-05	0	0	0	0	0	0

GRANDES CONDICIONANTES AMBIENTAIS	ADEQUABILIDADE							QUALIDADE					
	Relevância	Fonte	Escala	Formato	Cobertura	Geometria	Atualidade	Comissão	Omissão	Consistência conceptual	Consistência de domínio dos objetos	Consistência dos formatos	Exatidão temática
Regime florestal parcial facultativo	2	Oficial	1:25 000	WFS	Portugal continental	Polígono	2021-12-21	0	0	0	0	0	0
Regime florestal parcial obrigatório	2	Oficial	1:25 000	WFS	Portugal continental	Polígono	2021-12-21	0	0	0	0	0	0
Regime florestal total	3	Oficial	1:25 000	WFS	Portugal continental	Polígono	2021-12-21	0	0	0	0	0	0
REN: águas de transição e leitos, margens e faixas de proteção	3	Oficial	1:25 000 (a)	Shapefile / DWG / WFS	Municipal	Polígono	-	0	99	0	0	0	0
REN: albufeiras: faixa de proteção contígua à margem	3	Oficial	1:25 000 (a)	Shapefile / DWG / WFS	Municipal	Polígono	-	0	99	0	0	0	0
REN: albufeiras: leito	3	Oficial	1:25 000 (a)	Shapefile / DWG / WFS	Municipal	Polígono	-	0	99	0	0	0	0
REN: albufeiras: margem	3	Oficial	1:25 000 (a)	Shapefile / DWG / WFS	Municipal	Polígono	-	0	99	0	0	0	0
REN: áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	4	Oficial	1:25 000 (a)	Shapefile / DWG / WFS	Municipal	Polígono	-	0	99	0	0	0	0
REN: áreas de instabilidade de vertentes	4	Oficial	1:25 000 (a)	Shapefile / DWG / WFS	Municipal	Polígono	-	0	99	0	0	0	0
REN: áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	3	Oficial	1:25 000 (a)	Shapefile / DWG / WFS	Municipal	Polígono	-	0	99	0	0	0	0
REN: arribas e faixas de proteção	3	Oficial	1:25 000 (a)	Shapefile / DWG / WFS	Municipal	Polígono	-	0	99	0	0	0	0
REN: barreiras detríticas (restingas, barreiras soldadas e ilhas-barreira)	3	Oficial	1:25 000 (a)	Shapefile / DWG / WFS	Municipal	Polígono	-	0	99	0	0	0	0
REN: dunas costeiras interiores	3	Oficial	1:25 000 (a)	Shapefile / DWG / WFS	Municipal	Polígono	-	0	99	0	0	0	0
REN: dunas costeiras litorais e dunas fósseis	3	Oficial	1:25 000 (a)	Shapefile / DWG / WFS	Municipal	Polígono	-	0	99	0	0	0	0
REN: faixa marítima de proteção costeira	3	Oficial	1:25 000 (a)	Shapefile / DWG / WFS	Municipal	Polígono	-	0	99	0	0	0	0
REN: faixa terrestre de proteção costeira	3	Oficial	1:25 000 (a)	Shapefile / DWG / WFS	Municipal	Polígono	-	0	99	0	0	0	0
REN: ilhéus e rochedos emersos no mar	2	Oficial	1:25 000 (a)	Shapefile / DWG / WFS	Municipal	Polígono	-	0	99	0	0	0	0

GRANDES CONDICIONANTES AMBIENTAIS	ADEQUABILIDADE							QUALIDADE					
	Relevância	Fonte	Escala	Formato	Cobertura	Geometria	Atualidade	Comissão	Omissão	Consistência conceptual	Consistência de domínio dos objetos	Consistência dos formatos	Exatidão temática
REN: lagoas e lagos: faixa de proteção contígua à margem	3	Oficial	1:25 000 (a)	<i>Shapefile</i> / DWG / WFS	Municipal	Polígono	-	0	99	0	0	0	0
REN: lagoas e lagos: leito	3	Oficial	1:25 000 (a)	<i>Shapefile</i> / DWG / WFS	Municipal	Polígono	-	0	99	0	0	0	0
REN: lagoas e lagos: margem	3	Oficial	1:25 000 (a)	<i>Shapefile</i> / DWG / WFS	Municipal	Polígono	-	0	99	0	0	0	0
REN: leitos e margens dos cursos de água	3	Oficial	1:25 000 (a)	<i>Shapefile</i> / DWG / WFS	Municipal	Polígono	-	0	99	0	0	0	0
REN: praias	3	Oficial	1:25 000 (a)	<i>Shapefile</i> / DWG / WFS	Municipal	Polígono	-	0	99	0	0	0	0
REN: sapais	2	Oficial	1:25 000 (a)	<i>Shapefile</i> / DWG / WFS	Municipal	Polígono	-	0	99	0	0	0	0
REN: zonas adjacentes	2	Oficial	1:25 000 (a)	<i>Shapefile</i> / DWG / WFS	Municipal	Polígono	-	0	99	0	0	0	0
REN: zonas ameaçadas pelas cheias e pelo mar	4	Oficial	1:25 000 (a)	<i>Shapefile</i> / DWG / WFS	Municipal	Polígono	-	0	99	0	0	0	0
REN: zonas ameaçadas pelo mar	4	Oficial	1:25 000 (a)	<i>Shapefile</i> / DWG / WFS	Municipal	Polígono	-	0	99	0	0	0	0
Reserva Agrícola Nacional	2	Oficial	1:10 000	WFS	Portugal continental	Polígono	2021-01-04	0	0	0	0	0	0
Sobreiros eazinheiras	3	Oficial	1:25 000	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2022-08-25	0	0	0	0	0	0
Telecomunicações: zona de desobstrução ao feixes	1	Oficial	1:25 000	WFS	Portugal continental	Polígono	2021-12-16	0	0	0	0	0	0
Telecomunicações: zonas de libertação primária	1	Oficial	1:25 000	WFS	Portugal continental	Polígono	2021-12-16	0	0	0	0	0	0
Telecomunicações: zonas de libertação secundária	1	Oficial	1:25 000	WFS	Portugal continental	Polígono	2021-12-16	0	0	0	0	0	0
Turismo: campos de golfe existentes	1	Oficial	Sem informação	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2022-08-20	0	0	0	0	0	0
Turismo: campos de golfe previstos	1	Oficial	Sem informação	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2022-08-21	0	0	0	0	0	0
Turismo: empreendimentos turísticos existentes	1	Oficial	Sem informação	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2022-08-26	0	0	0	0	0	0

