



# CARACTERIZAÇÃO DA REDE NACIONAL DE TRANSPORTE PARA EFEITOS DE ACESSO À REDE

## SITUAÇÃO A 31 DE DEZEMBRO DE 2019



# ÍNDICE DO TEXTO

<b>1. ENQUADRAMENTO E OBJETIVO .....</b>	<b>1</b>
<b>2. CONTEÚDO .....</b>	<b>1</b>
<b>3. INFORMAÇÃO SOBRE A RNT .....</b>	<b>3</b>
3.1 ELEMENTOS CONSTITUINTES E SUAS CARACTERÍSTICAS .....	3
3.2 CARACTERIZAÇÃO DOS CONSUMOS .....	4
3.3 PERFIS DE PRODUÇÃO .....	7
3.4 TRÂNSITOS DE POTÊNCIAS NA RNT .....	12
3.5 UTILIZAÇÃO DA RNT .....	12
3.6 PERDAS .....	13
3.7 CORRENTES DE DEFEITO .....	15
<b>4. CAPACIDADE DE TRANSPORTE DISPONÍVEL .....</b>	<b>16</b>
4.1 CAPACIDADE DE INTERLIGAÇÃO INTERNACIONAL .....	16
4.2 CAPACIDADE DE RECEÇÃO DE NOVA PRODUÇÃO .....	18
<b>5. PRINCIPAIS INVESTIMENTOS EM CURSO .....</b>	<b>20</b>
5.1 LIGAÇÃO DE GRANDE HÍDRICA À RNT .....	20
5.2 LIGAÇÃO À RNT DE OUTRA PRODUÇÃO QUE NÃO GRANDE HÍDRICA OU GRANDE TÉRMICA .....	20
5.3 ALIMENTAÇÃO A POLOS DE CONSUMO NAS REDES DE DISTRIBUIÇÃO E CLIENTES EM MAT .....	21
5.4 REFORÇO DA CAPACIDADE DE INTERLIGAÇÃO INTERNACIONAL .....	21
5.5 REMODELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E SISTEMAS EM FIM DE VIDA ÚTIL .....	21
<b>6. INDICADORES DE QUALIDADE DE SERVIÇO .....</b>	<b>22</b>
6.1 CONTINUIDADE DE SERVIÇO .....	22
6.1.1 INDICADORES GERAIS DE CONTINUIDADE DE SERVIÇO .....	22
6.1.2 INDICADORES INDIVIDUAIS DE CONTINUIDADE DE SERVIÇO .....	24
6.2 DISPONIBILIDADE .....	26
6.3 QUALIDADE DE ENERGIA ELETRICA .....	26
DISTORÇÃO HARMÓNICA .....	27
TREMULAÇÃO (“FLICKER”) .....	27
DESEQUILÍBrio DE FASES .....	28
VARIAÇÃO DA TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO .....	28
FREQUÊNCIA .....	28
CAVAS DE TENSÃO .....	28
SOBRETENSÕES .....	28
<b>7. TERMINOLOGIA .....</b>	<b>29</b>
<b>8. ANEXOS .....</b>	<b>33</b>

# ÍNDICE DE ANEXOS

- Anexo A** - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS SUBESTAÇÕES DA RNT
- Anexo B** - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DAS LINHAS DA RNT
- Anexo C** - POTÊNCIA OPERACIONAL NAS SUBESTAÇÕES DA RNT
- Anexo D** - SUBESTAÇÕES - TRANSFORMADORES DE POTÊNCIA DA RNT
- Anexo E** - BATERIAS DE CONDENSADORES E REATÂNCIAS ‘SHUNT’ DA RNT
- Anexo F** - REATÂNCIAS DE FASE E DE NEUTRO INSTALADAS NAS SUBESTAÇÕES DA RNT
- Anexo G** - MAPA DA RNT
- Anexo H** - AGREGAÇÃO DE INSTALAÇÕES AT DA RND POR SUBESTAÇÃO MAT/AT DA RNT
- Anexo I** - POTÊNCIA ATIVA E REATIVA MEDIDA NOS PONTOS DE ENTREGA DA RNT
- Anexo J** - PRODUÇÃO EXCLUINDO A GRANDE HÍDRICA E GRANDE TÉRMICA
- Anexo K** - PERFIS DE PRODUÇÃO
- Anexo L** - DIAGRAMAS UNIFILARES DE TRÂNSITOS NA RNT
- Anexo M** - VALORES MÁXIMOS E MÍNIMOS DE CORRENTES E POTÊNCIAS DE DEFEITO

# **CARACTERIZAÇÃO DA REDE NACIONAL DE TRANSPORTE PARA EFEITOS DE ACESSO À REDE**

**SITUAÇÃO A 31 DE DEZEMBRO DE 2019**

## **1. ENQUADRAMENTO E OBJETIVO**

O presente documento, "Caracterização da Rede Nacional de Transporte para Efeitos de Acesso à Rede", referente a 31 de dezembro de 2019 (adiante designado apenas por "Caracterização da RNT"), elaborado pela REN - Rede Eléctrica Nacional, S.A. (neste documento designada por REN), concessionária da Rede Nacional de Transporte de eletricidade em Portugal continental (RNT), dá cumprimento ao estipulado no artigo 20.º do "Regulamento de Acesso às Redes e às Interligações" (RARI) e nos artigos 36.º e 37.º do Decreto-Lei n.º 172/2006, de 23 de agosto, na sua atual redação.

A sua finalidade, tal como mencionado nos referidos artigos, é a de disponibilizar a todos os utilizadores e candidatos a utilizadores das redes, em particular da RNT, informação técnica que permita conhecer as características dessas redes. Com o mesmo objetivo, a REN disponibiliza este documento no seu 'site' de Internet [www.ren.pt](http://www.ren.pt)<sup>1</sup>.

## **2. CONTEÚDO**

A Caracterização da RNT contempla os seguintes tópicos principais:

- A composição da RNT e as respetivas alterações mais relevantes ocorridas ao longo de 2019;
- As principais características de linhas e subestações da RNT e, quando aplicável, as respetivas capacidades em diferentes épocas do ano;
- As condições de operação em dias típicos, no que se refere ao perfil, quer do consumo, quer da produção;
- A caracterização das perdas verificadas na RNT, em dias típicos por época sazonal e por períodos tarifários para cada mês;
- Os trânsitos verificados na rede e os congestionamentos e restrições mais significativos na transmissão de energia na RNT;
- Uma breve síntese sobre o comportamento da capacidade de interligação com a rede espanhola;

<sup>1</sup> [www.mercado.ren.pt/PT/Electr/ActServ/AcessoRedes/CaractRNT](http://www.mercado.ren.pt/PT/Electr/ActServ/AcessoRedes/CaractRNT)

- Os valores máximos e mínimos esperados para as correntes de defeito;
- Os principais desenvolvimentos previstos a curto/médio prazo na estrutura da RNT;
- Alguns dos indicadores técnicos de qualidade de serviço previstos no Regulamento da Qualidade de Serviço.

## 3. INFORMAÇÃO SOBRE A RNT

### 3.1 Elementos constituintes e suas características

Em 31 de dezembro de 2019, a RNT tinha ao serviço 68 subestações, 11 postos de corte, 2 de seccionamento, 1 de transição e um conjunto de linhas de transporte, cujas características se apresenta, respetivamente, nos **Anexos A e B**.

Os valores dos comprimentos totais dos circuitos de linha nos diferentes níveis de tensão e das potências instaladas totais de transformação e de autotransformação encontram-se resumidos no quadro seguinte.

Quadro I  
Síntese dos principais equipamentos da RNT

Comprimento de linhas em serviço (km)	31/12/2019	31/12/2018
400 kV	2 711	2 714
220 kV *	3 746	3 611
150 kV **	2 544	2 582
<b>Total</b>	<b>9 002</b>	<b>8 907</b>
Potência de transformação em serviço (MVA)		
Autotransformação (MAT/MAT)	14 470	14 470
Transformação (MAT/AT)	23 673	22 848
Transformação (MAT/MT)***	320	320
<b>Total</b>	<b>38 463</b>	<b>37 638</b>

\* Inclui 96 km em circuito subterrâneo.

\*\* Inclui 9 km do troço português da linha de interligação internacional a 132 kV Lindoso-Conchas e 17 km em cabo submarino

\*\*\*Transformação instalada na Siderurgia Nacional da Maia.

Os **Anexos C e D** contêm as principais características dos transformadores e autotransformadores da RNT.

Para compensação do fator de potência, a RNT dispõe de baterias de condensadores e reatâncias 'shunt', a que correspondiam, no final de 2019, respetivamente os montantes de 2 370 Mvar e 1 265 Mvar, distribuídos por diversas subestações conforme detalhado no **Anexo E**.

Para limitação das correntes de defeito, encontram-se ao serviço na RNT diversas reatâncias de fase e de neutro, conforme descrito no **Anexo F**.

No **Anexo G**, apresenta-se o mapa da RNT com a situação da rede em 1 de janeiro de 2020.

No que se refere à evolução da estrutura da RNT em 2019, assinala-se como mais relevante:

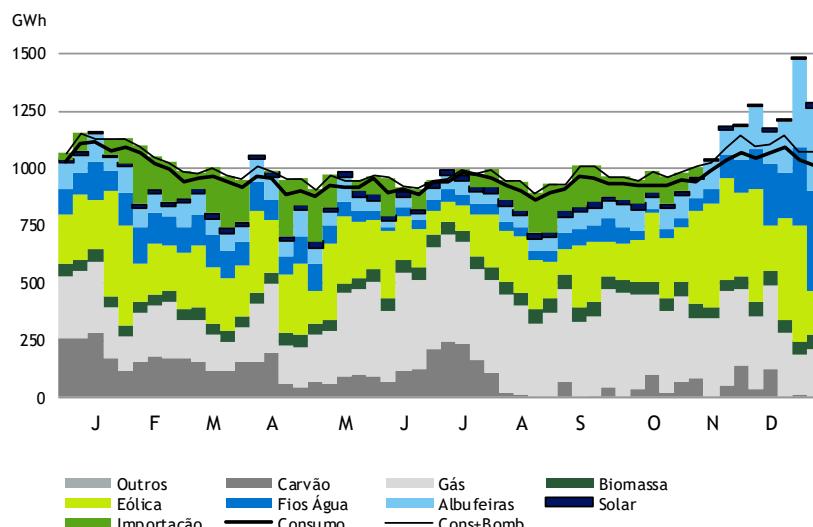
- Dando cumprimento a determinação do Estado Português e, prosseguindo os objetivos definidos de política energética, a REN concretizou a instalação e colocação em serviço de um cabo submarino, com cerca de 17 km, para ligação de produção renovável oceânica ao largo de Viana do Castelo. Esta infraestrutura, a primeira submarina de muito alta tensão em Portugal, foi dimensionada para uma exploração a 150 kV (ainda que, nesta fase, se encontre em operação a 60 kV), permitindo a ligação à Rede Elétrica de Serviço Público ("RESP") de centros electroprodutores instalados ou a virem a ser instalados naquela zona do mar territorial, e integração da respetiva produção.
- No reforço da alimentação às redes de distribuição, destaca-se o aumento da potência de transformação nas subestações de Lavos (400/60 kV), Recarei e Zambujal (220/60 kV) e Sines (150/60 kV);
- Para além dos projetos de desenvolvimento de rede acima mencionados e o estabelecimento, em apoios independentes, da nova linha Alcochete - Fanhões a 400 kV, foram realizados investimentos de modernização de ativos em fim de vida útil, destacando-se as remodelações das linhas Riba d'Ave - Recarei 1 e Rio Maior - Alto Mira, a 400 kV, e Porto Alto - Palmela 2, a 150 kV, bem como a conclusão de fases de remodelação de equipamentos e sistemas de proteção, automação e controlo nas subestações de Estarreja, Falagueira, Sacavém e no Posto de Corte de Monte da Pedra.

### 3.2 Caracterização dos consumos

Em 2019, o consumo de energia elétrica abastecido a partir da rede pública totalizou 50,3 TWh. Este valor traduz o agregado da produção líquida injetada na rede pública pelos centros electroprodutores, de origem renovável e não renovável, e do saldo de trocas internacionais, subtraído do consumo para bombagem hidroelétrica.

A Figura 1 representa, para o ano de 2019, a evolução semanal do abastecimento do consumo por tipo de fonte primária de energia utilizada.

**FIGURA 1**  
**Evolução do consumo semanal em 2019**



O consumo de energia elétrica em 2019 apresentou, face ao ano anterior, uma variação de -1,1%, ou de -0,2% considerando a correção do efeito de temperatura e do número de dias úteis. Este valor de consumo fica 3,6% abaixo do máximo histórico registado em 2010, que foi de 52,2 TWh.

No ano de 2019, a ponta de carga de consumo síncrona máxima verificada no Sistema Elétrico Nacional (SEN) foi de 8 650 MW, ocorrido no dia 15 de janeiro às 20:00 h. Este valor ficou cerca de 140 MW abaixo do registado no ano anterior, e cerca de 750 MW aquém do máximo histórico de 2010.

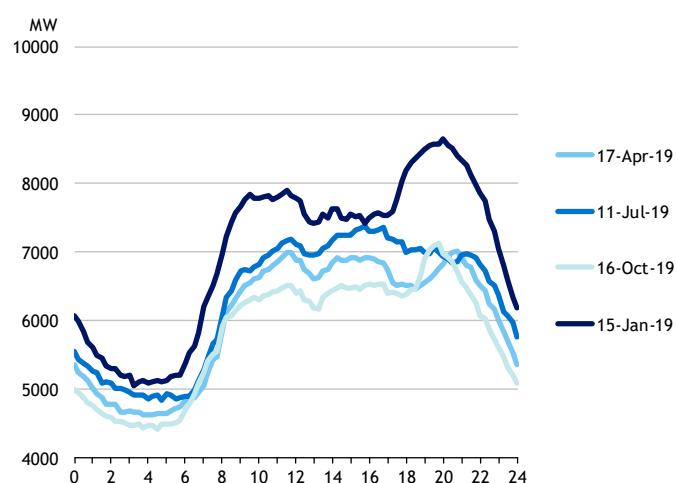
Na Figura 2, apresenta-se os valores máximos das pontas de carga na RNT e de consumo nas Redes Elétricas de Serviço Público, ocorridos em cada mês ao longo do ano.

**FIGURA 2**  
**Pontas de Carga na RNT e de Consumo na Rede Pública Total em 2019**



A Figura 3 contém quatro diagramas de carga representativos do consumo total em Portugal continental, referentes ao dia da ponta anual (em 2019, ocorrida no inverno) e a três outros ilustrativos das épocas sazonais de primavera, verão e outono.

**FIGURA 3**  
**Diagrama de carga dos dias característicos**



Nos dias representativos do outono e inverno, verifica-se a ocorrência das pontas máximas diárias por volta das 19-20 horas; nos de primavera, essa ponta regista-se perto das 21 horas, e, nos de verão, cerca das 16-17 horas.

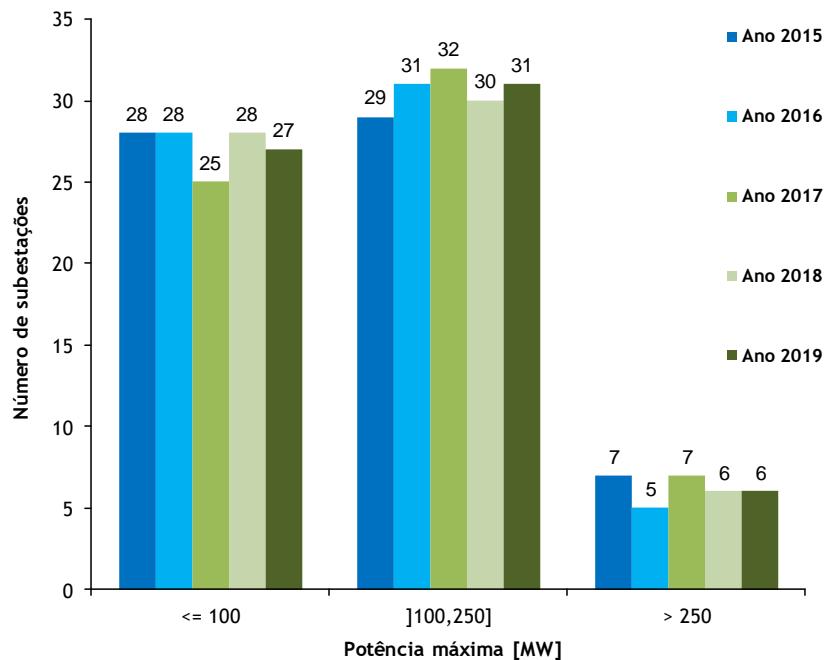
Cada subestação da RNT está ligada, em alta tensão (AT), a um conjunto heterogéneo de subestações da Rede Nacional de Distribuição de eletricidade (RND). No **Anexo H**, apresenta-se a agregação típica destas instalações da RND por “ponto injetor” da RNT, reportada ao final de 2019.

O **Anexo I** contém as potências ativa e reativa medidas nas diferentes subestações da RNT nas situações de ponta e vazio ocorridas nos dias de ponta de inverno (15 de janeiro, correspondendo à ponta anual) e de ponta de verão (11 de julho), e, ainda, na terceira quarta-feira de abril (dia 17) e na terceira quarta-feira de outubro (dia 16), representando, estas últimas, situações típicas de primavera e de outono, respetivamente.

A Figura 4 mostra, desde 2015, a distribuição por classes da potência máxima verificada nas subestações da RNT.

**FIGURA 4**  
**Ponta máxima nas subestações da RNT \***

Distribuição por Classes



\* Apenas se consideram as subestações com entrega à RND.

Em 2019, tal como nos anos anteriores, a classe mais representativa é a que apresenta a ponta máxima entre 100 e 250 MW (inclusive).

### 3.3 Perfis de produção

No final de 2019, o valor total da potência de produção instalada era de 20 208 MW, dos quais 13 847 MW de origem renovável e 6 361 MW não renovável.

O valor da potência instalada em 2019 aumentou em 240 MW, face ao ano de 2018, situando-se no final do ano em 20 208 MW, dos quais 14 889 ligados à RNT. Nas centrais eólicas, registou-se um aumento de 63 MW, com destaque para a central de Penacova com 47 MW, enquanto nas fotovoltaicas o crescimento foi de 160 MW, destacando-se a nova central de Ourique, com 44 MW, que passou a ser a maior instalação fotovoltaica em Portugal.

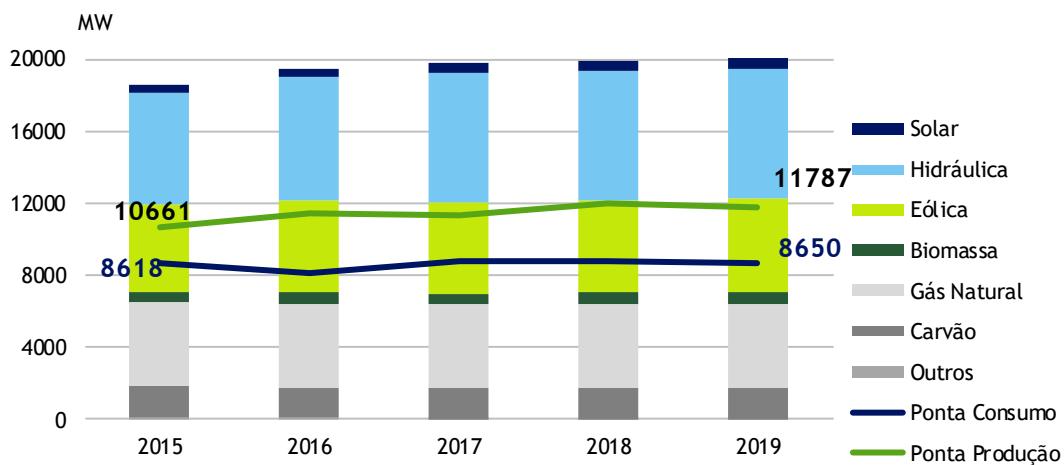
**QUADRO II**  
**Potência Instalada em 2019**

<b>Potência Instalada no Final do Ano [MW]</b>	<b>2019</b>	<b>2018</b>
<b>Total</b>	<b>20 208</b>	<b>19 970</b>
<b>Renovável</b>	<b>13 847</b>	<b>13 587</b>
Hídrica	7 216	7 215
Eólica	5 208	5 145
Biomassa	693	658
<i>Cogeração</i>	341	356
Solar	730	569
<b>Não Renovável</b>	<b>6 361</b>	<b>6 383</b>
Carvão	1 756	1 756
Gás Natural	4 597	4 606
<i>Cogeração</i>	768	777
Outros	8	21
<i>Cogeração</i>	8	8
<b>Bombagem</b>	<b>2 698</b>	<b>2 698</b>
Centrais Despacháveis	12 366	12 396
Centrais não Despacháveis	7 842	7 574

O Anexo J contém informação adicional caracterizadora da produção, excluindo a Grande Hídrica e a Grande Térmica, agregando-a por subestação da RNT.

A Figura 5 apresenta, desde o ano 2015, uma comparação entre a potência instalada e a ponta máxima anual do conjunto da produção renovável e não renovável.

**FIGURA 5**  
**Potência Instalada e Ponta Máxima Anual**

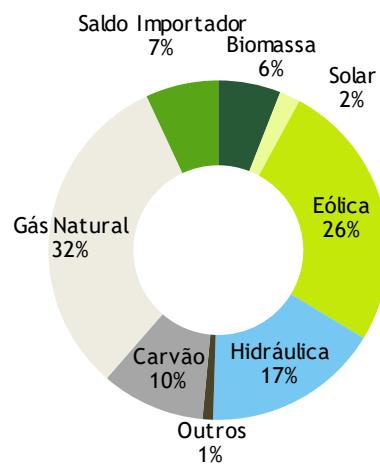


O Quadro III, juntamente com as Figuras 6 e 7, mostra a desagregação do consumo mais saldo exportador verificado em 2019, pelos diferentes tipos de produção.

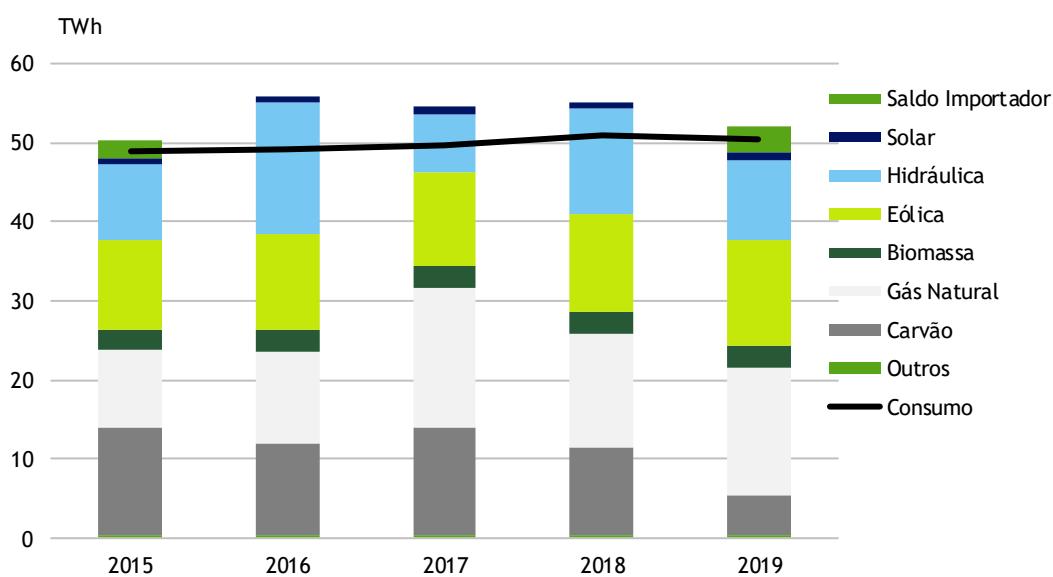
**Quadro III**  
**Dados gerais de produção e de consumo no SEN**

Consumo Referido à Produção Líquida [GWh]	2019	2018
<b>Produção Total</b>	<b>48 771</b>	<b>55 144</b>
<b>Produção Renovável</b>	<b>25 848</b>	<b>27 979</b>
Hídrica	8 561	12 077
Eólica	13 423	12 351
Biomassa	2 812	2 722
<i>Cogeração</i>	1 367	1 487
Solar	1 052	829
<b>Produção não Renovável</b>	<b>21 443</b>	<b>25 882</b>
Carvão	5 087	11 117
Gás Natural	16 089	14 513
<i>Cogeração</i>	4 469	4 380
Outros	267	252
<i>Cogeração</i>	27	29
<b>Produção por bombagem</b>	<b>1 481</b>	<b>1 283</b>
<b>Bombagem Hidroeléctrica</b>	<b>1 825</b>	<b>1 582</b>
<b>Saldo Importador</b>	<b>3 399</b>	<b>-2 657</b>
Importação (valor comercial)	7 035	2 994
Exportação (valor comercial)	3 640	5 650
<b>Consumo Total</b>	<b>50 345</b>	<b>50 905</b>
Produção Despachável	25 691	33 517
Produção não Despachável	23 080	21 627

**Figura 6**  
**Energia emitida por tipo de central**



**Figura 7**  
**Satisfação do consumo anual**



Em 2019, a produção renovável abasteceu 51% do consumo, valor ligeiramente abaixo dos 52% do ano anterior.

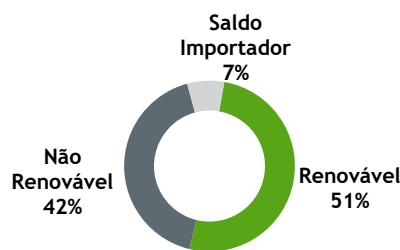
A produção eólica, com um índice de produtibilidade de 1,07, abasteceu 26% do consumo, a quota desta tecnologia mais elevada de sempre.

A produção hídrica, com um índice de produtibilidade de 0,81, abasteceu 17% do consumo; nas restantes renováveis, a biomassa abasteceu 5,5% do consumo e a fotovoltaica 2,1%.

Na produção não renovável, o carvão abasteceu 10% do consumo e o gás natural (ciclo combinado e cogeração) 32%.

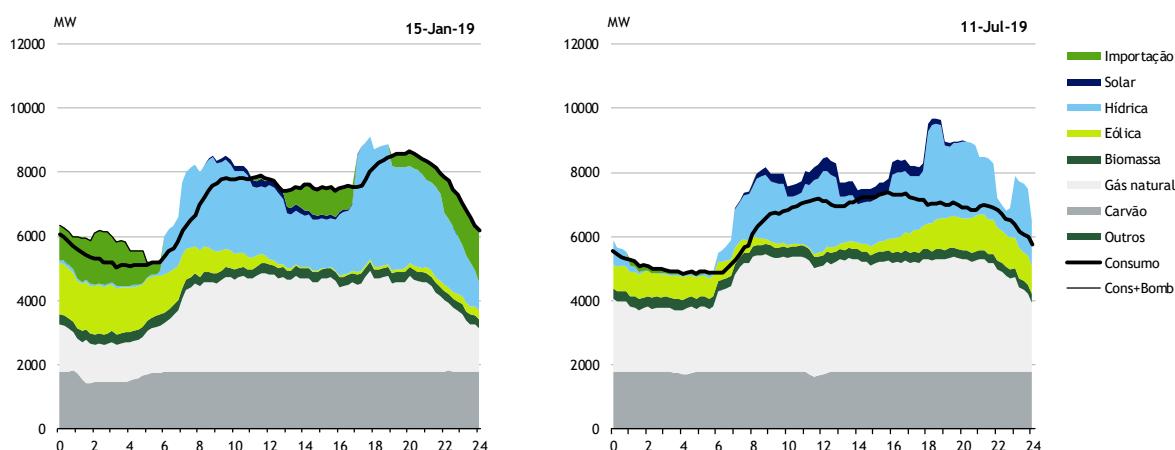
Nas trocas internacionais, o saldo anual foi importador, interrompendo 3 anos seguidos exportadores, equivalendo a cerca de 7% do consumo nacional.

**Figura 8**  
**Repartição da Produção**

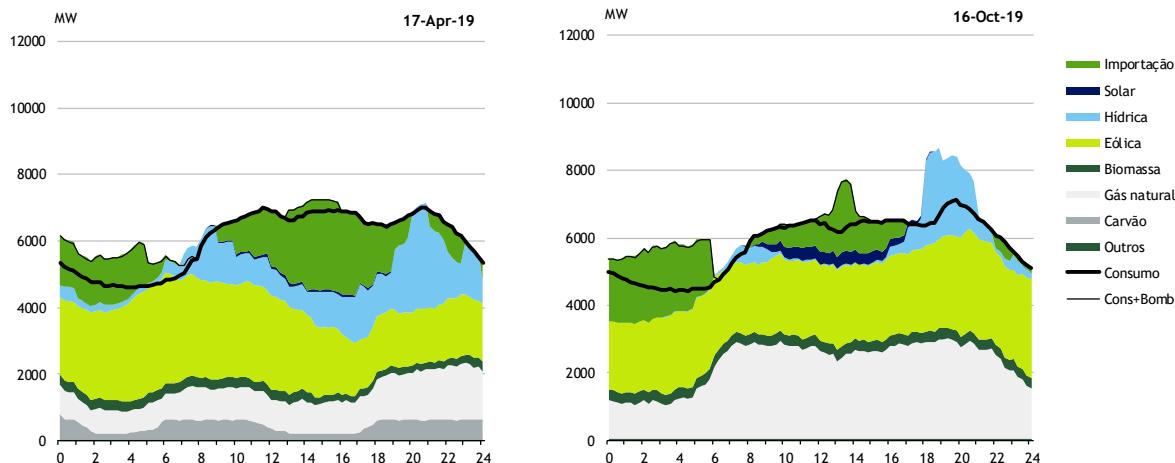


As Figuras 9 e 10 contêm diagramas representativos da carga da rede pública em diferentes períodos do ano, incluindo o tipo de produção utilizada para os satisfazer: o primeiro diz respeito ao dia da ponta de inverno, coincidente com a ponta anual, e o dia de ponta de verão; os dois restantes ilustram dias característicos das épocas sazonais de primavera e outono.

**FIGURA 9**  
**Diagrama de carga do dia da ponta anual (de inverno) e do dia de ponta de verão**



**FIGURA 10**  
**Diagrama de carga de um dia característico de primavera e de outono**



O diagrama referente ao dia de ponta anual (Figura 9), ocorrido em 15 de janeiro, evidencia uma contribuição elevada da componente não renovável (carvão e gás natural), bem como de hídrica. A eólica teve uma menor expressão e, em algumas horas verificou-se um saldo importador, intercaladas com outras de saldo exportador.

No diagrama do dia típico relativo ao verão (Figura 9), correspondente ao dia 11 de julho, a componente não renovável (carvão e gás natural), contribuíram de forma bastante expressiva para a satisfação do consumo, tendo sido acompanhadas, ao longo do dia de hídrica. A componente eólica teve uma expressão menor. A exportação assumiu uma expressão significativa, tendo estado presente em grande parte do dia. Embora em menor escala, é também de notar a presença de alguma participação da componente solar.

Na primavera (Figura 10), representada pelo dia 17 de abril, evidencia-se uma participação muito elevada da componente eólica, acompanhada de alguma hídrica. A componente não renovável (carvão e gás natural) com uma contribuição moderada, manteve-se presente ao longo de todo o dia. Regista-se ainda uma tendência importadora.

No outono (Figura 10), representado pelo dia 16 de outubro, foi o gás natural e a eólica que assumiram as maiores contribuições na satisfação do consumo, complementados por alguma hídrica, solar (reduzida) e importação.

Para efeitos de identificação e simulação de trânsitos na RNT, apresenta-se, no **Anexo K**, os perfis de produção referentes aos dias característicos anteriormente referidos.

### 3.4 Trânsitos de ‘potências’ na RNT

A simulação do funcionamento da RNT, correspondente às situações características referidas nos pontos 3.2 e 3.3, é ilustrada nos diagramas unifilares de fluxos de energia referidos ao valor das respetivas potências e perfis de tensão do **Anexo L**.

Para estas situações, os perfis de consumos são os já indicados no **Anexo I** e os de produção e saldo de trocas com a rede de transporte de Espanha no **Anexo K**.

O padrão global de trânsitos na RNT é bastante variado, dependendo não apenas do diagrama de cargas, mas também da altura do ano, e ainda, dada a maior concentração de centrais hidráulicas e eólicas a norte do Tejo e de térmicas a sul deste rio (as térmicas agora com um peso menor que no passado), da situação de hidraulicidade e eolicidade.

Faz-se notar também que os valores de trânsito interno nalgumas zonas da RNT estão sujeitos a alterações significativas, função do valor e do sentido do saldo de trocas com Espanha.

Os trânsitos são igualmente influenciados pela circulação natural de energia que se estabelece entre a RNT e a rede homóloga de Espanha, com benefícios mútuos.

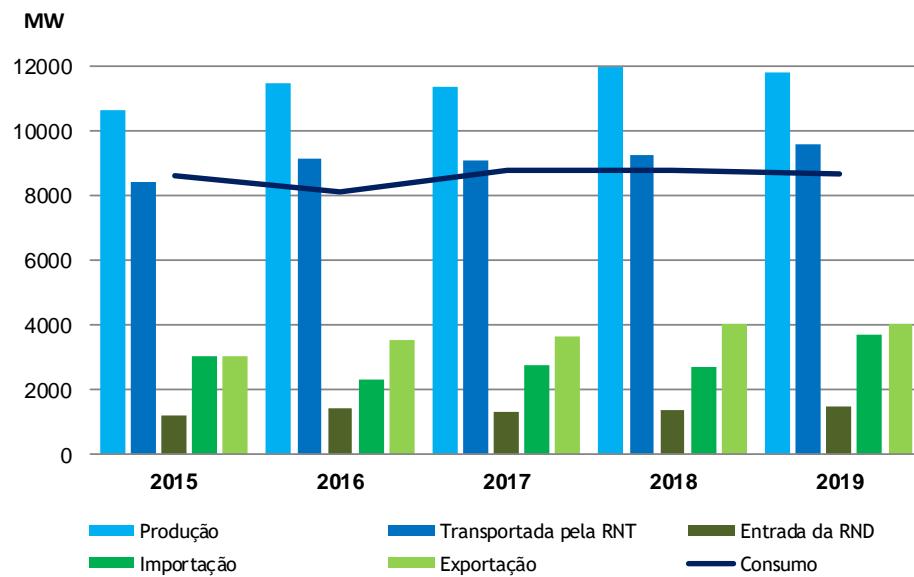
### 3.5 Utilização da RNT

Em 2019, a RNT transportou 43,0 TWh, 9% abaixo do valor registado no ano anterior. Esta redução deve-se fundamentalmente à menor produção nacional verificada este ano, por efeito da inversão do saldo de trocas com o estrangeiro, exportador no ano passado e importador este ano.

