



ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES



ÍNDICE

ÍNDICE	3
CARACTERIZAÇÃO DO DOCUMENTO	9
Objetivo	10
Conteúdo	10
Estrutura	11
Metodologia	12
SISTEMAS ELÉTRICOS DOS AÇORES	14
Centros Eletroprodutores	15
Energia Produzida	16
Redes	17
Qualidade de Serviço	18
CARACTERIZAÇÃO DAS REDES ELÉTRICAS DE CADA ILHA	19
ILHA DE SANTA MARIA	20
Sistema Elétrico da Ilha	20
1 - Principais Elementos	20
2 - Sistema Eletroprodutor	21
2.1 - Central Térmica	21
2.2 - Centrais Renováveis	22
2.3 - Produção	24
3 - Sistema de Transporte e Distribuição	27
3.1 - Subestações	27
3.2 - Rede de Transporte	29
3.3 - Rede de Distribuição MT	30
3.4 - Energia Emitida e Perdas	32
4 - Qualidade de Serviço Técnica	33
4.1 - Continuidade de Serviço	33
4.2 - Qualidade da Onda de Tensão	34
5 - Principais Desenvolvimentos e Investimentos Futuros	36
ILHA DE SÃO MIGUEL	37
Sistema Elétrico da Ilha	37
1 - Principais Elementos	37
2 - Sistema Eletroprodutor	39
2.1 - Central Térmica	39
2.2 - Centrais Renováveis	40

2.3 - Produção.....	42
3 - Sistema de Transporte e Distribuição	46
3.1 - Subestações.....	46
3.2 - Rede de Transporte	54
3.3 - Rede de Distribuição MT	57
3.4 - Energia Emitida e Perdas.....	63
4 - Qualidade de Serviço Técnica.....	63
4.1 - Continuidade de Serviço.....	63
4.2 - Qualidade da Onda de Tensão	68
5 - Principais Desenvolvimentos e Investimentos Futuros.....	71
ILHA TERCEIRA.....	74
Sistema Elétrico da Ilha	74
1 - Principais Elementos	74
2 - Sistema Eletroprodutor	76
2.1 - Central Térmica	76
2.2 - Centrais Renováveis	77
2.3 - Produção.....	79
3 - Sistema de Transporte e Distribuição	83
3.1 - Subestações.....	83
3.2 - Rede de Transporte	89
3.3 - Rede de Distribuição MT	92
3.4 - Energia Emitida e Perdas.....	95
4 - Qualidade de Serviço Técnica.....	95
4.1 - Continuidade de Serviço.....	95
4.2 - Qualidade da Onda de Tensão	100
5 - Principais Desenvolvimentos e Investimentos Futuros.....	102
ILHA GRACIOSA.....	104
Sistema Elétrico da Ilha	104
1 - Principais Elementos	104
2 - Sistema Eletroprodutor	105
2.1 - Central Térmica	105
2.2 - Produção.....	106
3 - Sistema de Transporte e Distribuição	109
3.1 - Subestações.....	109
3.2 - Rede de Transporte	111
3.3 - Rede de Distribuição MT	112

3.4 - Energia Emitida e Perdas	114
4 - Qualidade de Serviço Técnica.....	115
4.1 - Continuidade de Serviço.....	115
4.2 - Qualidade da Onda de Tensão	117
5 - Principais Desenvolvimentos e Investimentos Futuros.....	119
ILHA DE SÃO JORGE	120
Sistema Elétrico da Ilha	120
1 - Principais Elementos	120
2 - Sistema Eletroprodutor	121
2.1 - Central Térmica	121
2.2 - Central Renovável.....	122
2.3 - Produção.....	123
3 - Sistema de Transporte e Distribuição	126
3.1 - Subestações.....	126
3.2 - Rede de Distribuição MT	128
3.3 - Energia Emitida e Perdas	130
4 - Qualidade de Serviço Técnica.....	130
4.1 - Continuidade de Serviço.....	130
4.2 - Qualidade da Onda de Tensão	133
5 - Principais Desenvolvimentos e Investimentos Futuros.....	135
ILHA DO PICO.....	136
Sistema Elétrico da Ilha	136
1 - Principais Elementos	136
2 - Sistema Eletroprodutor	137
2.1 - Central Térmica	137
2.2 - Central Renovável.....	139
2.3 - Produção.....	140
3 - Sistema de Transporte e Distribuição	143
3.1 - Subestações.....	143
3.2 - Rede de Transporte	147
3.3 - Rede de Distribuição MT	149
3.4 - Energia Emitida e Perdas	150
4 - Qualidade de Serviço Técnica.....	151
4.1 - Continuidade de Serviço.....	151
4.2 - Qualidade da Onda de Tensão	153
5 - Principais Desenvolvimentos e Investimentos Futuros.....	155

ILHA DO FAIAL.....	156
Sistema Elétrico da Ilha	156
1 - Principais Elementos	156
2 - Sistema Eletroprodutor	157
2.1 - Central Térmica	157
2.2 - Centrais Renováveis	158
2.3 - Produção.....	159
3 - Sistema de Transporte e Distribuição	163
3.1 - Subestações.....	163
3.2 - Rede de Transporte	165
3.3 - Rede de Distribuição MT	166
3.4 - Energia Emitida e Perdas	168
4 - Qualidade de Serviço Técnica.....	168
4.1 - Continuidade de Serviço.....	168
4.2 - Qualidade da Onda de Tensão	171
5 - Principais Desenvolvimentos e Investimentos Futuros.....	173
ILHA DAS FLORES	174
Sistema Elétrico da Ilha	174
1 - Principais Elementos	174
2 - Sistema Eletroprodutor	175
2.1 - Central Térmica	175
2.2 - Centrais Renováveis	177
2.3 - Produção.....	178
3 - Sistema de Transporte e Distribuição	181
3.1 - Subestações.....	181
3.2 - Rede de Transporte	183
3.3 - Rede de Distribuição MT	185
3.4 - Energia Emitida e Perdas	187
4 - Qualidade de Serviço Técnica.....	187
4.1 - Continuidade de Serviço.....	187
4.2 - Qualidade da Onda de Tensão	190
5 - Principais Desenvolvimentos e Investimentos Futuros.....	192
ILHA DO CORVO	193
Sistema Elétrico da Ilha	193
1 - Principais Elementos	193
2 - Sistema Eletroprodutor	194

2.1 - Central Térmica	194
2.2 – Central Renovável.....	195
2.3 - Produção.....	195
3 - Sistema de Transporte e Distribuição	199
3.1 - Subestações.....	199
3.2 - Rede de Distribuição MT	201
3.3 - Energia Emitida e Perdas	202
4 - Qualidade de Serviço Técnica.....	202
4.1 - Continuidade de Serviço.....	202
4.2 - Qualidade da Onda de Tensão	204
5 - Principais Desenvolvimentos e Investimentos Futuros.....	206
SIGLAS.....	207
Siglas Gerais.....	208
Siglas das Instalações.....	209
DEFINIÇÕES.....	211
ANEXOS.....	216
Anexo A - Qualidade de Serviço Técnica	217
Anexo B - Centrais	223
Anexo B.1 - Centrais de Produção Térmica	223
Anexo B.2 - Centrais de Produção Renovável	224
Anexo C - Pontas e Vazios.....	225
Anexo D - Perfis de Produção	226
Anexo E - Transformadores de Potência	227
Anexo E.1 - Transformadores de Potência das Centrais Térmicas.....	227
Anexo E.2 - Transformadores de Potência das Centrais Renováveis	228
Anexo E.3 - Transformadores de Potência das Subestações.....	229
Anexo F - Painéis.....	230
Anexo F.1 - Painéis das Centrais Térmicas	230
Anexo F.2 - Painéis das Subestações	230
Anexo G - Sistemas Auxiliares	231
Anexo G.1 - Sistemas de Armazenamento de Energia	231
Anexo G.2 - Baterias de Condensadores	232
Anexo H - Regimes de Neutro	233
Anexo H.1 - Neutro Acessível	233
Anexo H.2 - Neutro Artificial.....	234

Anexo I - Condutores	235
Anexo I.1 - Condutores da Rede de Transporte	235
Anexo I.2 - Condutores da Rede de Distribuição	236
Anexo J - Restrições	239
Anexo J.1 - Disponibilidade por Nó	239
Anexo J.2 - Restrições da Capacidade da Rede MT	240
Anexo L - Potências de Curto-Circuito	242
Anexo M - Diagramas de Carga da Produção	243
Anexo N - Esquemas Simplificados das Instalações	252
Anexo O - Mapas das Redes	275
Anexo O.1 - Mapa da Rede com Identificação das Saídas	275
Anexo O.2 - Mapa da Rede com Identificação do Tipo de Condutores	290
Anexo P - Zonas de Qualidade de Serviço	316
Anexo P.1 - Zona de Qualidade de Serviço das Localidades	316
Anexo P.2 - Abrangência das Zonas de Qualidade de Serviço A e B	320

CARACTERIZAÇÃO DO DOCUMENTO



Objetivo

O presente documento, designado por “Caracterização das Redes de Transporte e Distribuição de Energia Elétrica da Região Autónoma dos Açores”, elaborado pela EDA - Electricidade dos Açores, S.A., enquanto concessionária do transporte e distribuição da Região Autónoma dos Açores (RAA), dá cumprimento ao estipulado no número 2 do Artigo 18º do Capítulo IV (Informação a prestar pelos operadores das redes de transporte e distribuição em MT e AT) do Regulamento de Acesso às Redes e às Interligações (RARI).

Tal como é descrito no número 1 do referido artigo, o seu objetivo é o de disponibilizar, aos agentes de mercado e outras entidades interessadas, informação técnica que lhes permita conhecer as características das redes da Região.

Conteúdo

Neste documento é disponibilizada informação técnica detalhada relativa ao sistema elétrico de cada uma das nove ilhas que integram a RAA, à data de 31 de dezembro de 2023.

Para cada ilha é apresentada uma caracterização que contempla os seguintes aspetos:

- a) A localização geográfica das linhas e das subestações e a área de abrangência geográfica das subestações.
- b) As principais características da rede, das linhas e das subestações.
- c) A potência de curto-circuito trifásico simétrico, máxima e mínima, nos barramentos MT e AT das subestações.
- d) O tipo de ligação do neutro à terra.
- e) Valores máximos e mínimos dos trânsitos de potência nas linhas e potências das cargas nas subestações.
- f) Identificação e justificação dos principais congestionamentos e restrições da capacidade das redes.
- g) Informação quantitativa e qualitativa relativa à continuidade de serviço e à qualidade da onda de tensão.
- h) As principais características dos sistemas eletroprodutores.

Estrutura

Num primeiro capítulo é apresentada informação genérica sobre os Sistemas Elétricos dos Açores, nomeadamente indicadores relativos a centros eletroprodutores, redes elétricas, energia produzida e continuidade de serviço.

Nos capítulos seguintes, é apresentada informação referente ao sistema elétrico de cada ilha, estruturada da seguinte forma:

Principais Elementos

- Localização geográfica
- Centrais
- Subestações
- Redes

Sistema Eletroprodutor

Central Térmica

- Esquema unifilar simplificado
- Potência instalada
- Transformadores

Centrais Renováveis

- Esquema unifilar simplificado
- Potência instalada
- Transformadores

Produção

- Energia emitida
- Diagramas de carga da produção
- Perfis de produção
- Evolução da ponta máxima
- Diagramas de carga característicos
- Evolução do diagrama classificado de cargas

Sistema de Transporte e Distribuição

Subestações

- Área de abrangência geográfica
- Cargas máximas e mínimas nos barramentos
- Esquema unifilar simplificado
- Transformadores de potência
- Painéis
- Tipo de ligação do neutro à terra
- Baterias de condensadores
- Potências de curto-circuito trifásico simétrico
- Disponibilidade por nó

Rede de Transporte

- Localização geográfica
- Esquema unifilar simplificado
- Caracterização das linhas
- Trânsitos de potência

Rede de Distribuição MT

- Mapas da rede
- Caracterização das linhas
- Trânsitos de potência
- Restrições da capacidade

Energia Emitida e Perdas

Qualidade de Serviço Técnica

Continuidade de Serviço

- Zonas de qualidade de serviço
- Classificação de interrupções
- Interrupções com origem nas redes
- Interrupções com origem na produção
- Energia não distribuída

Qualidade da Onda de Tensão

- Frequência
- Valor eficaz da tensão
- Tremulação
- Desequilíbrio
- Distorção harmónica
- Cavas de tensão
- Sobreensões

Principais Desenvolvimentos e Investimentos Futuros

A última parte do documento é composta por **Anexos**. Alguns apresentam uma compilação da informação exposta ao longo do documento de forma individual para o sistema elétrico de cada uma das ilhas, para permitir uma análise mais global. Os restantes apresentam informação complementar, como por exemplo: mapas com localização geográfica, tipos de condutores e seus parâmetros técnicos, identificação das zonas de qualidade de serviço.

