

REN



instituto
construção

U. PORTO

FEUP FACULDADE DE ENGENHARIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

PDIRG

2024-2033

Avaliação Ambiental

Resumo Não Técnico

novembro 2023



Ficha Técnica

 	
Coordenação:	Cecília Rocha
Equipa Técnica	Paulo Conceição
	Luísa Mendes Batista
	Filipe Cruz
	Nuno Ferreira Matos
	Margarida Fonseca
	António Faria
	Mariana Dias
	Luís Vicente



	
Equipa Técnica	António Janeiro
	António Pitarma
	Francisco Parada
	João Lemos Pinto
	João Lopes
	Maria Rita Silva
	Patrícia Neto
	Pedro Morais

Índice

Ficha Técnica.....	i
1 INTRODUÇÃO	1
2 OBJETO DE AVALIAÇÃO: CONTEXTO E PROPOSTAS DO PDIRG 2024-2033	1
3 OBJETIVOS E METODOLOGIA DA AA	7
4 QUADRO DE AVALIAÇÃO E FATORES RELEVANTES PARA A AVALIAÇÃO AMBIENTAL (FRAA)	9
5 AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA	13
5.1 FRAA1: Coesão Territorial e Social.....	14
5.2 FRAA2: Energia e Alterações Climáticas	15
5.3 FRAA3: Capital Natural e Cultural	17
5.4 Síntese da Avaliação Ambiental	19
6 PLANEAMENTO E MONITORIZAÇÃO.....	29
7 CONCLUSÕES	32

1 INTRODUÇÃO

O presente documento apresenta o **Resumo Não Técnico (RNT)** da Avaliação Ambiental (AA) do PDIRG - Plano de Desenvolvimento e Investimento da Rede Nacional de Transporte, Infraestruturas de Armazenamento e Terminais de GNL (RNTIAT) para o período 2024-2033.

O **PDIRG 2024-2033** constitui um instrumento de planeamento da rede de transporte consagrado na lei, para um horizonte decenal, com o objetivo de definir estratégias de evolução da RNTIAT para o futuro de curto e médio prazo.

Sendo um *plano do sector da energia*, o PDIRG 2024-2033 está sujeito a Avaliação Ambiental (AA), nos termos do Decreto-Lei n.º 232/07 de 15 de junho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 58/2011, de 4 de maio. Em fases subsequentes, dada a natureza dos investimentos a que se refere, tanto o plano como a respetiva AA constituirão o “enquadramento para a futura aprovação de projetos mencionados nos anexos I e II do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de maio, na sua atual redação (revogado e atualmente substituído pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro)”.

Dando cumprimento à legislação atual, a REN Gasodutos, S.A. além de ter a seu cargo a definição das estratégias incluídas no PDIRG 2024-2033, também é responsável pela elaboração da respetiva AA e por todas as atividades conexas, incluindo a preparação do Relatório Ambiental (RA), a realização de consultas públicas e institucionais e, por último, a elaboração de uma Declaração Ambiental (DA) para entrega à Agência Portuguesa do Ambiente e outras entidades consultadas no decurso do procedimento de AA do PDIRG.

A AA, a que se refere o presente RNT do Relatório Ambiental, acompanhou a preparação do PDIRG 2024-2033 e foi desenvolvida em articulação com o mesmo. Esta metodologia de atuação permitiu que o resultado da avaliação ambiental, estruturada com base nos Fatores Relevantes para a Avaliação Ambiental (FRAA), pudesse ser incorporado no plano, enriquecendo as suas propostas em termos ambientais e de sustentabilidade. Neste sentido, considera-se que o processo de AA se constituiu como um pilar fundamental na preparação das intervenções propostas no Plano.

Este **Resumo Não Técnico** do Relatório Ambiental do PDIRG 2024-2033 pretende facilitar a divulgação da AA, durante o período de consulta pública, apresentando de forma resumida e numa linguagem corrente e acessível, o conteúdo da avaliação realizada.

Para informação mais detalhada e técnica sobre a Avaliação Ambiental do PDIRG 2024-2033 deverá ser consultado o respetivo **Relatório Ambiental**.

2 OBJETO DE AVALIAÇÃO: CONTEXTO E PROPOSTAS DO PDIRG 2024-2033

A proposta de **PDIRG 2024-2033** vem dar cumprimento ao disposto no Decreto-Lei n.º 62/2020 de 28 de agosto, nomeadamente ao propósito de assegurar, no que lhe diz respeito, a segurança do abastecimento no SNG, a eficiência e a capacidade das infraestruturas para viabilizar as medidas de política energética traçadas pelo Estado Português inerentes ao processo de descarbonização do setor energético e da economia, nomeadamente com a criação de condições para a receção de gases de origem renovável e de baixo teor de carbono nas infraestruturas de transporte, e acautelar os requisitos necessários à concretização do Corredor de Hidrogénio Verde ligando Portugal, Espanha e França à rede energética da EU, acordado entre os Governos de Portugal, Espanha e França. Fruto da evolução do quadro legal associado ao setor, nomeadamente no que à segurança do abastecimento diz respeito, o PDIRG 2024-2033 contempla, ainda, a realização de

duas novas cavidades de armazenamento de gás, a desenvolver nas instalações do armazenamento subterrâneo do Carriço.

Por comparação com edições anteriores do Plano, este PGIRG enquadra-se num contexto geopolítico, estratégico e legal substancialmente diferente dos anteriores, mantendo-se, no entanto, o foco na contribuição da RNTIAT para a descarbonização da economia e para as metas das políticas climática e energética. Com efeito, para além do impulso associado aos instrumentos legais associados à definição e implementação de políticas energéticas e climáticas tendentes à neutralidade carbónica em 2050 e a um maior aproveitamento dos recursos renováveis endógenos (plasmado em diversos diplomas legais, como o já referido no parágrafo anterior, a par de outros que compõem o [QRE](#) deste Plano), o despoletar da guerra na Ucrânia salientou a necessidade de reduzir a dependência energética da Europa em relação à Rússia e de acelerar a transição energética, mesmo em setores com maior dificuldade de descarbonização, como a indústria e os transportes. O documento que, de certa forma, traduz a mensagem-chave do momento que a Europa vive presentemente, em termos energéticos, é, sem dúvida, o REPowerEU, uma vez que assenta numa ideia de urgência e inevitabilidade de imprimir ritmo a um processo de transição de paradigma que já estava em curso, mas que agora se quer acelerado, e para o qual os agentes do setor energético (como é o caso da REN) são convocados com responsabilidades acrescidas.

Na anterior edição do Plano (PDIRG 2022-2031), a Avaliação Ambiental incidiu sobre os investimentos propostos para dotar a rede pública de gás (RPG) e, em particular, a RNTIAT das condições técnicas necessárias para a ligação das infraestruturas de produção de gases de origem renovável (GOR) e de gases de baixo teor de carbono (GBTC), possibilitando aos titulares de registo para a produção deste tipo de gases condições técnicas para permitir a injeção (total ou parcial) na RPG da sua produção.

Na presente edição do PDIRG (2024-2033) assume-se um conjunto de investimentos cujo propósito responde, globalmente e em linha com orientações do Estado concedente, à necessidade de assegurar o transporte dedicado de hidrogénio verde, à necessidade de criar condições que assegurem uma reserva estratégica de gás natural, ao exigido aumento da capacidade de reservas de gás (de segurança e adicional) e, finalmente, à criação de condições na infraestrutura de transporte de gás que permitam o reforço das interligações com o resto da Europa, no âmbito duma potenciação de maior disponibilidade e utilização de hidrogénio verde na Europa.

Como referido, os investimentos previstos visam responder, diretamente, às diretrizes do Estado concedente emanadas, nomeadamente, do Decreto-Lei n.º [62/2020](#), da Resolução de Conselho de Ministros n.º [82/2022](#), do Decreto-Lei n.º [70/2022](#) e da Portaria n.º [59/2022](#) e contribuirão, particularmente, para o cumprimento das metas constantes do Plano Nacional de Energia e Clima ([PNEC 2030](#)), do Roteiro para a Neutralidade Carbónica ([RNC 2050](#)) e da Estratégia Nacional para o Hidrogénio ([EN-H2](#)), assim como das metas europeias plasmadas no *Roadmap to a climate neutral EU by 2050*, no *Fit for 55* e no plano *REPowerEU*.

Neste contexto, a proposta de *PDIRG 2024-2033* é clara na apresentação de um conjunto de alterações na evolução da RNTIAT, por comparação com a anterior edição do Plano, que também foi objeto de Avaliação Ambiental Estratégica. Note-se que esta edição do PDIRG surge num período de profunda alteração do paradigma energético, com uma preocupação acrescida de imprimir mais ritmo às necessárias e profundas alterações e adaptações na infraestrutura existente, bem como na necessidade de desenvolver uma rede dedicada ao hidrogénio verde, para que se cumpram as metas de transição energética e de descarbonização da economia.

Atendendo a esta contextualização e, em concreto, de acordo com as disposições do Decreto-Lei n.º 62/2020 de 28 de agosto, a REN considerou na elaboração das propostas do PDIRG, os seguintes pressupostos e orientações:

- Assegurar a existência de capacidade e o desenvolvimento adequado das infraestruturas, a eficiência da rede de transporte e a segurança do abastecimento;
- Assegurar uma estreita cooperação com os operadores de rede internacionais, no que diz respeito às respetivas interligações;
- Criar uma reserva estratégica de GN (decorrente da aprovação da RCM n.º 82/2022 e da alteração decorrente da aprovação do Decreto-Lei n.º 70/2022);
- Criar uma reserva de segurança para os consumos não interruptíveis e uma reserva adicional para todos os consumos (regulamentada pela Portaria n.º 59/2022);
- Integrar as orientações de política energética, incluindo as previsões de procura de gás que devem refletir as perspetivas de desenvolvimento dos sectores de maior e mais intenso consumo, bem como as conclusões e recomendações contidas nos relatórios anuais de segurança de abastecimento;
- Contemplar os pressupostos do Relatório de Monitorização da Segurança do Abastecimento do Sistema Nacional de Gás 2022, para o período 2023-2040 (2), as últimas informações disponíveis relativas ao planeamento das infraestruturas de oferta, e a caracterização da RNTIAT elaborada pelo operador da RNTG;
- Contemplar a integração e a harmonização com as propostas de desenvolvimento e investimento dos ORD apresentadas nos respetivos planos quinquenais de desenvolvimento e investimento das redes de distribuição (PDIRD). A articulação entre o PDIRG e os PDIRD, tem por objetivo de base contribuir para um planeamento coordenado, adequado e sustentável das infraestruturas nacionais de gás que integram o SNG, assegurando a coordenação integrada e a compatibilidade de capacidade das infraestruturas de distribuição e de transporte de gás;
- Incluir critérios de racionalidade económica, designadamente os que decorrem da utilização eficiente das infraestruturas e da sua sustentabilidade económico-financeira a prazo, e os padrões de segurança para planeamento das redes e as exigências técnicas e regulamentares.

Adicionalmente, o PDIRG 2024-2033 elabora-se no contexto europeu resultante da aprovação do plano REPowerEU que se traduz, no fundamental, numa intenção de reduzir rapidamente a dependência europeia de combustíveis fósseis russos e de acelerar a transição energética. Para que tal aconteça assume-se como necessária a diversificação do aprovisionamento, a substituição rápida dos combustíveis fósseis por via de um ritmo mais acelerado da transição da Europa para as energias limpas, nomeadamente, combinando de forma inteligente os investimentos e as reformas já enunciadas nos anos mais recentes. Assim, para concretizar estas opções estratégicas será necessário:

- *Acelerar a introdução do hidrogénio para substituir o gás natural e demais combustíveis fósseis* em indústrias e transportes cuja descarbonização envolve um grau de dificuldade elevado, estando prevista como meta a nível europeu em 2030, anualmente, a produção de 10 milhões de toneladas de hidrogénio renovável e a importação de 10 milhões de toneladas até 2030;
- *Acelerar a implantação de infraestruturas destinadas à produção, à importação/exportação e ao transporte de hidrogénio*, contribuindo para a meta europeia a alcançar até 2030 de utilização de 20 milhões de toneladas de hidrogénio por ano;
- *Aumentar a capacidade de armazenamento*, a fim de assegurar um maior nível de preparação e resposta aos riscos para a segurança do aprovisionamento de gás;
- Realizar investimentos adicionais, em infraestruturas existentes, para ligar terminais de importação de GNL da Península Ibérica à rede da UE, contribuindo para a diversificação do aprovisionamento a nível europeu.

Devidamente enquadrado nas linhas orientadoras que anteriormente se resumiram e tendo um horizonte temporal de dez anos (2024-2033), este PDIRG apresenta, detalhada e sustentadamente, um conjunto de projetos de modernização e de expansão da rede:

- os **Projetos Base** - projetos cuja decisão de realização e adequação da proposta depende, sobretudo, da avaliação técnica que o ORT faz sobre os ativos da RNTIAT em serviço e sobre as condições de segurança e operacionalidade da rede existente. Para além destes, inclui ainda aqueles projetos que visam dar cumprimento a compromissos com os ORD, nomeadamente os que visam o reforço de ligação à RNDG, de acordo com o enquadramento dado no DL n.º 62/2020 (SNG);
- os **Projetos Complementares** - aqueles projetos que resultam da necessidade de criação das condições de rede requeridas para o cumprimento das orientações de política energética, em linha com os compromissos assumidos pelo Estado Concedente. Os Projetos Complementares incluem, em concreto, a adaptação das infraestruturas de transporte e de armazenamento a misturas de gás natural com hidrogénio (RCM n.º 63/2020 - ENH2), a construção da Interligação do H2Med CelZa - Celorico da Beira/Vale de Frades e do eixo nacional de transporte de hidrogénio, constituído pelo novo gasoduto de hidrogénio Figueira da Foz-Cantanhede e correspondente ligação ao Armazenamento Subterrâneo do Carriço, para além da adaptação dos gasodutos Cantanhede-Celorico da Beira e Celorico da Beira-Monforte para transporte de 100% de hidrogénio. Os Projetos Complementares da proposta de PDIRG incluem ainda duas novas cavidades de armazenamento a desenvolver nas infraestruturas de armazenamento subterrâneo do Carriço e a possibilidade de construção de uma Estação de Compressão no Carregado.