Os centros produtores ligados à RNT injetaram 32,6 TWh na Rede de Transporte, 6,8 TWh abaixo do ano anterior, correspondendo a 68% do total da produção nacional. A produção ligada diretamente à Rede de Distribuição, 15,6 TWh, correspondeu a 32% da produção nacional, embora parte dessa energia, 2,4 TWh, acabasse por ser injetada na Rede de Transporte, por ausência de consumo local. Esta injeção da rede de distribuição na Rede de Transporte foi a mais elevada registada até hoje, com uma ponta próxima dos 1500 MW.

Na Figura 11, pode observar-se que a potência associada à energia transmitida pela RNT cresceu continuamente entre 2015 e 2019, desde 8 412 MW até 9 606 MW, com exceção do ano de 2017 em que se registou um ligeiro decréscimo face a 2016. Ou seja, em 2019 apesar de uma redução no valor da energia transportada, a potência máxima na rede atingiu um novo máximo histórico com 9606 MW, o que corresponde a 366 MW acima do anterior máximo ocorrido em 2018.

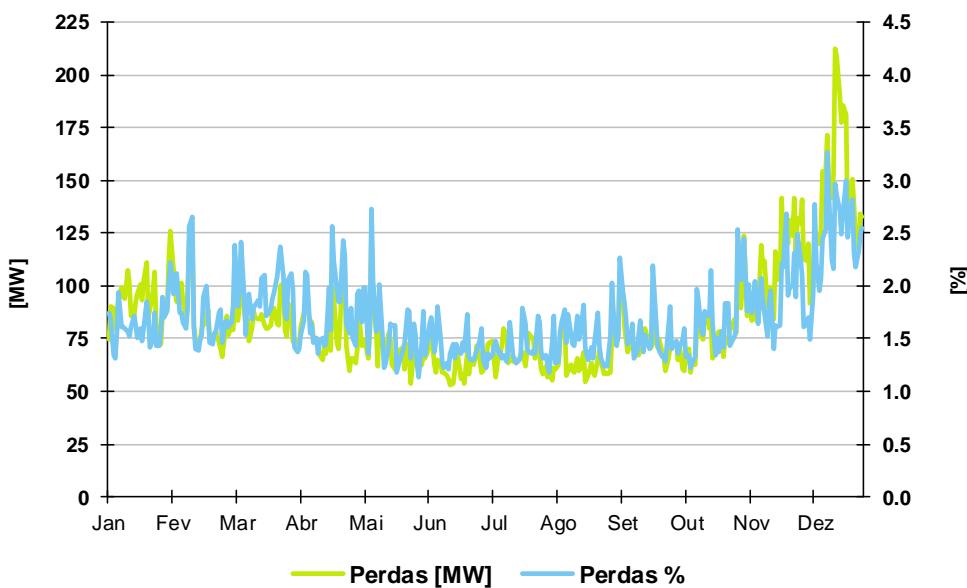
**FIGURA 11**  
**Pontas na RNT**



### 3.6 Perdas

Na Figura 12, mostra-se a evolução das perdas médias diárias verificada ao longo do ano de 2019, quer em valores absolutos, quer em valores percentuais relativamente à energia entrada na RNT.

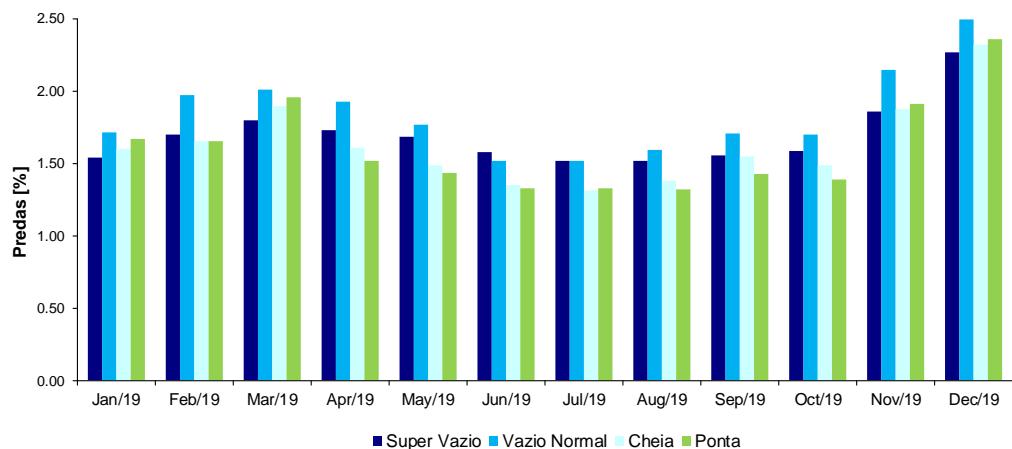
**FIGURA 12**  
**Perdas na RNT em 2019**



Os valores das perdas da energia entrada oscilam numa gama entre 1,1% e 3,3%, apresentando um valor médio de 1,7%. Este valor é da mesma ordem de grandeza do verificado em 2018, e para o qual contribui de forma expressiva a produção eólica e solar (embora esta com muito menor contributo), que se encontra mais distanciada dos grandes centros de consumo.

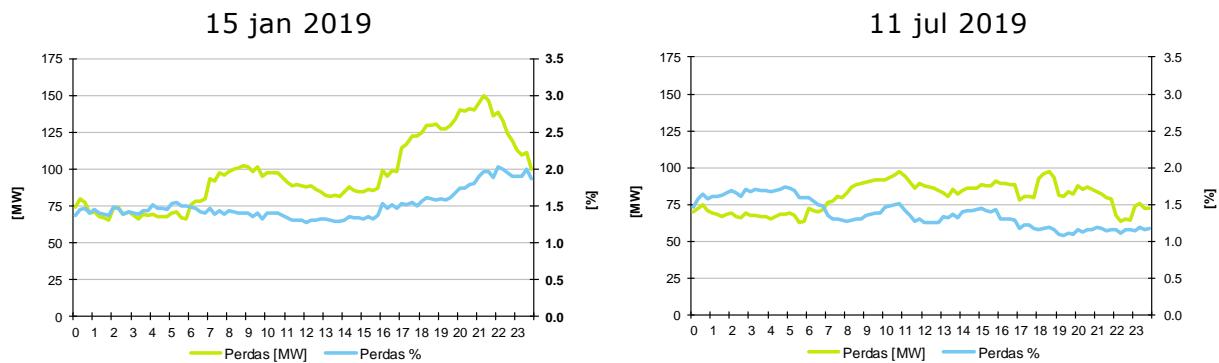
A Figura 13 mostra os valores das perdas em percentagem por período tarifário ao longo de 2019.

**FIGURA 13**  
**Perdas na RNT por período tarifário**

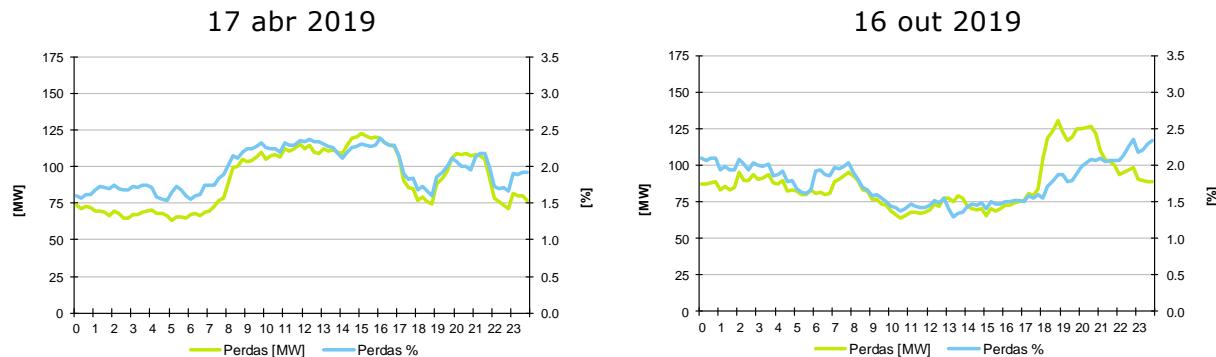


Nas Figuras 14 e 15, ilustra-se a evolução diária das perdas em dias úteis característicos de inverno (dia da maior ponta), verão, primavera e outono, respetivamente.

**FIGURA 14**  
**Perdas na RNT no dia de maior ponta de inverno e de verão**



**FIGURA 15**  
**Perdas na RNT num dia característico de primavera e outono**



### 3.7 Correntes de defeito

No **Anexo M**, apresenta-se os valores máximos e mínimos das correntes de defeito trifásico para o ano de 2019, em cada um dos barramentos da RNT. Estes valores foram calculados para a configuração topológica da RNT no final de 2019 para diversos cenários de consumo/produção considerados os mais representativos. O maior e o menor dos valores obtidos nestas condições foram selecionados como o correspondente, respetivamente, ao máximo e ao mínimo da corrente de defeito.

O regime de neutro das redes de muito alta tensão (400, 220 e 150 kV) e das instalações de alta tensão da RNT é o de efetivamente ligado à terra, sendo o fator de defeito à terra, definido segundo a Norma CEI 60071-1, inferior ou igual a 1,4.

## 4. CAPACIDADE DE TRANSPORTE DISPONÍVEL

Os investimentos na RNT ao longo do ano de 2019 contribuíram para a melhoria da alimentação a consumos e da capacidade de transporte da RNT em geral. No conjunto destes reforços, destaca-se a colocação em serviço de um cabo submarino com cerca de 17 km, para ligação da produção renovável oceânica ao largo de Viana do Castelo; o aumento da potência de transformação nas subestações Lavos (400/60 kV), Recarei e Zambujal (220/60 kV) e Sines (150/60 kV); o estabelecimento, em apoios independentes, da nova linha Alcochete - Fanhões a 400 kV, e a remodelação das linhas Riba d'Ave Recarei 1 e Rio Maior Alto Mira, a 400 kV, e Porto Alto Palmela 2, a 150 kV.

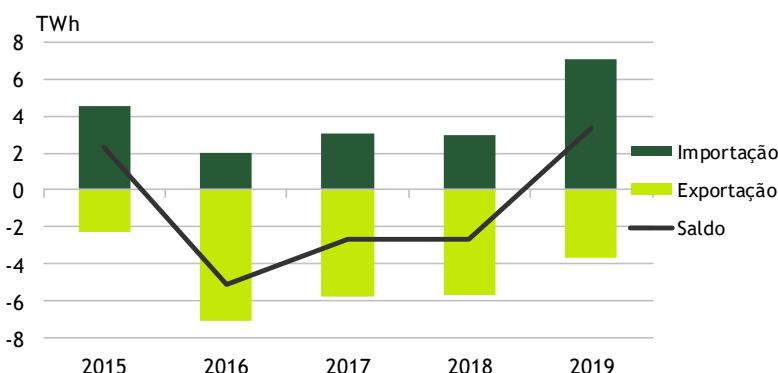
Os principais congestionamentos que ocorreram na RNT, em 2019, estiveram associados a indisponibilidades de elementos de rede, que foram solucionadas através de restrições de geração ou de alterações topológicas introduzidas na rede. Neste campo, merecem particular destaque as indisponibilidades associadas à remodelação de linhas de 400 kV no Minho e na zona de Lisboa que obrigaram a adoção de medidas topológicas especiais, tendo em vista a minimização de restrições na geração e a maximização da capacidade comercial da interligação com Espanha.

### 4.1 Capacidade de interligação internacional

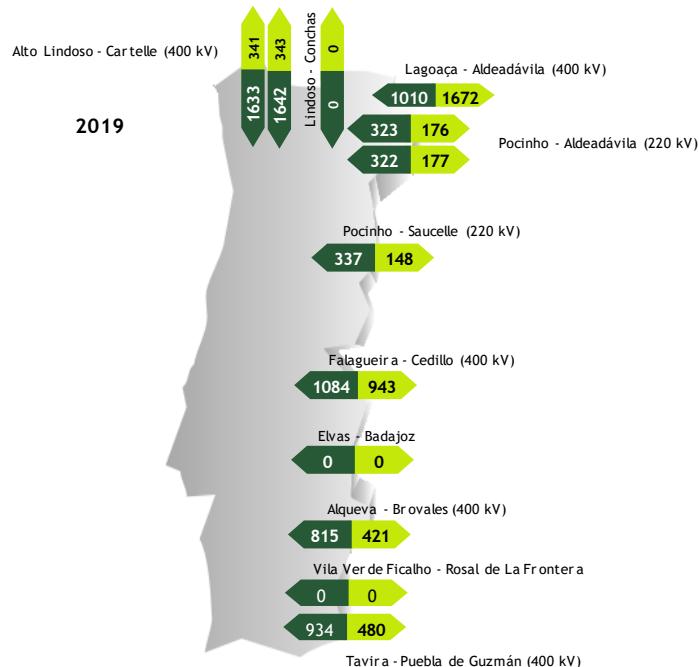
A capacidade de interligação com a rede de transporte espanhola assume uma importância muito especial no sentido de permitir trocas internacionais, quer de caráter comercial, quer para socorro mútuo entre as redes de Portugal e do resto da Europa, em particular a de Espanha. Essa capacidade está sujeita a significativas flutuações no tempo, quer em função da variabilidade dos perfis de consumo e de geração das redes ibéricas, quer como consequência das indisponibilidades programadas ou fortuitas dos seus elementos.

Na Figura 16, ilustra-se o valor global agregado dos fluxos de energia nas linhas de interligação com a rede espanhola entre 2015 e 2019. A Figura 17 apresenta, para o ano de 2019, os fluxos de energia nas diferentes linhas de interligação e ligações transfronteiriças com a rede de Espanha. Este movimento registou, em 2019, um saldo importador de 3,4 TWh.

**FIGURA 16**  
**Transações Via Interligações Internacionais**



**FIGURA 17**  
**Importação e Exportação em 2019 - MOVIMENTOS FÍSICOS (GWh)**



As Figuras 18 e 19 contêm histogramas dos valores da capacidade de importação e de exportação em dias úteis do ano 2019.

Assinala-se que os valores de capacidade de troca indicados têm em conta, não apenas as limitações da RNT, incluindo as consequências das indisponibilidades de linhas e de outros elementos de rede, mas também as limitações decorrentes dos parques geradores de Portugal e de Espanha.

Esta capacidade não reflete, pois, exclusivamente a capacidade da RNT (a que resultaria das limitações impostas pelos seus elementos constituintes fundamentais — linhas e autotransformadores).

**FIGURA 18**  
**Histograma de Capacidades de Importação em dias úteis – 2019**  
(Considerando restrições nas redes ibéricas e parques geradores)

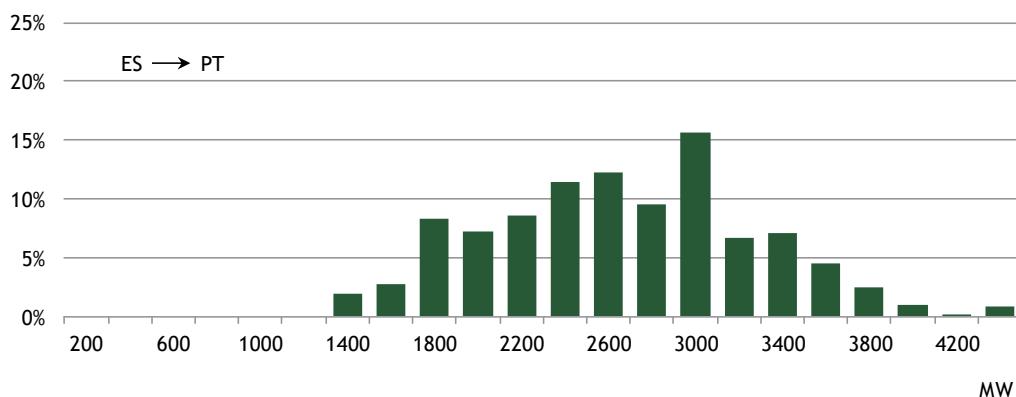
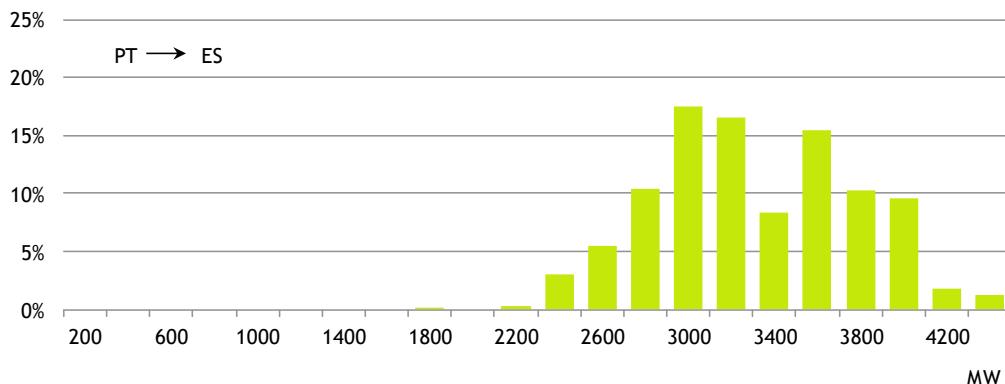


FIGURA 19

### Histograma de Capacidades de Exportação em dias úteis – 2019

(Considerando restrições nas redes ibéricas e parques geradores)



Em 2019, a capacidade de importação nos dias úteis apresentou um valor médio de cerca de 2 620 MW, representando um acréscimo de 370 MW face ao registado em 2018.

Quanto à capacidade de exportação, o seu valor médio foi de 3 260 MW, caracterizando um acréscimo correspondente a 200 MW face ao verificado em 2018.

No documento 'Caracterização das Interligações'<sup>2</sup> (cf. artigo 21.º do RARI), pode encontrar-se um conjunto bastante mais alargado de informação sobre este tema.

## 4.2 Capacidade de receção de nova produção

Nas edições anteriores da Caracterização da RNT, o Anexo N diz respeito à "Estimativa da Capacidade Disponível para a Receção de Nova Geração na RNT".

Habitualmente, a informação que consta da tabela deste Anexo encontra-se atualizada a meados de março do ano em que a Caracterização da RNT é publicada, tendo em conta informação disponibilizada pela DGEG sobre os valores de potência atribuída/cativa até aquela data. Informa ainda, por subestação e nível de tensão, sobre a capacidade de receção disponível bem como a capacidade de receção que se encontra atribuída e/ou cativa por solicitação da DGEG, e, por grandes áreas de rede, qual o acréscimo de capacidade de receção futura estimada, considerando a entrada em serviço de novos reforços da RNT. A elaboração desta Tabela segue assim um modelo de interação e coordenação com a DGEG.

Entretanto, a nova redação do Decreto-Lei n.º 172/2006 ("DL 172/2006"), publicada a 3 de junho de 2019, veio permitir aos promotores de centros electroprodutores o acesso às RESP através de: (i) regime geral; (ii) acordo; (iii) leilão – alíneas a), b) e c) do n.º 2 do Artigo 5º-A da atual redação do referido DL 172/2006. Nestes casos, para ser possível o acesso à RESP, passou a ser necessário solicitar a prévia reserva de capacidade, concedida através da atribuição de um Título de Reserva de Capacidade (TRC) [para centros electroprodutores com menos de 1 MW (UPP), está previsto o

<sup>2</sup> Anualmente disponível no site da REN em:  
[www.mercado.ren.pt/PT/Electr/ActServ/AcessoRedes/CaractRNT/Paginas/Inter.aspx](http://www.mercado.ren.pt/PT/Electr/ActServ/AcessoRedes/CaractRNT/Paginas/Inter.aspx)

procedimento estabelecido no Artigo 27.º-B do DL 172/2006, na sua atual redação, e no Despacho DGEG n.º 6/2020, de 17 de fevereiro].

Neste contexto, tendo em conta:

- as licenças de produção atribuídas pela DGEG ainda ao abrigo da anterior redação do DL 172/2006;
- os TRC emitidos no âmbito do 1.º leilão para atribuição de reserva de capacidade de injeção na RESP para energia solar fotovoltaica realizado em 2019, ao abrigo da alínea c) do Artigo 5º-A;
- os TRC já emitidos ou em fase de emissão por ambos os operadores ao abrigo da alínea a) do Artigo 5º-A;
- as pronúncias do GTGSEN para o ORD (incluindo as mais recentes para as UPP) e as cauções pagas ou em fase de pagamento.

a atual capacidade na RNT para receção nova produção é praticamente nula, tanto em AT como em MAT.

Considerando ainda:

- os estudos em curso para pedidos de Acordo ao abrigo da alínea b) do n.º 2 do Artigo 5.º-A do DL 172/2006, considerados de acordo com a ordem de remessa da DGEG e observando os Artigos 16.º e 16.º-A do mesmo DL;
- o tratamento de outros pedidos, em número elevado, ao abrigo da mesma alínea b) do n.º 2 do Artigo 5.º-A) do DL 172/2006, que se seguirão para estudo após classificação e ordenação dos pedidos de Acordo com base nos Termos de Referência da DGEG;
- a capacidade de receção a reservar para futuros leilões.

o ORT considera que, neste enquadramento e com o acentuado nível de incerteza futura dele decorrente relativamente à composição do parque electroprodutor e da própria rede em si, é inviável, no presente, avaliar a capacidade de receção estimada que virá a ficar disponível nas suas instalações em MAT e AT.

Assim, pelas razões elencadas, a presente edição da Caracterização da RNT referida a 31 de dezembro de 2019 não apresenta a habitual tabela com a "Estimativa da Capacidade Disponível para a Receção de Nova Geração na RNT".

## 5. PRINCIPAIS INVESTIMENTOS EM CURSO

Os projetos para reforço da RNT nos próximos anos observam a manutenção de adequados índices de qualidade e continuidade de serviço, a segurança no abastecimento dos consumos, o reforço da capacidade de interligação internacional e ainda a criação de condições para escoamento de nova produção.

Tendo em vista o conjunto de metas acima referido, destaca-se, no curto prazo, o conjunto de projetos que a seguir se apresenta.

### 5.1 Ligação de Grande Hídrica à RNT

Entre a região a norte do Porto (subestação de Vila Nova de Famalicão) e a subestação de Pedralva, destaca-se o eixo a 400 kV com passagem próxima da zona da futura subestação de Ponte de Lima. Este reforço, do qual apenas falta implementar a ligação entre a zona de Ponte de Lima e a subestação de Vila Nova de Famalicão, é fundamental para se poder assegurar o escoamento dos elevados montantes de geração proveniente do Cávado/Alto Minho, substancialmente aumentados após a entrada em serviço das centrais de Salamonde II e de Frades II. Este reforço de rede proporcionará um corredor alternativo a 400 kV ao atual eixo Pedralva – Riba d'Ave – Recarei, também a 400 kV, e o reforço das capacidades de troca internacionais, ao ser parte integrante do eixo da futura interligação com Espanha prevista nesta zona.

Também a norte, destaca-se um novo eixo a 400 kV entre a futura subestação de Ribeira de Pena e as atuais subestações de Vieira do Minho e da Feira<sup>3</sup> para criação de condições de ligação e capacidade de receção de nova geração em toda a região adjacente aos aproveitamentos hídricos do Alto Tâmega (cerca de 1150 MW de potência instalada, dos quais 880 MW reversíveis).

### 5.2 Ligação à RNT de outra produção que não Grande Hídrica ou Grande Térmica

No âmbito da criação de condições de ligação à RESP de centros electroprodutores de fonte energética oceânica instalados ao largo de Viana do Castelo, encontra-se em construção o posto de corte de Viana do Castelo, a estabelecer no porto de mar daquela cidade. Este posto de corte, com conclusão prevista para 2020, constituirá a instalação de transição, com capacidade de monitorização, seccionamento e corte, entre o cabo submarino e o cabo subterrâneo de ligação à restante RESP em terra.

Na Beira Interior, assinala-se o projeto relativo ao eixo a 400 kV Falagueira - Fundão, através do prolongamento da atual linha Falagueira - C. Branco 3 até à zona do Fundão, onde está prevista a construção de uma nova subestação 400/220 kV. Este projeto permite criar capacidade de receção de nova geração em toda esta região e assim eliminar as restrições técnicas à atual ou nova produção renovável eólica e à produção de novas centrais fotovoltaicas ainda não ligadas.

<sup>3</sup> O projeto da linha Ribeira de Pena - Vieira do Minho 1/2 vai ser alvo de novo procedimento de avaliação de impacte ambiental e a linha Feira - Ribeira de Pena encontra-se, no final de 2019, a aguardar a emissão da respetiva licença de estabelecimento.

## **5.3 Alimentação a polos de consumo nas redes de distribuição e clientes em MAT**

No Alto Alentejo, assinala-se a passagem a 400 kV do eixo Falagueira - Estremoz - Divor - Pegões, permitindo disponibilizar alimentação elétrica à linha ferroviária entre Évora e Elvas/Caia. Este projeto possibilitará ainda a criação na RNT de capacidade de receção de nova geração no Alto Alentejo, melhorar a garantia de alimentação aos consumos dependentes das subestações de Estremoz e de Évora e ainda assegurar uma melhor ligação de rede para transferências de energia entre o Norte e o Sul de Portugal.

Na Península de Setúbal, salienta-se a segunda ligação a 150 kV entre as subestações de Fernão Ferro e da Trafaria.

Em diversas zonas da rede, introdução de transformação RNT/RND ou reforço da potência existente, nomeadamente, nas subestações de Vila Nova de Famalicão, Valdigem, Falagueira, Carregado, Alcochete e Estremoz, para assegurar as necessárias condições de segurança do abastecimento e adequação aos padrões regulamentares.

## **5.4 Reforço da capacidade de interligação internacional**

No Minho, para reforço das capacidades de troca entre Portugal e Espanha, nomeadamente no sentido da importação, está prevista a nova interligação a 400 kV entre a futura subestação de Ponte de Lima, do lado português, e a subestação de "Fontefría", do lado espanhol.

## **5.5 Remodelação de equipamentos e sistemas em fim de vida útil**

Com vista a contribuir para os adequados índices de fiabilidade e de qualidade de serviço da RNT, estão em curso diversos projetos de modernização de ativos da rede de transporte, por remodelação e substituição de equipamentos de alta e muito alta tensão em subestações, sistemas de proteção, automação e controlo, transformadores de potência e linhas aéreas.

# 6. INDICADORES DE QUALIDADE DE SERVIÇO

Neste capítulo é descrita a qualidade de serviço técnica observada em 2019, na RNT.

## 6.1 Continuidade de serviço

O Regulamento da Qualidade de Serviço (RQS) estabelece que a continuidade de serviço na RNT seja avaliada na base de indicadores de qualidade de serviço de natureza geral ou individual.

### Indicadores gerais:

- Energia não fornecida – ENF (MWh);
- Tempo de interrupção equivalente – TIE (minutos);
- Frequência média de interrupções longas do sistema – SAIFI;
- Duração média das interrupções do sistema – SAIDI (minutos);
- Tempo médio de reposição de serviço do sistema – SARI (minutos);
- Frequência média de interrupções curtas do sistema - MAIFI.

### Indicadores individuais:

- Frequência das interrupções – número de interrupções ocorridas durante um ano;
- Duração total das interrupções – somatório da duração das interrupções ocorridas durante um ano.

### 6.1.1 Indicadores gerais de continuidade de serviço

O RQS estabelece que o cálculo dos indicadores gerais de continuidade de serviço deve ser discriminado entre interrupções accidentais e interrupções previstas e, com exceção do MAIFI, os restantes indicadores gerais e o conjunto dos indicadores individuais de continuidade de serviço são determinados considerando apenas as interrupções de longa duração, isto é, interrupções com duração superior a três minutos.

A qualidade de serviço da RNT ficou marcada, em 2019, por duas interrupções de serviço, nos pontos de entrega de Mourisca e Estarreja, ambos a 60 kV, com durações de 16,6 e 6,7 minutos, correspondendo a uma energia não fornecida de 39,5 e 23,5 MWh, respectivamente.

Dos indicadores gerais de continuidade de serviço, estabelecidos no RQS, o TIE e a ENF foram os indicadores mais afetados pelos eventos ocorridos nos pontos de entrega de Mourisca e Estarreja. Os restantes indicadores (SAIFI, SAIDI, SARI e MAIFI) registaram valores em linha com o registado nos últimos anos.

O Tempo de Interrupção Equivalente — indicador de desempenho global usualmente utilizado por empresas gestoras de redes elétricas —, imputado diretamente à REN, foi de 43,2 segundos, correspondendo a uma energia não fornecida de 67,5 MWh. As interrupções nos pontos de entrega de Mourisca e Estarreja contribuíram para 95,8% deste valor, ou seja, destas interrupções resultaram 63,0 MWh de ENF. O valor de TIE global representa o que seria um fornecimento de energia elétrica praticamente ininterrupto (em 99,9998% do tempo, i.e. 999 horas, 59 minutos e 55 segundos em cada mil horas) a um único consumidor “equivalente”.

No Quadro IV, indica-se os valores dos indicadores de continuidade de serviço registados na RNT em 2019 (interrupções de consumo de duração superior a 3 minutos) com discriminação entre interrupções accidentais e previstas.

**QUADRO IV**  
**Indicadores de Continuidade de Serviço**

(Consumo) 2019	Interrupções longas (accidentais)			Interrupções longas (previstas)	
	Causas próprias	Causas fortuitas e de força maior	Total	Acordo com o cliente	Total
Número de Interrupções	4	1	5	2	2
Duração das Interrupções longas (min.)	34	5.1	38.6	333	333
<b>Indicadores Gerais</b>					
ENF (MWh)	66.8	0.7	67.5	0	0
TIE (min.)	0.71	0.01	0.72	0	0
SAIFI	0.05	0.01	0.06	0.02	0.02
SAIDI (min.)	0.4	0.06	0.46	3.96	3.96
SARI (min.)	6.7	1.02	7.72	166.4	166.4

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

**QUADRO V**  
**Indicadores de Continuidade de Serviço**

(Consumo) 2019	Interrupções breves (accidentais)		
	Causas próprias	Causas fortuitas e de força maior	Total
Número de Interrupções curtas	1	2	3
Duração das Interrupções curtas (min.)	1	3.4	4.4
<b>Indicadores Gerais</b>			
MAIFI	0.01	0.02	0.03

No Quadro VI, indica-se os valores dos indicadores de continuidade de serviço registados na RNT em 2019 (interrupções de produção de duração superior a 3 minutos) com discriminação entre interrupções accidentais e previstas.

**QUADRO VI**  
**Indicadores de Continuidade de Serviço**

(Produção) 2019	Interrupções longas (acidentais)			Interrupções longas (previstas)	
	Causas próprias	Causas fortuitas e de força maior	Total	Acordo com o cliente	Total
Número de Interrupções	5	0	5	64	64
Duração das Interrupções longas (min.)	161	0	160.5	1849.8	1849.8
<b>Indicadores Gerais</b>					
SAIFI	0.06	0.00	0.06	0.8	0.8
SAIDI (min.)	2	0	2	1386	1386
SARI (min.)	32.1	0	32.1	1734	1734

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

**QUADRO VII**  
**Indicadores de Continuidade de Serviço**

(Produção) 2019	Interrupções breves (acidentais)		
	Causas próprias	Causas fortuitas e de força maior	Total
Número de Interrupções curtas	6	0	6
Duração das Interrupções curtas (min.)	5.6	0	5.6
<b>Indicadores Gerais</b>			
MAIFI	0.08	0.00	0.08

### 6.1.2 Indicadores individuais de continuidade de serviço

Em 2019, verificaram-se cinco interrupções de serviço com duração superior a 3 minutos no fornecimento de energia elétrica, as quais afetaram 5 dos 84 pontos de entrega de consumo da RNT.

Segue-se uma pequena descrição dos incidentes que tiveram impacto no abastecimento de energia elétrica, com interrupções superiores a 3 minutos, a que correspondem 67,5 MWh de energia não fornecida:

- **22 de março de 2019**, na subestação da Carvoeira, muito provavelmente com origem em dejetos de aves, ocorreu um contornamento entre o condutor da fase 8 e a estrutura metálica do painel a 60 kV “Cabeda”, dando lugar a um defeito monofásico de barras 1 de 60 kV e ao disparo da respetiva proteção diferencial de barras.

Este incidente provocou a interrupção parcial dos consumos no ponto de entrega *Carvoeira*, durante 5,1 minutos, donde resultou a energia não fornecida de 0,7 MWh.

- **19 de junho de 2019**, na subestação de Alcochete, com origem em problemas de eletrificação, atuou, intempestivamente, a proteção de Buchholz do transformador de serviços auxiliares, que retirou de serviço o transformador 3 de 400/60 kV, único em exploração nesta subestação, criando uma situação de tensão zero nos 60 kV e a consequente atuação do automatismo de corte por tensão zero.

Este incidente provocou a interrupção de consumos no ponto de entrega *Alcochete*, durante 4,6 minutos, donde resultou a energia não fornecida de 2,6 MWh.

- **30 de agosto de 2019**, na subestação de Mourisca, com origem em aproximação de uma barquinha durante os trabalhos de manutenção do painel de 60 kV do transformador 2, deu-se um defeito monofásico de barras 2 de 60 kV que foi eliminado pelo disparo das proteções dos painéis que contribuíam para o defeito, donde resultou uma situação de tensão zero nos 60 kV e a consequente atuação do automatismo de corte por tensão zero.

Deste incidente, em termos de continuidade de serviço, resultou a interrupção de consumos no ponto de entrega *Mourisca*, durante 16,6 minutos, correspondendo a uma energia não fornecida de 39,5 MWh.

- **8 de novembro de 2019**, na subestação de Estarreja, durante as manobras enquadradas nos trabalhos preparatórios para a remodelação do painel 610 “Arlíquido-Dow”, com trabalhos em tensão e colocação de parametrizações e regulações especiais nos sistemas de proteção, deu-se o disparo do disjuntor do interbarras, concomitantemente com o inicio da manobra e consequente abertura em carga do seccionador, resultando num defeito de barras 1 de 60 kV, trifásico com terra, eliminado pelas proteções de distância que proporcionam proteção aos barramentos deste nível de tensão daquela subestação.