GRANDES CONDICIONANTES AMBIENTAIS	ADEQUABILIDADE							QUALIDADE					
	Relevância	Fonte	Escala	Formato	Cobertura	Geometria	Atualidade	Comissão	Omissão	Consistência conceptual	Consistência de domínio dos objetos	Consistência dos formatos	Exatidão temática
Turismo: estabelecimentos turísticos previstos	1	Oficial	Sem informação	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2022-08-20	0	0	0	0	0	0
Turismo: estância de esqui da serra da Estrela	1	Oficial	Sem informação	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2022-08-20	0	0	0	0	0	0
Turismo: marinas, portos e docas de recreio existentes	1	Oficial	Sem informação	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2022-08-21	0	0	0	0	0	0
Turismo: marinas, portos e docas de recreio previstos	1	Oficial	Sem informação	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2022-08-20	0	0	0	0	0	0
Turismo: percursos na natureza	1	Oficial	Sem informação	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2022-01-25	0	0	0	0	0	0
Turismo: principais <i>spots</i> de surf	1	Oficial	Sem informação	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2022-08-21	0	0	0	0	0	0
Turismo: reserva mundial de surf	1	Oficial	Sem informação	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2022-08-20	0	0	0	0	0	0
Zonas húmidas de importância internacional	2	Oficial	1:25 000	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2023-08-16	0	0	0	0	0	0
Zonas inundáveis	3	Oficial	1:25 000	<i>Shapefile</i>	Portugal continental	Polígono	2006-07-01	0	0	0	0	0	0

- (a) A Reserva Ecológica Nacional foi disponibilizada por várias entidades diferentes, sendo a escala de produção variável; contudo, a escala mínima para produção da REN é de 1:25 000, cumprindo o critério de adequabilidade estipulado.
- (b) Formato xls (*excel spreadsheet*) com coordenadas.
- (c) Considerando que a cobertura dos dados é Portugal continental, e que se trata da versão mais recente, claramente faltam dados no ficheiro disponibilizado. Contudo, note-se que a avaliação dos erros por omissão incide sobre as *shapefiles* criadas no âmbito do presente trabalho de projeto e não sobre os dados disponibilizados. Assim, uma vez que a totalidade dos dados disponibilizados oficialmente, foram transpostos para a *shapefile*, considerou-se não existir erro de omissão na qualidade das *shapefiles* produzidas no âmbito deste trabalho de projeto.
- (d) Erros no WFS, não permitindo consultar a totalidade dos elementos. Contudo, note-se que a avaliação dos erros por omissão incide sobre as *shapefiles* criadas no âmbito do presente trabalho de projeto e não sobre os dados disponibilizados. Assim, uma vez que a totalidade dos dados disponibilizados oficialmente foram transpostos para a *shapefile*, considerou-se não existir erro de omissão na qualidade das *shapefiles* produzidas no âmbito deste trabalho de projeto.
- (e) Não foi possível obter informação vetorial, com separação por classes, para 100 de 278 municípios, o que corresponde a uma cobertura de 66,5% da área de Portugal continental.

ANEXO 5. GCA: MATRIZ DE CONDICIONAMENTO

GRANDES CONDICIONANTES AMBIENTAIS	GRAU DE CONDICIONAMENTO			
	Central solar fotovoltaica	Parque eólico	Linha de muito alta tensão	Apoios da linha de muito alta tensão
Aeroportos e aeródromos: área de desobstrução	5	5	5	5
Aeroportos e aeródromos: área de servidão	1	1	1	1
Aeroportos e aeródromos: outras áreas	1	1	1	1
Aeroportos e aeródromos: zona de proteção de edifícios públicos	5	5	5	5
Águas de nascente: captações	2	2	1	2
Águas minerais naturais: concessões	5	5	3	5
Águas minerais naturais: prospeção e pesquisa	5	5	1	5
Albufeiras de águas públicas classificadas	5	5	5	5
Áreas integradas de gestão da paisagem	4	3	2	3
Arvoredos de interesse público	4	4	3	4
Árvores de interesse público	4	4	3	4
Árvores notáveis	3	3	2	3
Aves: áreas críticas	2	3	3	3
Aves: áreas muito críticas	3	4	4	4
Captações de águas para consumo humano	4	4	1	4
Captações de águas subterrâneas para abastecimento público	1	1	1	1
Captações de águas subterrâneas: proteção alargada	1	1	1	1
Captações de águas subterrâneas: proteção especial	2	2	1	2
Captações de águas subterrâneas: proteção imediata	5	5	1	5
Captações de águas subterrâneas: proteção intermédia	3	3	1	3
Captações de águas superficiais: proteção alargada	1	1	1	1
Captações de águas superficiais: proteção imediata	5	5	1	5
Centrais de cogeração	4	4	1	4