Assim, na proposta de PDIRG 2024-2033 estão incluídos projetos (ver Figura 1) destinados:

- À criação de um corredor internacional de hidrogénio verde que envolverá a concretização dos seguintes projetos mais específicos:
 - **Adequação dos gasodutos Cantanhede - Mangualde (68 km) e Mangualde - Celorico da Beira (48 km)** e, ainda, do **gasoduto Celorico da Beira - Monforte (231 km)** que deixarão de transportar gás natural ou misturas de gás e passarão a estar dedicados, em exclusivo, a hidrogénio verde. Estes gasodutos serão objeto de intervenções de cariz mais tecnológico, sem acréscimo de afetação territorial. Dada a sua relevância estratégica para o país e para o espaço da UE, foram incluídos na lista de [PIC/PIM de 2023 da UE](#), cf. [publicação de 28 de novembro de 2023](#), sujeita a aprovação do Conselho e pelo Parlamento Europeu nos dois meses subsequentes, no âmbito da sua contribuição para o corredor internacional;
 - **Novo gasoduto Cantanhede - Figueira da Foz**, para fazer a ligação do Cluster do hidrogénio verde da Figueira da Foz ao gasoduto existente, que irá ser recondicionado. À semelhança do anterior, este projeto foi incluído na lista de [PIC/PIM de 2023 da UE](#), cf. [publicação de 28 de novembro de 2023](#), sujeita a aprovação do Conselho e pelo Parlamento Europeu nos dois meses subsequentes, no âmbito da sua contribuição para o corredor verde internacional.
Em relação a este novo troço de gasoduto, a avaliação efetuada engloba uma área de estudo com 20 km de largura, ao longo do qual se procurarão identificar as principais condicionantes territoriais, ambientais e tecnológicas que, em momento posterior, possibilitarão a definição de corredores nos quais se irá definir o futuro traçado do troço;
 - **Novo gasoduto entre Celorico da Beira e Vale de Frades** que constituirá uma nova interligação entre Portugal e Espanha, também incluído na lista de [PIC/PIM de 2023 da UE](#), cf. [publicação de 28 de novembro de 2023](#), sujeita a aprovação do Conselho e pelo Parlamento Europeu nos dois meses subsequentes, no âmbito da sua contribuição para o corredor internacional H2Med, aguardando-se a resposta a esta pretensão. Este novo troço é condicionante na realização integral do projeto H2Med, publicamente apresentado pelos Estados Português, Espanhol e Francês e pela Presidência da Comissão Europeia. Anteriormente, foi submetida a procedimento de AIA (n.º [2871](#)) uma proposta de traçado para esta ligação, associada a um corredor de gás natural, do qual resultou a emissão de uma Declaração de Impacte Ambiental (DIA) desfavorável.
Na presente Avaliação Ambiental, é considerada uma área de estudo com uma largura total de 35 km, ao longo do qual se procuraram identificar as principais condicionantes

territoriais, ambientais e tecnológicas que, em momento posterior, possibilitarão a definição de corredores nos quais se irá definir o futuro traçado;

- **Nova ligação do gasoduto Cantanhede - Figueira da Foz ao Armazenamento Subterrâneo do Carriço**, para permitir o armazenamento de hidrogénio verde e para maximizar o potencial de FER na RNTIAT e no SEN. Esta nova ligação surgiu em momento posterior ao da definição de âmbito (motivo pelo qual não foi incluída no RFRAA submetido à consulta às ERAE) e apresenta uma contextualização completamente distinta das outras duas novas ligações, uma vez que se localiza num território no qual já existem outras ligações da mesma natureza em relação às quais já existe uma servidão e restrição de utilidade pública (SRUP).

No que respeita a esta nova ligação, a avaliação efetuada centrou-se nos gasodutos existentes, em torno dos quais se considerou um *buffer* de 400 m de largura total, no qual se identificaram as principais condicionantes a um futuro projeto de definição da ligação ao AS de Carriço que terão de ser equacionadas e resolvidas, com detalhe, em fase subsequente.

- À criação de uma reserva estratégica de gás natural, que implicará a construção de, pelo menos, 2 novas cavernas no Carriço, para assegurar o reforço da capacidade de armazenamento instalada em Portugal, garantindo:
 - um montante complementar de capacidade de armazenamento subterrâneo nas infraestruturas do Carriço superior a 1,2 TWh;
 - a possibilidade de acomodar nesse armazenamento subterrâneo a totalidade das reservas de segurança ou outras que venham a ser definidas;
- A realização dos investimentos que viabilizem a trasfega de GNL entre navios, nomeadamente a instalação das infraestruturas e equipamentos necessários, de modo a assegurar o cumprimento das determinações da RCM n.º 82/2002 de 27 de setembro.

Na Figura 1 representam-se graficamente as intervenções propostas pelo Plano, bem como as correspondentes áreas de estudo desta Avaliação Ambiental (em redor das novas ligações propostas e das estações de mistura e injeção a adaptar para hidrogénio verde).

No horizonte do presente Plano, agora objeto de avaliação, as intervenções propostas incluem investimentos em Remodelação e Modernização (na RNTG, AS Carriço e TGNL de Sines), na Gestão da Faixa do gasoduto, na Gestão Técnica Global, bem como investimentos para a adaptação tecnológica de forma a ser possível acolher a produção de novos gases de origem renovável e de gases de baixo teor de carbono, em particular, do hidrogénio verde.

Os investimentos na RNTIAT foram delineados atendendo à evolução esperada para a procura e a oferta de gás, considerando eventuais limitações associadas à capacidade dos pontos de entrada na RNTG e à capacidade de armazenamento nas infraestruturas da RNTIAT. Quanto à evolução da procura, como mencionado no ponto anterior, esta foi equacionada para três cenários distintos: **cenário central**, **cenário superior** e **cenário inferior**, associados a diferentes pressupostos de crescimento económico e aos consumos de gás resultantes das análises prospetivas efetuadas no âmbito do RMSA-E 2022 e que se encontram alicerçadas nas trajetórias distintas do Mercado Elétrico.

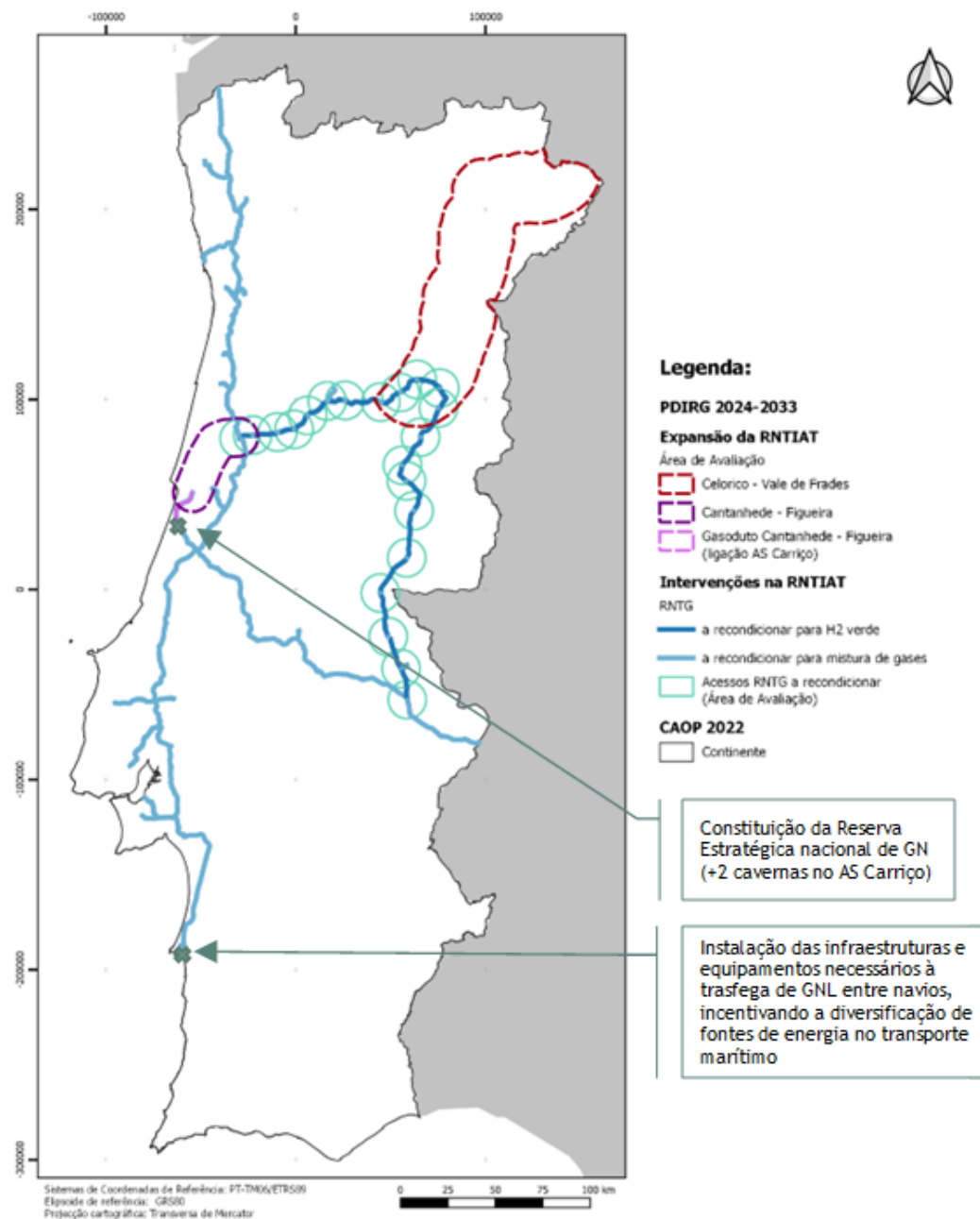


Figura 1 - Mapa das infraestruturas da RNTIAT e representação das intervenções propostas no PDIRG 2024-2033.

Atendendo ao mencionado no documento “*Proposta de Plano de Desenvolvimento e Investimento da RNTIAT - PDIRG 2024-2033*” e outros estudos realizados em momento anterior, para os cenários que se pretendem assegurar, constituem intenções desta proposta de PDIRG:

- o a contribuição para o cumprimento das metas respeitantes aos objetivos de mitigação das emissões de GEE;
- o a contribuição para a descarbonização da economia;
- o a contribuição para o aumento da diversidade do mix energético;
- o a viabilização da substituição do GN por outros gases de origem renovável e de baixo teor em carbono, entre os quais se inclui o hidrogénio verde.

3 OBJETIVOS E METODOLOGIA DA AA

A Avaliação Ambiental do PDIRG 2024-2033 responde a exigências da legislação em vigor, nomeadamente de *identificar, descrever e avaliar*, de um ponto de vista ambiental e de sustentabilidade, as intervenções propostas para a evolução da Rede Nacional de Transporte, Infraestruturas de Armazenamento e Terminais de GNL (RNTIAT), contribuindo para a integração precoce e atempada de eventuais ajustes, sustentados nos resultados deste exercício estruturado de avaliação e das consultas públicas e institucionais realizadas em momentos estipulados para esse efeito. Desta forma, pretende-se que os seus contributos robusteçam o Plano, em termos ambientais e de sustentabilidade, e que contribuam de forma qualificada para o processo de decisão e para o desenvolvimento de futuros projetos.

Não obstante a metodologia proposta no presente exercício de avaliação ter tido em consideração um conjunto de guias metodológicos e orientações consideradas de referência para a APA, bem como as normas estabelecidas na legislação de AAE em vigor, optou-se, para a presente edição do Plano, por adotar uma abordagem distinta da usualmente adotada em Avaliações Ambientais Estratégicas. Fundamentalmente, a razão para que tal aconteça está relacionada com as especificidades do contexto e das motivações subjacentes ao ciclo de planeamento a que respeita este PDIRG. Com efeito, como se pode concluir na apresentação do objeto de avaliação (capítulo 2) este Plano não apresenta para avaliação um conjunto de estratégias sobre as quais a Avaliação Ambiental se possa debruçar num contexto estratégico de apoio à decisão.

Na verdade, o PDIRG 2024-2033 apresenta a proposta de um conjunto de intervenções na RNTIAT, cujo objetivo é responder, de uma forma direta, às orientações do Estado Concedente, num contexto marcado por uma política energética e climática que determina uma relação muito prescritiva no que respeita ao planeamento de evolução da infraestrutura, de forma que se criem condições para o cumprimento dos compromissos internacionalmente assumidos, das metas de descarbonização e de integração de Gases de Origem Renovável e de Baixo Teor em Carbono, para que seja possível assegurar uma maior independência energética do país, com a constituição de reservas estratégicas nacionais e se promovam as interligações dos mercados energéticos europeus, nomeadamente, com a construção do primeiro grande corredor internacional de hidrogénio verde (H2Med).

Neste sentido, considerou-se que esta Avaliação Ambiental não avalia alternativas de planeamento, nem apoia o processo de decisão entre alternativas, e, portanto, não se justifica que se identifiquem ‘fatores críticos de decisão’. O que, de facto, está em causa neste exercício de avaliação é a apreciação de um conjunto de intervenções (não de alternativas) e dos seus efeitos expectáveis, antecipando a identificação de potenciais constrangimentos à sua eficaz implementação e de oportunidades para maximizar potenciais efeitos positivos.

Em consonância com esta abordagem, o que se apresenta neste relatório, é a definição de um conjunto de ‘fatores relevantes para a avaliação ambiental’ dos investimentos propostos no PDIRG 2024-2033, que sustentem a construção de uma grelha de leitura e avaliação capaz de contribuir para uma análise dos impactos gerados pelo Plano, nos domínios considerados mais pertinentes e incontornáveis, tendo em conta a metodologia aplicada.

Neste enquadramento, a abordagem seguida na presente AA traduz-se nas etapas sistematizadas e representadas na Figura 2 e acompanha o processo de elaboração do PDIRG 2024-2033.

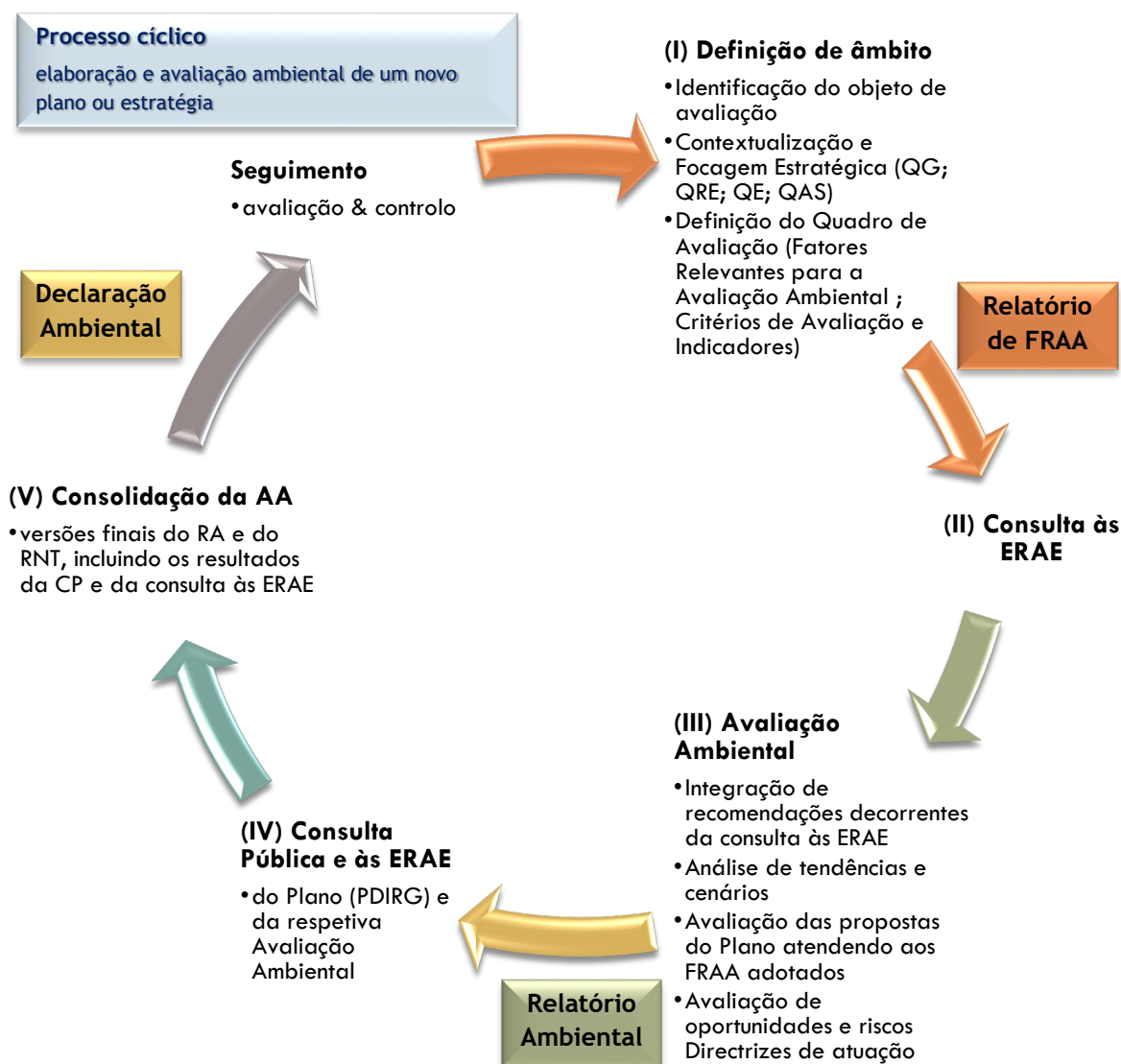


Figura 2 - Adaptação do modelo de pensamento estratégico à Avaliação Ambiental do PDIRG 2024-2033.

