



RELATÓRIO DA QUALIDADE DE SERVIÇO

Rede Nacional de Transporte
de Eletricidade
2023

Maio 2024

ÍNDICE

ENQUADRAMENTO	IV
SUMÁRIO	V
LISTA DE QUADROS	VI
LISTA DE FIGURAS	VII
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	VIII
1. CARACTERIZAÇÃO DA RNT	2
2. QUALIDADE DE SERVIÇO TÉCNICA	6
2.1. Continuidade de serviço	6
2.1.1. Indicadores gerais de qualidade de serviço	6
2.1.2. Indicadores individuais de qualidade de serviço	12
2.2. Incidentes mais significativos	14
2.3. Disponibilidade	18
2.4. Qualidade de energia elétrica	19
2.4.1. Distorção harmónica	20
2.4.2. Tremulação (“flicker”)	20
2.4.3. Desequilíbrio do sistema trifásico de tensões	20
2.4.4. Variação da tensão de alimentação	20
2.4.5. Frequência	21
2.4.6. Cavas de tensão	21
2.4.7. Sobretensões	22
3. QUALIDADE DE SERVIÇO COMERCIAL	25
3.1. Reclamações	25
4. AÇÕES DE VERIFICAÇÃO E DE MELHORIA DA QUALIDADE DE SERVIÇO	29
ANEXO	33

ENQUADRAMENTO

A REN – Rede Eléctrica Nacional S.A. (REN), operador da Rede Nacional de Transporte de energia eléctrica em Portugal continental (RNT), deve elaborar anualmente um relatório com informação sobre a qualidade do serviço prestado, de acordo com o estabelecido no Regulamento da Qualidade de Serviço (RQS). O presente Relatório da Qualidade de Serviço, cujo conteúdo se encontra definido no artigo 120.º do RQS, inclui informação sobre as seguintes matérias:

- Caracterização da RNT;
- Qualidade de serviço técnica (continuidade de serviço, qualidade da energia eléctrica e disponibilidade);
- Qualidade de serviço comercial;
- Ações relevantes para a melhoria da qualidade de serviço.

O presente relatório diz respeito ao ano de 2023.

SUMÁRIO

A qualidade de serviço da RNT ficou marcada, em 2023, por um incêndio industrial de grandes proporções que afetou a linha Carregado – Seixal, dando origem a uma interrupção de longa duração (2.225 minutos), correspondendo a uma Energia Não Fornecida de 2.543,7 MWh, o que, de acordo com o Regulamento da Qualidade de Serviço, é classificado como Incidente de Grande Impacto. No âmbito do Regulamento da Qualidade de Serviço (RQS), a REN solicitou a classificação como evento excepcional das ocorrências na sequência deste incêndio, pedido este que mereceu aprovação da ERSE. Para além deste evento ocorreram mais seis interrupções de serviço (de duração superior a três minutos) nos pontos de entrega de Évora, Pegões, Quinta Grande, Lusosider, Porto Alto e Setúbal, sendo que, à exceção da interrupção de Évora, as restantes tiveram origem no mesmo incidente na subestação de Palmela.

Com exceção deste evento, a qualidade de serviço técnica — entendida como segurança e continuidade do abastecimento de energia elétrica, com características técnicas adequadas — situou-se em níveis positivos, consolidando a adequação do desempenho da RNT.

Se excluirmos o evento excepcional, o Tempo de interrupção equivalente (TIE) global (indicador de desempenho global usualmente utilizado por empresas gestoras de redes elétricas), imputado diretamente à REN, será de 23,4 segundos, correspondendo a uma energia não fornecida de 35,7 MWh, o que representa uma variação significativa face ao ano anterior (4,8 segundos). A origem das interrupções verificadas nas subestações de Évora e Palmela, que representam a totalidade das interrupções superiores a três minutos ocorridas em 2023, resultaram em programas de melhoria que já se encontram em curso no sentido de eliminar possível reincidência no futuro.

Em 2023, prosseguiu a monitorização da qualidade da energia elétrica nos pontos de entrega e de interligação da RNT. As medições efetuadas continuam a mostrar resultados que se enquadram, com um reduzido número de exceções de casos pontuais e localizados, nos valores padronizados no Regulamento da Qualidade de Serviço.

No que respeita à qualidade de serviço comercial, em 2023, verificaram-se 425 solicitações de cariz comercial (reclamações e pedidos de informação), por parte de entidades externas. A totalidade das solicitações obteve resposta.

Foram registadas ainda 9 reclamações de natureza técnica; refira-se, no entanto, que as reclamações não correspondiam a qualquer incumprimento do RQS, tendo-se dado conhecimento por escrito desse facto à entidade reclamante.

LISTA DE QUADROS

Quadro I – Comprimento dos circuitos e potência de transformação	2
Quadro II – Energia transmitida na RNT	3
Quadro III – Indicadores gerais de continuidade de serviço (consumo – interrupções longas)	7
Quadro IV – Indicadores gerais de continuidade de serviço (consumo – interrupções breves)	7
Quadro V – Indicadores gerais de continuidade de serviço (produção – interrupções longas)	8
Quadro VI – Indicadores gerais de continuidade de serviço (produção – interrupções breves)	8
Quadro VII – Interrupções na RNT em 2023 (longas e breves)	13
Quadro VIII – Incidentes com impacto na RNT	14
Quadro IX – Número de cavas de tensão por Ponto de Entrega	22
Quadro X – Reclamações de natureza técnica em 2023	25
Quadro XI – Número de ocorrências e tempos de resposta	27
Quadro A – Lista de Pontos de Entrega (consumo)	33
Quadro B – Indicadores de fiabilidade dos principais equipamentos e sistemas	36
Quadro C – Variação da tensão de alimentação (2023)	37
Quadro D – Desequilíbrio (2023)	38
Quadro E – Harmónicas (2023)	39
Quadro F – Frequência (2023)	40
Quadro G – Tremulação (“flicker”) (2023)	41

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Evolução do comprimento de circuitos de linhas e potência de transformação em serviço	3
Figura 2 – Evolução dos indicadores gerais de continuidade de serviço	9
Figura 3 – Relação entre SAIFI, SARI e SAIDI (excluindo os eventos excepcionais)	9
Figura 4 – Evolução da ENF na RNT	10
Figura 5 – Evolução do TIE na RNT	10
Figura 6 – Evolução do SAIFI na RNT	10
Figura 7 – Evolução do SAIDI na RNT	11
Figura 8 – Evolução do SARI na RNT	11
Figura 9 – Evolução do MAIFI na RNT	11
Figura 10 – Interrupções nos PdE da RNT (de duração superior a 3 minutos)	13
Figura 11 – Evolução do número de incidentes	14
Figura 12 – Causas dos incidentes com repercussão na rede MAT	15
Figura 13 – Evolução do número de defeitos por 100 km de circuito de linha aérea	15
Figura 14 – Frequência acumulada do tempo de atuação dos sistemas de proteção	16
Figura 15 – Evolução da Taxa Combinada de Disponibilidade	18
Figura 16 – Evolução do número de ninhos transferidos, inibidores e plataformas instaladas	30

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

DGEG

Direção-Geral de Energia e Geologia

ENF

Energia Não Fornecida

ERSE

Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos

MAIFI

Frequência Média das Interrupções Curtas do Sistema

MAT

Muito Alta Tensão

PdE

Ponto de Entrega da RNT

REN

REN - Rede Eléctrica Nacional, S.A.

RFN

Rede Ferroviária Nacional

RNT

Rede Nacional de Transporte de eletricidade

RQS

Regulamento da Qualidade de Serviço

SAIDI

Duração Média das Interrupções Longas do Sistema

SAIFI

Frequência Média das Interrupções Longas do Sistema

SARI

Tempo Médio de Reposição do Serviço

TIE

Tempo de Interrupção Equivalente

The logo for REN, consisting of the letters 'REN' in a bold, blue, sans-serif font, followed by a blue square containing a white right-pointing triangle.

Caracterização da RNT

Capítulo 1

1. CARACTERIZAÇÃO DA RNT

No final de 2023, a Rede Nacional de Transporte de eletricidade (RNT) era constituída por 9 409 km de circuitos de linha, 71 subestações transformadoras e 16 postos de corte, de seccionamento e de transição. Os comprimentos totais de circuitos de linha nos diferentes níveis de tensão e as potências instaladas totais de transformação e de autotransformação em serviço encontram-se resumidos no quadro seguinte.

Quadro I – Comprimento dos circuitos e potência de transformação

	2023	2022	Variação
Comprimento de circuitos de linha em serviço (km)	9 409	9 424	-0,2%
400 kV	3 080	3 075	0,2%
220 kV	3 849	3 848	0,0%
150 kV	2 480	2 501	-0,8%
Potência de transformação em serviço (MVA)	40 027	39 517	1,3%
Autotransformação (MVA)	14 920	14 920	-
400/220 kV	7 650	7 650	-
400/150 kV	6 440	6 440	-
220/150 kV	830	830	-
Transformação (MVA)	25 107	24 597	2,1%
400/60 kV	5 270	4 760	10,7%
220/60 kV	13 071	13 071	-
150/60 kV	6 306	6 306	-
150/130 kV	140	140	-
220/30 kV	320	320	-

A figura seguinte apresenta a evolução da potência de transformação e do comprimento dos circuitos de linha nos últimos 10 anos.