Metodologia

A **Localização Geográfica** e as **Principais Características das Linhas e das Subestações** apresentadas são relativas às instalações e troços de rede que estiveram em serviço no ano correspondente. As **Configurações das Redes** e as **Áreas de Abrangência Geográfica das Subestações** consideradas, correspondem às que foram convencionadas como configurações normais de exploração nesse mesmo ano.

Neste documento são consideradas como **Redes de Transporte**, as que têm como única função o transporte de energia entre dois pontos: centros eletroprodutores e/ou subestações, ou entre centros eletroprodutores e postos de corte e seccionamento dotados de telecomando e proteções. Por outro lado, e para simplicidade, as **Subestações** das Centrais Térmicas que possuem um único barramento MT, que integra as saídas da rede de distribuição e as chegadas dos grupos geradores térmicos da central (ligados através de transformadores de acoplamento), não possuem siglas, e são por vezes designadas por **Centros de Distribuição**.

Os valores de **Trânsito de Potências nas Linhas** e as **Potências das Cargas nas Subestações** apresentados para cada ilha são referentes aos momentos de ponta dos dias de ponta máxima do ano, de vazio dos dias de vazio mais acentuado do ano, e de ponta e de vazio dos dias típicos considerados representativos de cada estação do ano. Devido ao carácter intermitente da produção eólica e à variação da produção hídrica, não é considerado o seu contributo na redução da carga das saídas/subestações, pelo que no cálculo, o valor da potência injetada por estes centros produtores é adicionado à carga das saídas onde se encontram ligados. No caso de nos dias selecionados a rede ter sido explorada com uma configuração diferente, a potência é redistribuída pelas saídas contíguas e, caso existam redes de transporte, são realizados cálculos de trânsito de potências para ajustar os seus valores.

Os valores de **Potência de Curto-Circuito Trifásico Simétrico**, máximos e mínimos, são calculados para todas as subestações, nos seus diferentes níveis de tensão (barramentos). Para os regimes sub-transitórios é utilizado o método de cálculo completo (método de sobreposição), e para o regime permanente o método IEC 61363. As potências de curto-circuito dependem da composição do sistema electroprodutor, das características da rede e da sua configuração. No cálculo do valor máximo (período sub-transitório; corrente de curto-circuito inicial simétrica) consideram-se todos os geradores dos maiores centros produtores ligados, a rede de transporte explorada em malha fechada e os semi-barramentos das subestações fechados (transformadores em paralelo). Para os valores mínimos (períodos sub-transitório e permanente), não é considerado o contributo dos parques eólicos e fotovoltaicos, mas apenas o dos geradores síncronos convencionais (térmicos, hídricos e geotérmicos) que tipicamente operam nos períodos de menor consumo, e a rede explorada de forma radial através dos circuitos de maior impedância. Em todos os cálculos, é considerado o contributo dos sistemas de armazenamento de energia em baterias (BESS).

Os **Tipos de Ligações dos Neutros à Terra** apresentados correspondem aos três regimes de neutro: ligado diretamente à terra, ligado à terra através de impedância limitadora, ou neutro isolado. A ligação à terra através de impedância limitadora é realizada com recurso a resistências de neutro nos casos em que os neutros dos transformadores estão acessíveis no nível de tensão correspondente, ou com recurso a reatâncias de neutro ou de transformadores de serviços auxiliares em caso contrário.

Os **Principais Congestionamentos e Restrições da Capacidade das Redes** são apresentados sob forma da capacidade disponível nas subestações (disponibilidade de potência por nó de rede) e da carga máxima que pode ser introduzida em cada saída (valores de potência disponível por linha MT), sendo indicadas ações corretivas para os mesmos.

No cálculo da **Disponibilidade de Potência por Nó da Rede**, é considerada a carga máxima verificada por barramento de transporte ou distribuição das centrais térmicas ou de distribuição das subestações, a capacidade de transformação instalada, e uma reserva de 15% da potência instalada em unidades de transformação para reconfigurações da rede MT em caso de defeitos na rede. Neste cálculo é considerado um cenário em que não há contributo de produção renovável. Não são consideradas limitações ao nível da rede de transporte.

As **Restrições da Capacidade da Rede** são caracterizadas por valores de potência disponível por linha MT, que representam a carga máxima que pode ser introduzida na localização mais desfavorável de cada saída (linha aérea ou alimentador subterrâneo) da subestação de distribuição ou do centro de distribuição da central térmica, sem que seja ultrapassada a capacidade térmica dos condutores da saída e o valor de tensão mínima admissível (0,95 pu) nos postos de transformação que alimenta. Os valores de carga máxima apresentados constituem meros indicadores, uma vez que foram estimados através do aumento da carga na localização mais desfavorável de cada saída, normalmente no PT que apresenta o valor de tensão mais baixo, para a situação de ponta máxima da saída, considerando um valor de tensão de 1,04 pu no barramento da subestação ou central a que se encontra ligada.

Ao nível da **Continuidade de Serviço**, são apresentados para as redes de distribuição em média tensão valores gerais e valores por zona de qualidade de serviço para os indicadores TIEPI, SAIFI e SAIDI, desagregados pela origem: com origem nas redes de transporte e de distribuição ou com origem exclusivamente no sistema eletroprodutor. São ainda apresentados valores estimados de Energia Não Distribuída (END). Estes valores deverão ser considerados provisórios, uma vez que se encontra em curso a sua consolidação para efeitos de elaboração e publicação do relatório que caracteriza a qualidade de serviço, de acordo com o estipulado no Regulamento da Qualidade de Serviço (RQS).

No que respeita à **Qualidade da Onda de Tensão**, verificada através de ações de monitorização permanente e campanhas periódicas, de acordo com um plano de monitorização da qualidade da energia elétrica, são apresentados resultados da análise dos valores registados dos diversos parâmetros: valor eficaz de tensão, frequência, cavas de tensão, tremulação (*flicker*), distorção harmónica, desequilíbrio do sistema trifásico de tensões e sobretensões. Para as cavas de tensão e sobretensões, são apresentados quadros com as ocorrências registadas pelos equipamentos. É apresentada informação mais detalhada sobre os métodos utilizados na avaliação da qualidade da onda de tensão no Anexo A.

SISTEMAS ELÉTRICOS DOS AÇORES



Centros Eletroprodutores

A Região Autónoma dos Açores é constituída por nove ilhas dispersas que, pela sua dimensão e localização, possuem sistemas elétricos independentes, classificados como microssistemas isolados. Os sistemas eletroprodutores das nove ilhas são caracterizados pelas diferentes opções tecnológicas tomadas para a produção de energia elétrica, influenciadas pelas potencialidades endógenas características de cada ilha. Devido à sua dimensão e ao seu isolamento, todos eles continuam muito dependentes da produção térmica, por questões técnicas ligadas à segurança, estabilidade e qualidade no abastecimento, apesar de haver um esforço no sentido de promover a penetração de produção endógena na Região.

Cada um dos sistemas elétricos dos Açores incorpora uma central termoelétrica que garante os serviços de sistema. Nestas centrais estão instalados motores térmicos a diesel do tipo utilizado na propulsão de navios, com índices de fiabilidade e eficiência que lhes são características.

O recurso renovável mais importante nos Açores tem sido o geotérmico, apesar de só estar a ser explorado em duas ilhas. Existem três centrais geotérmicas no arquipélago, duas na ilha de São Miguel, e uma na ilha Terceira. O segundo recurso renovável mais importante é o eólico. Praticamente todas as ilhas possuem parques eólicos, com a exceção do Corvo, estando os de maior dimensão localizados nas ilhas de São Miguel e Terceira. O primeiro recurso renovável utilizado na produção de energia elétrica nos Açores foi o hídrico. Apenas é explorado em algumas ilhas dos Açores, sobretudo através de sistemas a fio-de-água. Existem atualmente sete centrais mini-hídricas em São Miguel, três na Terceira, uma no Faial e uma nas Flores.

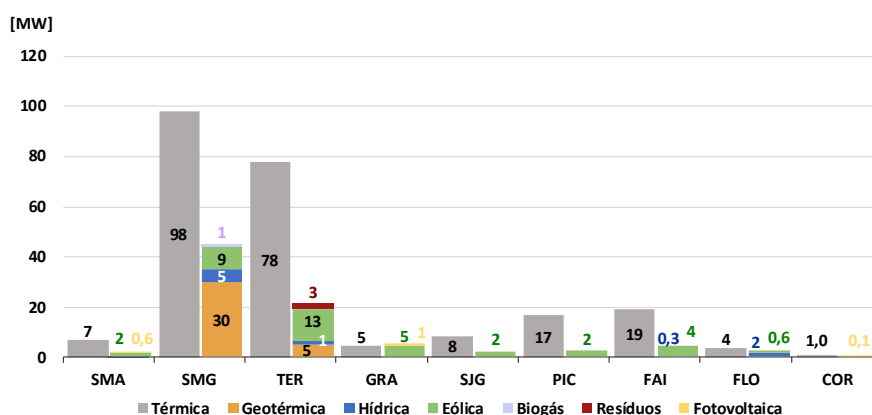


Gráfico 1 - Potência instalada nos centros eletroprodutores

Apesar de praticamente todas as ilhas da Região possuírem parques eólicos, são as centrais geotérmicas que são responsáveis pela maior parcela de produção renovável na Região, devido à disponibilidade do recurso, à produção estável destas centrais e à sua capacidade de garantir potência ao sistema.

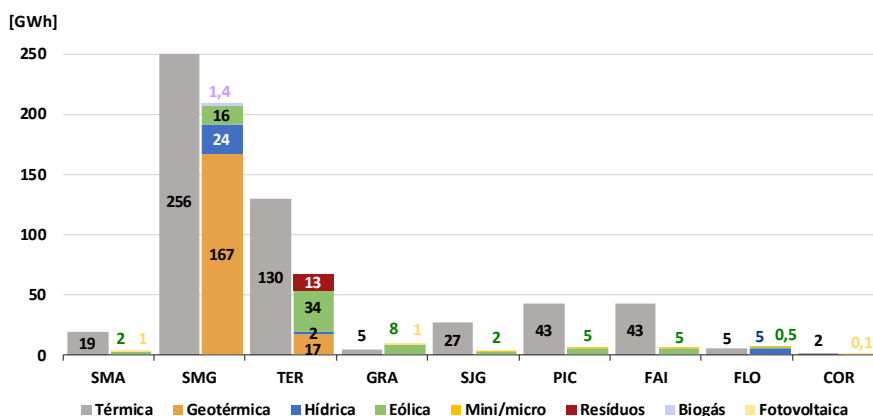


Gráfico 2 - Produção anual por fonte

Energia Produzida

Ao nível da produção líquida (emissão) de energia elétrica nos Açores, a ilha de São Miguel representa mais de metade do valor, e a ilha Terceira cerca de um quarto. Se somarmos aos valores destas duas ilhas os das ilhas do Pico e Faial ficamos com cerca de 90% da produção a nível regional, sendo as restantes cinco ilhas responsáveis apenas pelos cerca de 10% remanescentes.

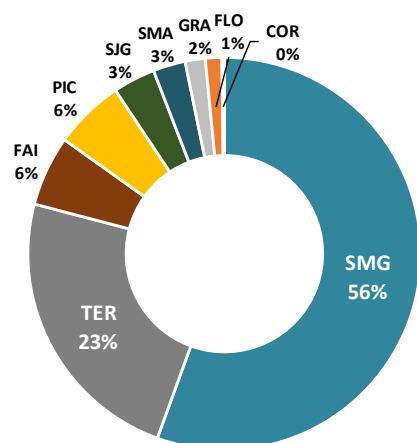


Gráfico 3 - Parcela de energia elétrica anual produzida por ilha

A maior parcela de produção elétrica na Região provém de combustíveis fósseis. Nas quatro ilhas com maiores valores de produção é utilizado sobretudo fuelóleo pesado (HFO), IFO 380 em São Miguel e na Terceira e IFO 100 no Pico e no Faial, enquanto que nas restantes cinco ilhas é utilizado gasóleo rodoviário. Em segundo lugar está a energia geotérmica, que apresenta uma produção relativamente estável ao longo de todo o ano. Em terceiro está a produção eólica, com um elevado grau de intermitência. E em quarto, a hídrica, com um comportamento sazonal.