Num primeiro momento procurou-se definir o âmbito e o alcance da avaliação, *focando-a e contextualizando-a* no objeto de avaliação (o PDIRG 2024-2033), no quadro de referência estratégico em que está a ser preparado, nas consequentes questões estratégicas e nas questões ambientais e de sustentabilidade. Da interceção e análise integrada destes elementos resultam os *Fatores Relevantes para a Avaliação Ambiental (FRAA)* e os respetivos *critérios e indicadores de avaliação*. No fundamental, estes FRAA traduzem questões centrais e incontornáveis a integrar na avaliação das propostas do Plano, de forma a obter uma leitura sustentada dos impactos dessas intervenções, bem como munir o Plano de informação sobre eventuais condicionantes, assegurando condições de sustentabilidade ambiental.

Concluída a fase de identificação dos FRAA, foi produzido o respetivo *Relatório de Fatores Relevantes para a Avaliação Ambiental (RFRAA)* e houve lugar a um momento de consulta às entidades que “*em virtude das suas responsabilidades ambientais específicas, possam interessar os efeitos ambientais resultantes da aplicação do plano ou programa*”. Estas entidades incidiram

a sua análise no Relatório de Fatores Ambientais Relevantes para a Avaliação Ambiental, e emitiram um parecer sobre o âmbito da AA e a profundidade dos estudos a realizar.

Após a ponderação dos resultados da consulta às ERAE, a fase seguinte consiste na implementação da Avaliação Ambiental, propriamente dita, nos termos definidos no RFRAA, nomeadamente com a análise de tendências e cenários, a avaliação das propostas do Plano atendendo aos FRAA, a avaliação de oportunidades e riscos e a definição de diretrizes de atuação e monitorização, da qual resultou o *Relatório Ambiental* a que corresponde o presente *Resumo Não Técnico* (RNT). Não se pode deixar de salientar que os processos de elaboração são simultâneos e com a colaboração estreita das equipas responsáveis.

De seguida, ocorre um novo momento de consulta às ERAE e um procedimento de consulta pública, tanto da AA, como do PDIRG 2024-2033, que permite a consolidação final do Relatório Ambiental e da posterior Declaração Ambiental (DA), onde constam as diretrizes e informação necessárias ao seguimento do Plano e do qual se extraem também informações relevantes para Planos futuros.

O processo de AA do PDIRG termina, em termos documentais, com uma *Declaração Ambiental* (DA), a entregar à Agência Portuguesa do Ambiente (APA) e demais ERAE consultadas, juntamente com os relatórios finais do PDIRG e da AA.

4 QUADRO DE AVALIAÇÃO E FATORES RELEVANTES PARA A AVALIAÇÃO AMBIENTAL (FRAA)

De acordo com a metodologia implementada, a estrutura do quadro de avaliação aplicada ao PDIRG materializa-se com a definição dos **Fatores Relevantes para a Avaliação Ambiental (FRAA)**, que refletem os temas estruturantes e os aspetos fundamentais abordados no processo de avaliação das propostas de intervenção do Plano e dos seus expectáveis efeitos (positivos ou negativos), tendo em conta:

- o Quadro de Referência Estratégico (QRE);
- as Questões Estratégicas (QE);
- as Questões Ambientais e de Sustentabilidade (QAS).

Quanto ao **Quadro de Referência Estratégico** consideraram-se as linhas de desenvolvimento territorial pretendidas para Portugal, sob a designação **Território**; a contribuição da RNTIAT para as estratégias associadas ao alcance dos objetivos nacionais e internacionais a que Portugal se comprometeu nos domínios da **Energia e das Alterações Climáticas**; e a relação da RNTIAT com diretivas estratégicas e constrangimentos associados a diversos fatores ambientais mencionados no artigo 6º do DL n.º 232/2007, de 15 de junho, designados por **Ambiente**.

No que respeita às **Questões Estratégicas** que presidiram ao desenho das intervenções propostas neste PGIRG podem-se sintetizar nos seguintes pontos:

1. Contribuir para o processo de descarbonização, em consonância com as Estratégias e Planos nacionais e internacionais, para a próxima década e para um horizonte mais alargado, com destaque para o PNEC 2030, EN-H2, RNC 2050, para o Pacto Ecológico Europeu e para o plano REPowerEU;
2. Promover uma maior integração de FER na RNTIAT (em particular através da incorporação de gases de origem renovável), em linha com o estabelecido no PNEC 2030, na EN-H2 e no REPowerEU, criando as necessárias e adequadas condições na infraestrutura (injeção, armazenamento e transporte), de forma a garantir a segurança de abastecimento e assegurando condições adequadas para o estabelecimento de um mercado interno concorrencial no âmbito do SNG;
3. Viabilizar a criação do corredor europeu de hidrogénio verde - H2med e garantir a interoperabilidade no MIBGAS, determinante para se alcançarem os objetivos de política energética nacional e europeia,

- designadamente através da redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) e no apoio à produção de gases de origem renovável (GOR) e gases de baixo teor em carbono (GBTC);
4. Incrementar a capacidade de armazenamento de gás, garantindo a existência de reservas de segurança e reservas estratégicas;
 5. Criar condições para fomentar a interligação entre a RNT e a RNTIAT, convergindo com a aposta nacional na produção de gases de origem renovável (como o hidrogénio verde);
 6. Assegurar a salvaguarda das componentes naturais e humanas do ambiente, relacionadas com infraestruturas desta natureza;
 7. Assegurar o compromisso da estratégia da RNTIAT com a defesa dos valores da coesão socio-territorial.

Finalmente, quanto às **Questões Ambientais e de Sustentabilidade (QAS)**, que contribuem, não só para a identificação de problemas e de potencialidades associadas ao Plano em avaliação, mas também para a identificação das oportunidades de desenvolvimento e das questões determinantes para a avaliação, ajustadas à escala geográfica e nível de decisão. No caso desta AA do PDIRG 2024-2033, tomando como ponto de partida os fatores ambientais definidos no artigo 6º do DL nº 232/2007, de 15 de junho, foram definidas as conjugações mais adequadas à avaliação da presente edição do Plano que se podem sistematizar nas seguintes QAS: *Biodiversidade, Sistema Nacional de Áreas Classificadas; Paisagem, Património Cultural e Natural; Risco Ambiental, Biodiversidade, Recursos Hídricos; Energia e Alterações Climáticas; Áreas Urbanas, Perceção do risco, Ruído; Áreas Urbanas, Uso do solo, Espaços-Canal e presença de outras infraestruturas.*

Atendendo aos aspetos considerados no quadro de avaliação do PDIRG 2024-2033, foi possível construir o respetivo quadro-problema que se sistematiza na Figura 2, identificando potencialidades (■) e problemas/incertezas (■) associados à implementação das intervenções propostas no Plano.

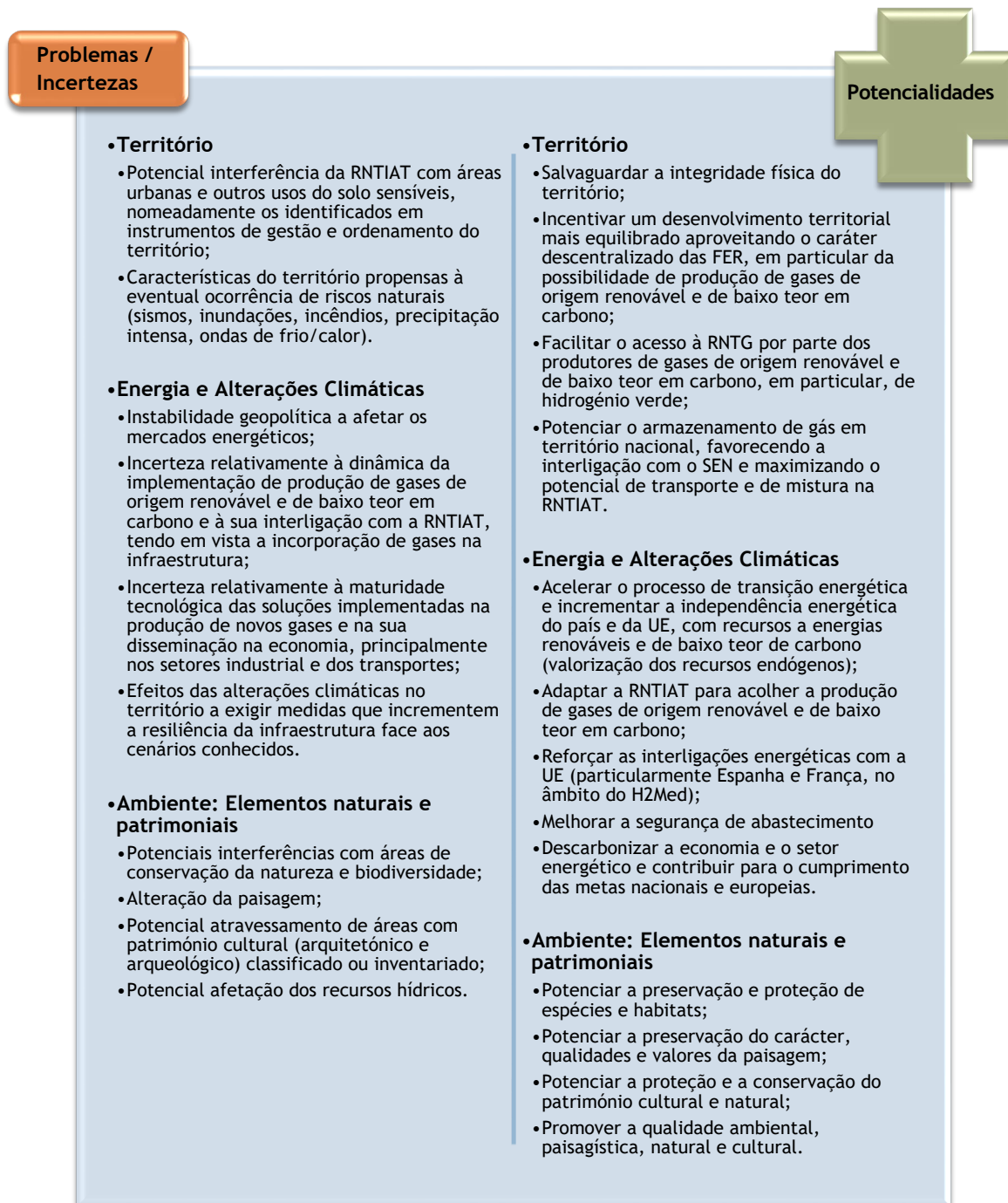


Figura 3 - Quadro problema associado ao PDIRG 2024-2033

A análise ponderada, contextualizada e integrada do objeto de avaliação, do Quadro de Referência Estratégico, das Questões Estratégicas associadas ao Plano, das Questões Ambientais e de Sustentabilidade suscitadas pelas propostas do Plano e, finalmente, dos resultados e recomendações das avaliações ambientais das edições anteriores do PDIRG resultou na identificação e correspondente fundamentação dos Fatores Relevantes para a Avaliação Ambiental deste PDIRG, como se resume no Quadro 1.

Quadro 1 - Fatores Relevantes para a Avaliação Ambiental (FRAA) selecionados (critérios de avaliação e fundamentação)

FRAA 1 Coesão Territorial e Social - critérios de avaliação

- Ordenamento do território
- Competitividade económica
- Equidade social e territorial

Fundamentação

A avaliação dos contributos da rede para a coesão territorial e social pode ser desenvolvida quer a um nível mais macro, centrado na compatibilidade entre a estratégia de estruturação da RNTIAT e o modelo territorial proposto para Portugal, nos principais documentos de planeamento, quer a um nível regional ou local, centrado nas condições de inserção territorial das propostas de expansão da rede.

No critério de ordenamento do território, analisa-se sobretudo o nível de interferência de novas ligações com os diferentes usos de solo, procurando a menor afetação de áreas urbanas, espaços de atividades económicas, empreendimentos turísticos e grandes equipamentos, infraestruturas e outras áreas legalmente condicionadas.

No critério da competitividade económica, analisam-se os contributos decorrentes da capacidade de interligação com outras redes europeias, mais concretamente através de potencial ligação a Espanha, e resposta a solicitações nacionais e internacionais de gás. Analisa-se, também, o contributo do plano para a capacidade de incorporação de gases de origem renovável e de baixo teor em carbono, mobilizando deste modo recursos energéticos locais. Avalia-se, por fim, a variação da capacidade de serviço da rede urbana em geral (através da relação com a distribuição regional do consumo e produção de gás) e, em particular, dos principais consumidores de hidrogénio.

No critério da equidade social e territorial, avaliam-se os aspetos relacionados com a interligação com Rede Nacional de Distribuição de Gás e eventuais desigualdades territoriais associadas a essa interligação. Avaliam-se, depois, aspetos relacionados com a exposição ao risco, quer os que decorrem da proximidade de áreas de forte presença humana e da proximidade ou inserção em zonas de perigosidade de estabelecimentos ao abrigo do DL n.º 150/2015, quer os que respeitam à presença de estabelecimentos enquadrados no RJPAG, quer ainda os riscos associados ao atravessamento de áreas com maior intensidade sísmica.

FRAA 2 Energia e Alterações Climáticas - critérios de avaliação

- Interligação e independência energética
- Articulação com estratégias e políticas de Mitigação das AC
- Capacidade adaptativa da rede face às AC

Fundamentação

Este FRAA pretende avaliar o grau de alinhamento e compromisso do Plano com as estratégias e metas nacionais e europeias em matéria de política energética e de política climática, tendo em conta as especificidades do sector. Assim, identificaram-se três critérios de avaliação - Interligação e independência energética, Articulação com estratégias e políticas de mitigação das alterações climáticas e Capacidade adaptativa da rede face às alterações climáticas -, que se considerou corresponderem aos três domínios de impacto das propostas do Plano incontornáveis no exercício de avaliação das mesmas.

No que diz respeito aos imperativos de política energética, este FRAA pretende avaliar o contributo do Plano para o cumprimento das diretrizes do Estado concedente relacionadas com a reserva estratégica de energia, com a promoção da independência energética e com a interligação com Espanha e França, nomeadamente com a construção de um corredor de hidrogénio verde (H2Med).

No que respeita à mitigação das alterações climáticas, pretende-se avaliar o contributo do Plano para a redução de emissões de GEE (através de maior incorporação de energia FER e de baixo teor de carbono).