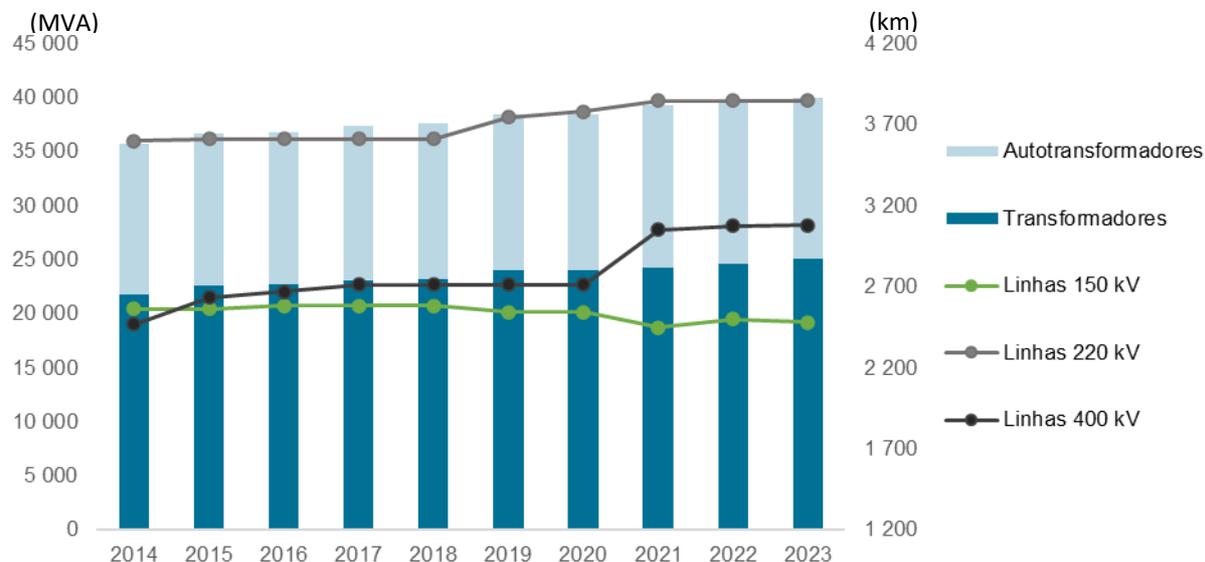


Figura 1 – Evolução do comprimento de circuitos de linhas e potência de transformação em serviço

Quadro II – Energia transmitida na RNT

(TWh)	2023	2022
Energia entrada na rede	44,8	43,6
Centros Produtores	28,3	28,8
Interligações	13,7	12,3
Rede de distribuição	2,9	2,5
Energia saída da rede	43,8	42,8
Centros Produtores/Clientes Diretos	5,8	4,9
Interligações	3,4	3,1
Rede de Distribuição	34,6	34,8

Em 2023, a RNT transmitiu 44,8 TWh, 2,9% acima do valor registado no ano anterior. A potência máxima na rede atingiu os 9 870 MW, no dia 5 de dezembro às 19:15, que passou a ser o valor mais elevado de sempre, ultrapassando o máximo anterior, datado de 2021.

(página em branco)

The logo for REN, consisting of the letters 'REN' in a bold, blue, sans-serif font, followed by a stylized blue and green diamond shape.

Qualidade de Serviço Técnica

Capítulo 2

2. QUALIDADE DE SERVIÇO TÉCNICA

2.1. CONTINUIDADE DE SERVIÇO

A REN – Rede Eléctrica Nacional S.A. (REN), operador da Rede Nacional de Transporte de energia eléctrica em Portugal continental, regista e reporta periodicamente às entidades oficiais as interrupções de fornecimento de energia eléctrica ocorridas nos diversos pontos de entrega à rede de distribuição, ou a instalações de consumidores alimentados em muito alta tensão (MAT). Nesse reporte e, de forma individualizada, é indicada a natureza e causa do incidente, a localização, a duração e o valor estimado da energia não fornecida.

O desempenho da RNT, de acordo com o estabelecido no RQS, é caracterizado por um conjunto de indicadores de carácter geral, relativos ao desempenho global da rede de transporte e por um conjunto de indicadores de índole individual relativos a cada ponto de entrega (PdE).

2.1.1. Indicadores gerais de qualidade de serviço

O RQS estabelece os seguintes indicadores gerais de continuidade de serviço:

- Energia Não Fornecida (ENF): valor estimado de energia não fornecida nos pontos de entrega da rede de transporte devido a interrupções de fornecimento imputáveis à RNT;
- Tempo de Interrupção Equivalente (TIE): representa o tempo de interrupção da potência média que seria expectável fornecer caso não se tivesse verificado qualquer interrupção;
- Frequência Média de Interrupções Longas do Sistema (SAIFI): representa o número médio de interrupções longas verificadas nos pontos de entrega;
- Duração Média de Interrupções Longas do Sistema (SAIDI): representa a duração média das interrupções longas verificadas nos pontos de entrega;
- Tempo Médio de Reposição do Serviço (SARI): representa o tempo médio de reposição de serviço após a ocorrência de interrupções de serviço longas.

A qualidade de serviço na RNT ficou marcada, em 2023, por um incêndio industrial de grandes proporções que afetou a linha Carregado – Seixal, originando uma Energia Não Fornecida de 2 543,7 MWh, o que, de acordo com o Regulamento da Qualidade de Serviço, é classificado como Incidente de Grande Impacto. Para além deste evento ocorreram mais seis interrupções de serviço (de

duração superior a três minutos), nos pontos de entrega de Évora, Pegões, Quinta Grande, Lusosider, Porto Alto e Setúbal, sendo que à exceção da interrupção de Évora, as restantes tiveram origem no mesmo incidente na subestação de Palmela. No quadro seguinte, indica-se os valores dos indicadores de continuidade de serviço registados na RNT em 2023 (interrupções de consumo de duração superior a 3 minutos) com discriminação entre interrupções acidentais e previstas.

Quadro III – Indicadores gerais de continuidade de serviço (consumo – interrupções longas)

Indicadores de Continuidade de Serviço (consumo) 2023	Interrupções longas (acidentais)			Interrupções longas (previstas)	
	Causas próprias	Causas fortuitas e de força maior	Total	Acordo com o cliente	Total
Número de interrupções longas	6	1	7	3	3
Duração das interrupções longas (min)	55,90	2 225,00	2 280,90	33 361,00	33 361,00
Indicadores gerais					
ENF (MWh)	35,70	2 543,70	2 579,40	0,00	0,00
TIE (min)	0,39	27,61	28,00	0,00	0,00
SAIFI	0,07	0,01	0,08	0,03	0,03
SAIDI (min)	0,65	25,87	26,52	376,29	376,29
SARI (min)	9,32	2 225,00	325,80	10 787,00	10 787,00

No Quadro IV, é apresentado o valor do indicador MAIFI (interrupções de consumo de duração igual ou inferior a 3 minutos).

Quadro IV – Indicadores gerais de continuidade de serviço (consumo – interrupções breves)

Indicadores de Continuidade de Serviço (consumo) 2023	Interrupções breves (acidentais)	
	Causas próprias	Total
Número de interrupções breves	4	4
Duração das interrupções breves (min)	6,60	6,60
Indicadores gerais		
MAIFI	0,05	0,05

No Quadro V, indica-se os valores dos indicadores de continuidade de serviço registados na RNT em 2023 (interrupções de produção de duração superior a 3 minutos) com discriminação entre interrupções acidentais e previstas.

Quadro V – Indicadores gerais de continuidade de serviço (produção – interrupções longas)

Indicadores de Continuidade de Serviço (produção) 2023	Interrupções longas (acidentais)			Interrupções longas (previstas)	
	Causas próprias	Causas fortuitas e de força maior	Total	Acordo com o cliente	Total
Número de interrupções longas	3	1	4	12	12
Duração das interrupções longas (min)	1 759,10	86,70	1 845,80	23 550,00	23 550,00
Indicadores gerais					
SAIFI	0,04	0,01	0,05	0,46	0,46
SAIDI (min)	21,45	1,06	21,97	636,00	636,00
SARI (min)	1 756,00	86,70	461,50	136,80	136,80

No quadro seguinte, é apresentado o valor do indicador MAIFI (interrupções de produção de duração igual ou inferior a 3 minutos).

Quadro VI – Indicadores gerais de continuidade de serviço (produção – interrupções breves)

Indicadores de Continuidade de Serviço (produção) 2023	Interrupções breves (acidentais)	
	Causas próprias	Total
Número de interrupções breves	2	2
Duração das interrupções breves (min)	1,80	1,80
Indicadores gerais		
MAIFI	0,02	0,02

Se excluirmos o evento excecional, o Tempo de interrupção equivalente (TIE) global - indicador de desempenho global usualmente utilizado por empresas gestoras de redes elétricas, imputado diretamente à REN, será de 23,4 segundos, correspondendo a uma energia não fornecida de 35,7 MWh.

O gráfico da figura seguinte apresenta a evolução dos valores dos indicadores gerais de continuidade de serviço nos últimos cinco anos (interrupções acidentais ao consumo). Os indicadores são apresentados em valores relativos tendo por base os valores registados no ano de 2019. São excluídos os eventos excepcionais.