GRANDES CONDICIONANTES AMBIENTAIS	GRAU DE CONDICIONAMENTO			
	Central solar fotovoltaica	Parque eólico	Linha de muito alta tensão	Apoios da linha de muito alta tensão
Centrais eólicas	4	4	4	4
Centrais solares	4	4	1	4
Defesa nacional	5	5	5	5
Domínio público hídrico: linhas de água	5	5	1	5
Domínio público hídrico: zonas de ocupação condicionada	4	4	3	4
Domínio público hídrico: zonas de ocupação proibida	5	5	4	5
Edifícios de interesse público	5	5	5	5
Espécies aquáticas de interesse económico: zonas de proteção	4	4	1	4
Estabelecimentos prisionais e tutelares de menores	5	5	5	5
Faixas de gestão de combustível	1	1	0	1
Faróis e outros sinais marítimos	5	5	5	5
Gasodutos e oleodutos	5	5	1	5
Habitats não prioritários	3	2	1	2
Habitats prioritários	4	3	2	3
Imóveis classificados com zona de proteção	4	4	4	4
Imóveis classificados localizados	5	5	5	5
<i>Important bird areas</i>	2	2	3	2
Instalações aduaneiras	5	5	5	5
Instalações com produtos explosivos	1	1	1	1
Inventário nacional do património geológico: geossítios	4	4	3	4
Marcos geodésicos	5	5	5	5
Obras de aproveitamento hidroagrícola	3	2	0	2
Ocupações do solo com interesse paisagístico	3	2	3	3

GRANDES CONDICIONANTES AMBIENTAIS	GRAU DE CONDICIONAMENTO			
	Central solar fotovoltaica	Parque eólico	Linha de muito alta tensão	Apoios da linha de muito alta tensão
Oliveiras em povoamento	2	2	1	2
Perigosidade de incêndio rural elevada e muito elevada	1	1	1	1
PIN com acompanhamento concluído	1	1	1	1
PIN em acompanhamento	1	1	1	1
Quirópteros: abrigos de importância nacional e outros	2	2	2	2
Recetores sensíveis ao ambiente sonoro e eletromagnetismo: 0 a 50 m	4	5	5	5
Recetores sensíveis ao ambiente sonoro e eletromagnetismo: 50 a 100 m	3	5	4	4
Recetores sensíveis ao ambiente sonoro e eletromagnetismo: 100 a 500 m	2	4	3	3
Recetores sensíveis ao ambiente sonoro e eletromagnetismo: 500 a 750 m	0	3	0	0
Recetores sensíveis ao ambiente sonoro e eletromagnetismo: 750 a 1000 m	0	2	0	0
Recursos geológicos: áreas de reserva e cativas	2	2	2	2
Recursos geológicos: áreas de salvaguarda de exploração de urânio	3	3	3	3
Recursos geológicos: áreas em período de exploração experimental	1	1	1	1
Recursos geológicos: concessões mineiras	4	4	3	4
Recursos geológicos: pedreiras: 0 a 30 m	5	5	5	5
Recursos geológicos: pedreiras: 30 a 50 m	4	4	3	4
Recursos geológicos: pesquisa de massas minerais	1	1	1	1
Recursos geológicos: prospeção e pesquisa de depósitos minerais	1	1	1	1
Rede de pontos de água aéreos ou mistos: 0 a 30 m	5	5	5	5
Rede de pontos de água aéreos ou mistos: 30 a 100 m	2	5	5	5
Rede de pontos de água aéreos ou mistos: 100 a 250 m	2	4	4	4
Rede de pontos de água terrestres	5	5	5	5
Rede de vigilância e deteção de incêndios: 0 a 500 m	1	3	1	3
Rede de vigilância e deteção de incêndios: 500 m a 5 km	0	2	1	2
Rede de vigilância e deteção de incêndios: 5 a 10 km	0	1	1	1

GRANDES CONDICIONANTES AMBIENTAIS	GRAU DE CONDICIONAMENTO			
	Central solar fotovoltaica	Parque eólico	Linha de muito alta tensão	Apoios da linha de muito alta tensão
Rede ferroviária	5	5	1	5
Rede Nacional de Áreas Protegidas	4	3	3	3
Rede nacional de reservas da biosfera	4	2	2	2
Rede Natura 2000: zonas de proteção especial	4	4	4	4
Rede Natura 2000: zonas especiais de conservação	4	2	2	2
Rede rodoviária nacional e regional	5	5	1	5
Regime florestal parcial facultativo	2	1	1	1
Regime florestal parcial obrigatório	3	2	1	2
Regime florestal total	4	3	1	3
REN: águas de transição e leitos, margens e faixas de proteção	5	5	5	5
REN: albufeiras: faixa de proteção contígua à margem	4	4	4	4
REN: albufeiras: leito	5	5	5	5
REN: albufeiras: margem	5	5	5	5
REN: áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	1	1	0	1
REN: áreas de instabilidade de vertentes	5	5	1	5
REN: áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	1	1	0	1
REN: arribas e faixas de proteção	5	5	5	5
REN: barreiras detríticas (restingas, barreiras soldadas e ilhas-barreira)	5	5	5	5
REN: dunas costeiras interiores	5	5	5	5
REN: dunas costeiras litorais e dunas fósseis	5	5	5	5
REN: faixa marítima de proteção costeira	1	1	1	1
REN: faixa terrestre de proteção costeira	5	5	1	5
REN: ilhéus e rochedos emersos no mar	5	5	5	5
REN: lagoas e lagos: faixa de proteção contígua à margem	4	4	4	4
REN: lagoas e lagos: leito	5	5	5	5