Finalmente, no caso da capacidade adaptativa da RNTIAT, pretende avaliar-se em que medida o Plano consegue ter um contributo relevante na promoção da resiliência da RNTIAT face a fenómenos climáticos extremos, nomeadamente no que respeita a eventuais impactos que estes possam ter, quer no transporte da energia (atendendo ao aumento do risco de danos na rede, infraestruturas e equipamentos provocados pela ação conjunta de vários agentes climáticos que comportam um potencial aumento das perdas e a redução da capacidade de transporte), quer no consumo de gás (atendendo aos picos de consumo para aquecimento e para arrefecimento de ambientes em resposta aos cenários climáticos extremos).

FRAA 3 - Capital Natural e Patrimonial

- Interferência com a Biodiversidade e Sistema Nacional de Áreas Classificadas
- Interferência com os Recursos Hídricos
- Interferência com a Paisagem e Património Cultural e Natural
- Riscos Ambientais

Fundamentação

Sob o título do presente FCD integram-se as preocupações mais diretamente relacionadas com a necessidade de salvaguarda e conservação da biodiversidade e do conjunto dos valores e recursos naturais presentes no território nacional, bem como da proteção e preservação dos recursos paisagísticos e dos elementos do património cultural e natural, nomeadamente do património geológico. Constitui ainda um dos objetivos para este FCD a avaliação da potencial afetação e dos impactos criados pela proximidade a conjuntos de valor paisagístico notável e núcleos de património arquitetónico/arqueológico classificado e não classificado embora inventariado na área geográfica de incidência do plano. Foram ainda integrados neste FCD os riscos ambientais que podem ocorrer na infraestrutura e sua envolvente.

Com este propósito identificaram-se como critérios de avaliação: interferência com a biodiversidade e sistema nacional de Áreas Classificadas, a interferência com os recursos hídricos, a afetação da paisagem e do património cultural e natural e o risco ambiental, considerando-se que estes representam as temáticas mais significativas e potencialmente mais afetadas pelas estratégias de expansão da RNTIAT.

O primeiro critério avalia a interferência do Plano com a conservação de espécies e habitats (fauna e flora), em particular as redes ecológicas, como os corredores de dispersão de espécies, e o atravessamento de zonas críticas de espécies de fauna, como as zonas cársticas habitualmente povoadas por animais subterrâneos com características adaptativas únicas e que se encontram entre os mais raros, ameaçados e desprotegidos a nível mundial.

O segundo critério avalia o potencial das infraestruturas de contribuir para piorar o estado das massas de água superficiais e subterrâneas. Neste último caso considerando o bom estado qualitativo e quantitativo.

O terceiro critério incide sobre a avaliação da potencial interferência da RNTIAT com a paisagem natural e humanizada, assim como do grau de afetação dos elementos patrimoniais naturais e culturais, incluindo o património arquitetónico e arqueológico de relevância internacional, nacional e regional, classificados ou com valor histórico e cultural inventariado.

O quarto critério refere-se ao risco ambiental associado à construção e presença das infraestruturas associadas à RNTIAT que, em qualquer das situações pode ocasionar interferência nefasta com a envolvente na sequência de algum acidente (explosão ou fugas), ou na eventualidade de algum evento climático extremo. As infraestruturas localizadas em áreas mais suscetíveis à ocorrência de danos (como zonas inundáveis ou áreas geológicas alteradas) ou localizadas na proximidade de recetores sensíveis são potenciais focos de preocupação.

5 AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA

A AA das propostas de intervenção na RNTIAT apresentadas no âmbito da presente edição do PDIRG fez-se a partir dos três Fatores Relevantes para a Avaliação Ambiental (FRAA) selecionados com base na metodologia anteriormente exposta.

Para cada FRAA - *Coesão Territorial e Social, Energia e Alterações Climáticas e Capital Natural e Cultural* - foram analisadas as principais tendências e orientações estratégicas e identificaram-se oportunidades e ameaças em que se traduziam para o Plano. Numa fase posterior procedeu-se à avaliação das propostas de intervenções do Plano, por FRAA, de acordo com os critérios e indicadores selecionados em cada um deles, de forma identificar potencialidades e constrangimentos nessas intervenções ou que delas decorressem.

Seguidamente apresenta-se um resumo da avaliação realizada, cujas explicações mais detalhadas poderão ser consultadas no Relatório Ambiental da AA do PDIRG 2024-2033.

5.1 FRAA1: Coesão Territorial e Social

Tendo em consideração a análise de tendências efetuada, a **avaliação das** propostas de intervenção na RNTIAT **em relação ao FRAA 1 - Coesão Territorial e Social** foi desenvolvida para as três vertentes de análise identificadas.

No que diz respeito ao **Ordenamento do Território**, o objetivo foi analisar a inserção territorial das propostas de intervenção na rede, compatibilidade destas com o modelo de desenvolvimento territorial preconizado para Portugal e o seu o nível de interferência com diferentes usos do solo.

A avaliação identificou o conjunto de áreas que, pela sua sensibilidade, requerem análise muito cuidada na avaliação dos projetos de expansão da rede e dos pontos de acesso a reconfigurar: áreas urbanas, áreas destinadas a espaços de atividades económicas, empreendimentos turísticos, áreas potenciais para a exploração agrícola e para o aproveitamento dos recursos geológicos, grandes equipamentos, infraestruturas e outras áreas legalmente condicionadas, como se pode observar na Figura 4.

No que diz respeito à **competitividade económica**, foram analisados três aspetos principais, correspondentes a possíveis contributos da RNTIAT para a competitividade económica, à escala mais macro (nacional) e à escala local:

- o contributo para a internacionalização, analisado a partir da evolução da capacidade de interligação com Espanha;
- o contributo para estratégias de desenvolvimento local de aproveitamento de recursos energéticos e fontes de energia renovável, analisado através da variação da capacidade de incorporação de gases de origem renovável e de baixo teor em carbono na rede;
- o contributo para a capacidade de serviço da rede urbana e para as dinâmicas locais de produção e consumo, analisado a partir da proximidade entre a rede e potenciais consumidores e produtores de gás e da distribuição regional do consumo e da produção de gás.

Concluiu-se que, ao viabilizar uma nova interligação com Espanha (futuro corredor de hidrogénio verde H2Med), as propostas do PDIRG 2024-2033 aumentam a capacidade de interligação no âmbito do MIBGAS. O PDIRG 2024-2033 visa, igualmente, promover uma variação positiva da capacidade de receção de produção de hidrogénio verde.

Concluiu-se, também, que as propostas em estudo podem constituir um elemento de promoção de estratégias de desenvolvimento baseadas em recursos energéticos locais, não existindo, no entanto e neste momento, informação espacializada que permita avaliar a proximidade entre a rede e potenciais consumidores (nomeadamente de hidrogénio verde) e produtores de gás e o seu efeito nas dinâmicas e assimetrias de desenvolvimento regional.

Quanto à **Equidade Social e Territorial**, foram analisados três indicadores, relacionados com a articulação com a Rede Nacional de Distribuição de Gás (variação da capacidade de interligação com a RNDG e das eventuais desigualdades territoriais a ela associadas), com a distribuição do risco associado ao atravessamento ou proximidade da rede a áreas urbanas e com a exposição ao risco sísmico. Neste critério, a avaliação salientou a necessidade de acautelar a proximidade da RNTIAT (novas intervenções e acondicionamento de infraestruturas existentes) a áreas com forte presença humana e a áreas caracterizadas por elevado risco sísmico (neste caso, apenas relevantes no caso da nova ligação Cantanhede - Figueira e das novas cavernas dedicadas à criação de uma reserva nacional de gás natural).

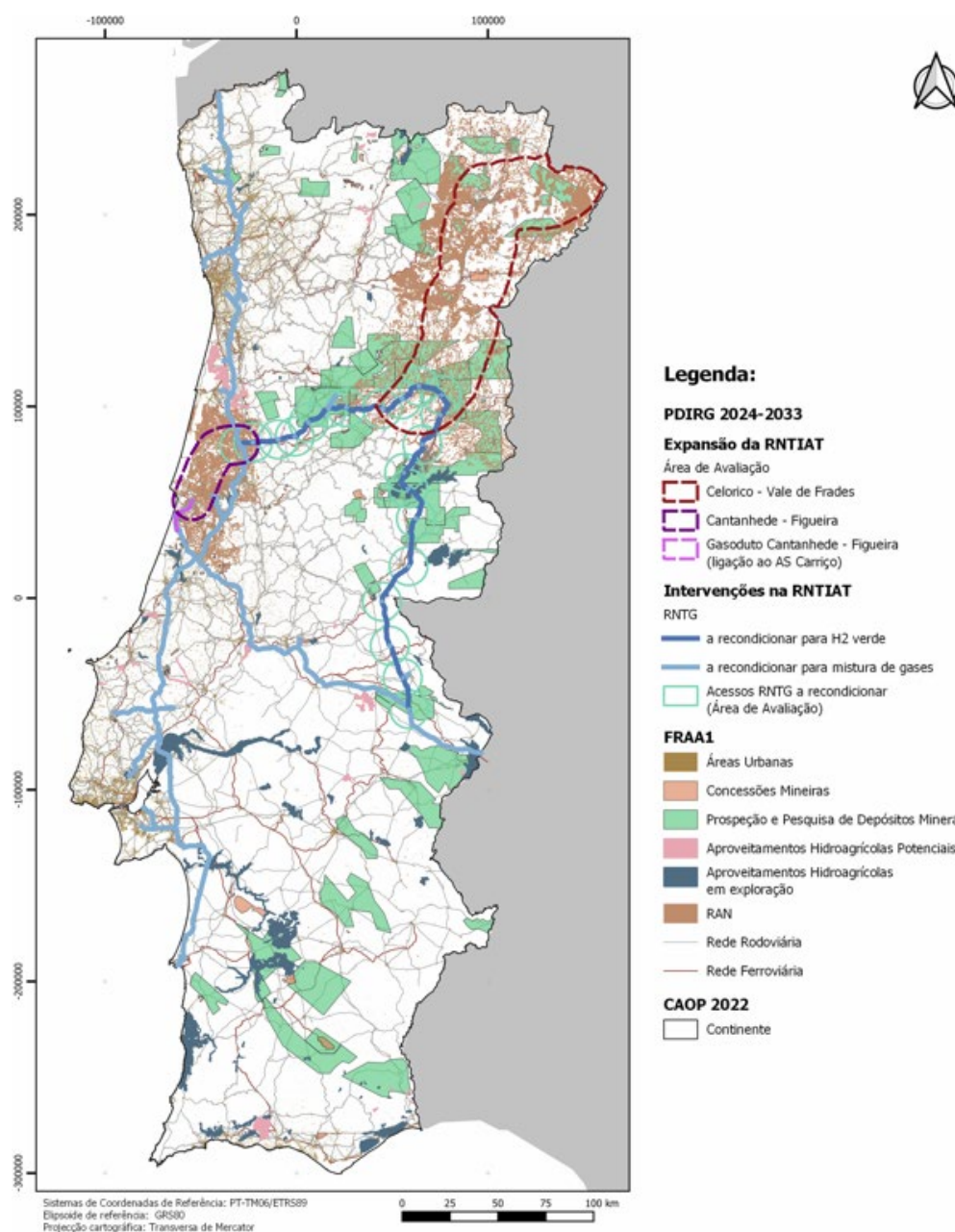


Figura 4 - FRAA1 - Coesão Territorial e Social: Potencial de afetação de Áreas Urbanas, áreas de Concessões Minerais e de Prospeção e Pesquisa de Depósitos Minerais, Aproveitamentos Hidroagrícolas em exploração ou potencial, Reserva Agrícola Nacional e rede ferroviária e rodoviária

5.2 FRAA2: Energia e Alterações Climáticas

Este FRAA pretende avaliar o grau de alinhamento e compromisso do Plano com as estratégias e metas nacionais e europeias em matéria de política energética e de política climática, tendo em conta as especificidades do sector. Assim, identificaram-se três critérios de avaliação - Interligação e independência energética, Articulação com estratégias e políticas de mitigação das alterações climáticas e Capacidade adaptativa da rede face às alterações climáticas -, que se considerou corresponderem aos três domínios de impacto das propostas do Plano incontornáveis no exercício de avaliação das mesmas.

No que diz respeito aos imperativos de política energética, este FRAA avaliou o potencial contributo do Plano para o cumprimento das diretrizes do Estado concedente relacionadas com a reserva estratégica de energia, com a promoção da independência energética e com a interligação com Espanha e França, nomeadamente com a construção de um corredor de hidrogénio verde (H2Med).

No que se refere à mitigação das alterações climáticas, a avaliação empreendida contemplou o contributo do Plano para a redução de emissões de GEE (através de maior incorporação de energia FER e de baixo teor de carbono).

Finalmente, no caso da capacidade adaptativa da RNTIAT, avaliou-se em que medida o Plano consegue ter um contributo relevante na promoção da resiliência da RNTIAT face a fenómenos climatéricos extremos, nomeadamente no que respeita a eventuais impactes que estes possam ter, quer no transporte da energia (atendendo ao aumento do risco de danos na rede, infraestruturas e equipamentos provocados por incêndios, secas, inundações ou temporais com ação conjunta de vários agentes climáticos que comportam um potencial aumento das perdas e a redução da capacidade de transporte), quer no consumo de gás (atendendo aos picos de consumo para aquecimento e para arrefecimento de ambientes em resposta aos cenários climatéricos extremos).

A avaliação das propostas do PDIRG 2024-2033, do ponto de vista das questões levantadas no âmbito do FRAA 'Energia e Alterações Climáticas', conduziu às seguintes considerações:

- do ponto de vista da **interligação e independência energética**, as propostas de intervenção na RNTIAT seguem as diretrizes do Estado Concedente, permitindo aumentar a capacidade de armazenamento (com 2 novas cavidades, que correspondem a um significativo acréscimo de capacidade) de forma a assegurar uma reserva estratégica e de segurança, para além de cumprirem com a concretização da extensão de rede necessária para viabilizar uma nova interligação com Espanha, no que vai ser o futuro corredor de hidrogénio verde H2Med (Portugal-Espanha-França). Em conjunto, estas duas intervenções terão impactos positivos, de acordo com o esperado, quer ao nível da independência energética (nacional e europeia) quer ao nível da resiliência do sistema energético no seu todo;
- do ponto de vista da articulação com as estratégias e políticas de **mitigação das alterações climáticas**, a estratégia deste PDIRG, porque se foca na criação de condições para acolher a crescente produção de energia FER (com destaque para o hidrogénio verde), dá garantias de se constituir como um contributo positivo e decisivo para o processo de descarbonização do setor energético e da economia, acompanhando as orientações e os objetivos estabelecidos, nomeadamente no DL 62/2020 e na EN-H2, reforçados com o *Fit for 55* e pelo *REPower EU*, num contexto geopolítico que conferiu um impulso muito significativo aos anteriores compromissos de política climática e energética. Acresce ainda que a concretização destas intervenções propostas constitui um elemento decisivo no fomento da fileira industrial do hidrogénio verde;
- do ponto de vista da **adaptação da RNTIAT às alterações climáticas** e aos riscos inerentes aos cenários climáticos, nomeadamente aos eventos climáticos extremos, conclui-se que deve haver uma atenção especial à segurança das estações de mistura e injeção relativamente ao risco de incêndio (e, em menor escala, ao risco de inundações), uma vez que este será um dos efeitos mais graves das alterações climáticas em todo o território nacional, o que afeta também a RNTIAT, mesmo considerando que parte da infraestrutura se encontra no subsolo, estando, em grande medida, ao abrigo desses riscos climáticos (Figura 5).