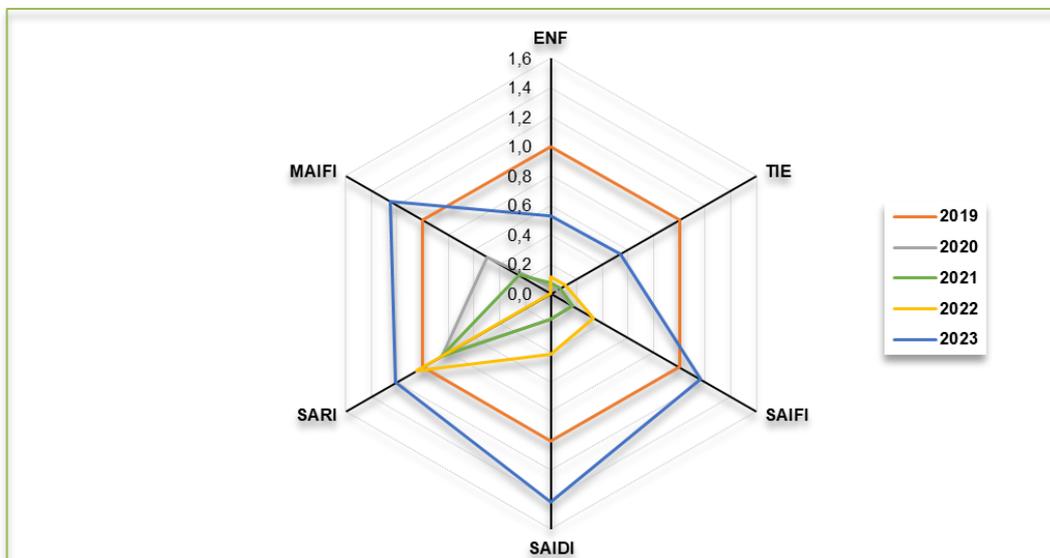


Figura 2 – Evolução dos indicadores gerais de continuidade de serviço

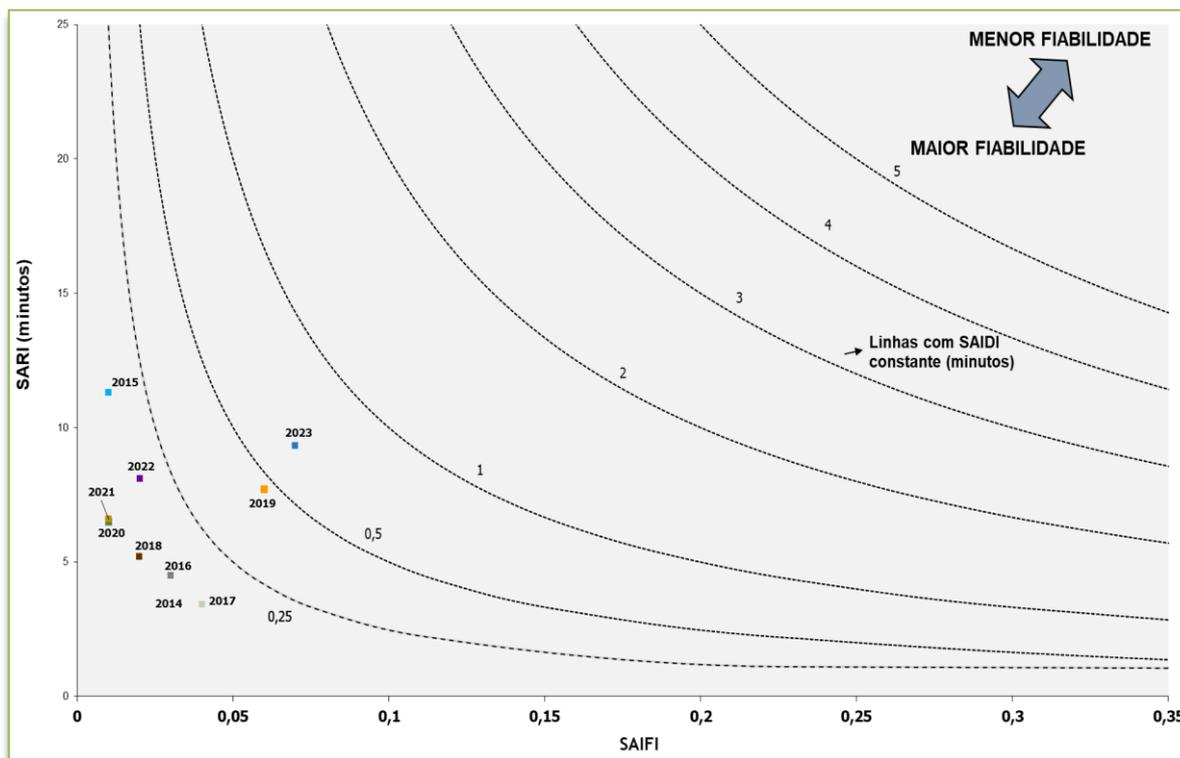


Figura 3 – Relação entre SAIFI, SARI e SAIDI (excluindo os eventos excepcionais)

Nos gráficos seguintes, apresenta-se a evolução dos indicadores gerais nos últimos 10 anos (interrupções acidentais ao consumo).

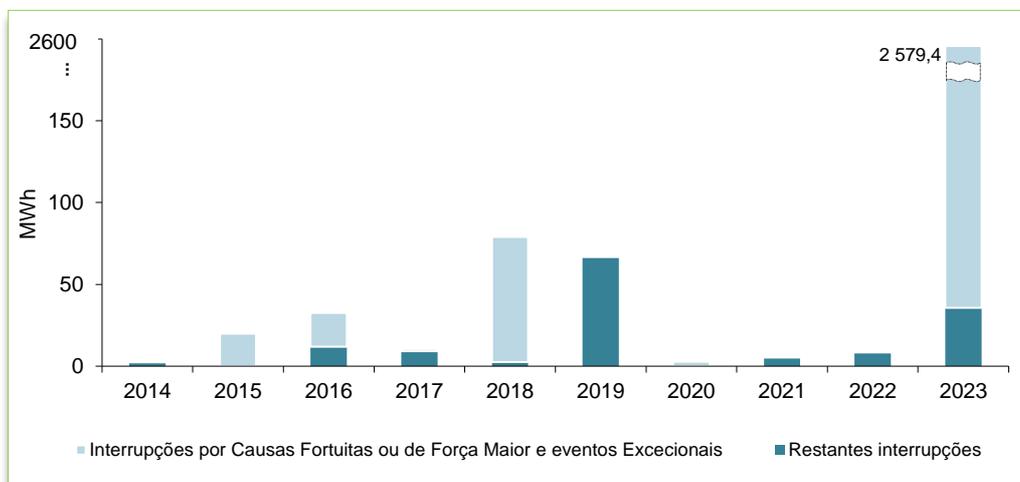


Figura 4 – Evolução da ENF na RNT



Figura 5 – Evolução do TIE na RNT



Figura 6 – Evolução do SAIFI na RNT



Figura 7 – Evolução do SAIDI na RNT

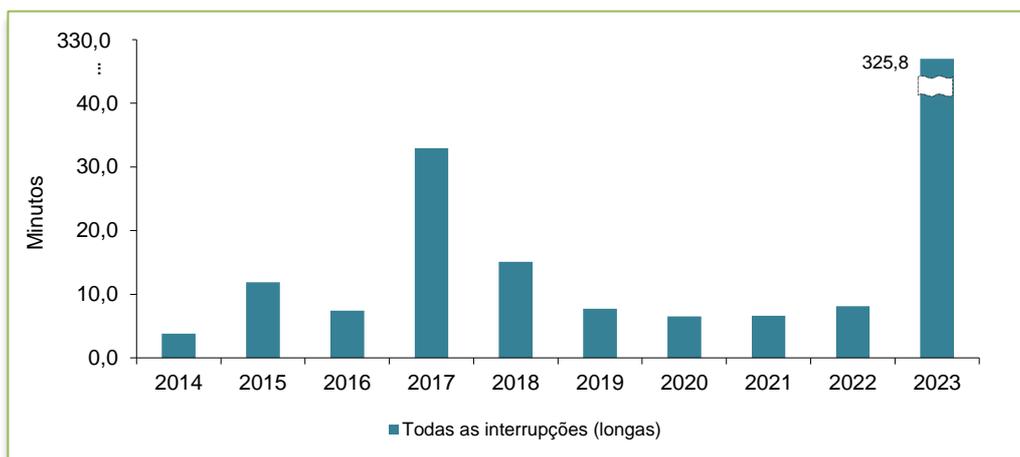


Figura 8 – Evolução do SARI na RNT

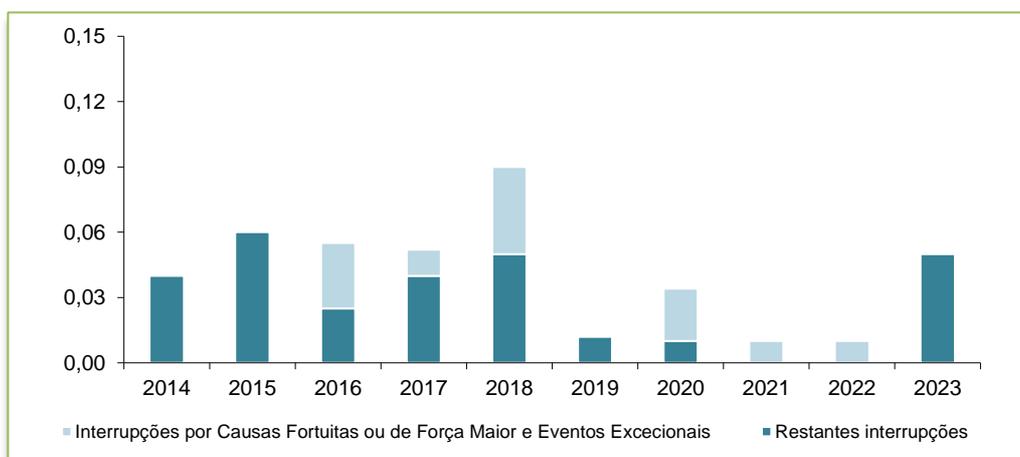


Figura 9 – Evolução do MAIFI na RNT

Os indicadores gerais de continuidade de serviço, estabelecidos no Regulamento da Qualidade de Serviço, foram naturalmente afetados pela interrupção do ponto de entrega da Siderurgia do Seixal, no entanto, se retirarmos esta interrupção (classificada como Evento Excepcional) foram registados valores globalmente positivos, em linha com o registado em anos anteriores. Neste âmbito, as políticas e estratégias adotadas para a atividade do transporte de energia elétrica têm promovido a adequação e eficiência na exploração da RNT.

2.1.2. Indicadores individuais de qualidade de serviço

Os padrões individuais anuais de continuidade de serviço estabelecidos para a rede de transporte e de aplicação aos pontos de entrega em MAT são (i) 3 interrupções para o número de interrupções longas por ano e (ii) 45 minutos para a duração total das interrupções longas por ano. Para os pontos de entrega em AT são (i) 7 interrupções para o número de interrupções longas por ano e (ii) 180 minutos para a duração total das interrupções longas por ano. Em 2023, os padrões individuais de continuidade de serviço da RNT foram cumpridos.