Este incidente provocou a interrupção de consumos no ponto de entrega *Estarreja*, durante 6,7 minutos, donde resultou a energia não fornecida de 23,5 MWh.

- **22 de novembro de 2019**, na subestação de Tunes, com origem desconhecida, ocorreu um defeito monofásico de barras 2 de 60 kV, eliminado pelo disparo da respetiva proteção diferencial de barras (foram detetados sinais de arco elétrico no seccionador de by-pass, entretanto substituído, do painel 628 “Tunes-Lagos/Silves”).

Este incidente provocou a interrupção parcial de consumos no ponto de entrega *Tunes*, durante 5,6 minutos, donde resultou a energia não fornecida de 1,2 MWh.

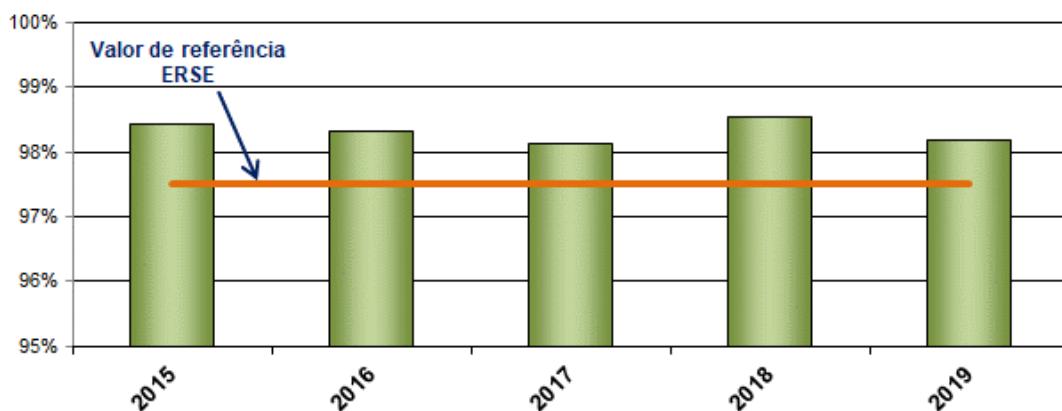
No Relatório da Qualidade de Serviço relativo ao ano de 2019 os indicadores gerais e individuais de continuidade de serviço são apresentados com maior detalhe.

## 6.2 Disponibilidade

No período regulatório 2018-2020, a Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos criou um novo incentivo aplicável à atividade de transporte de energia elétrica, nomeadamente o *Incentivo à racionalização económica dos investimentos*. De entre outros, este incentivo depende do indicador relativo à disponibilidade das linhas e dos transformadores de potência, o qual é aferido com base nos valores das taxas combinadas de disponibilidade. A ponderação das taxas de disponibilidades entre linhas e transformadores é determinada pelo designado parâmetro  $\alpha$  que foi fixado, pela ERSE e para o corrente período regulatório, em 0,78.

Em 2019, a taxa combinada de disponibilidade atingiu, o valor de 98,18 %. A figura seguinte apresenta a evolução anual deste indicador nos últimos cinco anos. Este indicador confirma uma eficaz coordenação e programação das indisponibilidades da RNT ao longo do período em causa.

**FIGURA 20**  
**Taxa Combinada de Disponibilidade**



No Relatório da Qualidade de Serviço a disponibilidade dos equipamentos é apresentada com maior detalhe.

## 6.3 Qualidade de energia elétrica

O RQS estabelece que a entidade concessionária da atividade de transporte de eletricidade através da Rede Nacional de Transporte de eletricidade (RNT) procede, anualmente, à caracterização da onda de tensão na RNT dos pontos de entrega, realizando medições para registo e obtenção das seguintes características (v. definições no RQS):

- Frequência;
- Variação 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 pontos de entrega de consumo ("PdE") da RNT, em 2019, foi efetuada com recurso exclusivamente a sistemas de medição fixos.

## DISTORÇÃO HARMÓNICA

As harmónicas que apresentaram maior amplitude foram as 5.<sup>a</sup> e 7.<sup>a</sup>. Os limites regulamentares foram ultrapassados nos seguintes pontos de entrega:

- *Alto de Mira* (SAM, 5.<sup>a</sup> harmónica), 1 semana;
- *Pedralva* (SPDV, 7.<sup>a</sup> harmónica), 46 semanas;
- *Fatela* (FTL, 7.<sup>a</sup> harmónica), 48 semanas;
- *Fatela* (FTL, Distorção Harmónica Total), 5 semanas;
- *Mortágua* (MRT, 7.<sup>a</sup> harmónica), 3 semanas;
- *Vermoim* (SVM, 12.<sup>a</sup> harmónica), 2 semanas.

Nos PdE *Irivo* (IRV), *Ermidas do Sado* (ESD), *Fogueteiro* (FGT), *Luzianes* (LZN) e *Monte Novo – Palma* (MNO), foram registadas algumas harmónicas de alta frequência de ordem superior à 21.<sup>a</sup>.

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

## TREMULAÇÃO ("FLICKER")

Os limites regulamentares foram ultrapassados nos pontos de entrega de *Alqueva* (SAV, 22 semanas), *Siderurgia da Maia* (SSM, 51 semanas) e *Siderurgia do Seixal* (SXL, 23 semanas), correspondendo a situações e condições conhecidas e decorrem das características das cargas, ou ligadas diretamente aos respetivos PdE, ou eletricamente próximas dos mesmos.

## DESEQUILÍBRIO DE FASES

Nas medições efetuadas, não foram detetados quaisquer valores de desequilíbrio do sistema trifásico de tensões acima do limite regulamentado, sendo inferiores a 1,56%, com uma média de 0,41%.

## VARIAÇÃO DA TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO

Nos PdE à Rede Nacional de Distribuição de eletricidade, os valores eficazes da tensão mantiveram-se dentro dos limiares de referência, face à tensão declarada e, nos casos dos PdE de clientes ligados diretamente em muito alta tensão, os valores eficazes de tensão mantiveram-se, globalmente, dentro dos limiares face à tensão declarada ("Uc"), com uma exceção pontual de tensão marginalmente abaixo de 0,22%Uc face ao limiar inferior dessa mesma Uc, no PdE *Sakthi* (STI, 1 semana).

## FREQUÊNCIA

Os desvios de frequência foram inferiores a 0,5%.

## CAVAS DE TENSÃO

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

## SOBRETENSÕES

As sobretensões registadas ocorreram nos seguintes PdE:

- **60 kV**: *Alto Mira* (SAM), *Batalha* (SBL), *Carregado* (SCG), *Carriche* (SCH), *Custóias* (SCT), *Ermesinde* (SED), *Fernão Ferro* (SFF), *Frades* (SFRD), *Lavos* (SLV), *Pombal* (SPB), *Pereiros* (SPR), *Rio Maior* (SRM), *Riba d'Ave* (SRA), *Sacavém* (SSV), *Santarém* (SSR), *Setúbal* (SSB), *Torrão* (STR), *Vermoim* (SVM) e *Zézere* (SZR);
- **150 kV**: *Ermidas do Sado* (ESD) e *Rodão* (RDA);
- **220 kV**: *Gouveia* (GVA), *Irivo* (IRV) e *Siderurgia da Maia* (SSM).

Das medições efetuadas, verifica-se que os níveis médios das perturbações registadas são relativamente baixos, sendo cumpridos os limites regulamentares, salvo alguns casos pontuais em que se verificaram desvios marginais, em relação aos valores padrão.

No Relatório da Qualidade de Serviço, referido *supra*, os assuntos relacionados com a Qualidade de Energia Elétrica são apresentados com maior detalhe.

## 7. TERMINOLOGIA

**Alta Tensão (AT)** – tensão entre fases cujo valor eficaz é superior a 45 kV e igual ou inferior a 110 kV.

**Carga** – valor, num dado instante, da potência ativa fornecida em qualquer ponto de um sistema, determinada por uma medida instantânea ou por uma média obtida pela integração da potência durante um determinado intervalo de tempo. A carga pode referir-se a um consumidor, um aparelho, uma linha, ou uma rede.

**Cava (abaixamento) da tensão de alimentação** – diminuição brusca da tensão de alimentação para um valor situado entre 90% e 1% da tensão declarada, seguida do restabelecimento da tensão depois de um curto lapso de tempo. Por convenção, uma cava de tensão dura de 10 ms a 1 min. O valor de uma cava de tensão é definido como sendo a diferença entre a tensão eficaz durante a cava de tensão e a tensão declarada.

**CEI** - Comissão Eletrotécnica Internacional.

**Cliente** – pessoa singular ou coletiva com um contrato de fornecimento de energia elétrica ou acordo de acesso e operação das redes.

**Círcuito** – sistema de três condutores através dos quais flui um sistema trifásico de correntes elétricas.

**Corrente de defeito** – corrente elétrica entre dois pontos em que se estabeleceu um caminho condutor ocasional e de baixa resistência.

**Desequilíbrio de tensão** – estado no qual os valores eficazes das tensões das fases ou das desfasagens entre tensões de fases consecutivas, num sistema trifásico, não são iguais.

**DGEG** – Direção-Geral de Energia e Geologia.

**Duração média das interrupções do sistema (SAIDI – System Average Interruption Duration Index)** – quociente da soma dos tempos das interrupções nos pontos de entrega, durante determinado período, pelo número total dos pontos de entrega, nesse mesmo período.

**Energia não fornecida (ENF)** – valor estimado da energia não fornecida nos pontos de entrega, devido a interrupções de fornecimento.

**ENTSO-E** – European Network of Transmission System Operators for Electricity.

**Exploração** – conjunto das atividades necessárias ao funcionamento de uma instalação elétrica, incluindo as manobras, o comando, o controlo, a manutenção, bem como os trabalhos elétricos e os não elétricos.

**ERSE** – Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos.

**Frequência média das interrupções de curta duração do sistema (MAIFI – Momentary Average Interruption Frequency Índex)** – quociente do número total de interrupções de tempo superior ou igual a 1 segundo e inferior ou igual a 3 minutos, durante um determinado período, pelo número de pontos de entrega, nesse mesmo período.

**Frequência média de interrupções do sistema (SAIFI – System Average Interruption Frequency Index)**

– quociente do número total de interrupções nos pontos de entrega, durante determinado período, pelo número total dos pontos de entrega, nesse mesmo período.

**Incidente** – qualquer anomalia na rede elétrica, com origem no sistema de potência ou não, que requeira ou cause a abertura automática de disjuntores.

**Indisponibilidade** – situação em que um determinado elemento, como um grupo, uma linha, um transformador, um painel, um barramento ou um aparelho, não se encontra apto a responder em exploração às solicitações de acordo com as suas características técnicas e parâmetros considerados válidos.

**Instalação (elétrica)** – conjunto dos equipamentos elétricos utilizados na Produção, no Transporte, na Conversão, na Distribuição e na Utilização da energia elétrica, incluindo as fontes de energia, como as baterias, os condensadores e todas as outras fontes de armazenamento de energia elétrica.

**Interrupção accidental** – interrupção do fornecimento ou da entrega de energia elétrica provocada por defeitos permanentes ou transitórios, na maior parte das vezes ligados a acontecimentos externos, a avarias ou a interferências.

**Interrupção curta** – interrupção accidental com um tempo igual ou inferior a 3 minutos.

**Interrupção do fornecimento ou da entrega** – situação em que o valor eficaz da tensão de alimentação no ponto de entrega é inferior a 1% da tensão declarada  $U_c$ , em pelo menos uma das fases, dando origem, a cortes de consumo nos clientes.

**Interrupção forçada** – saída de serviço não planeada de um circuito, correspondente à remoção automática ou de emergência de um circuito (abertura de disjuntor).

**Interrupção longa** – interrupção accidental com um tempo superior a 3 min.

**Interrupção permanecente** – interrupção de tempo superior ou igual a um minuto.

**Interrupção prevista** – interrupção do fornecimento ou da entrega que ocorre quando os clientes são informados com antecedência, para permitir a execução de trabalhos programados na rede.

**Interrupção parcial de um ponto de entrega** – quando é interrompida a tensão de uma ou várias saídas no ponto de entrega.

**Interrupção total de um ponto de entrega** – quando é interrompida a tensão no ponto de entrega.

**Interrupção transitória** – interrupção de tempo inferior a um segundo.

**Muito Alta Tensão (MAT)** – tensão entre fases cujo valor eficaz é superior a 110 kV.

**Nível (duma quantidade)** – valor duma quantidade avaliada duma maneira especificada.

**Ponto de entrega** – no presente documento, considera o ponto (da rede) onde se faz a entrega de energia elétrica à instalação do Consumidor ou a outra rede.

**Nota:** Na Rede Nacional de Transporte o ponto de entrega é, normalmente, o barramento de uma subestação a partir do qual se alimenta a instalação do Consumidor ou se efetua a ligação com a Rede Nacional de Distribuição de eletricidade. Podem também constituir pontos de entrega:

- os terminais dos secundários de transformadores de potência de ligação a uma instalação do cliente;
- a fronteira de ligação de uma linha à instalação do cliente.

**Ponto de ligação** – ponto da rede eletricamente identificável no qual uma carga e/ou qualquer outra rede e/ou grupo(s) gerador(es) são ligadas à rede em causa.

**Ponto de medida** – ponto da rede onde a energia e/ou a potência é medida.

**Posto (de uma rede elétrica)** – parte de uma rede elétrica, situada num mesmo local, englobando principalmente as extremidades de linhas de transporte ou de distribuição, a aparelhagem elétrica, edifícios e, eventualmente, transformadores.

**Posto de corte** – instalação de ligação de linhas no mesmo nível de tensão, sem entrega final de energia para consumo e equipado com aparelhagem de corte e seccionamento.

**Posto de seccionamento** – instalação destinada a operar o seccionamento de linhas elétricas.

**Posto de transição** – instalação de passagem de linhas aéreas a cabos subterrâneos, no mesmo nível de tensão.

**Potência nominal** – é a potência máxima que pode ser obtida em regime contínuo nas condições geralmente definidas na especificação do fabricante, e em condições climáticas precisas.

**Produtor** – entidade responsável pela ligação à rede e pela exploração de um ou mais grupos geradores.

**RARI** – Regulamento de Acesso às Redes e às Interligações

**Rede** – conjunto de subestações, linhas, cabos e outros equipamentos elétricos ligados entre si com vista a transportar a energia elétrica produzida pelas centrais até aos consumidores.

**Rede de distribuição** – parte da rede utilizada para condução da energia elétrica, dentro de uma zona de consumo, para o consumidor final.

**Rede de transporte** – parte da rede utilizada para o transporte da energia elétrica, em geral e na maior parte dos casos, dos locais de produção para as zonas de distribuição e de consumo.

**Rede Nacional de Distribuição (RND)** - a rede Nacional de distribuição de eletricidade em média e alta tensões.

**Rede Nacional de Transporte (RNT)** – Compreende a rede de muito alta tensão, rede de interligação, instalações do Gestor do Sistema e os bens e direitos conexos.

**RESP** - Rede Elétrica de Serviço Público.

**RQS** – Regulamento da Qualidade de Serviço.

**RRT** - Regulamento da Rede de Transporte.

**Severidade da tremulação** – intensidade do desconforto provocado pela tremulação definida pelo método de medição UIE-CEI da tremulação e avaliada segundo os seguintes valores:

- **severidade de curta duração (Pst)** medida num período de 10 min;

- **severidade de longa duração (Plt)** calculada sobre uma sequência de 12 valores de Pst relativos a um intervalo de duas horas, segundo a expressão:  $Plt = \sqrt[3]{\sum_{i=1}^{12} \frac{Pst^3}{12}}$

**Subestação** – instalação com transformação da corrente elétrica entre dois ou mais níveis de tensão.

**Tempo de interrupção equivalente (TIE)** – quociente entre a energia não fornecida (ENF) num dado período e a potência média do diagrama de cargas nesse período, calculada a partir da energia total fornecida e não fornecida no mesmo período.

**Tempo médio de reposição de serviço (SARI - "System Average Restoration Index")** – quociente da soma dos tempos de interrupção em todos os pontos de entrega, durante determinado período, pelo número total de interrupções de alimentação nos pontos de entrega nesse mesmo período.

**Tensão de alimentação** – valor eficaz da tensão entre fases presente num dado momento no **ponto** de entrega, medido num dado intervalo de tempo.

**Tensão de alimentação declarada (Uc)** – tensão nominal Un entre fases da rede, salvo se, por acordo entre o fornecedor e o cliente, a tensão de alimentação aplicada no ponto de entrega diferir da tensão nominal, caso em que essa tensão é a tensão de alimentação declarada.

**Tensão harmónica** – tensão sinusoidal cuja frequência é um múltiplo inteiro da frequência fundamental da tensão de alimentação. As tensões harmónicas podem ser avaliadas:

- **individualmente**, segundo a sua amplitude relativa ( $U_h$ ) em relação à fundamental ( $U_1$ ), em que “h” representa a ordem da harmónica;
- **globalmente**, ou seja, pelo valor da distorção harmónica total (THD) calculado pela expressão seguinte:

$$THD = \sqrt{\sum_{h=2}^{40} U_h^2}$$

**Tensão inter-harmónica** – tensão sinusoidal cuja frequência está compreendida entre as frequências harmónicas, ou seja, cuja frequência não é um múltiplo inteiro da frequência fundamental.

**Tensão nominal de uma rede (Un)** – tensão entre fases que caracteriza uma rede e em relação à qual são referidas certas características de funcionamento.

**Tremulação ("flicker")** – impressão de instabilidade da sensação visual provocada por um estímulo luminoso, cuja luminância ou repartição espectral flutua no tempo.

**"Upgrading"** – aumento da capacidade de transporte de energia elétrica da linha através da subida do seu nível de tensão.

**"Uprating"** – aumento da capacidade de transporte de energia elétrica da linha mantendo o seu nível de tensão.

**Variação de tensão** – aumento/diminuição do valor eficaz da tensão.

**UIE** – Union Internationale d'Electrothermie.

## 8. ANEXOS

- |                |  |
|----------------|--|
| <b>Anexo A</b> | - Principais características das subestações da RNT                |
| <b>Anexo B</b> | - Principais características elétricas das linhas da RNT           |
| <b>Anexo C</b> | - Potência operacional nas subestações da RNT                      |
| <b>Anexo D</b> | - Subestações - Transformadores de potência da RNT                 |
| <b>Anexo E</b> | - Baterias de condensadores e reatâncias 'shunt' da RNT            |
| <b>Anexo F</b> | - Reatâncias de neutro e de fase instaladas nas subestações da RNT |
| <b>Anexo G</b> | - Mapa da RNT  |
| <b>Anexo H</b> | - Agregação das subestações AT da RND por subestação MAT/AT da RNT |
| <b>Anexo I</b> | - Potência ativa e reativa medida nos pontos de entrega da RNT     |
| <b>Anexo J</b> | - Produção excluindo a Grande Hídrica e Grande Térmica             |
| <b>Anexo K</b> | - Perfis de produção   |
| <b>Anexo L</b> | - Diagramas unifilares de trânsitos na RNT                         |
| <b>Anexo M</b> | - Valores máximos e mínimos de correntes e potências de defeito    |



**Anexo A**  
**PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS SUBESTAÇÕES DA RNT**  
Situação em 31 Dez 2019

<b>Subestação</b>	<b>Designação</b>	<b>Ano Entrada em Serviço (a)</b>	<b>Concelho</b>	<b>Níveis de Tensão [kV]</b>	<b>nº de Painéis</b>				<b>Potência Operacional</b>			<b>Baterias de Condensadores [Mvar]</b>	<b>Reatâncias [Mvar]</b>
					400 kV	220 kV	150 kV	60 kV	Transformadores [MVA]	Auto-Transf. [MVA]			
ALCOCHETE	SACT	2017	Alcochete	400/60	3	-	-	5	170	-	-	-	-
ALQUEVA	SAV	2007	Vidigueira	400/60	6	-	-	7	340	-	-	-	-
ALTO DE MIRA	SAM	1963	Amadora	400/220/60	9	10	-	26	680	900	100	-	-
ALTO DE SÃO JOÃO	SASJ	2015	Lisboa	220/60	-	5	-	-	340	-	-	-	-
ARMAMAR	SAMM	2010	Armamar	400/220	7	9	-	-	-	450	-	-	150
BATALHA	SBL	1973	Batalha	400/60	7	-	-	15	510	-	140	-	-
BODIOSA	SBA	2006	Viseu	400/60	7	-	-	10	340	-	-	-	-
CANELAS	SCN	1981	Vila Nova de Gaia	220/60	-	8	-	16	486	-	110	-	-
CARRAPATELO	SCL	1969	Cinfães	220/60	-	11	-	7	340	-	-	-	-
CARREGADO	SCG	1967	Alenquer	220/60	-	14	-	3	410	-	-	-	-
CARRICHE	SCH	1983	Lisboa	220/60	-	10	-	5	580	-	50	-	-
CARVOEIRA	SCVR	2008	Torres Vedras	220/60	-	5	-	7	340	-	30	-	-
CASTELO BRANCO	SCC	2007	Castelo Branco	220/150/60	-	5	9	6	189	500	-	70	-
CHAFARIZ	SCF	1997	Celorico da Beira	220/60	-	10	-	9	378	-	-	-	-
CUSTÓIAS	SCT	1993	Matosinhos	220/60	-	8	-	16	466	-	30	-	-
ERMESINDE	SED	1951	Valongo	220/60	-	6	-	16	510	-	100	-	-
ESTARREJA	SEJ	1968	Estarreja	220/60	-	9	-	17	548	-	80	-	-
ESTOI	SET	1992	Faro	150/60	-	-	8	12	378	-	130	-	-
ESTREMOZ <sup>(1)</sup>	SETM	2009	Estremoz	150/60	-	-	4	8	126	-	-	-	-
ÉVORA	SER	1986	Évora	150/60	-	-	6	5	189	-	60	-	-
FAFE	SFAF	2014	Fafe	150/60	-	-	7	6	340	-	-	-	-
FALAGUEIRA	SFR	1992	Nisa	400/150/60	4	-	13	9	126	900	-	-	-
FANHÕES	SFN	1986	Loures	400/220/60	13	14	-	7	510	1350	140	150	-
FEIRA	SFRA	2013	Stº Maria da Feira	400/60	5	-	-	8	340	-	-	150	-
FERNÁO FERRO	SFF	1980	Seixal	400/150/60	3	-	16	14	504	450	90	-	-
FERREIRA DO ALENTEJO	SFA	1963	Ferreira do Alentejo	400/150/60	4	-	9	11	239	500	-	-	-
FERRO	SFE	2001	Covilhã	220/60	-	9	-	9	315	-	-	-	-
FRADES	SFRD	2008	Vieira do Minho	150/60	-	-	9	8	340	-	-	-	-
LAGOAÇÃO	SLGC	2009	Freixo de Espada à Cinta	400/220	6	10	-	-	-	1350	-	-	-
LAVOS	SLV	2002	Figueira da Foz	400/60	11	-	-	11	510	-	-	-	-
MACEDO DE CAVALEIROS	SMCC	2008	Macedo de Cavaleiros	220/60	-	5	-	7	252	-	-	-	-
MOGADOURO	SMG	1993	Mogadouro	220/60	-	5	-	2	126	-	-	-	-
MOURISCA	SMC	1983	Águeda	220/60	-	9	-	12	416	-	90	-	-
OLEIROS	SOR	1996	Vila Verde	150/60	-	-	10	10	422	-	50	-	-
OURIQUE	SOQ	1990	Ourique	150/60	-	-	10	3	126	-	-	-	-
PALMELA	SPM	1979	Palmela	400/150	13	-	17	-	-	900	-	-	-
PARAIMO	SPI	2006	Anadia	400/220/60	8	6	-	7	340	450	-	150	-
PEDRALVA	SPDV	2007	Braga	400/150/130	8	-	15	-	140	900	-	150	-
PENELA	SPNL	2007	Penela	220/60	-	7	-	7	340	-	-	-	-
PEREIROS	SPR	1957	Coimbra	220/60	-	13	-	18	422	-	90	-	-
POCINHO	SPN	1974	T. Moncorvo	220/60	-	12	-	8	246	-	-	-	-
POMBAL	SPB	1983	Pombal	220/60	-	1	-	-	126	-	-	-	-
PORTIMÃO	SPO	2006	Portimão	400/150/60	4	-	10	9	340	450	40	150	-
PORTO ALTO	SPA	1961	Benavente	150/60	-	-	7	5	252	-	-	-	-
PRELADA	SPLD	2011	Porto	220/60	-	6	-	-	340	-	-	-	-
RECAREI	SRR	1990	Paredes	400/220/60	10	16	-	7	466	900	-	-	-
RIBA D'AVE	SRA	1984	Vila Nova de Famalicão	400/150/60	9	-	10	16	586	720	110	-	-
RIO MAIOR	SRM	1979	Caldas da Rainha	400/220/60	8	14	-	11	378	900	50	150	-

Nota: a) Esta data refere-se à abertura da instalação, não contemplando posteriores remodelações ou ampliações

Para além das subestações, postos de corte (PC) e postos de seccionamento (PS) indicados, a RNT interliga-se com produtores e clientes através de outras instalações, nomeadamente parques de centrais do SEN e de clientes MAT como RFN, Siderurgias, Somincor e Autoeuropa. Estas instalações estão interligadas no sistema de comando controlo e proteção da RNT e algumas delas podem vir a ter no futuro funções estruturantes da própria RNT.

(1) Subestação parcialmente isolada para 400 kV.

**Anexo A**

**PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS SUBESTAÇÕES DA RNT**

Situação em 31 Dez 2019

Subestação	Designação	Sigla	Ano Entrada em Serviço (a)	Concelho	Níveis de Tensão [kV]	nº de Painéis				Potência Operacional		Baterias de Condensadores [Mvar]	Reatâncias [Mvar]
						400 kV	220 kV	150 kV	60 kV	Transformadores [MVA]	Auto-Transf. [MVA]		
SACAVÉM	SACAVÉM	SSV	1951	Loures	220/60	-	9	-	8	510	-	50	-
SANTARÉM	SANTARÉM	SSR	2002	Santarém	220/60	-	6	-	2	252	-	-	-
SETE RIOS	SETE RIOS	SSS	1999	Lisboa	220/60	-	7	-	-	510	-	-	-
SIDERURGIA DA MAIA <sup>(2)</sup>	SIDERURGIA DA MAIA <sup>(2)</sup>	SSM	2013	Maia	220/30	-	4	-	-	320	-	-	-
SETÚBAL	SETÚBAL	SSB	1952	Setúbal	150/60	-	-	8	17	498	-	130	-
SINES	SINES	SSN	1978	Santiago do Cacém	400/150/60	13	-	17	14	366	720	-	-
TÁBUA	TÁBUA	STBA	2009	Tábuia	220/60	-	11	-	7	252	-	-	70
TAVIRA	TAVIRA	STVR	2011	Tavira	400/150/60	5	-	11	7	252	900	-	75
TORRÃO	TORRÃO	STR	1988	Marco de Canaveses	220/60	-	7	-	7	296	-	-	-
TRAFARIA	TRAFARIA	STFR	2007	Almada	150/60	-	-	7	9	340	-	40	-
TRAJOUCE	TRAJOUCE	STJ	1990	Cascais	220/60	-	8	-	6	510	-	220	-
TUNES	TUNES	STN	1969	Silves	150/60	-	-	11	18	441	-	130	-
VALDIGEM	VALDIGEM	SVG	1976	Lamego	220/150/60	-	15	1	11	422	80	20	-
VALPAÇOS	VALPAÇOS	SVPC	2012	Valpaços	220/60	-	5	-	5	252	-	-	-
VERMOIM	VERMOIM	SVM	1959	Maia	400/220/60	6	13	-	21	680	900	120	-
VILA CHÃ	VILA CHÃ	SVC	1961	Seia	220/60	-	8	-	12	378	-	60	-
VILA FRIA	VILA FRIA	SVI	1987	Viana do Castelo	150/60	-	-	9	10	422	-	30	-
VILA POUCA DE AGUIAR	VILA POUCA DE AGUIAR	SVPA	2008	Vila Pouca de Aguiar	220/60	-	7	-	9	410	-	-	-
ZAMBUJAL	ZAMBUJAL	SZBJ	2011	Lisboa	220/60	-	6	-	-	510	-	-	-
ZÉZERE	ZÉZERE	SZR	1951	Tomar	220/150/60	-	11	6	15	510	250	80	-
<b>Postos de Corte, de Seccionamento e de Transição</b>													
ALTO LINDOSO	ALTO LINDOSO	PCAL	1992	Ponte da Barca	400	4	-	-	-	-	-	-	-
CANIÇADA	CANIÇADA	PCCD	1955	Terras de Bouro	150	-	-	9	-	-	-	-	-
ERMIDAS SADO	ERMIDAS SADO	PCES	2002	Santiago do Cacém	150	-	-	4	-	-	-	-	-
MONTE DA PEDRA	MONTE DA PEDRA	PCMP	2002	Alcácer do Sal	150	-	-	4	-	-	-	-	-
PEGO	PEGO	PCPG	1992	Abrantes	400	7	-	-	-	-	-	-	-
PICOTE	PICOTE	PCPT	1958	Miranda do Douro	220	-	11	-	-	-	-	-	-
PONTINHA	PONTINHA	PSPH	2004	Odivelas	220	-	1	-	-	-	-	-	-
PRIOR VELHO	PRIOR VELHO	PSPV	1996	Loures	220	-	5	-	-	-	-	-	-
RIBATEJO	RIBATEJO	PCRJ	2004	Alenquer	400	6	-	-	-	-	-	-	-
SABÓIA	SABÓIA	PCSI	2003	Odemira	150	-	-	4	-	-	-	-	-
URRÔ	URRÔ	PCUR	2002	Penafiel	220	-	4	-	-	-	-	-	-
VALONGO	VALONGO	PTVLG	2011	Valongo	220	-	-	-	-	-	-	-	-
VIEIRA DO MINHO	VIEIRA DO MINHO	PCVRM	2014	Vieira do Minho	400	5	-	-	-	-	-	-	-
VILA NOVA DE FAMALICÃO	VILA NOVA DE FAMALICÃO	SVNF	2015	Vila Nova de Famalicão	400	3	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total:</b>						<b>194</b>	<b>375</b>	<b>251</b>	<b>573</b>	<b>23993</b>	<b>14470</b>	<b>2370</b>	<b>1265</b>

(2) Operação e manutenção da responsabilidade de utilizador.