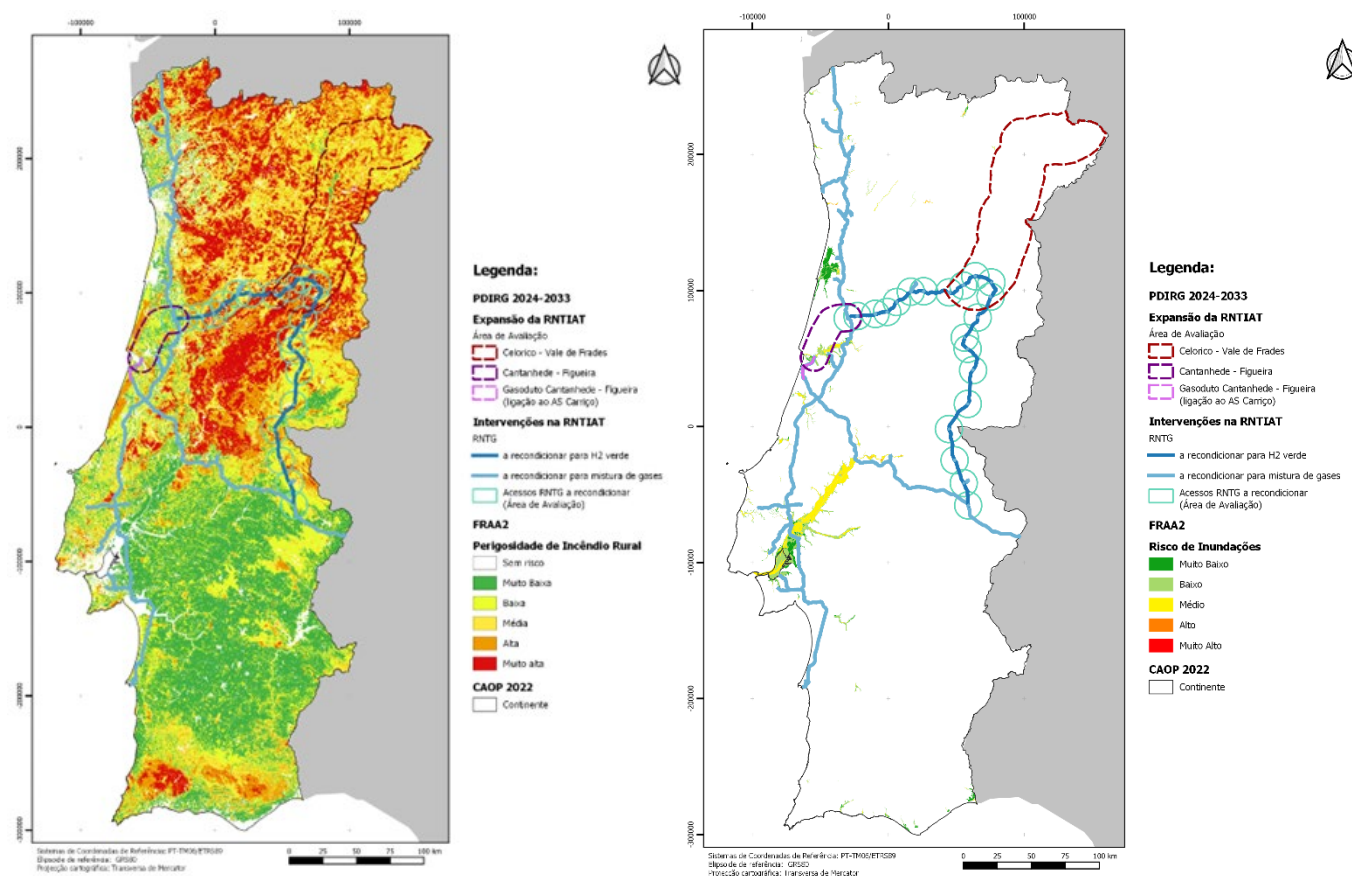


Figura 5 - FRAA2 - Alterações Climáticas: Relação das áreas de Risco Potencial significativo de Incêndio (Fonte: <http://sniamb.apambiente.pt/>) e das áreas com risco de inundações Fonte: Carta de risco de inundação - Portugal continental - Risco de Inundação <https://sniamb.apambiente.pt/content/geo-visualizador>) com a área de estudo adotada para avaliação das propostas do PDIRG 2024-2033

5.3 FRAA3: Capital Natural e Cultural

A preservação e proteção do capital natural e cultural de Portugal foi um dos valores que se elegeu como fundamental na avaliação das estratégias de evolução do PDIRG 2024-2033, considerando que Portugal é um país com uma grande biodiversidade e geodiversidade, cuja relevância implicou a sua salvaguarda no âmbito do Sistema Nacional de Áreas Classificadas, além de ser detentor de um vasto e rico património arqueológico e arquitetónico e de uma paisagem que também apresenta diversos graus de proteção. Também ao nível dos recursos hídricos, pela sua enorme importância, é imposta a sua preservação.

Desta contextualização advieram as três grandes áreas de análise sobre as quais se debruça este FRAA: *interferência com a biodiversidade e sistema nacional de áreas classificadas*, *interferência com os recursos hídricos*, *interferência com a Paisagem e Património Cultural e Natural e Riscos Ambientais*, que estiveram subjacentes à avaliação das estratégias de evolução da RNTIAT.

Quanto ao critério da *interferência com a biodiversidade e sistema nacional de áreas classificadas* (Figura 6), analisou-se a *intersecção de áreas classificadas*, a *interferência com áreas com importância para lobo e/ou lince* e a *interferência com geossítios*.

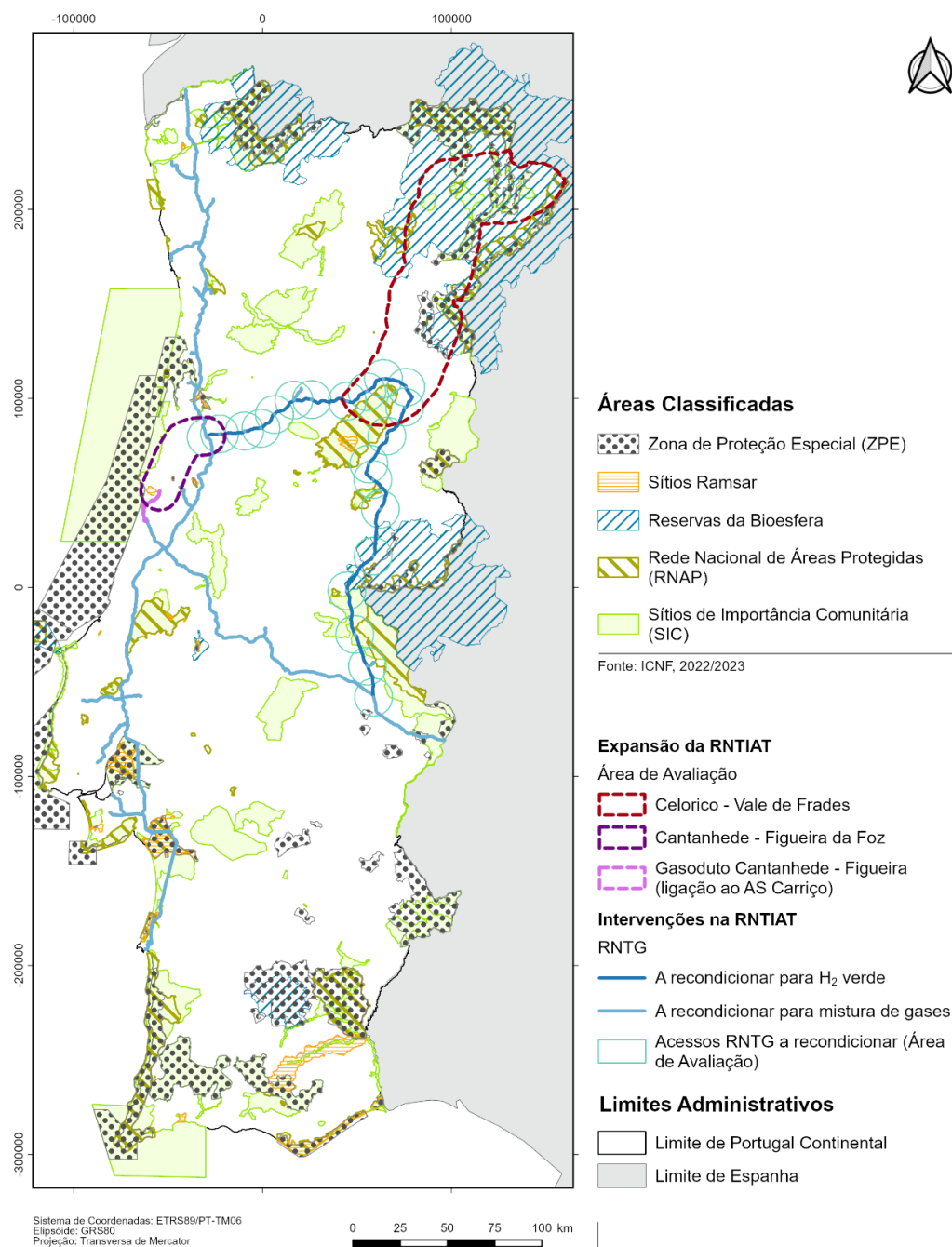


Figura 6 - FRAA3 - Capital Natural e Cultural: Biodiversidade

Em relação à **interseção de áreas classificadas**, identificaram-se algumas zonas do território que justificam, em fases de desenvolvimento posteriores, maiores preocupações, nomeadamente, para a área de estudo da nova ligação Celorico - Vale de Frades. Realça-se a interferência com o Parque Natural da Serra da Estrela, a Área Protegida Privada Faia Brava, o Parque Natural do Douro Internacional, o Parque Natural Regional do Vale do Tua, a Paisagem Protegida Regional da Albufeira do Azibo e o Parque Natural de Montesinho), mas também ao nível da Rede Natura, Reservas da Biosfera ou Geosfera, este Corredor encerra fortes desafios a este nível.

Também ao nível da fauna, e muito em resultado das alcateias de lobo identificadas, esta área é complexa, nomeadamente nos concelhos de Macedo de Cavaleiros, Vimioso, Bragança, Mogadouro e Torre de Moncorvo. Mesmo assim, existem zonas da área de estudo desprovidas de condicionalismos deste ponto de vista. Já para a ligação Cantanhede - Figueira da Foz, a área analisada apresenta-se muito pouco condicionada do ponto de vista da Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Relativamente aos acessos à RNTG a recondicionar, realçam-se as áreas que se desenvolvem nas proximidades das Portas de Ródão, da Serra da Gardunha, da Serra de São Mamede e da Serra da Estrela.

Em relação aos **Recursos Hídricos** verificam-se algumas situações de maior cuidado ao nível das massas de água superficiais. Quanto às massas de água subterrâneas, apenas na área Figueira da Foz - Cantanhede se verificam situações de maior preocupação (massas de água com estado medíocre).

Relativamente à **Paisagem**, verifica-se que das áreas com valores paisagísticos relevantes, reconhecidas a nível internacional, nacional ou regional, as preocupações centram-se na área de estudo da nova ligação Celorico da Beira - Vale de Frades, onde se verifica a sobreposição com a Paisagem Cultural do Alto Douro Vinhateiro, com a Zona Especial de Proteção da Paisagem Cultural do Alto Douro Vinhateiro e com o Parque Arqueológico do Vale do Côa - Sítios de arte rupestre pré-histórica.

Do ponto de vista do **Património**, e assumindo de forma clara a importância que este tem (e que deve ser criteriosamente observado em fases subsequentes), uma vez mais, a área que suscita maior preocupação, está relacionada com a nova ligação Celorico - Vale de Frades e, também de novo, associada ao Vale do Douro e ao Vale do Côa. Nas restantes novas ligações não se identificam áreas que se destaquem em termos de alarme para o desenvolvimento futuro. Só com uma análise mais “fina”, tal poderá ser clarificado. Relativamente ao **património arqueológico**, importa prestar particular atenção às zonas envolventes a Vila Velha de Ródão, parte do concelho de Monforte, o concelho de Marvão, concelho de Cantanhede e a zona norte do concelho do Fundão.

No que se refere aos **Riscos Ambientais** e, em particular, aos mais relevantes para a presente AA - os **riscos de inundação**, verifica-se que é no troço mais a jusante do rio Mondego onde se encontram as áreas de inundação identificadas (abrangendo o troço final da área de estudo do Gasoduto Cantanhede Figueira e o início da área de estudo Cantanhede - Figueira da Foz). Em termos de risco, estas áreas encontram-se em áreas de risco que variam entre insignificante e alto (apenas na área de estudo Cantanhede - Figueira da Foz). As áreas com risco alto são residuais, sendo o risco principalmente insignificante ou médio. Os condicionamentos que estas áreas acarretam apenas poderão ser devidamente avaliados em fases subsequentes, com uma análise mais fina de localizações. No que respeita aos riscos de tsunamis, instabilidade de vertentes e rutura de barragens, também estes devem ser considerados e equacionados em fases futuras e acautelados no desenvolvimento dos Projetos.

Em síntese, quanto ao **FCD3 - Capital Natural e Cultural**, verificou-se que das áreas analisadas, aquela que encerra maiores desafios, é a associada a Celorico - Vale de Frades. Nos restantes, salientam-se apenas alguns locais em que os pontos de acesso à RNIAT se localizam em zonas com alguns constrangimentos que determinam a necessidade de um olhar atento e uma avaliação mais detalhada em fases subsequentes de planeamento e projeto. Como mencionado no corpo deste relatório e sistematizado anteriormente nestas conclusões, poderão ser esperados potenciais impactos negativos ao nível da *Conservação da Natureza e da Biodiversidade, da Paisagem* e do *Património* nas zonas assinaladas no mapa anterior.

5.4 Síntese da Avaliação Ambiental

Após a avaliação realizada por FRAA, para os diferentes critérios e indicadores, no âmbito da qual se identificaram os principais constrangimentos à criação das novas ligações, conduziu-se uma

etapa na qual se conjugaram todos os elementos analisados no âmbito do presente procedimento de AA. Foram sistematizados, no Quadro 2, os resultados mais relevantes desta avaliação individualizada (por FRAA), permitindo uma visão global sobre as condicionantes à definição das novas ligações incluídas na proposta do PDIRG2024-2033.

Optou-se por coadjuvar as avaliações, de cada critério e indicador, com uma simbologia cromática para assinalar o grau de condicionantes associadas às áreas de estudo das novas ligações, a construir ou a recondicionar para transporte de 100% de hidrogénio verde - no âmbito do Corredor Internacional de hidrogénio verde (H2Med), e das respetivas estações de mistura e injeção que também terão de ser adaptadas para o mesmo tipo de gás. A coloração *verde* foi empregue para situações em que se considerou que, na área de estudo adotada, não existiam conflitos significativos identificadas; a cor *amarela* para situações que indiciam a possibilidade de ocorrência de conflitos e, como tal, que devem ser objeto de análise detalhada para validação de futuros investimentos; e a cor *laranja* foi atribuída quando se identificaram situações que indiciam potenciais conflitos graves que podem fazer perigar futuros investimentos.

