

RELATÓRIO

Análise da capacidade de interligação Portugal-Espanha e monitorização do cumprimento dos níveis mínimos da capacidade disponível para comércio interzonal em 2024

novembro 2025

Edifício Restelo - Rua Dom Cristóvão da Gama, 1

1400 – 113 Lisboa

Telefone: 21 303 32 00 - Fax: 21 303 32 01

Email: erse@erse.pt - Internet: www.erse.pt

ÍNDICE GERAL

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	ANÁLISE DA INTERLIGAÇÃO PORTUGAL – ESPANHA.....	3
2.1	Enquadramento.....	3
2.2	Evolução da capacidade da interligação.....	3
2.3	Evolução dos congestionamentos e das rendas de congestionamento	6
2.4	Análise ao ano 2024	7
2.4.1	Capacidade de interligação – máximos, mínimos e valores médios.....	10
2.4.2	Análise aos congestionamentos da interligação.....	10
2.4.3	Análise às diferenças de preço em situação de congestionamento (<i>market splitting</i>).....	12
3	MONITORIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DOS NÍVEIS MÍNIMOS DA CAPACIDADE DISPONÍVEL PARA COMÉRCIO INTERZONAL (N.º 8 DO ARTIGO 16.º DO REGULAMENTO (UE) 2019/943)	14
3.1	Enquadramento.....	14
3.1.1	Contexto legal.....	14
3.1.2	Pedidos de derrogação.....	14
3.1.3	Metodologia de monitorização do cumprimento dos níveis mínimos de MACZT	16
3.1.4	Período analisado	16
3.1.5	Dados utilizados.....	16
3.2	Resultados	17
3.2.1	Análise de detalhe	19
3.3	Avaliação do cumprimento da derrogação para 2024.....	24
4	AVALIAÇÃO DO CUMPRIMENTO DOS NÍVEIS MÍNIMOS DE MACZT PARA EFEITOS DO IMDT	26
4.1	Enquadramento.....	26
4.2	Resultados	30
5	CONCLUSÕES.....	31

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2-1 – Linhas da interligação entre Portugal e Espanha	3
Figura 2-2 – Evolução da capacidade da interligação disponível para fins comerciais – Importação	5
Figura 2-3 – Evolução da capacidade da interligação disponível para fins comerciais – Exportação.....	6
Figura 2-4 – Percentagem mensal das horas de congestionamento na interligação Portugal-Espanha, 2007 a 2024.....	7
Figura 2-5 – Valores horários da capacidade de interligação disponíveis para fins comerciais em 2024 – Importação.....	8
Figura 2-6 – Valores horários da capacidade de interligação disponíveis para fins comerciais em 2024 – Exportação	9
Figura 2-7 – Número de horas congestionadas, por hora do dia, em 2024.....	11
Figura 2-8 – Número de horas congestionadas, por mês, em 2024	12
Figura 2-9 – Comparação entre capacidades disponibilizadas (NTC) e diferenças de preço no mercado.....	13
Figura 3-1 – Cumprimento dos níveis mínimos de MACZT pelo ORT português, em 2024, na fronteira PT-ES nos dois sentidos.....	18
Figura 3-2 - Cumprimento dos níveis mínimos de MACZT, em 2024, no sentido ES -> PT e PT -> ES	18
Figura 3-3 – Escalões de MACZT, em 2024, na fronteira PT <-> ES nos dois sentidos	19
Figura 3-4 - Valor médio de MACZT/Fmax para o total de MTU em que os níveis mínimos de MACZT não foram cumpridos, em 2024.....	20
Figura 3-5 – Valor médio de MACZT/Fmax para as MTU em que os níveis de MACZT não foram cumpridos, por direção, em 2024.....	21
Figura 3-6 – Comparação entre valores de MACZT/Fmax e situações de congestionamento da interligação	24
Figura 4-1 –Avaliação ACER por direção em 2024	28
Figura 4-2 –Avaliação ERSE, considerando mecanismo de <i>fallback</i> , por direção, em 2024	29
Figura 4-3 –Avaliação ERSE para efeitos do IMDT, nos dois sentidos, em 2024	30

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2-1 - Capacidades térmicas das linhas da interligação entre Portugal e Espanha	4
Quadro 3-1 – Desagregação dos resultados por CNE identificados como responsabilidade do sistema elétrico português	23

1 INTRODUÇÃO

O contexto atual de transição energética e o aprofundamento do mercado interno de eletricidade europeu, tornam a capacidade de interligação uma peça-chave para a evolução e integração dos sistemas energéticos.

O Conselho Europeu de 23 e 24 de outubro de 2014 considerou, nas suas conclusões¹, que a Comissão, apoiada pelos Estados-Membros, deveria tomar medidas para garantir o cumprimento de uma meta mínima de 10% das interligações elétricas existentes, até 2020, pelo menos para os Estados-Membros que ainda não tivessem atingido um nível mínimo de integração no mercado interno de energia. O Conselho Europeu referiu ainda que a Comissão deveria também apresentar periodicamente um relatório ao Conselho Europeu com o objetivo de alcançar uma meta de 15% até 2030.

Adicionalmente, o n.º 8 do artigo 16.º do Regulamento (UE) 2019/943² do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de junho de 2019, relativo ao mercado interno da eletricidade, estabelece os valores mínimos de capacidade da interligação a disponibilizar pelos operadores de redes de transporte (ORT) para o comércio interzonal:

“8. Os operadores de redes de transporte não devem limitar o volume de capacidade de interligação a disponibilizar a participantes no mercado para resolverem congestionamentos no seio das suas próprias zonas de ofertas, ou como meio de gerir os fluxos resultantes de transações internas para zonas de ofertas. Sem prejuízo da aplicação das derrogações nos termos dos n.ºs 3 e 9 do presente artigo e em aplicação do artigo 15.º, n.º 2, considera-se cumprido o disposto no presente número se forem atingidos os seguintes níveis mínimos de capacidade disponível para o comércio interzonal:

- a) Para fronteiras que utilizam uma abordagem baseada na capacidade líquida coordenada de transporte, a capacidade mínima será de 70 % da capacidade de transporte, respeitando os limites de segurança operacional após dedução de emergências, tal como determinado nos termos da orientação relativa à atribuição de capacidade e a gestão de congestionamentos, adotada com base no artigo 18.º, n.º 5, do Regulamento (CE) n.º 714/2009;

¹ <https://www.consilium.europa.eu/en/meetings/european-council/2014/10/23-24/>

² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32019R0943>

b) [...]

A quantidade total de 30 % pode ser utilizada para margens de fiabilidade, fluxos circulares e fluxos internos de cada um dos elementos críticos da rede.”

Por sua vez, a alínea h) do n.º 1 do artigo 59.º da Diretiva (UE) 2019/944³ do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de junho de 2019, relativa a regras comuns para o mercado interno da eletricidade, na sua atual redação, estabelece que a entidade reguladora de cada Estado-Membro tem a responsabilidade de “Certificar-se de que os operadores das redes de transporte disponibilizam capacidades de interligação, na maior medida possível, nos termos do artigo 16.º do Regulamento (UE) 2019/943;”.

Nesse sentido, com este relatório pretende-se, por um lado, avaliar a evolução e o estado atual da capacidade de interligação entre Portugal e Espanha, e, por outro lado, aferir o grau de cumprimento pelo operador da rede de transporte nacional dos níveis mínimos de capacidade disponível para comércio interzonal, previstos pelo n.º 8 do artigo 16.º do Regulamento (UE) 2019/943. Importa mencionar que a análise do cumprimento regulamentar pode divergir entre os dois países, uma vez que são apuradas as responsabilidades de cada rede na limitação dos valores de capacidade de interligação oferecida ao mercado.

Nos termos dos artigos 121.º e 122.º do Código do Procedimento Administrativo, a ERSE notificou a REN, na sua qualidade de ORT português, para que, querendo, se pronunciasse sobre o projeto de relatório de “Análise da capacidade de interligação Portugal-Espanha e monitorização do cumprimento dos níveis mínimos da capacidade disponível para comércio interzonal em 2024”.

A REN enviou os seus comentários ao projeto de relatório no dia 6 de novembro de 2025.

A ERSE tomou boa nota dos comentários da REN, que diziam respeito a questões de detalhe e precisão do texto, tendo os mesmos sido incorporados nesta versão final do relatório. Os comentários recebidos não justificaram qualquer alteração às conclusões nesta versão final do relatório.

³ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32019L0944>.

2 ANÁLISE DA INTERLIGAÇÃO PORTUGAL – ESPANHA

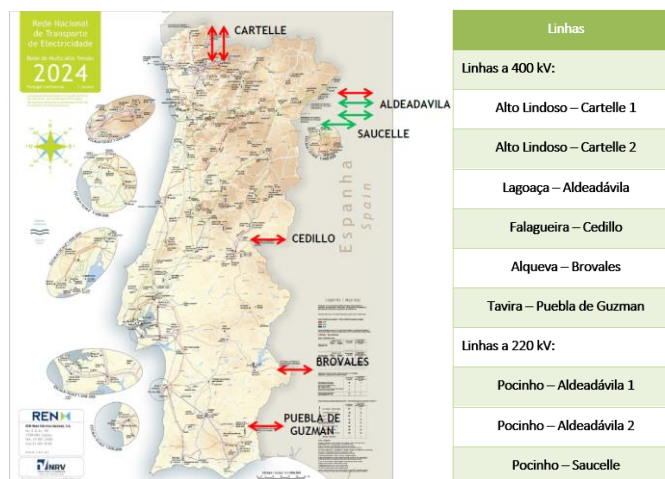
2.1 ENQUADRAMENTO

A gestão das interligações entre Portugal e Espanha assenta num modelo de atribuição implícita da capacidade disponível para fins comerciais, exclusivamente, através dos mercados diário e intradiário, a que acresce a possibilidade da utilização explícita através de mecanismos financeiros de cobertura do risco de desacoplamento de preços. A resolução de congestionamentos recorre ao mecanismo de separação de mercados (*market splitting*⁴).

2.2 EVOLUÇÃO DA CAPACIDADE DA INTERLIGAÇÃO

A atual interligação entre Portugal e Espanha é constituída por 6 linhas a 400 kV e 3 linhas a 220 kV, num total de 9 linhas de interligação, a seguir identificadas.