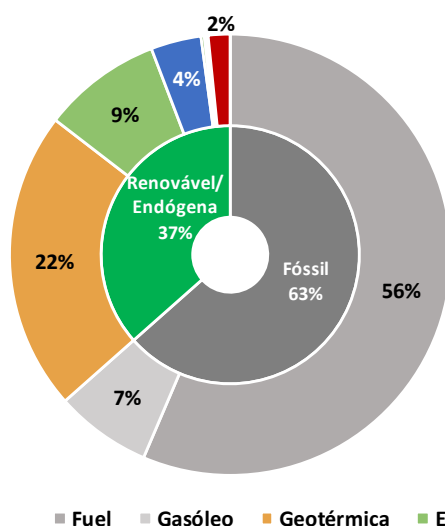


Gráfico 4 - Parcela de energia elétrica anual produzida por fonte

Redes

Os sistemas das ilhas São Miguel, Terceira e Pico são os que possuem rede de transporte num nível de tensão distinto do da distribuição. A rede de transporte na ilha de São Miguel é explorada a 60kV (AT), enquanto que as redes de transporte das ilhas Terceira e Pico são exploradas a 30kV (MT).

Com exceção das ilhas São Miguel e Santa Maria, todas as ilhas possuem redes de distribuição em média tensão (MT) exploradas com o nível de tensão de 15kV. Em São Miguel existem dois níveis para as redes de distribuição MT: 30kV nas redes mais extensas, maioritariamente aéreas; e 10kV nas redes mais curtas, maioritariamente subterrâneas. Na ilha de Santa Maria toda a rede de distribuição MT é explorada a 10kV.

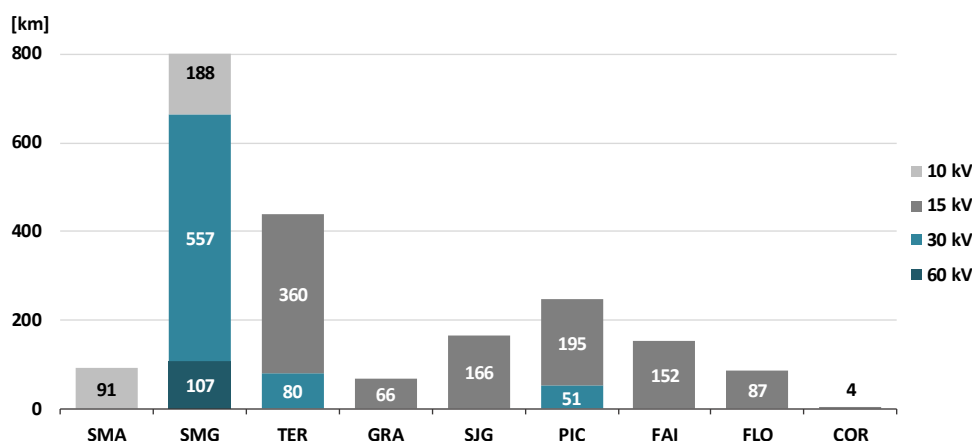


Gráfico 5 - Extensão das redes elétricas AT e MT

As redes de distribuição em média tensão terminam em dois tipos de instalações: postos de transformação públicos (PTD), que são os pontos de transição para as redes de distribuição em baixa tensão, e de onde saem os circuitos de iluminação pública; postos de transformação privados (PTC), que correspondem a instalações particulares pertencentes a clientes alimentados em média tensão. De modo geral, todas as ilhas possuem um maior número de postos de transformação públicos que privados.

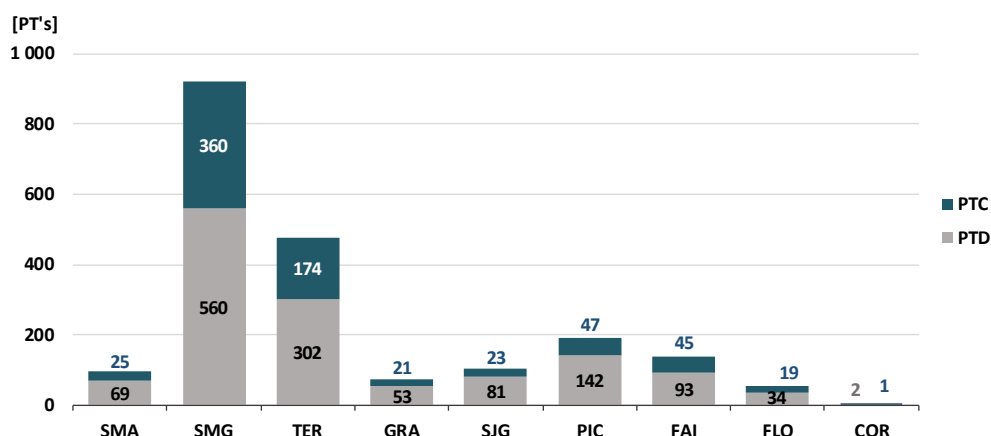


Gráfico 6 - Número de postos de transformação

Qualidade de Serviço

Os serviços prestados pelo operador têm de obedecer a determinados padrões de qualidade, quer de natureza técnica, quer comercial, que estão regulamentados. Nos gráficos seguintes são apresentados alguns dos indicadores relativos à qualidade de serviço de natureza técnica da EDA, mais especificamente à continuidade de serviço.

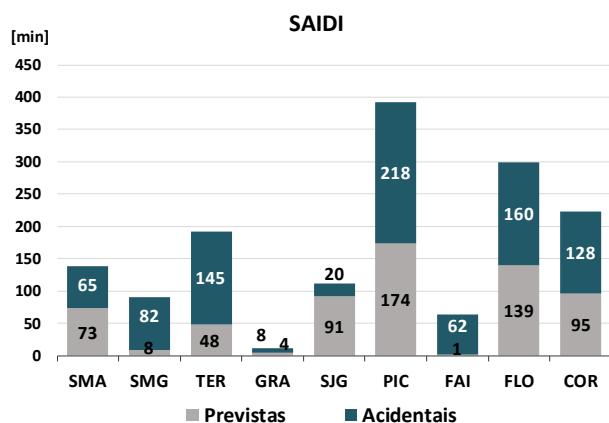


Gráfico 7 - Duração média das interrupções longas do sistema (SAIDI)

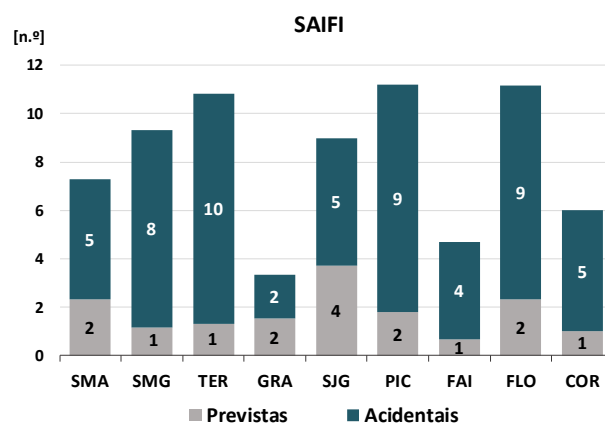


Gráfico 8 - Frequência média de interrupções longas do sistema (SAIFI)

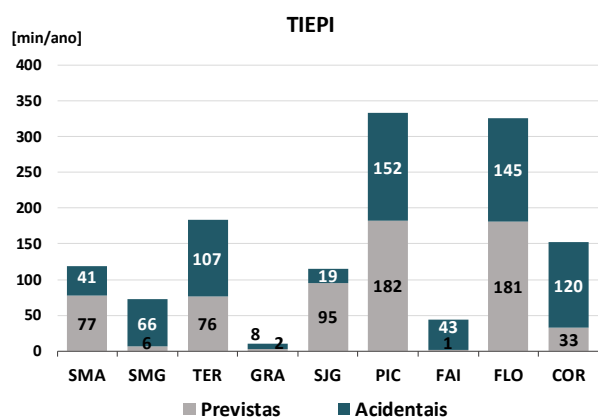


Gráfico 9 - Tempo de interrupção equivalente da potência instalada (TIEPI)

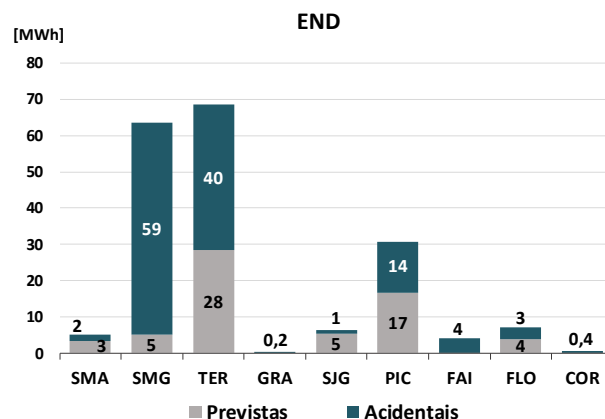


Gráfico 10 - Energia não distribuída (END)

CARACTERIZAÇÃO DAS REDES ELÉTRICAS DE CADA ILHA



ILHA DE SANTA MARIA

Sistema Eléctrico da Ilha

1 - Principais Elementos

Em 31 de dezembro de 2023, o sistema elétrico da ilha de Santa Maria era composto por três centrais de produção de energia elétrica, e respectivas subestações elevadoras, uma linha de transporte a 10 kV, uma rede de distribuição de média tensão a 10 kV, e redes de distribuição de baixa tensão a 0,4 kV.

Localização geográfica

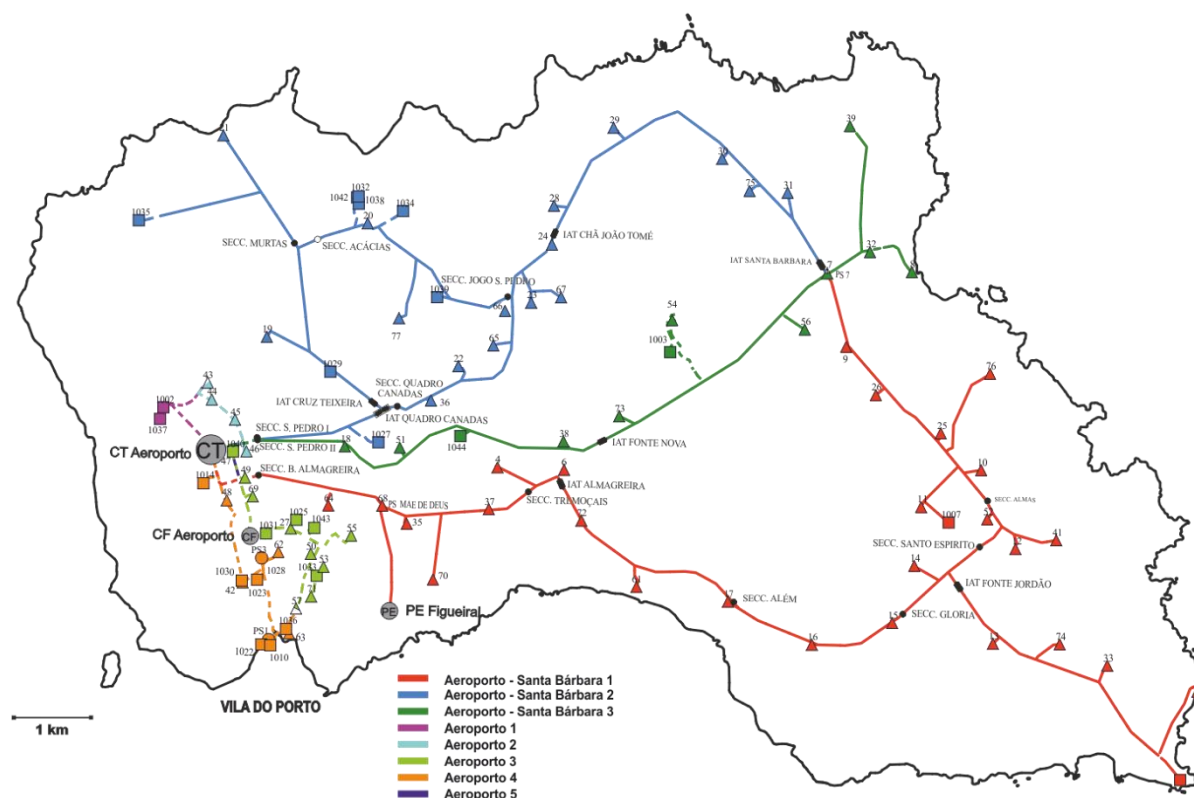


Figura 1 - Mapa com a localização geográfica da rede MT da ilha de Santa Maria

Centrais

O sistema eletroprodutor da ilha de Santa Maria é constituído pela Central Termoelétrica do Aeroporto (CTAR), pelo Parque Eólico do Figueiral (PEFG) e pela Central Fotovoltaica do Aeropor (CFAR), cujos dados gerais são apresentados na tabela seguinte.