Quadro 2 - Síntese da avaliação ambiental das novas ligações incluídas na proposta de PDIRG 2024-2033, por FRAA

Critério	Avaliação global	Observações
FRAA1: Coesão Territorial e Social		
Ordenamento do Território	C1.1	A avaliação identificou as áreas urbanas e as áreas próximas das áreas urbanas que deverão ser salvaguardadas pelos projetos de expansão da rede.
	C1.2	A avaliação identificou as áreas destinadas a espaços de atividades económicas, empreendimentos turísticos, áreas potenciais para a exploração agrícola e para o aproveitamento dos recursos geológicos, grandes equipamentos, infraestruturas e outras áreas legalmente condicionadas. A sua relação com os projetos de expansão da rede deverá ser analisada de forma cuidada.
	C1.3	Pela sua territorialidade específica, e sem deixar de ter em conta os restantes valores identificados, os recursos geológicos constituem um aspeto crítico a salvaguardar. Salienta-se a sua expressão elevada na Área de estudo Celorico - Vale de Frades.
Competitividade económica	C2.1	Ao viabilizar uma nova interligação com Espanha (futuro corredor de hidrogénio verde H2Med), as propostas do PDIRG 2024-2033 aumentam a capacidade de interligação no âmbito do MIBGAS.
	C2.2	O PDIRG 2024-2033 visa promover uma variação positiva da capacidade de receção de produção de hidrogénio verde.
	C2.3	Uma vez que não existe informação espacializada sobre os pedidos de ligação à rede por produtores de gases de origem renovável e de baixo teor de carbono, não é possível avaliar a relação entre a rede e os potenciais produtores, do ponto de vista dos processos de desenvolvimento dos recursos locais e da coesão territorial.
	C2.4	O impacto das propostas do PDIRG 2024-2033 nas diferenciações espaciais no consumo e na produção não é de avaliação simples, pelo que deve ser acompanhado e monitorizado.
	C3.1	O PDIRG 2024-2033 inclui projetos que visam o reforço de ligação à RNDG.

Critério		Avaliação global	Observações
Equidade social e territorial	C3.2		A avaliação identificou as áreas urbanas e as áreas próximas das áreas urbanas, que deverão ser salvaguardadas pelos projetos de expansão da rede. Igualmente se identificaram os estabelecimentos abrangidos pelo RJPAG cuja proximidade terá de ser averiguada em momento posterior, seja para acautelar eventuais conflitos de localização ou para viabilizar uma oportunidade de abastecimento. Por outro lado, constatou-se que na atual zona de perigosidade do AS do Carriço (600 m) existe um reduzido número de edificações, 1 unidade industrial e a ETA de Pombal, Considerando uma área de análise com o dobro da abrangência atual (1200 m), acrescem alguns edifícios situados a sudoeste do AS do Carriço- sendo que a maior parte se encontra sem ocupação.
	C3.3		Concluiu-se pela escassa relevância do risco sísmico nas áreas abrangidas pelas novas ligações, com exceção do caso da nova ligação Cantanhede - Figueira e das novas cavernas dedicadas à criação de uma reserva nacional de gás natural.
FRAA2: Energia e Alterações Climáticas			
Interligação e independência energética	C 1.1	(+)	As propostas do Plano, respondendo a diretrizes concretas no que respeita a criar condições na RNTG e na RNTIAT para construir uma nova interligação com o mercado europeu de energia (neste caso de hidrogénio), têm um impacto positivo a este nível, com reflexos efeitos também positivos para a fileira industrial do hidrogénio, viabilizando, futuramente, a exportação de excedentes de produção deste gás.
	C 1.2	(+)	A implementação das propostas do Plano no que respeita ao aumento da capacidade de armazenamento de gases permitirá cumprir as diretrizes recebidas do Estado Concedente, tendo um impacto positivo direto na reserva estratégica e de segurança de gases, permitindo níveis acrescidos de independência e resiliência do sistema energético nacional (face a cenários disruptivos dos mercados internacionais de energia, mas também face às consequências das alterações climáticas no consumo e produção de energia).
Articulação com estratégias e políticas de mitigação das Alterações Climáticas	C 2.1	(+)	O investimento previsto justifica-se pela necessária adaptação da RNTIAT tendo em vista a injeção de GOR e de baixo teor de carbono, no que constitui um contributo positivo para o cumprimento dos objetivos relacionados com a descarbonização do setor energético e da economia.
	C 2.2	(+)	As intervenções da REN na adaptação da RNTIAT terão um impacto positivo na resposta que a infraestrutura passará a dar ao incremento de produção de GOR e de baixo teor de carbono. Nesse sentido, é importante ter informação sobre a evolução dos pedidos de injeção na rede para aferir da sua capacidade de resposta face à procura expectável por parte de unidades de produção de energia com intenções expressas e pedidos de ligação.
	C 2.3	(+)	A evolução do mix de gases na rede, com o aumento de incorporação de GOR e de baixo teor de carbono, viabilizado pelas adaptações realizadas, converge para o cumprimento do objetivo estabelecido na EN-H2 (10 a 15% de hidrogénio na rede até 2030), pelo que se identifica um impacto positivo do plano a este nível.
	C 2.4	(+)	A implementação do PDIRG, ao promover a transição da RNTG de gases de origem fóssil para GOR e de baixo teor de carbono, cria condições para acentuar a tendência de queda das emissões de CO ₂ , pelo que o seu impacto é positivo.

Critério		Avaliação global	Observações
Capacidade adaptativa da rede face às Alterações Climáticas	C 3.1		As extensões previstas no âmbito do Plano localizam-se em território particularmente vulnerável a risco de incêndio o que, sendo a rede maioritariamente subterrânea não comportará alterações de relevo face aos critérios de segurança já praticados pelo operador. No entanto, no caso de futuras ligações que venham a ser realizadas para ligação à RNTIAT, e uma vez que existem algumas áreas particularmente suscetíveis aos efeitos das alterações climáticas, deverão ser devidamente ponderados e equacionados os pontos de ligação que serão adotados no desenvolvimento futuro de projetos.
	C 3.2		As estações de injeção localizadas nas extensões de rede construídas no âmbito do Plano e na rede existente a recondicionar para hidrogénio verde, por se situarem em território particularmente exposto a risco de incêndio (embora também se verifique, em menor escala, alguma sobreposição com áreas com risco de inundação, nomeadamente na extensão Figueira da Foz/Cantanhede), recomendam que acautele a segurança desses pontos de ligação à RNTIAT e de novas ligações que venham a ser estabelecidas. Como tal, existem algumas áreas que deverão merecer atenção particular no desenvolvimento futuro de projetos.
FRAA3: Capital Natural e Cultural			
Interferência com a Biodiversidade e Sistema Nacional de Áreas Classificadas	C1.1		Existem algumas áreas de maior sensibilidade que devem ser cuidadosamente observadas no desenvolvimento futuro de projetos.
	C1.2		Existem algumas áreas de maior sensibilidade que devem ser observadas no desenvolvimento futuro de projetos.
	C1.3		As áreas que suscitam preocupação localizam-se na região de Trás-os-Montes, nomeadamente nos concelhos de Macedo de Cavaleiros, Vimioso, Bragança, Mogadouro e Torre de Moncorvo, e estão relacionadas com a nova ligação Celorico - Vale de Frades.
			Para as outras áreas de estudo, tanto no caso das novas ligações Cantanhede-Figueira da Foz como da Ligação ao AS do Carriço e mesmo dos pontos de acesso à RNTG a recondicionar, apenas nas zonas de acesso RNTG, se identificaram duas zonas com necessidade de uma atenção particular.
	C1.4		Existem algumas áreas de maior sensibilidade que devem ser cuidadosamente observadas no desenvolvimento futuro de projetos.
Interferência com os Recursos Hídricos	C2.1		Apenas na área de estudo associada à nova ligação Cantanhede - Figueira da Foz se identificam áreas que justifiquem atenção particular.
	C2.2		São identificadas, desde já, algumas áreas suscetíveis a preocupações, na generalidade das áreas de estudo associadas às novas ligações propostas no Plano.
Interferência com a Paisagem e Património Cultural e Natural	C3.1		As únicas áreas que suscitam preocupação estão associadas à nova ligação Celorico - Vale de Frades na zona do Vale do Douro e Vale do Côa, onde se interfere o Alto Douro Vinhateiro e o referido vale do Côa, onde se destacam as figuras rupestres.
			No caso das demais ligações, Cantanhede-Figueira da Foz e Ligação ao AS do Carriço, não se identifica qualquer interferência.
	C3.2		As áreas que suscitam preocupação estão associadas à nova ligação Celorico - Vale de Frades na zona do Vale do Douro e Vale do Côa.
			No caso das demais ligações, Cantanhede-Figueira da Foz e Ligação ao AS do Carriço, não se identifica qualquer interferência.
	C3.3		Não se identificam áreas que justifiquem atenção particular.

Critério		Avaliação global	Observações
	C3.4		São identificadas, desde já, algumas áreas que suscitam preocupações e devem ser cuidadosamente observadas no desenvolvimento futuro de projetos.
Riscos Ambientais	C4.1		São identificadas algumas áreas mais suscetíveis a preocupações.

Legenda:

Área de estudo sem restrições relevantes

Área de estudo na qual se identificam condicionantes que determinam uma análise detalhada na definição do traçado das novas ligações

Área de estudo na qual se identificam fortes e relevantes condicionantes que implicam uma dificuldade acrescida na definição do traçado de futuras ligações

(+) Contribuição positiva no domínio de aplicação do indicador

Feita a síntese da avaliação do Plano, iniciou-se uma fase diferente da análise com a qual se pretendeu averiguar as condicionantes à concretização das três novas ligações e, *a posteriori*, de implementação dos projetos contemplados no Plano. Para este efeito, produziram-se novos elementos gráficos, dotados de uma legenda cromática (indicada no Quadro 3) que assenta nos seguintes pressupostos:

- zonas sem coloração, correspondem a partes do território sem constrangimentos ambientais e técnicos conhecidos ou assinaláveis;
- zonas com coloração **vermelha**, para situações de inviabilidade técnica e para zonas em relação às quais se considera não poder ocorrer qualquer sobreposição entre a infraestrutura e o território (nomeadamente, Áreas Urbanas; Concessões Mineiras e Património Arqueológico);
- a coloração **laranja** pretende assegurar que o Alto Douro Vinhateiro (ADV) (classificado como Monumento Nacional e parte integrante do Património Mundial), assim como o Parque do Côa, um Bem Classificado, assumem uma relevância muito significativa na futura definição de corredores para a nova ligação entre Celorico da Beira e Vale de Frades, o ponto de ‘entrega’ ao Reino de Espanha, honrando o compromisso do Estado Concedente;
- o **laranja mais claro**, destina-se aos Empreendimentos Turísticos e às Vinhas, no âmbito do FRAA1 e à Rede Nacional de Áreas Protegidas, assim como à localização conhecida por Alcateias do Lobo Ibérico e à Rede Natura 2000 (ZPE/SIC/ZEC), no âmbito do FRAA3. Nesta coloração são apresentadas duas matrizes: *lisa* e com *ponteadado branco*. O padrão ponteadado destina-se a salientar as situações em que se considera que os principais constrangimentos poderão ocorrer na fase de construção (FC) e que, com uma adequada gestão, minimização e, eventualmente, compensação ambiental e o envolvimento próximo do ICNF e de outras partes interessadas, poderão permitir a passagem de uma infraestrutura subterrânea (como é o caso). A mesma situação tenderá no futuro, a voltar a propiciar as condições anteriormente existentes nesses locais, garantindo a sobrevivência e reprodução das espécies em causa, após um período de alguma afetação, que, na medida do possível se minorará;
- o **amarelo** respeita à potencial afetação: de infraestruturas lineares (em relação às quais será necessário solicitar a colaboração e anuência das entidades que as tutelam); da Reserva Agrícola Nacional e da Reserva Ecológica Nacional; e, durante a fase de construção, na Zona Especial de Proteção (ZEP) do ADV, para a qual também será necessária a colaboração das entidades que tutelam e dos atores que nele vivem e desenvolvem as suas atividades económicas, de investigação e de lazer;
- o **verde-claro** associa-se a riscos transitórios, ligados à fase de construção, nomeadamente, os relativos à potencial ocorrência de inundações e à eventual afetação de massas de água subterrâneas com estado inferior a bom.

Quadro 3 - Código cromático

	(FC) ● ● ● ● ●	(FC) ● ● ● ● ●	(FC) ● ● ● ● ●		
Condicionantes técnicas					inclinação máxima de até 20° do terreno a furar comprimento máximo de travessia de rios de até 1000 m
FRAA1		AH, Vias Rodoviárias, Vias Ferroviárias	Empreendimentos Turísticos, Vinhas		Áreas urbanas
		RAN, REN			Concessões Mineiras
FRAA2	Risco de Inundação	Risco de Incêndio			
FRAA3	Massas de água subterrânea inferior a bom (FC)		RNAP (FC)	ADV Parque do Côa	Património Arqueológico
		ADV (zona tampão) (FC)	Lobo Ibérico; ZPE e ZEC/SIC (FC)		

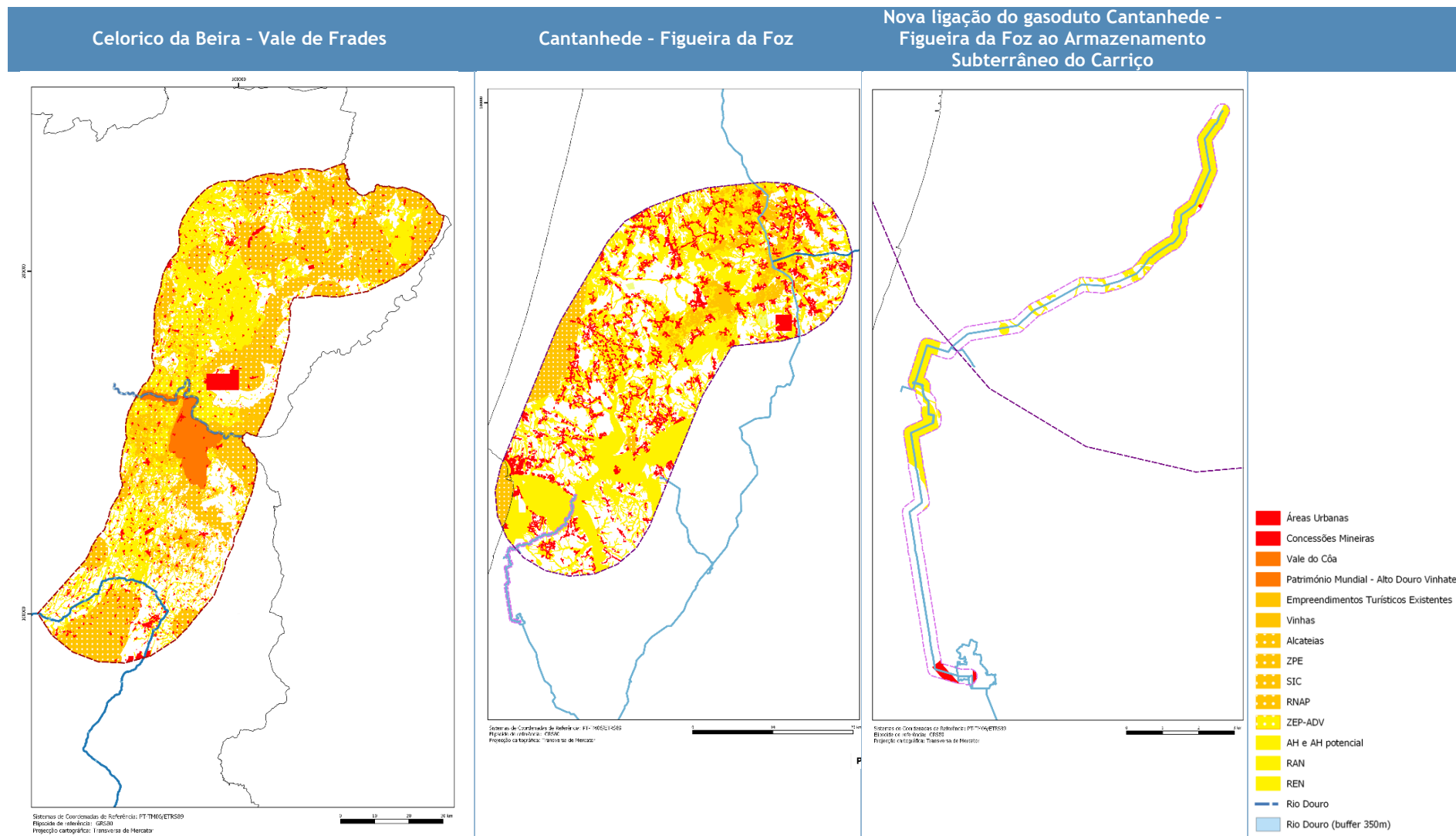
Constatou-se que, apesar das dificuldades identificadas não se antecipa uma impossibilidade material de concretização de qualquer uma das ligações pretendidas.

