

INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO

PROPOSTA PSZAER - PROGRAMA SETORIAL PARA AS
ZONAS DE ACELERAÇÃO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

Relatório Temático

PAISAGEM E PATRIMÓNIO CULTURAL

2025/021

Maio 2026

Proposta de Programa Setorial para as Zonas de Aceleração de Energias Renováveis

Relatório Temático

Paisagem e Património Cultural

BIODESIGN

Equipa:

Jorge Cancela – Arquiteto Paisagista (coordenação)

Sara Fernandes – Arquiteta Paisagista

Beatriz Rufino - Geógrafa

Diogo Braz - Geógrafo

Sandra Garcia - SIG/CAD

Maio 2026

Índice

Índice de figuras	4
Índice de tabelas.....	4
Índice de esquemas	4
Acrónimos e siglas.....	5
1. Introdução.....	7
2. Enquadramento teórico/legal para a avaliação da temática e da metodologia de abordagem ao problema. Convenção do conselho da europa sobre a paisagem, PNPO e PNAP	9
3. Fatores críticos para a decisão associados à paisagem e ao património	13
3.1 Contexto, critérios e indicadores.....	13
3.2 Tendências críticas	14
3.3 Riscos e oportunidades.....	14
4. Definição de áreas críticas para os objetivos da proteção da paisagem e usos do solo excluídas de zonas de aceleração de ER.....	18
5. Cruzamento da cartografia resultante com os grupos de unidades de paisagem para o continente e sua análise fundamental	23
6. Programa de seguimento na AAE do PSZAE.....	27
6.1 Diretrizes de planeamento	27
6.2 Diretrizes de gestão.....	27
6.3 Diretrizes de monitorização	27
7. Normas de gestão para a qualidade da paisagem e diretrizes para projetos de ER.....	29
7.1 Energia Solar.....	29
7.2 Energia Solar e Eólica	33
8. Conclusão	35
9. Bibliografia	37

Índice de figuras

Figura 1: Critério de Exclusão – Património Classificado.....	20
Figura 2: Critério de Exclusão – Património Arquitectónico.....	20
Figura 3: Critério de Exclusão – Património Arqueológico	20
Figura 4: Critério de Exclusão – Barroso – Sistema Importante de Património Agrícola Mundial (FAO)	20
Figura 5: Critério de Exclusão – Inventário Nacional do Património Geológico - Geossítios	21
Figura 6: Critério de Exclusão – Reserva Agrícola Nacional (RAN)	21
Figura 7: Critério de Exclusão – Áreas de Valor Específico	21
Figura 8: Critério de Exclusão – Áreas de Interesse Florestal (Arvoredo de Interesse Público).....	21
Figura 9: Critério de Exclusão – Áreas de Interesse Florestal (Regime Florestal)	22
Figura 10: Critério de Exclusão – Áreas de Interesse Florestal (AIGP).....	22
Figura 11: Critério de Exclusão – Áreas de Interesse Florestal (Rede de Reservas Biogenéticas)	22
Figura 12: Sobreposição das áreas potenciais das ZAER nos Grupos de Unidades de Paisagem - Solar ...	23
Figura 13: Sobreposição das áreas potenciais das ZAER nos Grupos de Unidades de Paisagem – Eólica ..	24

Índice de tabelas

Tabela 1: Área e distribuição percentual de ZAER potenciais em relação aos GUP - Solar	24
Tabela 2: Área e distribuição percentual de ZAER potenciais em relação aos GUP - Eólica	25

Índice de esquemas

Esquema 1: Conceito teórico de distribuição de áreas máximas contínuas de painéis solares tendo em vista a compartimentação da paisagem e a integração paisagística; neste contexto o acréscimo de área para essas funções rondará os 30%-35% em relação à área de painéis, ou seja para instalação de 100 ha de painéis terá de se ter uma área complementar de 30 a 35 ha	30
Esquema 2: Corte tipo de implantação de dois módulos de integração paisagística, o módulo 1 para aplicação em zonas de visibilidade directa de vias e aglomerados próximos, com cômoro com cerca de 2 m de altura, devidamente revestido com hidrossementeira de espécies herbáceas e arbustivas para ocultação imediata e próxima de área de painéis; o módulo 2 com maior diversidade funcional, biofísica e paisagística para todas as restantes situações.....	31
Esquema 3: Exemplo teórico, mas com base em caso mais real, de aplicação dos princípios de área contínua máxima, compartimentação da paisagem, áreas de compensação e integração de valores biofísicos e paisagísticos pré-existentes.....	32
Esquema 4: Hipótese de criação de corredores polínicos associados à área de painéis solares.	33

Acrónimos e siglas

AAE	Avaliação Ambiental Estratégica
AIA	Avaliação de Impacte Ambiental
AIGP	Área(s) Integrada(s) de Gestão da Paisagem
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
ER	Energias Renováveis
FAO	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura
GUP	Grupos de Unidades de Paisagem
IPPC	Instituto Português do Património Cultural
ONGA	Organização Não Governamental de Ambiente
PGAO	Plano de Gestão Ambiental da Obra
PNAP	Política Nacional de Arquitetura e Paisagem
PNPOT	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território
PRGP	Programa(s) de Reordenamento e Gestão da Paisagem
PSZAE	Programa Sectorial de Zonas de Aceleração de Energias Renováveis
RAN	Reserva Agrícola Nacional
ZAER	Zonas de Aceleração de Energias Renováveis
ZEP	Zona Especial de Proteção
ZGP	Zona Geral de Proteção

1. Introdução

Nos últimos anos a introdução de energias renováveis (ER) no território tem sido um tema relevante de discussão técnica e social. Muitas das intervenções têm uma escala e uma localização que facilmente se tornam polémicas pela significativa intrusão visual e pela perda de identidade com os usos do solo mais tradicionais a que as comunidades afetadas estão habituadas.

O tema da “paisagem” assume assim um potencial significativo de discórdia nos grandes projetos de energia renovável, como disso são prova as reações públicas em muitos desses projetos em contexto de AIA.

Assumindo a paisagem como reflexo histórico das expressões sociais e económicas no território ao longo dos tempos, faz sentido que as questões de património cultural, arqueológico e construído, estejam também integradas neste grande tema. Por outro lado, a relação próxima com os temas do património natural e biodiversidade, faz com que também a paisagem e a biodiversidade ao longo do presente trabalho partilhem reflexões, questões e soluções.

Assim, a paisagem neste senso lato assume no presente contexto, três dimensões essenciais:

- i) no processo de avaliação ambiental estratégica, nomeadamente na definição de Fatores Críticos de Decisão (FCD) e que se encontram no respetivo Relatório Ambiental;
- ii) na definição de áreas críticas para os objetivos da paisagem, definindo áreas de valor paisagístico que se consideram incompatíveis com os pressupostos subjacentes às Zonas de Aceleração de Energias Renováveis (ZAER), contribuindo assim para a criação da cartografia de definição das mesmas;
- iii) na definição de medidas de mitigação de projetos para proteção, valorização e recuperação da paisagem em projetos de Energias Renováveis (ER) nas ZAER identificadas, que integram a proposta de Programa Setorial de ZAER.

Vejamos então em maior detalhe cada um destes pontos, começando por definir o enquadramento teórico/legal para o tema.

2. Enquadramento teórico/legal para a avaliação da temática e da metodologia de abordagem ao problema. Convenção do conselho da europa sobre a paisagem, PNPOT e PNAP

Pelo Decreto-Lei n.º 4/2005, de 14 de fevereiro, o Governo Português aprovou a Convenção Europeia da Paisagem, previamente assinada em Florença em 20 de outubro de 2000.

Foram posteriormente feitas alterações à Convenção, nomeadamente a sua designação oficial que passou a ser: “Convenção do Conselho da Europa sobre a Paisagem” (Decreto-Lei n.º 24/2019 de 3 de outubro). Esta alteração teve em vista alargar a aplicação das práticas da Convenção a Países não-Europeus. No presente texto faremos referência apenas a “Convenção”.

No contexto da Convenção, define-se paisagem como “uma parte do território, tal como é apreendida pelas populações, cujo carácter resulta da ação e da interação de fatores naturais e ou humanos”. A definição do “carácter” assume assim valor essencial como resultante visível das ações naturais e culturais em cada paisagem que se possa homogeneizar e distinguir das restantes.