Nome	Sigla	Entrada em Serviço (*)	Fonte Primária	Grupos Geradores / Inversores			Transformadores de Acoplamento		
				Tensão de Geração [kV]	Unid.	Pot. Instalada [kW]	Relação Transformação	Unid.	Pot. Instalada [MVA]
Aeroporto	CTAR	1970	Térmica - Diesel	6	5	6 407	-	-	-
				0,4	1	500	0,4/6 kV	1	0,63
Figueiral	PEFG	1988	Eólica	0,4	5	1 500	-	-	-
Aeroporto	CFAR	2021	Fotovoltaica	0,4	24	600	-	-	-
Totais Sta. Maria				-	35	9 007	-	1	0.63

(*) Esta data refere-se à data de entrada em serviço da instalação, não contemplando posteriores remodelações ou ampliações.

Tabela 1 - Centros eletroprodutores da ilha de Santa Maria

Subestações

O sistema elétrico da ilha de Santa Maria possui três subestações elevadoras, nomeadamente a Subestação do Aeroporto (SEAR), afeta à central termoelétrica, a Subestação do Parque Eólico do Figueiral (SEPF) e, a Subestação da Central Fotovoltaica do Aeroporto (SEFA). Na tabela seguinte são apresentados os dados gerais das subestações.

Nome	Sigla	Entrada em Serviço (*)	Concelho	Relação de Transformação	Número de Transformadores	Potência Instalada [MVA]
Aeroporto	SEAR	1970	Vila do Porto	6/10 kV	2	10,00
Figueiral	SEPF	1988	Vila do Porto	0,4/10 kV	1	1,60
Aeroporto (PV)	SEFA	2021	Vila do Porto	0,4/10 kV	1	1,25
				Totais Sta. Maria	4	12,85

(*) Esta data refere-se à data de entrada em serviço da instalação, não contemplando posteriores remodelações ou ampliações.

Tabela 2 - Subestações da ilha de Santa Maria

Rede de Transporte

A rede de transporte de energia elétrica nesta ilha é constituída por uma linha MT a 10 kV que interliga a Central Fotovoltaica do Aeroporto (CFAR) à Central Térmica do Aeroporto (CTAR).

Nível de Tensão [kV]	Extensão da Rede [km]		
	Aérea	Subterrânea	Total
10	-	1,58	1,58

Tabela 3 - Rede de transporte da ilha de Santa Maria

Rede de Distribuição MT

A distribuição de energia em média tensão é realizada no nível de tensão de 10 kV. A rede é maioritariamente aérea e desenvolve-se a partir da subestação da Central do Aeroporto (SEAR). A rede subterrânea existente localiza-se principalmente na zona circundante da central térmica e na Vila do Porto.

Nível de Tensão [kV]	Extensão da Rede [km]			Postos de Transformação				
	Aérea	Subterrânea	Total	PTD N.º	PTD S [kVA]	PTC N.º	PTC S [kVA]	Pot. Instalada Total [kVA]
10	66,08	23,62	89,70	69	13 065	25	8 225	94

Tabela 4 - Rede de distribuição da ilha de Santa Maria

2 - Sistema Eletroprodutor

2.1 - Central Térmica

A Central do Aeroporto possui seis grupos geradores térmicos que totalizam uma potência instalada de cerca de 6,9 MW (9 MVA). Cinco dos grupos injetam energia diretamente no barramento de 6 kV da subestação elevadora da central, enquanto um sexto, de menor potência, possui acoplado um transformador que eleva o nível de tensão de produção de 0,4 kV para os 6 kV da subestação. A subestação elevadora contém dois barramentos seccionáveis interligados por duas unidades de transformação de 6/10,5 kV - 5 MVA.

Esquema unifilar simplificado

Central Termoelétrica do Aeroporto (CTAR, SEAR)

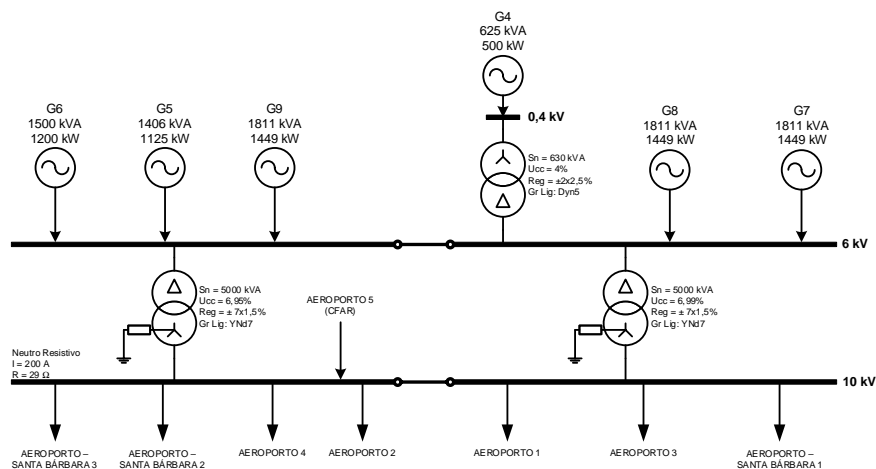


Figura 2 - Esquema unifilar simplificado da Central Térmica do Aeroporto (e respetiva subestação 6/10kV)

Potência instalada

A tabela seguinte integra as principais características do centro produtor, entre as quais a potência instalada.

Central	Tipo de Produção	Nível de Tensão Geração [kV]	Unidades de Geração	Potência Instalada [kW]	Potência em Regime Permanente [kW]	Energia Produzida [MWh]
CTAR	Diesel	6	5	6 407	5 650	20 735,86
		0,4	1	500	400	8,82
		Totais Sta. Maria	6	6 907	6 050	20 744,68

Tabela 5 - Potência instalada na Central Termoelétrica do Aeroporto

Transformadores

Na tabela seguinte é apresentada informação relativa aos transformadores elevadores do centro produtor: transformadores de acoplamento das unidades de produção e transformadores de potência da subestação pertencente à central.

Central	N.º de Unidade	Sistema Refrigeração	Tensões Nom. AT/BT [kV]	Pot. Nominal [MVA]	R [pu] (*)	X [pu] (*)	G [pu] (*)	B [pu] (*)	Ano de Fabrico	Entrada em Serv. na Instalação
CTAR	TP 1	ONAN	10,5/6	5	0,0070	0,0691	0,00112	-0,00321	2008	2009
	TP 2	ONAN	10,5/6	5	0,0071	0,0695	0,00109	-0,00301	2008	2009
	TP GG IV	ONAN	6/0,4	0,63	0,0103	0,0386	0,00206	-0,01587	1998	2013
Total Sta. Maria				10,63						

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

Tabela 6 - Transformadores da Central Termoelétrica do Aeroporto

2.2 - Centrais Renováveis

O Parque Eólico do Figueiral, com uma potência instalada de 1,5 MW, é constituído por cinco torres eólicas com aerogeradores de 300 kW, e por uma subestação elevadora 0,4/10 kV. Cada aerogerador encontra-se ligado diretamente à subestação por meio de uma rede subterrânea de 400 V. A subestação contém uma unidade de transformação de 0,4/10 kV - 1,6 MVA.

A Central Fotovoltaica do Aeroporto é composta por 2160 módulos fotovoltaicos de 340 W_p cada, perfazendo uma potência instalada de 734,4 kW_p e uma potência de ligação à rede (inversores) de 600 kW. Esta central possui 24 inversores de 25 kW cada e integra uma subestação elevadora 0,4/10 kV, com um transformador de 1,25 MVA. A sua produção é entregue no barramento de 10 kV da CTAR através de uma linha de transporte totalmente subterrânea a 10 kV.

Esquemas unifilares simplificados

Parque Eólico do Figueiral (PEFG)

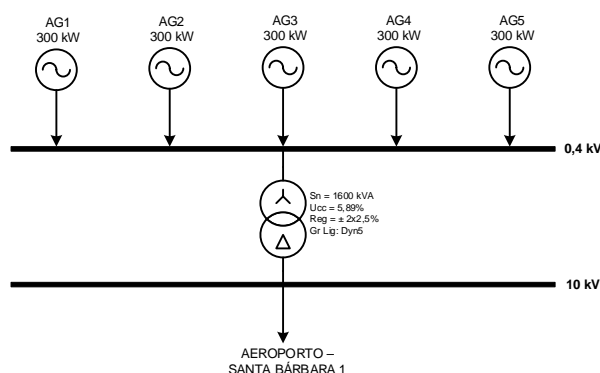


Figura 3 - Esquema unifilar simplificado do Parque Eólico do Figueiral

Central Fotovoltaica do Aeroporto (CFAR)

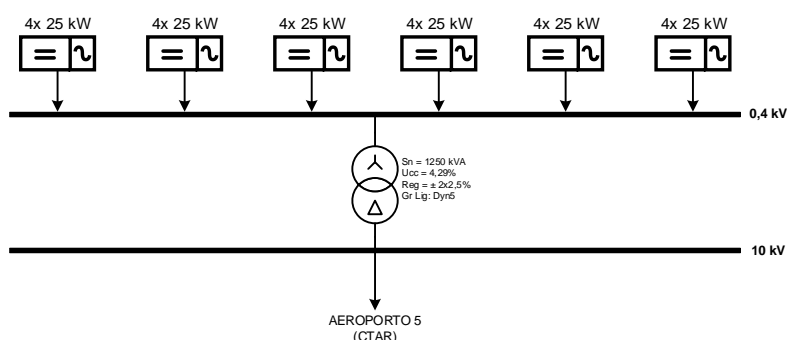


Figura 4 – Esquema unifilar simplificado da Central Fotovoltaica do Aeroporto

Potência instalada

A tabela seguinte integra as principais características dos centros produtores renováveis, entre as quais a potência instalada.

Central	Tipo de Produção	Ponto de Interligação	Nível de Tensão Geração [kV]	Unidades de Geração	Potência Instalada [kW]	Energia Produzida [MWh]
PEFG	Eólica	LD Aeroporto - Sta. Bárbara 1	0,40	5	1 500	1 787,64
CFAR	Fotovoltaica	CT Aeroporto	0,40	24	600	958,22
Totais Santa Maria				29	2 100	2 745,87

Legenda: LD - Linha de Distribuição; CT - Central Térmica

Tabela 7 - Potência instalada nas centrais renováveis

Transformadores

Na tabela seguinte é apresentada informação relativa aos transformadores elevadores das subestações pertencentes aos centros produtores renováveis.

Central	N.º de Unidade	Sistema Refrigeração	Tensões Nom. AT/BT [kV]	Pot. Nominal [MVA]	R [pu] (*)	X [pu] (*)	G [pu] (*)	B [pu] (*)	Ano de Fabrico	Entrada em Serv. na Instalação
PEFG	TP 1	ONAN	10,5/0,4	1,60	0,0113	0,0578	0,00137	-0,01074	2001	2002
CFAR	TP1	ONAN	10,5/0,4	1,25	0,0086	0,0420	0,00076	-0,00130	2020	2021
Total Santa Maria				2,85						

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

Tabela 8 - Transformadores das centrais renováveis

2.3 - Produção

A energia elétrica líquida produzida na ilha de Santa Maria foi de 22,26 GWh. Cerca de 88% da energia emitida foi produzida pela central térmica, enquanto que 8% foram produzidos pelo parque eólico e os restantes 4% foram produzidos pela central fotovoltaica. A ponta máxima do ano foi registada no dia 9 de agosto pelas 15h30, e o vazio mais acentuado no dia 22 de novembro pelas 05h30.

Energia emitida

Os gráficos seguintes ilustram a evolução mensal da energia emitida por fonte de energia primária e os valores globais do ano.

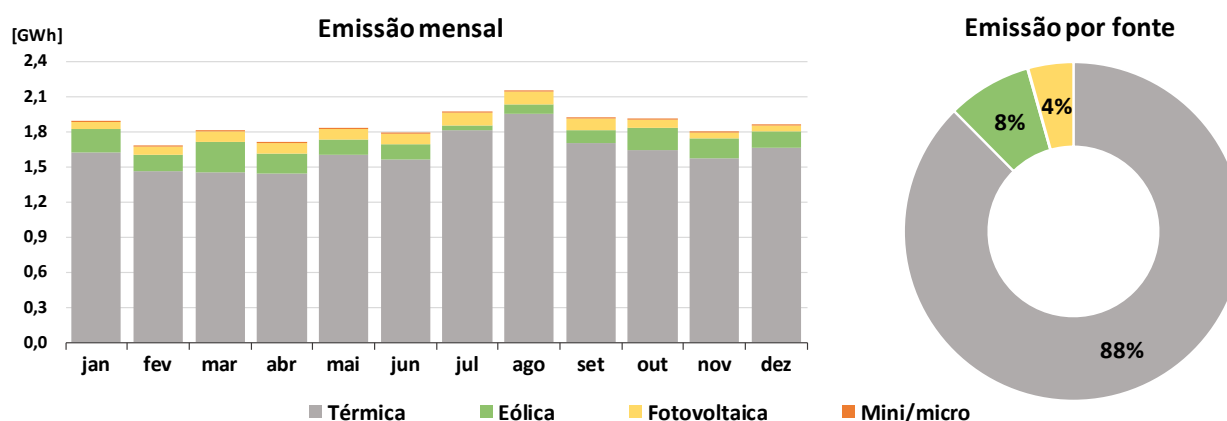


Gráfico 11 - Energia elétrica emitida

Diagramas de carga da produção

Nos gráficos seguintes são apresentados diagramas representativos da carga em dias correspondentes às diversas estações do ano, incluindo os tipos de recursos utilizados na produção de energia elétrica para a satisfazer. Estes gráficos procuram evidenciar a variação do perfil do diagrama de carga nas diferentes estações e a variabilidade da produção com base em recursos renováveis.