**Anexo A**  
**QUADRO RESUMO DOS PAINÉIS NAS SUBESTAÇÕES DA RNT**  
Situação em 31 Dez 2019

Nível de tensão	nº de Painéis por Tipo				Total
	LN	TR/ATR	IB/BP	BC/RS	
400 kV	117	59	11	7	194
220 kV	217	115	39	4	375
150 kV	152	74	24	1	251
60 kV	308	159	52	54	573
<b>TOTAIS</b>	<b>794</b>	<b>407</b>	<b>126</b>	<b>66</b>	<b>1393</b>

Notas:

LN - Painel de Linha

TR/ATR - Painel de Transformador e Autotransformador

IB/BP - Painel Inter-Barras e By-Pass

BC/RS - Painel de Bateria de Condensadores ou Reatância Shunt

**Anexo B**  
**PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DAS LINHAS DA RNT**  
Situação em 31 Dez 2019

LINHAS A 400 kV											
BARRAMENTO INICIAL	BARRAMENTO FINAL	Tipo de Cabo	Comp. [km]	Tensão [kV]	R [pu] (a)	X [pu] (a)	B [pu] (a)	Capacidade Term. Primavera	Max Verão	Projeto Outono [MVA]	Inverno
ALCOCHETE	FANHÕES <sup>3</sup>	2x Zambeze	53.6	400	0.00098	0.01097	0.30363	1386	1321	1386	1386
ALCOCHETE	PALMELA	2x Zambeze	15.9	400	0.00029	0.00326	0.08819	1386	1321	1386	1386
ALQUEVA	BROVALES (troço português <sup>1</sup> )	2x Rail	39.9	400	0.00165	0.01585	0.47306	1386	1280	1386	1386
ALQUEVA	FERREIRA DO ALENTEJO	2x Zambeze	64.1	400	0.00121	0.01319	0.34995	1386	1361	1386	1386
ALTO DE MIRA	RIBATEJO	2x Zambeze	40.2	400	0.00073	0.00767	0.23726	1386	1386	1386	1386
ALTO LINDOSO	CARTELLE 1 (troço português <sup>1</sup> )	2x Rail	1.1	400	0.00098	0.00952	0.28796	1400	1390	1500	1660
ALTO LINDOSO	CARTELLE 2 (troço português <sup>1</sup> )	2x Rail	1.1	400	0.00090	0.00952	0.28796	1400	1390	1500	1660
ALTO LINDOSO	PEDRALVA	2x Zambeze	39.1	400	0.00073	0.00817	0.21485	1386	1386	1386	1386
ALTO LINDOSO	RIBA D'AVE 2	2x Zambeze	59.6	400	0.00110	0.01246	0.32750	1711	1631	1786	1856
ARMAMAR	LAGOAJA	2x Zambeze	87.6	400	0.00161	0.01765	0.49690	1386	1386	1386	1386
ARMAMAR	RECAREI	2x Rail	74.8	400	0.00140	0.01450	0.44012	1386	1386	1386	1386
BATALHA	LAVOS	2x Zambeze	52.5	400	0.00097	0.01070	0.29713	1386	1386	1386	1386
BATALHA	PARAIMO	2x Zambeze	101.5	400	0.00180	0.02068	0.54758	1386	1386	1386	1386
BATALHA	PEGO	2x Rail	65.9	400	0.00145	0.01359	0.36483	1386	1386	1386	1386
BATALHA	RIBATEJO	2x Zambeze	80.9	400	0.00148	0.01682	0.44536	1386	1363	1386	1386
BEMPOSTA	LAGOAJA 3	2x Zambeze	29.4	400	0.00054	0.00576	0.17268	1386	1386	1386	1386
BODIOSA	ARMAMAR 2	2x Rail	61.9	400	0.00130	0.01145	0.38503	1386	1386	1386	1386
BODIOSA	PARAIMO 2	2x Rail	60.6	400	0.00135	0.01243	0.34410	1386	1386	1386	1386
CENTRAL DE ALQUEVA	ALQUEVA 1	2x Zambeze	1.2	400	0.00002	0.00025	0.00729	1386	1386	1386	1386
CENTRAL DE ALQUEVA	ALQUEVA 2	2x Zambeze	0.8	400	0.00002	0.00016	0.00490	1386	1386	1386	1386
CENTRAL DE FRADES	VIEIRA DO MINHO 1	2x Zambeze	3.2	400	0.00006	0.00064	0.01773	1711	1631	1786	1857
CENTRAL DE FRADES	VIEIRA DO MINHO 2	2x Zambeze	3.1	400	0.00003	0.00034	0.00976	1711	1631	1786	1857
CENTRAL DE LARES	LAVOS 1	2x Zambeze	12.7	400	0.00023	0.00238	0.07551	528	528	528	528
CENTRAL DE LARES	LAVOS 2	2x Zambeze	9.9	400	0.00018	0.00203	0.05599	528	528	528	528
CENTRAL DE SINES	SINES 2	2x Zambeze	12.2	400	0.00022	0.00224	0.07495	340	340	340	340
CENTRAL DE SINES	SINES 3	2x Zambeze	12.0	400	0.00022	0.00220	0.07304	340	340	340	340
CENTRAL DE SINES	SINES 4	2x Zambeze	12.0	400	0.00022	0.00220	0.07304	340	340	340	340
CENTRAL DO ALTO LINDOSO	ALTO LINDOSO 1	2x Aster1144	0.4	400	0.00000	0.00009	0.00247	350	350	350	350
CENTRAL DO ALTO LINDOSO	ALTO LINDOSO 2	2x Aster1144	0.4	400	0.00000	0.00008	0.00236	350	350	350	350
CENTRAL DO PEGO	PEGO 1	2x Zambeze	0.2	400	0.00000	0.00004	0.00108	340	340	340	340
CENTRAL DO PEGO	PEGO 2	2x Zambeze	0.2	400	0.00000	0.00004	0.00101	340	340	340	340
CENTRAL DO PEGO	PEGO 3	2x Zambeze	0.2	400	0.00000	0.00003	0.00085	505	505	505	505
CENTRAL DO PEGO	PEGO 4	2x Zambeze	0.2	400	0.00000	0.00004	0.00112	505	505	505	505
CENTRAL DO RIBATEJO	RIBATEJO 2	2x Zambeze	0.3	400	0.00001	0.00006	0.00189	438	438	438	438
CENTRAL DO RIBATEJO	RIBATEJO 3	2x Zambeze	0.2	400	0.00000	0.00005	0.00147	438	438	438	438
ESTREMEOZ	DIVOR <sup>2</sup>	2x Zambeze	51.9	400	0.03753	0.43155	0.00700	59	59	59	59
FALAGUEIRA	CEDILLO (troço português <sup>1</sup> )	2x Zambeze	25.7	400	0.00050	0.00560	0.14990	1386	1386	1386	1386
FANHOES	ALTO DE MIRA 4	2x Zambeze	18.3	400	0.00033	0.00337	0.11050	1386	1386	1386	1386
FANHOES	RIBATEJO	2x Zambeze	24.6	400	0.00045	0.00479	0.14279	1386	1386	1386	1386
FEIRA	LAVOS	2x Zambeze	111.8	400	0.00203	0.02300	0.61990	1386	1386	1386	1386
FERNAO FERRO	RIBATEJO	2x Zambeze	83.9	400	0.00154	0.01688	0.47566	1386	1321	1386	1386
FERREIRA DO ALENTEJO	SINES	2x Zambeze	59.4	400	0.00110	0.01238	0.32679	1386	1361	1386	1386
FOZ TUA	ARMAMAR	2x Zambeze	39.8	400	0.00072	0.00824	0.22027	1711	1631	1786	1857
LAGOAJA	ALDEADÁVILA (troço português <sup>1</sup> )	2x Rail	4.7	400	0.00014	0.00127	0.03480	1571	1469	1641	1706
LAVOS	PARAIMO	2x Zambeze	63.7	400	0.00118	0.01226	0.38323	1386	1386	1386	1386
LAVOS	RIO MAIOR	2x Zambeze	86.3	400	0.00156	0.01787	0.47431	1386	1386	1386	1386
MOIMENTA	ARMAMAR	2x Zambeze	15.4	400	0.00029	0.00313	0.08865	1386	1386	1386	1386
PALMELA	FERNÃO FERRO 5	2x Zambeze	28.9	400	0.00052	0.00545	0.17093	1386	1321	1386	1386
PALMELA	SINES 2	2x Zambeze	96.0	400	0.00177	0.01995	0.52618	1386	1321	1386	1386
PALMELA	SINES 3	2x Zambeze	96.2	400	0.00173	0.02001	0.54332	1386	1321	1386	1386
PEDRALVA	RIBA D'AVE	2x Zambeze	21.2	400	0.00039	0.00442	0.11663	1711	1631	1786	1857
PEDRALVA	PONTE DE LIMA	2x Zambeze	37.8	400	0.00069	0.00733	0.22050	1711	1631	1786	1857
PEGO	FALAGUEIRA	2x Zambeze	40.9	400	0.00075	0.00843	0.22418	1386	1386	1386	1386
PEGO	RIO MAIOR	2x Zambeze	81.2	400	0.00155	0.01683	0.44571	1386	1386	1386	1386
PORTIMÃO	TAIRIA	2x Zambeze	81.3	400	0.00148	0.01558	0.48416	1386	1386	1386	1386
RECAREI	FEIRA	2x Zambeze	23.3	400	0.00042	0.00475	0.12571	1386	1386	1386	1386
RECAREI	PARAIMO	2x Zambeze	85.3	400	0.00154	0.01769	0.46841	1386	1386	1386	1386
RECAREI	VERMOIM 3	2x Zambeze	18.9	400	0.00033	0.00354	0.11277	1386	1386	1386	1386
RECAREI	VILA NOVA DE FAMALICÃO	2x Zambeze	46.4	400	0.00083	0.00877	0.26932	1386	1386	1386	1386
RIBA D'AVE	RECAREI 1	2x Zambeze	29.4	400	0.00054	0.00612	0.16169	1386	1386	1386	1386
RIBA D'AVE	RECAREI 2	2x Zambeze	34.1	400	0.00060	0.00719	0.18512	1386	1363	1386	1386
RIO MAIOR	ALTO DE MIRA	2x Zambeze	69.3	400	0.00129	0.01423	0.39181	1386	1386	1386	1386
SALAMONDE	VIEIRA DO MINHO	2x Zambeze	6.6	400	0.00012	0.00131	0.03755	1711	1631	1786	1857
SINES	PORTIMÃO 3	2x Zambeze	97.8	400	0.00188	0.01980	0.56096	1386	1386	1386	1386
TAIRIA	PUEBLA DE GUZMÁN (troço português <sup>1</sup> )	2x Rail	33.9	400	0.00128	0.01156	0.34479	1386	1386	1386	1386
VERMOIM	VILA NOVA DE FAMALICÃO	2x Zambeze	37.0	400	0.00067	0.00698	0.22053	1386	1386	1386	1386
VIEIRA DO MINHO	PEDRALVA 1	3x Zebra	33.0	400	0.00058	0.00534	0.23072	1386	1386	1386	1386
VIEIRA DO MINHO	PEDRALVA 2	3x Zebra	33.5	400	0.00055	0.00578	0.21834	1386	1386	1386	1386
RAMAL DA LINHA PALMELA - SINES 3	P/ SUB. DE FANHÕES	2x Aster570	94.6	400	0.00172	0.01783	0.57194	1386	1386	1386	1386
Comprimento Total (km)					2711.2						

Notas:

Os valores das capacidades térmicas correspondem ao valor mais restritivo do conjunto linha mais painel.

Consideraram-se as seguintes temperaturas ambientes: Primavera 25°C, Verão 30°-35°C, Outono 20°C e Inverno 15°C.

a) Os valores em pu são referidos à potência base de 100 MVA e às tensões de 400, 220, 150, 130 e 63 kV.

<sup>1</sup> O comprimento e os parâmetros elétricos correspondem ao troço português e as capacidades ao menor dos valores entre os troços português e espanhol.

<sup>2</sup> Explorada provisoriamente a 60 kV. Os parâmetros elétricos referem-se à tensão de exploração. A capacidade da linha está limitada pela RND onde está inserida.

<sup>3</sup> Ligação provisória.

**Anexo B**  
**PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DAS LINHAS DA RNT**  
Situação em 31 Dez 2019

LINHAS A 220 kV											
BARRAMENTO INICIAL	BARRAMENTO FINAL	Comp. [km]	Tensão [kV]	R [pu] (a)	X [pu] (a)	B [pu] (a)	Capacidade Term.	Max Projeto [MVA]	Primavera	Verão	Outono Inverno
AGUIEIRA	PEREIROS 1	1x Zebra	30.4	220	0.00484	0.02634	0.04046	237	199	269	297
AGUIEIRA	PEREIROS 2	1x Zebra	30.2	220	0.00480	0.02614	0.04014	237	199	269	297
ALTO DE SÃO JOÃO	SACAVÉM										
	-CABO SUBTERRÂNEO (1600 mm <sup>2</sup> )	1x Cobre	10.4	220	0.00168	0.00382	0.35975	493	493	493	493
ALTO DE SÃO JOÃO	FANHÓES										
	-TROÇO EM CABO SUBTERRÂNEO (1600 mm <sup>2</sup> )	1x Cobre	12.5	220	0.00204	0.00462	0.43235	493	493	493	493
	-TROÇO EM LINHA AÉREA	1x Zebra	11.3	220	0.00182	0.00952	0.01558	400	382	418	435
ALTO DE MIRA	CARRICHE 1	1x Zebra	7.8	220	0.00126	0.00663	0.01067	381	381	381	381
ALTO DE MIRA	SETE RIOS 1										
	-TROÇO EM LINHA AÉREA	1x Zebra	5.4	220	0.00083	0.00445	0.00676	364	342	381	381
ALTO DE MIRA	-TROÇO EM CABO SUBTERRÂNEO (1200 mm <sup>2</sup> )	1x Cobre	6.2	220	0.00038	0.00138	0.17477	364	364	364	364
	SETE RIOS 2										
ALTO DE MIRA	CABO SUBTERRÂNEO (1600 mm <sup>2</sup> )	1x Cobre	12.6	220	0.00210	0.00476	0.44633	493	493	493	493
ALTO DE MIRA	ZAMBUJAL 1										
	-CABO SUBTERRÂNEO (1600 mm <sup>2</sup> )	1x Cobre	11.1	220	0.00113	0.00321	0.34652	446	446	446	446
ALTO DE MIRA	ZAMBUJAL 2										
	-CABO SUBTERRÂNEO (1600 mm <sup>2</sup> )	1x Cobre	11.1	220	0.00113	0.00320	0.34511	446	446	446	446
ARMAMAR	CARRAPATELO 1	1x Zebra	45.9	220	0.00711	0.03753	0.06399	400	382	418	435
ARMAMAR	CARRAPATELO 2	1x Zebra	46.0	220	0.00712	0.03759	0.06408	400	382	418	435
ARMAMAR	VALDIGEM 1 <sup>1</sup>	2x Zambeze	12.8	220	0.00077	0.00852	0.02140	762	750	762	762
BEMPOSTA	LAGOAJA 1	1x Zebra	26.1	220	0.00417	0.02316	0.03385	400	374	418	435
BEMPOSTA	LAGOAJA 2	1x Zebra	26.2	220	0.00415	0.02295	0.03391	400	374	418	435
CARRAPATELO	ESTARREJA 2	1x Zebra	50.9	220	0.00779	0.04029	0.06834	381	381	381	381
CARRAPATELO	ESTARREJA 3	2x Zambeze	50.7	220	0.00311	0.03080	0.09461	941	897	982	1021
CARRAPATELO	MOURISCA	1x Zebra	69.5	220	0.01011	0.05739	0.09535	381	381	381	381
CARRAPATELO	TORRÃO	1x Zebra	12.8	220	0.00204	0.01097	0.01708	381	381	381	381
CARREGADO	FANHÓES 2	1x Zebra	25.4	220	0.00409	0.02221	0.03328	400	381	418	435
CARREGADO	RIO MAIOR 1	1x Zebra	40.2	220	0.00650	0.03510	0.05270	400	382	418	435
CARREGADO	RIO MAIOR 2	1x Zebra	38.8	220	0.00608	0.03139	0.05420	400	382	418	435
CARREGADO	RIO MAIOR 3	1x Zebra	38.8	220	0.00614	0.03155	0.05417	400	382	418	435
CARREGADO	SACAVÉM 1 :										
	-TROÇO EM LINHA AÉREA	1x Zebra	30.0	220	0.00477	0.02559	0.04001	381	381	381	381
	-TROÇO EM CABO SUBTERRÂNEO (1000 mm <sup>2</sup> )	1x Alumínio	1.8	220	0.00017	0.00044	0.04927	322	322	322	322
CARREGADO	SACAVÉM 2 :										
	-TROÇO EM LINHA AÉREA	1x Zebra	28.9	220	0.00465	0.02524	0.03797	400	382	418	435
	-TROÇO EM CABO SUBTERRÂNEO (1000 mm <sup>2</sup> )	1x Alumínio	1.8	220	0.00017	0.00044	0.04927	322	322	322	322
CARREGADO	SANTARÉM 1	1x Zebra	34.8	220	0.00550	0.03020	0.04533	364	333	383	402
CARREGADO	SANTARÉM 2	1x Zebra	34.8	220	0.00550	0.03020	0.04533	364	333	383	402
CARREGADO	SEIXAL	1x Zebra	56.8	220	0.00913	0.04888	0.07531	364	342	383	402
CARRICHE	SETE RIOS:										
	-CABO SUBTERRÂNEO (1240 mm <sup>2</sup> )	1x Cobre	7.8	220	0.00049	0.00177	0.22418	364	364	364	364
CARVOEIRA	TRAJOUCE	1x Zebra	46.0	220	0.00719	0.04008	0.05857	400	382	418	435
CASTELO BRANCO	FERRO 1	1x Zebra	55.0	220	0.00872	0.04515	0.07633	381	370	381	381
CASTELO BRANCO	FERRO 2	1x Zebra	55.0	220	0.00872	0.04515	0.07633	381	370	381	381
CASTELO DE BODE	ZÉZERE 1	1x Zebra	0.7	220	0.00011	0.00060	0.00094	191	191	191	191
	ZÉZERE 2	1x Zebra	0.7	220	0.00018	0.00061	0.00092	191	191	191	191
	ZÉZERE 3	1x Zebra	0.8	220	0.00018	0.00061	0.00092	191	191	191	191
CENTRAL DA BAIXO SABOR	POCINHO	1x Zambeze	19.6	220	0.00214	0.01565	0.02877	471	439	491	511
CENTRAL DO PICOTE	PICOTE 1	1x Zebra	0.4	220	0.00005	0.00035	0.00053	237	182	269	297
CENTRAL DO PICOTE	PICOTE 2	1x Zebra	0.4	220	0.00006	0.00035	0.00053	237	182	269	297
CENTRAL DO PICOTE	PICOTE 3	1x Zebra	0.4	220	0.00006	0.00035	0.00053	237	182	269	297
CENTRAL DO PICOTE	PICOTE 4	1x Zebra	0.2	220	0.00005	0.00034	0.01696	237	182	269	297
CENTRAL DO CARRAPATELO	CARRAPATELO	1x Zebra	0.3	220	0.00004	0.00024	0.00036	381	381	381	381
CENTRAL DO POCINHO	POCINHO	1x Zebra	1.0	220	0.00017	0.00091	0.00135	237	182	269	297
CENTRAL DO TORRÃO	TORRÃO 1	1x Zebra	0.2	220	0.00004	0.00020	0.00031	191	191	191	191
CENTRAL DO TORRÃO	TORRÃO 2	1x Zebra	0.3	220	0.00004	0.00024	0.00036	191	191	191	191
CHAFARIZ	FERRO 1	1x Aster 570	73.0	220	0.00988	0.05818	0.10271	381	376	381	381
CHAFARIZ	FERRO 2	1x Aster 570	73.0	220	0.00988	0.05820	0.10275	381	376	381	381
CHAFARIZ	VILA CHÁ 1	1x Zebra	34.5	220	0.00552	0.03086	0.04459	381	381	381	381
CHAFARIZ	VILA CHÁ 2	1x Zebra	34.6	220	0.00548	0.03047	0.04473	381	381	381	381
CUSTÓIAS	PRELADA	1x Zambeze	6.6	220	0.00078	0.00545	0.00900	426	401	450	472
ESTARREJA	MOURISCA	1x Zebra	24.9	220	0.00396	0.02139	0.03311	364	342	381	381
FANHÓES	ALTO DE MIRA 3	1x Zebra	18.3	220	0.00291	0.01541	0.02469	381	381	381	381
FANHÓES	CARRICHE 1	1x Zebra	19.5	220	0.00311	0.01663	0.02615	381	381	381	381
FANHÓES	CARRICHE 2	1x Zebra	15.8	220	0.00252	0.01377	0.02062	381	381	381	381
FANHÓES	SACAVÉM 2 :										
	-TROÇO EM LINHA AÉREA	1x Zebra	13.3	220	0.00210	0.01087	0.01848	381	381	381	381
	-TROÇO EM CABO SUBTERRÂNEO (1000 mm <sup>2</sup> )	1x Alumínio	1.8	220	0.00017	0.00044	0.04927	322	322	322	322
FANHÓES	SACAVÉM 3 :										
	-TROÇO EM LINHA AÉREA	1x Zebra	19.7	220	0.00316	0.01718	0.02582	400	382	418	435
	-TROÇO EM CABO SUBTERRÂNEO (1000 mm <sup>2</sup> )	1x Alumínio	1.8	220	0.00017	0.00044	0.04927	322	322	322	322
FANHÓES	TRAJOUCE	2x Zambeze	27.0	220	0.00162	0.01419	0.06090	762	762	762	762
LAGOAÇA	MACEÐO DE CAVALEIROS	1x Zebra	45.6	220	0.00728	0.03932	0.06050	400	374	418	435
MACEÐO DE CAVALEIROS	VALPAÇOS	2x Zambeze	52.6	220	0.00323	0.03461	0.09262	762	762	762	762
MIRANDA	PICOTE 1	1x Zebra	14.9	220	0.00237	0.01312	0.01925	229	182	229	229

<sup>1</sup> Linha isolada para 400 kV.

**Anexo B**  
**PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DAS LINHAS DA RNT**  
Situação em 31 Dez 2019

LINHAS A 220 kV												
BARRAMENTO INICIAL	BARRAMENTO FINAL	Comp. [km]	Tensão [kV]	R [pu] (a)	X [pu] (a)	B [pu] (a)	Capacidade Term.	Max Projeto [MVA]	Primavera	Verão	Outono	Inverno
MIRANDA	PICOTE 2	1x Zambeze	15.5	220	0.00189	0.01296	0.02104	229	229	229	229	
MOGADOURO	VALERA	1x Zebra	74.1	220	0.01182	0.06597	0.09589	381	374	381	381	
MONTENEGRELO	VILA POUCA DE AGUIAR	1x Zebra	0.4	220	0.00007	0.00037	0.00060	400	382	418	435	
MOURISCA	PARAIMO 1	1x Zebra	22.6	220	0.00352	0.01887	0.02971	364	342	381	381	
MOURISCA	PARAIMO 2	1x Zebra	22.0	220	0.00350	0.01889	0.02900	381	381	381	381	
PAMPILHOSA DA SERRA	TÁBUA	1x Zebra	26.3	220	0.00419	0.02258	0.03534	364	342	383	402	
PARAIMO	PEREIROS 1	1x Zebra	43.0	220	0.00691	0.03721	0.05799	364	342	381	381	
PARAIMO	PEREIROS 2	1x Zebra	43.0	220	0.00687	0.03725	0.05671	381	381	381	381	
PARAIMO	VALDIGEM <sup>3,4</sup>	2x Rail	126.3	220	0.00913	0.08211	0.22300	762	762	762	762	
PENAMACOR	FERRO	1x Zebra	24.9	220	0.00401	0.02132	0.03328	381	374	381	381	
PENELA	TÁBUA 1	1x Zebra	66.3	220	0.01059	0.05089	0.08706	400	382	418	435	
PENELA	TÁBUA 2	1x Zebra	66.3	220	0.01059	0.05089	0.08706	400	382	418	435	
PENELA	ZÉZERE 1	1x Zebra	48.9	220	0.00791	0.04266	0.06518	364	333	383	402	
PENELA	ZÉZERE 2	1x Zebra	48.9	220	0.00791	0.04266	0.06518	364	333	383	402	
PEREIROS	RIO MAIOR 1	1x Zebra	106.8	220	0.01696	0.09185	0.14133	381	381	381	381	
PEREIROS	RIO MAIOR 2	1x Zebra	109.4	220	0.01746	0.09722	0.14141	381	381	381	381	
PEREIROS	PENELA <sup>1</sup>	1x Zebra	22.2	220	0.00183	0.01006	0.09597	727	684	762	762	
PEREIROS	TÁBUA 1	1x Zebra	40.6	220	0.00651	0.03619	0.05257	400	382	418	435	
PEREIROS	TÁBUA 2	1x Zebra	41.1	220	0.00658	0.03647	0.05332	400	382	418	435	
PICOTE	BEMPOSTA	1x Zebra	19.4	220	0.00309	0.01722	0.02516	400	374	418	435	
PICOTE	LAGOACA 1	1x Zebra	39.5	220	0.00631	0.03514	0.05182	400	374	418	435	
PICOTE	LAGOACA 2	1x Zebra	46.1	220	0.00636	0.03989	0.06249	400	374	418	435	
PICOTE	MOGADOURO	1x Zebra	25.7	220	0.00412	0.02158	0.03520	381	374	381	381	
POCINHO	ALDEADÁVILA 1 (troço português <sup>2</sup> )	1x Zebra	41.1	220	0.00630	0.03584	0.05497	400	374	418	435	
POCINHO	ALDEADÁVILA 2 (troço português <sup>2</sup> )	1x Zebra	41.4	220	0.00636	0.03628	0.05564	400	374	418	435	
POCINHO	ARMAMAR 1	1x Zebra	54.7	220	0.00874	0.04843	0.07272	400	374	418	435	
POCINHO	CHAFARIZ 1	1x Zebra	61.9	220	0.00985	0.05518	0.07982	364	333	381	381	
POCINHO	CHAFARIZ 2	1x Zebra	61.8	220	0.00944	0.05439	0.07975	364	333	381	381	
POCINHO	SAUCELLE (troço português <sup>2</sup> )	1x Zebra	30.2	220	0.00481	0.02670	0.03939	390	360	418	430	
RECAREI	CANELAS 1 <sup>1</sup>	1x Zebra	21.4	220	0.00169	0.00872	0.05960	381	381	381	381	
RECAREI	CANELAS 3	3x Zambeze	27.4	220	0.00109	0.01455	0.05764	762	762	762	762	
RECAREI	CUSTÓIAS 1	1x Zebra	29.3	220	0.00444	0.02392	0.04070	381	381	381	381	
RECAREI	VERMOIM 1	1x Zebra	20.2	220	0.00318	0.01660	0.02798	381	381	381	381	
RECAREI	VERMOIM 2	2x Zambeze	18.7	220	0.00111	0.01171	0.03430	762	762	762	762	
RECAREI	URRÔ	1x Zebra	15.7	220	0.00249	0.01299	0.02177	381	381	381	381	
RÉQUA	VALDIGEM	1x Zebra	2.1	220	0.00034	0.00182	0.00285	237	199	269	297	
RIO MAIOR	CARVOEIRA	1x Zebra	36.7	220	0.00586	0.03263	0.04775	381	381	381	381	
SANTARÉM	ZÉZERE 1	1x Zebra	52.3	220	0.00836	0.04585	0.06885	364	333	383	402	
SANTARÉM	ZÉZERE 2	1x Zebra	52.3	220	0.00836	0.04585	0.06885	364	333	383	402	
TAPADA DO OUTEIRO	CANELAS	3x Zambeze	18.4	220	0.00073	0.00799	0.03865	1200	1200	1200	1200	
TAPADA DO OUTEIRO	RECAREI	3x Zambeze	10.4	220	0.00042	0.00563	0.02152	1200	1200	1200	1200	
TORRÃO	RECAREI	1x Zebra	20.8	220	0.00351	0.01764	0.02842	381	381	381	381	
VALDIGEM	CARRAPATELO 1	1x Zebra	33.4	220	0.00525	0.02886	0.04430	381	381	381	381	
VALDIGEM	RECAREI 1	1x Zebra	65.0	220	0.01028	0.05388	0.08954	381	381	381	381	
VALDIGEM	URRÔ	1x Zebra	50.0	220	0.00789	0.04153	0.06856	381	381	381	381	
VALDIGEM	VERMOIM 4	1x Zambeze	73.9	220	0.00442	0.04626	0.13404	762	762	762	762	
VALEIRA	ARMAMAR 1	1x Zebra	29.4	220	0.00465	0.02422	0.04046	400	382	418	435	
VALEIRA	ARMAMAR 2	1x Zebra	29.5	220	0.00466	0.02427	0.04055	400	382	418	435	
VALPAÇOS	VILA POUCA DE AGUIAR	2x Zambeze	34.2	220	0.00198	0.02173	0.06151	762	762	762	762	
VERMOIM	CUSTÓIAS 1	1x Zambeze	10.4	220	0.00145	0.00845	0.01465	381	381	381	381	
VERMOIM	CUSTÓIAS 2	1x Zambeze	6.5	220	0.00078	0.00546	0.00902	381	381	381	381	
VERMOIM	PRELADA 1	1x Zambeze	7.0	220	0.00084	0.00572	0.00995	426	401	450	472	
VERMOIM	PRELADA 2	1x Cobre	10.7	220	0.00170	0.00386	0.036133	493	493	493	493	
VERMOIM	-CABO SUBTERRÂNEO (1600 mm <sup>2</sup> )	1x Cobre	5.7	220	0.00066	0.00025	0.01708	240	240	240	240	
VILA CHÁ	-CABO SUBTERRÂNEO (800 mm <sup>2</sup> )	1x Alumínio	0.7	220	0.00006	0.00025	0.01708	400	382	418	435	
VILA CHÁ	TÁBUA 1	1x Zebra	28.0	220	0.00448	0.02493	0.03617	400	382	418	435	
VILA CHÁ	TÁBUA 2	1x Zebra	28.0	220	0.00448	0.02494	0.03619	400	382	418	435	
VILA POUCA DE AGUIAR	VALDIGEM	1x Zebra	45.0	220	0.00724	0.03931	0.05957	400	382	418	435	
RAMAIS	RAMAL DA LINHA AGUIEIRA - PEREIROS 2	P/ SUB. DE MORTÁGUA (RFN)	7.7	220				CIRCUITO COM 2 FASES				
RAMAL DA LINHA ALTO DE MIRA - CARRICHE 1	RAMAL DA LINHA ALTO DE MIRA - CARRICHE 1	P/ SUB. DE TRAJOUCE	8.9	220	0.00144	0.00779	0.01170	400	382	418	435	
RAMAL DA LINHA ARMAMAR - VALDIGEM 1	RAMAL DA LINHA CASTELO BRANCO - FERRO 1	P/ S. MARTINHO	3.6	220	0.00058	0.00305	0.00481	400	382	418	435	
RAMAL DA LINHA CASTELO BRANCO - FERRO 2	RAMAL DA LINHA CASTELO BRANCO - FERRO 2	P/ SUB. FATELA (RFN)	2.0	220				CIRCUITO COM 2 FASES				
RAMAL DA LINHA CHAFARIZ - FERRO 1	RAMAL DA LINHA CHAFARIZ - FERRO 2	P/ SUB. FATELA (RFN)	2.0	220				CIRCUITO COM 2 FASES				
RAMAL DA LINHA CHAFARIZ - FERRO 2	RAMAL DA LINHA CHAFARIZ - FERRO 2	P/ SUB. DE SOBRAL (RFN)	0.8	220				CIRCUITO COM 2 FASES				
RAMAL DA LINHA CHAFARIZ - VILA CHÁ 1	RAMAL DA LINHA CHAFARIZ - VILA CHÁ 2	P/ SUB. DE GOUVEIA (RFN)	5.9	220				CIRCUITO COM 2 FASES				
RAMAL DA LINHA CHAFARIZ - VILA CHÁ 2	RAMAL DA LINHA CHAFARIZ - VILA CHÁ 2	P/ SUB. DE GOUVEIA (RFN)	5.9	220				CIRCUITO COM 2 FASES				
RAMAL DA LINHA FANHÓES - ALTO DE MIRA 3	RAMAL DA LINHA FANHÓES - ALTO DE MIRA 3	P/ SUB. DE CARRICHE	2.6	220	0.00041	0.00224	0.00340	381	381	381	381	
RAMAL DA LINHA PAMPILHOSA SERRA - TÁBUA	RAMAL DA LINHA PAMPILHOSA SERRA - TÁBUA	P/ FOLQUES	0.1	220	0.00001	0.00007	0.00011	400	382	418	435	
RAMAL DA LINHA PARAIMO - VALDIGEM	RAMAL DA LINHA PARAIMO - VALDIGEM	P/ SUB. ARMAMAR <sup>3</sup>	2.2	220	0.00016	0.00142	0.00404	864	825	902	938	
RAMAL DA LINHA PENAMACOR - FERRO	RAMAL DA LINHA PENAMACOR - FERRO	P/ SRA. DA PÓVOA	0.3	220	0.00001	0.00006	0.00010	400	374	418	435	
RAMAL DA LINHA PEREIROS - RIO MAIOR 2	RAMAL DA LINHA PEREIROS - RIO MAIOR 2	P/ SUB. DE POMBAL	3.6	220	0.00057	0.00311	0.00469	191	191	191	191	
RAMAL DA LINHA PEREIROS - TÁBUA 1	RAMAL DA LINHA PEREIROS - TÁBUA 1	P/ SUB. DE MORTÁGUA (RFN)	18.2	220				CIRCUITO COM 2 FASES				
RAMAL DA LINHA RECAREI - CANELAS 3	RAMAL DA LINHA RECAREI - CANELAS 3	P/ TAPADA DO OUTEIRO	0.8	220	0.00003	0.00043	0.00171	1279	1204	1350	1416	
RAMAL DA LINHA RECAREI - CUSTOJAS	RAMAL DA LINHA RECAREI - CUSTOJAS	P/ SIDERURGIA DA MAIA	1.9	220	0.00032	0.00165	0.00260	400	382	418	435	
RAMAL DA LINHA RECAREI - VERMOIM 2	RAMAL DA LINHA RECAREI - VERMOIM 2	P/ ERMESENDE										
		- TROCÔ EM LINHA AÉREA	2x Zambeze	2.6	220	0.00017	0.00165	0.00492	941	897	982	1021
		- TROCÔ EM CABO SUBTERRÂNEO (1600 mm <sup>2</sup> )	1x Cobre	3.2	220	0.00048	0.00109	0.10268	493	493	493	493
RAMAL DA LINHA TAPADA OUTEIRO-CANELAS	RAMAL DA LINHA TAPADA OUTEIRO-CANELAS	P/ SUB. DE ESTARREJA	31.7	220	0.00504	0.02686	0.04234	381	381	381	381	
RAMAL DA LINHA VALDIGEM - VERMOIM 4	RAMAL DA LINHA VALDIGEM - VERMOIM 4	P/ ERMESENDE										
		- TROCÔ EM LINHA AÉREA	2x Zambeze	2.6	220	0.00016	0.00164	0.00484	941	897	982	1021
		- TROCÔ EM CABO SUBTERRÂNEO (1600 mm <sup>2</sup> )	1x Cobre	3.2	220	0.00048	0.00108	0.10056	493	493	493	493
<b>Comprimento Total (km)</b>												
<b>3746.1</b>												

<sup>1</sup> Linha dupla com os ternos em paralelo.