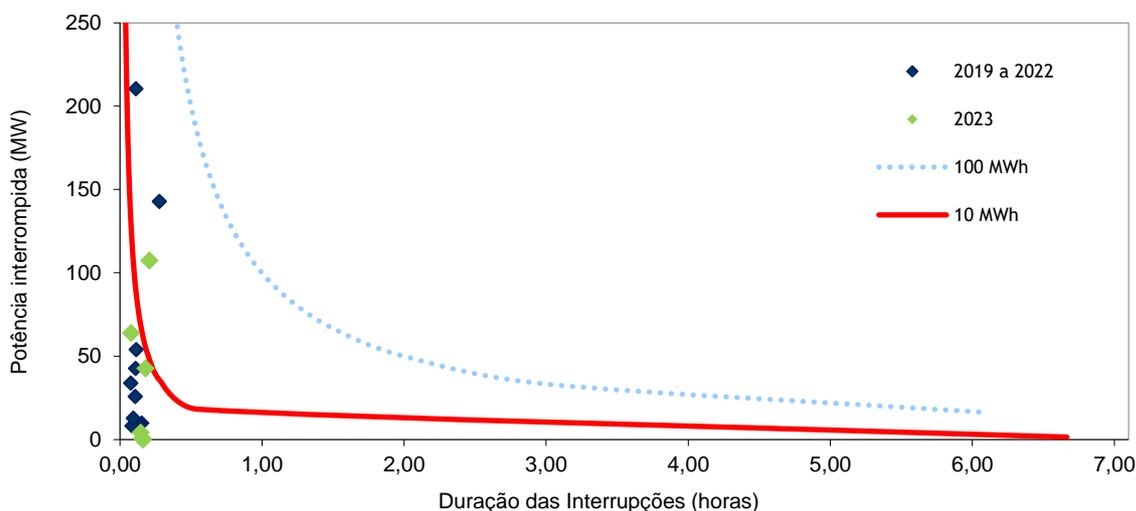
O quadro seguinte apresenta as interrupções verificadas em 2023 por ponto de entrega da RNT, bem como o seu impacto no valor da ENF₁¹.

¹ ENF₁ – parcela da ENF correspondente ao intervalo de tempo que decorre entre o início da interrupção e a reposição da tensão nesse PdE; esta energia e o correspondente tempo de interrupção são diretamente imputáveis ao operador da rede de transporte e são os utilizados no cálculo dos diversos indicadores de continuidade de serviço.

Quadro VII – Interrupções na RNT em 2023 (longas e breves)²

Data	Ponto de entrega	Un (kV)	Tipo de interrupção	Tempo de interrupção (min)	ENF ₁ (MWh)
26/06/2023	Subestação de Évora	60	Próprias	4,7	5,0
18/08/2023	Pegões	150	Próprias	9,4	0,1
18/08/2023	Quinta Grande	150	Próprias	9,7	0,0
18/08/2023	Lusosider	150	Próprias	8,8	0,6
18/08/2023	Subestação de Porto Alto	60	Próprias	10,8	7,7
18/08/2023	Subestação de Setúbal	60	Próprias	12,5	22,4
14/09/2023	Subestação de Tábua	60	Próprias	1,8	0,7
13/10/2023	Subestação de Oleiros	60	Próprias	2,2	3,4
22/10/2023	Siderurgia do Seixal	220	Força Maior ³	2 225,0	2 543,7
12/12/2023	Luzianes	150	Próprias	1,9	0,0
12/12/2023	Luzianes	150	Próprias	0,7	0,0

No gráfico seguinte, assinala-se todas as interrupções com duração superior a três minutos verificadas entre 2019 e 2023 (excluídas as interrupções classificadas como Evento Excepcional), representadas em função do valor da potência interrompida e da respetiva duração.

**Figura 10 – Interrupções nos PdE da RNT (de duração superior a 3 minutos)**

² A classificação como Evento Excepcional permite que as consequências do mesmo possam ser excluídas na verificação do cumprimento dos padrões para os indicadores gerais e individuais de continuidade de serviço.

³ Interrupção classificada como Evento Excepcional.

A interrupção com o corte de potência mais elevado, em 2023, foi a interrupção do ponto de entrega de Setúbal (107,3 MW).

2.2. INCIDENTES MAIS SIGNIFICATIVOS

Em 2023, ocorreram 240 incidentes com impacto na RNT, mais 96 do que em 2022, dos quais 205 tiveram origem na rede de MAT, 23 na rede de alta tensão (AT) da RNT e 12 em outras redes externas à RNT.

Quadro VIII – Incidentes com impacto na RNT

Rede	Rede AT da RNT		Redes externas à RNT		Total
	Com repercussão MAT	Sem repercussão	Com repercussão	Com repercussão	
		MAT	MAT	AT-ENF	
205	2	21	12	0	240

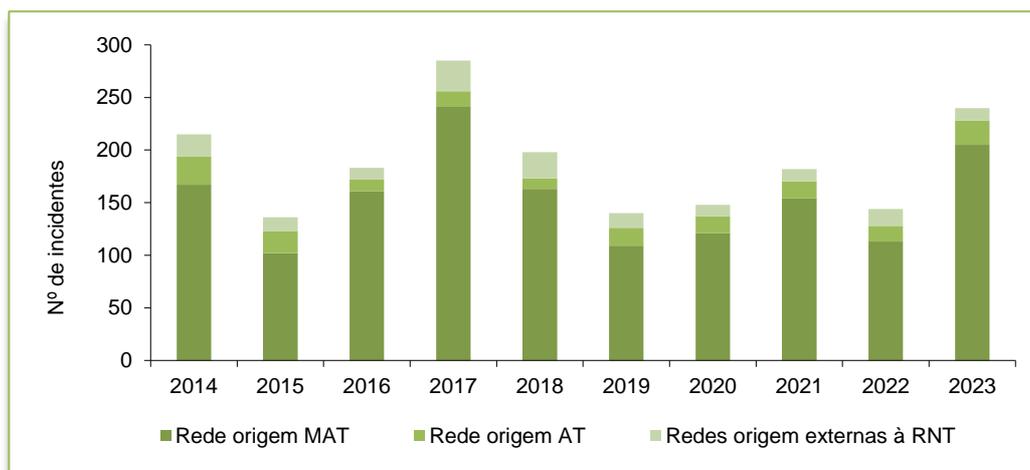


Figura 11 – Evolução do número de incidentes

A figura seguinte ilustra as causas dos incidentes com repercussão na rede MAT.

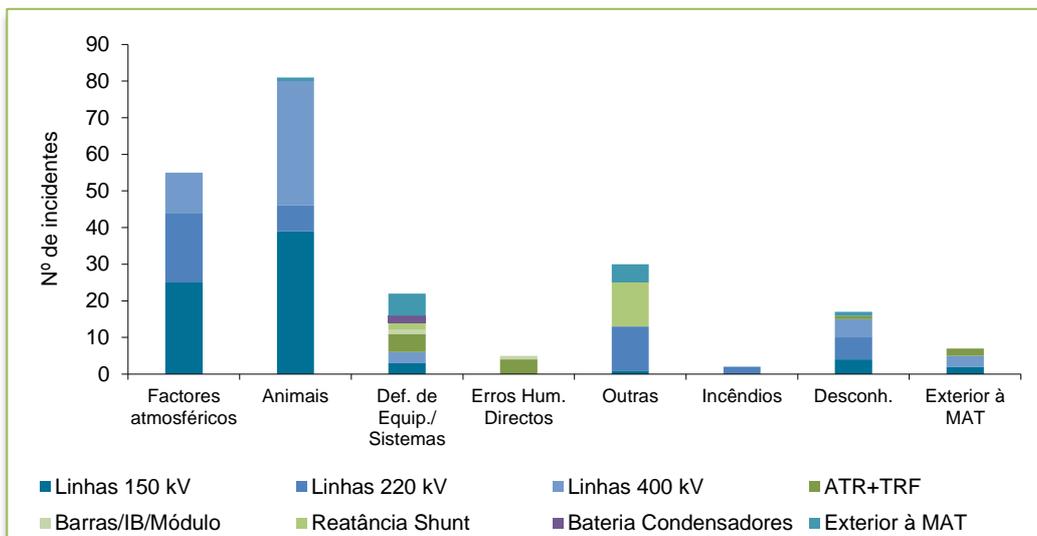


Figura 12 – Causas dos incidentes com repercussão na rede MAT

Em 2023, houve mais 41,5% (64) incidentes com repercussão na rede MAT do que a média dos últimos 5 anos, essencialmente devido ao crescimento da causa animais (mais 50%). As linhas aéreas, pela sua dispersão geográfica e pelas características tão díspares dos terrenos onde estão implantadas, estão mais sujeitas, como é natural, à ação dos agentes externos meio-ambientais (descargas atmosféricas, aves, incêndios, vento, poluição, etc.), principais causadores de incidentes na rede. Tal como já sucedera em 2022, em 2023 foram os animais (na sua maioria aves) a principal causa dos incidentes com repercussão na RNT – 37,0% (81).

O gráfico da figura seguinte ilustra o desempenho da rede nos últimos 10 anos, por nível de tensão, através do número de defeitos registados com origem nas linhas aéreas por 100 km de circuito.

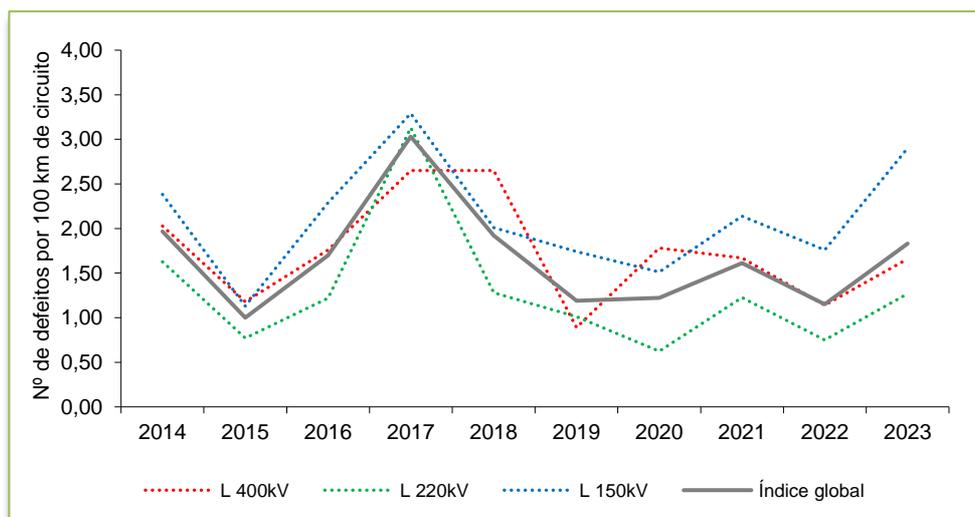


Figura 13 – Evolução do número de defeitos por 100 km de circuito de linha aérea

Em 2023, ocorreram 1,85 defeitos por 100 km de circuito de linha aérea, valor 31,2% acima da média dos últimos 5 anos.