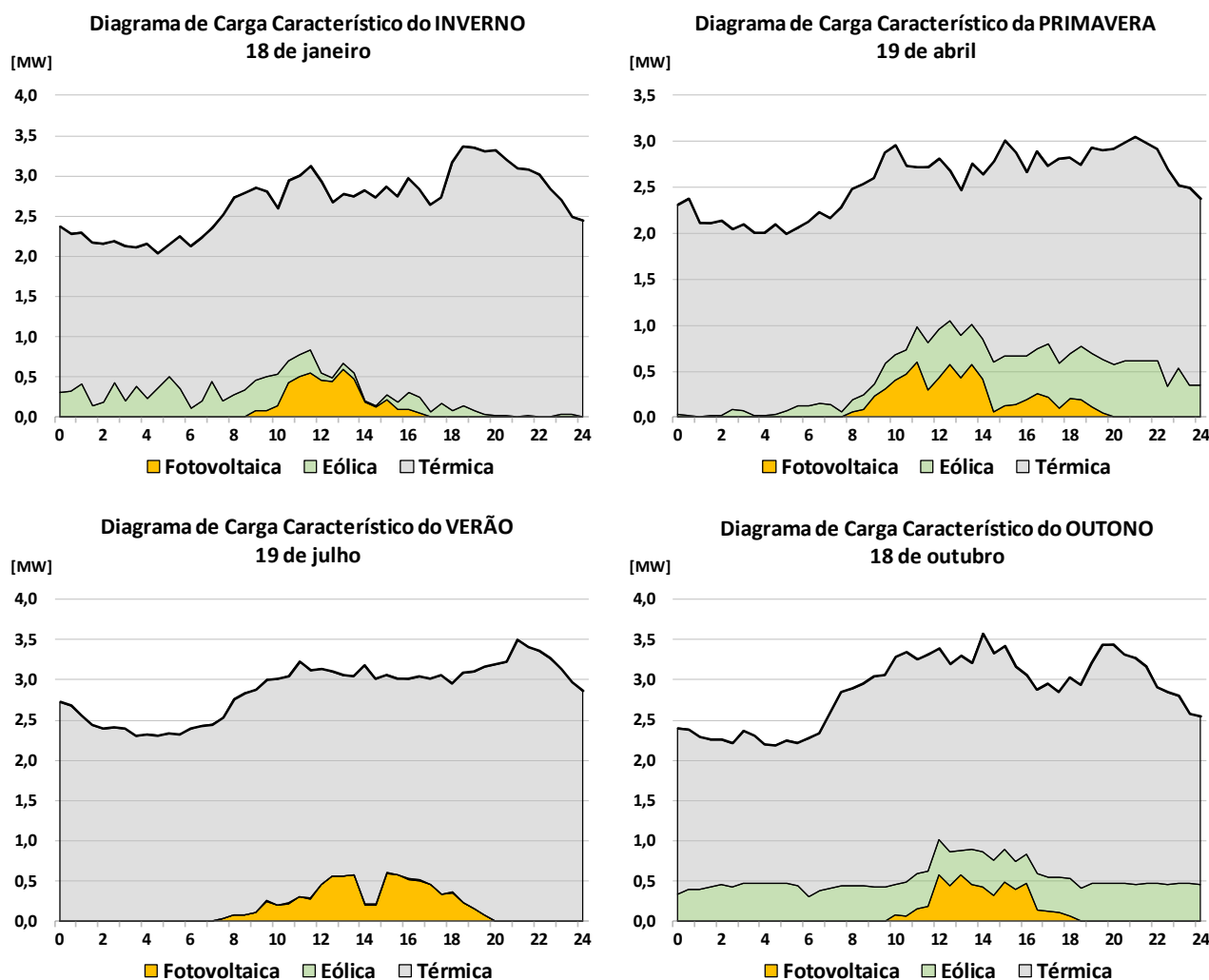


Gráfico 12 - Diagramas de carga da produção

Perfis de produção

Na tabela seguinte são apresentados os perfis de produção referentes aos dias característicos, correspondentes a quartas-feiras das diversas estações do ano, para os quais foram apresentados diagramas de carga da produção.

Central	Tipo	N.º de Grupos	Pmáx (*) [kW]	INVERNO 18 de janeiro		PRIMAVERA 19 de abril		VERÃO 19 de julho		OUTONO 18 de outubro	
				Potência [kW]		Potência [kW]		Potência [kW]		Potência [kW]	
				Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min
CTAR	Térmica	6	6 050	3 220	1 670	2 440	1 920	3 500	2 300	2 720	1 710
PEFG	Eólica	5	1 500	148	368	608	76	-	-	439	474
CFAR	Fotovoltaica	24	600	-	-	-	-	-	-	421	-
Totais Sta. Maria		35	8 150	3 368	2 038	3 048	1 996	3 500	2 300	3 580	2 184

(*) Pmáx refere-se à potência máxima em regime permanente dos grupos de cada central no ano.

Tabela 9 - Perfis de produção

Evolução dos valores mensais de ponta máxima e de vazio mais acentuado

Os gráficos seguintes ilustram a evolução mensal dos valores máximos e mínimos de potência produzida. No da esquerda é indicada a gama de valores de produção registados em cada mês, e no da direita a evolução dos valores de ponta mensal verificada nos últimos cinco anos.

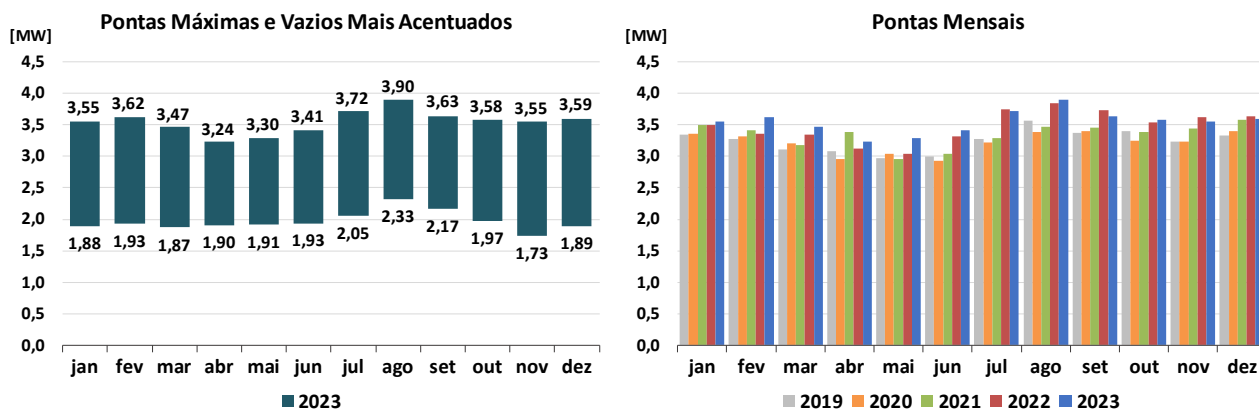


Gráfico 13 - Valores de ponta da produção

Diagramas de carga característicos

Nos gráficos seguintes são apresentados diagramas de carga para diferentes dias típicos da semana: dias úteis, sábados e domingos/feriados. Em representação dos dias úteis são apresentados registos de quartas-feiras. Os diagramas relativos a domingos são também considerados como representativos de feriados.

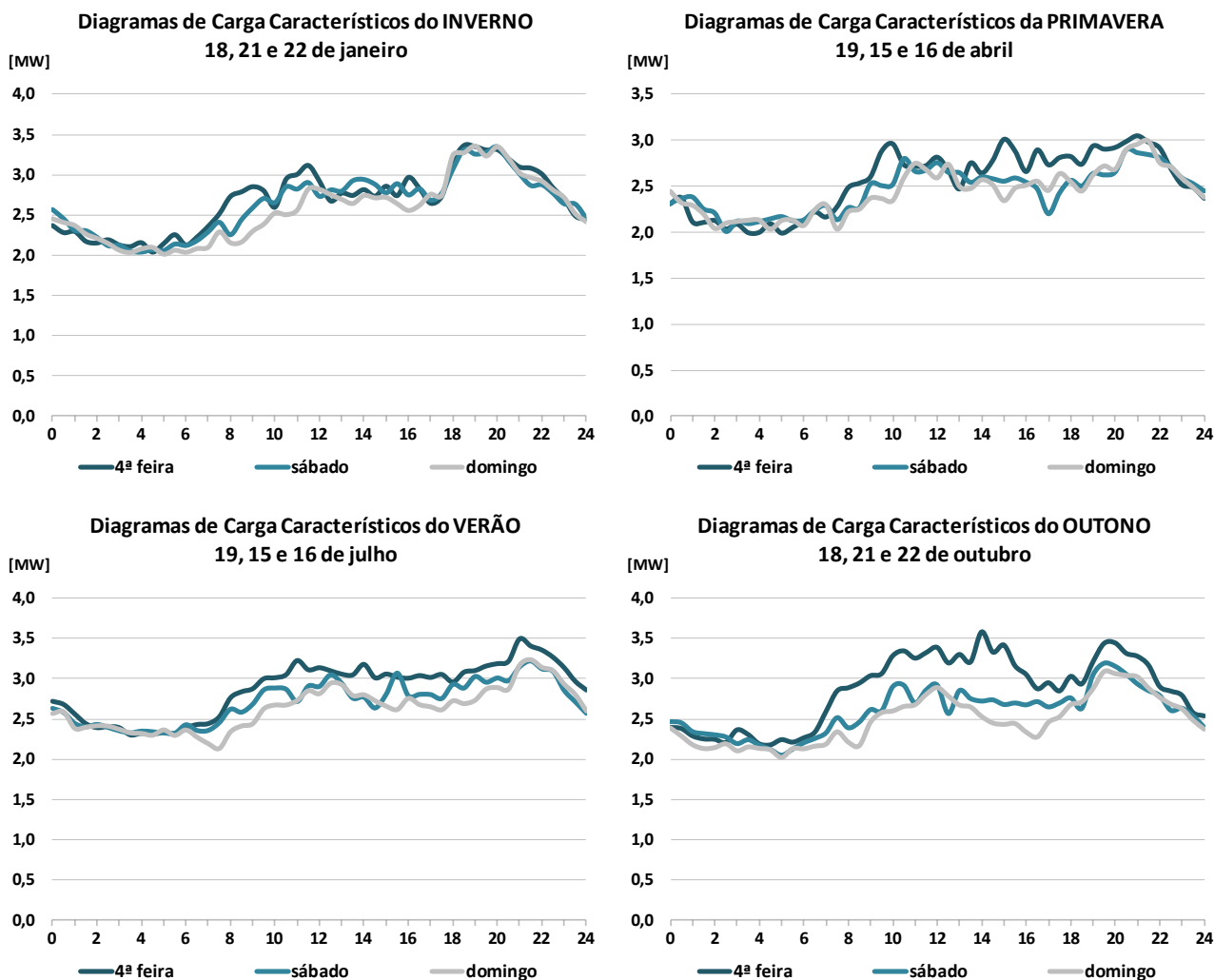


Gráfico 14 - Diagramas de carga de dias típicos

Evolução do diagrama classificado de cargas

Na figura abaixo é apresentada a evolução do diagrama classificado de cargas nos últimos cinco anos.

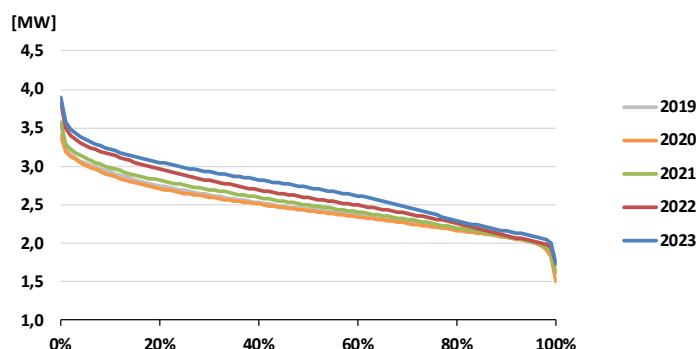


Gráfico 15 - Diagramas classificados de cargas

3 - Sistema de Transporte e Distribuição

3.1 - Subestações

Área de abrangência geográfica

A rede com origem na Subestação afeta à Central Térmica do Aeroporto (SEAR) alimenta as cargas de toda a ilha de Santa Maria (Figura 1).