Figura 2-1 – Linhas da interligação entre Portugal e Espanha



⁴ Mecanismo de leilão da capacidade de interligação entre dois sistemas (conhecidas por zonas de preço – *bidding zones*), implícito nas ofertas que os agentes efetuam no mercado diário, e que pressupõe a existência de um mercado único gerido por um único operador de mercado. Quando a capacidade de interligação entre os dois sistemas é superior ao trânsito de energia que resulta do fecho de mercado, a interligação não fica congestionada e existe um preço único de mercado, igual para os dois sistemas. Caso contrário, quando a capacidade de interligação é inferior ao trânsito de energia que resulta do fecho de mercado, a interligação fica congestionada no seu limite e os mercados ficam separados em termos de preço, sendo este superior no mercado importador e inferior no mercado exportador.

Em termos de capacidade de transporte, estas linhas, cujos limites térmicos dependem das condições de temperatura ambiente e de exploração utilizadas pelos operadores das redes interligadas, apresentam os valores que constam no Quadro 2-1.

Quadro 2-1 - Capacidades térmicas das linhas da interligação entre Portugal e Espanha

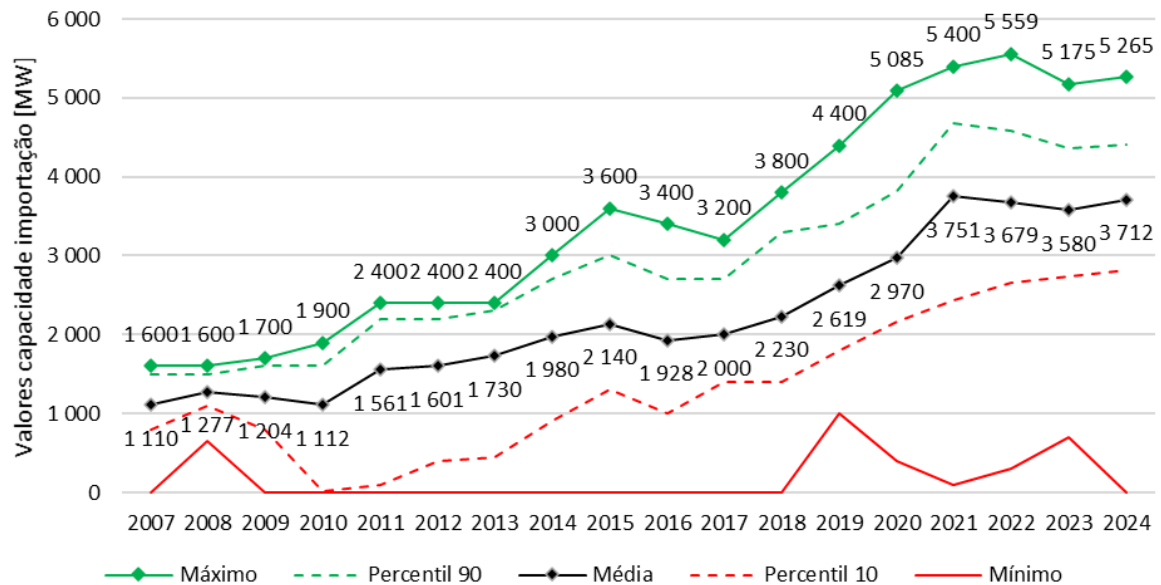
Linha	Capacidade térmica mínima [MVA]
Linhas a 400 kV:	
Alto Lindoso – Cartelle 1	1499
Alto Lindoso – Cartelle 2	1499
Lagoaça – Aldeadávila	1469
Falagueira – Cedillo	1386
Alqueva – Brovales	1280
Tavira – Puebla de Guzman	1386
Linhas a 220 kV:	
Pocinho – Aldeadávila 1	374
Pocinho – Aldeadávila 2	374
Pocinho – Saucelle	360
Total	9627

Fonte: REN - Caracterização das Interligações em 31 de dezembro de 2024

Assim, para efeitos da caracterização do valor da capacidade da interligação, o somatório dos valores mínimos das capacidades térmicas das linhas que constituem a interligação situa-se em 9627 MVA.

As figuras seguintes ilustram a evolução da capacidade da interligação disponível para fins comerciais, nos sentidos importador e exportador, entre 2007, ano em que entrou em funcionamento o Mercado Ibérico de Eletricidade (MIBEL), e 2024.

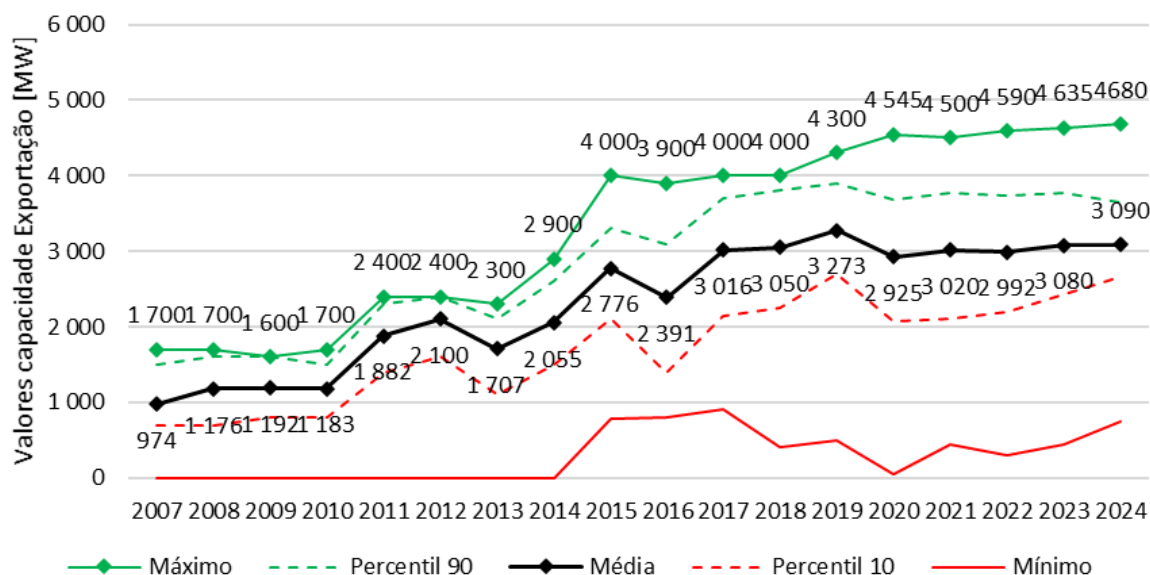
Figura 2-2 – Evolução da capacidade da interligação disponível para fins comerciais – Importação



Fonte: dados REN

Durante o período em análise, no que diz respeito aos valores máximos, houve um ligeiro aumento em relação a 2023, tendo-se verificado em 2024 o valor de 5 265 MW, ainda assim inferior ao máximo registado em 2022 (5 559 MW). Em termos de valores médios, o valor registado aumentou em relação ao ano anterior para 3 712 MW, aproximando-se do maior valor médio histórico, registado em 2021, de 3 751 MW. De salientar ainda que praticamente em todos os anos se verifica a ocorrência de valores nulos, ou quase nulos, apesar do 1.º decil se encontrar próximo do valor médio.

Figura 2-3 – Evolução da capacidade da interligação disponível para fins comerciais – Exportação



Fonte: dados REN

Em termos da capacidade de exportação para fins comerciais, verifica-se que se mantiveram os valores característicos observados em 2023, com os valores máximos e médios na mesma ordem de grandeza, respetivamente de 4680 MW e 3090 MW. Em termos da ocorrência de valores nulos, é menos frequente que a da importação, mantendo-se o 1.º decil na vizinhança do valor médio.

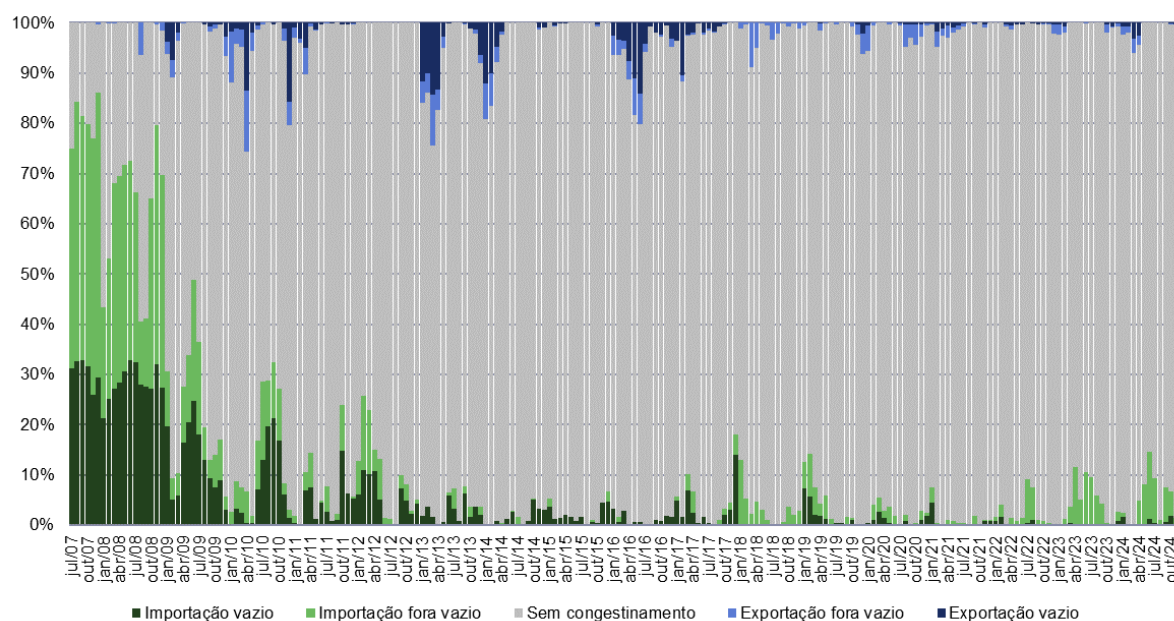
2.3 EVOLUÇÃO DOS CONGESTIONAMENTOS E DAS RENDAS DE CONGESTIONAMENTO

Em 2024, as rendas de congestionamento da interligação entre Portugal e Espanha, resultantes da diferença de preços zonais após aplicação da separação de mercado, atingiram um total de 20,99 milhões de euros, um valor inferior ao registado em 2023 (29,56 milhões de euros). Apesar do aumento verificado do número de horas congestionadas, de 464 para 547, a redução das rendas de congestionamento justifica-se pela redução ocorrida no spread médio, de 1,17 EUR/MWh para 0,42 EUR/MWh.