Portugal está comprometido - pela assinatura da Convenção - a cumprir quatro grandes desígnios, dos quais dois são relevantes no presente contexto:

A) Reconhecer a Paisagem como entidade jurídica

Reconhecer juridicamente a paisagem como uma componente essencial do ambiente humano, sendo expressão da diversidade do seu património comum, cultural e natural, e base da sua identidade.

B) Estabelecer e aplicar Políticas de Paisagem

As Políticas de Paisagem correspondem à formulação, pelas autoridades públicas competentes de princípios gerais, estratégias e linhas orientadoras que permitam a adoção de medidas específicas tendo em vista a proteção, a gestão e o ordenamento da paisagem.

Assim, importa distinguir, entre:

- “proteção” da paisagem, entendida como o conjunto de ações de conservação ou manutenção dos traços significativos ou característicos de uma paisagem, justificadas pelo seu valor patrimonial resultante da sua configuração natural e ou da intervenção humana;
- “gestão” da paisagem, como as ações que visam assegurar a manutenção de uma paisagem, na perspetiva do desenvolvimento sustentável, orientando e harmonizando as alterações resultantes dos processos sociais, económicos e ambientais;
- “ordenamento” da paisagem, como as ações com forte carácter prospetivo que visam a valorização, a recuperação ou a criação de paisagens.

A aplicação da Convenção implica ainda para o Estado, a adoção de medidas específicas nos âmbitos da sensibilização, formação e educação, identificação e avaliação paisagística, sendo que neste âmbito ganha especial relevância a identificação de “Objetivos de qualidade paisagística».

Estes podem traduzir-se como a formulação das aspirações das populações relativamente às características paisagísticas do seu quadro de vida, para cada uma das paisagens identificadas e avaliadas, e após processo de consulta pública.

C) Garantir a participação pública nas Políticas de Paisagem

O Estado está também comprometido a estabelecer procedimentos para a participação do público, das autoridades locais e das autoridades regionais e de outros intervenientes interessados, na definição e implementação das políticas da paisagem atrás mencionadas

D) Integrar a Paisagem nas restantes Políticas Públicas

Por último, o Estado está ainda comprometido a integrar a paisagem nas suas restantes políticas de ordenamento do território e de urbanismo, nas suas políticas cultural, ambiental, agrícola, social e económica, bem como em quaisquer outras políticas com eventual impacto direto ou indireto na paisagem.

Ou seja, no caso vertente, a integração do tema Paisagem cumpre com os pressupostos anteriores, decorrente dos compromissos internacionais a que Portugal se obrigou.

Importa ainda fazer menção, ainda que breve, a dois instrumentos de política pública nacional diretamente relevantes para a Paisagem e para o presente trabalho.

Um é o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), aprovado pela Lei n.º 58/2007, de 04 de setembro, e revista pela Lei n.º 99/2019 de 5 de setembro, que assume a valorização da paisagem como um dos seus pilares essenciais, traduzido nomeadamente na “Medida D1.4 - Valorizar o território através da paisagem”, que se traduz em 8 objetivos operacionais, e dos quais os 3 seguintes são relevantes para o trabalho em causa:

- Proteger e valorizar o património natural, cultural, arquitetónico e paisagístico.
- Integrar as preocupações de salvaguarda e valorização da paisagem nos instrumentos de gestão do território e de avaliação ambiental e nas práticas de gestão urbanística, bem como nos instrumentos de política setorial em particular agrícola, florestal e de infraestruturas.
- Garantir a avaliação e a monitorização das transformações da paisagem a nível nacional e regional, especialmente nas áreas onde as dinâmicas se verifiquem de forma mais rápida e acentuada.

Outro instrumento relevante e motivador é a Política Nacional de Arquitetura e Paisagem (PNAP), aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 45/2015, de 7 de julho, e que vem potenciar a arquitetura e a paisagem como “recursos estratégicos das políticas de desenvolvimento do País”, assumindo o desígnio que “Portugal se torne, cada vez mais, uma referência mundial no domínio da arquitetura e da paisagem pelas boas práticas que resultem das suas políticas públicas”.

Está assim definido o quadro de responsabilidades para a Paisagem e Património a que o presente trabalho tem de dar seguimento.

3. Fatores críticos para a decisão associados à paisagem e ao património

3.1 Contexto, critérios e indicadores

Como atrás referido, a proximidade temática entre a Paisagem e o Património Cultural, com o Património Natural e a Biodiversidade (alvo de Relatório Temático autónomo), fez coincidir estes temas num único Fator Crítico para a Decisão (FCD), denominado “FCD3 - Legado ecológico-paisagístico-cultural”.

Para as questões da Paisagem, o pressuposto para este FCD decorre da forte expressão territorial de grandes projetos de ER e do potencial de alteração significativa da estrutura, carácter e qualidade visual das paisagens e do seu património cultural integrante.

Assim, é sabido que a instalação de infraestruturas de produção e transporte de ER, em função da sua escala, permanência e visibilidade, podem originar impactes paisagísticos relevantes, incluindo efeitos cumulativos, especialmente em áreas de elevada sensibilidade e valor cultural, ecológico ou turístico.

Com este FCD pretende-se assim avaliar os potenciais impactes resultantes da implantação e utilização das ZAER, bem como salvaguardar a importância da valorização do património cultural e da paisagem para o bem-estar social e económico, como mais-valias a ser criadas e legadas a gerações futuras.

Para tal são considerados como critérios essenciais dessa avaliação:

- A escala da intervenção
- A presença de ações de minimização de impactes visuais e de integração paisagística
- A valorização biofísica e paisagística das áreas com presença de ER

E propostos os seguintes indicadores:

- Área de ER contínua (solar) ou dimensão e número de estruturas (eólica), em função da unidade de paisagem em causa e da sua escala e capacidade de absorção visual
- Número de observadores afetados, em função dos pontos de observação relevantes e das bacias visuais associadas
- Relação visual com relevantes elementos patrimoniais naturais e culturais
- Alteração e funcionalidade do uso do solo, em função das propostas de restauro, multiuso ou diversidade da paisagem.

3.2 Tendências críticas

No espaço nacional, observa-se uma redução significativa da população em espaços rurais, com a inerente simplificação dos processos de humanização de proximidade na paisagem rural, que se traduzem em perda de funcionalidades e de elementos relevantes na composição da mesma (ex. bosquetes, sebes, muros de compartimentação, sistemas multiusos e de variação sazonal). Assim, boa parte da paisagem rural portuguesa tem assistido a uma conseqüente diminuição da diversidade visual associada ao carácter de muitas dessas paisagens. A substituição de paisagens em mosaico por intensificações produtivas (ex: monoculturas com base em regadios) ou ao invés, por abandono de gestão ativa em zonas despovoadas ou degradadas (ex: grande parte da área florestal em pequena propriedade), são disso exemplos flagrantes.

Por outro lado, são notórias as pressões acrescidas para que se faça uma gestão adequada dos objetivos da sustentabilidade das paisagens rurais, por mecanismos de perda de biodiversidade, redução de fundos de fertilidade, incêndios rurais e alterações climáticas.

A concentração humana em pólos regionais e contínuos metropolitanos litorais, tem conduzido a pressões acrescidas sobre os recursos territoriais nessas áreas, mas também, como nota positiva tem sido indutora do potencial de valorização dos recursos paisagísticos pré-existent, tais como linhas de água e estruturas ecológicas, de onde decorrem algumas boas iniciativas de criação de contínuos verdes e azuis associados a frentes litorais ou ribeirinhas, em espaços urbanos e peri-urbanos.

De referir ainda o esforço significativo que muitos agentes de conhecimento (Universidades, Centros de Investigação, ONGAs, Administração Pública, entre outros) têm assumido na preservação do património paisagístico e cultural, tomando-o como alicerce do desenvolvimento social e económico, de que resultam vários bons exemplos distribuídos pelo território, muitos deles com reconhecimento público e galardões de Paisagem.