Instalação	Concelhos	Freguesias				
SEAR	Vila do Porto	Vila do Porto	Almagreira	Santa Bárbara	Santo Espírito	São Pedro

Tabela 10 - Área de abrangência geográfica

Potências das cargas máximas e mínimas nos barramentos

Valores no barramento da subestação na hora de ponta do dia em que ocorreu a ponta máxima anual da produção e na hora de vazio do dia em que ocorreu o vazio mais acentuado do ano:

Instalação	Nível de Tensão [kV]	PONTA 9 de agosto		VAZIO 22 de novembro	
		P [MW]	Q [MVar]	P [MW]	Q [MVar]
SEAR	10	3,29	1,00	1,34	0,41
PEFG (*)	10	0,19	0,02	0,39	0,05
CFAR (*)	10	0,42	0,03	0,00	0,00

(*) Valor de potência que não transita nos barramentos das subestações devido ao contributo das centrais renováveis ligadas na rede a jusante.

Tabela 11 - Cargas máximas e mínimas nas instalações

Valores no barramento da subestação nas horas de ponta e de vazio dos dias úteis típicos de cada estação:

Instalação	U [kV]	INVERNO 18 de janeiro				PRIMAVERA 19 de abril				VERÃO 19 de julho				OUTONO 18 de outubro			
		Máximo		Mínimo		Máximo		Mínimo		Máximo		Mínimo		Máximo		Mínimo	
		P [MW]	Q [MVar]	P [MW]	Q [MVar]	P [MW]	Q [MVar]	P [MW]	Q [MVar]	P [MW]	Q [MVar]	P [MW]	Q [MVar]	P [MW]	Q [MVar]	P [MW]	Q [MVar]
SEAR	10	3,26	0,45	1,61	0,23	2,45	0,46	1,93	0,49	3,50	0,76	2,30	0,49	2,87	0,70	1,73	0,40
PEFG (*)	10	0,11	0,03	0,42	0,07	0,59	0,07	0,07	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,04	0,45	0,05
CFAR (*)	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	0,03	0,00	0,00

(*) Valor de potência que não transita nos barramentos das subestações devido ao contributo das centrais renováveis ligadas na rede a jusante.

Tabela 12 - Cargas máximas e mínimas em dias típicos de cada estação

Esquemas unifilares simplificados

As subestações existentes na ilha pertencem aos centros produtores, pelo que os seus esquemas são apresentados na informação relativa ao sistema eletroprodutor.

Transformadores de potência

As subestações existentes na ilha pertencem aos centros produtores, pelo que os dados dos transformadores são apresentados na informação relativa ao sistema eletroprodutor.

Painéis

Na tabela abaixo é indicado o número de painéis do quadro de 10 kV da subestação.

Instalação	N.º de Painéis
	10 kV
SEAR	11

Tabela 13 - Painéis MT

Tipo de ligação do neutro à terra

Tipo de ligação do neutro da rede de distribuição MT 10 kV, estabelecida na Subestação do Aeroporto (SEAR): neutro resistivo com $R_N=28,9 \Omega$ ($3I_0=200 \text{ A}$).

Potências de curto-circuito trifásico simétrico

Valores de curto-circuito calculados de acordo com os critérios indicados no subcapítulo “Metodologia”:

Instalação	10 kV					
	Sub-transitório (Máxima)		Sub-transitório (Mínima)		Permanente (Mínima)	
	Scc [MVA]	Icc [A]	Scc [MVA]	Icc [A]	Scc [MVA]	Icc [A]
SEAR	43	2 469	17	978	9	534

Tabela 14 - Valores de curto-circuito trifásico simétrico

Disponibilidade por nó

Na tabela seguinte são apresentados os valores de disponibilidade de potência no barramento da subestação, calculados com base no processo descrito no subcapítulo “Metodologia”.

Instalação	Barramento (Nível de Tensão)	Potência Instalada [MVA]	Carga Máxima [MVA]	Potência Disponível	
				Máxima [MVA]	Com reserva de 15%Sn [MVA]
SEAR	10 kV	10	4,04	5,96	4,46

Tabela 15 - Disponibilidade por nó

3.2 - Rede de Transporte

Localização geográfica



Figura 5 – Rede de transporte da Ilha de Santa Maria

Esquema unifilar simplificado



Figura 6- Esquema unifilar da rede de transporte

Caracterização das linhas

Na tabela seguinte são apresentadas as principais características da linha de transporte MT.

Linha de Transporte	Nível Tensão [kV]	Tipo	Condutor	Secção [mm ²]	Comprimento [km]	R [Ω]	X [Ω]	B [Ω]	Capacidade Térmica [MVA]	Potência Máxima [MVA]	Fator Utiliz.
Aeroporto 5	10	Subterrânea	LXHIOZ1	120	1,58	0,5142	0,1851	1,29E-04	4,66	0,60	13%
Total 10 kV					1,58						

Tabela 16 – Caracterização das linhas de transporte de Santa Maria

As características elétricas dos condutores e cabos da linha de transporte são apresentadas no Anexo I.1.

Trânsitos de potência

Valores máximos e mínimos dos trânsitos de potência registados nas linhas de transporte:

Linha de Transporte	Nível de Tensão [kV]	Máximo			Mínimo		
		S [MVA]	P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]	P [MW]	Q [MVar]
Aeroporto 5	10	0,598	-0,598	0,002	0,002	0,000	-0,002

Não foram considerados os valores correspondentes a ausência de carga ou produção devido a colocação da linha fora de serviço para manutenção da mesma ou dos equipamentos das subestações que ligam a linha e quando há ocorrências de disparos da mesma.

Tabela 17 – Valores máximo e mínimo das linhas de transporte

3.3 - Rede de Distribuição MT

Mapas da rede

No Anexo O são apresentados os traçados das diversas saídas da subestação da central térmica (linhas de distribuição aéreas e alimentadores subterrâneos) e a identificação do tipo de condutores e/ou cabos que as compõem.

Caracterização das linhas

Na tabela seguinte são apresentadas as principais características da rede de distribuição MT, discriminadas por linha aérea e alimentador subterrâneo.

Instalação	Nível Tensão [kV]	Saída MT	Extensão da Rede [km]			Postos de Transformação						
			Aérea	Subterrânea	Total	PTD		PTC		N.º Total	Pot. Instalada Total [kVA]	
						N.º	S [kVA]	N.º	S [kVA]			
SEAR	10	Aeroporto - Santa Bárbara 1	29,12	1,74	30,87	26	4 260	2	275	28	4 535	
		Aeroporto - Santa Bárbara 2	24,32	2,09	26,41	16	1 900	8	2 015	24	3 915	
		Aeroporto - Santa Bárbara 3	12,63	2,69	15,33	10	1 570	2	500	12	2 070	
		Aeroporto 1	-	2,00	2,00	-	-	2	1 660	2	1 660	
		Aeroporto 2	-	1,99	1,99	5	1 400	-	-	5	1 400	
		Aeroporto 3	-	7,08	7,08	8	2 810	5	1 675	13	4 485	
		Aeroporto 4	-	6,03	6,03	4	1 125	6	2 100	10	3 225	
		Total Rede de Distribuição MT		66.08	23.62	89.70	69	13 065	25	8 225	94	21 290

Tabela 18 - Rede de distribuição MT

As características elétricas dos condutores e cabos da rede de distribuição são apresentadas no Anexo I.2.

Trânsitos de potência

Valores das cargas ativas e reativas nas saídas da subestação na hora de ponta do dia em que ocorreu a ponta máxima anual da produção e na hora de vazio do dia em que ocorreu o vazio mais acentuado do ano:

Instalação	Saída MT	Nível de Tensão [kV]	PONTA 9 de agosto			VAZIO 22 de novembro		
			P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]	P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]
SEAR	Aeroporto - Santa Bárbara 1	10	0,82	0,25	0,86	0,22	0,14	0,26
	Aeroporto - Santa Bárbara 2	10	0,65	0,13	0,67	0,29	0,07	0,30
	Aeroporto - Santa Bárbara 3	10	0,41	0,16	0,44	0,15	0,05	0,16
	Aeroporto 1	10	0,39	0,09	0,40	0,15	0,01	0,15
	Aeroporto 2	10	0,18	0,02	0,18	0,07	0,02	0,08
	Aeroporto 3	10	1,01	0,19	1,03	0,38	0,05	0,39
	Aeroporto 4	10	0,48	0,22	0,53	0,18	0,05	0,19

Tabela 19 - Trânsitos de potências para a ponta máxima e vazio mais acentuado

Valores das cargas ativas e reativas nas saídas da subestação nas horas de ponta e de vazio dos dias úteis típicos de cada estação:

Instalação	Saída MT	Nível Tensão [kV]	INVERNO 18 de janeiro						PRIMAVERA 19 de abril					
			Máximo			Mínimo			Máximo			Mínimo		
			P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]	P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]	P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]	P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]
SEAR	Aeroporto - Santa Bárbara 1	10	0,83	0,23	0,86	0,30	0,18	0,35	1,01	0,18	1,02	0,33	0,17	0,37
	Aeroporto - Santa Bárbara 2	10	0,59	0,14	0,61	0,37	-	0,37	0,62	0,10	0,63	0,39	0,03	0,39
	Aeroporto - Santa Bárbara 3	10	0,33	-	0,33	0,18	0,01	0,18	0,32	0,03	0,32	0,17	0,01	0,17
	Aeroporto 1	10	0,30	-	0,30	0,17	0,07	0,19	0,25	0,03	0,25	0,16	0,07	0,17
	Aeroporto 2	10	0,25	-	0,25	0,10	-	0,10	0,17	0,02	0,17	0,08	0,01	0,08
	Aeroporto 3	10	0,86	0,13	0,87	0,40	-	0,40	0,83	0,13	0,84	0,38	0,09	0,39
	Aeroporto 4	10	0,34	-	0,34	0,18	-	0,18	0,37	0,13	0,39	0,17	0,05	0,17

Instalação	Saída MT	Nível Tensão [kV]	VERÃO 19 de julho						OUTONO 18 de outubro					
			Máximo			Mínimo			Máximo			Mínimo		
			P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]	P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]	P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]	P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]
SEAR	Aeroporto - Santa Bárbara 1	10	0,72	0,23	0,75	0,38	0,16	0,41	0,79	0,19	0,81	0,34	0,11	0,36
	Aeroporto - Santa Bárbara 2	10	0,64	0,09	0,65	0,40	0,03	0,41	0,61	0,12	0,62	0,44	0,10	0,45
	Aeroporto - Santa Bárbara 3	10	0,30	0,04	0,30	0,19	0,01	0,19	0,36	0,07	0,37	0,19	0,01	0,19
	Aeroporto 1	10	0,29	0,03	0,30	0,16	0,01	0,16	0,30	0,06	0,30	0,17	0,01	0,17
	Aeroporto 2	10	0,18	0,02	0,18	0,08	-	0,08	0,18	-	0,93	0,08	0,01	0,08
	Aeroporto 3	10	0,91	0,17	0,93	0,42	0,09	0,43	0,92	0,16	0,18	0,43	0,09	0,44
	Aeroporto 4	10	0,50	0,18	0,53	0,24	0,10	0,26	0,50	0,17	0,52	0,19	0,06	0,20

Tabela 20 - Trânsitos de potências por estação do ano

Restrições da capacidade

Na tabela seguinte são apresentados os valores de potência disponível por saída MT (linha aérea ou alimentador subterrâneo) da subestação, calculados com base no processo descrito no subcapítulo “Metodologia”.

Instalação	Saída MT	Nível de Tensão [kV]	Ponta Máx. Verificada [kVA] ⁽¹⁾	Cap. Térmica Troço Principal [kVA] ⁽²⁾	Fator de Utilização [%] ^(1/2)	Tensão no PT mais desfavorável [pu] ⁽³⁾	Capacidade (*) [kVA] ⁽⁴⁾	Potência Disponível [kVA] ⁽⁴⁻¹⁾
SEAR	Aeroporto - Santa Bárbara 1	10	1 024	2 860	35,81%	0,950	1 410	386
	Aeroporto - Santa Bárbara 2	10	668	4 160	16,05%	0,950	1 830	1 162
	Aeroporto - Santa Bárbara 3	10	443	4 160	10,65%	0,950	1 656	1 213
	Aeroporto 1	10	401	3 640	11,01%	1,019	3 640	3 239
	Aeroporto 2	10	245	3 640	6,74%	1,008	3 640	3 395
	Aeroporto 3	10	1 032	3 640	28,35%	0,954	3 316	2 285
	Aeroporto 4	10	528	3 640	14,49%	0,963	3 414	2 887

(*) Capacidade em função do valor de tensão no PT mais desfavorável e da capacidade térmica da Saída

Limitação pela capacidade térmica do troço principal se $[(4) = (2)]$

Limitação pela capacidade térmica de um troço intermédio com secção inferior à do principal se $[(4) < (2)]$ e $[(3) > 0,950]$

Limitação pelo valor de tensão no PT mais desfavorável se $[(3) \leq 0,950]$

Tabela 21 - Restrições da capacidade

Na tabela abaixo são indicadas e justificadas as principais restrições da capacidade da rede.