No entanto, é claramente notória a dificuldade suplementar que a nova ligação Celorico da Beira - Vale de Frades acarretará na definição do traçado mais adequado para o novo gasoduto. Como se pode observar no Quadro 4 e na imagem correspondente a esta ligação, o maior desafio será a travessia do rio Douro, não apenas pelos compromissos ambientais e sociais existentes, mas também pelas severas condicionantes técnicas que tal travessia implica. Efetivamente, na área analisada para esta nova ligação, já existiu um projeto submetido a um procedimento de AIA anterior do qual resultou uma DIA desfavorável. Apesar de ser fortemente marcada por aspetos ambientais, sociais e outros que demandam um cuidado muito acrescido e detalhado nas opções a selecionar e no projeto a implementar, considera-se que, mesmo nesta área, será possível definir corredores e, posteriormente, encontrar soluções de compatibilização da nova ligação pretendida com os condicionamentos identificados.

Não se pode deixar de salientar que a tipologia do futuro projeto - subterrâneo - permite graus de liberdade que lhe atribuem uma compatibilidade com o território a atravessar. Essa compatibilização, que deverá ser assegurada numa fase posterior com a elaboração de um estudo ambiental com avaliação de corredores alternativos, que passará, não só por opções geográficas (opções de localização) mas também, e em cúmulo, por opções que poderão ser suportadas, por exemplo, em condicionamentos temporais (para compatibilizar áreas de estudo com valores faunísticos e de conservação) e com as maiores afetações, marcadamente associadas à fase construtiva, o que permite, com os desafios que são já claros, considerar que será possível identificar uma solução viável nessa área em estudo. Refere-se, ainda, que no âmbito da elaboração de futuros estudos de definição e seleção de alternativas e de desenvolvimento de projeto serão envolvidas as entidades com competências ambientais ou territoriais relevantes.

A nova ligação *Cantanhede - Figueira da Foz*, também representada no mesmo Quadro 4 e na imagem ao centro, evidencia que, apesar de se vir a inserir num território com diversos constrangimentos de natureza distinta, a necessária compatibilização tenderá a ser menos complexa, notando-se que a atual presença de algumas infraestruturas lineares (como as vias rodoviárias) poderá influenciar positivamente o desenho desta ligação.

Quadro 4 - Síntese dos principais constrangimentos identificados nas áreas de estudo associadas às novas ligações Celorico da Beira - Vale de Frades, Cantanhede - Figueira da Foz e Ligação ao Armazenamento Subterrâneo do Carriço, incluídas no PDIRG 2024-2033



Página intencionalmente em branco

Por outro lado, não se deixa de salientar a presença de Aproveitamentos Hidroagrícolas na envolvente do rio Mondego, que determinarão um olhar mais atento, em fases posteriores de definição de corredores e do futuro traçado. O mesmo se poderá referir quanto à necessidade de assegurar a compatibilização com algumas áreas onde existe uma certa concentração de património arqueológico.

No caso da nova *ligação ao Armazenamento Subterrâneo do Carriço*, tendo-se constatado a atual presença de infraestruturas da mesma natureza, analisou-se a possibilidade de concentração das mesmas num espaço canal comum, que atualmente já é objeto de uma servidão e restrição de utilidade pública (SRUP), evitando a sua dispersão por novos territórios e a necessária constituição de nova SRUP. No Quadro 4 e na imagem à direita, é possível observar que no corredor de 400 m de largura considerado nesta análise, as principais condicionantes deste corredor estão associadas à presença de Aproveitamentos Hidroagrícolas e ao atravessamento de áreas de REN. Igualmente se refere que esta necessidade de assegurar os compromissos já existentes determinarão um olhar mais atento, em fases posteriores de definição de um futuro traçado.

Atendendo aos investimentos incluídos na proposta de Plano, que assenta na evolução da RNTIAT, com a criação de um corredor internacional de hidrogénio verde e na sua adaptação para acomodar a incorporação futura de nova produção de fontes de energia de base renovável e de baixo teor em carbono, foi possível identificar um **conjunto de oportunidades e ameaças ambientais e de sustentabilidade** que se resumem no Quadro 5:

Quadro 5 - Síntese de oportunidades e ameaças associadas às intervenções propostas no Plano em avaliação

Oportunidades	Ameaças
FRAA1 - Coesão Territorial e Social	
Potencial de adequação aos objetivos de política e de transição energética, nomeadamente no domínio dos gases de origem renovável e de baixo teor em carbono;	Presença de processos desiguais de reconfiguração territorial, que podem limitar a capacidade de desenvolvimento equilibrado;
Potencial de fomento da participação dos agentes económicos na promoção dos recursos endógenos;	Riscos de fragmentação territorial;
Potencial de criação de um mercado exportador de gases de origem renovável e de baixo teor de carbono.	Risco sísmico reduzido a moderado, com potenciais danos nas infraestruturas e eventual interferência na garantia de abastecimento à população.
FRAA2 - Alterações Climáticas	
Um QRE com orientações e diretrizes muito focadas na transição do paradigma energético (em resposta às causas e efeitos das alterações climáticas) a exigir a redefinição do setor energético, assumindo que é o pilar e motor desse processo de transição. A este nível, é também relevante o facto de ser já possível constatar resultados consistentes de algumas das políticas, nomeadamente no que respeita a redução de emissões de GEE;	A proximidade de 2030 (próximo horizonte no que respeita a metas de política climática e energética, nomeadamente no processo de descarbonização e redução de emissões de GEE) constitui uma pressão acrescida para a obtenção de resultados e um risco de incumprimento dos mesmos, nomeadamente se o ritmo de produção de energias FER não o permitir;
A evidência e o reconhecimento público e político generalizado dos cenários associados aos efeitos das alterações climáticas (com particulares motivos de preocupação nos últimos anos, nomeadamente com a repetição dos eventos climáticos extremos, com a seca extrema em muitos territórios) e que dão um carácter de urgência às necessárias estratégias de mitigação e adaptação;	Expectativas não cumpridas ou incertezas relativamente aos resultados conseguidos na fileira industrial do hidrogénio;
Uma conjuntura geopolítica, que emergiu em 2022 (marcada pela guerra na Ucrânia), profundamente disruptiva das economias e do setor energético europeus e que evidenciou a necessidade de investir política e economicamente em soluções energéticas que viabilizem uma maior independência e resiliência da UE e de cada um dos seus membros - a aposta	Expectativas não cumpridas ou atrasos relevantes relativamente às interligações no sistema europeu de energia, nomeadamente no corredor europeu de hidrogénio (H2Med);
	Problemas na articulação entre a produção, o transporte e a distribuição da energia FER (podem ser problemas de natureza tecnológica, de governança, ou outros).

Oportunidades	Ameaças
em GOR e de baixo teor de carbono (com destaque para o hidrogénio) e o investimento na construção de interligações que aprofundem o mercado europeu de energia são dois pilares fundamentais desta realidade; A aposta das políticas económica e energética na produção de energia FER, e especificamente na fileira industrial do hidrogénio, pode contribuir para facilitar e acelerar o cumprimento de todas as metas associadas ao QRE, nomeadamente sobre o mix energético da RNTIAT, sobre emissões de GEE, etc.; Disponibilidade de recursos endógenos para produção de energia com recurso a FER (este aspeto constitui uma vantagem competitiva face a outros países da UE); A necessidade de responder a um QRE particularmente exigente traduz-se num desafio permanente de modernização e adaptação da RNTIAT.	
FRAA3 - Capital Natural e Cultural	
Território nacional marcado por várias áreas integradas no Sistema Nacional de Áreas Classificadas, mas ainda com muito território sem qualquer classificação, mas pontualmente com características de biodiversidade e geodiversidade que justificam a sua manutenção e gestão. O conhecimento associado a estas áreas (integradas em SNAC) é já bastante diverso permitindo identificar com precisão, as ações de conservação e gestão necessárias. Algumas das áreas de distribuição de espécies com elevado grau de ameaça, tem aumentado, ou pelo menos não diminuído, muito em resultado de projetos conduzidos em conjunto por entidades públicas e promotores privados, promovendo-se uma tentativa, conjunta, de um desenvolvimento que tenha resultados não negativos e com compensações ao nível do Capital Natural. O conhecimento que tem sido gerado, por estudos e monitorizações, muitos deles concretizados como medidas associadas a projetos de investimento, tem aumentado a capacidade de intervir, conhecendo de forma mais profunda, impactes esperados e aspetos a considerar. A noção, cada vez mais forte, dos serviços associados aos ecossistemas e que tem contribuído para um fortalecimento das oportunidades de um desenvolvimento sustentado. Um conhecimento, bastante suportado, dos valores naturais existentes e, ainda a necessitar de aprofundamento, mas já com bastantes bases, das necessidades de gestão das áreas com importância ao nível do Capital Natural, permite intervir no território, com suficientes bases para evitar degradações ou perdas. O reconhecimento da importância das paisagens naturais e culturais, cada vez mais valorizadas e interiorizadas como aspetos a apropriar para criação de valor a nível local, regional e nacional. O conhecimento profundo da importância dos recursos hídricos e das necessidades de gestão, o que permite uma adequada tomada de decisão suportada no conhecimento necessário e suficiente para bem gerir e, logo, bem decidir. A necessidade de reorganização e gestão de paisagens pode ser uma oportunidade de grande valor para o desenho da infraestruturação do território. A valorização do património arqueológico e arquitetónico e a promoção de áreas para a sua proteção (e para proteção do seu enquadramento cénico), permite identificar, com clareza, áreas a evitar e áreas suscetíveis de utilizar.	A implantação de infraestruturas da RNTIAT e, também a futura localização de projetos que a esta se queiram conectar, possuem, sempre, algum potencial de conflito com a paisagem, a biodiversidade, a geodiversidade e a preservação da integridade original do património cultural. A degradação dos ecossistemas naturais e do seu potencial de conservação e aproveitamento económico, em resultado de fatores como a desertificação, a desflorestação e a utilização de práticas agrícolas não adequadas à preservação dos recursos (solo e água), conjugadas com as consequências das alterações climáticas. Outros constrangimentos ao desenvolvimento de infraestruturas da RNTIAT (e dos futuros projetos que a esta se queiram ligar) vão, necessariamente, competir com os valores associados ao Capital Natural e Cultural. Existirão, sempre, opções que terão que ser pesados entre o desenvolvimento em áreas de maior interesse ecológico (e paisagístico e, mesmo patrimonial) e área com maior pressão urbana. As dificuldades algumas vezes sentidas na prossecução dos objetivos de atingir o bom estado das massas de água podem ser acrescidas pela localização de algumas infraestruturas. As tendências de perda de biodiversidade, por todos os fatores identificados, e que se assumem como fatores adicionais de pressão sobre o Capital Natural, a que o estabelecimento das infraestruturas em causa, se virá somar.

6 PLANEAMENTO E MONITORIZAÇÃO

Atendendo aos três FRAA em avaliação, considera-se que os **planos e projetos futuros** devem integrar as seguintes **orientações** patentes nas fichas seguintes (coluna à esquerda) e cumprir o **programa de monitorização** da execução da estratégia selecionada (coluna à direita), através do seguimento dos **indicadores** considerados relevantes no contexto da AA do Plano e dos FCD avaliados. A monitorização será da responsabilidade da REN e os indicadores definidos devem ser atualizados e analisados anualmente.

FCD1: Orientações para planos e projetos futuros

- A um nível estratégico, enquadrar a análise da rede, na perspetiva da coesão territorial e social, a partir da sua relação com o modelo de desenvolvimento territorial proposto para Portugal e com o conjunto de opções estratégicas para o setor da energia;
- Ao nível da análise mais fina dos projetos de expansão da rede e da escolha dos pontos de ligação à RNTG a privilegiar, salvaguardar e garantir os critérios de uma adequada inserção territorial da rede, nomeadamente, no que diz respeito aos tópicos analisados neste FRAA, em termos da afetação e proximidade de áreas urbanas, de áreas destinadas a atividades económicas, empreendimentos turísticos e de grandes equipamentos e infraestruturas, incluindo as áreas de Reserva Agrícola Nacional e os Aproveitamentos Hidroagrícolas e as áreas potenciais para a exploração e aproveitamento dos recursos geológicos. Essa adequada inserção territorial deve integrar e articular quer as opções estratégicas quer as normas dos diversos instrumentos de gestão territorial;
- Em fases subsequentes de seleção de corredores e desenvolvimento de projeto assegurar o cumprimento das orientações das ERAE que se pronunciaram no âmbito da consulta pública do Plano e da correspondente AA.
- Sensibilizar a população em geral para os processos de participação pública a decorrer no âmbito de futuros planos e projetos, nomeadamente no decorrer dos processos de AIA.