Traduzida em número total de horas de congestionamento, a variação de 464 horas em 2023 para 547 horas em 2024 (em ambos os sentidos da interligação) continua a refletir uma forte integração dos mercados ibéricos.

A figura seguinte ilustra a utilização da capacidade comercial disponível, em ambos os sentidos, na interligação Portugal-Espanha, no período de julho de 2007 (início do MIBEL) a dezembro de 2024.

Figura 2-4 – Percentagem mensal das horas de congestionamento na interligação Portugal-Espanha, 2007 a 2024

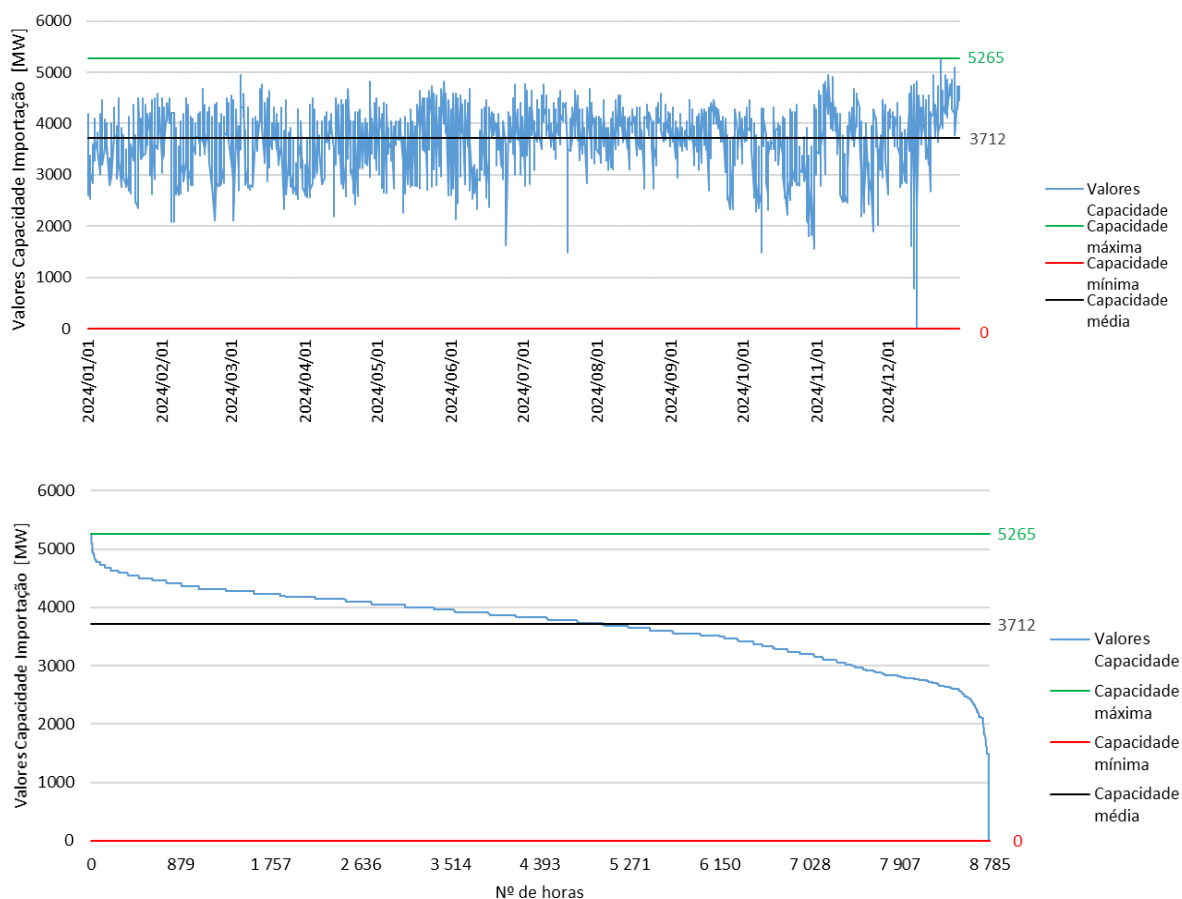


Fonte: dados REN e OMIE

2.4 ANÁLISE AO ANO 2024

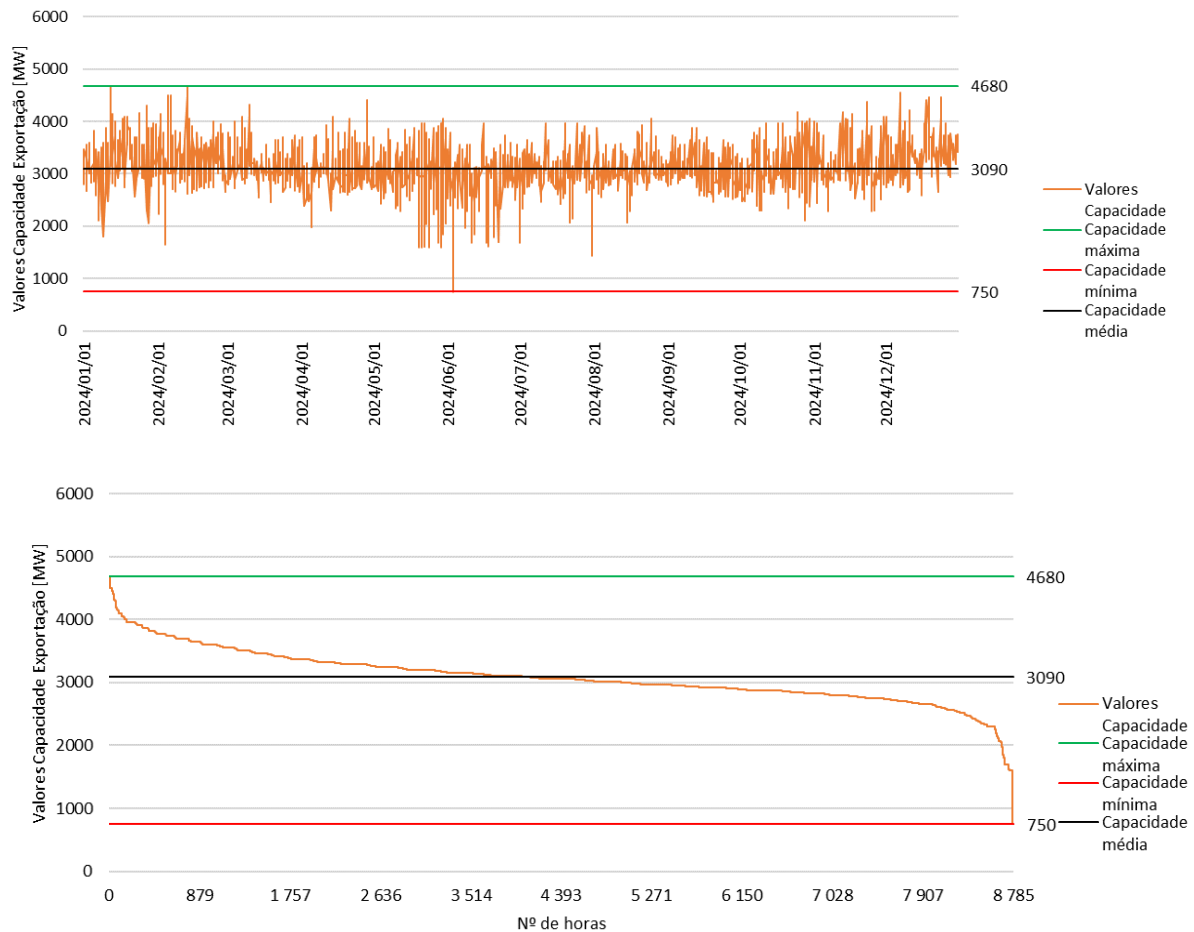
Em 2024, os valores horários da capacidade de interligação disponibilizados ao operador de mercado para fins comerciais foram os que constam nas figuras seguintes.

Figura 2-5 – Valores horários da capacidade de interligação disponíveis para fins comerciais em 2024 – Importação



Fonte: dados REN

Figura 2-6 – Valores horários da capacidade de interligação disponíveis para fins comerciais em 2024 – Exportação



Fonte: dados REN

Da análise destas figuras é possível verificar que os valores se concentram, naturalmente, em torno do seu valor médio, que ronda os 3712 MW no caso da importação e os 3090 MW no caso da exportação. Registam-se valores pontuais extremamente baixos, como é o caso de valores de 0 MW no sentido importador e 750 MW no sentido exportador, no entanto, verifica-se que, na maior parte do ano, as capacidades foram relativamente elevadas, sendo que, por exemplo, no caso da importação, apenas em 15% das horas do ano os valores estiveram abaixo dos 3000 MW.

2.4.1 CAPACIDADE DE INTERLIGAÇÃO — MÁXIMOS, MÍNIMOS E VALORES MÉDIOS

Analisando os dados disponíveis⁵ relativamente às capacidades disponibilizadas ao mercado no ano de 2024, foi possível verificar que, ao nível da importação, o máximo de capacidade foi de 5265 MW, tendo sido registado entre a H12⁶ e a H15 de 23 de dezembro de 2024. O valor mínimo de capacidade registado foi de 0 MW, tendo sido registado à H9 e entre a H19 e a H22 de 13 de dezembro de 2024.

No que diz respeito à exportação, o máximo de capacidade foi de 4680 MW, tendo sido registado entre a H2 e a H4 de 12 de janeiro de 2024 e a H5 e a H6 de 13 de fevereiro de 2024. O valor mínimo de capacidade registado foi de 750 MW, tendo sido registado entre a H12 e a H15 de 3 de junho de 2024.