Linha Aeroporto - Santa Bárbara 1

Caracterização Técnica:

Linha aérea MT 10 kV com origem na CTAR, atualmente com uma extensão de cerca de 30 km (linha mestra + ramais), cuja linha mestra é constituída por condutores de cobre nu com secção predominante de 25 mm².

Causa / Justificação:

Trata-se de uma linha rural cujo nível de tensão de 10 kV associado a condutores com secção de 25 mm² potencia o surgimento de maiores quedas de tensão. Apesar de no ano de 2016 ter sido realizado o desdobramento da Linha original, a maior extensão e carga permaneceu nesta Linha, em virtude de se ter mantido o ponto de abertura.

Ação de Correção Prevista:

A EDA, S.A. tem previsto um investimento em teleação, que irá permitir alterar o ponto de abertura em regime normal de exploração entre esta linha e a linha Aeroporto - Sta. Bárbara 3, com vista a obter-se uma melhor distribuição de carga pelas mesmas.

Por outro lado, está prevista a remodelação desta linha de forma a dotá-la de condições mecânicas e elétricas adequadas a uma boa exploração.

Tabela 22 - Identificação e justificação das restrições da capacidade da rede

3.4 - Energia Emitida e Perdas

Na tabela seguinte é apresentada informação relativa à evolução das perdas na rede de distribuição ao longo do ano.

Energia [kWh]	1º Trimestre	2º Trimestre	3º Trimestre	4º Trimestre	Total do Ano
Emissão	5 355 166	5 326 194	6 023 194	5 557 452	22 262 006
Consumo	4 973 089	5 132 988	5 603 360	5 508 503	21 217 940
Perdas nas Redes	382 077	193 206	419 834	48 949	1 044 066

Tabela 23 - Perdas de energia elétrica nas Redes

4 - Qualidade de Serviço Técnica

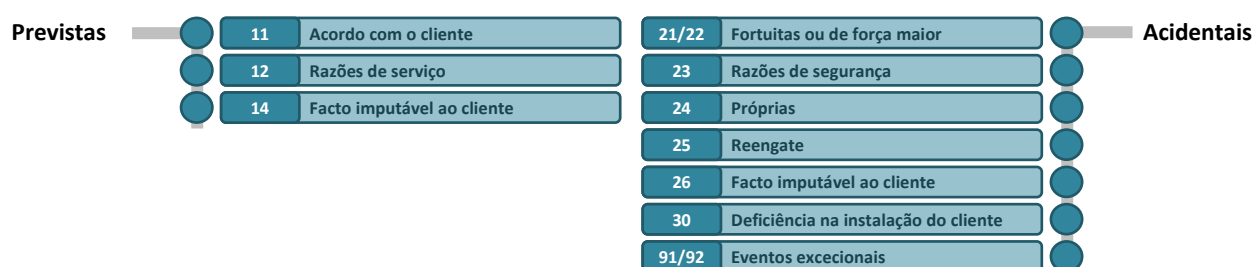
4.1 - Continuidade de Serviço

Zonas de qualidade de serviço

A ilha de Santa Maria, por possuir em cada localidade menos de 2.500 clientes, encontra-se classificada como Zona C para efeitos de aplicação dos padrões de qualidade de serviço.

Classificação de interrupções

Os indicadores de continuidade de serviço foram determinados de forma discriminada para as diferentes causas de interrupções. Para o efeito foi considerada a seguinte classificação de interrupções:



Indicadores relativos a interrupções com origem nas redes

Nas tabelas seguintes são apresentados os valores dos indicadores gerais de continuidade de serviço, discriminados por saída MT, determinados para interrupções com origem nas redes.

Instalação	TIEPI [hh:mm:ss]	Previstas		Acidentais							Total
		11	12	21	24	25	26	40	91	92	
SEAR	Aeroporto - Santa Bárbara 1	00:00:05	00:12:08	00:00:00	00:07:55	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:24:59	00:00:00	00:45:07
	Aeroporto - Santa Bárbara 2	00:00:48	00:14:38	00:06:00	00:00:30	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:01:09	00:00:00	00:23:05
	Aeroporto - Santa Bárbara 3	00:00:00	00:11:24	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:11:24
	Aeroporto 2	00:00:00	00:00:03	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:21	00:00:00	00:00:23
	Aeroporto 3	00:03:08	00:04:17	00:00:00	00:00:12	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:07:36
	Aeroporto 4	00:06:24	00:00:02	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:06:26
	Aeroporto 5	00:00:00	00:24:19	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:24:19
	Total	00:10:24	01:06:51	00:06:00	00:08:36	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:26:29	00:00:00	01:58:20

Tabela 24 - TIEPI relativo a interrupções com origem nas redes

Instalação	SAIDI [hh:mm:ss]	Previstas		Acidentais							Total
		11	12	21	24	25	26	40	91	92	
SEAR	Aeroporto - Santa Bárbara 1	00:00:47	00:21:46	00:00:00	00:10:39	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:43:53	00:00:00	01:17:05
	Aeroporto - Santa Bárbara 2	00:00:36	00:15:29	00:07:53	00:00:43	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:01:41	00:00:00	00:26:22
	Aeroporto - Santa Bárbara 3	00:00:00	00:22:39	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:22:39
	Aeroporto 2	00:00:00	00:00:02	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:17	00:00:00	00:00:20
	Aeroporto 3	00:01:51	00:02:42	00:00:00	00:00:04	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:04:37
	Aeroporto 4	00:02:39	00:00:01	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:02:41
	Aeroporto 5	00:00:00	00:04:36	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:04:36
	Total	00:05:53	01:07:15	00:07:53	00:11:27	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:45:52	00:00:00	02:18:20

Tabela 25 - SAIDI relativo a interrupções com origem nas redes

Instalação	SAIFI [número]	Previstas		Acidentais							Total
		11	12	21	24	25	26	40	91	92	
SEAR	Aeroporto - Santa Bárbara 1	0,02	0,71	0,00	0,91	0,00	0,00	0,00	0,65	0,00	2,28
	Aeroporto - Santa Bárbara 2	0,01	0,60	2,38	0,48	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	3,97
	Aeroporto - Santa Bárbara 3	0,00	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,67
	Aeroporto 2	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,09
	Aeroporto 3	0,03	0,18	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
	Aeroporto 4	0,04	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
	Aeroporto 5	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Total		0,10	2,23	2,38	1,40	0,00	0,00	0,00	1,20	0,00	7,30

Tabela 26 - SAIFI relativo a interrupções com origem nas redes

Energia não distribuída

O indicador estimativo de energia não distribuída (END) para interrupções longas, em virtude do método de cálculo, segue o comportamento do indicador TIEPI, pelo que na tabela seguinte são apresentados em conjunto os valores obtidos para os dois indicadores.

Interrupções		TIEPI [hh:mm:ss]	END [MWh]
Acidentais	Produção	00:00:00	0,00
	Redes	00:41:05	1,74
Previstas	Produção	00:00:00	0,00
	Redes	01:17:16	3,27
Total		01:58:21	5,01

Tabela 27 - Valores anuais de TIEPI e END

4.2 - Qualidade da Onda de Tensão

A EDA efetuou a monitorização da qualidade da onda de tensão nos seguintes pontos da rede de distribuição:

Concelho da Instalação		Instalação	Barramento [kV]	Ano
Vila do Porto		SE CT Aeroporto	10	2023

Zona de QS	Concelho	Instalação	Tipo de Carga (*)	Potência Instalada [kVA]	Ano
C	Vila do Porto	PT 57 Matriz	R - 78,7%; I+S - 21,3%	400	2023

(*) R - percentagem de clientes do setor residencial; I+S - percentagem de clientes do setor industrial e de serviços.

Tabela 28 - Plano de monitorização da qualidade da onda de tensão

Os parâmetros monitorizados em cada ponto de medição são descritos com maior detalhe no ponto 2 do Anexo A.

Valor eficaz da tensão

Da análise dos valores registados, conclui-se a conformidade dos mesmos com a NP EN 50160 para a Média e Baixa Tensão nos pontos de rede monitorizados.

Tremulação

Da análise dos valores registados, conclui-se a conformidade com a NP EN 50160 para a Média e Baixa Tensão nos pontos de rede monitorizados.

Desequilíbrio

Relativamente a este parâmetro, verificou-se a conformidade em 100% dos valores registados para os diferentes níveis de tensão.

Frequência

Pela análise dos valores registados, verificou-se a conformidade em 100% dos mesmos para os diferentes níveis de tensão nos pontos de rede monitorizados.

Distorção harmónica

Relativamente à distorção harmónica, verifica-se a conformidade em 100% dos valores registados em todos os pontos medidos com a NP EN 50160, para a Média e Baixa Tensão.

Cavas de tensão

Relativamente às cavas de tensão, na Média Tensão foram registadas 84 cavas de tensão. A maioria das cavas registadas (55%) foi classificada dentro da área de imunidade para a classe 3 de equipamentos definida no Anexo B da NP EN 50160. Na Baixa Tensão foram registadas 30 cavas de tensão no PT 57 (Matriz), tendo a maioria das cavas (67%) sido classificada dentro da área de imunidade para a classe 3 de equipamentos definida no Anexo B da NP EN 50160. O número médio de cavas de tensão registadas na ilha foi de 38 cavas de tensão por ponto de rede monitorizado.

Tensão Residual u [%]	Nível de Tensão [kV]	Duração t [ms]				
		$10 < t \leq 200$	$200 < t \leq 500$	$500 < t \leq 1.000$	$1.000 < t \leq 5.000$	$5.000 < t \leq 60.000$
$90 > u \geq 80$	10	17	1	0	0	0
	0,23	3	4	0	0	0
$80 > u \geq 70$	10	1	2	2	0	0
	0,23	1	1	1	0	0
$70 > u \geq 40$	10	2	11	4	0	0
	0,23	11	5	2	0	0
$40 > u \geq 5$	10	0	2	0	0	0
	0,23	0	2	0	0	0
$05 > u$	10	0	0	0	0	0
	0,23	0	0	0	0	0

Tabela 29 - Cavas de tensão na Ilha de Santa Maria

Sobretensões

Na tabela seguinte são classificadas as sobretensões conforme a NP EN 50160 para a rede de distribuição da ilha de Santa Maria por ponto de rede monitorizado. Foram registadas 10 sobretensões por ponto de rede. Na Média Tensão todas as sobretensões foram classificadas como “minor swells”.

Sobretensão [% U_n]	Nível de Tensão [kV]	Duração t [ms]		
		$10 < t \leq 500$	$500 < t \leq 5.000$	$5.000 < t \leq 60.000$
$u \geq 120$	10	0	0	0
	0,23	0	0	0
$120 > u > 110$	10	4	0	0
	0,23	1	16	5

Tabela 30 – Sobretensões na Ilha de Santa Maria

5 - Principais Desenvolvimentos e Investimentos Futuros

Na tabela seguinte são apresentados os investimentos na “grande estrutura” considerados mais relevantes para o sistema de transporte e distribuição de energia elétrica no período 2024-2028, que consta no plano de investimentos em vigor.