FCD1: Programa de monitorização

- **Ordenamento do Território**
 - Extensão de novas ligações da rede de transporte de gás em e na proximidade de áreas urbanas (km)
 - Extensão de novas ligações da rede de transporte em e na proximidade de áreas destinadas a espaços de atividades económicas, empreendimentos turísticos, grandes equipamentos, infraestruturas e áreas legalmente condicionadas (km)
 - Grau de articulação dos novos projetos com os objetivos estratégicos e as normas dos instrumentos de gestão territorial em vigor (indicador qualitativo, com base na perceção dos diversos agentes municipais e regionais envolvidos)
- **Competitividade Económica**
 - Variação (%) da capacidade de interligação no âmbito do MIBGAS
 - Variação (%) da capacidade de receção da nova produção de gases de origem renovável na rede:
 - quantidade de gases de origem renovável e/ou de baixo teor de carbono que são injetados na RNTG, por tipo de gás e localização geográfica (GWh/ano)
 - número de pontos de receção na RNTG
 - Variação (%) da capacidade de interligação com a Rede Nacional de Distribuição de Gás (RNDG):
 - número de pontos de entrega à RNDG
 - quantidade de gás, por tipo, injetado na RNDG (GWh/ano)
 - Evolução do preço do Gás para consumidores industriais em Portugal e na Europa, relativo ao poder de compra (€/kWh e PPC/kWh)
 - Consumo de Gás, por tipo e por setor, segundo a localização geográfica (GWh/ano)
- **Equidade social e territorial**
 - Evolução do preço do GN para consumidores domésticos em Portugal e na Europa, relativo ao poder de compra (€/kWh e PPC/kWh)
 - Número de iniciativas de envolvimento, divulgação e negociação em termos de risco com a comunidade
 - Número de episódios que resultaram em gás não fornecido

FCD2: Orientações para planos e projetos futuros

- Assegurar que a concretização das propostas do Plano garanta, no que lhes é atribuível, o cumprimento dos compromissos internacionais do Estado Concedente no que concerne a interligações do sistema energético europeu, nomeadamente no que respeita ao H2med, atendendo à sua importância estratégica para a UE e para Portugal, nomeadamente na maximização de oportunidades associadas ao hidrogénio verde (fileira industrial e exportação). O mesmo se aplica à reserva nacional e estratégica;
- Assegurar que as propostas do Plano contribuem para uma incorporação crescente e efetiva de GOR e de baixo teor de carbono no mix energético da RNITAT e correspondente decréscimo de emissões de GEE no setor energético e na economia, tendo em conta as metas traçadas pelo QRE, particularmente as que integram a EN-H2;
- Assegurar que as interligações com o SEN se fazem numa perspetiva de eficiência sistémica;
- Assegurar, em fases posteriores de seleção de corredores e de elaboração de projetos, que as opções selecionadas para expansão da rede e para os pontos selecionados de injeção na RNITAT resultem no menor impacto possível nos sumidouros de carbono e que, quando não for possível evitar afetações relevantes, se criem alternativas de compensação, em coordenação com as entidades legalmente responsáveis;
- Assegurar, em fases posteriores de seleção de corredores e de elaboração de projetos, que as opções selecionadas para expansão da rede e para os pontos selecionados de injeção na RNITAT estão devidamente compatibilizadas com Estratégias e/ou Planos Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas, Planos Intermunicipais (e Metropolitanos) de Adaptação às Alterações Climáticas, Planos Regionais de Ação Climática e Planos Municipais de Ação Climática disponíveis;
- Assegurar que as intervenções na RNITAT existente contribuem para a sua resiliência face aos riscos associados a eventos climáticos extremos, em particular no que concerne às estações de mistura e injeção, nomeadamente com a identificação e adoção das adequadas medidas de adaptação;
- Acautelar a ocorrência de impactos cumulativos resultantes de pré-existências nos territórios selecionados para intervenções na rede (particularmente no caso de pontos de injeção e nos casos que obriguem ao estabelecimento de corredores de proteção);
- Em fases subsequentes de seleção de corredores e desenvolvimento de projeto assegurar o cumprimento das orientações das ERAE que se pronunciaram no âmbito da consulta pública do Plano e da correspondente AA.

FCD2: Programa de monitorização

- **Interligação e independência energética**
 - Fluxos de exportação e de importação de gás, por tipo de gás (GWh/d)
 - Variação da Capacidade de Armazenagem de gás (GWh)
- **Articulação com estratégias e políticas de mitigação das Alterações Climáticas**
 - Investimento em adaptação da infraestrutura para acolher gases de origem renovável e de baixo teor em carbono
 - Pedidos de ligação à rede de produtores de gases de origem renovável e de baixo teor de carbono (nº e capacidade de produção por tipo de gás)
 - Contribuição de gases de origem renovável e de baixo teor em carbono no mix energético da rede, por ano e por tipo de gás
 - Emissões globais de CO2 resultantes da utilização de gás no SNG
- **Capacidade adaptativa da rede face às Alterações Climáticas**
 - Extensão de rede localizada em áreas vulneráveis às alterações climáticas, por tipo de risco e localização (km)
 - Infraestruturas de armazenamento, estações de mistura e injeção e terminais de GNL localizadas em áreas vulneráveis às alterações climáticas, por tipo de risco e localização (número)
 - Ocorrências relacionadas com eventos climáticos extremos que originaram interrupções no normal funcionamento dos pontos das estações de mistura e injeção, por ano, tipo de evento e localização (número)

FCD3: Orientações para planos e projetos futuros

- Promover a troca de informações entre entidades, especialmente aquelas que possuem responsabilidades ambientais específicas, de modo a privilegiar a atualização dos dados de base, nomeadamente no que se refere à atualização e acessibilidade das bases de dados de valores patrimoniais (classificados e não classificados) e ecológicos, e respetiva georreferenciação;
- Promover a articulação com as estratégias nacionais e europeias, nomeadamente sobre a biodiversidade, a paisagem, o património e o solo, no sentido de compatibilizar políticas;
- Compatibilizar com os objetivos de gestão de recursos hídricos, nomeadamente no que se refere ao objetivo de alcançar o bom estado das massas de água, assim como ter em atenção e não colocar em causa o cumprimento dos objetivos e as normas específicas das zonas protegidas (captações de água para consumo humano, massas de água designadas como águas de recreio (incluindo as zonas balneares), zonas designadas para a proteção de habitats e da fauna e da flora selvagens e a conservação das aves selvagens em que a manutenção ou o melhoramento do estado da água seja um dos fatores importantes para a sua conservação, zonas de infiltração máxima;
- Promover a utilização de corredores/ espaços canais existentes, preferencialmente nas situações em que os mesmos se encontrem implantados em áreas sensíveis, nomeadamente áreas de importância conservacionista e áreas de interesse patrimonial;
- Aplicar o know-how adquirido com a experiência dos processos de AIA, de modo a minimizar os efeitos negativos na biodiversidade, nomeadamente na avifauna, e de modo a promover a melhor integração das infraestruturas na paisagem;
- Compatibilizar com os objetivos de gestão, defesa e conservação de recursos florestais;
- Incentivar a transformação dos corredores da RNTG em corredores ecológicos, assegurando - na medida do possível, a sua continuidade espacial e conectividade ecológica;
- Em fases subsequentes de seleção de corredores e desenvolvimento de projeto assegurar, sempre que possível, o cumprimento das orientações das ERAE que se pronunciaram no âmbito da consulta pública do Plano e da correspondente AA.

FCD3: Programa de monitorização

- **Interferência com a Biodiversidade e Sistema Nacional de Áreas Classificadas**
 - Rácio (%) entre quilómetros de gasodutos construídos em áreas de SNAC e os quilómetros totais de gasodutos da RNTIAT
 - Rácio (%) entre quilómetros de gasodutos construídos em zonas importantes para o lobo ou lince e os quilómetros totais de gasodutos da RNTIAT
- **Interferência com os Recursos Hídricos**
 - Rácio (%) entre quilómetros de gasodutos construídos que intercetem áreas com massas de água superficiais em estado inferior a bom e os quilómetros totais de gasodutos da RNTIAT
 - Rácio (%) entre quilómetros totais de gasodutos construídos que intercetem áreas com massas de água subterrânea em estado inferior a bom e os quilómetros totais de gasodutos da RNTIAT
- **Interferência com a Paisagem e Património Cultural e Natural**
 - Rácio (%) entre quilómetros totais de novos gasodutos construídos em áreas com valores paisagísticos de relevância internacional, nacional ou regional reconhecida e os quilómetros totais de gasodutos da RNTIAT
 - Rácio (%) entre quilómetros totais de novos gasodutos construídos em áreas com elementos patrimoniais classificados de reconhecido valor num buffer de 5 km e os quilómetros totais de gasodutos da RNTIAT
- **Riscos Ambientais**
 - Rácio (%) entre quilómetros totais de novos gasodutos construídos em áreas de riscos ambientais identificados

7 CONCLUSÕES

Considerando as propostas de intervenção apresentadas no Plano e os resultados da avaliação ambiental obtidos para os diferentes Fatores Relevantes para a Avaliação Ambiental, podem-se sistematizar as seguintes conclusões:

Em relação ao **FRAA 1 - Coesão Territorial e Social**, do ponto de vista do ordenamento do território, a avaliação identificou o conjunto de áreas que, pela sua sensibilidade, requerem análise muito cuidada na avaliação dos projetos de expansão da rede e dos pontos de acesso a reconfigurar: áreas urbanas, áreas destinadas a espaços de atividades económicas, empreendimentos turísticos, áreas potenciais para a exploração agrícola e para o aproveitamento dos recursos geológicos, grandes equipamentos, infraestruturas e outras áreas legalmente condicionadas. Estas áreas têm características diferentes nos espaços em avaliação, e correspondem a recursos com diferentes territorialidades, que devem ser tidas em conta na avaliação de projetos de expansão. No que diz respeito à competitividade económica, as propostas de novas ligações visam aumentar a capacidade de receção de nova produção de gases de origem renovável e de baixo teor em carbono na RNTIAT e a capacidade de interligação no MIBGAS e com a RNDG. Estes investimentos propostos podem constituir um elemento de promoção de estratégias de desenvolvimento baseadas em recursos energéticos locais, embora ainda não exista informação espacializada que permita avaliar a proximidade entre a rede e potenciais consumidores e produtores de gás (nomeadamente de hidrogénio verde) e o seu efeito nas dinâmicas de desenvolvimento regional. Do ponto de vista da equidade social e territorial, não sendo possível perspetivar efeitos mais profundos nas assimetrias espaciais de desenvolvimento, a avaliação salientou a necessidade de acautelar a proximidade da RNTIAT (novas intervenções e acondicionamento de infraestruturas existentes) a áreas com forte presença humana e a áreas caracterizadas por elevado risco sísmico (neste caso, apenas relevantes no caso do novo gasoduto Cantanhede - Figueira e das novas cavernas dedicadas à criação de uma reserva nacional de gás natural).

No que respeita ao **FRAA2 - Energia e Alterações Climáticas** -, concluiu-se que, globalmente, as intervenções propostas pelo Plano têm um potencial de contribuição muito relevante, positivo e decisivo (atendendo ao papel central do setor energético no processo de transição energético da economia) em dois dos três critérios de avaliação considerados - 'interligação e independência energética' e 'articulação com as estratégias e políticas de mitigação das Alterações Climáticas'. Em ambos os casos, as intervenções planeadas pretendem criar condições na RNTIAT para que o estado Português cumpra os seus compromissos internacionais, de forma a promover, por um lado, as interligações, a independência e a resiliência energética do país e da UE, colocando-se a salvo de cenários geopolíticos disruptivos nos mercados mundiais de combustíveis fósseis e, por outro lado, a redução de emissões de GEE, descarbonizando o setor energético e a economia, com recurso crescente a gases de origem renovável (GOR) e de baixo teor de carbono e aproveitando os recursos endógenos que dão ao país algumas vantagens competitivas. A estratégia nacional para o hidrogénio (EN-H2), o pacote Fit for 55, o Plano REPower EU e o conjunto de diplomas legais emanados do Estado Concedente nos últimos anos (a par do restante QRE) constituem a base de referência sobre a qual, necessariamente, assentam as propostas deste Plano. Relativamente ao terceiro critério de avaliação considerado - 'capacidade adaptativa da rede face às Alterações Climáticas' - concluiu-se da avaliação realizada que, face aos cenários climáticos e aos seus efeitos conhecidos, as intervenções previstas no Plano devem acautelar especialmente o risco extremo de incêndios em determinadas localizações (nomeadamente no interior centro e norte) e particularmente nas componentes da RNTIAT situadas à superfície (sendo que maioritariamente ela é subterrânea), mas também, em menor escala, em localizações bem definidas nas bacias hidrográficas e no litoral, que poderão afetar residualmente as componentes da infraestrutura (à superfície) que aí se situem.

Quanto ao **FRAA3 - Capital Natural e Cultural**, verifica-se que a área que encerra mais desafios é sem dúvida a de Celorico - Vale de Frades. Uma área fortemente marcada por áreas com interesse ao nível da conservação - seja pela presença de áreas com classificação, seja, inclusivamente, pela presença de valor faunísticos importantes como o lobo, exige que o projeto a ser implementado e, consequentemente, o "percurso" a ser escolhido, o seja com uma visão criteriosa. Se se juntar a isto a presença de áreas paisagísticas e patrimoniais de relevância - Alto Douro Vinhateiro e Vale do Côa, entende-se, de forma

clara, a sensibilidade que deve ser colocada nas decisões. Mas, do analisado - e que de alguma forma resulta da observação das figuras atrás apresentadas - vislumbra-se a possibilidade de se identificarem áreas com potencial para a construção futura do projeto. As características do mesmo permitem, com os devidos cuidados, minimizar afetações, muitas delas só relevantes em construção. Para as restantes áreas analisadas, os cuidados devem manter-se, obviamente. É, no entanto, claro, que ao nível deste FRAA, que os desafios são claramente menos expressivos.

Do exposto, concluiu-se que as intervenções integradas na proposta do PDIRG 2024-2033 para a RNTIAT respondem aos desafios sociais do momento e, em concreto, respondem a diretrizes das estratégias e das políticas energética e climática, nomeadamente, no que respeita às metas de descarbonização da economia e, mais recentemente a compromissos internacionais de aprofundamento de um mercado europeu de energia, mais interligado, mais independente e mais resiliente, dos quais resulta da constituição de um corredor internacional de hidrogénio verde (H2Med).

Neste contexto, as intervenções subjacentes ao Plano, tanto de modernização da rede existente para futura incorporação de novas fontes de energia de base renovável (gases de origem renovável e de baixo teor em carbono, com destaque para o hidrogénio verde), como de expansão da infraestrutura (com três novas ligações, uma das quais internacional), demonstram o compromisso da REN com as políticas, orientações e diretrizes nacionais e internacionais que regulam o setor.

Sobre a Avaliação Ambiental que incidiu sobre este Plano e as suas propostas falta referir que esta pretendeu ser exploratória sobre eventuais condicionantes e constrangimentos nas áreas envolventes dos pontos de acesso à rede, bem como das novas ligações a construir. Deste modo, sendo anterior a futuras decisões sobre a evolução e expansão da RNTIAT, a avaliação realizada neste exercício permite informar sobre as localizações que determinarão estudos mais detalhados e aprofundados, merecendo destaque, pela sua relevância para decisões futuras, as seguintes conclusões:

- Considera-se viável a utilização da faixa de servidão onde atualmente passa o gasoduto de ligação AS Carriço para a definição de um traçado para uma nova ligação ao AS do Carriço, dedicada ao hidrogénio verde, associada ao novo gasoduto Cantanhede - Figueira da Foz, assegurando a concentração de infraestruturas da mesma natureza e minimizando efeitos de fragmentação do território;
- Considera-se igualmente viável a definição um traçado para uma nova ligação entre Cantanhede e Figueira da Foz, dedicada ao hidrogénio verde e como parte do Corredor Internacional de hidrogénio verde (h2Med). Sendo de relevar a necessidade de assegurar a compatibilização com algumas infraestruturas lineares (como as vias rodoviárias), com Aproveitamentos Hidroagrícolas na envolvente do rio Mondego e com áreas de alguma concentração de património arqueológico;
- Finalmente, considera-se que, em relação à nova ligação internacional Celorico da Beira-Vale de Frades, é clara a dificuldade suplementar que a nova ligação acarretará na definição do traçado mais adequado, sendo o maior desafio a travessia do rio Douro, não apenas pelos compromissos ambientais e sociais existentes, mas também pelas severas condicionantes técnicas que tal travessia implica. Esta ligação foi anteriormente objeto de uma DIA desfavorável e, por essa razão, considera-se que a etapa subsequente deverá incluir um *estudo ambiental com avaliação de corredores alternativos*, com opções geográficas, e, em cúmulo, por opções de condicionamentos temporais (marcadamente associadas à fase construtiva), de forma a identificar uma solução viável nessa área em estudo.