3.3 Riscos e oportunidades

As opções estratégicas nas suas relações com o legado paisagístico e cultural, e tendo em atenção as tendências críticas atrás identificadas, podem ser sistematizadas da seguinte forma: tendo Portugal uma paisagem diversificada e na sua maioria fortemente humanizada, sendo essa mesma paisagem uma resultante cultural do contexto humano sobre o território ao longo do tempo, todas as intervenções de grande escala, per si ou por efeito cumulativo, em paisagens belas e funcionais (rurais ou urbanas) e que alterem significativamente essa percepção e função paisagística, têm significativos riscos de diminuição da qualidade visual dessas

paisagens, das matrizes identitárias das comunidades que as constroem e usufruem, e das atividades económicas compatíveis que aí se desenvolvem. Por outro lado, nas paisagens mais degradadas, mais monofuncionais, ou de menor qualidade visual, a integração de energias renováveis pode constituir uma forte oportunidade ao libertar áreas de necessidade para esses usos em paisagens belas, e simultaneamente, ao acrescentar uma leitura de sustentabilidade associada a essas energias, qualificar a perceção e a funcionalidade de paisagens industriais, de equipamentos, superfícies comerciais e de usos semelhantes. A dimensão de auto-consumo, em espaço rural ou urbano, de escala adequada a esses usos e não colidindo com áreas ou eixos visuais a preservar, também é uma interessante oportunidade de reforçar a contemporaneidade das soluções renováveis em comunidades sustentáveis, o que deve ser uma marca da construção da paisagem de hoje e dos seus futuros desejáveis.

Em consequência, todas as oportunidades de reequipamento de centrais de energias renováveis existentes, ao aumentar a sua capacidade mantendo a área ou mesmo diminuindo o número (mesmo que aumentando a expressão) dos equipamentos (exemplo comum na energia eólica atual), são potencialmente preferíveis a soluções de sobre-equipamento e hibridização, dado o aumento de estruturas normalmente associadas a estas situações. Contudo, é de chamar a atenção que na dimensão visual e funcional da paisagem não há apenas uma relação direta entre escala e qualidade; um projeto de pequena escala, mal concebido e integrado, e em zona sensível, pode ter muito mais impactes que um projeto maior, bem concebido e integrado e em zona de menor presença de comunidades paisagisticamente afetadas. Por isso, as questões de desenho, funcionalidade e integração de cada projeto específico, são tão relevantes para a cabal apreciação dos reais impactes do mesmo.

Sendo, de acordo com a estética agustiniana, em que o belo é a expressão da ordem, paisagens ordenadas, sustentáveis e polifuncionais tendem a ser valoradas mais positivamente por um maior leque e diversidade de observadores, que paisagens que exprimem desorganização, incoerência e usos degradativos da qualidade de vida. Assim sendo, usos em auto-consumo, como referido de escala adequada a esse uso, ou seja, essencialmente residencial, agrícola, de equipamentos e serviços, são entendidos como expressão positiva da contemporaneidade e devem ser incentivados. No caso particular dos sistemas agro-voltaicos, torna-se necessário fazer assim a separação de auto-consumo (ex: energias renováveis para diretamente abastecer instalações agrícolas e/ou pecuárias), de parques de energias renováveis (em particular nas de origem solar), que compatibilizam usos agrícolas e/ou pecuários não diretamente ligados às necessidades energéticas desses usos, como é o caso do pastoreio extensivo em áreas de painéis solares, que é essencialmente uma (correta) medida de manutenção do sub-coberto dessa área, mas não necessariamente uma atividade económica prévia e dependente dessa energia. Há um conjunto muito alargado de questões técnicas associadas ao agrovoltaico, nomeadamente em termos de compatibilização vertical e espacial de estruturas de captação de energia solar com usos agrícolas em sub-coberto, mas alguns exemplos inspiradores em

vinhas, olivais e pomares podem dar uma indicação desse futuro multifuncional, com novas paisagens tecnológicas como marca dos nossos tempos e dos seus desafios.

As áreas degradadas, nomeadamente urbanas e industriais, minas desativadas, “brownfields”, espaços de depósitos de substâncias indesejadas, assumem aqui uma dimensão de grande oportunidade para a instalação de energias renováveis, fazendo as mesmas papel de organizador desses territórios, dando-lhes um uso claro e inteligível para o observador; importa contudo, como atrás mencionado, garantir sempre a qualidade visual desses projetos, é dessa qualidade desenhada que se obterá, tanto quanto onde se implantam, a qualidade global da solução.

Focando agora nas ligações ao sistema elétrico dos centros produtores, é imediato que quanto menos estruturas de intrusão visual essas ligações possam assumir, menores os impactes sobre a paisagem e o património construído; assim, o enterramento das linhas é um aspeto positivo, mas há que ter em atenção o caso particular do património arqueológico, muito sensível a alterações de topografia e alteração de camadas de solo. Neste caso, as preocupações arqueológicas devem ser iniciais nas decisões de traçado e no acompanhamento em obra do mesmo. No caso de grandes consumidores (ex: “data centers”) cuja superfície própria não seja suficiente para os consumos energéticos associados, a tendência é conseguir no espaço mais próximo possível, áreas de produção energética. Se as mesmas forem de proximidade imediata, a paisagem passa a ler-se como intensivamente industrial, com fortes impactes pela grande escala associada, mas tem a vantagem da coerência de usos e as linhas de transporte de energia são curtas. No caso de grandes centros produtores energéticos, dissociados dos grandes centros de consumo, aplica-se o que atrás foi dito sobre esta escala de projetos, acrescentando os impactes das novas linhas de grande distância, o que obviamente aconselha à utilização de linhas e espaços-canais energéticos já existentes.

Por último, sobre as entidades que intervêm no processo de licenciamento, o que se torna necessário reter é que os impactes na paisagem dependem tanto de critérios genéricos de escala, localização, integração paisagística e manutenção de material vegetal, como da análise criteriosa caso-a-caso do projeto em causa. E para tal, mais que discutir a entidade, torna-se mais relevante discutir as capacidades técnicas dessa entidade. No caso vertente, a APA estará melhor equipada internamente que muitas Autarquias para analisar esse tipo de impacto na paisagem, mas isso não significa que as Autarquias não o possam também fazer, por exemplo recorrendo a serviços externos como já o fazem para muitas áreas da intervenção autárquica. O que importa sobretudo, é a capacidade da entidade que emita licenciamento tenha também capacidade de acompanhar a evolução do projeto no terreno; recordamos que muitas das medidas decorrentes da dimensão visual da paisagem passam primeiro por evitar impactes indesejáveis, mas depois por integrar as novas estruturas com recurso a elementos vegetais de

compartimentação da paisagem (corredores arbóreo-arbustivos, ecrãs vegetais, estruturas verdes lineares, etc.), que demoram algum tempo a serem efetivos no território, e que portanto exigem um esforço de monitorização longo e continuado para atingirem os objetivos sociais decorrentes da sua aprovação.

Concluindo, a introdução de energias renováveis nos territórios humanizados, oferece enormes potenciais de risco e oportunidade dependentes da localização, escala, comunidades afetadas, observadores e locais relevantes, mas também da qualidade de desenho do projeto em causa para o local específico em causa, e por último, da boa implementação e adaptação ao longo do tempo dessas soluções preconizadas.

4. Definição de áreas críticas para os objetivos da proteção da paisagem e usos do solo excluídas de zonas de aceleração de ER

Como atrás identificado, o Estado Português, pela Convenção da Paisagem tem a obrigação de definir áreas de “proteção” de grande valor paisagístico, e que no caso vertente e pelo princípio constitucional “do ordenamento do território, tendo em vista uma correta localização das atividades, um equilibrado desenvolvimento sócio-económico e a valorização da paisagem”, se decidiu pela definição à partida de áreas do território que pelas suas características específicas, nomeadamente pelo seu valor de paisagem e património, se consideram incompatíveis com os pressupostos subjacentes às Zonas de Aceleração de Energias Renováveis (ZAER).

Em ordenamento territorial, que significa também hierarquização de prioridades de uso e de transformação do território, foram identificadas áreas classificadas consideradas mais relevantes pelas causas que levaram à sua classificação. Portanto, em áreas classificadas, devem ser essas classificações e/ou usos a prevalecer face a outras, como no caso vertente, as ER.

Vistas na sua totalidade, julgam-se que as servidões, classificações e usos assim definidos, e que como tal não são considerados para efeito de delimitação de ZAER, cumprem o pressuposto prévio da “proteção” da Paisagem em termos dos seus valores maiores.

A cartografia de base foi elaborada pelo LNEG que, no seu relatório temático, explicita as considerações metodológicas, as fontes e o processamento da informação, bem como a delimitação das ZAER para solar e eólica.