Em 2023, os defeitos na rede MAT foram praticamente todos eliminados com tempos de atuação dos sistemas de proteção inferiores a 100 ms, à exceção de um único incidente no 3º trimestre com tempo de atuação de 611 ms. Este tempo de atuação teve origem num defeito de barras que ocorreu na subestação de Pamela, no nível de 150 kV. O defeito foi eliminado pelos disparos dos segundos escalões das funções de distância das linhas adjacentes à subestação de Palmela, porque a Proteção Diferencial de Barras no nível de 150 kV encontrava-se fora de serviço, devido à remodelação dos Sistemas de Comando, Controlo e Proteção que estava a decorrer.

Na figura seguinte, apresenta-se em frequência acumulada o tempo de atuação dos sistemas de proteção para defeitos na rede MAT em 2023, 2018 e 2013.

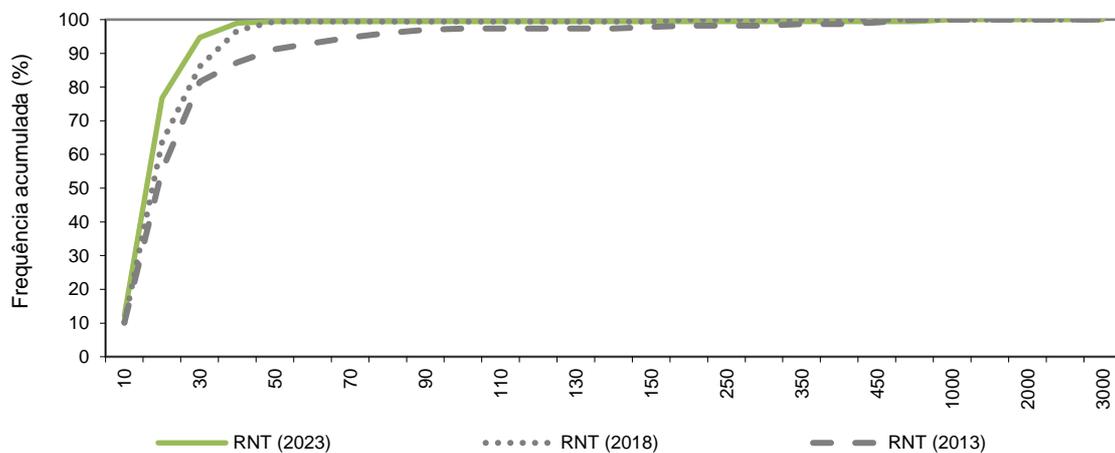


Figura 14 – Frequência acumulada do tempo de atuação dos sistemas de proteção

Tomando como referência o percentil 95, o correspondente tempo de atuação dos Sistemas de Proteção evoluiu de 70 ms, em 2013, para 30 ms em 2023, mercê, de entre outros fatores, da implementação sistemática de funções diferenciais de linha e da melhoria nos sistemas de telecomunicações de suporte a essas funções e às funções de proteção de distância que utilizam esquemas de teleproteção.

Em anexo, apresenta-se o quadro com os principais indicadores de fiabilidade dos equipamentos e sistemas da RNT.

2.2.1. Incidentes com interrupções de fornecimento de energia elétrica

Dos 240 incidentes com impacto na RNT, três (1,3%) tiveram impacto no abastecimento de energia elétrica, tendo provocado sete interrupções de duração superior a 3 minutos. Essas interrupções originaram uma ENF total de 2 579,4 MWh. Segue-se uma descrição dos três incidentes que originaram as sete interrupções longas.

26 de junho de 2023, na subestação de Évora, deu-se um defeito de barras nos 150 kV, devido a erro de manobra local, levando à interrupção dos consumos do ponto de entrega.

Este incidente provocou a interrupção total dos consumos do ponto de entrega de Évora, durante 4,7 minutos, donde resultou uma energia não fornecida de 5,0 MWh.

18 de agosto de 2023, na subestação de Palmela, ocorreu um defeito de barras nos 150 kV que causou uma interrupção dos consumos nos pontos de entrega de Setúbal, Porto Alto, Quinta Grande, Pegões e Lusosider. A proteção diferencial de barras e o automatismo de corte por tensão zero encontravam-se desativados devido à remodelação da subestação de Palmela.

Este incidente provocou a interrupção total dos consumos nos pontos de entrega de Setúbal, Porto Alto, Quinta Grande, Pegões e Lusosider, donde resultou uma energia não fornecida de 30,7 MWh.

22 de outubro de 2023, devido a um incêndio industrial que afetou a linha Carregado – Seixal, a 220 kV, ocorreu uma interrupção ao ponto de entrega da Siderurgia do Seixal. A interrupção foi de longa duração (cerca de 37h) em virtude de o incêndio ter ocorrido num armazém industrial sob a linha, tendo danificado os condutores.

Este incidente provocou a interrupção total dos consumos no ponto de entrega da Siderurgia do Seixal, durante 2 225 minutos, donde resultou a energia não fornecida de 2 543,7 MWh, o que de acordo com o Regulamento da Qualidade de Serviço é classificado como Incidente de Grande Impacto. Dado o carácter particular desde evento, a REN solicitou a classificação como evento excepcional (no âmbito do RQS) as ocorrências na sequência do incêndio do dia 22 de outubro, pedido este que mereceu a aprovação da ERSE.

Todos estes incidentes que originaram interrupções, bem como outros classificados com interesse para acautelar situações futuras, foram objeto de análise por parte do Grupo de Análise e Desempenho da REN. Este grupo, constituído por especialistas internos em diversos domínios, analisa as causas dos incidentes e, se for o caso, produz recomendações, abrangendo as diversas áreas técnicas da REN.

2.3. DISPONIBILIDADE

O indicador relativo à disponibilidade das linhas e dos transformadores de potência é aferido com base nos valores das taxas combinadas de disponibilidade. O fator de ponderação das taxas de disponibilidade média dos circuitos de linha e dos transformadores de potência, α , foi fixado pela Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos, em 0,78. O valor de referência para este indicador encontra-se fixado em 97,5%, para o período regulatório 2022-2025, no âmbito do incentivo à melhoria do desempenho técnico da RNT.

Em 2023, a taxa combinada de disponibilidade atingiu o valor de 98,36%, valor ligeiramente inferior ao verificado em 2022 (98,69%). Este desempenho traduz uma eficaz coordenação e programação das indisponibilidades da rede ao longo do período em causa e, em certa medida, a confiabilidade dos ativos da RNT. A figura seguinte apresenta a evolução anual deste indicador nos últimos cinco anos.

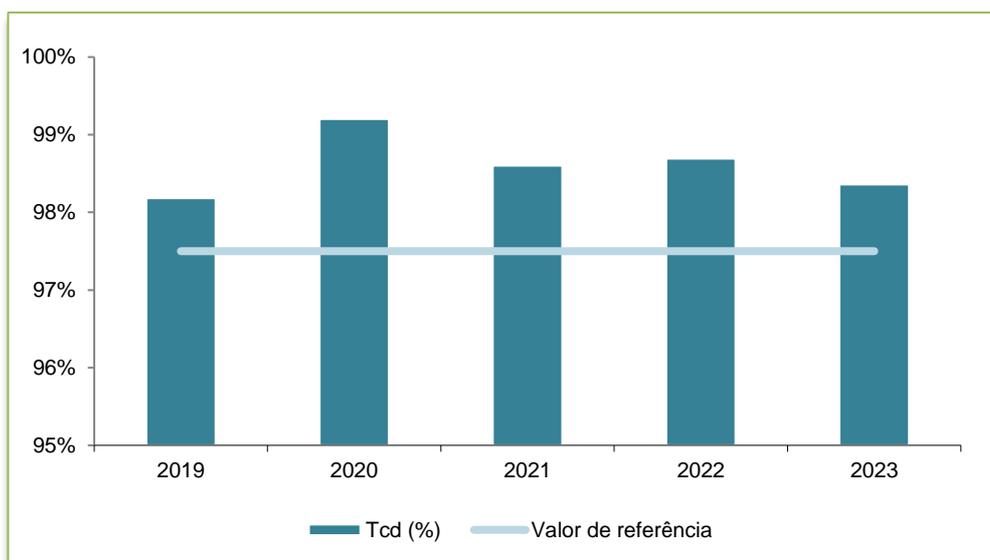


Figura 15 – Evolução da Taxa Combinada de Disponibilidade

2.4. QUALIDADE DE ENERGIA ELÉTRICA

O RQS estabelece que a entidade concessionária da atividade de transporte de eletricidade através da RNT procede, anualmente, à caracterização da onda de tensão na RNT dos pontos de entrega, realizando medições para registo e obtenção das seguintes características:

- Frequência;
- Amplitude da tensão de alimentação;
- Tremulação (“flicker”);
- Distorção harmónica;
- Desequilíbrio do sistema trifásico de tensões;
- Cavas de tensão;
- Sobretensões (“swells”).

Tal como já sucedeu anteriormente, a monitorização da qualidade de energia elétrica, nos PdE da RNT, em 2023, foi efetuada com recurso exclusivamente a sistemas de medição fixos.