Ao nível dos valores médios de capacidade verificou-se um valor de 3712 MW no sentido importador e um valor de 3090 MW no sentido exportador. Em relação ao ano anterior verificou-se um aumento do valor médio de capacidade tanto no sentido importador (3580 MW em 2023) como no sentido exportador (3080 MW em 2023).

2.4.2 ANÁLISE AOS CONGESTIONAMENTOS DA INTERLIGAÇÃO

Um dos indicadores mais relevantes para avaliar o desempenho da interligação é o número de horas de congestionamento verificadas.

Em 2024 registou-se a existência de congestionamento em 547 horas de um total de 8784 horas, o que representa apenas 6,2% do total.

Analisando por período do dia, verificou-se um maior número de horas de congestionamento entre a H12 e a H18, com maior incidência na H16 (61 horas de congestionamento em 2024).

Efetuada a mesma análise, mas desagregando por sentido importador e exportador, verificou-se que entre a H11 e a H12 e na H5 todas as horas de congestionamento verificaram-se no sentido importador. Por outro lado, na H8, na H9 e na H21, verificou-se congestionamento apenas no sentido exportador. No

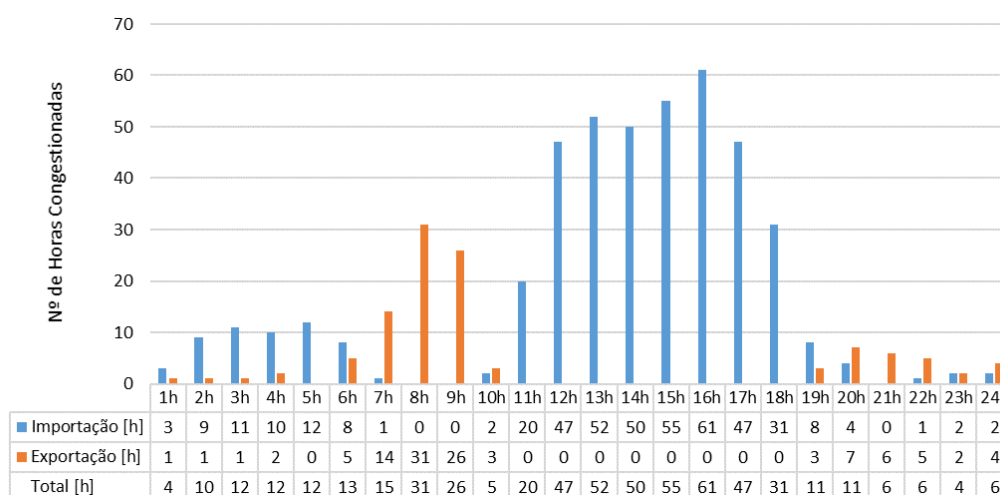
⁵Dados disponíveis em: <https://mercado.ren.pt/PT/Electr/Explora%C3%A7%C3%A3odosistema/Interlig/CapProg/Paginas/Mercado.aspx>.

⁶ H#: Notação utilizada para designar a hora “#” do mercado diário.

período entre a H1 e a H4 e na H19 verificou-se que o número de horas de congestionamento no sentido importador foi manifestamente superior. Já na H7, na H10, na H20, na H22 e na H24 verificou-se o contrário com um congestionamento superior no sentido exportador. Finalmente, o número de horas de congestionamento registadas na H23 ao longo do ano foi igual quer no sentido importador, quer no sentido exportador. Apesar do reduzido número de horas de congestionamento verificadas em 2024, importa ainda realçar que das 547 horas registadas, 436 (80%) foram no sentido importador.

Os elevados níveis de produção solar em Espanha conduzem a baixos preços de mercado na zona espanhola do MIBEL, o que justifica o número e perfil de horas de congestionamento entre as H11 e H18 coincidente com o perfil de produção solar.

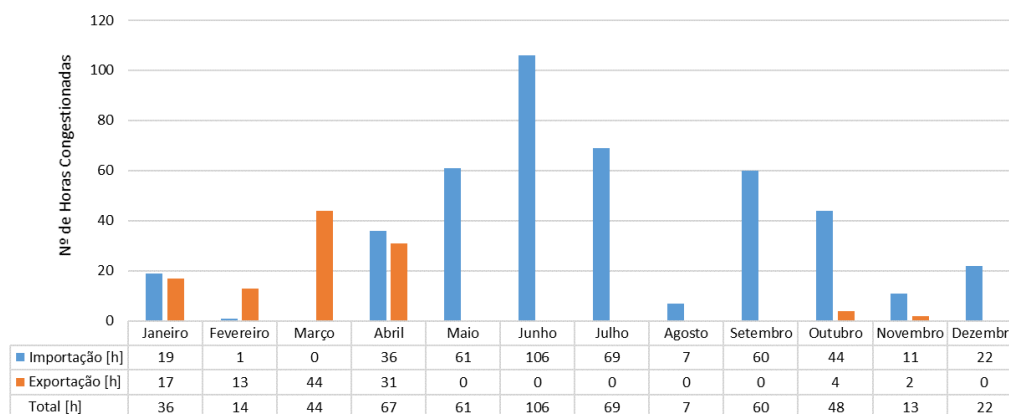
Figura 2-7 – Número de horas congestionadas, por hora do dia, em 2024



Efetuada uma análise semelhante por mês do ano, verifica-se que as horas de congestionamento se concentraram principalmente nos meses de primavera e verão, tendo-se registado o maior número de horas de congestionamento no mês de junho (106 horas).

Desagregando por situações de importação e exportação, verificou-se que em fevereiro e março o congestionamento se deu maioritariamente no sentido exportador, registando-se o inverso nos restantes meses do ano.

Figura 2-8 – Número de horas congestionadas, por mês, em 2024



2.4.3 ANÁLISE ÀS DIFERENÇAS DE PREÇO EM SITUAÇÃO DE CONGESTIONAMENTO (*MARKET SPLITTING*)

Analizando as diferenças de preços entre Portugal e Espanha⁷, ocorridas em situação de congestionamento, verifica-se que a maior diferença de preços no sentido importador (preço em Portugal mais elevado que o preço em Espanha) foi de 96,77 €/MWh, registada na H18 do dia 4 de julho de 2024. Por outro lado, a maior diferença de preços no sentido exportador (preço em Espanha mais elevado que o preço em Portugal) foi de 68,79 €/MWh, registada na H20 do dia 6 de março de 2024. Estes valores representam uma diminuição do valor máximo de diferença de preços, em relação ao ano de 2023, no sentido importador (113,45 €/MWh em 2023) e um ligeiro aumento no sentido exportador (64,35€/MWh em 2023).

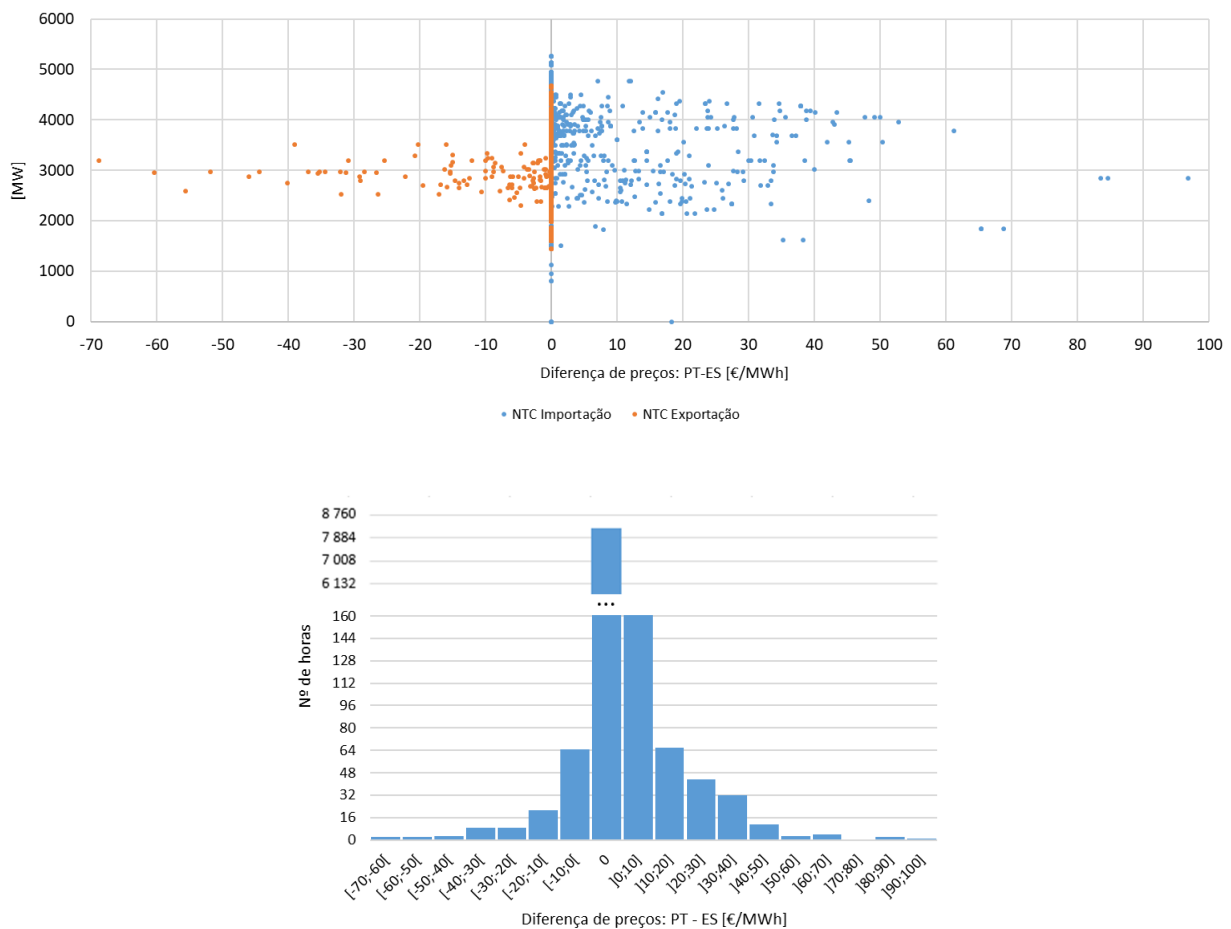
A Figura 2-9 compara as diferenças de preço registadas com os valores de capacidade disponibilizada para fins comerciais (NTC – *Net Transfer Capacity*), nos sentidos importador e exportador.