<sup>2</sup> O comprimento e os parâmetros elétricos correspondem ao troço português e as capacidades ao menor dos valores entre os troços português

**Anexo B**  
**PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DAS LINHAS DA RNT**  
Situação em 31 Dez 2019

LINHAS A 150 kV											
BARRAMENTO INICIAL	BARRAMENTO FINAL	Comp. [km]	Tensão [kV]	R [pu] (a)	X [pu] (a)	B [pu] (a)	Capacidade Term. Max Projeto [MVA]	Primavera	Verão	Outono	Inverno
ALTO RABAGÃO	FRADES	1x Bear	15.3	150	0.00830	0.02880	0.00938	104	104	104	104
BOUCÁ	ZÉZERE 1	1x Bear	36.6	150	0.02007	0.06867	0.02205	104	96	104	104
BOUCÁ	ZÉZERE 2	1x Bear	36.7	150	0.02014	0.06872	0.02229	104	96	104	104
CABRIL	BOUCÁ	1x Bear	10.5	150	0.00576	0.01966	0.00632	104	96	104	104
CANIÇADA	FAFE	1x Bear	33.3	150	0.01441	0.06067	0.02080	204	195	214	222
CANIÇADA	PEDRALVA 1	1x Bear	13.2	150	0.00729	0.02383	0.00834	204	195	214	222
CANIÇADA	PEDRALVA 2	1x Bear	13.2	150	0.00729	0.02383	0.00834	204	195	214	222
CANIÇADA	PEDRALVA 3	1x Bear	15.4	150	0.00732	0.02829	0.00946	204	195	214	222
CANIÇADA	RIBA D'AVE 1	1x Panther	33.2	150	0.02211	0.06035	0.02063	108	91	121	134
CENTRAL DE FRADES	FRADES	1x Zambeze	0.9	150	0.00023	0.00161	0.00056	321	306	335	348
CENTRAL SINES	SINES 1	2x Zambeze	12.8	150	0.00164	0.01656	0.01111	340	340	340	340
CENTRAL DE SINES (COGERAÇÃO)	SINES	1x Zebra	5.9	150	0.00282	0.01157	0.02727	273	260	285	296
CORGAS	FALAGUEIRA	1x Zebra	36.3	150	0.01240	0.06509	0.02314	260	253	260	260
ERMIDAS SADO	FERREIRA DO ALENTEJO	1x Aster 570	26.0	150	0.00777	0.04761	0.01640	260	260	260	260
ESTÓI	TAVIRA 1	1x Zebra	35.1	150	0.01185	0.06135	0.02247	260	255	260	260
ESTÓI	TAVIRA 2	1x Zebra	35.1	150	0.01185	0.06135	0.02247	260	255	260	260
ESTÓI	TAVIRA 3	1x Zebra	42.7	150	0.01580	0.07475	0.02730	260	255	260	260
FAFE	RIBA D'AVE 1	1x Bear	37.9	150	0.01658	0.06789	0.02323	204	195	214	222
FAFE	RIBA D'AVE 2	1x Zebra	35.0	150	0.00900	0.05720	0.02480	273	260	285	296
FALAGUEIRA	ESTREMOZ										
	1º troço	1x Zebra	0.6	150	0.00017	0.00090	0.00030	273	253	285	296
	2º troço <sup>1</sup>	2x Zambeze	88.2	150	0.01147	0.12570	0.06916	520	520	520	520
FALAGUEIRA	CASTELO BRANCO 1	1x Zebra	41.6	150	0.01430	0.07409	0.02700	248	227	381	381
FALAGUEIRA	CASTELO BRANCO 2	1x Zebra	41.6	150	0.01430	0.07409	0.02700	248	227	381	381
FALAGUEIRA	CASTELO BRANCO 3 <sup>2</sup>	2x Zambeze	46.5	150	0.00310	0.03271	0.07540	520	520	520	520
FERNÃO FERRO	FOGUETEIRO 1 (RFN)	1x Zebra	4.6	150				CIRCUITO COM 2 FASES			
FERNÃO FERRO	FOGUETEIRO 2 (RFN)	1x Zebra	4.6	150				CIRCUITO COM 2 FASES			
FERNÃO FERRO	QUINTA DO ANJO (AUTO EUROPA)	1x Zebra	12.2	150	0.00422	0.02163	0.00811	260	260	260	260
FERNÃO FERRO	TRAFARIA 1	1x Bear	13.6	150	0.00745	0.02441	0.00855	204	195	214	221
FERNÃO FERRO	TRAFARIA 2	1x Bear	13.6	150	0.00745	0.02441	0.00855	204	195	214	221
FERREIRA DO ALENTEJO	ÉVORA	1x Zebra	61.3	150	0.02098	0.11168	0.03801	248	218	260	260
FERREIRA DO ALENTEJO	OURIQUE	1x Bear	44.5	150	0.02445	0.08166	0.02747	186	164	196	206
FRADES	CANIÇADA	2x Zambeze	19.8	150	0.00260	0.02724	0.01640	520	520	520	520
FRADES	PEDRALVA	1x Rail	32.2	150	0.00695	0.04818	0.02461	520	504	520	520
FRATEL	FALAGUEIRA	1x Bear	7.8	150	0.00436	0.01464	0.00484	195	189	195	195
GARDUNHA	CASTELO BRANCO	1x Zebra	31.9	150	0.01091	0.05722	0.02036	260	253	260	260
MENDOIRO	PREDALVA 1	1x Zebra	53.5	150	0.01869	0.10188	0.03320	273	260	285	296
MENDOIRO	PREDALVA 2	1x Zebra	53.5	150	0.01869	0.10188	0.03320	273	260	285	296
MONTE DA PEDRA	SINES	1x Bear	50.5	150	0.02701	0.09576	0.03037	204	191	214	222
OLEIROS	PEDRALVA 1	1x Bear	19.3	150	0.01065	0.03476	0.01219	204	195	214	222
OLEIROS	PEDRALVA 2	1x Bear	19.3	150	0.01069	0.03488	0.01223	204	195	214	222
OLEIROS	PEDRALVA 3	1x Zebra	18.0	150	0.00504	0.02690	0.01516	248	233	260	260
OLEIROS	VILA FRIA 1	1x Bear	23.6	150	0.01295	0.04125	0.01502	123	104	139	153
OLEIROS	VILA FRIA 2	1x Bear	23.6	150	0.01293	0.04111	0.01508	123	104	139	153
OURIQUE	NEVES CORVO (SOMINCOR)	1x Bear	22.0	150	0.01212	0.04116	0.01324	123	81	130	130
OURIQUE	TAVIRA	2x Bear	57.9	150	0.01325	0.06238	0.06238	372	337	392	411
OURIQUE	TUNES	1x Bear	61.6	150	0.02823	0.10553	0.04049	204	189	214	222
PALMELA	ÉVORA	1x Bear	96.7	150	0.05324	0.18107	0.05809	204	185	214	222
PALMELA	FERNÃO FERRO 1	1x Zebra	23.1	150	0.00788	0.04049	0.01506	260	255	260	260
PALMELA	FERNÃO FERRO 2	1x Zebra	23.1	150	0.00788	0.04049	0.01506	260	255	260	260
PALMELA	FERNÃO FERRO 4	1x Zebra	24.0	150	0.00822	0.04219	0.01577	260	255	260	260
PALMELA	MONTE DA PEDRA	1x Bear	41.0	150	0.02227	0.07576	0.02533	204	191	214	222
PALMELA	QUINTA DO ANJO (AUTO EUROPA)	1x Zebra	12.0	150	0.00408	0.02092	0.00779	260	255	260	260
PALMELA	SETÚBAL 1	1x Zebra	4.3	150	0.00146	0.00787	0.00265	260	255	260	260
PALMELA	SETÚBAL 2	1x Zebra	4.2	150	0.00146	0.00769	0.00260	260	255	260	260
PALMELA	SETÚBAL 3	1x Zebra	4.1	150	0.00137	0.00737	0.00250	162	124	183	203
PEDRALVA	VILA FRIA 2	1x Bear	41.7	150	0.02192	0.07804	0.02533	204	195	214	222
PORTIMÃO	TUNES 1	1x Bear	27.9	150	0.01515	0.04945	0.01745	204	195	214	222
PORTIMÃO	TUNES 2	1x Bear	27.9	150	0.01515	0.04945	0.01745	204	195	214	222
PORTIMÃO	TUNES 3	2x Zambeze	42.8	150	0.00551	0.05765	0.03609	260	260	260	260
PORTO ALTO	PALMELA 1	1x Bear	36.7	150	0.02030	0.07019	0.02214	186	171	196	206
PORTO ALTO	PALMELA 2	1x Bear	36.5	150	0.02010	0.06862	0.02204	204	191	214	222
PORTO ALTO	QUINTA GRANDE 1 (RFN)	1x Bear	35.0	150				CIRCUITO COM 2 FASES			
PORTO ALTO	QUINTA GRANDE 2 (RFN)	1x Bear	39.5	150				CIRCUITO COM 2 FASES			
PORTO ALTO	OLEIROS	1x Bear	35.2	150	0.01638	0.06453	0.02191	123	104	139	153
SABOIA	LUZIANES 1 (RFN)	1x Bear	8.5	150				CIRCUITO COM 2 FASES			
SABOIA	LUZIANES 2 (RFN)	1x Bear	8.5	150				CIRCUITO COM 2 FASES			
SABOIA	PORTIMÃO	1x Bear	35.2	150	0.01921	0.06275	0.02210	204	195	214	222
SALAMONDE	CANIÇADA	1x Zambeze	13.8	150	0.00358	0.02407	0.00900	260	260	260	260
SINES	ARTLAND SINES 1	1x Zebra	5.4	150	0.00184	0.00954	0.00342	130	130	130	130
SINES	ARTLAND SINES 2	1x Bear	5.5	150	0.00187	0.00974	0.00349	130	130	130	130
SINES	ERMIDAS SADO	1x Aster 570	32.6	150	0.00974	0.05968	0.02055	260	260	260	260
SINES	OURIQUE 1	1x Zebra	63.4	150	0.02154	0.10932	0.04126	248	224	260	260
SINES	OURIQUE 2	1x Zebra	63.4	150	0.02154	0.10932	0.04126	248	224	260	260

<sup>1</sup> Isolada para 400 kV.

<sup>2</sup> Linha dupla com os ternos em paralelo.

**Anexo B**  
**PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DAS LINHAS DA RNT**  
Situação em 31 Dez 2019

LINHAS A 150 kV											
BARRAMENTO INICIAL	BARRAMENTO FINAL	Comp. [km]	Tensão [kV]	R [pu] (a)	X [pu] (a)	B [pu] (a)	Capacidade Term. Max Projeto [MVA]				
SINES	PORTEMÃO 2	1x Bear	95.6	150	0.05251	0.17172	0.06032	204	195	214	222
SINES	SABOIA	1x Bear	60.7	150	0.03335	0.10915	0.03827	204	195	214	222
TABUAÇO	VALDIGEM	1x Bear	19.0	150	0.00839	0.03586	0.01167	123	104	130	130
TERRAS ALTAS DE FAFE	FAFE	1x Zebra	26.5	150	0.00610	0.04180	0.01950	273	260	285	296
TUNES	ESTOI	1x Bear	49.8	150	0.01953	0.08771	0.03214	204	195	214	222
TUNES	TAVIRA 1	1x Zebra	68.7	150	0.02334	0.12013	0.04435	260	255	260	260
VIANA DO CASTELO MAR	VIANA DO CASTELO TERRA <sup>1</sup>										
	-CABO SUBMARINO (1000 mm <sup>2</sup> )	1x Cobre	16.6	150	0.01841	0.05201	0.04198	80	80	80	80
VILA NOVA	FRADES	1x Zambeze	3.0	150	0.00082	0.00526	0.00200	321	306	335	348
VILA NOVA	SALAMANDE	1x Zambeze	8.0	150	0.00209	0.01408	0.00522	291	274	307	322
VILARINHO DAS FURNAS	CANIÇADA	1x Bear	7.3	150	0.00403	0.01370	0.00440	123	104	139	153
ZÉZERE	FALAGUEIRA	1x Bear	54.0	150	0.02945	0.09879	0.03302	123	91	130	130
RAMAIS											
RAMAL DA LINHA CANIÇADA - RIBA D'AVE 1	P/ SUB. DE FRADES	1x Zambeze	19.3	150	0.00504	0.03382	0.01267	291	274	307	322
RAMAL DA LINHA FALAGUEIRA - C. BRANCO 1	P/ SUB. DE RODÃO (RFN)	1x Zebra	3.4	150							
RAMAL DA LINHA FALAGUEIRA - C. BRANCO 2	P/ SUB. DE RODÃO (RFN)	1x Zebra	3.4	150							
RAMAL DA LINHA PALMELA - ÉVORA	P/ SUB. DE PEGÓES (RFN)	1x Bear	6.9	150	0.00382	0.01284	0.00428	186	171	196	206
RAMAL DA LINHA PALMELA - FERNÃO FERRO 4	P/ LUSOSIDER	1x Zebra	4.5	150	0.00173	0.00907	0.00310	162	136	183	203
RAMAL DA LINHA PALMELA - MONTE DA PEDRA	P/ SUB. DE PEGÓES (RFN)	1x Bear	8.5	150	0.00468	0.01573	0.00525	186	171	196	206
LINHAS EXPLORADAS A 130 kV											
LINDOSO	CONCHAS (troço português)	1x Bear	9.0	130	0.00670	0.02300	0.00405	104	90	118	131
		<b>Comprimento Total (km)</b>		<b>2598.4</b>							

<sup>1</sup> Cabo submarino explorado provisoriamente a 60 kV.

**Anexo C**  
**POTÊNCIA OPERACIONAL NAS SUBESTAÇÕES DA RNT**  
Situação em 31 Dez 2019

Subestação	Transformadores						Autotransformadores				Total Geral [MVA]
	150/60 kV Nº [MVA]	150/130 kV Nº [MVA]	220/30 kV Nº [MVA]	220/60 kV Nº [MVA]	400/60 kV Nº [MVA]	Total [MVA]	220/150 kV Nº [MVA]	400/150 kV Nº [MVA]	400/220 kV Nº [MVA]	Total [MVA]	
ALCOCHETE					1 170	170					170
ALQUEVA					2 170	340					340
ALTO DE MIRA				1 170	3 170	680			2 450	900	1 580
ALTO DE SÃO JOÃO				2 170		340					340
ARMAMAR									1 450	450	450
BATALHA					3 170	510					510
BODIOSA					2 170	340					340
CANELAS				3 120		486					486
				1 126							
CARRAPATELO				2 170		340					340
CARREGADO				2 120		410					410
				1 170							
CARRICHE				2 120		580					580
				2 170							
CARVOEIRA				2 170		340					340
CASTELO BRANCO	1 63					189	2 250			500	689
	1 126										
CHAFARIZ				3 126		378					378
CUSTÓIAS				1 126		466					466
				2 170							
ERMESINDE				3 170		510					510
ESTARREJA				3 126		548					548
				1 170							
ESTOI	3 126					378					378
ESTREMOZ	2 63					126					126
ÉVORA	3 63					189					189
FAFE	2 170					340					340
FERREIRA DO ALENTEJO	1 50					239		2 250		500	739
	1 126										
	1 63										
FALAGUEIRA	2 63					126	2 450			900	1 026
FANHÕES					3 170	510			3 450	1 350	1 860
FEIRA					2 170	340					340
FERNÃO FERRO	4 126					504	1 450			450	954
FERRO				1 63		315					315
				2 126							
FRADES	2 170					340					340
LAGOAÇA									3 450	1 350	1 350
LAVOS					3 170	510					510
MACEDO DE CAVALEIROS				2 126		252					252
MOGADOURO				2 63		126					126
MOURISCA				1 120		416					416
				1 126							
				1 170							
OLEIROS	2 126					422					422
	1 170										
OURIQUE	1 126					126					126
PALMELA							2 450			900	900
PARAIMO					2 170	340			1 450	450	790
PEDRALVA		1 140				140	2 450			900	1 040
PENELA				2 170		340					340
PEREIROS				1 170		422					422
				2 126							
POCINHO				1 126		246					246
				1 120							

**Anexo C**  
**POTÊNCIA OPERACIONAL NAS SUBESTAÇÕES DA RNT**  
Situação em 31 Dez 2019

Subestação	Transformadores						Autotransformadores					Total Geral [MVA]
	150/60 kV Nº [MVA]	150/130 kV Nº [MVA]	220/30 kV Nº [MVA]	220/60 kV Nº [MVA]	400/60 kV Nº [MVA]	Total [MVA]	220/150 kV Nº [MVA]	400/150 kV Nº [MVA]	400/220 kV Nº [MVA]	Total [MVA]		
POMBAL				1 126		126						126
PORTIMÃO	2 170					340		1 450			450	790
PORTO ALTO	2 126					252						252
PRELADA				2 170		340						340
RECAREI				1 126		466			2 450	900	1 366	
				2 170								
RIBA D'AVE	1 120				2 170	586		2 360			720	1 306
	1 126											
RIO MAIOR				3 126		378			2 450	900	1 278	
SACAVÉM				3 170		510						510
SANTARÉM				2 126		252						252
SETE RIOS				3 170		510						510
SETÚBAL	1 120					498						498
	3 126											
SIDERURGIA DA MAIA <sup>(1)</sup>			2 120			320						320
			1 80									
SINES	2 120											
	1 126											
TÁBUA				2 126		252						252
TAVIRA	2 126											252
TRAFARIA	2 170											340
TORRÃO				1 126		296						296
				1 170								
TRAJOUCE				3 170		510						510
TUNES	1 63					441						441
	3 126											
VALDIGEM				2 126		422	1 80					80
				1 170								
VALPAÇOS				2 126		252						252
VERMOIM				2 170	2 170	680			2 450	900	1 580	
VILA CHÃ				2 63		378						378
				2 126								
VILA FRIA	2 126					422						422
	1 170											
VILA POUCA DE AGUIAR				2 120		410						410
				1 170								
ZAMBUJAL				3 170		510						510
ZÊZERE	1 170			2 170		510	1 250				250	760
<b>TOTAIS</b>	<b>52 6 306</b>	<b>1 140</b>	<b>3 320</b>	<b>91 12 977</b>	<b>25 4 250</b>	<b>23 993</b>	<b>4 830</b>	<b>16 6 440</b>	<b>16 7 200</b>	<b>14 470</b>	<b>38 463</b>	
				NÚMERO TOTAL DE UNIDADES		172					36	208

(1) Operação e manutenção da responsabilidade de utilizador. Transformadores de 230/31.5 KV.

**Anexo D**  
**SUBESTAÇÕES - TRANSFORMADORES DE POTÊNCIA DA RNT**  
Situação em 31 Dez 2019

Subestação		Entrada em Serviço da Instalação (a)	Nº Unidade	Tipo (b)	Sistema Refrig. (c)	Tensões Nom. Prim./Sec. [kV]	Potência Nominal [MVA]	R [pu] (d)	X [pu] (d)	G [pu] (d)	B [pu] (d)	Entrada em Serviço	Ano Fabrico
SACT	ALCOCHETE	2017	TRF 1	T	ONAF	400/60	170	0.0034	0.1662	0.0004	-0.0005	2017	2016
SAV	ALQUEVA	2007	TRF 1	M	ODAF	400/60	170	0.0031	0.1528	0.0002	-0.0005	2007	2007
			TRF 2	M	ODAF	400/60	170	0.0031	0.1549	0.0006	-0.0006	2011	2011
			AT 4	D	ODAF	400/220	450	0.0016	0.1191	0.0003	-0.0010	2003	2002
			AT 5	D	ODAF	400/220	450	0.0015	0.1602	0.0003	-0.0002	2008	2008
SAM	ALTO DE MIRA	1963	TRF 1	T	ODAF	400/60	170	0.0025	0.1568	0.0007	-0.0040	2003	1995
			TRF 2	D	ODAF	400/60	170	0.0026	0.1586	0.0008	-0.0062	2003	2002
			TRF 3	T	ODAF	400/60	170	0.0026	0.1575	0.0007	-0.0004	2009	2009
			TRF 7	T	ONAF	220/60	170	0.0027	0.1746	0.0004	-0.0003	2012	2011
SASJ	ALTO DE SÃO JOÃO	2015	TRF 1	T	ONAF	220/60	170	0.0028	0.1870	0.0005	-0.0009	2015	2015
			TRF 2	T	ONAF	220/60	170	0.0028	0.1871	0.0004	-0.0007	2015	2015
SAMM	ARMAMAR	2010	AT 1	D	ODAF	400/220	450	0.0016	0.1594	0.0003	-0.0002	2010	2010
			TRF 1	D	ODAF	400/60	170	0.0025	0.1570	0.0008	-0.0005	2006	2005
SBL	BATALHA	1973	TRF 2	T	ODAF	400/60	170	0.0026	0.1559	0.0007	-0.0004	2008	2008
			TRF 3	T	ODAF	400/60	170	0.0026	0.1570	0.0007	-0.0004	2011	2010
SBA	BODIOSA	2006	TRF 1	T	ODAF	400/60	170	0.0026	0.1581	0.0007	-0.0003	2010	2009
			TRF 3	T	ODAF	400/60	170	0.0026	0.1575	0.0008	-0.0004	2010	2009
			TRF 1	T	ODAF	220/60	120	0.0027	0.1132	0.0007	-0.0031	1986	1985
SCN	CANELAS	PC 1981	TRF 2	T	ODAF	220/60	120	0.0030	0.1119	0.0007	-0.0023	1984	1983
		SE 1984	TRF 3	T	ODAF	220/60	120	0.0031	0.1139	0.0007	-0.0026	1986	1985
			TRF 4	T	ODAF	220/60	126	0.0029	0.1187	0.0006	-0.0023	1994	1993
SCL	CARRAPATELO	PC 1969	TRF 1	T	ONAF	220/60	170	0.0038	0.1620	0.0004	-0.0001	2008	2006
		SE 2008	TRF 2	T	ONAF	220/60	170	0.0028	0.1652	0.0003	-0.0004	2012	2012
SCG	CARREGADO	PC 1967	TRF 1	T	ONAF	220/60	170	0.0027	0.1824	0.0004	-0.0005	2016	2016
		SE 1973	TRF 2	T	ONAF	220/60	120	0.0031	0.1041	0.0010	-0.0091	1973	1973
			TRF 3	T	ONAF	220/60	120	0.0036	0.1014	0.0009	-0.0076	1980	1979
			TRF 1	T	ONAF	220/60	170	0.0030	0.1191	0.0003	-0.0014	1994	1994
SCH	CARRICHE	1983	TRF 2	T	ONAF	220/60	120	0.0038	0.1179	0.0008	-0.0079	1995	1979
			TRF 3	T	ONAF	220/60	120	0.0038	0.1154	0.0007	-0.0081	1995	1982
			TRF 4	T	ONAF	220/60	170	0.0025	0.1727	0.0004	-0.0002	2012	2011
SCVR	CARVOEIRA	2008	TRF 1	T	ONAF	220/60	170	0.0027	0.1720	0.0004	-0.0002	2010	2010
			TRF 2	T	ONAF	220/60	170	0.0027	0.1729	0.0004	-0.0004	2008	2008
			AT 1	T	ONAF	220/150	250	0.0012	0.1010	0.0002	-0.0001	2007	2007
SCC	CASTELO BRANCO	2007	AT 2	T	ODAF	220/150	250	0.0017	0.1012	0.0002	-0.0002	2011	2010
			TRF 4	T	ONAF	150/60	63	0.0032	0.1019	0.0008	-0.0026	2007	1986
			TRF 5	T	ONAF	150/60	126	0.0032	0.1221	0.0004	-0.0006	2010	2009
SCF	CHAFARIZ	1997	TRF 1	T	ONAF	220/60	126	0.0030	0.1510	0.0004	-0.0005	2010	2009
			TRF 2	T	ONAF	220/60	126	0.0026	0.1220	0.0006	-0.0007	2015	2015
			TRF 3	T	ONAF	220/60	126	0.0026	0.1240	0.0006	-0.0570	2016	2016
SCT	CUSTÓIAS	PC 1993	TRF 1	T	ONAF	220/60	170	0.0031	0.1765	0.0004	-0.0001	2011	2010
		SE 1994	TRF 2	T	ODAF	220/60	126	0.0028	0.1172	0.0005	-0.0002	1996	1995
			TRF 3	T	ONAF	220/60	170	0.0032	0.1773	0.0004	-0.0002	2007	2007
SED	ERMESINDE	1951	TRF 1	T	ONAF	220/60	170	0.0032	0.1750	0.0004	-0.0002	2011	2010
			TRF 2	T	ONAF	220/60	170	0.0031	0.1750	0.0004	-0.0002	2011	2011
			TRF 3	T	ONAF	220/60	170	0.0032	0.1751	0.0004	-0.0002	2011	2010
			TRF 1	T	ONAF	220/60	170	0.2710	0.1775	0.0004	-0.0004	2008	2007
SEJ	ESTARREJA	1968	TRF 2	T	ODAF	220/60	126	0.0038	0.1126	0.0007	-0.0063	1983	1982
			TRF 3	T	ODAF	220/60	126	0.0027	0.1180	0.0005	-0.0002	1994	1994
			TRF 4	T	ODAF	220/60	126	0.0030	0.1193	0.0006	-0.0023	1994	1993
			TRF 1	T	ONAF	150/60	126	0.0028	0.1177	0.0005	-0.0004	2007	2006
SET	ESTOI	1992	TRF 2	T	ODAF	150/60	126	0.0027	0.1196	0.0005	-0.0003	1995	1995
			TRF 3	T	ODAF	150/60	126	0.0036	0.1210	0.0004	-0.0012	1992	1992
SETM	ESTREMOZ	2009	TRF 1	T	ONAF	150/60	63	0.0046	0.1022	0.0009	-0.0080	2009	1974
			TRF 2	T	ONAN	150/60	63	0.0044	0.0988	0.0010	-0.0060	2014	1972
			TRF 1	T	ONAF	150/60	63	0.0042	0.1007	0.0008	-0.0060	1999	1968
SER	ÉVORA	1986	TRF 2	T	ONAF	150/60	63	0.0053	0.1205	0.0005	-0.0011	1986	1985
			TRF 3	T	ONAF	150/60	63	0.0049	0.1083	0.0009	-0.0041	1992	1976

**Anexo D**  
**SUBESTAÇÕES - TRANSFORMADORES DE POTÊNCIA DA RNT**  
Situação em 31 Dez 2019

Subestação		Entrada em Serviço da Instalação (a)	Nº Unidade	Tipo (b)	Sistema Refrig. (c)	Tensões Nom. Prim./Sec. [kV]	Potência Nominal [MVA]	R [pu] (d)	X [pu] (d)	G [pu] (d)	B [pu] (d)	Entrada em Serviço	Ano Fabrico
SFA	FERREIRA DO ALENTEJO	1963	AT 4	T	ODAF	400/150	250	0.0022	0.1197	0.0003	-0.0022	2009	1999
			AT 5	D	ODAF	400/150	250	0.0022	0.1193	0.0003	-0.0015	2002	2002
			TRF 1	T	ONAF	150/60	50	0.0043	0.1138	0.0008	-0.0033	1983	1981
			TRF 2	T	ONAF	150/60	63	0.0046	0.1032	0.0008	-0.0087	2005	1974
			TRF 3	T	ONAF	150/60	126	0.0029	0.1214	0.0004	-0.0001	2011	2011
SFAF	FAFE	2014	TRF 1	T	ONAF	150/60	170	0.0030	0.1757	0.0005	-0.0005	2014	2014
			TRF 2	T	ONAF	150/60	170	0.0030	0.1598	0.0004	-0.0002	2015	2007
SFR	FALAGUEIRA	1992	ATD 4	T	ODAF	400/150	450	0.0019	0.1890	0.0004	-0.0022	2006	2005
			ATD 5	T	ODAF	400/150	450	0.0019	0.1850	0.0004	-0.0022	2009	2009
			TRF 1	T	ONAF	150/60	63	0.0049	0.0875	0.0007	-0.0018	2004	1982
			TRF 2	T	ODAF	150/60	63	0.0053	0.1156	0.0006	-0.0049	1992	1982
			AT 4	D	ODAF	400/220	450	0.0016	0.1594	0.0002	-0.0002	2011	2011
SFN	FANHÓES	1986	AT 5	T	ODAF	400/220	450	0.0018	0.1175	0.0003	-0.0008	1992	1991
			AT 6	T	ODAF	400/220	450	0.0018	0.1208	0.0003	-0.0010	1986	1984
			TRF 1	T	ODAF	400/60	170	0.0026	0.1570	0.0007	-0.0004	2012	2011
			TRF 2	T	ODAF	400/60	170	0.0026	0.1577	0.0007	-0.0042	1996	1995
			TRF 3	T	ODAF	400/60	170	0.0035	0.1624	0.0006	-0.0026	1993	1992
SFRA	FEIRA	2013	TRF 1	T	ODAF	400/60	170	0.0026	0.1570	0.0007	-0.0006	2013	2011
			TRF 2	T	ODAF	400/60	170	0.0026	0.1577	0.0007	-0.0002	2013	2013
SFF	FERNÃO FERRO	1980	TRF 1	T	ONAF	150/60	126	0.0039	0.1207	0.0008	-0.0078	1980	1975
			TRF 2	T	ONAF	150/60	126	0.0036	0.1176	0.0009	-0.0109	1980	1975
			TRF 3	T	ONAF	150/60	126	0.0028	0.1224	0.0004	-0.0012	1992	1992
			TRF 4	T	ONAF	150/60	126	0.0030	0.1225	0.0004	-0.0002	2011	2011
			AT 5	D	ONAF	400/150	450	0.0019	0.1239	0.0004	-0.0022	2014	2003
SFE	FERRO	2001	TRF 1	T	ONAF	220/60	126	0.0024	0.1205	0.0005	-0.0002	2010	2010
			TRF 2	T	ONAF	220/60	126	0.0030	0.1202	0.0006	-0.0022	2011	1992
			TRF 3	T	ONAF	220/60	63	0.0044	0.1166	0.0008	-0.0070	2002	1983
SFRD	FRADES	2008	TRF 1	M	ONAF	150/60	170	0.0030	0.1626	0.0005	-0.0005	2008	2008
			TRF 3	M	ONAF	150/60	170	0.0028	0.1626	0.0005	-0.0004	2011	2011
SLGC	LAGOAÇA	PC 2009 SE 2010	AT 1	D	ODAF	400/220	450	0.0016	0.1615	0.0003	-0.0002	2011	2011
			AT 2	D	ODAF	400/220	450	0.0016	0.1594	0.0003	-0.0002	2010	2009
			AT 3	D	ODAF	400/220	450	0.0016	0.1619	0.0003	-0.0002	2010	2010
SLV	LAVOS	2002	TRF 1	D	ODAF	400/60	170	0.0014	0.0346	0.0006	-0.0004	2019	2018
			TRF 2	D	ODAF	400/60	170	0.0026	0.1575	0.0007	-0.0005	2008	2008
			TRF 3	T	ODAF	400/60	170	0.0036	0.1618	0.0003	-0.0037	2002	2001
SMCC	MACEDO DE CAVALEIROS	2008	TRF 1	T	ONAF	220/60	126	0.0029	0.1258	0.0005	-0.0002	2011	2005
			TRF 2	T	ONAF	220/60	126	0.0026	0.1190	0.0005	-0.0002	2008	2007
SMG	MOGADOURO	1993	TRF 1	T	ONAF	220/60	63	0.0031	0.1136	0.0006	-0.0028	1995	1994
			TRF 2	T	ONAF	220/60	63	0.0044	0.1161	0.0007	-0.0035	1993	1992
SMC	MOURISCA	1983	TRF 1	T	ODAF	220/60	120	0.0031	0.1116	0.0007	-0.0021	1984	1983
			TRF 2	T	ONAF	220/60	126	0.0038	0.1126	0.0008	-0.0075	1983	1981
			TRF 3	T	ONAF	220/60	170	0.0033	0.1838	0.0003	-0.0005	2008	2008
SOR	OLEIROS	1996	TRF 1	T	ODAF	150/60	126	0.0029	0.1268	0.0004	-0.0005	1996	1993
			TRF 2	T	ODAF	150/60	126	0.0030	0.1217	0.0005	-0.0029	1996	1996
			TRF 3	T	ONAF	150/60	170	0.0030	0.1598	0.0004	-0.0003	2007	2007
SOQ	OURIQUE	PC 1990 SE 2017	TRF 1	T	ONAF	150/60	126	0.0023	0.1242	0.0005	-0.0001	2017	2016
SPM	PALMELA	1979	AT 2	M	ODAF	400/150	3x150	0.0019	0.1277	0.0005	-0.0033	1979	1977
			AT 3	M	ODAF	400/150	3x150	0.0020	0.1278	0.0005	-0.0038	1981	1977
SPI	PARAIMO	2006	AT 3	D	ODAF	400/220	450	0.0016	0.1586	0.0003	-0.0002	2007	2007
			TRF 4	T	ODAF	400/60	170	0.0026	0.1570	0.0007	-0.0006	2006	2006
			TRF 6	D	ODAF	400/60	170	0.0003	0.1581	0.0008	-0.0003	2011	2011
SPDV	PEDRALVA	PC 2007 SE 2008	ATD 1	T	ODAF	400/150	450	0.0019	0.1850	0.0004	-0.0022	2008	2008
			ATD 2	T	ODAF	400/150	450	0.0019	0.1850	0.0004	-0.0022	2008	2008
			TRF 4	T	ONAF	150/130	140	0.0000	0.1630	0.0005	-0.0004	2009	2009
SPNL	PENELA	2007	TRF 1	D	ONAF	220/60	170	0.0038	0.1635	0.0004	-0.0001	2007	2006
			TRF 2	T	ONAF	220/60	170	0.0027	0.1722	0.0004	-0.0002	2010	2010
SPR	PEREIROS	PC 1957 SE 1958	TRF 1	T	ONAF	220/60	126	0.0037	0.1126	0.0008	-0.0076	1982	1981
			TRF 2	T	ONAF	220/60	170	0.0032	0.1765	0.0004	-0.0003	2015	2015
			TRF 3	T	ONAF	220/60	126	0.0031	0.1217	0.0005	-0.0004	2009	2006