A monitorização da Qualidade de Energia Elétrica compreende a caracterização da onda de tensão e, tal como referido, no caso da RNT, é feita com recurso a equipamentos fixos, instalados, normalmente, nos mesmos locais e níveis de tensão dos respetivos pontos de entrega. Contudo, existem casos em que o ponto de medição difere do ponto de entrega (i) no mesmo nível de tensão, mas em instalações diferentes (tipicamente, nos casos em que a medição é feita no ponto de interligação de uma ligação de uma instalação de utilização ligada em muito alta tensão (“IU-MAT”), i.e., a medição é feita na subestação da RNT e não na IU-MAT) e (ii) no nível de tensão diferente, podendo ou não o PdE encontrar-se localizado na mesma instalação (tipicamente, nos casos em que a medição é feita num dos níveis de tensão do(s) transformador(es) e o PdE se situa noutra nível de tensão desse(s) mesmo(s) transformador(es).

Globalmente, a monitorização dos PdE foi realizada durante todas as semanas de 2023, sendo apenas de assinalar casos excecionais nos PdE Luzianes, Mortágua e Monte Novo - Palma, devido a remodelações e manutenção corretiva dos respetivos sistemas de monitorização.

2.4.1. Distorção harmónica

As harmónicas que apresentaram maior amplitude foram as 5.^a e 7.^a. Os limites de referência foram ultrapassados nos seguintes pontos de entrega:

- *Pedralva (SPDV, 7.^a harmónica), 47 semanas;*
- *Fatela (RFN) (FTL, 7.^a harmónica e THD), 47 semanas;*
- *Quinta Grande (RFN) (QGD, 11.^a harmónica), 2 semanas.*

Nos PdE Ermidas do Sado, Luzianes, Fogueteiro e Monte Novo – Palma, PdE associados, na maioria, a ligações de instalações de utilização da Rede Ferroviária Nacional, foram registadas algumas harmónicas de alta frequência de ordem superior à 21.^a.

Estes resultados correspondem a situações e condições conhecidas e decorrem das características das cargas ligadas a esses PdE.

2.4.2. Tremulação (“flicker”)

Os limites regulamentares foram ultrapassados apenas nos pontos de entrega da Siderurgia Nacional - Maia (47 semanas), Seixal (Siderurgia Longos Seixal) (31 semanas), AAPICO MAIA (ex-SAKTHI) (4 semanas), Prelada (3 semanas), Custóias (2 semanas) e Carregado (2 semanas) correspondendo a situações e condições conhecidas e decorrem das características das cargas, ou ligadas diretamente aos respetivos PdE, ou eletricamente próximas dos mesmos.

2.4.3. Desequilíbrio do sistema trifásico de tensões

No desequilíbrio do sistema trifásico de tensões os valores situaram-se dentro dos limites regulamentares em todos os PdE.

2.4.4. Variação da tensão de alimentação

Nos PdE à Rede Nacional de Distribuição, os valores eficazes da tensão mantiveram-se dentro dos limiares de referência, face à tensão declarada.

Nos casos PdE de IU-MAT, os valores eficazes de tensão mantiveram-se, globalmente, dentro dos limiares de referência, previstos no RQS, face à tensão declarada (“Uc”), com exceção do ponto de entrega Gouveia tendo sido registado o valor de 1,11% Uc como o maior desvio de tensão, decorrentes das flutuações inerentes à exploração da RNT e dentro dos limites tecnicamente admissíveis ao nível

da muito alta tensão, estando a regulação da tensão de serviço efetiva assegurada pelos transformadores das respectivas IU MAT.

2.4.5. Frequência

Os desvios de frequência foram inferiores a 0,33%.

2.4.6. Cavas de tensão

Todos os PdE, foram sujeitos, pelo menos, a uma cava de tensão, tendo a maioria apresentado uma duração inferior a 200 ms e tensão residual de, pelo menos, 40%.

No quadro seguinte, apresenta-se o número de cavas de tensão observadas nos PdE da RNT decorrentes de eventos com origem interna e externa a esta rede. De uma maneira geral, um único evento, tipicamente um defeito, promove a observação de cavas de tensão nos diversos PdE, apresentando-se o valor contabilizado pelo quociente entre o número de registos e o número de PdE do respetivo nível de tensão).

Quadro IX – Número de cavas de tensão por Ponto de Entrega

Número de cavas de tensão [N.º de registos / N.º de PdE]						
Entre parêntesis é indicado o valor decorrente de eventos com origem na RNT						
Tensão residual (% Uc)	Nível tensão (kV)	Duração t(s)				
		0,01 < t ≤ 0,20	0,20 < t ≤ 0,50	0,50 < t ≤ 1,00	1,00 < t ≤ 5,00	5,00 < t ≤ 60,00
90 > u ≥ 80	220	55,75 (34,13)	1,25 (0)	0,25 (0)	0,13 (0)	0 (0)
	150(*)	15,43 (13,21)	0 (0)	0,07 (0,07)	0 (0)	0 (0)
	60	45,48 (28,36)	1,06 (0,08)	0,66 (0,2)	0,3 (0)	0,03 (0)
80 > u ≥ 70	220	11,88 (9,13)	0 (0)	0,13 (0,13)	0 (0)	0 (0)
	150(*)	6,93 (5,93)	0 (0)	0,14 (0)	0 (0)	0 (0)
	60	14,31 (10,44)	0,22 (0)	0,17 (0,14)	0,11 (0)	0,05 (0)
70 > u ≥ 40	220	8,75 (6,75)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	150(*)	12,64 (11,57)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	60	18,16 (13,69)	0,25 (0)	0,14 (0,09)	0,02 (0)	0,08 (0)
40 > u ≥ 5	220	1,25 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	150(*)	0,57 (0,57)	0 (0)	0,21 (0,21)	0 (0)	0 (0)
	60	2,77 (1,59)	0,03 (0)	0,06 (0,03)	0,06 (0)	0,03 (0)
5 > u	220	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	150(*)	0,57 (0)	0,07 (0)	0,14 (0,14)	0 (0)	0,14 (0)
	60	0,08 (0,03)	0 (0)	0,02 (0,02)	0 (0)	0,06 (0)

(*) Incluí o PdE de Pedralva, a 130 kV.

2.4.7. Sobretensões

As sobretensões registadas ocorreram nos seguintes PdE:

- **60 kV:** Alto da Mira, Carregado, Carriche, Custóias, Ermesinde, Fafe, Fernão Ferro, Pereiros, Pombal, Riba d'Ave, Rio Maior, Sacavém, Santarém, Setúbal, Tábua, Torrão, Valdigem e Vermoim;
- **130 kV:** Pedralva;
- **150 kV:** Ermidas do Sado, Lusosider, Monte Novo-Palma, Pegões e Vila Velha de Rodão;
- **220 kV:** Mortágua.

Das medições efetuadas, verifica-se que os níveis médios das perturbações registadas são relativamente baixos, sendo cumpridos os limites regulamentares, salvo nalguns casos pontuais em

que se verificaram desvios, em relação aos valores padrão, por margens ligeiras e, de modo geral, de forma não continuada.

The logo for REN, consisting of the letters 'REN' in a bold, blue, sans-serif font, followed by a blue square containing a white stylized 'X' or arrow shape pointing to the right.

REN

Qualidade de Serviço Comercial

Capítulo 3

3. QUALIDADE DE SERVIÇO COMERCIAL

3.1. RECLAMAÇÕES

Em 2023, ocorreram nove reclamações de natureza técnica, na sua maioria por cavas na tensão de alimentação. Adicionalmente, registaram-se três pedidos de informação. Todas as situações foram alvo de análise e concluiu-se que não correspondiam a qualquer incumprimento do RQS, tendo-se dado conhecimento desse facto, por escrito, às entidades reclamantes.

Quadro X – Reclamações de natureza técnica em 2023

Data	Natureza	Entidade reclamante	Resposta/seguimento	Obs.
02-02-2023	Cavas de tensão	Entidade 1	Reclamação sem fundamento, por não haver incumprimento do RQS	Reclamação por carta
02-03-2023	Cavas de tensão	Entidade 2	Reclamação sem fundamento, por não haver incumprimento do RQS	Reclamação por correio eletrónico
27-06-2023	Cavas de tensão	Entidade 3	Reclamação sem fundamento, por não haver incumprimento do RQS	Reclamação por correio electrónico
10-07-2023	Cavas de tensão	Entidade 1	Reclamação sem fundamento, por não haver incumprimento do RQS	Reclamação por carta
08-09-2023	Cavas de tensão	Entidade 1	Reclamação sem fundamento, por não haver incumprimento do RQS	Reclamação por carta
06-10-2023	Cavas de tensão	Entidade 1	Reclamação sem fundamento, por não haver incumprimento do RQS	Reclamação por carta
22-11-2023	Cavas de tensão	Entidade 4	Reclamação sem fundamento, por não haver incumprimento do RQS	Reclamação por correio electrónico
06-12-2023	Cavas de tensão	Entidade 1	Reclamação sem fundamento, por não haver incumprimento do RQS	Reclamação por carta
14-12-2023	Interrupção de consumo	Entidade 1	Reclamação sem fundamento, por não haver incumprimento do RQS	Reclamação por carta

A esfera de relacionamento comercial e contratual da REN estende-se, em função da regulamentação e legislação em vigor desde 2010, a diversos agentes do sector elétrico português, nomeadamente:

- Entidades que celebraram o Contrato de Adesão ao Mercado de Serviços de Sistema de acordo com o estabelecido no Manual de Procedimentos da Gestão Global do Sistema;
- Produtores em Regime Especial, no âmbito, quer do acordo de ligação à RNT, quer da gestão da entrega e receção de energia reativa à Rede Nacional de Transporte, em respeito pela publicação do novo Regulamento da Rede de Transporte, através da Portaria n.º 596/2010, de 30 de Julho;
- Produtores, ou seus representantes, que celebraram o Contrato de Uso das Redes;
- Prestadores do Serviço de Interruptibilidade, no âmbito da contratualização do serviço de interruptibilidade, na sequência da publicação das Portarias n.º 592/2010, de 29 de Julho, complementada pelas Portarias n.º 1308/2010 e n.º 1309/2010, ambas de 23 de Dezembro;
- Entidades adjudicatárias dos leilões de reserva de segurança estabelecidos na sequência da publicação da Portaria n.º 41/2017.