É possível verificar que as situações de congestionamento ocorreram para valores de NTC entre 0 MW e 4770 MW. A maior diferença de preços no sentido importador (96,77 €/MWh) ocorreu com um valor de NTC de 2835 MW. No sentido exportador a maior diferença de preços (68,79 €/MWh) ocorreu com um valor de NTC de 3195 MW.

⁷ <https://www.mercado.ren.pt/PT/Electr/InfoMercado/InfOp/MercOmel/Paginas/Precos.aspx>.

Analisando os dados disponíveis, é perceptível que não existe uma correlação significativa entre os valores de capacidade disponibilizada para fins comerciais e o congestionamento da interligação, ou seja, o maior número de situações de congestionamento (e mesmo algumas das diferenças de preço mais elevadas) não ocorreram para os valores mais baixos de NTC.

Figura 2-9 – Comparação entre capacidades disponibilizadas (NTC) e diferenças de preço no mercado



Fonte: dados REN e OMIE

Sabendo-se que durante 93,8% das 8784 horas do ano de 2024 não houve qualquer congestionamento na interligação, com o consequente diferencial de preço nulo entre Portugal e Espanha, é também de realçar que apenas em cerca de 1,9% das horas do ano o diferencial de preço foi superior a 2 €/MWh.

3 MONITORIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DOS NÍVEIS MÍNIMOS DA CAPACIDADE DISPONÍVEL PARA COMÉRCIO INTERZONAL (N.º 8 DO ARTIGO 16.º DO REGULAMENTO (UE) 2019/943)

3.1 ENQUADRAMENTO

3.1.1 CONTEXTO LEGAL

A obrigação de monitorização do cumprimento dos níveis mínimos da capacidade disponível para comércio interzonal está enquadrada no contexto legal e regulamentar já referido no Capítulo 1.

3.1.2 PEDIDOS DE DERROGAÇÃO

Com o objetivo de facilitar um progressivo cumprimento, por parte dos Estados-Membros, dos níveis referidos anteriormente para a capacidade disponível para comércio interzonal, o n.º 9 do artigo 16.º do Regulamento (UE) 2019/943 permite às entidades reguladoras conceder uma derrogação ao requisito estabelecido no n.º 8 do mesmo artigo, em relação à capacidade mínima de interligação oferecida, mediante pedido dos operadores das redes de transporte.

A ERSE recebeu da REN, na sua qualidade de ORT português, em 2 de novembro de 2023, um quinto pedido de derrogação de um ano para o cumprimento, em 2024, dos níveis mínimos de MACZT⁸.

Este novo pedido de derrogação foi justificado com base em questões de segurança operacional do sistema e nos riscos adicionais que são introduzidos por novos processos e ferramentas que permitam disponibilizar capacidades de interligação superiores ao mercado.

Segundo a REN, ao nível dos processos, as dificuldades estavam principalmente relacionadas com o uso mais frequente de ações corretivas com custos, tendo em conta a falta de experiência operacional em processos com uso intensivo deste tipo de ações, o que poderia levar a riscos de segurança operacional.

⁸ MACZT – Capacidade disponível para comércio interzonal (do inglês, *Margin Available for Cross-Zonal Trade*).

No que diz respeito às novas ferramentas a desenvolver e utilizar, a REN, identificava que a 1 de janeiro de 2024, o RCC (*Regional Coordination Centre*) estaria ainda a trabalhar no processo de migração da atual ferramenta informática de cálculo de capacidade para uma nova ferramenta com base numa tecnologia diferente, migração essa que seria necessária para concluir o alinhamento da ferramenta com a metodologia de cálculo de capacidade da Região SWE⁹.

O pedido de derrogação para o ano de 2024 incluiu as seguintes cláusulas:

- a) A REN comprometeu-se a oferecer em 85% das horas do ano abrangido pela derrogação, pelo menos a capacidade mínima necessária para que se verificasse o cumprimento dos níveis mínimos de MACZT;
- b) Durante o período da derrogação, o RCC e os ORT da Região SWE deveriam:
 - i. Concluir o processo de migração da atual ferramenta informática de cálculo da capacidade do RCC para uma nova ferramenta informática com tecnologia diferente;
 - ii. Concluir a implementação do segundo Cálculo da Capacidade Intradiária;
 - iii. Concluir a implementação do Cálculo da Capacidade a Longo Prazo;
 - iv. Continuar os desenvolvimentos dos processos de Análises de Segurança Coordenada e do Cálculo da Capacidade para o Período de Equilíbrio.

Após análise do pedido de derrogação¹⁰ acima descrito, o mesmo foi aprovado pela ERSE a 14 de dezembro de 2023.

⁹ Região South-West Europe: Região do Sudoeste da Europa constituída por Portugal, Espanha e França.

¹⁰ Relatórios de análise da capacidade de interligação Portugal-Espanha e monitorização do cumprimento dos limites mínimos da capacidade disponível para comércio interzonal (MACZT) e decisões da ERSE relativas aos pedidos de derrogação: <http://www.erse.pt/atividade/regulamentos-eletricidade/acesso-as-redes-e-as-interligacoes/relatorios-maczt-e-pedidos-de-derrogacao/>.

3.1.3 METODOLOGIA DE MONITORIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DOS NÍVEIS MÍNIMOS DE MACZT

Para a monitorização do cumprimento dos níveis mínimos de MACZT utilizou-se neste relatório a metodologia descrita detalhadamente no relatório da ERSE “Análise da capacidade de interligação Portugal-Espanha e monitorização do cumprimento dos limites mínimos da capacidade disponível para comércio interzonal em 2020”¹¹, baseada na Recomendação 01/2019 da ACER¹².

Neste relatório, a ERSE segue também, na medida do aplicável, o disposto na Nota Prática da ACER relativa à Monitorização da Capacidade Disponível para Comércio Interzonal¹³.

3.1.4 PERÍODO ANALISADO

O período de análise considerado neste relatório foi todo o ano de 2024.

Como referido no ponto 3.1.2, a ERSE aceitou um pedido de derrogação, por parte da REN, relativo ao cumprimento dos níveis mínimos de MACZT, sendo que o período de derrogação concedido foi de um ano.

Neste contexto, é responsabilidade da ERSE o acompanhamento e a monitorização da evolução dos níveis de capacidade de interligação disponibilizados para comércio interzonal e do progresso do cumprimento dos níveis mínimos estabelecidos, assim como a avaliação do cumprimento dos objetivos da derrogação.

3.1.5 DADOS UTILIZADOS

Neste relatório utilizaram-se os dados resultantes dos cálculos efetuados pelo Coreso¹⁴, tendo os mesmos sido disponibilizados pela REN.

¹¹ <https://www.erse.pt/media/tjxbitoz/relat%C3%B3rio-interliga%C3%A7%C3%A3o-e-maczt-2020.pdf>.

¹² https://www.acer.europa.eu/sites/default/files/documents/Official_documents/Acts_of_the_Agency/Recommendations/ACER%20Recommendation%2001-2019.pdf.

¹³ https://extranet.acer.europa.eu/Official_documents/Acts_of_the_Agency/Publication/ACER%20and%20NRAs%20practical%20note%20MACZT.pdf.

¹⁴ RCC, Centro de Coordenação Regional (do acrónimo em língua inglesa Regional Coordination Center) responsável pelo cálculo de capacidade nas interligações na região SWE.

3.2 RESULTADOS

A Figura 3-1 ilustra o nível de cumprimento dos níveis mínimos de MACZT ($\frac{MACZT}{F_{max}^{15}} \geq 70\%$) em 2024.

- Em 85,2% das MTU¹⁶ com CNEC¹⁷ limitador em Portugal, foram cumpridos os níveis mínimos de MACZT¹⁸ (área verde da figura, $MACZT \geq 70\%$).
- Em 7,6% das MTU com CNEC¹⁹ limitador em Portugal, não foram cumpridos os níveis mínimos de MACZT.
- Em 2,1% das MTU o CNEC identificado não pertenceu ao sistema elétrico português (área a branco da figura).
- Em 5% das MTU não foi possível identificar o CNEC limitador, o que impossibilitou a monitorização do cumprimento dos níveis mínimos de MACZT (área cinzenta da figura).

¹⁵ Fmax - Representa a capacidade num CNE, tendo em conta os limites de segurança e considerando contingências, de acordo com o n.º 8 do artigo 16.º do Regulamento (UE) 2019/943 e aplica-se igualmente nas abordagens Flow-Based e Coordinated NTC.

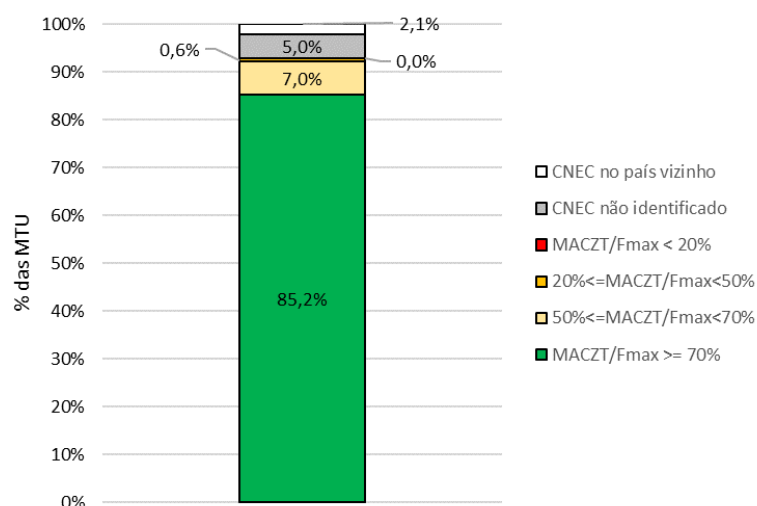
¹⁶ MTU – Unidade de tempo de mercado (do inglês, Market Time Unit). Neste contexto representa também uma determinada hora e sentido da fronteira considerada.