GRANDES CONDICIONANTES AMBIENTAIS	GRAU DE CONDICIONAMENTO			
	Central solar fotovoltaica	Parque eólico	Linha de muito alta tensão	Apoios da linha de muito alta tensão
REN: lagoas e lagos: margem	5	5	5	5
REN: leitos e margens dos cursos de água	5	5	1	5
REN: praias	5	5	1	5
REN: sapais	5	5	5	5
REN: zonas adjacentes	1	1	0	1
REN: zonas ameaçadas pelas cheias e pelo mar	1	1	0	1
REN: zonas ameaçadas pelo mar	1	1	0	1
Reserva Agrícola Nacional	3	3	1	3
Sobreiros e azinheiras	3	3	2	3
Telecomunicações: zona de desobstrução ao feixes	5	5	1	5
Telecomunicações: zonas de libertação primária	5	5	1	4
Telecomunicações: zonas de libertação secundária	1	1	1	1

GRANDES CONDICIONANTES AMBIENTAIS	GRAU DE CONDICIONAMENTO			
	Central solar fotovoltaica	Parque eólico	Linha de muito alta tensão	Apoios da linha de muito alta tensão
Turismo: campos de golfe existentes	4	4	4	4
Turismo: campos de golfe previstos	3	3	3	3
Turismo: empreendimentos turísticos existentes	4	4	4	4
Turismo: estabelecimentos turísticos previstos	3	3	3	3
Turismo: estância de esqui da serra da Estrela	4	4	4	4
Turismo: marinas, portos e docas de recreio existentes	4	4	4	4
Turismo: marinas, portos e docas de recreio previstos	3	3	3	3
Turismo: percursos na natureza	3	2	2	3
Turismo: principais <i>spots</i> de surf	4	4	4	4
Turismo: reserva mundial de surf	4	4	4	4
Zonas húmidas de importância internacional	4	3	3	3
Zonas inundáveis	5	5	1	5

LEGENDA DOS GRAUS DE CONDICIONAMENTO

5	Impedimentos legais Condicionantes expressas de forma direta na legislação
4	Impactes ambientais muito significativos Condicionantes que, sendo abrangidas, previsivelmente originarão impactes ambientais muito significativos
3	Impactes ambientais significativos Condicionantes que, sendo abrangidas, previsivelmente originarão impactes ambientais significativos
2	Impactes ambientais pouco significativos Condicionantes que, sendo abrangidas, previsivelmente originarão impactes ambientais pouco significativos
1	Requisitos legais Condicionantes que previsivelmente originarão impactes ambientais, mas obrigam ao cumprimento de requisitos legais (comunicações prévias, medidas de minimização, etc.)
0	Sem Grandes Condicionantes Ambientais identificadas Áreas onde não foram identificadas Grandes Condicionantes Ambientais