A contribuição metodológica dos temas da Paisagem e Património foram as seguintes, com a nomenclatura definida na legenda geral da cartografia resultante:

Património paisagístico e cultural

- Património classificado/em vias classificação e respetivas áreas de servidão administrativa e respetivas ZEP - Zonas Especiais Proteção e ZGP - Zona Geral Proteção e Restrições
- Paisagens culturais classificadas como Património da Humanidade pela Unesco
- Sistemas Agrícolas Patrimoniais Globalmente Importantes pela FAO
- Património arqueológico e zona envolvente de 150 m

- Geossítios, áreas com património geológico relevante identificado e classificado

RAN – Reserva Agrícola Nacional

Independentemente das considerações legais de ER em RAN, no presente trabalho considera-se que a mesma não deverá ser considerada como ZAER, principalmente pelo seu valor de produtividade primária agro-alimentar, recurso escasso no nosso País, e que como tal tem valor diferenciado e por isso, classificação diferenciada.

Áreas com ocupação do solo com valor específico

Neste tema foram considerados os usos de solo que pelo seu valor na função e perceção da paisagem devem ser mantidos no território, sem indicação como zonas preferenciais para instalação de ER:

- Arrozaís.
- Todas as ocupações com sobreiro e/ou azinheiras, constituam ou não povoamentos nos termos da legislação.
- Todas as ocupações com outros carvalhos, castanheiros e outras folhosas.
- Todas as ocupações com pinheiro-manso.

Outras áreas relevantes

- Zonas de proteção costeira, com uma largura de 2 km
- Áreas de interesse florestal, nomeadamente as definidas como:
 - Recursos biogenéticos.
 - Áreas submetidas a regime florestal total.
 - Arvoredo de Interesse Público.
 - AIGPs - Áreas Integradas de Gestão da Paisagem
 - (Neste contexto, as restantes áreas integradas em Programas de Reordenamento e Gestão da Paisagem – PRGP, mas que não constituam AIGP, devem ser analisadas à escala do projeto para perceber da sua real adequação às políticas de uso e transformação do território aí propostas).

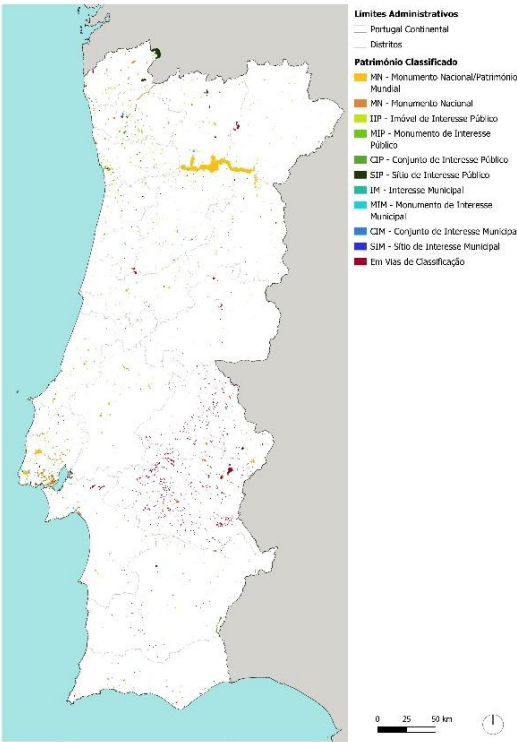


Figura 1: Critério de Exclusão – Património Classificado

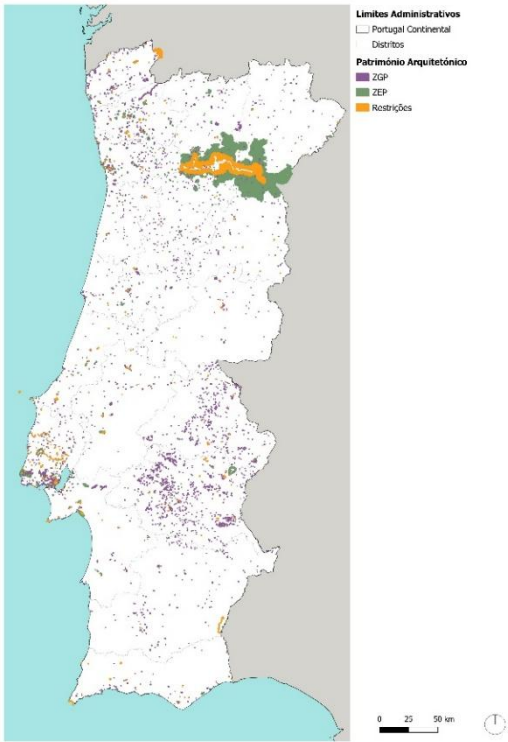


Figura 2: Critério de Exclusão – Património Arquitetónico

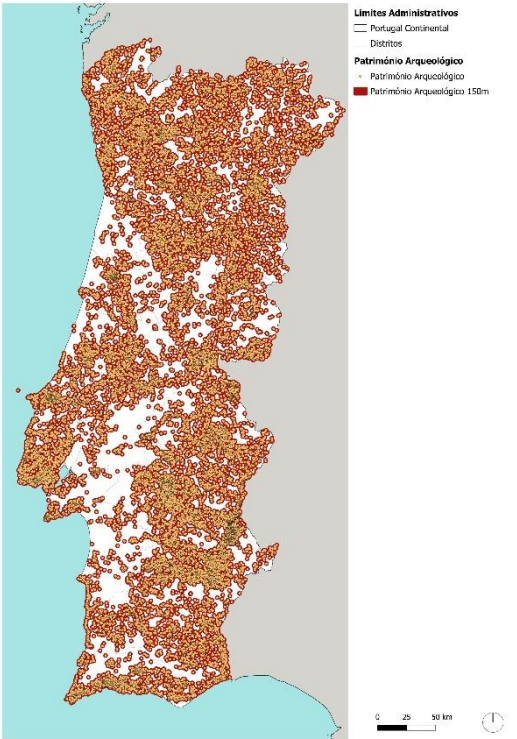


Figura 3: Critério de Exclusão – Património Arqueológico

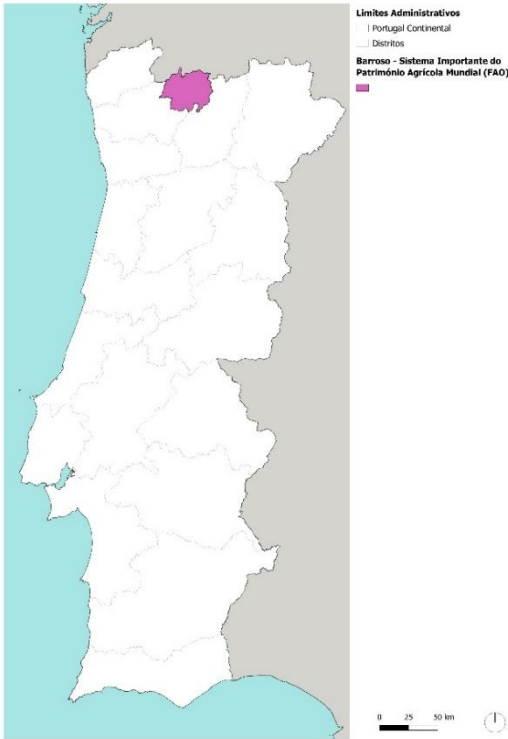


Figura 4: Critério de Exclusão – Barroso – Sistema Importante de Património Agrícola Mundial (FAO)

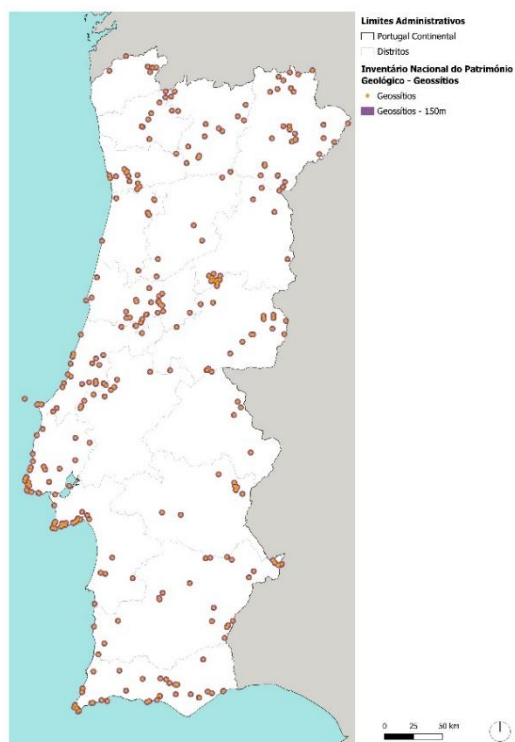


Figura 5: Critério de Exclusão - Inventário Nacional do Património Geológico - Geossítios