¹⁷ CNEC – Representa um elemento crítico de rede com uma contingência que é utilizado no cálculo de capacidade (do inglês, *Critical Network Element with Contingency*).

¹⁸ A avaliação do cumprimento dos níveis mínimos de MACZT é efetuado para MTU, separadamente nos dois sentidos da fronteira considerada, ou seja, o número de casos que se espera avaliar é igual a 2 x n.º de horas do período considerado.

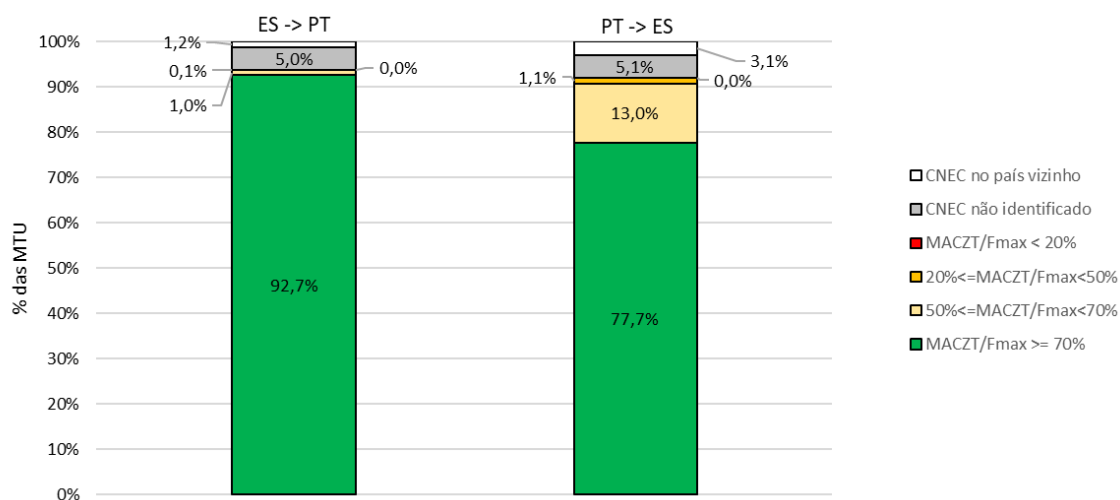
¹⁹ CNEC – Representa um elemento crítico de rede com uma contingência que é utilizado no cálculo de capacidade (do inglês, *Critical Network Element with Contingency*).

Figura 3-1 – Cumprimento dos níveis mínimos de MACZT pelo ORT português, em 2024, na fronteira PT-ES nos dois sentidos



O cumprimento dos níveis mínimos de MACZT é avaliado para cada MTU, em cada sentido da fronteira considerada. Analisando separadamente os dois sentidos (ES -> PT e PT -> ES), para o total das MTU de 2024, é possível verificar que o desempenho foi melhor no sentido ES -> PT, tendo os níveis mínimos de MACZT sido cumpridos em 92,7% das MTU (77,7% no sentido PT -> ES).

Figura 3-2 - Cumprimento dos níveis mínimos de MACZT, em 2024, no sentido ES -> PT e PT -> ES



Tendo em conta as características das interligações do sistema elétrico português com os seus vizinhos, assim como as características específicas do mesmo, não se considera aplicável o cálculo destes resultados gerais contabilizando a influência de fluxos de países terceiros ou de restrições de alocação de capacidade referidos no ponto 4 da Recomendação 01/2019 da ACER.

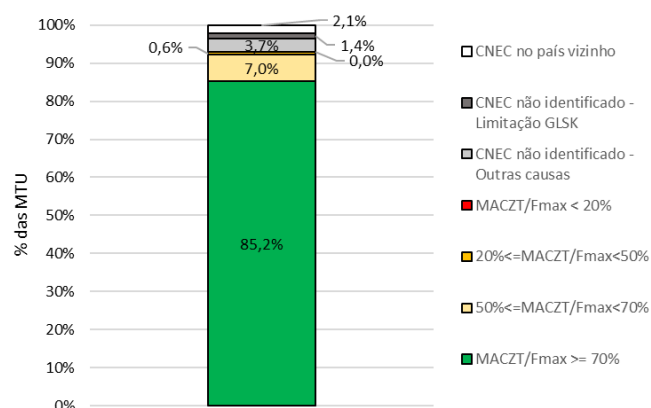
Tal como já referido, não existe uma correlação significativa entre os valores de capacidade disponibilizada para fins comerciais e o congestionamento da interligação, ou seja, o maior número de situações de congestionamento (e mesmo algumas das diferenças de preço mais elevadas) não ocorreram para os valores mais baixos de NTC.

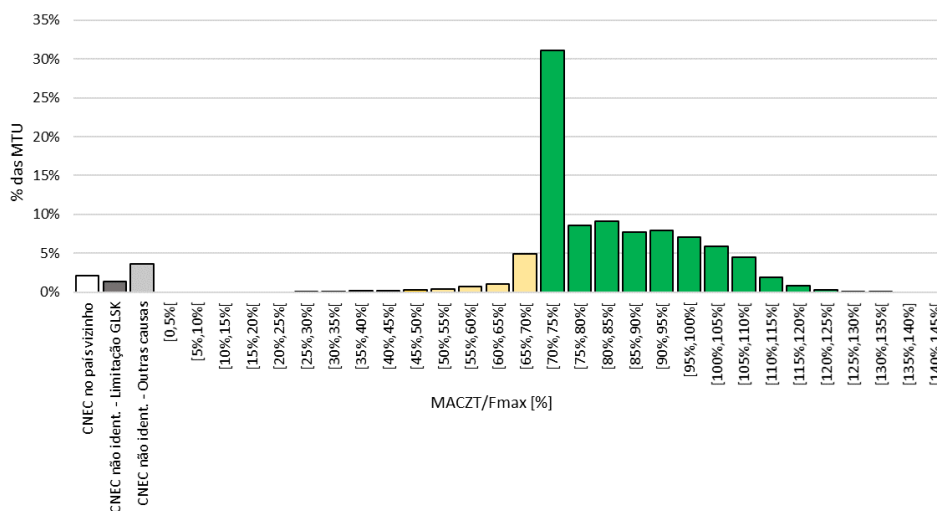
3.2.1 ANÁLISE DE DETALHE

Os resultados apresentados anteriormente permitem uma visão geral sobre o cumprimento dos níveis mínimos de MACZT, no entanto, os dados disponibilizados permitem efetuar uma análise mais detalhada do grau de cumprimento dos referidos níveis.

Assim, partindo novamente dos resultados para o número total de MTU de 2023, é possível verificar pela Figura 3-3 que, dos 7,6% de MTU em que não se cumpriram os níveis mínimos de MACZT, 7% dizem respeito a casos em que os valores de MACZT se situaram entre 50% e 70% do Fmax.

Figura 3-3 – Escalões de MACZT, em 2024, na fronteira PT <-> ES nos dois sentidos





Esta constatação dá a entender que um aumento, em alguns casos ligeiro, da capacidade disponibilizada ao mercado, permitiria o cumprimento dos níveis mínimos de MACZT nestas MTU.

Ainda no que diz respeito às MTU em que os níveis mínimos de MACZT não foram cumpridos, é possível verificar pela Figura 3-4 que o valor médio de MACZT/Fmax foi de 63,4% no total das MTU. Desagregando por direções, verifica-se pela Figura 3-5, que o valor médio foi de 64,1% no sentido ES -> PT e 63,4% no sentido PT -> ES.

Figura 3-4 - Valor médio de MACZT/Fmax para o total de MTU em que os níveis mínimos de MACZT não foram cumpridos, em 2024

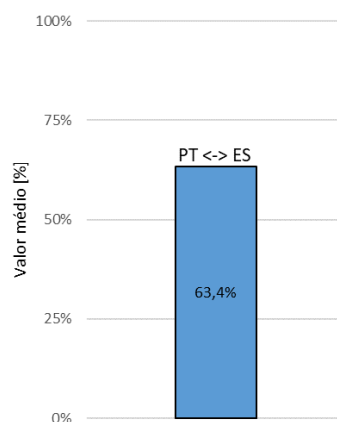
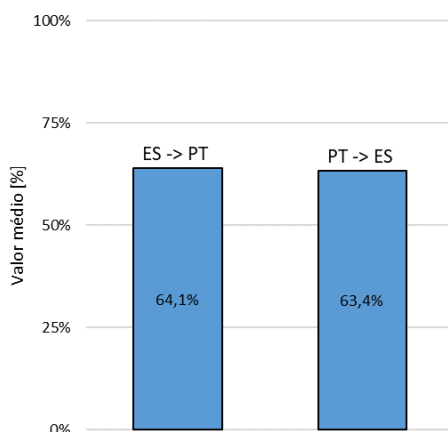


Figura 3-5 – Valor médio de MACZT/Fmax para as MTU em que os níveis de MACZT não foram cumpridos, por direção, em 2024



Por outro lado, é também possível verificar que o número de MTU em que não foi possível identificar o CNEC limitador (5% dos casos), como não permite quantificar o valor de MACZT nem aplicar, se necessário, NTC adicional, contribui para o não cumprimento dos níveis mínimos.

Essas 5% de MTU em que não foi possível identificar o CNEC são qualificadas como casos em que ocorreram, nomeadamente, problemas informáticos, problemas de convergência na ferramenta de cálculo de capacidade ou situações em que é atingido o máximo de geração sem que tenha sido encontrado um CNEC limitador (Limitação GLSK).

Isolando as situações de limitação de GLSK, verifica-se que as mesmas contabilizaram 1,4% das MTU. Apesar do número de ocorrências desta situação ter vindo a diminuir, continua a representar um constrangimento ao cumprimento dos níveis mínimos estabelecidos.

No que diz respeito aos restantes casos, destaca-se a não identificação de CNEC para cinco dias completos (27 de janeiro, 5 e 6 de fevereiro, 13 de abril e 22 de junho) devido a uma falha global do processo, provocada por problemas na ferramenta de modelização das redes da região SWE.