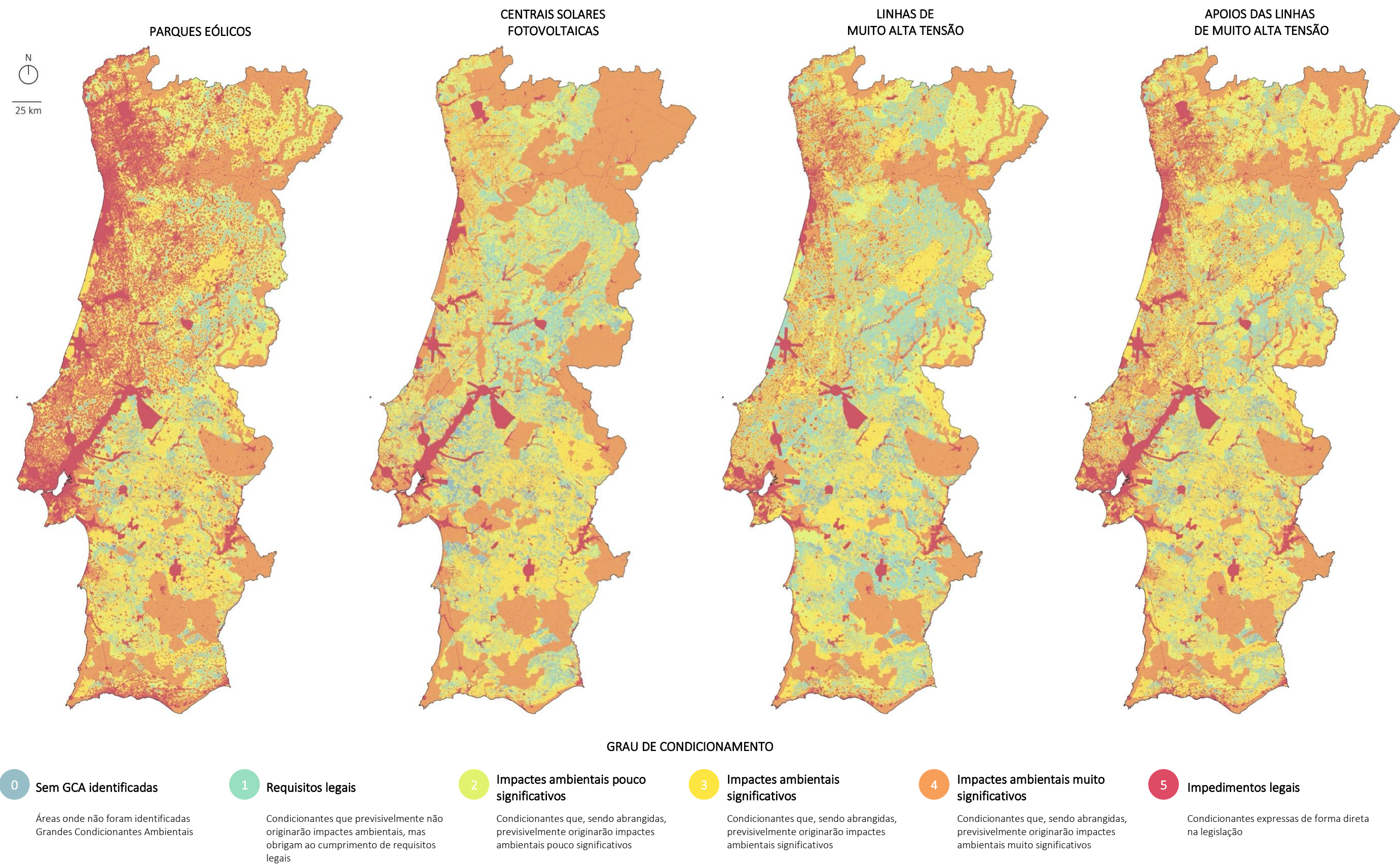


Figura 18. Zonamento, com base no valor máximo de condicionamento, para cada tipologia de projeto