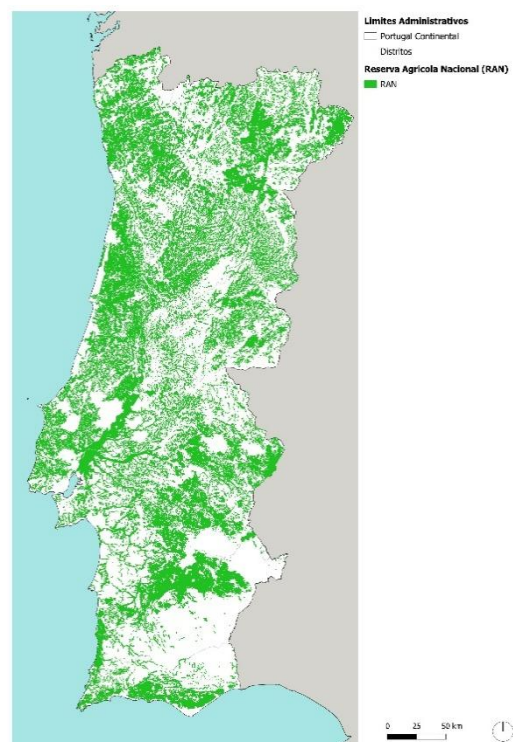


Figura 6: Critério de Exclusão - Reserva Agrícola Nacional (RAN)

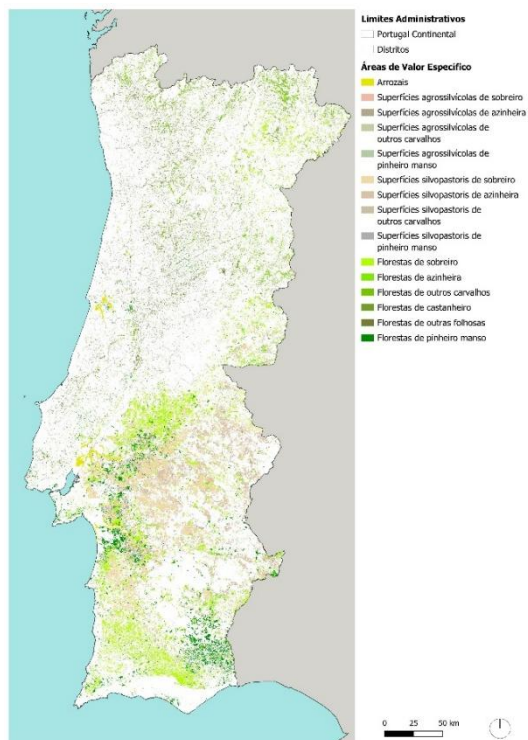


Figura 7: Critério de Exclusão - Áreas de Valor Específico



Figura 8: Critério de Exclusão - Áreas de Interesse Florestal (Arvoredo de Interesse Público)

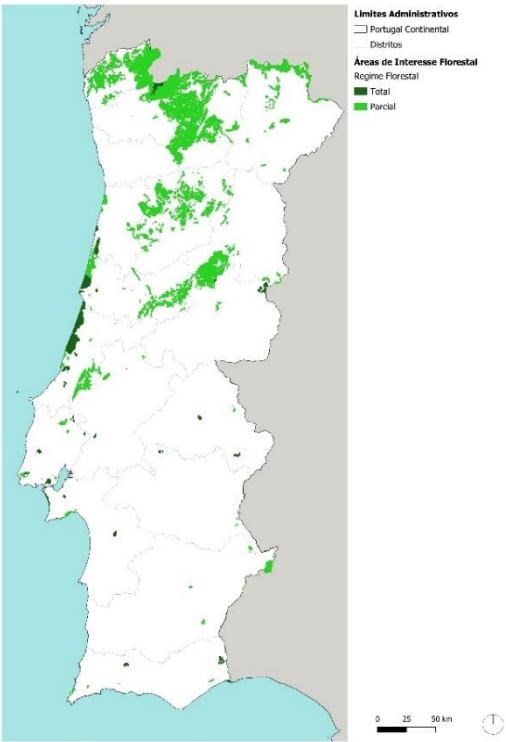


Figura 9: Critério de Exclusão – Áreas de Interesse Florestal (Regime Florestal)

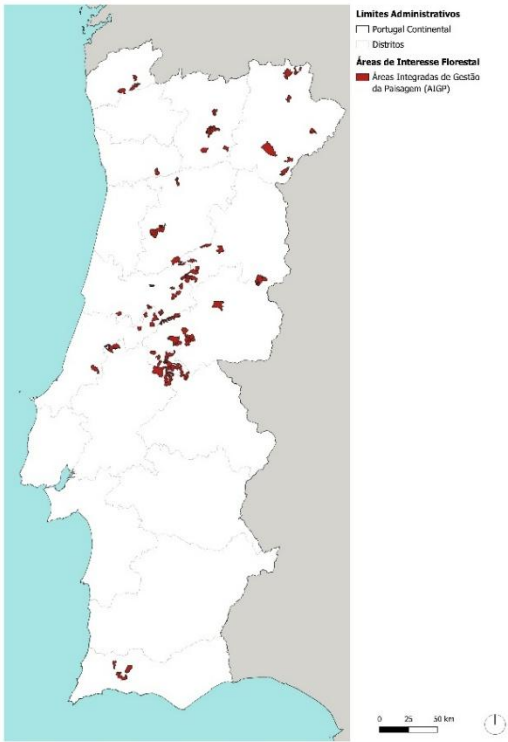


Figura 10: Critério de Exclusão – Áreas de Interesse Florestal (AIGP)

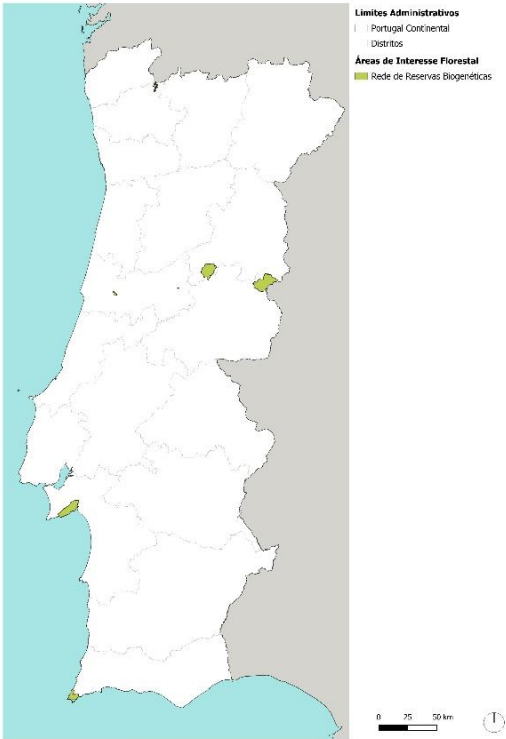


Figura 11: Critério de Exclusão – Áreas de Interesse Florestal (Rede de Reservas Biogenéticas)

5. Cruzamento da cartografia resultante com os grupos de unidades de paisagem para o continente e sua análise fundamental

A cartografia final de exclusão de áreas consideradas não compatíveis com ZAER, resultante dos contributos das diversas áreas temáticas do trabalho e elaborada pelo LNEG, foi depois cruzada com a cartografia dos Grupos de Unidades de Paisagem (agrupamento que pareceu mais consentâneo com a escala e objetivos do PSZAER) constantes de Abreu et al. (2004), donde resultou a seguinte análise, por tipo de tecnologia, respetivamente solar e eólica:

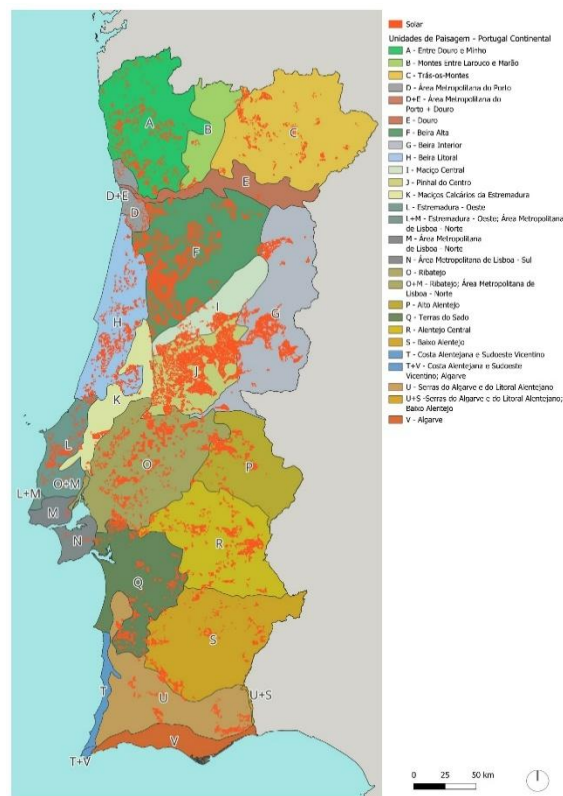


Figura 12: Sobreposição das áreas potenciais das ZAER nos Grupos de Unidades de Paisagem - Solar

Tabela 1: Área e distribuição percentual de ZAER potenciais em relação aos GUP - Solar

Grupos de Unidades de Paisagem (GUP)	SOLAR - km2	Área da UP - Km2	%
Pinhal do Centro	1371,82	4014,86	34,17%
Beira Alta	1201,22	7922,24	15,16%
Beira Litoral	528,33	4445,99	11,88%
Ribatejo	734,00	7428,93	9,88%
Beira Interior	613,81	7317,97	8,39%
Estremadura - Oeste	179,77	2159,81	8,32%
Área Metropolitana do Porto	62,38	846,25	7,37%
Alentejo Central	425,83	6358,37	6,70%
Maiço Central	138,14	2075,20	6,66%
Entre Douro e Minho	417,62	6370,96	6,56%
Terras do Sado	296,06	4812,82	6,15%
Alto Alentejo	207,19	4144,51	5,00%
Maiços Calcários da Estremadura	95,03	2178,88	4,36%
Baixo Alentejo	261,94	7209,85	3,63%
Serras do Algarve e do Litoral Alentejano	179,83	5310,68	3,39%
Trás-os-Montes	218,42	8315,71	2,63%
Montes Entre Larouco e Marão	39,28	2089,42	1,88%
Ribatejo; Área Metropolitana de Lisboa - Norte	1,45	86,27	1,68%
Área Metropolitana de Lisboa - Norte	8,96	644,44	1,39%
Área Metropolitana de Lisboa - Sul	10,85	786,48	1,38%
Douro	20,23	1933,19	1,05%
Área Metropolitana do Porto + Douro	0,21	34,46	0,60%
Algarve	1,29	1639,94	0,08%

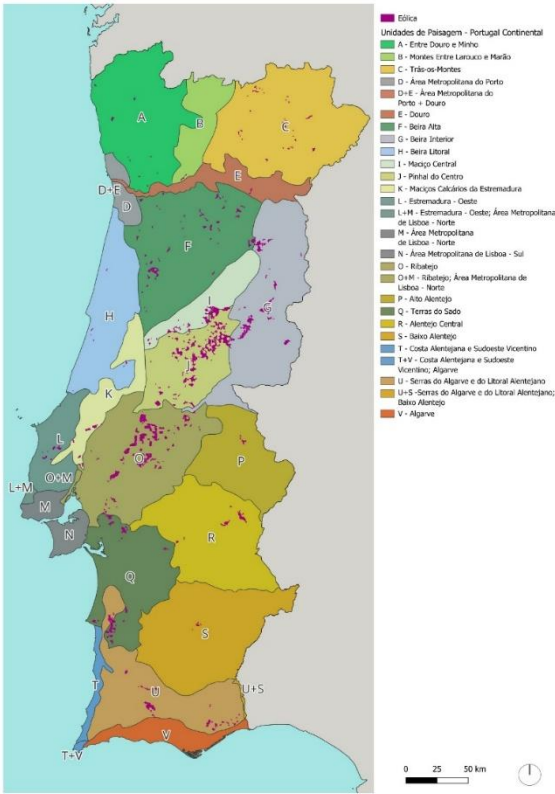


Figura 13: Sobreposição das áreas potenciais das ZAER nos Grupos de Unidades de Paisagem – Eólica

Tabela 2: Área e distribuição percentual de ZAER potenciais em relação aos GUP - Eólica

Grupo de Unidades de Paisagem (GUP)	EÓLICA - km2	Área da UP - Km2	%
Pinhal do Centro	263,69	4014,86	6,57%
Ribatejo	213,26	7428,93	2,87%
Maciço Central	33,48	2075,20	1,61%
Beira Interior	115,14	7317,97	1,57%
Terras do Sado	63,50	4812,82	1,32%
Serras do Algarve e do Litoral Alentejano	56,86	5310,68	1,07%
Beira Alta	75,91	7922,24	0,96%
Maciços Calcários da Estremadura	17,68	2178,88	0,81%
Estremadura - Oeste	12,00	2159,81	0,56%
Alentejo Central	25,73	6358,37	0,40%
Trás-os-Montes	20,15	8315,71	0,24%
Montes Entre Larouco e Marão	2,96	2089,42	0,14%
Alto Alentejo	5,54	4144,51	0,13%
Entre Douro e Minho	8,03	6370,96	0,13%
Douro	2,31	1933,19	0,12%
Beira Litoral	4,25	4445,99	0,10%
Baixo Alentejo	3,75	7209,85	0,05%
Algarve	0,03	1639,94	0,00%

Decorrem destas análises que cerca de 40% do território incluído no Grupo de Unidades de Paisagem “J - Pinhal do Centro”, que se destaca assim no conjunto nacional, com potencial como ZAER, quer para solar (c. 34% desse Grupo) e eólica (idem, para c. 6%).

Este Grupo de Unidades de Paisagem (integrando as unidades “63- Pinhal Interior”, “64-Vale do Zêzere”, “65-Serras das Gardunha, Alvelos e Moradal” e “66-Maciço agro-florestal-Castelo Branco”) é particularmente interessante, porque se trata de uma zona de transição entre o norte e o sul, com grande desertificação humana, relevos de grande energia, com profundas transformações nos últimos 100 a 80 anos, onde a pastorícia deu lugar à floresta industrial, primeiro para pinheiros e cada vez mais para eucaliptos. Os fogos florestais são recorrentes, fruto das baixas densidades populacionais e da ausência de gestão em muitas dessas florestas industriais. Como é dito em Abreu et al (2004), vol I, pag.70, “está-se longe de uma paisagem sustentável”.

Este resultado decorre naturalmente do método e das escolhas tidas numa primeira fase, onde se excluíram como atrás foi referido todas as zonas e usos do solo positivamente diferenciadas em termos culturais e paisagísticos. É por isso natural que as áreas territoriais sobrantes sejam as que têm menores valores atuais de qualidade de paisagem, tal como as integradas neste Grupo de Unidades de Paisagem.

Os Grupos que se seguem na adequação para ZAER solar são, as Beiras, Alta e Litoral, mas com menor expressão de representatividade nos mesmos, rondando respetivamente os 15% e os 12%.

As expressões para eólica são baixas para todos os Grupos de Unidades de Paisagem, sendo até de referir o Grupo Algarve com a mais baixa aptidão como ZAER para solar e eólica, de acordo com os critérios de exclusão definidos.

6. Programa de seguimento na AAE do PSZAER

A AAE da proposta de Programa Sectorial de Zonas de Aceleração de Energias Renováveis, de que este relatório faz parte integrante, estabelece ainda diretrizes de planeamento, gestão e monitorização das ações decorrentes da aplicação do mesmo.

Seguem-se as preconizadas para os temas da Paisagem e Património, que se complementam com as de Biodiversidade:

6.1 Diretrizes de planeamento

Analisar usos concorrenciais de aptidão do território (ex: turismo ou floresta versus ER) no sentido da escolha consciente pela atividade que menores riscos e mais benefícios sociais e económicos, e com menores impactes na identidade e perceção da paisagem, possa contribuir para os objetivos de maiores ganhos locais (e de outras escalas) para a população e território envolvido.

6.2 Diretrizes de gestão

Assegurar que as comunidades na proximidade de projetos de ER estão efetivamente a ser envolvidas no acompanhamento e concretização das medidas de mitigação ou compensação de impactes, em particular os de longo tempo de instalação, como as reduções de impacte visual através da instalação de estruturas biofísicas de crescimento lento.