**Anexo D**  
**SUBESTAÇÕES - TRANSFORMADORES DE POTÊNCIA DA RNT**  
Situação em 31 Dez 2019

Subestação	Entrada em Serviço da Instalação (a)	Nº Unidade	Tipo (b)	Sistema Refrig. (c)	Tensões Nom. Prim./Sec. [kV]	Potência Nominal [MVA]	R [pu] (d)	X [pu] (d)	G [pu] (d)	B [pu] (d)	Entrada em Serviço	Ano Fabrico	
SPN	POCINHO	1974	TRF 1	M	ONAF	220/60	3x40	0.0037	0.0983	0.0012	-0.0156	2014	1973
			TRF 2	T	ONAF	220/60	126	0.0022	0.1239	0.0006	-0.0006	2016	2016
SPB	POMBAL	1983	TRF 1	T	ONAF	220/60	126	0.0032	0.1199	0.0008	-0.0068	2001	2001
			AT 4	D	ODAF	400/150	450	0.0019	0.1570	0.0004	-0.0001	2009	2009
SPO	PORTIMÃO	2006	TRF 2	T	ONAF	150/60	170	0.0029	0.1562	0.0004	-0.0003	2008	2008
			TRF 3	T	ONAF	150/60	170	0.0032	0.1635	0.0004	-0.0003	2006	2004
SPA	PORTO ALTO	PC 1961	TRF 1	T	ONAF	150/60	126	0.0027	0.1266	0.0006	-0.0657	2016	2016
		SE 1971	TRF 2	T	ONAF	150/60	126	0.0030	0.1208	0.0005	-0.0029	2016	1996
SPLD	PRELADA	2011	TRF 1	T	ONAF	220/60	170	0.0032	0.1839	0.0004	-0.0001	2011	2011
			TRF 2	T	ONAF	220/60	170	0.0031	0.1831	0.0004	-0.0001	2012	2011
			AT 1	T	ODAF	400/220	450	0.0017	0.1172	0.0003	-0.0009	1991	1991
			AT 2	T	ODAF	400/220	450	0.0016	0.1181	0.0003	-0.0007	1990	1989
SRR	RECAREI	1990	TRF 4	T	ONAF	220/60	126	0.0035	0.1151	0.0004	-0.0025	2001	2000
			TRF 5	T	ONAF	220/60	170	0.0031	0.1757	0.0004	-0.0001	2009	2009
			TRF 6	T	ONAF	220/60	170	0.0015	0.0418	0.0004	-0.0005	2019	2017
			AT 1	T	ODAF	400/150	360	0.0022	0.1605	0.0004	-0.0016	1988	1987
			AT 2	T	ODAF	400/150	360	0.0022	0.1605	0.0004	-0.0015	1987	1986
SRA	RIBA D' AVE	SE 1984	TRF 3	T	ODAF	400/60	170	0.0035	0.1624	0.0006	-0.0022	1989	1988
			TRF 4	T	ODAF	400/60	170	0.0035	0.1624	0.0006	-0.0026	1993	1993
			TRF 5	T	ONAF	150/60	120	0.0037	0.1134	0.0009	-0.0102	1984	1982
			TRF 6	T	ONAF	150/60	126	0.0036	0.1204	0.0008	-0.0068	1980	1980
			AT 2	M	ODAF	400/220	3x150	0.0019	0.1247	0.0003	-0.0010	1981	1977
			AT 3	M	ODAF	400/220	3x150	0.0019	0.1257	0.0004	-0.0023	1979	1977
SRM	RIO MAIOR	1979	TRF 4	T	ONAF	220/60	126	0.0031	0.1227	0.0005	-0.0015	1991	1989
			TRF 5	T	ONAF	220/60	126	0.0038	0.1134	0.0008	-0.0067	1981	1980
			TRF 6	T	ONAF	220/60	126	0.0026	0.1232	0.0006	-0.0006	2016	2016
			AT 2	T	ONAF	220/60	170	0.0029	0.1516	0.0005	-0.0003	1998	1997
SSV	SACAVÉM	1951	TRF 2	T	ONAF	220/60	170	0.0029	0.1525	0.0005	-0.0003	2002	2002
			TRF 3	T	ONAF	220/60	170	0.0027	0.1734	0.0004	-0.0004	2009	2009
SSR	SANTARÉM	2002	TRF 1	T	ONAF	220/60	126	0.0030	0.1183	0.0006	-0.0025	2005	1990
			TRF 2	T	ONAF	220/60	126	0.0026	0.1174	0.0005	-0.0002	2006	2006
SSS	SETE RIOS	1999	TRF 1	T	ONAF	220/60	170	0.0030	0.1517	0.0005	-0.0003	1999	1998
			TRF 2	T	ONAF	220/60	170	0.0029	0.1522	0.0005	-0.0005	2005	2004
			TRF 3	T	ONAF	220/60	170	0.0028	0.1499	0.0005	-0.0003	2006	2006
			TRF 1	T	ONAF	230/31.5	120	0.0032	0.1303	0.0004	-0.0002	2013	2013
SSM	SIDERURGIA DA MAIA (e)	2013	TRF 2	T	ONAF	230/31.5	120	0.0032	0.1298	0.0004	-0.0002	2013	2013
			TRF 3	T	ONAF	230/31.5	80	0.0033	0.1271	0.0005	-0.0003	2013	2013
			TRF 1	T	ONAF	150/60	126	0.0027	0.1177	0.0004	-0.0003	2007	2007
SSB	SETÚBAL	1952	TRF 2	T	ONAF	150/60	126	0.0029	0.1194	0.0005	-0.0006	2005	2004
			TRF 3	T	ONAF	150/60	126	0.0029	0.1230	0.0004	-0.0001	2010	2010
			TRF 4	T	ODAF	150/60	120	0.0038	0.1201	0.0007	-0.0026	1978	1978
			AT 5	T	ODAF	400/150	360	0.0020	0.1243	0.0004	-0.0016	1986	1985
SSN	SINES	1978	TRF 1	T	ONAF	150/60	126	0.0047	0.0411	0.0004	-0.4800	2019	2017
			TRF 2	T	ONAF	150/60	120	0.0037	0.1157	0.0009	-0.0067	1980	1978
			TRF 3	T	ONAF	150/60	120	0.0038	0.1153	0.0008	-0.0051	1981	1978
STBA	TABUA	2009	TRF 1	M	ONAF	220/60	3x42	0.0030	0.1240	0.0002	-0.0006	2018	2016
			TRF 2	M	ONAF	220/60	3x42	0.0029	0.1217	0.0006	-0.0003	2009	2009
			AT 4	D	ODAF	400/150	450	0.0020	0.1565	0.0004	-0.0001	2011	2010
STVR	TAVIRA	2011	AT 5	T	ODAF	400/150	450	0.0034	0.1560	0.0001	-0.0002	2017	2016
			TRF 1	T	ONAF	150/60	126	0.0032	0.1226	0.0004	-0.0005	2011	2010
			TRF 2	T	ONAF	150/60	126	0.0032	0.1235	0.0004	-0.0005	2011	2011
STFR	TRAFARIA	2007	TRF 2	T	ONAF	150/60	170	0.0030	0.1613	0.0004	-0.0002	2008	2005
			TRF 3	T	ONAF	150/60	170	0.0030	0.1626	0.0004	-0.0002	2007	2007
STR	TORRÃO	PC 1988	TRF 1	T	ONAF	220/60	170	0.0032	0.1772	0.0004	-0.0001	2008	2008
		SE 1993	TRF 2	T	ODAF	220/60	126	0.0029	0.1187	0.0006	-0.0019	1993	1993
			TRF 1	T	ONAF	220/60	170	0.0029	0.1519	0.0005	-0.0005	2002	2002
STJ	TRAJOUCE	1990	TRF 2	T	ONAF	220/60	170	0.0029	0.1528	0.0005	-0.0003	2003	2003
			TRF 3	T	ONAF	220/60	170	0.0029	0.1515	0.0005	-0.0004	2003	2003

**Anexo D**  
**SUBESTAÇÕES - TRANSFORMADORES DE POTÊNCIA DA RNT**  
Situação em 31 Dez 2019

Subestação		Entrada em Serviço da Instalação (a)	Nº Unidade	Tipo (b)	Sistema Refrig. (c)	Tensões Nom. Prim./Sec. [kV]	Potência Nominal [MVA]	R [pu] (d)	X [pu] (d)	G [pu] (d)	B [pu] (d)	Entrada em Serviço	Ano Fabrico
STN	TUNES	1973	TRF 1	T	ONAF	150/60	126	0.0024	0.0942	0.0006	-0.0022	1991	1991
			TRF 2	T	ONAF	150/60	126	0.0028	0.1249	0.0005	-0.0002	2004	2003
			TRF 3	T	ONAF	150/60	63	0.0039	0.1030	0.0007	-0.0024	1983	1982
			TRF 4	T	ONAF	150/60	126	0.0028	0.1281	0.0004	-0.0002	2015	1993
SVG	VALDIGEM	1976	AT 4	D	ONAF	220/150	80	0.0017	0.0704	0.0003	-0.0002	2011	2011
			TRF 1	M	ONAF	220/60	3x42	0.0035	0.1102	0.0010	-0.0071	1982	1980
			TRF 2	T	ONAF	220/60	170	0.0027	0.1826	0.0005	-0.0017	2015	2015
			TRF 3	T	ONAF	220/60	126	0.0035	0.1151	0.0004	-0.0030	2013	2000
SVPC	VALPAÇOS	2012	TRF 1	T	ONAF	220/60	126	0.0029	0.1254	0.0005	-0.0002	2012	2007
			TRF 2	T	ONAF	220/60	126	0.0030	0.1183	0.0006	-0.0017	2012	1990
SVM	VERMOIM	1959	AT 2	D	ONAF	400/220	450	0.0017	0.1599	0.0003	-0.0002	2014	2014
			AT 3	D	ODAF	400/220	450	0.0016	0.1607	0.0002	-0.0002	2013	2011
			TRF 4	T	ODAF	400/60	170	0.0031	0.1642	0.0006	-0.0027	2013	2012
			TRF 5	T	ODAF	400/60	170	0.0031	0.1639	0.0007	-0.0025	2013	2012
			TRF 7	T	ONAF	220/60	170	0.0031	0.1750	0.0004	-0.0001	2008	2008
			TRF 8	T	ONAF	220/60	170	0.0032	0.1781	0.0004	-0.0002	2007	2007
			TRF 1	T	ONAF	220/60	126	0.0029	0.1127	0.0007	-0.0023	2003	1989
			TRF 2	T	ONAF	220/60	63	0.0042	0.1130	0.0008	-0.0049	2016	1983
SVC	VILA CHĀ	1961	TRF 3	T	ONAF	220/60	63	0.0043	0.1161	0.0007	-0.0042	2016	1992
			TRF 4	T	ONAF	220/60	126	0.0033	0.1211	0.0007	-0.0021	2002	1983
SVI	VILA FRIA	1987	TRF 1	D	ONAF	150/60	170	0.0030	0.1572	0.0005	-0.0005	2005	2004
			TRF 2	T	ONAF	150/60	126	0.0039	0.1191	0.0005	-0.0027	1987	1986
			TRF 3	T	ONAF	150/60	126	0.0039	0.1191	0.0005	-0.0022	1987	1986
SVPA	VILA POUCA DE AGUIAR	2008	TRF 1	T	ONAF	220/60	170	0.0032	0.1759	0.0004	-0.0003	2015	2015
			TRF 2	M	ONAF	220/60	3x40	0.0037	0.0951	0.0012	-0.0113	2009	1969
			TRF 3	M	ONAF	220/60	3x40	0.0037	0.0981	0.0012	-0.0118	2008	1973
SZBJ	ZAMBUJAL	2011	TRF 1	T	ONAF	220/60	170	0.0032	0.1826	0.0003	-0.0005	2011	2010
			TRF 2	T	ONAF	220/60	170	0.0032	0.1809	0.0003	-0.0004	2011	2010
			TRF 3	T	ONAF	220/60	170	0.0035	0.0244	0.0004	-0.0005	2019	2017
SZR	ZÊZERE	1951	AT 1	T	ODAF	220/150	250	0.0017	0.0159	0.0001	-0.0003	2018	2016
			TRF 2	T	ONAF	220/60	170	0.0030	0.1574	0.0004	-0.0001	2003	2003
			TRF 3	T	ONAF	150/60	170	0.0028	0.1649	0.0004	-0.0002	2003	2001
			TRF 4	T	ONAF	220/60	170	0.0026	0.1599	0.0004	-0.0003	2009	2009

Notas:

a) PC - Posto de Corte  
SE - Subestação

b) T - Transformadores constituídos por uma única unidade.  
M - Transformadores constituídos por unidades monofásicas.  
D - Transformadores constituídos por fases dissociadas.

c) Sistema de refrigeração à potência máxima:  
ONAN - Óleo Natural, Ar Natural  
ONAF - Óleo Natural, Ar Forçado  
ODAF - Óleo Dirigido, Ar Forçado

d) Os valores em pu referem-se à potência nominal (MVA) do transformador.

e) Operação e manutenção da responsabilidade de utilizador.

**Equipamento de Transformação em reserva:**

Subestações do Pocinho e V.P. Aguiar - 1 pólo monofásico 220/60 kV, 40 MVA, em cada uma delas.

Subestação de Valdigem - 1 pólo monofásico 220/60 kV, 42 MVA.

Subestação de Ourique - 1 TRF 150/60 kV, 126 MVA.

**Anexo E**  
**MEIOS DE COMPENSAÇÃO DE REATIVA NA RNT**  
Situação em 31 Dez 2019

Subestação	[kV]	Baterias de Condensadores [Mvar]	Reatâncias 'Shunt' [Mvar]
ALCOCHETE	63	0	0
ALQUEVA	63	0	0
ALTO DE MIRA	63	2*50	0
ARMAMAR	400	0	1*150
BATALHA	63	2*50 + 1*40	0
BODIOSA	63	0	0
CANELAS	63	2*30 + 1*50	0
CARRAPATELO	63	0	0
CARREGADO	63	0	0
CARRICHE	63	1*50	0
CARVOEIRA	63	1*30	0
CASTELO BRANCO	63	0	0
CASTELO BRANCO	220	0	1*70
CHAFAZIT	63	0	0
CUSTÓIAS	63	1*30	0
ERMESINDE	63	2*50	0
ESTARREJA	63	2*40	0
ESTOI	63	1*30 + 2*50	0
ÉVORA	63	2*30	0
FALAGUEIRA	63	0	0
FANHÕES	63	1*40	0
FANHÕES	220	1*100	0
FANHÕES	400	0	1*150
FEIRA	400	0	1*150
FERNÃO FERRO	63	1*40 + 1*50	0
FERREIRA DO ALENTEJO	63	0	0
FERRO	63	0	0
FRADES	63	0	0
LAVOS	63	0	0
MACEDO DE CAVALEIROS	63	0	0
MOGADOURO	63	0	0
MOURISCA	63	1*50 + 1*40	0
OLEIROS	63	1*50	0
OURIQUE	63	0	0
PARAIMO	63	0	0
PARAIMO	400	0	1*150
PEDRALVA	400	0	1*150
PENELA	63	0	0
PEREIROS	63	3*30	0
POCINHO	63	0	0
POMBAL	63	0	0
PONTIMÃO	63	1*40	0
PONTIMÃO	400	0	1*150
PORTO ALTO	63	0	0
RECAREI	63	0	0
RIBA D'AVE	63	2*30 + 1*50	0
RIO MAIOR	63	1*50	0
RIO MAIOR	400	0	1*150
SACAVÉM	63	1*50	0
SANTARÉM	63	0	0
SETE RIOS	63	0	0
SETÚBAL	63	2*50 + 1*30	0
SINES	63	0	0
TÁBUA	220	0	1*70
TAVIRA	150	0	1*75
TORRÃO	63	0	0
TRAFARIA	63	1*40	0
TRAJOUCE	63	1*30 + 1*40 + 1*50	0
TRAJOUCE	220	1*100	0
TUNES	63	1*30 + 2*50	0
VALDIGEM	63	1*20	0
VERMOIM	63	3*40	0
VILA CHÃ	63	2*30	0
VILA FRIA	63	1*30	0
VILA POUCA DE AGUIAR	63	0	0
ZÊZERE	63	1*30 + 1*50	0
<b>Total</b>		<b>2370</b>	<b>1265</b>

**Anexo F**  
**REATÂNCIAS INSTALADAS NAS SUBESTAÇÕES DA RNT**  
Situação em 31 Dez 2019

Subestação	TRANSFORMADORES											
	400 / 60 kV		X <sub>N</sub>	X <sub>F</sub>	220 / 60 kV		X <sub>N</sub>	X <sub>F</sub>	150 / 60 kV		X <sub>N</sub>	X <sub>F</sub>
	Nº	MVA	(Ω)	(Ω)	Nº	MVA	(Ω)	(Ω)	Nº	MVA	(Ω)	(Ω)
ALTO DE MIRA	3	170	12	1.5	1	170	12	-				
BATALHA	3	170	3	-								
CANELAS					3	120	-	2				
					1	126	-	2				
CARREGADO					2	120	9	-				
					1	170	8	-				
CARRICHE					2	170	12	-				
					2	120	12	-				
CUSTÓIAS					1	126	16	-				
					2	170	16	-				
ERMESINDE					3	170	8	-				
FERNÃO FERRO									4	126	22	-
LAVOS	3	170	8	1.5								
PEREIROS					2	126	12	-				
					1	170	12	-				
PRELADA					2	170	4	-				
RIBA D'AVE	2	170	-	2.5					1	120	4	2.5
									1	126	4	2.5
RIO MAIOR					3	126	4	-				
SACAVÉM					3	170	8	-				
SANTARÉM					2	126	4	-				
SETE RIOS					3	170	8	-				
SETÚBAL									1	120	10	-
									3	126	10	-
TORRÃO					1	126	6	-				
					1	170	6	-				
VERMOIM	2	170	10	2	2	170	10	-				
VILA POUCA DE AGUIAR					2	120	4	-				
					1	170	4	-				
ZAMBUJAL					3	170	8	-				

XF: Reatância de fase

XN: Reatância de neutro

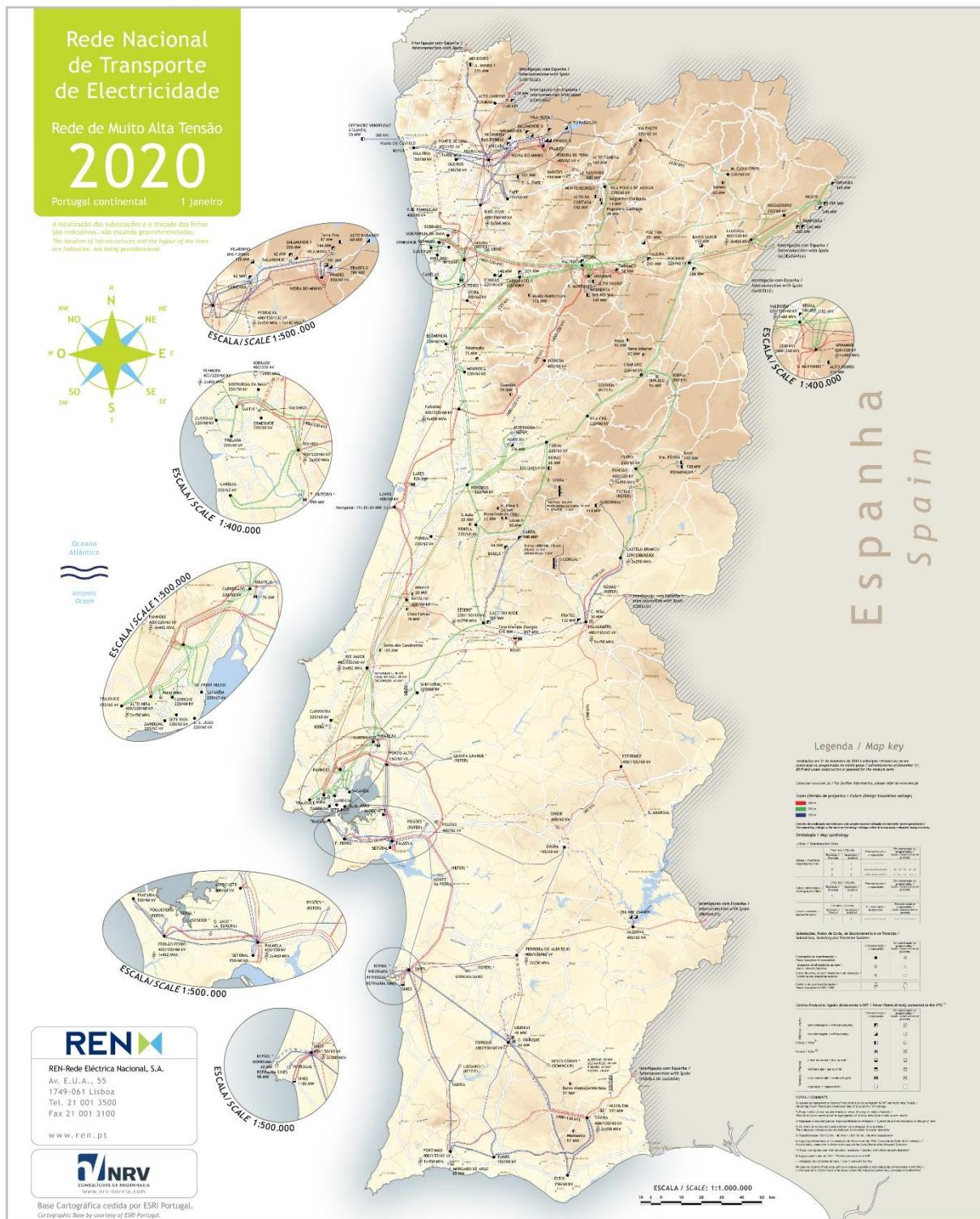
Reatâncias de neutro no TR de grupo da Central Termoeléctrica do Ribatejo que liga aos 220 kV (12Ω)

Reatâncias de neutro nos 2 Autotransformadores 400/150 kV, de 450 MVA, de Palmela (10Ω)

Reatâncias de neutro nos 2 Autotransformadores 400/150 kV, de 360 MVA, de Riba d'Ave (8Ω)

Reatância de neutro no Autotransformador 400/150 kV, de 450 MVA, de Fernão Ferro (10Ω)

## Anexo G



**Anexo H**  
**AGREGAÇÃO DAS SUBESTAÇÕES AT DA RND POR SUBESTAÇÃO MAT/AT DA RNT**  
Situação em 31 Dez 2019

Subestação AT da RND			
ALCOCHETE	Moita (TP 2) Montijo Pinhal Novo São Francisco	Bombardeira Cabeça Casalinhos de Alfaiata Lourinhã Matacães Merceana Telheirô Torres Vedras Sul	FRADES Caniçada Vila da Ponte (móvel)
ALQUEVA	Amareleja Brinches Moura Reguengos de Monsaraz Serpã	Alcains Castelo Branco Oleiros Srº. Graça Talagueira	FERNÃO FERRO Aroeira Barreiro Coina Fogueteiro Quimiparque Quinta do Conde
ALTO DE MIRA	Cacém Casal de São Brás Godigana Janas Mem Martins Pêro Pinheiro Queluz Reboleira Rio Mouro Sabugo Venda Nova (TP1) Venteira	CASTELO BRANCO Marco Canaveses	FERNÉA DO ALENTEJO Santana Seixal Vila Chã
A. SÃO JOÃO	Arco Carvalhão (TP 1) Marvila (TP 2) Santa Marta (TP 2 e 3) Vale Escuro (TP 2)	Boavista Campo Alegre Custóias Matosinhos Matosinhos Sul Sta. Cruz do Bispo	FERREIRA DO ALENTEJO Alcácer do Sal Aljustrel Beja Ferreira do Alentejo Vale do Galo
BATALHA	Alcobaça Andrinos Azóia Casal da Areia Casal da Lebre Fátima Marinha Grande Parceiros Pinheiros São Jorge	ERMESINDE Antas Campo 24 de Agosto Fânzeres Gondomar Jovim Palmitheira	FERRO Belmonte Fundão Meimoa Sabugal Santa Luzia Tortozendo Várzea
BODIASA	Castro Daire Gumieiro Orgens Sátão Viseu Viso Vouzela	ESTARREJA Albergaria Arada Avanca Oliveira Azeméis Ovar Sever do Vouga Vale Cambra Vista Alegre	FERIA Arouca Carregosa Devesa Velha Feira Inha Rio Meão S. João da Madeira
CANELAS	Espinho Nogueira da Regedoura Pedroso Sanguedo Santa Marinha Serra do Pilar Serzedo V. Paraíso V. N. Gaia Verdinho	ESTREMOS Almancil Braciais Faro Loulé Olhão Quarteira São Brás de Alportel Tavira Torre Natal	LAVOS Gala Louriçal S. Julião Soure Vila Robim
CARREGADO	Alhandra Areias Cheganças Cruz do Campo Espadanal Vale do Tejo	ESTREMOZ Alcâçova Arronches (móvel) Borba Ceramica Estremoz Vila Viçosa	M. CAVALEIROS Bragança Macedo de Cavaleiros
CARRICHE	Alameda Alto do Lumiar Arroja Colombo (TP 1) Entrecampos (TP 1 e 3) Luz (TP 1) Norte (TP 2) Parque (TP 2) Qta. Caldeira Senhor Roubado Telheiras (TP 2) Vale Escuro (TP 1)	ÉVORA Caeira Évora Montemor Terena Vendas Novas (TP 1) Viana do Alentejo	MOGADOURO Mogadouro
CHAFAZIZ	Casal de Cinza Celorico Cerdeira Guarda Pinhel Trancoso	FALAGUERIA Alpalhão Pracana São Vicente Vale Serrão Vila Velha de Rodão	MOURISCA Águeda Aveiro Barrô Esqueira Gafanha Ílhavo Oliveira do Bairro
FAFE		FANHÕES Caneças Fanhões Gradil Loures Mafra Mercado Póvoa Venda do Pinheiro	OLEIROS Braga Lamaçães Lijó Penide S.M. Dume Turiz
		AMARANTE Carneiro Fafe Felgueiras Fermil de Basto Guimarães	OURIQUE Porteirinhos
POCINHO		PEDRALVA Mogueiras Lindoso Roussas Touvedo Troviscoso	PEDRALVA Mogueiras Lindoso Roussas Touvedo Troviscoso
		POCINHO Açoreira Marvão Mirandela	POCINHO Açoreira Marvão Mirandela

**Anexo H**  
**AGREGAÇÃO DAS SUBESTAÇÕES AT DA RND POR SUBESTAÇÃO MAT/AT DA RNT**  
Situação em 31 Dez 2019

Subestação AT da RND			
PARAIMO	Bustos Cantanhede Mira Mogofores Pampilhosas Tocha	SACAVÉM	Aeroporto Anaia Camarate Expo Norte Expo Sul Gago Coutinho Marvila (TP 1) Moscavide
PEREIRAS	Aguieira Alegria Alfarelos Alto S. João Antanhão Condeixa Corrente Lousã Miranda do Corvo Mortágua Relvinha Taveiro	SANTARÉM	Alcanede Almeirim Cartaxo Norte (Móvel) Fontainhas Glória São Bento Vale Figueira
PENELA	Alvaiázere Pedrogão Pontão	SETE RIOS	Amoreiras Arco Carvalhão (TP2) Colombo (TP 2) Entrecampos (TP 2 e 4) Luz (TP 2) Norte (TP 1) Parque (TP 1) Praça da Figueira Santa Marta (TP 1 e 4) Telheiras (TP 1)
PRELADA	Lapa Monte de Burgos Paranhos Victoria		
POMBAL	Ortigosa Pombal Ranha	SETÚBAL	Brasil Carrascas Moita (TP 1) Pegões Quinta do Anjo Sado São Sebastião Terroa Vendas Novas (TP 2)
PORTIMÃO	Aljezur Lagos Monchique Portimão Porto de Lagos S. Teotónio Vila do Bispo	SINES	Comporta Monte Feio Santiago de Cacém Vila Nova de Milfontes
PORTO ALTO	Carrascal Coruche Mexeeiro	TÁBUA	Candosa Carregal do Sal Fronhas
RECARDEI	Lordelo Paços de Ferreira Rebordosa Santiago de Subarrifana Valongo	TORRÃO	Bustelo Entre-os-Rios Fornos Lousada
RIBA D'AVE	Areias Caniços Ermal Lamas Lameirinho Lousado Pevidém Requião Ruivães S. J. Ponte S. M. Campo Sousa	TAVIRA	Aldeia Nova Almodôvar Cachopo Conceição Castro Marim
RO MAIOR	Atouguia Cadaval Caldas Rainha Cela Rio Maior Sancheira Stº. Onofre Turquel	TRAFAIRIA	Costa da Caparica Laranjeiro Mutela Portagem Sobreda
Injector MAT/AT RNT		TUNES	Albufeira Armação de Pera Lagoa Montechoro São Bartolomeu de Messines Silves Tunes Vilamoura Vilamoura B
		ZÉZERE	Entroncamento Maranhão Olho de Boi Ourém Ponte de Sôr Santa Cita Sertã Serra Grande Venda Nova Vila Moreira
		VALPAÇOS	Chaves Morgade Valpaços
		V. P. AGUIAR	Soutelo Vidago
		ZAMBUJAL	Barcarena Boavista Central Tejo Miraflores São Ciro Venda Nova (TP 2) Zambujal
			Alter do Chão Álmourol Belver
			Entroncamento Maranhão Olho de Boi Ourém Ponte de Sôr Santa Cita Sertã Serra Grande Venda Nova Vila Moreira

**Anexo I**  
**POTÊNCIA ATIVA E REATIVA MEDIDA NOS PONTOS DE ENTREGA DA RNT**

Subestação	Inverno 15-Jan-2019				Primavera 17-Abr-2019			
	Mínimo		Máximo		Mínimo		Máximo	
	P [MW]	Q [Mvar]	P [MW]	Q [Mvar]	P [MW]	Q [Mvar]	P [MW]	Q [Mvar]
ALCOCHETE	40.6	0.8	81.0	4.8	33.2	2.0	53.0	5.6
ALQUEVA	14.3	-7.9	31.3	-3.5	50.4	8.2	41.6	2.1
ALTO DE MIRA	123.5	-1.9	269.2	29.2	83.6	1.6	187.4	21.5
ALTO DE JOÃO	25.7	-2.2	50.2	4.1	19.8	-1.8	34.9	1.0
ARTLANT	12.2	1.8	12.3	1.7	11.8	1.8	11.8	1.6
BATALHA	147.3	30.8	236.2	48.7	93.6	36.0	143.5	32.0
BODIOSA	-42.4	-0.5	69.8	-16.7	-66.3	-2.1	11.6	-17.2
CANELAS	161.8	26.6	331.4	41.2	136.8	24.2	258.4	33.8
CARRAPATELO	-85.4	2.5	13.2	-2.1	-128.9	7.3	-63.5	0.3
CARREGADO	78.7	5.2	140.0	9.6	70.0	6.2	106.3	10.0
CARRICHE	108.0	0.6	221.1	13.0	81.5	-0.4	150.9	-2.0
CARVOEIRA	51.5	7.5	122.8	11.1	-18.5	6.0	28.6	-3.2
CASTELO BRANCO	21.6	-8.4	46.1	-2.9	-2.4	-0.4	21.1	-0.6
CHAFARIZ	-123.1	8.7	46.8	10.5	-96.8	10.1	-16.5	1.5
CUSTOIAS	26.1	4.3	119.1	11.9	5.2	3.1	69.4	2.8
ERMESINDE	78.5	-10.2	174.6	2.1	63.1	-0.1	134.0	3.6
ERMIDAS-SADO	0.0	-0.2	3.4	0.4	0.0	-0.3	0.5	-0.2
ESTARREJA	86.3	26.2	138.7	22.4	106.1	57.9	121.5	25.3
ESTOI	84.2	10.0	158.3	25.0	68.0	12.6	121.2	23.9
ESTREMOZ	31.9	0.0	66.3	8.0	28.9	-0.8	51.2	2.6
ÉVORA	47.7	-2.9	95.1	8.5	40.0	-2.2	67.6	2.5
FAFE	3.2	11.2	136.7	18.7	3.7	18.6	88.1	16.4
FALAGUEIRA	23.7	1.1	50.6	4.2	-3.6	1.8	8.2	2.6
FANHÕES	57.6	14.6	125.5	4.2	14.4	18.9	71.1	0.8
FATELA	0.0	-0.6	0.8	-0.4	0.0	-0.5	0.2	-0.4
FEIRA	53.6	14.0	126.0	28.6	21.7	23.3	78.0	26.5
FERNÃO FERRO	81.0	-5.7	195.3	12.5	61.1	-5.3	122.9	7.0
FERREIRA ALENTEJO	46.3	3.1	79.8	4.8	54.4	9.2	63.0	1.6
FERRO	38.8	2.6	71.5	6.8	-40.2	6.6	10.9	4.0
FOGUETEIRO	1.2	-0.1	4.0	1.2	1.0	-0.4	3.9	1.0
FRADES	-83.1	12.4	2.1	1.4	-104.7	13.3	-34.7	2.6
GOUVEIA	1.8	0.0	0.9	-0.5	-0.1	-0.2	0.6	-0.5
LAVOS	-5.4	16.4	39.2	1.3	-13.5	14.5	66.5	11.8
LUSOSIDER	4.5	-1.0	4.0	-0.8	4.5	-1.3	4.6	-0.7
MACEDO DE CAVALHEIROS	-11.7	-2.7	37.3	-0.7	-48.1	-3.1	18.2	-5.3
MAIA	79.7	6.2	7.6	0.4	103.0	15.7	102.5	13.8
MOGADOURO	2.7	0.7	10.4	1.9	2.2	1.0	9.1	2.0
MONTE DA PEDRA	0.0	-0.3	0.0	-0.3	0.0	-0.3	-0.1	-0.3
MORTÁGUA	0.0	-0.5	1.2	-0.4	0.8	-0.6	0.0	-0.5
MOURISCA	130.6	43.3	216.0	37.4	101.0	30.5	173.0	35.3
NEVES CORVO	34.6	10.8	36.2	11.4	35.1	12.1	30.4	5.7
OLEIROS	115.8	18.4	201.6	37.6	93.6	19.5	150.4	19.6
OURIQUE	11.4	1.9	16.0	3.0	4.7	-0.1	8.5	-2.3
PARAIMO	64.0	10.0	99.3	19.2	26.9	15.5	59.0	13.3
PEDRALVA 130	11.9	-0.6	11.8	-4.8	-0.5	0.7	-7.7	-9.6
PEGÓES	0.1	-0.7	1.8	-0.1	0.0	-0.3	0.5	-0.5
PENELA	-11.4	2.5	17.3	2.2	-160.0	8.0	-79.5	4.8
PEREIROS	85.4	14.4	158.7	23.3	-11.8	24.5	69.9	14.3
PETROGAL	34.0	8.2	33.7	6.8	35.5	7.4	36.8	5.7
POCINHO	6.2	1.6	34.1	1.5	2.5	0.8	20.1	-0.7
POMBAL	1.4	9.4	-3.2	2.8	23.9	9.1	24.6	10.6
PORTIMÃO	14.4	-1.9	88.2	8.3	-19.0	3.3	42.0	11.5
PORTO ALTO	31.5	1.8	59.9	4.3	27.7	4.1	40.5	-0.5
PRELADA	45.8	-3.1	87.2	7.0	36.0	-2.9	70.1	5.3
QUINTA DO ANJO	15.6	2.8	16.3	3.7	16.3	3.3	16.5	3.4
QUINTA GRANDE	0.0	-0.2	1.0	-0.1	0.0	-0.1	1.8	0.1
RECAREI	63.8	9.8	138.5	28.4	55.1	14.3	105.1	21.9
RIBA D'AVE	192.8	43.8	266.7	38.8	176.0	58.2	185.7	24.6
RIO MAIOR	90.7	7.6	142.4	23.9	2.6	13.7	62.7	23.0
RÓDÃO	0.0	0.0	0.7	-0.2	0.0	-0.2	0.5	-0.2
SABÓIA-LUZIANES	0.0	-0.1	0.2	-0.2	0.0	-0.3	1.0	0.1
SACAVEM	91.1	-3.8	178.8	-9.8	76.9	4.7	126.2	-11.4
SANTARÉM	51.3	3.0	98.6	-1.6	47.1	9.4	69.7	9.6
SEIXAL-LONGOS	31.4	12.0	109.6	34.8	86.2	8.8	105.8	-3.0
SETE RIOS	87.4	-6.2	171.1	7.1	67.6	-0.1	128.5	5.0
SETÚBAL	59.7	30.7	141.2	-10.3	55.8	32.2	99.8	3.3
SINES	71.4	5.1	87.5	3.3	61.1	8.0	67.2	3.1
SOBRAL	0.1	-0.4	0.1	-0.5	0.0	-0.3	0.0	-0.4
TÁBUA	-2.3	5.5	30.1	7.9	-60.6	8.9	-1.0	7.5
TAVIRA	12.5	0.7	26.7	1.2	-16.3	5.6	-12.1	7.4
TORRÃO	7.8	4.6	73.5	12.9	-29.7	8.6	19.8	8.5
TRAFARIA	53.6	-2.7	120.9	2.3	36.6	-0.4	73.7	-1.5
TRAJOUCE	126.8	6.8	248.3	27.2	99.5	6.0	179.9	1.5
TUNES	79.0	7.8	132.9	15.0	84.2	18.4	146.6	27.9
URRO	0.4	-0.2	1.2	-0.1	0.2	-0.2	0.3	-0.2
VALDIGEM	-118.0	6.7	69.5	-4.4	-158.4	14.2	-41.0	-7.4
VALPAÇOS	3.3	2.9	22.3	5.4	-25.8	5.0	-1.4	3.4
VERMOIM	189.1	48.8	283.0	56.4	178.0	59.8	246.9	56.5
VILA CHÃ	61.3	11.1	96.0	8.3	43.4	9.0	19.5	0.9
VILA FRIA	25.3	31.1	78.3	25.1	-51.0	34.4	4.4	17.4
VILA POUPA AGUIAR	-40.9	0.8	3.6	-0.2	-54.2	2.3	-19.0	-0.1
ZAMBUALJAL	82.4	-1.0	162.0	19.8	66.6	-0.3	115.7	5.5
ZÉZERE	137.3	10.2	219.7	17.6	93.3	16.2	145.5	0.2
<b>TOTAL</b>	<b>3132.0</b>	<b>515.4</b>	<b>7298.7</b>	<b>781.7</b>	<b>1682.2</b>	<b>751.7</b>	<b>4634.8</b>	<b>548.3</b>