Constata-se assim que para atingir o objetivo de cumprimento dos níveis mínimos estabelecidos em 100% das MTU, é necessário diminuir progressiva e significativamente o número de MTU para os quais não é identificado o CNEC limitador.

Critical Network Elements

Através dos dados disponibilizados é ainda possível verificar qual o CNE²⁰ identificado para cada MTU e assim desagregar os resultados por CNE.

O Quadro 3-1 lista os 11 CNE identificados como responsabilidade do sistema elétrico português.

Na realidade três dos CNE identificados, 10T-ES-PT-10004U (linha de interligação a 400 kV Alto Lindoso - Cartelle 1), 10T-ES-PT-00008S (linha de interligação a 400 kV Lagoaça – Aldeadávila) e 16TLAMMLGC-----S (Linha de 400 kV Armamar – Lagoaça), representaram 92,8% das MTU em que foi possível identificar CNE limitador, sendo, portanto, aqueles que mais contribuíram para o resultado global. Verificou-se para estes três CNE um desempenho bastante positivo, com o cumprimento dos níveis mínimos de MACZT (limitação da capacidade de interligação resultante foi não inferior a 70% de Fmax) em mais de 87% das MTU para todos eles.

Considerando apenas os dados para as CC MTU²¹ do quadro abaixo verifica-se que o CNE foi um elemento interno do sistema elétrico português em 11% das MTU, tendo-se cumprido os níveis mínimos de MACZT em 97% destas situações, e que o CNE foi uma interligação em 89% destas MTU, tendo-se cumprido os níveis mínimos de MACZT em 91% destas situações.

²⁰ CNE – Elemento crítico de Rede (do inglês, *Critical Network Element*).

²¹ CC MTU: Unidade de tempo de mercado do cálculo da capacidade (do inglês, *Capacity Calculation Market Time Unit*), que significa a unidade de tempo para o cálculo da capacidade considerada

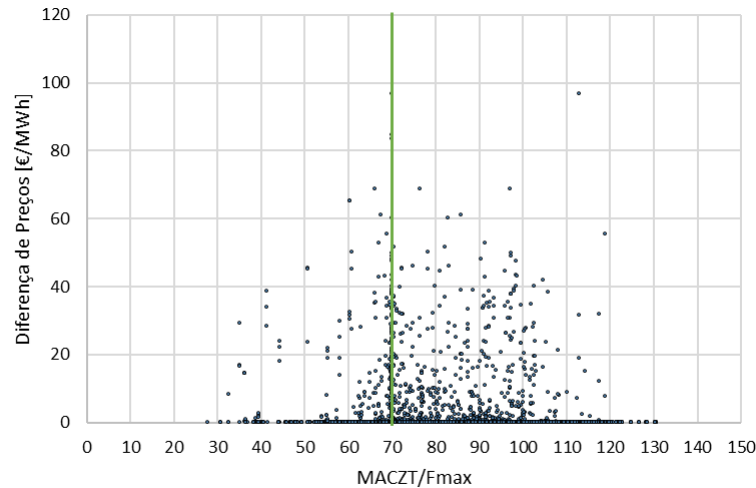
Quadro 3-1 – Desagregação dos resultados por CNE identificados como responsabilidade do sistema elétrico português

CNE		Nº CC MTU	% do total de CC MTU	MACZT ≥ 70% Fmax	MACZT < 70% Fmax
10T-ES-PT-000015	Pocinho - Aldeadávila 2 220 kV	3	0,02%	100%	0%
10T-ES-PT-000023	Pocinho - Aldeadávila 1 220 kV	14	0,08%	100%	0%
10T-ES-PT-000031	Alqueva - Brovales 380 kV	446	2,68%	85%	15%
10T-ES-PT-00005Y	Alto Lindoso - Cartelle 2 380 kV	250	1,50%	76%	24%
10T-ES-PT-00006W	Falagueira - Cedillo 400 kV	86	0,52%	99%	1%
10T-ES-PT-00008S	Lagoaça - Aldeadávila 400kV	8751	52,59%	94%	6%
10T-ES-PT-00013Z	Tavira – Puebla de Guzmán 400 kV	4	0,02%	100%	0%
10T-ES-PT-10004U	Alto Lindoso - Cartelle 1 380 kV	4929	29,62%	87%	13%
16TLALPDV-----F	Alto Lindoso - Pedralva 400 kV	5	0,03%	100%	0%
16TLAMMLGC-----S	Armamar - Lagoaça 400 kV	1767	10,62%	97%	3%
16TLPDVRA-----G	Pedralva - Riba de Ave 400 kV	8	0,05%	100%	0%

Finalmente, a figura seguinte compara as horas em que se verificaram congestionamentos (valor de diferença de preços, entre Portugal e Espanha, diferente de zero) com os valores de MACZT calculados para essas MTU (em cada sentido quando possível).

Analisando os dados disponíveis, é possível verificar que em 89% das MTU em que houve congestionamento e foi possível efetuar a monitorização, os valores de MACZT foram superiores aos níveis mínimos definidos. Assim, no que diz respeito aos valores da diferença de preços entre Portugal e Espanha, não é possível encontrar uma correlação relevante entre os mesmos e os valores de MACZT calculados para cada MTU.

Figura 3-6 – Comparação entre valores de MACZT/Fmax e situações de congestionamento da interligação



3.3 AVALIAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA DERROGAÇÃO PARA 2024

De acordo com o exposto no ponto 3.1.2, a ERSE aprovou o pedido de derrogação da REN para o cumprimento dos níveis mínimos de MACZT para o ano de 2024. Nesse pedido de derrogação, a REN assumiu um conjunto de compromissos.

A análise do cumprimento dos compromissos estabelecidos no pedido de derrogação aprovado concluiu que a REN, em conjunto com o Coreso e com os restantes ORT da SWE, atingiu os seguintes resultados:

1. Continuou os desenvolvimentos necessários de modo a implementar a migração da atual ferramenta informática de cálculo de capacidade do RCC para uma nova ferramenta informática com base numa tecnologia diferente;
2. Continuou os desenvolvimentos do segundo cálculo de capacidade intradiária, bem como do cálculo de capacidade de longo prazo e das análises de segurança coordenada;
3. Continuou os desenvolvimentos do cálculo da capacidade para o período de equilíbrio.

No que diz respeito ao objetivo do grau de cumprimento dos níveis mínimos de MACZT previsto na derrogação, e de acordo com os resultados demonstrados nos pontos anteriores, é possível concluir que o

mesmo ficou acima do mínimo estabelecido (cumprimento dos níveis mínimos de MACZT em 85% das MTU).

4 AVALIAÇÃO DO CUMPRIMENTO DOS NÍVEIS MÍNIMOS DE MACZT PARA EFEITOS DO IMDT

4.1 ENQUADRAMENTO

A ERSE aprovou, a 1 de fevereiro de 2022, e após acordo entre o conjunto das entidades reguladoras nacionais da Região Sudoeste da Europa (SWE), a alteração à metodologia²² de cálculo da capacidade de interligação disponível para fins comerciais nos horizontes diário e intradiário, proposta pelos ORT da Região SWE. Neste contexto, a metodologia passou a incluir mecanismos e procedimentos que pretendem diminuir ou eliminar as situações de limitação de GLSK. Comparando o número de situações de limitação de GLSK verificadas em 2024 e em 2023, verifica-se uma ligeira diminuição das mesmas. No entanto, estas situações continuam a impossibilitar a avaliação do cumprimento dos níveis mínimos de MACZT em cerca de 1,4% dos casos. Assim, de forma a aumentar progressivamente o nível de cumprimento dos níveis estabelecidos, é fundamental que continue a procurar diminuir o número de MTU em que se verifica esta situação.

No que diz respeito às restantes situações em que não é possível identificar o CNEC limitador, a metodologia inclui também procedimentos de recurso (*Fallback Procedures*) que possibilitam a monitorização do cumprimento dos níveis mínimos de MACZT. Estes procedimentos passam por dois pontos fundamentais:

- i) a consideração do valor de NTC calculado de forma coordenada para o longo prazo (devidamente validado pelos ORT) quando o processo de cálculo no horizonte diário não tenha sido bem-sucedido; e
- ii) a consideração, para efeitos de monitorização, do CNEC mais representativo do trimestre anterior e de PTDF médios para o mesmo período nos casos em que não seja possível identificar o CNEC limitador.

O n.º 2 do artigo 15.º da metodologia de cálculo da capacidade de interligação prevê um período experimental para a utilização destes procedimentos, pressupondo que a sua utilização apenas seria aceitável para uma percentagem muito reduzida de MTU, sendo por isso fundamental que se verificasse, à partida, uma diminuição bastante significativa destas situações.

²² https://www.erse.pt/media/a02fe4kw/swe-ccm-amendment_january2022_clean.pdf.

Comparando os resultados do ano de 2023 com os verificados em 2024, conclui-se que houve uma evolução positiva neste sentido, com a diminuição do número de MTU em que não foi possível identificar o CNEC limitador de 8,3% em 2023 para 5% em 2024 (sendo que entre 2022 e 2023, já tinha existido uma significativa diminuição de 16% para 8,3%).

Dada a significativa evolução verificada ao nível do número de situações em que não é possível identificar o CNEC limitador (redução de 40% dos casos), considera-se que estão reunidas as condições para que, em observação do Memorando²³ da ERSE sobre a Definição de critérios de avaliação do cumprimento dos níveis mínimos de MACZT para efeitos do incentivo à melhoria do desempenho técnico da RNT (IMDT), relativamente a 2024 sejam considerados os resultados do recurso ao mecanismo de *Fallback* para monitorização do MACZT.

A avaliação do cumprimento dos níveis mínimos de MACZT para efeitos da definição do valor do IMDT, segue critérios particulares, tendo em conta o contexto nacional de aplicação deste incentivo. Mesmo assim, alguns dos critérios adotados pela ERSE estão alinhados com os critérios da ACER na sua avaliação de 2024 e publicados no seu Relatório²⁴ sobre “Capacities for cross-zonal trade and congestion management”, como são os casos do “Elemento limitador no sistema espanhol” e “Reconhecimento dos procedimentos de *fallback*”.