Durante o ano de 2023, verificaram-se 425 solicitações de cariz comercial (reclamações e pedidos de informação), por parte de entidades externas. A totalidade das solicitações obteve resposta por parte da REN. Da totalidade das solicitações, existiram três solicitações que foram respondidas em 2024. O quadro seguinte sumariza o número de ocorrências registadas e os respetivos tempos de resposta.

Quadro XI – Número de ocorrências e tempos de resposta

Atividade		Registos	Soma dos tempos de resposta (dias úteis)	Tempo médio de resposta (dias úteis)
Gestão global do sistema	Reclamações	98	598	6,64
	Pedidos de informação	327	2 551	8,15
Transporte	Reclamações	9	28	3
	Pedidos de informação	-	-	-



Ações de verificação e de melhoria da qualidade de serviço

Capítulo 4

4. AÇÕES DE VERIFICAÇÃO E DE MELHORIA DA QUALIDADE DE SERVIÇO

Na última revisão do RQS, as auditorias passaram a ser realizadas sem periodicidade definida e incidindo sobre temas específicos ao invés da totalidade dos temas do RQS. O conteúdo e os termos de referência das auditorias e os critérios de seleção das entidades auditoras são aprovados pela ERSE. Em 2023, não foram realizadas auditorias específicas, para além das ações correntes de verificação e registo de cumprimento das disposições regulamentares.

No que concerne ao estipulado no artigo 20.º do RQS, a REN não submeteu à DGEG qualquer plano de melhoria da qualidade de serviço de natureza técnica, dado o cumprimento generalizado dos padrões de qualidade geral e individual. No entanto, deve ser referido que os projetos de investimento, incluídos nos planos de desenvolvimento e investimento da RNT, efetivamente contribuem para a adequação e melhoria da qualidade de serviço.

Referem-se em seguida alguns dos investimentos e outras iniciativas concretizadas pela REN, em 2023, que terão uma influência positiva na fiabilidade da rede e na qualidade de serviço dos próximos anos. Em 2023, foram colocados em serviço um conjunto de infraestruturas destinadas a reforçar a RNT, com vista ao aumento da capacidade de receção de energia e ao reforço da segurança e fiabilidade de funcionamento global do sistema e das condições de alimentação às redes de distribuição.

A REN promoveu ainda várias iniciativas visando a melhoria da qualidade de serviço, no âmbito de programas de modernização de ativos em fim de vida útil, dos quais se destacam os seguintes:

- No âmbito da modernização de ativos em fim de vida útil, destaca-se a remodelação de equipamentos e sistemas de proteção, automação e controlo nas instalações de Alto de Mira, Sabóia, Palmela, Estoi, Pereiros, Valdigem, Rio Maior e Pocinho;

Relativamente ao fenómeno da poluição industrial e salina que, de forma sazonal, afeta particularmente as linhas da Grande Lisboa e da região sul do país, foram tomadas medidas preventivas de despoluição de isoladores em 274 apoios.

No âmbito das atividades de controlo e proteção da cegonha branca — que interfere particularmente com as linhas situadas na proximidade dos estuários do Tejo, Mondego e Sado — prosseguiu-se o programa anual (ver gráfico seguinte) de montagem de dispositivos condicionadores de poiso das aves (ventoinhas) sobre as cadeias dos isoladores e de transferência de ninhos para plataformas adequadas em locais seguros dos apoios.

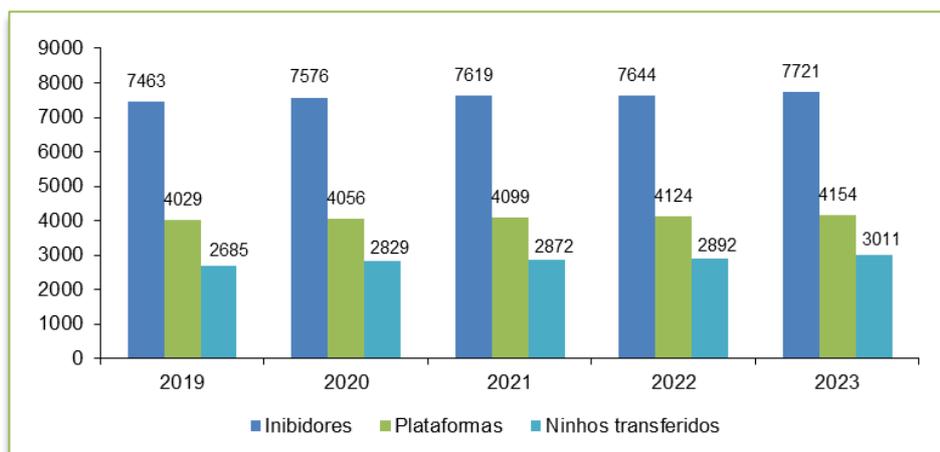


Figura 16 – Evolução do número de ninhos transferidos, inibidores e plataformas instaladas (valores acumulados)

(página em branco)



REN 

Anexo

5. ANEXO

Quadro A – Lista de Pontos de Entrega (consumo)

PdE	Identificação da instalação	Propriedade da instalação	Nível de tensão Un (kV)
ATS	INDORAMA (ex-ARTLANT)	Entidade externa	150
CSNG	REFINARIA DE SINES	Entidade externa	150
ESD	ERMIDAS SADO (RFN)	Entidade externa	150
FGT	FOGUETEIRO (RFN)	Entidade externa	150
FTL	FATELA (RFN)	Entidade externa	220
GVA	GOUVEIA (RFN)	Entidade externa	220
IRV	IRIVO (RFN)	Entidade externa	220
LZN	LUZIANES (RFN)	Entidade externa	150
MNO	MONTE NOVO-PALMA (RFN)	Entidade externa	150
MRT	MORTÁGUA (RFN)	Entidade externa	220
NVC	NEVES CORVO (SOMINCOR)	Entidade externa	150
PGS	PEGÕES (RFN)	Entidade externa	150
QAJ	QUINTA DO ANJO (AUTOEUROPA)	Entidade externa	150
QGD	QUINTA GRANDE (RFN)	Entidade externa	150
RDA	RODÃO (RFN)	Entidade externa	150
SACT	SUBESTAÇÃO DE ALCOCHETE		60
SAM	SUBESTAÇÃO DE ALTO MIRA		60
SASJ	SUBESTAÇÃO DE ALTO DE SÃO JOÃO		60
SAV	SUBESTAÇÃO DO ALQUEVA		60
SBA	SUBESTAÇÃO DA BODIOSA		60
SBL	SUBESTAÇÃO DA BATALHA		60
SCC	SUBESTAÇÃO DE CASTELO BRANCO		60
SCF	SUBESTAÇÃO DE CHAFARIZ		60
SCG	SUBESTAÇÃO DO CARREGADO		60
SCH	SUBESTAÇÃO DE CARRICHE		60
SCL	SUBESTAÇÃO DE CARRAPATELO		60