**Anexo I**  
**POTÊNCIA ATIVA E REATIVA MEDIDA NOS PONTOS DE ENTREGA DA RNT**

Subestação	Verão 11-Jul-2019				Outono 16-Out-2019			
	Mínimo		Máximo		Mínimo		Máximo	
	P [MW]	Q [Mvar]	P [MW]	Q [Mvar]	P [MW]	Q [Mvar]	P [MW]	Q [Mvar]
ALCOCHETE	36.2	6.0	56.7	8.7	31.5	2.8	54.8	6.0
ALQUEVA	70.0	17.2	22.3	13.6	33.0	1.5	26.9	-1.6
ALTO DE MIRA	89.9	10.7	173.1	30.4	95.2	5.1	195.3	23.6
ALTO DE JOÃO	21.5	-0.3	43.2	6.8	19.3	-1.9	35.0	2.1
ARTLANT	11.5	2.2	11.4	2.2	12.0	1.8	12.4	1.6
BATALHA	125.7	38.8	178.3	44.2	121.8	38.6	176.5	37.1
BODIOSA	43.9	3.5	86.6	3.9	-40.2	0.7	-44.0	-2.5
CANELAS	136.2	32.0	258.1	33.2	138.4	25.0	256.3	36.3
CARRAPATELO	10.6	3.7	12.4	1.1	-137.2	5.4	-155.0	4.7
CARREGADO	80.6	13.2	118.5	17.8	73.0	6.3	113.4	11.9
CARRICHE	82.0	5.7	163.0	17.8	75.2	1.0	151.1	6.2
CARVOEIRA	-39.2	15.0	15.0	12.3	11.1	13.8	35.6	13.2
CASTELO BRANCO	17.6	1.8	39.4	7.6	9.0	-0.5	20.8	2.9
CHAFARIZ	4.7	8.6	41.2	3.9	-89.9	7.1	-90.4	4.8
CUSTOIAS	16.3	8.0	76.8	14.4	3.5	4.8	81.0	4.8
ERMESINDE	63.9	4.3	123.3	19.4	60.9	-6.2	139.7	1.5
ERMIDAS-SADO	2.8	0.2	2.2	0.2	0.0	-0.3	1.0	-0.4
ESTARREJA	169.6	68.1	202.6	56.0	136.2	64.0	172.0	51.0
ESTOI	83.9	22.4	117.3	37.5	79.6	15.8	116.7	24.0
ESTREMOZ	35.9	5.8	45.5	4.4	24.7	0.3	41.9	-0.9
ÉVORA	48.3	10.8	39.4	16.2	36.8	3.8	60.6	9.6
FAFE	64.2	22.0	66.9	23.1	8.2	15.1	51.7	20.9
FALAGUEIRA	17.2	4.6	21.5	6.3	3.4	1.2	18.7	5.0
FANHÕES	30.8	18.4	58.2	4.3	39.1	8.2	71.9	8.0
FATELA	0.0	-0.1	0.1	-0.5	0.0	-0.5	0.2	-0.2
FEIRA	61.4	22.8	113.8	40.2	30.2	13.2	68.6	23.8
FERNÃO FERRO	67.3	5.6	103.4	13.6	66.8	-1.5	131.2	6.0
FERREIRA ALENTEJO	59.8	15.8	34.8	4.4	60.5	13.4	70.9	10.7
FERRO	32.6	5.4	42.0	7.2	11.5	5.4	21.0	7.9
FOGUETEIRO	0.5	-0.4	3.8	0.5	0.4	-0.2	4.6	1.8
FRADES	4.6	-1.9	0.1	2.3	-183.9	24.8	-154.2	18.2
GOUVEIA	0.0	-0.5	2.6	-0.2	0.0	0.0	0.0	-0.5
LAJOS	35.6	11.6	50.2	-1.6	-11.8	5.8	3.7	1.0
LUSOSIDER	4.9	0.0	3.7	0.9	4.2	-0.8	5.4	-0.8
MACEDO DE CAVALHEIROS	16.0	0.5	19.7	0.6	-10.1	-2.8	-2.6	-4.8
MAIA	79.0	10.6	81.1	8.3	97.0	19.9	101.2	17.2
MOGADOURO	4.6	-2.2	6.2	-1.4	1.2	-2.8	5.7	-2.0
MONTE DA PEDRA	1.8	-0.2	0.0	-0.3	1.4	-0.2	0.0	0.5
MORTÁGUA	0.0	-0.5	0.0	-0.5	0.0	0.0	0.8	-0.5
MOURISCA	117.0	27.9	186.4	37.4	102.4	30.1	167.4	37.2
NEVES CORVO	33.6	9.9	35.5	11.6	32.7	9.2	34.3	10.3
OLEIROS	105.2	29.7	219.5	65.4	95.0	20.6	167.2	27.5
OURIQUE	5.0	0.6	-2.2	0.6	4.6	-	7.6	-2.1
PARAIMO	58.1	13.4	73.1	16.5	24.5	18.0	49.4	14.5
PEDRALVA 130	5.3	8.5	18.9	5.0	12.4	2.2	4.9	6.3
PEGÓES	0.1	-0.6	0.7	-0.2	0.1	-0.4	1.5	-0.4
PENELA	0.4	4.9	-26.4	6.3	-45.0	6.1	-78.3	6.8
PEREIROS	86.8	25.2	135.2	29.2	62.2	19.4	97.0	26.5
PETROGAL	38.5	6.9	38.9	6.0	29.3	1.7	29.1	0.9
POCINHO	20.2	1.3	24.9	3.0	3.8	1.7	10.8	5.7
POMBAL	6.2	15.0	-0.9	14.8	-4.7	5.5	7.2	5.2
PORTIMÃO	0.2	5.4	59.2	13.1	43.2	-0.7	65.7	7.0
PORTO ALTO	42.3	13.4	43.4	7.7	26.5	3.8	40.8	2.4
PRELADA	37.1	0.0	78.1	16.0	33.8	-2.8	72.8	6.8
QUINTA DO ANJO	19.2	4.7	21.9	5.8	16.4	3.5	17.0	3.6
QUINTA GRANDE	1.9	0.0	5.0	0.8	2.1	-0.3	2.0	-0.2
RECAREI	57.5	16.6	140.3	45.6	54.2	8.4	116.4	26.8
RIBA D'AVE	201.0	82.5	188.4	59.7	192.3	63.7	230.0	45.2
RIO MAIOR	30.0	12.7	68.0	22.1	36.3	12.9	83.1	28.6
RÓDÃO	0.0	0.0	1.6	0.2	0.0	0.0	0.6	-0.1
SABÓIA-LUZIANES	0.0	-0.2	1.2	0.3	0.0	-0.2	0.4	0.1
SACAVEM	84.0	6.2	155.0	-0.7	75.0	-1.9	140.2	-5.7
SANTARÉM	57.6	19.5	81.4	14.3	46.4	3.4	69.8	-12.9
SEIXAL-LONGOS	86.6	33.2	117.2	8.8	73.6	20.4	127.2	24.0
SETE RIOS	79.5	1.9	202.6	37.4	71.1	1.0	140.7	13.6
SETÚBAL	79.8	38.0	107.2	13.9	81.7	10.0	119.7	-7.6
SINES	71.3	8.5	64.0	6.2	77.8	10.2	91.5	11.6
SOBRAL	0.1	-0.4	2.6	-0.2	0.0	-0.3	0.1	-0.4
TÁBUA	8.1	6.2	18.0	9.4	-11.9	3.2	-21.1	5.5
TAVIRA	-35.8	11.2	-6.4	10.2	-3.6	-0.6	-19.6	8.2
TORRÃO	30.9	2.8	55.3	9.9	-51.1	8.4	-13.7	12.6
TRAFARIA	39.3	2.9	79.5	11.0	36.8	0.9	74.2	3.6
TRAJOUCE	97.8	10.0	179.7	25.4	92.6	9.2	179.2	6.6
TUNES	89.9	25.4	122.5	34.1	83.1	12.8	133.9	24.1
URRO	0.2	-0.1	0.6	-0.2	0.4	-0.2	0.6	-0.2
VALDIGEM	47.4	6.4	90.1	21.4	-126.0	19.4	-116.5	9.9
VALPAÇOS	16.4	4.8	20.8	3.8	-21.6	2.8	-7.0	5.8
VERMOIM	170.1	56.8	254.3	91.1	172.3	59.6	264.0	76.6
VILA CHÃ	52.1	14.7	51.1	12.4	60.3	13.6	69.0	13.8
VILA FRIA	27.1	27.7	69.5	25.8	-71.8	27.0	-16.8	15.2
VILA POUCA AGUIAR	11.4	2.0	12.2	6.3	-52.1	5.3	-37.4	2.8
ZAMBUALJAL	70.7	1.0	144.6	21.7	64.0	-3.8	119.8	5.2
ZÉZERE	114.3	42.1	159.0	23.5	88.2	20.9	143.0	12.2
<b>TOTAL</b>	<b>3656.7</b>	<b>988.1</b>	<b>5725.8</b>	<b>1211.0</b>	<b>2219.8</b>	<b>710.5</b>	<b>4368.1</b>	<b>831.5</b>

**Anexo J**  
**PRODUÇÃO EXCLUINDO A GRANDE HÍDRICA E GRANDE TÉRMICA**  
AGREGADO POR SUBESTAÇÃO  
Situação em 31 Dez 2019

Subestação	Eólica	Potência Instalada [MVA]					Total	
		Pequena Hídrica		Solar	Térmica			
		P ≤ 10 MW	10 MW < P ≤ 30 MW					
Alcochete	-	-	-	4.0	4.9		8.9	
Alqueva	-	13.1	-	46.0	-		59.1	
Alto de Mira	36.4	-	-	2.0	5.2		43.5	
Artlant *	-	-	-	-	50.4		50.4	
Batalha	143.5	-	-	0.1	21.3		164.9	
Bodiosa	192.8	54.9	-	-	26.3		274.0	
C. Ourique *	-	-	-	62.1	-		62.1	
Canelas	-	-	-	-	8.6		8.6	
Carrapatelo	230.8	9.3	-	-	-		240.1	
Carregado	17.1	-	-	-	-		17.1	
Carvoeira	234.3	-	-	0.2	19.1		253.6	
Castelo Branco	42.3	2.8	-	-	58.7		103.7	
Chafariz	258.1	19.8	-	-	0.3		278.2	
Corgas *	180.6	-	-	-	-		180.6	
Custoias	-	-	-	1.2	185.6		186.8	
Ermesinde	-	-	-	-	5.7		5.7	
Estarreja	43.9	19.6	-	4.4	27.5		95.4	
Estoi	-	-	-	13.0	1.1		14.1	
Estremoz	-	0.6	-	12.0	-		12.6	
Évora	-	6.5	-	99.8	-		106.3	
Fafe	112.1	27.2	-	0.1	18.7		158.1	
Falagueira	61.3	5.2	-	24.0	52.6		143.1	
Fanhões	58.8	-	-	18.3	84.4		161.6	
Feira	43.2	4.5	-	-	28.2		75.9	
Fernão Ferro	-	-	-	19.0	44.4		63.4	
Ferreira do Alentejo	-	6.3	-	45.6	0.6		52.5	
Ferro	97.0	26.4	32.0	0.1	25.5		181.0	
Folques *	109.4	-	-	-	-		109.4	
Frades	215.8	6.7	-	-	-		222.5	
Gardunha *	122.6	-	-	-	-		122.6	
Lavos	8.3	-	-	-	403.2		411.5	
Macedo de Cavaleiros	74.6	20.7	-	-	-		95.3	
Mendoiro *	258.0	-	-	-	-		258.0	
Mogadouro	4.3	-	-	0.1	-		4.4	
Moimenta	156.4	-	-	-	-		156.4	
Montenegro *	180.0	-	-	-	-		180.0	
Mourisca	34.4	17.9	-	-	71.3		123.5	
Oleiros	-	10.7	-	0.0	27.0		37.8	
Ourika *	-	-	-	46.1	-		46.1	
Ourique	-	-	-	14.2	-		14.2	
Pampilhosa da Serra *	238.5	-	-	-	-		238.5	
Paraimo	62.6	-	-	0.0	2.8		65.4	
Penamacor *	133.0	-	-	-	-		133.0	

**Anexo J**  
**PRODUÇÃO EXCLUINDO A GRANDE HÍDRICA E GRANDE TÉRMICA**  
AGREGADO POR SUBESTAÇÃO  
Situação em 31 Dez 2019

Subestação	Eólica	Potência Instalada [MVA]				
		Pequena Hídrica		Solar	Térmica	Total
		P ≤ 10 MW	10 MW < P ≤ 30 MW			
Penela	223.6	-	-	-	-	223.6
Pereiros	127.2	13.1	26.0	4.1	27.9	198.3
Petrogal (Sines) *	-	-	-	-	202.8	202.8
Pocinho	8.3	9.8	-	-	1.0	19.1
Pombal	21.5	-	-	0.0	33.2	54.8
Portimão	167.6	2.3	-	4.4	7.1	181.4
Porto Alto	-	-	-	16.1	-	16.1
Prelada	-	-	-	-	17.8	17.8
Recarei	-	6.2	-	5.8	5.4	17.4
Riba d'Ave	2.2	45.0	-	2.6	161.6	211.3
Rio Maior	218.4	0.9	-	-	0.1	219.5
S. Martinho*	275.1	-	-	-	-	275.1
S. Póvoa *	140.0	-	-	-	-	140.0
Sacavém	-	-	-	0.0	17.4	17.4
Santarém	-	-	-	1.7	4.1	5.8
Sete Rios	-	-	-	0.0	8.7	8.7
Setúbal	-	-	-	26.1	208.4	234.5
Sines	20.3	-	-	18.6	35.9	74.8
Tábua	93.2	3.6	-	-	-	96.8
Tavira	152.6	-	-	6.6	-	159.3
Terras Altas de Fafe *	114.0	-	-	-	-	114.0
Torrão	110.1	-	-	-	1.0	111.1
Trafaria	-	-	-	0.0	12.2	12.3
Trajouce	-	-	-	4.0	5.4	9.4
Tunes	6.5	0.6	-	20.0	-	27.1
V. Pouca de Aguiar	116.4	36.9	-	-	0.9	154.2
Valdigem	338.8	45.5	29.8	0.0	0.9	415.1
Valpaços	53.6	33.0	-	-	-	86.6
Vermoim	-	1.4	-	2.0	68.6	72.0
Vila Chã	1.3	24.1	78.5	-	38.7	142.7
Vila Fria	125.7	16.3	-	-	137.1	279.1
Zambujal	-	-	-	0.0	4.6	4.6
Zêzere	41.0	15.3	-	3.7	63.4	123.3
Outros **	-	-	-	262.0	-	262.0
<b>TOTAL</b>	<b>5721.9</b>	<b>506.1</b>	<b>190.3</b>	<b>790.5</b>	<b>2237.2</b>	<b>9445.9</b>

\* Instalação de Produtor

\*\* Corresponde ao total de todas as instalações de micro e miniprodução solar que se encontram dispersas pelo país.

**Anexo K**  
**PERFIS DE PRODUÇÃO**

Sistema	PRODUÇÃO HÍDRICA					Inverno [MW] 15-Jan-19		Primavera [MW] 17-Apr-19		Verão [MW] 11-Jul-19		Outono [MW] 16-Oct-19		
	Sigla	Nome	Tipo	nº Grupos	Pmáx/gr. [MW]	Pmáx [MW]	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx		
Lima	CAL	Alto Lindoso	Alb.	2	315	630	0	192	0	574	0	202	0	135
Internac.	CMD	Miranda	F.A.	3+1	3x60+189	369	0	179	0	140	0	119	0	155
	CPT	Picote	F.A.	3+1	3x65+245	440	0	230	0	46	0	118	0	172
	CBT	Bemposta	F.A.	3+1	3x 80+191	431	0	356	0	0	0	85	0	80
Douro Nacional	CPN	Pocinho	F.A.	3	62	186	0	91	0	33	0	0	0	26
	CBXS	Baixo Sabor	Alb. / B	2+2	2x18+2x76.5	189	-187	178	0	0	0	104	-94	27
	CVR	Valeira	F.A.	3	80	240	0	159	0	46	0	30	0	0
	CRG	Régua	F.A.	3	60	180	0	107	0	37	0	25	0	0
	CCL	Carrapatelo	F.A.	3	67	201	0	150	0	70	0	29	0	0
Tâmega	CCM	Crestuma-Lever	F.A.	3	39	117	0	113	0	76	0	22	0	0
	CTC (a)	Vilar-Tabuaço	Alb.	2	29	58	0	56	0	0	0	0	0	0
Tua	CFTA	Foz Tua	Alb. / B	2	131	261	-128	0	0	130	0	0	-128	130
Vouga	CRBO	Ribeiradio	Alb.	1	75	75	0	63	0	64	0	0	0	62
Tâmega	CTR	Torrão	F.A. / B	2	70	140	0	63	0	127	0	0	0	0
Cávado	CAR (b)	Alto Rabagão	Alb. / B	2	34	68	0	0	0	0	0	55	0	0
	CVN (c)	Venda Nova	Alb.	3+1	3x30+54	144	0	49	0	45	0	0	0	0
	CFD	Frades	Alb. / B	2	96	191	0	90	0	184	0	178	0	182
	CFD II	Frades II	Alb. / B	2	390	780	-358	0	-686	298	0	64	-320	298
	CSD (d)	Salamonde	Alb.	2	21	42	0	0	0	0	0	0	0	0
	CSD II	Salamonde 2	Alb. / B	1	220	220	0	0	-208	195	0	0	-206	195
Homem	CCD (e)	Caniçada	Alb.	2	31	62	0	62	0	62	0	34	0	62
	CVF (f)	Vilarinho Furnas	Alb. / B	2	72	125	0	0	0	0	0	66	0	0
	CAG	Aguieira	Alb. / B	3	112	336	0	74	0	211	0	6	-94	154
Mondego	CCA	Caldeirão	Alb.	1	40	40	0	0	0	0	0	0	0	0
	CBV	Belver	F.A.	6	4x8.8+15.5+30	81	0	60	0	11	0	23	0	5
	CFT	Fratel	F.A.	3	44	132	0	124	0	0	0	37	0	0
Zêzere	CCR	Cabril	Alb.	2	54	108	0	0	0	0	0	0	0	79
	CBC	Bouça	Alb.	2	22	44	0	0	0	0	0	0	0	45
	CCB	Castelo do Bode	Alb.	3	53	159	0	0	0	0	0	0	0	105
Ocreza	CPC	Pracana	Alb.	2+1	2x8+25	41	0	0	0	0	0	0	0	0
Guadiana	CAV	Alqueva	Alb. / B	2+2	240+256	496	-116	414	-220	417	0	209	-464	395
Pequena hidrálica (10 MW < P ≤ 30 MW) (g)					180		4	69	9	126	18	35	0	23
<b>Potência Hidrálica - Total [MW]</b>							<b>-784</b>	<b>2880</b>	<b>-1105</b>	<b>2894</b>	<b>18</b>	<b>1442</b>	<b>-1306</b>	<b>2330</b>
Total de Albufeiras [MW]					4069		-788	1178	-1114	2180	0	918	-1306	1870
Total de Fio de Água [MW]					2517		0	1632	0	588	0	489	0	438
Total de bombagem [MW]							-661	0	-1114	0	0	0	-1178	0

Legenda: F.A. - Fio de água    Alb. - Albufeira    B- Centrais com bombagem

**Anexo K**  
**PERFIS DE PRODUÇÃO**

PRODUÇÃO TÉRMICA											
Central				Inverno [MW] 15-Jan-19		Primavera [MW] 17-Apr-19		Verão [MW] 11-Jul-19		Outono [MW] 16-Oct-19	
Sigla	Nome	Tipo	nº Grupos	Pmáx/gr. (h) [MW]	Pmáx (h) [MW]	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx
CLR	Lares	Gás	2	413	826	205	673	194	339	538	710
CPG	Pego	Carvão	2	288	576	0	0	0	0	256	646
CPG2	ELECGÁS	Gás	2	419	837	245	576	0	0	560	572
CRJ	Ribeatejo	Gás	3	392	1176	250	650	0	345	474	652
CSN	Sines	Carvão	4	295	1180	1180	1180	206	586	1182	1180
CTG	T. Outeiro	Gás	3	330	990	214	966	0	161	312	903
<b>Potência Térmica - Total [MW]</b>				<b>5585</b>	<b>2094</b>	<b>4045</b>	<b>400</b>	<b>1432</b>	<b>3323</b>	<b>4663</b>	<b>801</b>
<b>PRODUÇÃO EÓLICA, SOLAR E TÉRMICA MAT</b>											
PRE MAT	A. Minho 1			13	50	175	103	9	11	241	242
	Alto da Coutada			54	0	99	6	3	9	51	70
	Alto Douro			107	6	60	73	16	0	148	205
	Artélia			42	41	39	40	39	36	40	39
	Beiras			8	1	88	33	1	3	32	41
	Douro Sul			81	3	49	34	18	1	72	139
	Gardunha			4	0	65	26	33	2	18	26
	P. Interior+Bravo+Mougueiras			14	0	80	58	32	1	41	54
	P. Serra + Toutoço + V. Grande			27	0	182	71	12	8	49	76
	Penamacor			9	7	95	75	36	0	39	64
	Raia			6	1	58	51	36	0	29	53
	Refinaria Sines			40	39	77	79	76	70	80	79
	T. Altas Fafe			78	0	10	11	2	0	51	79
	Ourique			-	-	-	-	-	-	-	-
	Ourika			0	0	0	0	0	30	0	0
<b>Produção eólica MAT - Total [MW]</b>				<b>484</b>	<b>148</b>	<b>1076</b>	<b>659</b>	<b>313</b>	<b>172</b>	<b>890</b>	<b>1166</b>
<b>TOTAIS</b>											
				Inverno [MW] 15-Jan-19		Primavera [MW] 17-Apr-19		Verão [MW] 11-Jul-19		Outono [MW] 16-Oct-19	
				Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx
Térmica + Hidráulica				1310	6925	-705	4325	3341	6104	-505	4652
PRE MAT				484	148	1076	659	313	172	890	1166
Interligação (Imp - ; Exp +) (i)				-1415	-443	-1405	104	-95	421	-1931	1287
Consumo				3132	7299	1682	4635	3657	5726	2220	4368
Bombagem				-661	0	-1114	0	0	0	-1178	0

Notas:

Pmax refere-se à potência líquida máxima de cada central

Para efeitos de simulação considera-se a central do Torrão como de fio de água, atendendo à sua pequena capacidade de regularização de caudais afluentes.

Considerou-se como Pmax./gr = Pmax.tot / n°gr. , no entanto em algumas centrais hidráulicas a funcionarem com apenas 1gr. a Pmax./gr pode ter um valor mais elevado que o indicado na tabela.

a) 58/35 MW de Pot.máx. se em funcionamento simultâneo 2/1Grupos

b) 68/38 MW de Pot.máx. se em funcionamento simultâneo 2/1Grupos

c) 90/64/34 MW de Pot.máx. se em funcionamento simultâneo 3/2/1Grupos

d) 42/22 MW de Pot.máx. se em funcionamento simultâneo 2/1Grupos

e) 62/32 MW de Pot.máx. se em funcionamento simultâneo 2/1Grupos

f) 125 MW de Pot.máx. se em funcionamento simultâneo os 2Grupos (cada grupo com 62.5MW)

g) Inclui as centrais da Raiva (24.0 MW), Sabugueiro (12.8 MW), Santa Luzia (24.4 MW), Touvedo (22.0 MW), Varosa (25.0 MW), Desterro (13.2 MW), Ponte Jugais (20.3 MW), Vila Cova (23.4 MW) e Terragido (11.3 MW).

h) Potências para temperaturas ambiente.

i) Não inclui as interligações Alto Lindoso-Conhas, a 132 kV e Elvas-Badajoz, a 60 kV.

## Anexo L

### DIAGRAMAS UNIFILARES DE TRÂNSITOS NA RNT

**Mapa 1** - Mínimo do dia 15 Jan 2019 – Inverno

**Mapa 2** - Máximo do dia 15 Jan 2019 – Inverno

**Mapa 3** - Mínimo do dia 17 Abr 2019 – Primavera

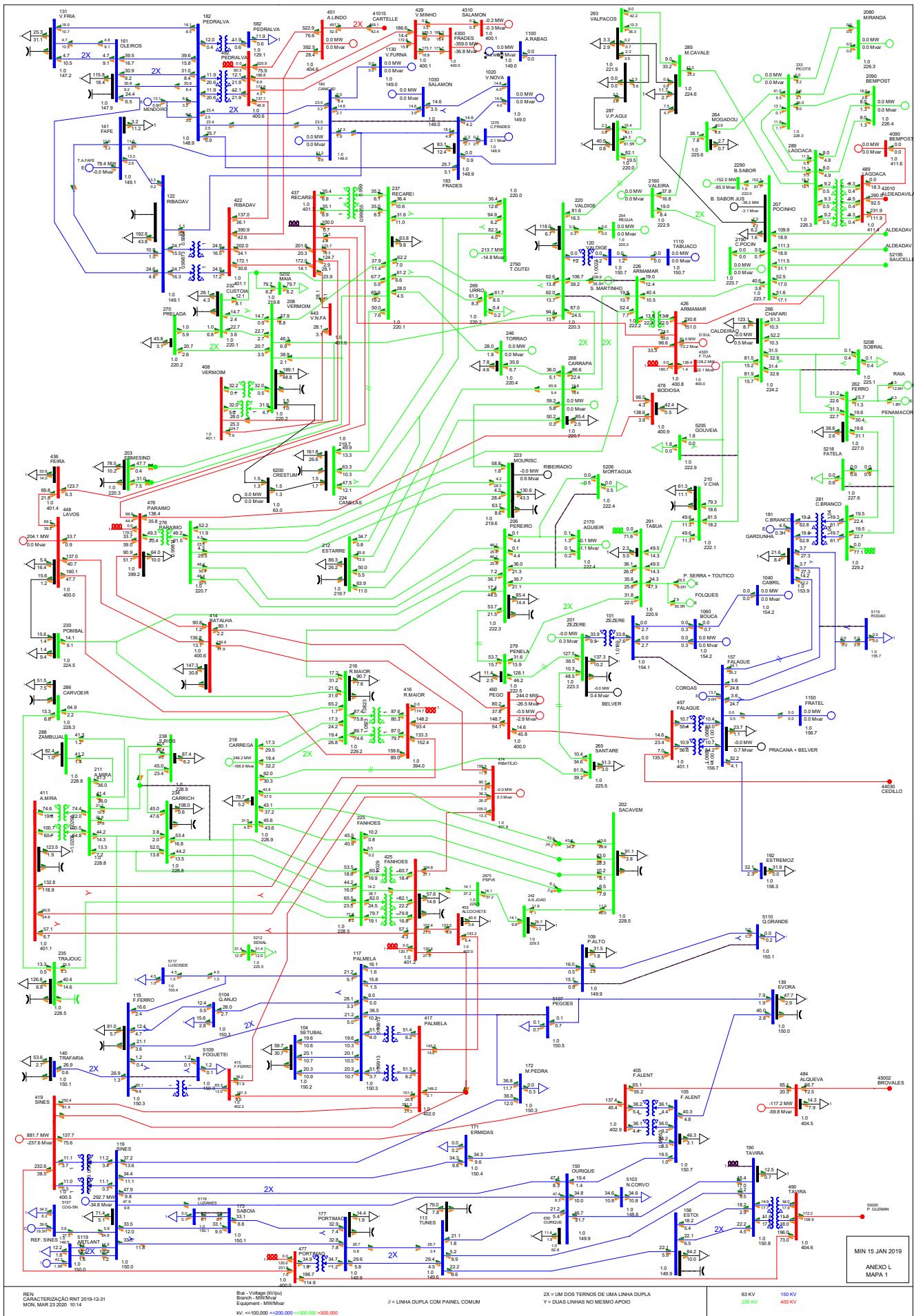
**Mapa 4** - Máximo do dia 17 Abr 2019 – Primavera

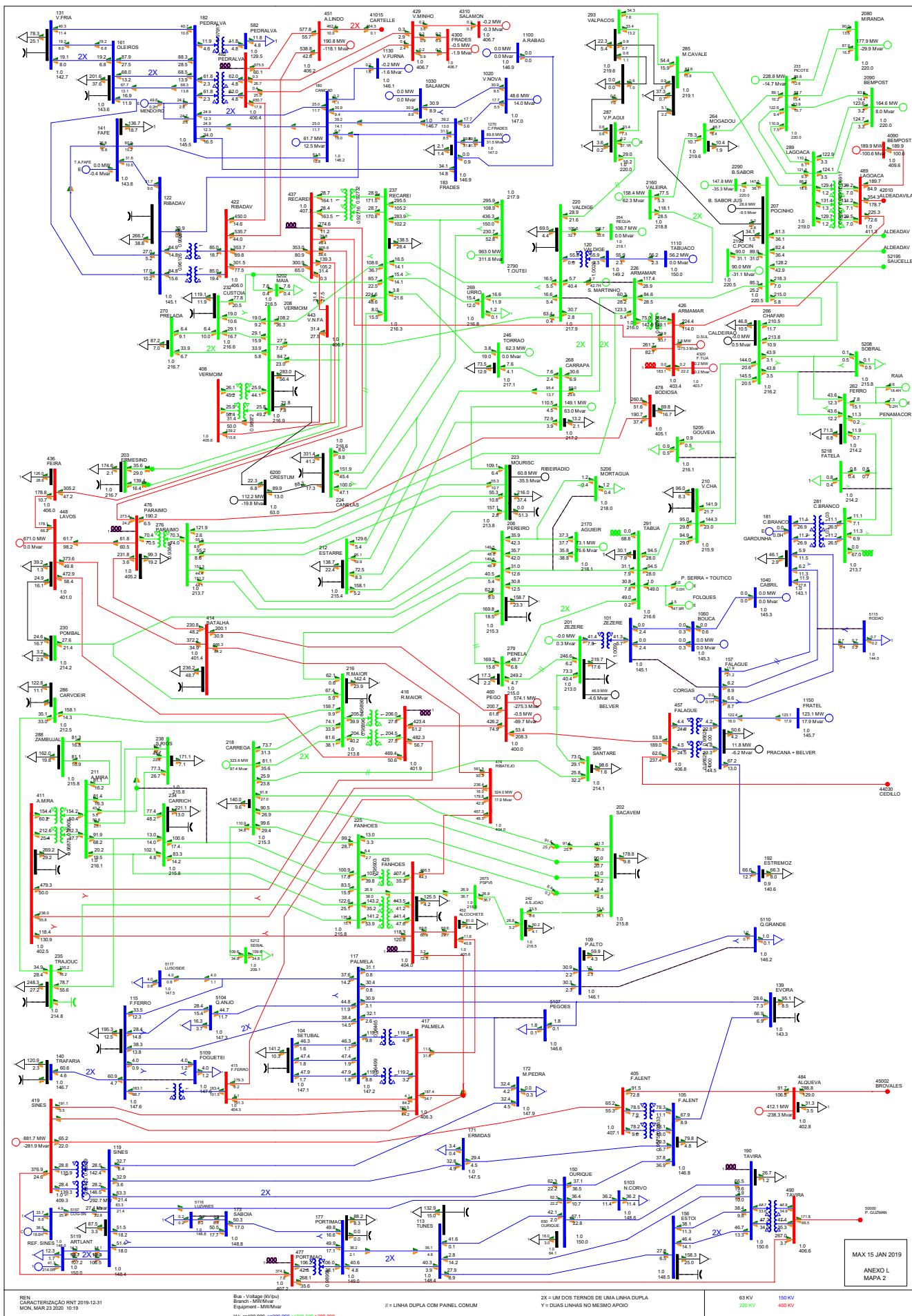
**Mapa 5** - Mínimo do dia 11 Jul 2019 – Verão