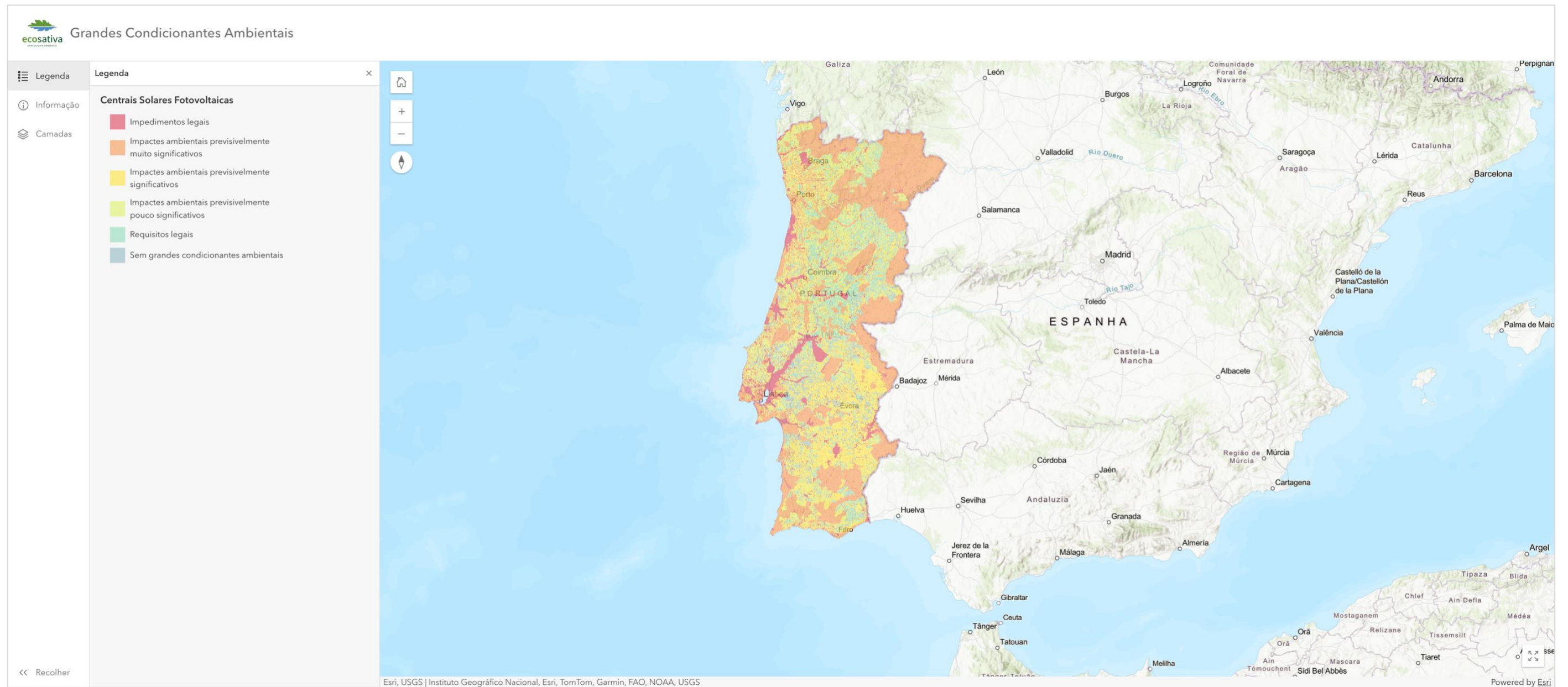


Figura 19. WebSIG produzido: vista geral e menu da legenda

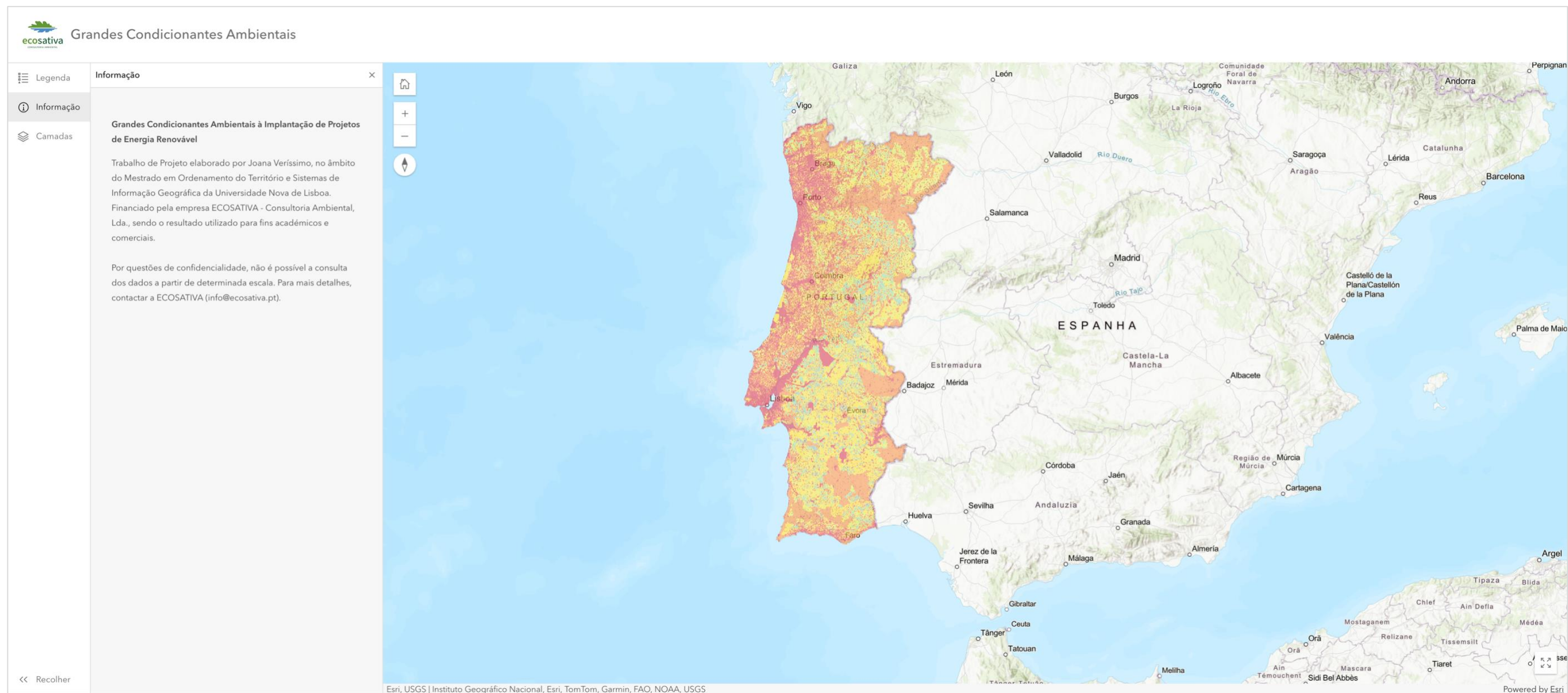


Figura 20. WebSIG produzido: vista geral e menu de informação

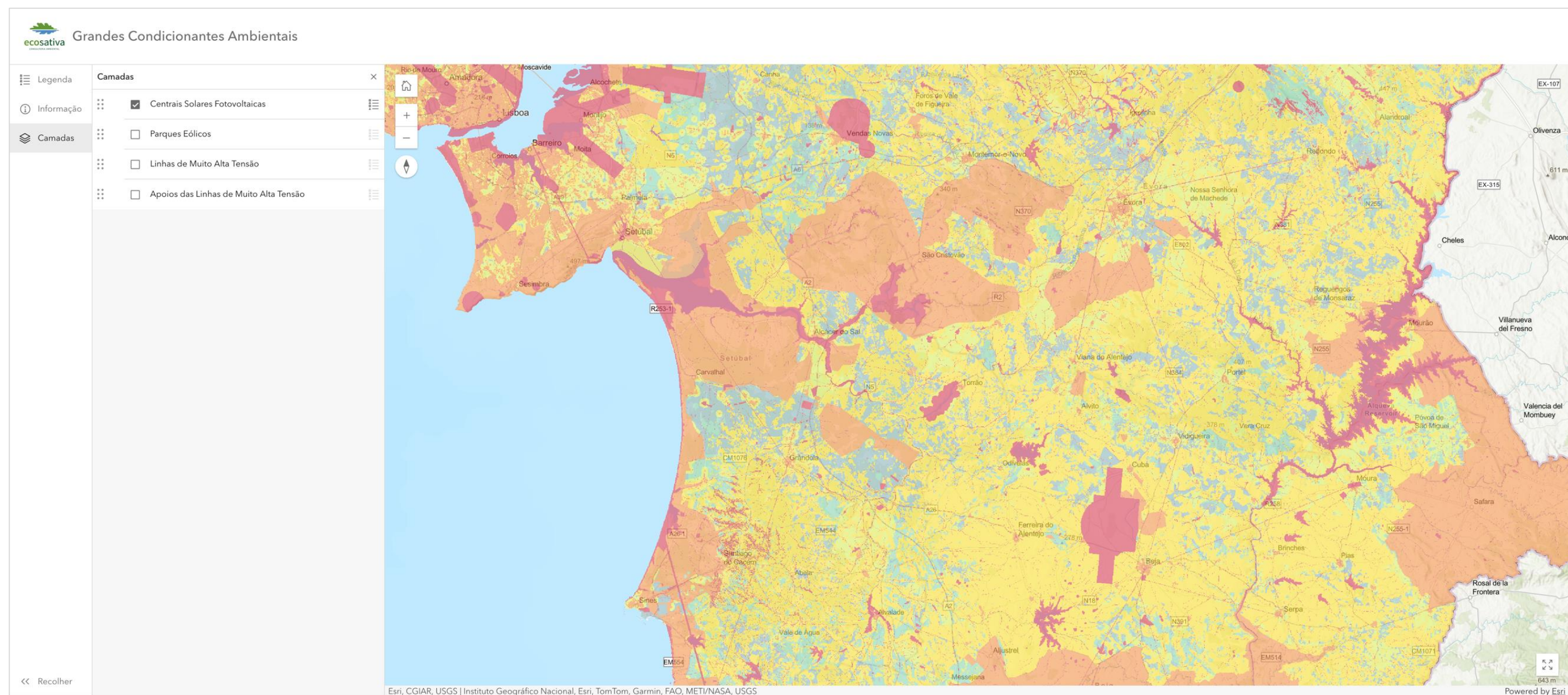


Figura 21. *WebSIG* produzido: vista de detalhe e menu de camadas, neste caso referente a centrais solares fotovoltaicas