6.3 Diretrizes de monitorização

Estabelecer observatórios de paisagem em zonas de ZAER para monitorização periódica através de registos fotográficos dos resultados das medidas de compensação de impactes visuais e do grau de aceitação/adaptação das comunidades aos mesmos.

7. Normas de gestão para a qualidade da paisagem e diretrizes para projetos de ER

Tendo em atenção o carácter das paisagens com maior potencial para definição de ZAER com base na metodologia adotada, os riscos e oportunidades detetados no processo de AAE, os compromissos decorrentes da Convenção da Paisagem no domínio da “proteção” (atrás mencionados), e também da sua “gestão”, estando conscientes dos potenciais impactes paisagísticos e culturais, importa apresentar as seguintes diretrizes de implantação de ER, em particular solar, pelo seu impacte territorial mais expressivo e muito maior área potencial.

De referir que a APA pelas suas responsabilidades ambientais específicas, nomeadamente em matéria de processos de AIA, desenvolveu um conjunto muito significativo de medidas de mitigação de impactes ambientais com base nas largas dezenas de AIA de projetos que incidem sobre ER.

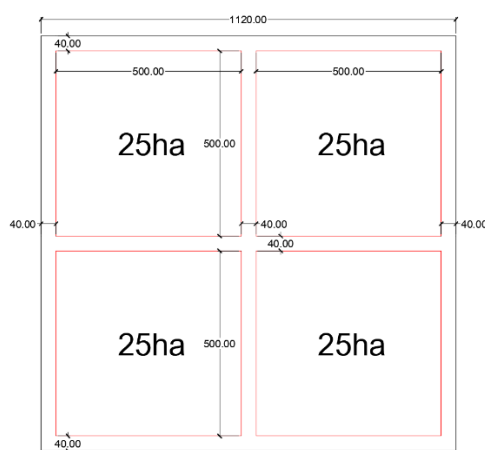
As presentes diretrizes, inspiradas nesse trabalho da APA, visam concentrar-se naquelas medidas que mais efeitos produzirão, mas com a menor complexidade possível para os promotores de ER em ZAER, atendendo também ao facto que se adotou uma metodologia de exclusão de áreas com maior interesse ambiental, paisagístico e cultural.

Não obstante, o impacte visual e patrimonial tem também de ser analisado à escala de projeto específico, e por isso estas medidas são gerais e determinadas situações continuarão a ter de ser aprovadas e acompanhadas por entidade competente, seja qual seja o modelo de licenciamento que vier a ser adotado.

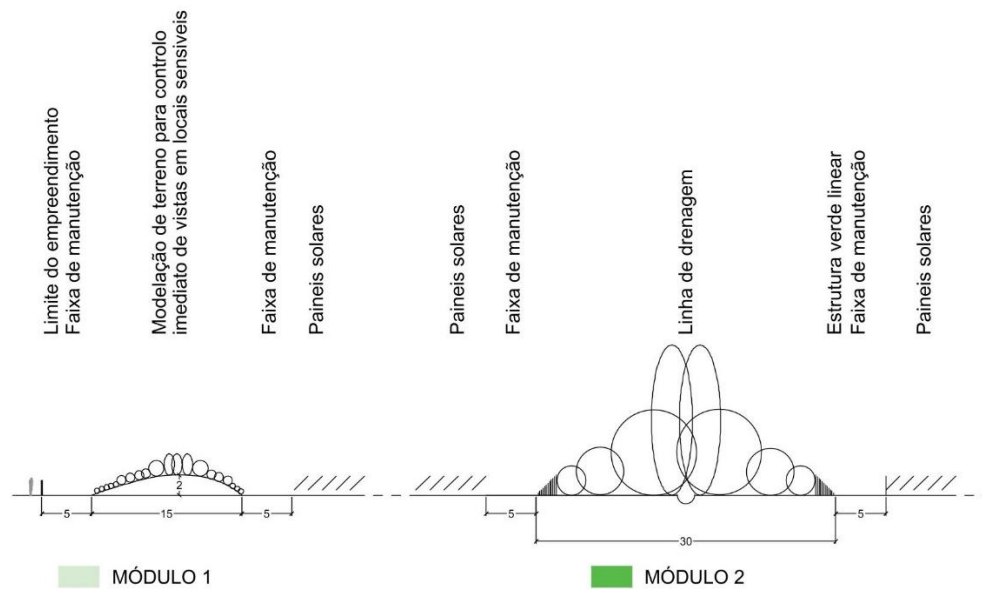
7.1 Energia Solar

- a) As áreas contínuas de painéis solares não poderão exceder 25 ha.
- b) Para lá desta dimensão terão de ser estabelecidas medidas de compartimentação da paisagem, envolvendo a totalidade da área contínua de painéis.
- c) Esta compartimentação basear-se-á em primeiro lugar na estrutura biofísica do território, seguindo linhas de festos e talvegues aí ocorrentes.
- d) Esta estrutura de compartimentação deverá ser contínua, ou o mais próximo dessa continuidade que seja tecnicamente possível.

- e) Esta estrutura de continuidade deverá ter uma largura de cerca de 40 m, ou mais, reservando cerca de 5 m ou mais para faixas de manutenção laterais e 30 m centrais para implantação de cortinas arbóreo-arbustivas com recurso a espécies autóctones, tradicionais da paisagem em causa, ou pioneiras de substituição, nunca podendo ser usadas espécies invasoras. Sempre que possível deverão ser implementadas áreas de espécies vegetais que favoreçam os polinizadores naturais.
- f) Esta estrutura poderá ser implantada de acordo com módulos de plantação, de comprimento igual ou superior a 50 m e que se podem repetir, mas deverão assumir composições diferenciadas consoante estejam em situações de festo, talvegue ou encosta.
- g) Na periferia do parque solar, nos locais identificados como de visibilidade direta de vias de comunicação de qualquer natureza, essa estrutura de compartimentação deverá ser substituída por outra, efetuada sobre cômore com cerca de 2 m de altura e 15 m de largura, plantado com espécies adequadas, autóctones, tradicionais da paisagem em causa, ou pioneiras de substituição, nunca podendo ser usadas espécies invasoras.
- h) A instalação de painéis deve seguir as curvas de nível pré-existent, evitando movimentações de terras significativas que alterem o perfil e a drenagem do terreno.
- i) Os projetos terão de ter projeto de integração paisagística e respetivo plano de manutenção que respeite os princípios anteriores.
- j) Os princípios anteriores podem ser simplificados expressos nos esquemas seguintes:



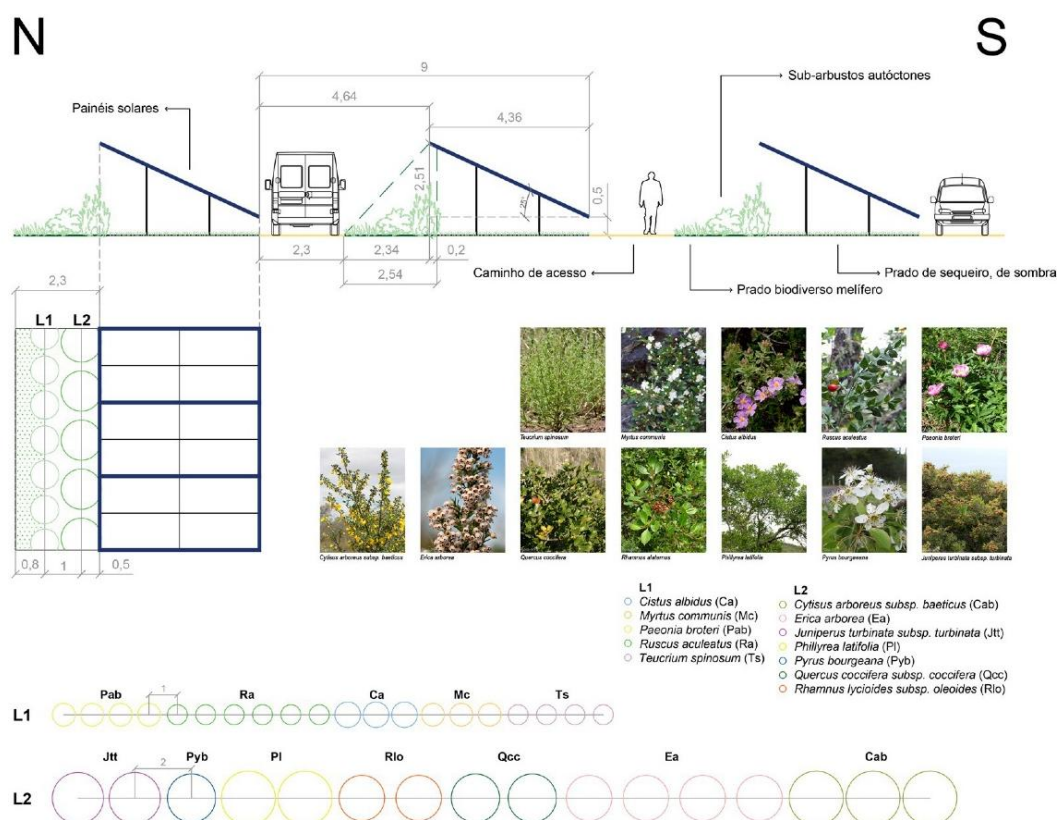
Esquema 1: Conceito teórico de distribuição de áreas máximas contínuas de painéis solares tendo em vista a compartimentação da paisagem e a integração paisagística; neste contexto o acréscimo de área para essas funções rondará os 30%-35% em relação à área de painéis, ou seja, para instalação de 100 ha de painéis terá de se ter uma área complementar de 30 a 35 ha