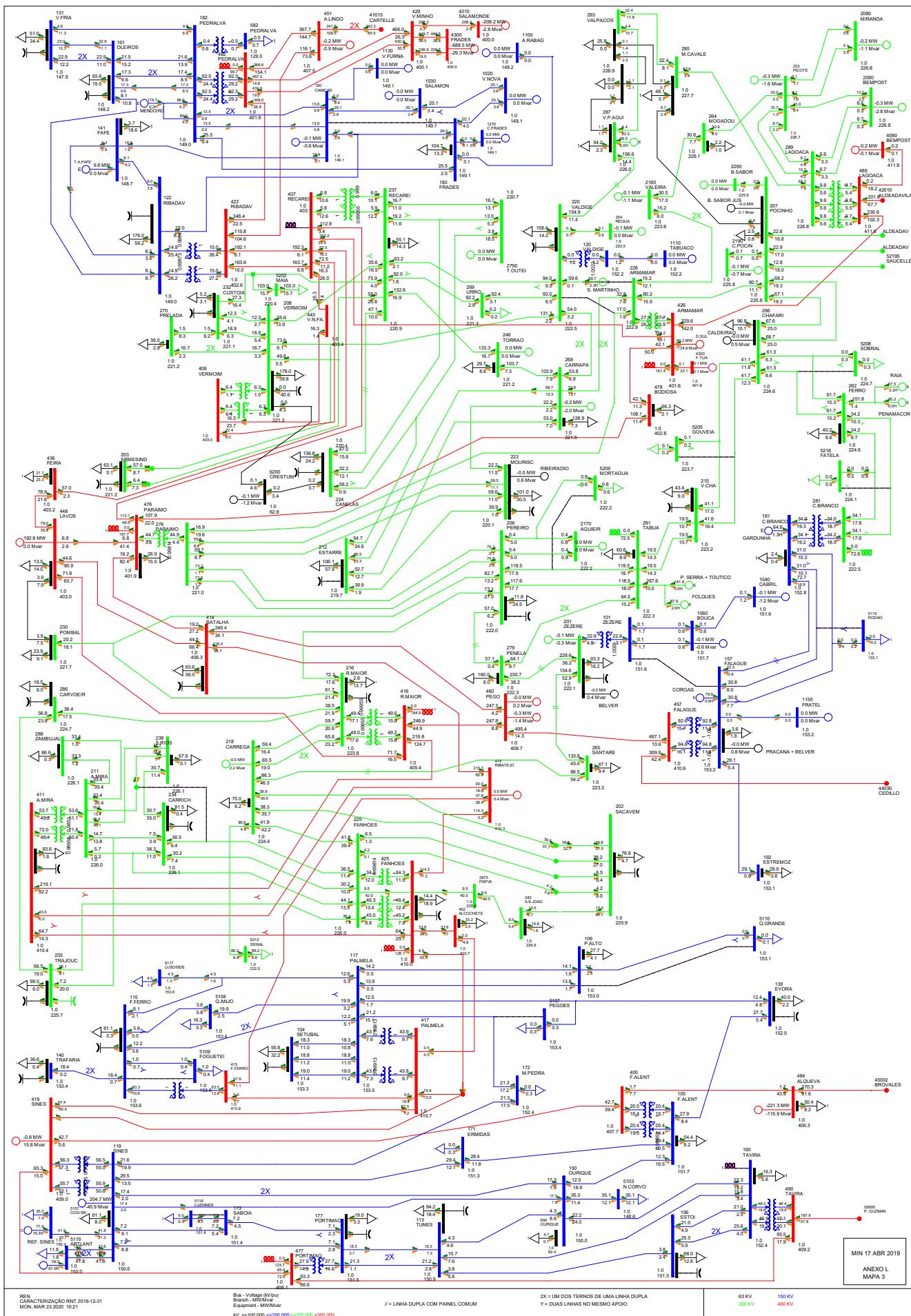
**Mapa 6** - Máximo do dia 11 Jul 2019 – Verão

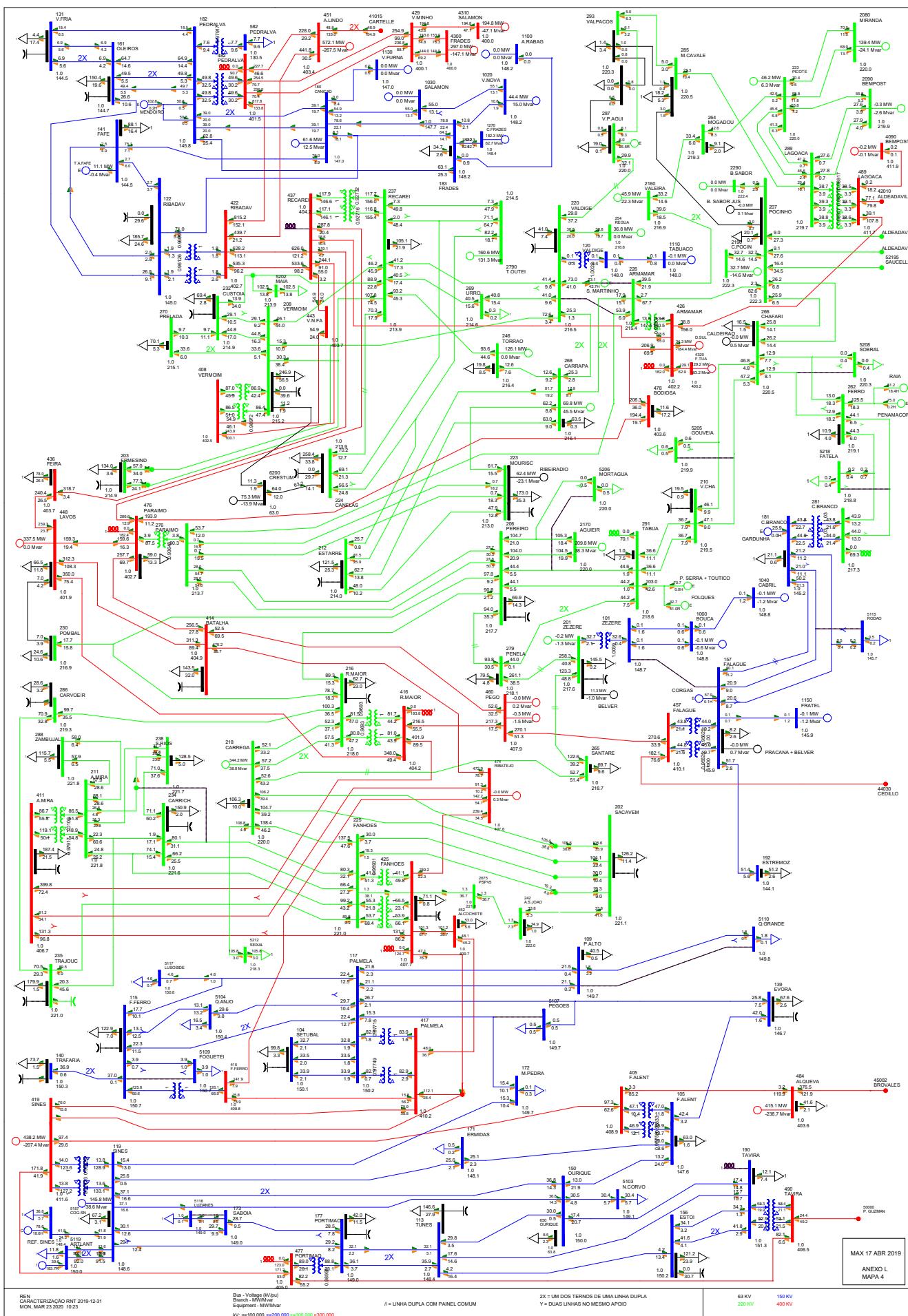
**Mapa 7** - Mínimo do dia 16 Out 2019 – Outono

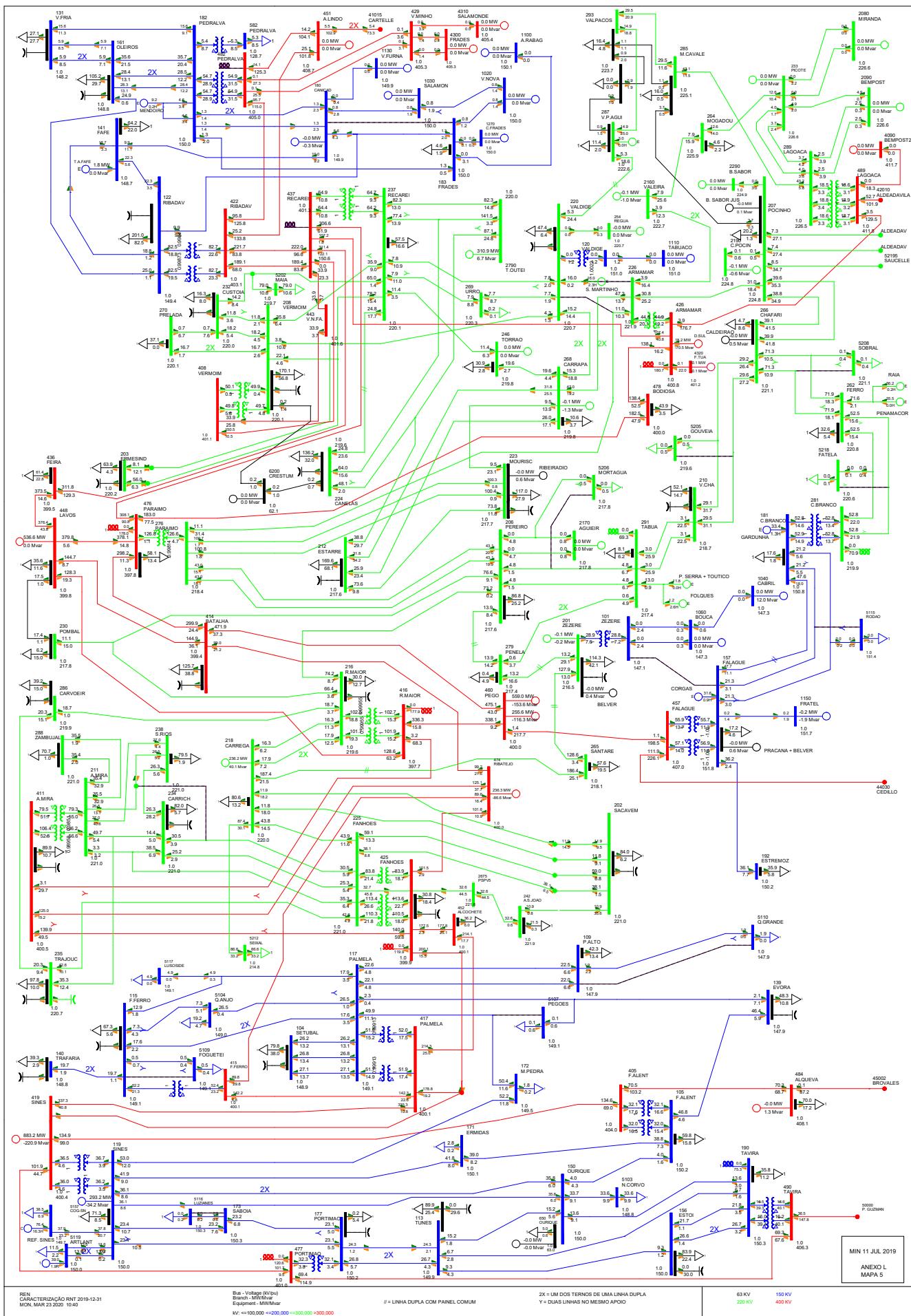
**Mapa 8** - Máximo do dia 16 Out 2019 – Outono

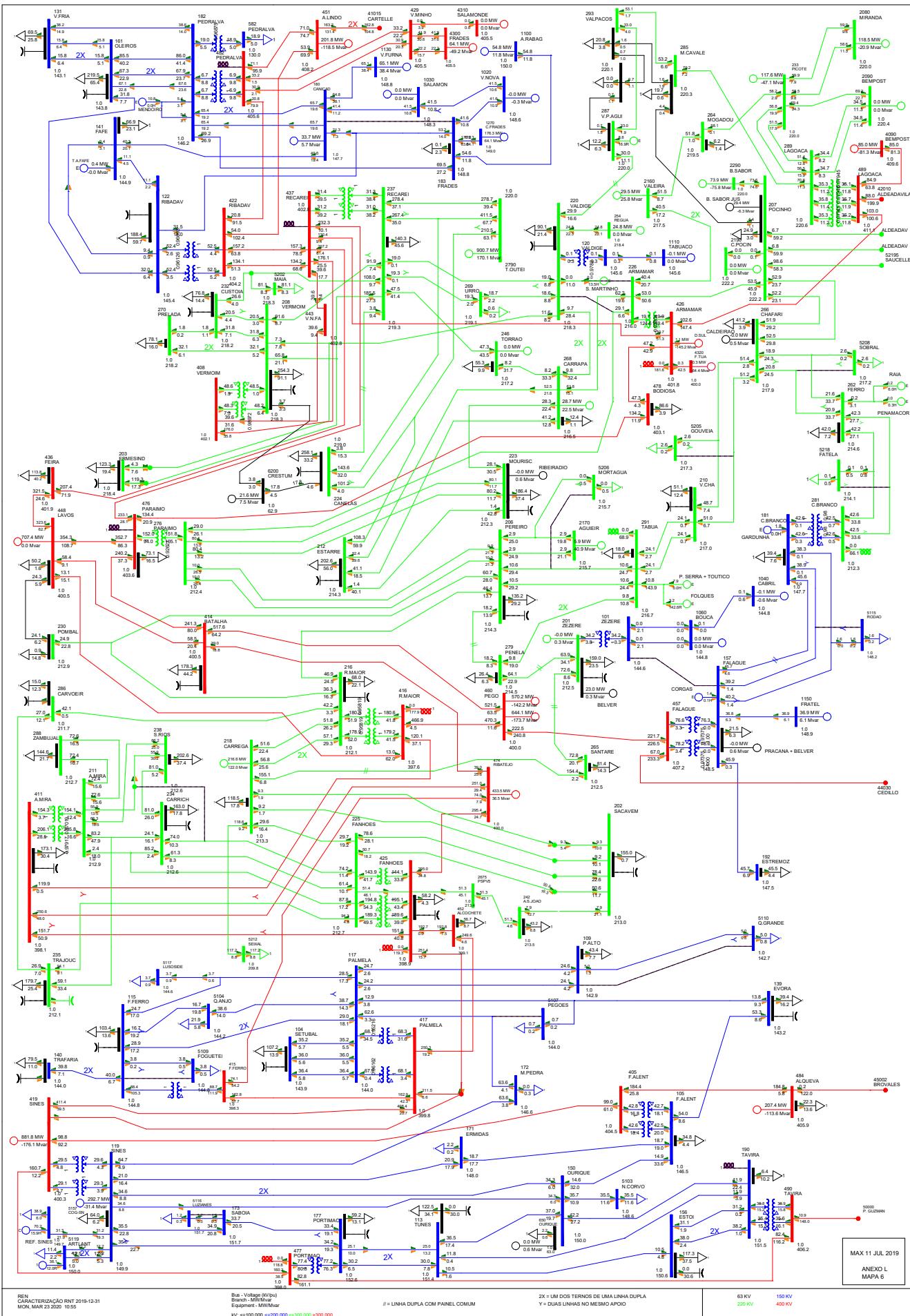


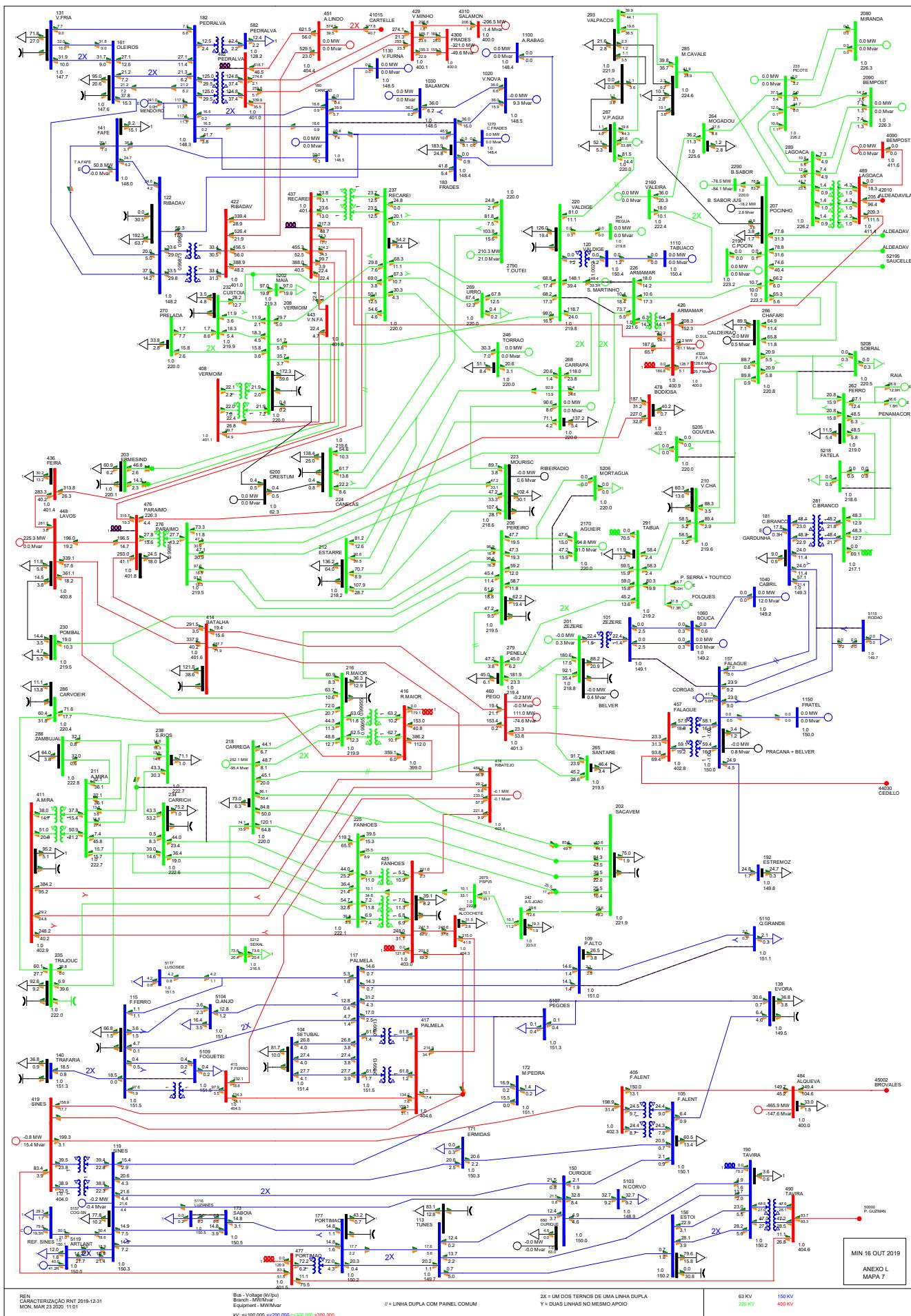


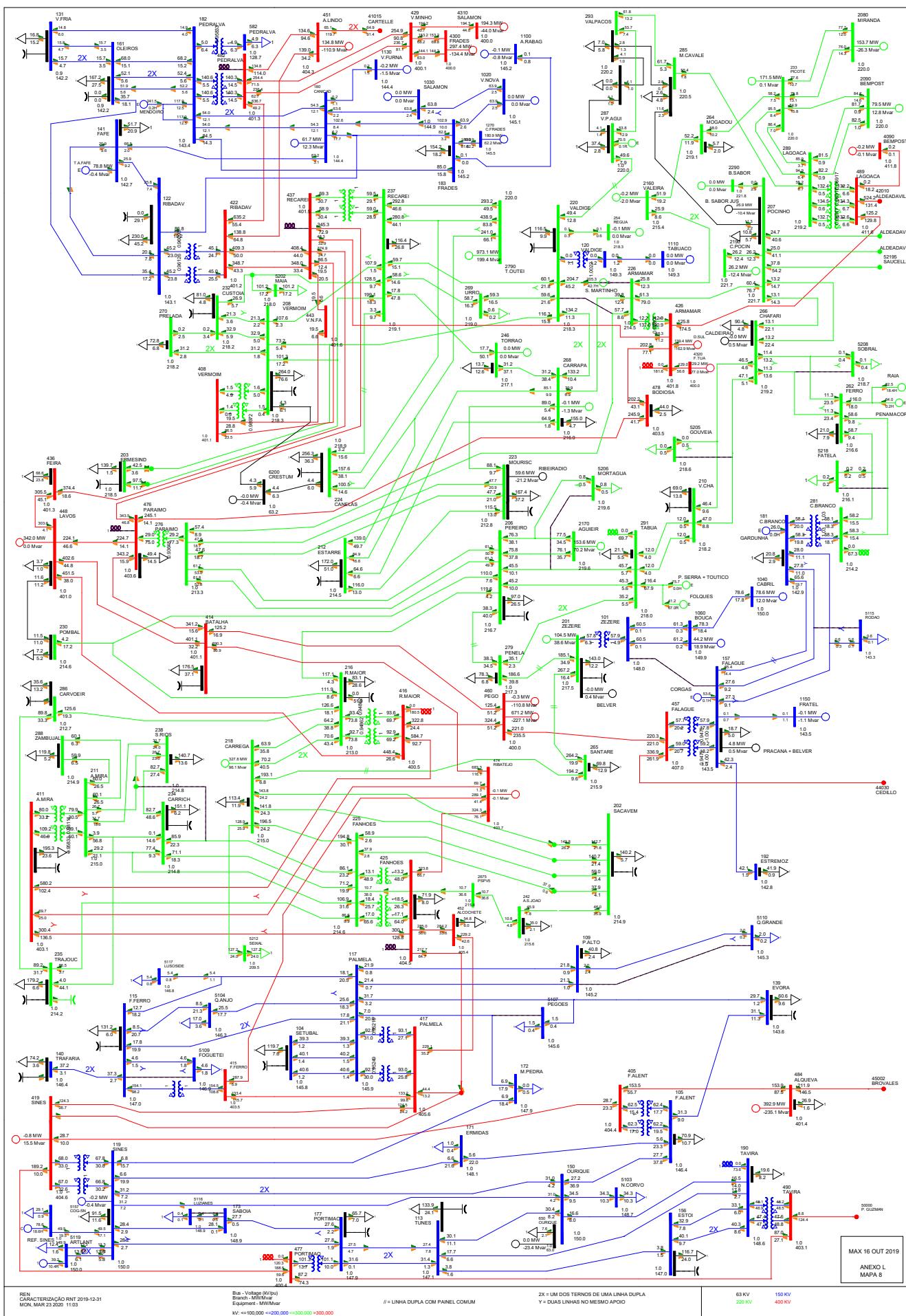












**Anexo M**  
**VALORES MÁXIMOS E MÍNIMOS DE CORRENTES E POTÊNCIAS DE DEFEITO**  
**2019**

Barramento Designação	Tensão [kV]	Máximo [kA]	Máximo [MVA]	Mínimo [kA]	Mínimo [MVA]	Barramento Designação	Tensão [kV]	Máximo [kA]	Máximo [MVA]	Mínimo [kA]	Mínimo [MVA]
ALCOCHETE	400	14.8	10254	11.5	7967	SAKTHI	220	28.9	11012	22.1	8421
ALQUEVA	400	12.2	8452	8.5	5889	SANTARÉM	220	14.0	5335	11.8	4496
ALTO DE MIRA	400	19.4	13441	13.6	9422	SEIXAL	220	4.5	1715	4.1	1562
ALTO LINDOSO	400	27.4	18983	16.2	11224	SETE RIOS	220	22.1	8421	17.3	6592
ARMAMAR	400	20.7	14341	15.5	10739	TÁBUA	220	17.9	6821	16.2	6173
BATALHA	400	21.1	14619	15.0	10392	TORRÃO	220	19.7	7507	16.9	6440
BODIOSA	400	13.8	9561	11.7	8106	TRAJouce	220	19.1	7278	15.5	5906
FALAGUEIRA	400	19.5	13510	12.1	8383	TURBOGÁS	220	34.1	12994	21.8	8307
FANHÓES	400	20.5	14203	14.1	9769	URRÔ	220	15.2	5792	12.9	4916
FEIRA	400	17.8	12332	14.2	9838	VALDIGEM	220	20.4	7773	17.0	6478
FERNÃO FERRO	400	13.4	9284	10.6	7344	VALEIRA	220	14.0	5335	11.3	4306
FERREIRA DO ALENTEJO	400	11.8	8175	9.5	6582	VALONGO	220	25.9	9869	19.5	7430
LAGOÇA	400	35.5	24595	14.6	10115	VALPAÇOS	220	7.8	2972	7.0	2667
LAVOS	400	22.9	15866	15.5	10739	VERMOIM	220	29.7	11317	22.6	8612
PALMELA	400	16.6	11501	12.6	8730	VILA CHÁ	220	15.3	5830	14.1	5373
PARAIMO	400	20.8	14411	16.1	11154	VILA POUCA DE AGUIAR	220	9.0	3429	8.0	3048
PEDRALVA	400	23.0	15935	15.3	10600	ZAMBujAL	220	20.6	7850	16.4	6249
PEGO	400	22.8	15796	13.0	9007	ZÉZERE	220	13.1	4992	11.0	4192
PORTIMÃO	400	9.7	6720	8.1	5612						
RECAREI	400	28.4	19676	20.3	14064	ALTO RABAGÃO	150	9.1	2364	6.7	1741
RIBA D'AVE	400	26.3	18221	18.4	12748	BOUÇA	150	6.1	1585	4.4	1143
RIBATEJO	400	20.8	14411	13.5	9353	CABRIL	150	5.1	1325	3.5	909
RIO MAIOR	400	18.7	12956	13.6	9422	CANIÇADA	150	26.1	6781	18.0	4677
SINES	400	17.4	12055	13.2	9145	CASTELO BRANCO	150	15.3	3975	13.7	3559
TAVIRA	400	10.6	7344	8.1	5612	CENTRAL DE FRADES	150	19.5	5066	13.1	3403
VERMOIM	400	20.3	14064	15.7	10877	ERMIDAS SADO	150	9.7	2520	8.9	2312
VIEIRA DO MINHO	400	17.2	11917	11.8	8175	ESTOI	150	10.6	2754	9.5	2468
VILA NOVA DE FAMALICÃO	400	15.3	10600	12.5	8660	ESTREMOZ (b)	150	2.7	701	2.5	650
						ÉVORA (b)	150	5.2	1351	4.5	1169
AGUIEIRA	220	12.2	4649	9.7	3696	FAFE	150	13.6	3533	12.2	3170
ALTO DE MIRA	220	23.7	9031	18.2	6935	FALAGUEIRA	150	21.1	5482	17.5	4547
ALTO DE S. JOÃO	220	15.8	6021	13.1	4992	FERNÃO FERRO	150	20.2	5248	17.6	4573
ARMAMAR	220	22.8	8688	19.1	7278	FERREIRA DO ALENTEJO	150	16.5	4287	14.4	3741
BEMPOSTA	220	16.9	6440	10.6	4039	FRADES	150	20.8	5404	13.8	3585
CANELAS	220	27.4	10441	19.7	7507	FRATEL	150	12.8	3326	10.4	2702
CARRAPATELO	220	25.6	9755	21.2	8078	INDORAMA	150	20.3	5274	17.0	4417
CARREGADO	220	24.7	9412	18.2	6935	LUSOSIDER	150	11.8	3066	10.9	2832
CARRICHE	220	23.2	8840	18.0	6859	MONTE DA PEDRA	150	7.3	1897	6.9	1793
CARVOEIRA	220	10.5	4001	9.5	3620	NEVES CORVO	150	5.6	1455	5.2	1351
CASTELO BRANCO	220	9.2	3506	8.4	3201	OLEIROS	150	20.6	5352	16.8	4365
CENTRAL POCINHO	220	27.3	10403	19.6	7469	OURIQUE	150	14.1	3663	12.2	3170
CHAFARIZ	220	17.1	6516	15.4	5868	PALMELA	150	24.7	6417	20.9	5430
CUSTÓIAS	220	27.3	10403	21.2	8078	PEDRALVA	150	29.1	7560	21.4	5560
ERMESINDE	220	25.1	9564	19.7	7507	PEGÕES	150	7.1	1845	6.5	1689
ESTARREJA	220	19.0	7240	16.5	6287	PETROGL (SINES)	150	16.3	4235	14.2	3689
FANHÓES	220	27.4	10441	20.3	7735	PONTIMÃO	150	14.9	3871	13.2	3429
FERRO	220	10.7	4077	10.0	3811	PORTO ALTO	150	7.6	1975	7.0	1819
LAGOÇA	220	25.2	9602	15.2	5792	QUINTA DO ANJO	150	14.9	3871	13.5	3507
MACEDO DE CAVALEIROS	220	8.8	3353	7.7	2934	RIBA D'AVE	150	24.6	6391	20.7	5378
MAIA	220	17.8	6783	14.7	5601	SABOIA	150	6.8	1767	6.4	1663
MIRANDA	220	14.3	5449	8.3	3163	SALAMONDE	150	15.8	4105	11.5	2988
MOGADOURO	220	9.8	3734	7.6	2896	SETÚBAL	150	21.6	5612	18.7	4858
MOURISCA	220	18.7	7126	16.8	6402	SINES	150	26.9	6989	21.3	5534
PARAIMO	220	21.8	8307	19.1	7278	TABUÇA	150	3.7	961	2.8	727
PENELA	220	17.8	6783	15.5	5906	TAVIRA	150	17.7	4599	15.0	3897
PEREIROS	220	22.3	8497	18.9	7202	TRAFARIA	150	12.3	3196	11.3	2936
PICOTE	220	18.7	7126	10.5	4001	TUNES	150	12.9	3352	11.5	2988
POCINHO	220	29.9	11393	21.0	8002	VALDIGEM	150	4.7	1221	3.7	961
POMBAL (a)	220	9.2	3506	8.6	3277	VILA FRIA	150	12.8	3326	11.4	2962
PONTINHA	220	21.1	8040	16.7	6364	VILA NOVA	150	18.4	4780	12.5	3248
PRELADA	220	25.1	9564	19.8	7545	VILARINHO DAS FURNAS	150	14.7	3819	10.8	2806
PRIOR VELHO	220	20.9	7964	13.8	5259	ZÉZERE	150	9.0	2338	7.3	1897
RECAREI	220	37.7	14366	25.8	9831	PEDRALVA	130	3.8	856	3.6	811
RIO MAIOR	220	24.9	9488	19.8	7545						
SACAVÉM	220	21.4	8154	16.8	6402						

**Anexo M**  
**VALORES MÁXIMOS E MÍNIMOS DE CORRENTES E POTÊNCIAS DE DEFEITO**  
**2019**

Barramento Designação	Tensão [kV]	Máximo [kA]	Mínimo [kA]	Máximo [MVA]	Barramento Designação	Tensão [kV]	Máximo [kA]	Mínimo [kA]	Máximo [MVA]
ALCOCHETE	63	8.9	971	928	OURIQUE	63	7.5	818	7.1
ALQUEVA	63	16.8	1833	15.0	1637	PARAIMO	63	18.1	1975
ALTO DE MIRA	63	25.5	2783	23.1	2521	PENELA	63	17.7	1931
ALTO DE S. JOÃO	63	13.1	1429	12.4	1353	PEREIROS	63	23.4	2553
BATALHA	63	28.4	3099	26.0	2837	POCINHO (d)	63	20.1	2193
BODIOSA	63	20.3	2215	18.4	2008	POMBAL (f)	63	14.1	1539
CANELAS (c)	63	22.9	2499	20.7	2259	PORTIMÃO	63	14.5	1582
CARRAPATELO	63	18.1	1975	17.3	1888	PORTO ALTO	63	9.6	1048
CARREGADO (e)	63	17.7	1931	16.3	1779	PRELADA	63	14.8	1615
CARRICHE	63	27.9	3044	25.3	2761	RECAREI	63	23.3	2542
CARVOEIRA	63	14.9	1626	14.2	1549	RIBA D'AVE (a)	63	25.2	2750
CASTELO BRANCO	63	11.3	1233	10.7	1168	RIO MAIOR	63	25.8	2815
CHAFARIZ	63	24.9	2717	22.4	2444	SACAVÉM	63	22.0	2401
CUSTÓIAS	63	25.5	2783	23.8	2597	SANTARÉM	63	14.3	1560
ERMESINDE	63	20.9	2281	19.4	2117	SETE RIOS	63	22.7	2477
ESTARREJA	63	26.2	2859	24.1	2630	SETÚBAL	63	25.7	2804
ESTOI	63	13.8	1506	12.7	1386	SINES	63	21.0	2292
ESTREMOZ	63	4.2	458	3.9	426	TÁBUA	63	16.1	1757
ÉVORA	63	7.9	862	6.5	709	TAVIRA	63	14.6	1593
FAFE	63	13.9	1517	12.7	1386	TORRÃO	63	15.9	1735
FALAGUEIRA	63	14.0	1528	12.1	1320	TRAFARIA	63	12.1	1320
FANHÕES	63	27.4	2990	24.9	2717	TRAJOUCE	63	21.7	2368
FEIRA	63	18.3	1997	17.4	1899	TUNES	63	17.1	1866
FERNÃO FERRO	63	22.4	2444	20.9	2281	VALDIGEM	63	25.7	2804
FERREIRA DO ALENTEJO	63	13.6	1484	12.5	1364	VALPAÇOS (d)	63	13.7	1495
FERRO	63	17.1	1866	16.0	1746	VERMOIM (c)	63	28.9	3154
FRADES	63	16.0	1746	14.2	1549	VILA CHÂ	63	21.9	2390
LAVOS (f)	63	30.1	3284	28.4	3099	VILA FRIA	63	18.5	2019
MACEDO DE CAVALEIROS (d)	63	15.6	1702	14.3	1560	VILA POUCA DE AGUIAR (d)	63	18.5	2019
MOGADOURO	63	7.8	851	7.3	797	ZAMBUJAL	63	19.5	2128
MOURISCA	63	24.1	2630	21.2	2313	ZÉZERE	63	20.4	2226
OLEIROS	63	18.9	2062	17.3	1888				

Nota: Valores calculados considerando disponíveis todos os elementos da RNT.

Os valores indicados para as correntes referem-se a valores eficazes subtransitórios.

a) Instalações consideradas provisórias pelo que a médio prazo poderá haver uma alteração significativa da sua consistência, que poderá mesmo passar pela sua desativação total como ponto injetor da RNT.

b) Nível de tensão com desativação em curso ou prevista.

c) Inclui fecho de malha a 60 kV Vermoim-Crestuma-Canelas.

d) Inclui fecho de malha a 60 kV Pocinho-Macedo de Cavaleiros-Valpaços-Vila Pouca de Aguiar.

e) Calculado na SE de Vale do Tejo da RND.

f) Inclui fecho de malha a 60 kV Lavos-Pombal.