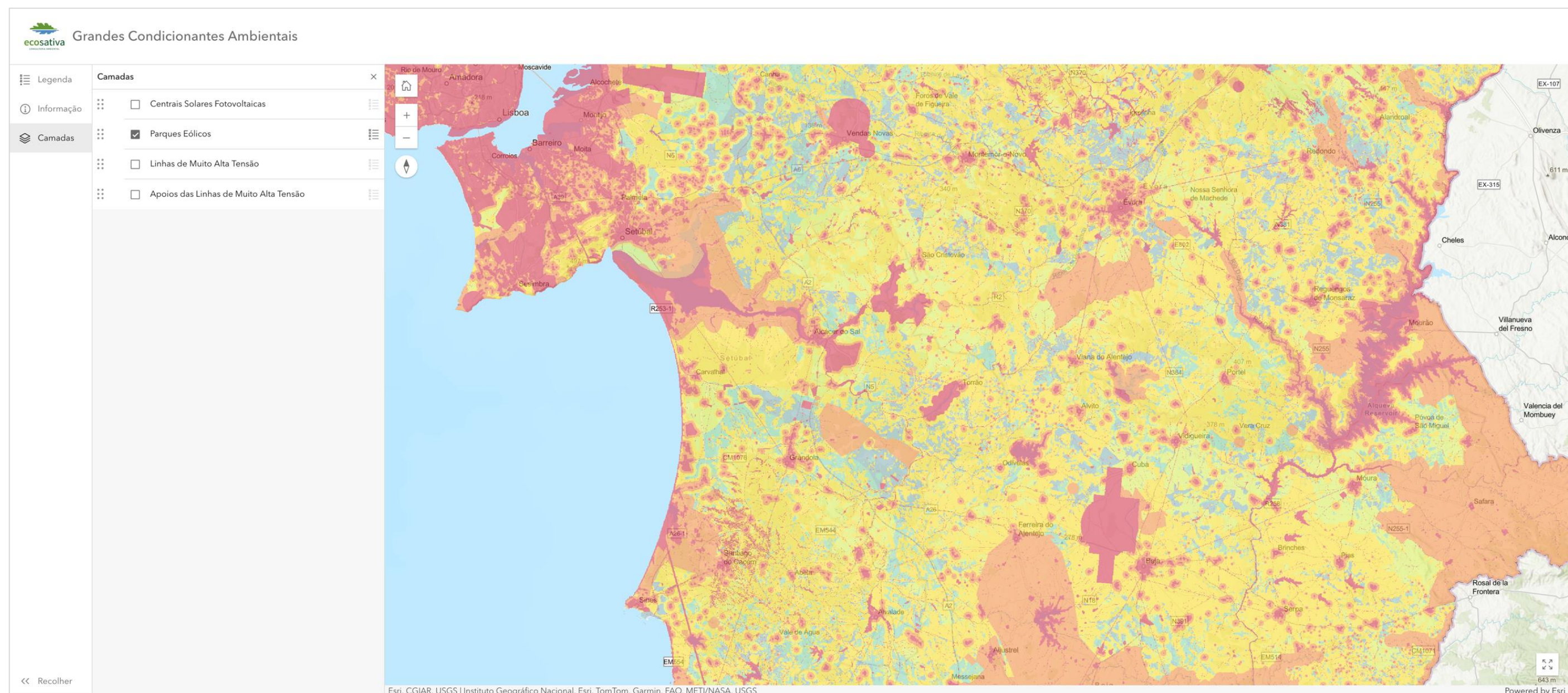


Figura 22. WebSIG produzido: vista de detalhe e menu de camadas, neste caso referente a parques eólicos