Esquema 2: Corte tipo de implantação de dois módulos de integração paisagística, o módulo 1 para aplicação em zonas de visibilidade direta de vias e aglomerados próximos, com câmor com cerca de 2 m de altura, devidamente revestido com hidrossementeira de espécies herbáceas e arbustivas para ocultação imediata e próxima de área de painéis; o módulo 2 com maior diversidade funcional, biofísica e paisagística para todas as restantes situações



Esquema 3: Exemplo teórico, mas com base em caso mais real, de aplicação dos princípios de área contínua máxima, compartimentação da paisagem, áreas de compensação e integração de valores biofísicos e paisagísticos pré-existentes.



Esquema 4: Hipótese de criação de corredores polínicos associados à área de painéis solares.

7.2 Energia Solar e Eólica

- Definir e implementar um Plano de Gestão Ambiental da Obra (PGA), que permita a especialistas desses temas acompanhar a obra para verificar eventuais impactos e a eficácia de todas as medidas de minimização de impactos sobre os valores ecológicos, paisagísticos e culturais.
- Garantir cumprimento da legislação e normas do IPPC sobre trabalhos arqueológicos e acompanhamento arqueológico em obra; no caso de achados que impliquem alterações ao projeto, garantir a integração paisagística dos mesmos no caso da sua presença, expressão e localização assim o justificar.
- Preservação e/ou implantação de estruturas vegetais contínuas, na periferia e na compartimentação de áreas de ER, utilizando plantas autóctones e pioneiras, para minimizar visualmente os locais de observação sensíveis como vias de comunicação, áreas patrimoniais, miradouros e aglomerados populacionais.
- Promoção de coberto vegetal herbáceo e/ou pastoreio sob os painéis, com manejo e carga animal adequada, para evitar "solo nu". Quando aplicável, a sementeira a realizar nas áreas

ocupadas por módulos fotovoltaicos devem ser efetuadas recorrendo a espécies autóctones.

- Elaboração de Plano de Manutenção de Material Vegetal, para assegurar manutenção das estruturas vegetais logo após a sua implantação, nomeadamente assegurando regas de instalação (nos primeiros 2 a 3 anos), retanchas, eliminação de infestantes e invasoras, podas de formação e sanitárias.
- Pintura ou acabamento de edifícios de apoio (inversores, postos de transformação) com cores que mimetizem o ambiente envolvente (tons terra, verdes secos ou cinzas), minimizando superfícies refletoras.
- Minimização de reflexo de painéis, com utilização das tecnologias da mais baixa reflectância tecnicamente possíveis.
- Concentração de infraestruturas de energias renováveis no menor espaço tecnicamente possível, e enterramento de linhas elétricas internas (interligação entre aerogeradores e/ou setores de painéis).
- Recomposição paisagística das áreas intervencionadas durante a abertura de caminhos de acesso, estaleiros, depósitos de material e plataformas de montagem.
- Utilização de sistemas de luzes de aviso à navegação aérea ativadas apenas aquando da deteção de aeronaves.
- Novas linhas devem seguir corredores já existentes ou seguir traçado a meia encosta, evitando festos e silhuetas recortadas contra o céu.
- Utilização de torres de design minimalista e/ou pintura com cores que reduzam o contraste com a paisagem rural envolvente.
- Elaboração de Plano de monitorização da paisagem, com relatórios fotográficos periódicos para verificação da implementação, eficácia e eventual adaptação das medidas anteriores.

8. Conclusão

A paisagem enquanto património coletivo e espaço vivido e construído ao longo de gerações, reflete essencialmente a aplicação da evolução temporal das políticas (no sentido da *polis* grega), no território.

Cada política tem subjacente um contexto social e económico e um quadro de capacidade de aplicação e de desejável efetivação de mudanças.

No caso vertente, as dimensões das alterações climáticas, da mudança de padrão energético do fóssil para o renovável, de soberania nacional e autonomia face a conflitos globais, e de sustentabilidade societárias, estão na base conceptual da adoção rápida e simplificada das energias renováveis no contexto nacional e europeu. Todos estes princípios são válidos e defensáveis, e a introdução destas tecnologias tem vindo a ser muito bem aceite socialmente em modos de pequena escala e auto-consumo, mas de forte polémica em sistemas centralizados, de grande escala e que alteram significativamente a perceção e funcionamento da paisagem, em particular, a rural.

Há contudo que distinguir entre as soluções ligadas à energia eólica e solar. A primeira, estando já muito locais com potencial eólico ocupados, há menos contestação pelo efeito habituação visual a uma tecnologia de escala essencialmente vertical.

A segunda, por ocupar grandes áreas de extensão horizontal, com reflexos de luz, criando mantos de vidro sobre territórios essencialmente aplanados ou ligeiramente ondulados, é sentida muito fortemente como uma degradação visual significativa, levando muitas comunidades de observadores a reagirem negativamente à introdução desta tecnologia em grandes escalas. Soluções como painéis que assumam maior expressão vertical e se movam com o sol são por vezes mais interessantes pela dinâmica que criam, mas a exposição dos painéis a ângulos de potencial maior visibilidade e reflexo aconselha a prudência na sua colocação em eixos visuais relevantes.

Assim, a solução será a de, em primeiro lugar, evitar as áreas que por diversos fatores são considerados de grande interesse paisagístico e patrimonial coletivo (já incluído na cartografia de proposta do PSZAER); e em segundo, estabelecer uma dimensão máxima dos parques de painéis solares de grande escala (no caso das ZAER propõem-se 25 ha) e compartimentadas por estruturas naturalizadas, biofisicamente diversificadas, e que contribuam, pelo material vegetal autóctone ou tradicional a usar, para a manutenção ou reencontro com a identidade vegetal local e minimização de impactes visuais significativos.

Acredita-se assim, que com base nos pressupostos e diretrizes enunciados no presente trabalho, se consigam ajudar a criar as novas e equilibradas paisagens energéticas de base tecnológica, identitárias da contemporaneidade e das suas políticas.

9. Bibliografia

Abreu, A.C., Correia, T.P., Oliveira, R. (coord.) 2004. Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental. Direção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano, Coleção Estudos 10. Lisboa. ISBN: 972-8569-28-9.

Curado M.J., Marques T.P., 2011. Guia de Boas Práticas para a Integração Paisagística de Infraestruturas Elétricas. Vol. 2 - Anexos. CIBIO, EDP. Publicação realizada no âmbito da Medida 20 - Medida financiada no âmbito do Plano de Promoção de Desempenho Ambiental 2009-2011, aprovado pela Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos.

Goulty, George A., 1990. Visual Amenity Aspects of High Voltage Transmission. Research Studies Press LTD. England. ISBN: 0 86380 093 9.

Landscape Institute & Institute of Environmental Management and Assessment (IEMA), 2013. *Guidelines for landscape and visual impact assessment* – GLVIA3 (3rd ed.). Routledge. ISBN: 978-0-415-68004-2.

Thayer, Robert L., 1993. Gray World, Green Heart: technology, nature and the sustainable landscape. Wiley, New Jersey. ISBN: 978-0471572732