Tendo em consideração os critérios estabelecidos no Memorando, registam-se as alterações aos resultados da monitorização do cumprimento dos limites de MACZT que se apresentam de seguida.

Elemento limitador no sistema espanhol – 2,14% das MTU.

Consideram-se cumpridos os níveis mínimos de MACZT nos casos em que o CNEC limitador identificado não faz parte do sistema elétrico português. Este critério já está considerado na análise apresentada.

²³ Memorando da ERSE emitido em dezembro de 2023, sobre a definição de critérios de avaliação do cumprimento dos níveis mínimos de MACZT para efeitos do incentivo à melhoria do desempenho técnico da RNT (IMDT). Este Memorando foi elaborado na sequência de comentários da REN sobre a avaliação do seu cumprimento do nível mínimo de capacidade disponível para comércio interzonal (MACZT).

²⁴ <https://www.acer.europa.eu/sites/default/files/documents/Publications/ACER-Monitoring-Report-2025-crosszonal-electricity-trade-capacities.pdf>.

Os 2,14% nos dois sentidos (376 MTU) correspondem a 3,1% no sentido Portugal – Espanha (272 MTU) e 1,21% no sentido Espanha – Portugal (106 MTU).

Reconhecimento dos procedimentos de *fallback* – 3,17% das MTU

A significativa redução do número de MTU em que não se identifica o CNE limitador e, por isso, se recorre ao *fallback*, era condição da ERSE para aceitar este procedimento de recurso. A expressiva redução de 40% verificada de 2023 para 2024 veio assim justificar que se considerem os resultados do *Fallback* na avaliação de 2024.

O recurso ao CNEC mais representativo para monitorização do MACZT nos 881 MTU em que não foi identificado, permitiu validar 557 MTU com MACZT>70% nos dois sentidos (3,17%), correspondendo a 2,56% no sentido Portugal – Espanha (225 MTU) e 3,78% no sentido Espanha – Portugal (332 MTU).

As figuras seguintes permitem comparar o resultado da aplicação destes critérios com a avaliação da ACER publicada no seu relatório sobre o MACZT em 2024.

Figura 4-1 –Avaliação ACER por direção em 2024

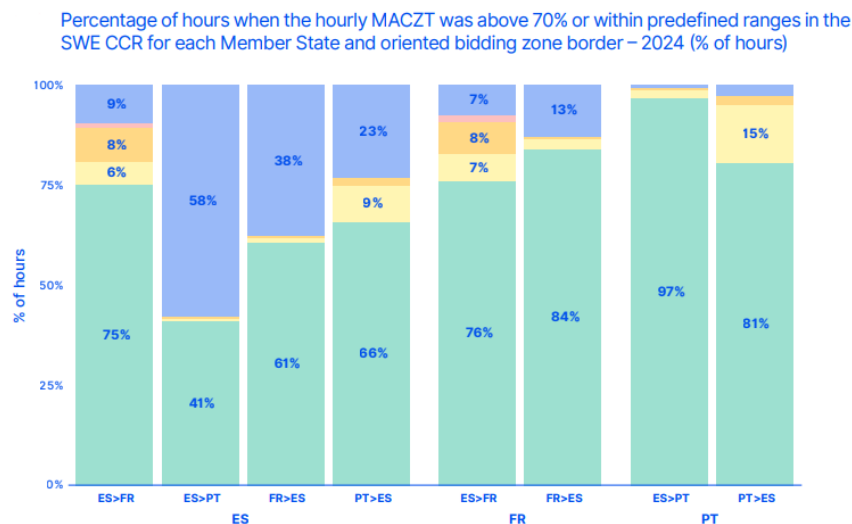
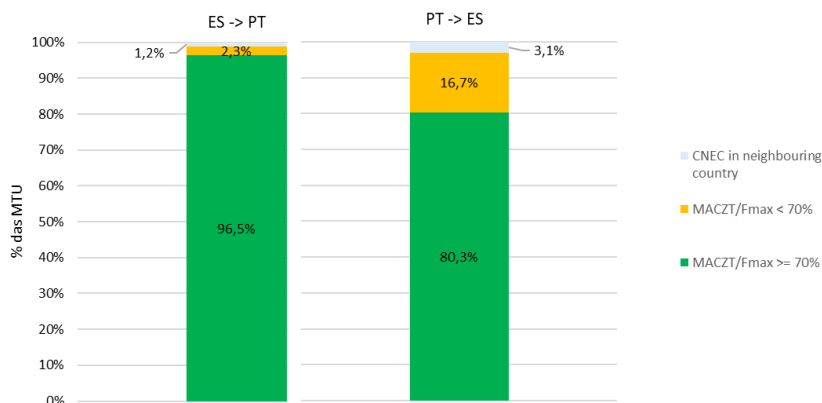


Figura 4-2 –Avaliação ERSE, considerando mecanismo de *fallback*, por direção, em 2024



NTC proposto pelo Coreso reduzido pelo ORT espanhol - 4,51% das MTU.

A REN identificou as situações em que houve redução por parte do ORT espanhol, desagregando entre aquelas em que os níveis mínimos de MACZT teriam sido cumpridos caso não tivesse existido redução do NTC e aquelas em que mesmo com a capacidade calculada antes da redução os níveis mínimos não teriam sido cumpridos. Apenas se consideraram cumpridos os níveis mínimos de MACZT no caso das primeiras.

Os 4,51% nos dois sentidos (792 MTU) correspondem a 8,36% no sentido Portugal – Espanha (734 MTU) e 0,66% no sentido Espanha – Portugal (58 MTU).

Valor adicional de NTC escasso por limite técnico de *counter-trading* espanhol – 2,56% das MTU.

Nas situações em que se verifique que os níveis mínimos de MACZT não foram cumpridos devido ao limite técnico de *Counter Trading* espanhol, considera-se que os critérios de MACZT $\geq 70\%$ foram cumpridos, tendo a REN identificado estas situações.

Contudo, quando ocorre incumprimento por limitação imposta por ambos os ORT, português e espanhol, o incumprimento ocorre por facto imputável também ao ORT português, pelo que o mesmo continuará a ser atribuído aos dois sistemas. Não se considerando cumpridos os níveis mínimos de MACZT nestas situações.

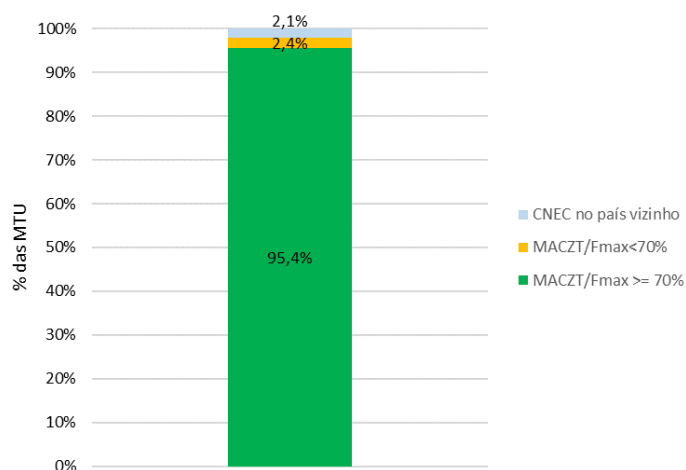
Os 2,56% nos dois sentidos (450 MTU) correspondem a 4,99% no sentido Portugal – Espanha (438 MTU) e 0,14% no sentido Espanha – Portugal (12 MTU).

4.2 RESULTADOS

De acordo com o exposto, adotaram-se nesta análise os critérios estabelecidos no referido Memorando, sendo os resultados da avaliação do cumprimento dos níveis mínimos de MACZT atualizados da seguinte forma, ilustrada na Figura 4.3.

- Em 97,58% das MTU (85,2+2,14+4,51+2,56+3,17) foram cumpridos os níveis mínimos de MACZT (MACZT > 70%), das quais 2,14% correspondem a CNEC limitador localizado em Espanha.
- Em 2,4% das MTU não foram cumpridos os níveis mínimos de MACZT.

Figura 4-3 –Avaliação ERSE para efeitos do IMDT, nos dois sentidos, em 2024



5 CONCLUSÕES

Segundo os regulamentos europeus, a avaliação do cumprimento dos níveis mínimos de MACZT compete à entidade reguladora de cada Estado-Membro.

Após os quatro primeiros exercícios de monitorização (2020, 2021, 2022 e 2023), e tendo em conta os compromissos assumidos pela REN no pedido de derrogação para o ano de 2024, aprovado pela ERSE, este relatório faz a aferição do grau de cumprimento atual desses mesmos compromissos.

Conforme exposto ao longo do relatório, a ERSE chegou às seguintes conclusões principais:

- Seguindo os critérios iniciais, foram cumpridos os níveis mínimos de MACZT na fronteira Portugal-Espanha em 85,2% das MTU (77,7% no sentido exportador, PT->ES, e 92,7% no sentido importador, ES->PT);
- Verificou-se uma significativa redução no número de MTU em que não foi possível identificar o CNE limitador (aproximadamente 40% entre 2023 e 2024), justificando assim a utilização do procedimento de recurso (*fallback*) para a monitorização do MACZT nestes casos;
- Adotando os critérios definidos a nível nacional para efeitos do IMDT, os níveis mínimos de MACZT na fronteira Portugal-Espanha são cumpridos em 97,6% dos MTU, dos quais 2,1% correspondem a situações em que o CNEC limitador se localizou em Espanha (não são cumpridos os níveis mínimos de MACZT em 2,4% dos MTU);
- Foram cumpridos os objetivos da derrogação relacionados com o desenvolvimento de ferramentas e metodologias de cálculo e monitorização da capacidade disponível para comércio interzonal;
- O grau de cumprimento dos níveis mínimos de MACZT ficou acima do compromisso assumido pela REN no pedido de derrogação para 2024 (que era o cumprimento dos níveis mínimos de MACZT em 85% das MTU);
- Não existe uma correlação significativa entre os valores de capacidade disponibilizada para fins comerciais e o congestionamento da interligação, ou seja, o maior número de situações de congestionamento não ocorreu para os valores mais baixos de NTC.