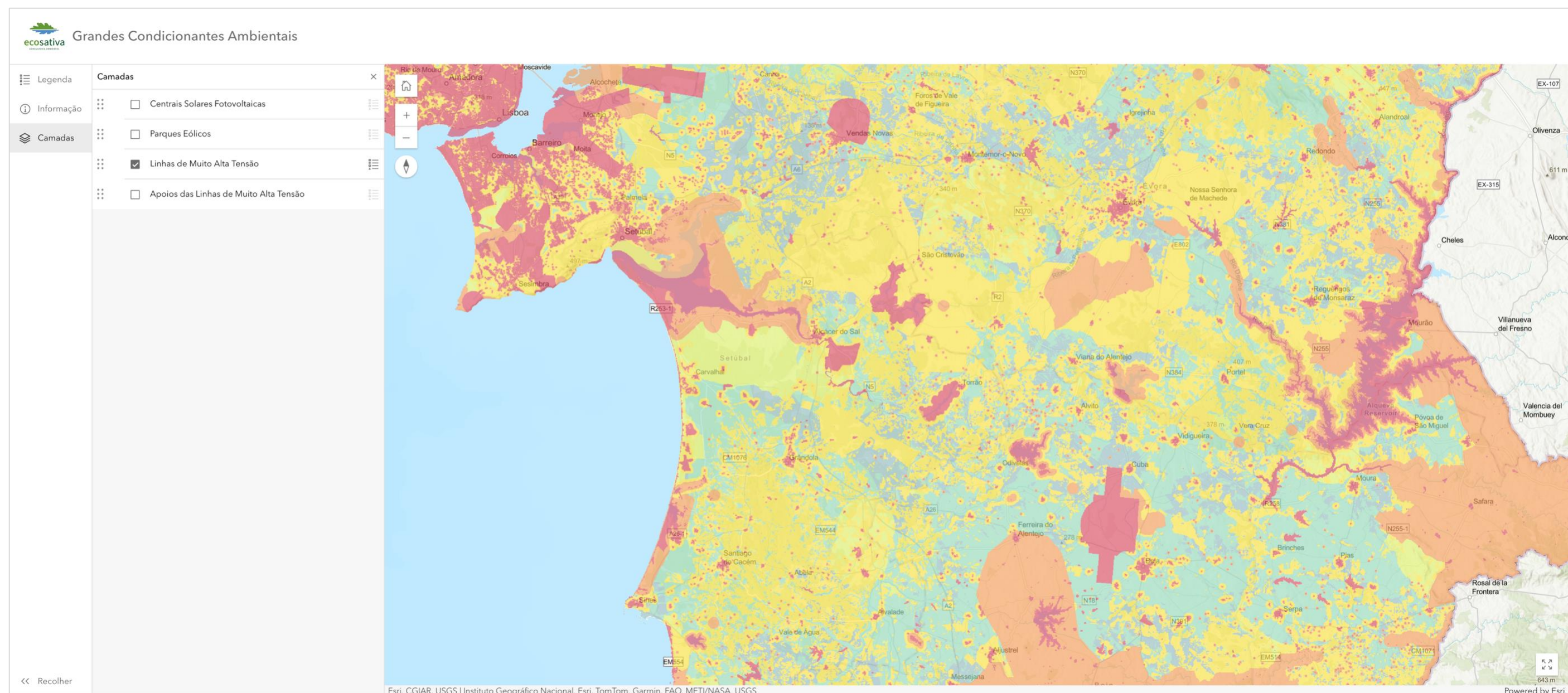


Figura 23. WebSIG produzido: vista de detalhe e menu de camadas, neste caso referente a linhas de muito alta tensão

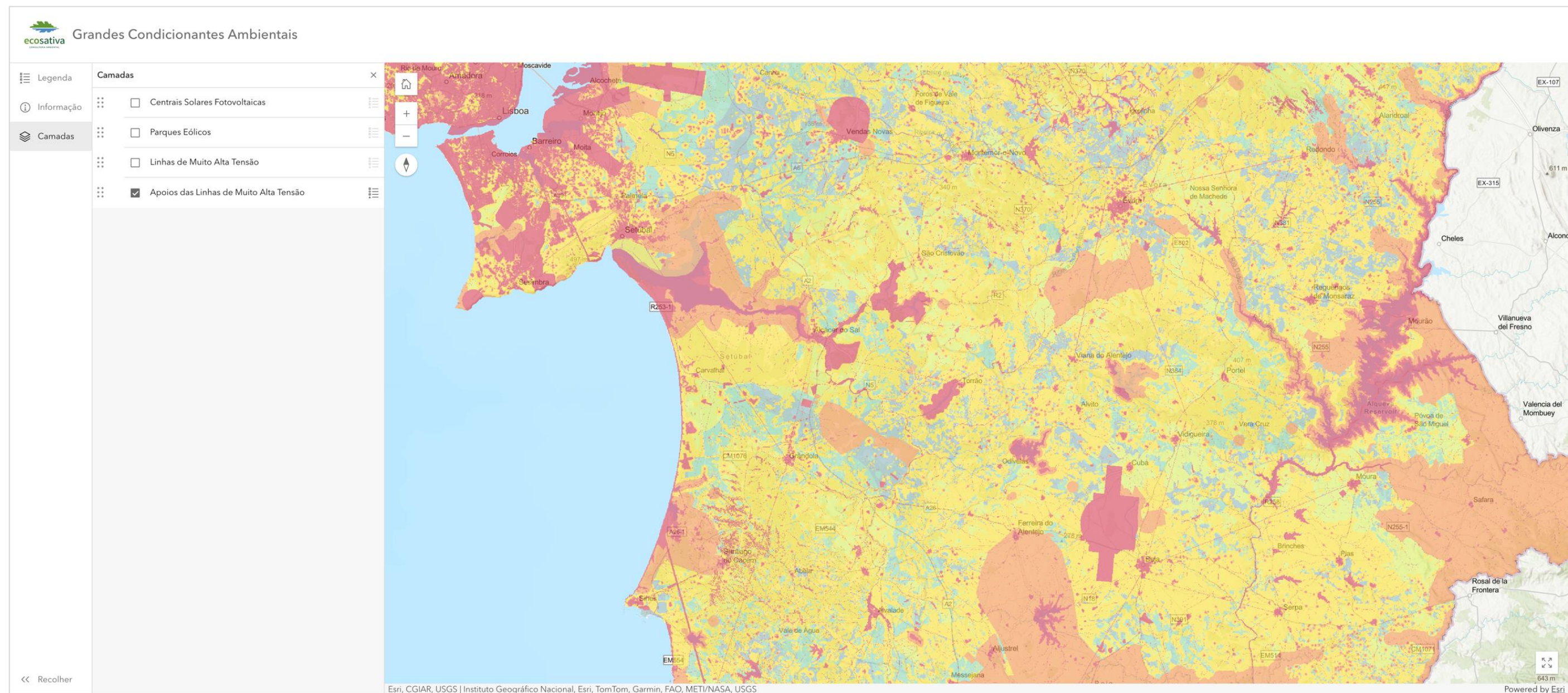


Figura 24. WebSIG produzido: vista de detalhe e menu de camadas, neste caso referente a apoios de linhas de muito alta tensão