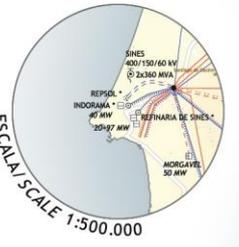
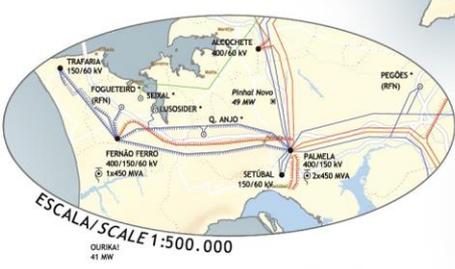
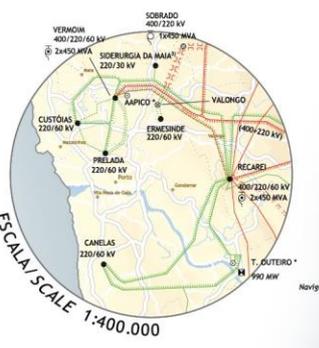
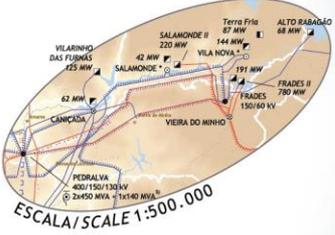
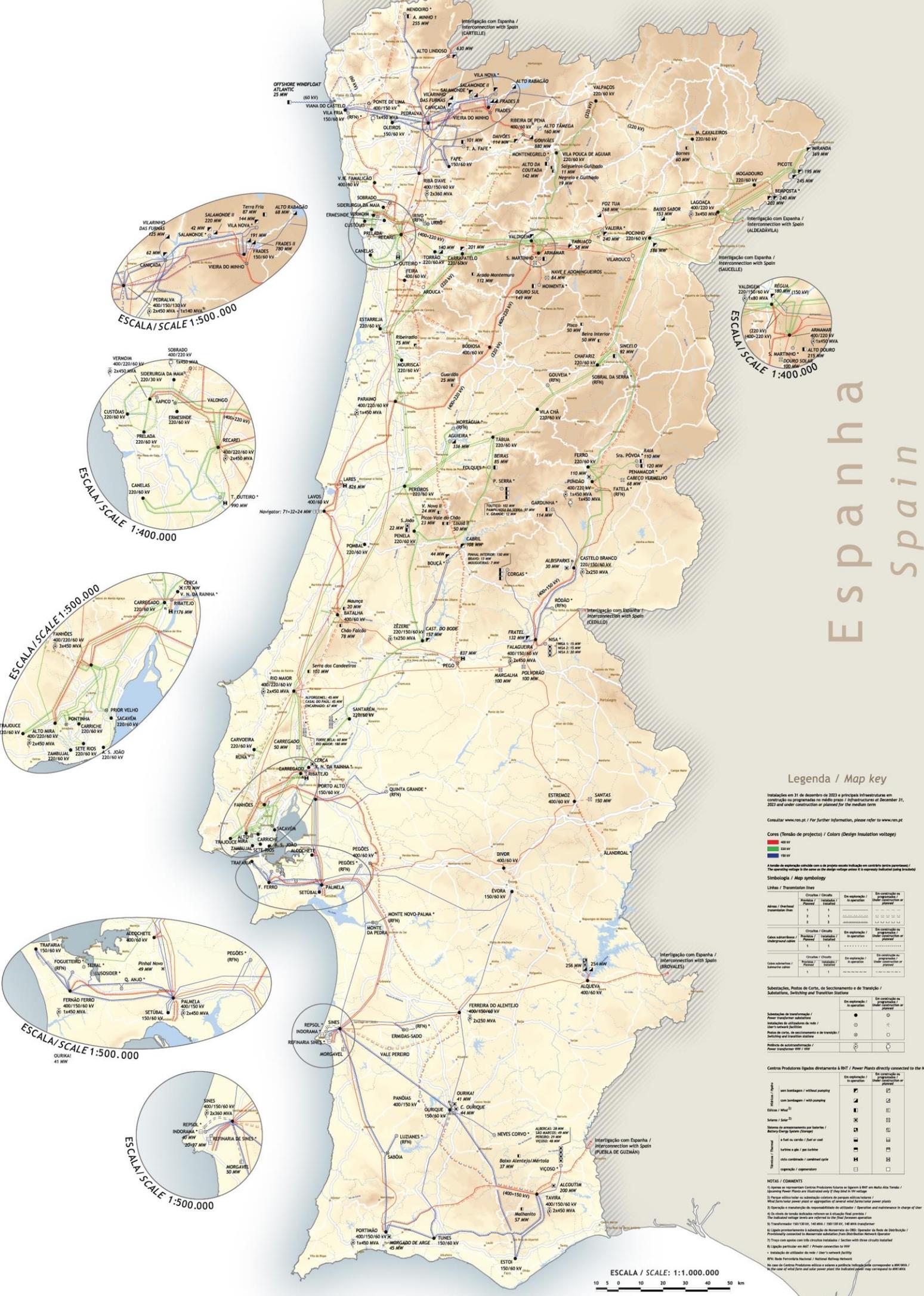
PdE	Identificação da instalação	Propriedade da instalação	Nível de tensão Un (kV)
SCN	SUBESTAÇÃO DE CANELAS		60
SCT	SUBESTAÇÃO DE CUSTÓIAS		60
SCVR	SUBESTAÇÃO DA CARVOEIRA		60
SDVR	SUBESTAÇÃO DE DIVOR		60
SED	SUBESTAÇÃO DE ERMESINDE		60
SEJ	SUBESTAÇÃO DE ESTARREJA		60
SER	SUBESTAÇÃO DE ÉVORA		60
SET	SUBESTAÇÃO DE ESTOI		60
SETM	SUBESTAÇÃO DE ESTREMOZ		60
SFA	SUBESTAÇÃO DE FERREIRA DO ALENTEJO		60
SFAF	SUBESTAÇÃO DE FAFE		60
SFE	SUBESTAÇÃO DO FERRO		60
SFF	SUBESTAÇÃO DE FERNÃO FERRO		60
SFN	SUBESTAÇÃO DE FANHÕES		60
SFR	SUBESTAÇÃO DE FALAGUEIRA		60
SFRA	SUBESTAÇÃO DA FEIRA		60
SFRD	SUBESTAÇÃO DE FRADES		60
SLV	SUBESTAÇÃO DE LAVOS		60
SMC	SUBESTAÇÃO DE MOURISCA		60
SMCC	SUBESTAÇÃO DE MACEDO DE CAVALEIROS		60
SMG	SUBESTAÇÃO DE MOGADOURO		60
SOQ	SUBESTAÇÃO DE OURIQUE		60
SOR	SUBESTAÇÃO DE OLEIROS		60
SPA	SUBESTAÇÃO DE PORTO ALTO		60
SPB	SUBESTAÇÃO DE POMBAL		60
SPLD	SUBESTAÇÃO DA PRELADA		60
SPDV	SUBESTAÇÃO DE PEDRALVA		130
SPI	SUBESTAÇÃO DE PARAÍMO		60
SPN	SUBESTAÇÃO DE POCINHO		60
SPNL	SUBESTAÇÃO DE PENELA		60

PdE	Identificação da instalação	Propriedade da instalação	Nível de tensão Un (kV)
SPO	SUBESTAÇÃO DE PORTIMÃO		60
SPR	SUBESTAÇÃO DE PEREIROS		60
SRA	SUBESTAÇÃO DE RIBA D'AVE		60
SRM	SUBESTAÇÃO DE RIO MAIOR		60
SRR	SUBESTAÇÃO DE RECAREI		60
SSB	SUBESTAÇÃO DE SETÚBAL		60
SSE	SOBRAL DA SERRA (RFN)	Entidade externa	220
SSM	SUBESTAÇÃO DA SIDERURGIA NACIONAL - MAIA		220
SSN	SUBESTAÇÃO DE SINES		60
SSR	SIBESTAÇÃO DE SANTARÉM		60
SSS	SUBESTAÇÃO DE SETE RIOS		60
SSV	SUBESTAÇÃO DE SACAVÉM		60
STBA	SUBESTAÇÃO DE TÁBUA		60
STFR	SUBESTAÇÃO DA TRAFARIA		60
STI	AAPICO MAIA (ex-SAKTHI)	Entidade externa	220
STJ	SUBESTAÇÃO DE TRAJOUCE		60
STN	SUBESTAÇÃO DE TUNES		60
STR	SUBESTAÇÃO DO TORRÃO		60
STVR	SUBESTAÇÃO DE TAVIRA		60
SVC	SUBESTAÇÃO DE VILA CHÃ		60
SVG	SUBESTAÇÃO DE VALDIGEM		60
SVI	SUBESTAÇÃO DE VILA FRIA		60
SVM	SUBESTAÇÃO DE VERMOIM		60
SVPA	SUBESTAÇÃO DE VILA POUCA DE AGUIAR		60
SVPC	SUBESTAÇÃO DE VALPAÇOS		60
SXL	SEIXAL (SIDERURGIA LONGOS SEIXAL)	Entidade externa	220
SXR	LUSOSIDER	Entidade externa	150
SZBJ	SUBESTAÇÃO DE ZAMBUJAL		60
SZR	SUBESTAÇÃO DO ZÊZERE		60
VLF	VILA FRIA (RFN)	Entidade externa	150

Quadro B – Indicadores de fiabilidade dos principais equipamentos e sistemas

Indicadores de fiabilidade	2023	2022	2023 vs. 2022 (%)
Linhas:			
Taxa de falhas em linhas com indisponibilidade imediata (falhas/1000 km circuito)	1,49	0,74	101,3
Nº de Defeitos com origem em linhas por 100 km de circuito de linha aérea	1,85	1,15	60,9
Subestações:			
Taxa de falhas em subestações com indisponibilidade imediate (falhas/1000 painéis)	17,78	20,10	-11,5
Transformadores de potência:			
Taxa de Falhas com indisponibilidade imediata (falhas/transformador)	0,0093	0,0190	-51,1
Disjuntores:			
Taxa de Falhas Maiores (falhas/disjuntor)	0,0025	0,0045	-44,4
Sistemas de proteção:			
Dependabilidade das Funções de Proteção (%)	99,9	99,4	0,5
Segurança das Funções de Proteção (%)	99,6	99,6	-
Probabilidade de atuação em $t \leq 100$ ms (%)	99,5	98,9	0,6

Espanha Spain



Legenda / Map key

Instalações em 31 de dezembro de 2023 e principais infraestruturas em construção no programa de médio prazo / Infrastructures at December 31, 2023 and under construction or planned for the medium term

Consultar www.rgn.pt / For further information please refer to www.rgn.pt

Cores (Tensão de projecto) / Colors (Design voltage)

400 kV
220 kV
150 kV

A tabela de legenda contém os dados de projeto sobre as instalações em construção (ver parâmetros) / The legend table contains the design data for the installations under construction (see parameters)

Simbologia / Map symbology

Linhas / Representation lines	Operativa / In operation	Em construção / Under construction or planned
Alta / Overhead transmission lines	1	2
Subestâncias / Substation cables	1	2

Subestações, Pontos de Corte, de Seccionamento e de Transição / Substations, Switching and Transition Stations

Subestâncias de transformação / Power transformer substations	Operativa / In operation	Em construção / Under construction or planned
Instalações de utilização de rede / Grid utilization installations	●	○
Pontos de corte, de seccionamento e de transição / Switching and transition stations	○	○
Polos de autoalimentação / Power transformer poles	○	○

Centros Produtivos ligados diretamente à BNT / Power Plants directly connected to the BNT

Centros Produtivos / Power Plants	Operativa / In operation	Em construção / Under construction or planned
sem bombagem / without pumping	■	□
com bombagem / with pumping	■	□
Eólicas / Wind	■	□
Solares / Solar	■	□
Sistemas de armazenamento por baterias / Battery storage systems	■	□
Fontes de energia / Energy sources	■	□
turbina e gás / gas turbine	■	□
ciclo combinado / combined cycle	■	□
regeneração / regenerators	■	□

NOTAS / COMMENTS

- Apresenta-se o mapa do sistema elétrico português em 31 de dezembro de 2023 em Alentejo / Shows the map of the Portuguese electrical system on December 31, 2023 in Alentejo
- Para mais informações sobre o sistema elétrico português consulte o site www.rgn.pt / For more information about the Portuguese electrical system consult the website www.rgn.pt
- Operação e manutenção de responsabilidade do utilizador / Operation and maintenance is the user's responsibility
- Os dados de tensão indicados referem-se à tensão nominal / The voltage data indicated refers to the nominal voltage
- Legenda preliminar para o sistema elétrico português em 31 de dezembro de 2023 / Preliminary legend for the Portuguese electrical system on December 31, 2023
- Trabalha com o sistema elétrico português / Works with the Portuguese electrical system
- Ligação particular em AT / Particular connection in AT
- Instalação de utilização de rede / Grid utilization installation
- Os dados de tensão indicados referem-se à tensão nominal / The voltage data indicated refers to the nominal voltage





REN 

REN - REDE ELÉCTRICA NACIONAL, S.A.

Avenida Estados Unidos da América, 55
1749-061 LISBOA

Telefone: +351 210 013 500

www.ren.pt