Interligação da SEAR ao ramal do PEFEG - 2024	
Objetivo: <ul style="list-style-type: none"> Permitir incluir a linha onde atualmente se encontra ligado o parque eólico no plano de deslajes da ilha de Santa Maria, contribuindo para a melhoria da estabilidade do sistema elétrico. Suprimir a oscilação dos valores de tensão provocada pela intermitência do recurso eólico, na linha onde atualmente se encontra ligado o parque eólico. 	Descrição: Estabelecimento de um alimentador MT 10 kV da Central do Aeroporto à subestação do Parque Eólico do Figueiral.
Montagem de duas celas MT de 10 kV na Subestação do Aeroporto - 2024	
Objetivo: Melhorar a continuidade de serviço e a estabilidade do sistema elétrico.	Descrição: Montagem de uma cela MT de 10 kV na Subestação do Aeroporto para ligação da nova saída MT e outra para ligação da saída MT que interligará esta subestação ao Sistema BESS de Santa Maria.
Remodelação da Linha Aeroporto - Santa Bárbara 1, do PS 68 ao PS7 - 2024 a 2027	
Objetivo: Dotar a linha de condições mecânicas e elétricas adequadas a uma boa exploração.	Descrição: Remodelação da linha mestra da Linha Aeroporto - Santa Bárbara 1, com reforço de secção para 50 mm ² , no troço entre o PS 68 (Mãe de Deus) e o PS7 (Santa Bárbara) e remodelação dos ramais para os PT's 11 e 1007.
Montagem de quatro celas de 10 kV na Subestação do BESS - 2025 e 2026	
Objetivo: Permitir estabelecer ligações entre a Subestação do Aeroporto, a Subestação do BESS e os centros produtores renováveis.	Descrição: Montagem de quatro celas de 10 kV na Subestação do BESS, duas para as ligações à Subestação do Aeroporto e outras duas para a ligação do Parque Fotovoltaico do Aeroporto e do Parque Eólico do Figueiral.
Reconfiguração da Linha Aeroporto - Santa Bárbara 1, da Subestação do Aeroporto ao apoio n.º 10 - 2025 a 2027	
Objetivo: Melhorar as condições de exploração e a fiabilidade.	Descrição: Passagem da rede aérea MT para subterrânea, na zona do Caminho Fundo, Flor da Rosa e Estrada Regional, em Vila do Porto, tirando proveito da construção da variante à Vila do Porto, com reforço da secção do atual troço subterrâneo à saída da Subestação do Aeroporto.
Construção de nova saída da Subestação do Aeroporto até ao ramal para o PTD 21 - 2025 a 2027	
Objetivo: Melhorar a continuidade de serviço e a estabilidade do sistema elétrico.	Descrição: <ul style="list-style-type: none"> Construção de uma saída entre a Subestação do Aeroporto e o ramal para o PTD 21, nas proximidades do PTC 1029; Desmontagem do troço do ramal para o PTD 21 entre o apoio n.º 10 da linha Aeroporto - Santa Bárbara 2, e o apoio n.º 6 do referido ramal (cerca de 0,8 km de rede aérea em Cu 25 mm²).
Remodelação da Linha Aeroporto - São Pedro, do PT 1029 ao PT 20 - 2026 a 2028	
Objetivo: Melhorar as condições de exploração.	Descrição: Remodelação do troço entre o PT 1029 e PT 20 a integrar a futura Linha Aeroporto - São Pedro, com reforço de secção para 50 mm ² , e inserção em anel subterrâneo dos PT's 1032, 1038 e 20.
Remodelação da Linha Aeroporto - Santa Bárbara 2, do PT 24 ao PT 75 - 2027 e 2028	
Objetivo: Melhorar as condições de exploração.	Descrição: Remodelação do troço principal da Linha Aeroporto - Santa Bárbara 2, com reforço de secção para 50 mm ² , entre o PT 24 e PT 75.

Tabela 31 - Principais investimentos

ILHA DE SÃO MIGUEL

Sistema Elétrico da Ilha

1 - Principais Elementos

Em 31 de dezembro de 2023, o sistema elétrico da ilha de São Miguel englobava doze centrais de produção de energia elétrica e doze subestações. Em termos de redes elétricas, continha uma rede de transporte em alta tensão a 60 kV, redes de distribuição em média tensão a 30 e a 10 kV, e redes de distribuição em baixa tensão a 0,4 kV.

Localização geográfica

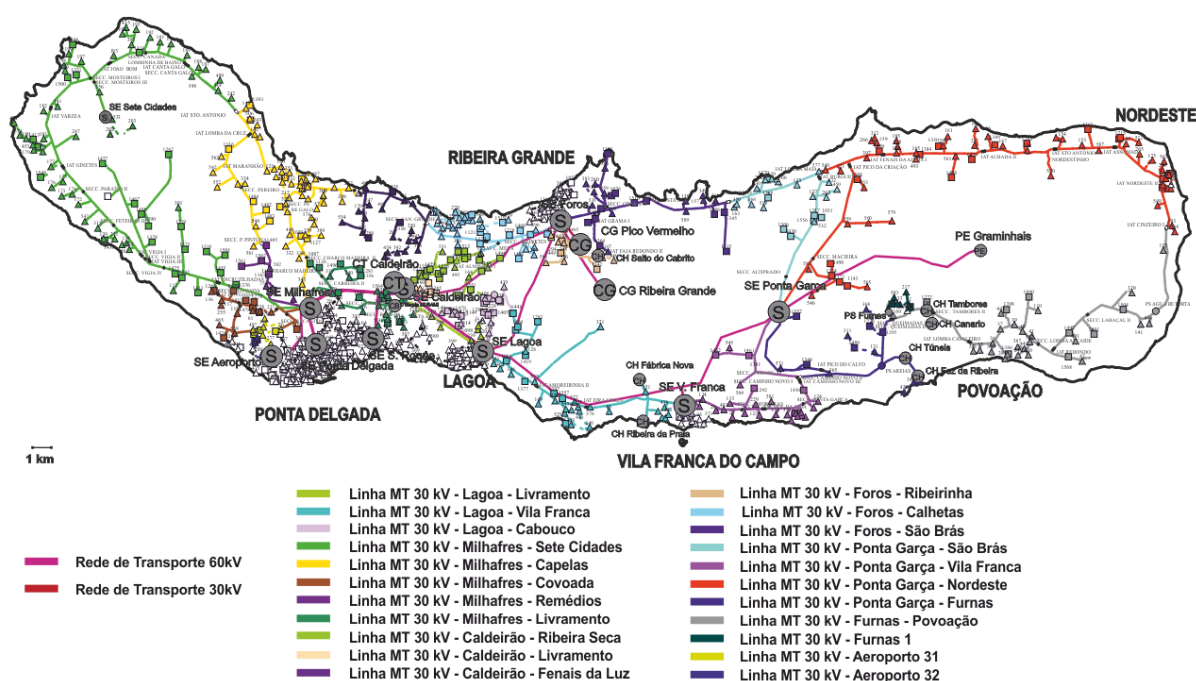


Figura 7 - Mapa com a localização geográfica das redes AT e MT da ilha de São Miguel

Centrais

O sistema eletroprodutor da ilha de São Miguel é constituído pela Central Termoelétrica do Caldeirão (CTCL), pelas Centrais Geotérmicas da Ribeira Grande (CGRG) e Pico Vermelho (CGPV), pelo Parque Eólico dos Graminhais (PEGR) e pelas Centrais Hídricas dos Túneis (CHTN), Tambores (CHTB), Fábrica Nova (CHFN), Canário (CHCN), Foz da Ribeira (CHFR), Ribeira da Praia (CHRP) e Salto do Cabrito (CHSC), cujos dados gerais são apresentados na tabela seguinte.

Nome	Sigla	Entrada em Serviço (*)	Fonte Primária	Grupos Geradores			Transformadores de Acoplamento		
				Tensão de Geração [kV]	Unid.	Pot. Instalada [kW]	Relação Transformação	Unid.	Pot. Instalada [MVA]
Caldeirão	CTCL	1987	Térmica - Fuel	11	4	67 280	11/60 kV	4	92,00
				6,3	4	30 784	6,3/60 kV	4	40,00
Ribeira Grande	CGRG	1994	Geotérmica	10	4	16 600	-	-	-
Pico Vermelho	CGPV	2006	Geotérmica	11	1	13 000	11/30 kV	1	17,00
Graminhais	PEGR	2012	Eólica	0,4	10	9 000	0,4/30 kV	10	10,00
Túneis	CHTN	1951	Hídrica	6	1	1 658	6/30 kV	1	2,00
Tambores	CHTB	1909	Hídrica	0,4	1	94	0,4/30 kV	1	0,16
Fábrica Nova	CHFN	1927	Hídrica	3	1	608	3/30 kV	1	0,50
Canário	CHCN	1991	Hídrica	0,4	1	400	0,4/30 kV	1	0,50
Foz da Ribeira	CHFR	1990	Hídrica	0,4	1	800	0,4/30 kV	1	1,00
Ribeira da Praia	CHRP	1991	Hídrica	0,4	1	800	0,4/30 kV	1	1,00
Salto do Cabrito	CHSC	2006	Hídrica	0,4	1	670	0,4/30 kV	1	1,00
Totais São Miguel				-	30	141 694	-	26	165,16

(*) Esta data refere-se à data de entrada em serviço da instalação, não contemplando posteriores remodelações ou ampliações.

Tabela 32 - Centros eletroprodutores da ilha de São Miguel

Este sistema eletroprodutor integra ainda mais uma central, propriedade de um produtor independente: a Central de Valorização Energética de Biogás de Aterro da MUSAMI com uma potência instalada de 1,1 MW.

Subestações

A rede de transporte AT a 60 kV contempla onze subestações AT/MT, nomeadamente: Caldeirão (SECL 60/30kV), Milhafres (SEMF 60/30kV), Ponta Garça (SEPG 60/30kV), Lagoa (SELG 60/30-10kV), Foros (SEFO 60/30-10kV), Ponta Delgada (SEPD 60/10kV), Aeroporto (SEAE 60/10kV), São Roque (SESR 60/10kV), Vila Franca (SEVF 60/10 kV) e as afetas à Central Geotérmica da Ribeira Grande (SERG 10/60kV) e ao Parque Eólico dos Graminhais (SEGR 30/60kV). As redes de distribuição MT a 30 kV contêm duas subestações MT/MT, designadamente: Vila Franca (SEVF 30/10kV) e Sete Cidades (SESC 30/10kV). Na tabela seguinte são apresentados os dados gerais das subestações.

Nome	Sigla	Entrada em Serviço (*)	Concelho	Relação de Transformação	Número de Transformadores	Potência Instalada [MVA]
Caldeirão	SECL	2006	Ribeira Grande	60/30 kV	1	12,50
Milhafres	SEMF	1992	Ponta Delgada	60/30 kV	2	25,00
Ponta Garça	SEPG	2021	Vila Franca do Campo	60/30 kV	1	12,50
Lagoa	SELG	1992	Lagoa	60/30 kV	1	12,50
				60/10 kV	2	20,00
Foros	SEFO	1992	Ribeira Grande	60/30 kV	1	12,50
				60/10 kV	3	20,00
Vila Franca	SEVF	2000	Vila Franca do Campo	60/10 kV	1	6,25
				30/10 kV	1	5,00
Ponta Delgada	SEPD	1960	Ponta Delgada	60/10 kV	2	40,00
Aeroporto	SEAE	2006	Ponta Delgada	60/10 kV	1	20,00
				60/30 kV	1	12,50
São Roque	SESR	2002	Ponta Delgada	60/10 kV	1	12,50
Sete Cidades	SESC	1992	Ponta Delgada	30/10 kV	1	0,50
Graminhais	SEGR	2012	Nordeste	30/60 kV	1	10,00
Ribeira Grande	SERG	1994	Ribeira Grande	10/60 kV	2	16,00
Totais São Miguel					22	237,75

(*) Esta data refere-se à data de entrada em serviço da instalação, não contemplando posteriores remodelações ou ampliações.

Tabela 33 - Subestações da ilha de São Miguel

Rede de Transporte

O sistema de transporte de energia elétrica é constituído por uma rede AT a 60 kV explorada em anel e por uma linha MT a 30 kV que interliga a Central Geotérmica do Pico Vermelho (CGPV) à Subestação dos Foros (SEFO). Toda a produção da Central Termoelétrica do Caldeirão (CTCL) e da Central Geotérmica da Ribeira Grande (CGRG) é injetada diretamente na rede de transporte AT a 60 kV.

Nível de Tensão [kV]	Extensão da Rede [km]		
	Aérea	Subterrânea	Total
60	107,30	0,16	107,46
30	1,59	0,24	1,83
Totais São Miguel	108,89	0,40	109,29

Tabela 34 - Rede de transporte da ilha de São Miguel

Rede de Distribuição MT

As redes de distribuição MT estão estabelecidas com o nível de tensão de 10 kV nas cidades de Ponta Delgada, Ribeira Grande e Lagoa, na vila de Vila Franca do Campo e na freguesia das Sete Cidades. As restantes localidades são abastecidas por redes de distribuição com o nível de tensão de 30 kV.

Nível de Tensão [kV]	Extensão da Rede [km]			Postos de Transformação					
	Aérea	Subterrânea	Total	PTD		PTC		N.º Total	Pot. Instalada Total [kVA]
				N.º	S [kVA]	N.º	S [kVA]		
10	-	187,60	187,60	190	99 465	151	88 425	341	187 890
30	436,41	118,33	554,75	370	105 245	209	65 790	579	171 035
Totais São Miguel	436,41	305,93	742,35	560	204 710	360	154 215	920	358 925

Tabela 35 - Rede de distribuição da ilha de São Miguel

2 - Sistema Eletroprodutor

2.1 - Central Térmica

A Central do Caldeirão possui oito grupos geradores térmicos que totalizam uma potência instalada de cerca de 98 MW (123,6 MVA). Todos os grupos encontram-se ligados, através dos respetivos transformadores de acoplamento, a um barramento comum de 60 kV.

Esquema unifilar simplificado

Central Termoelétrica do Caldeirão (CTCL)

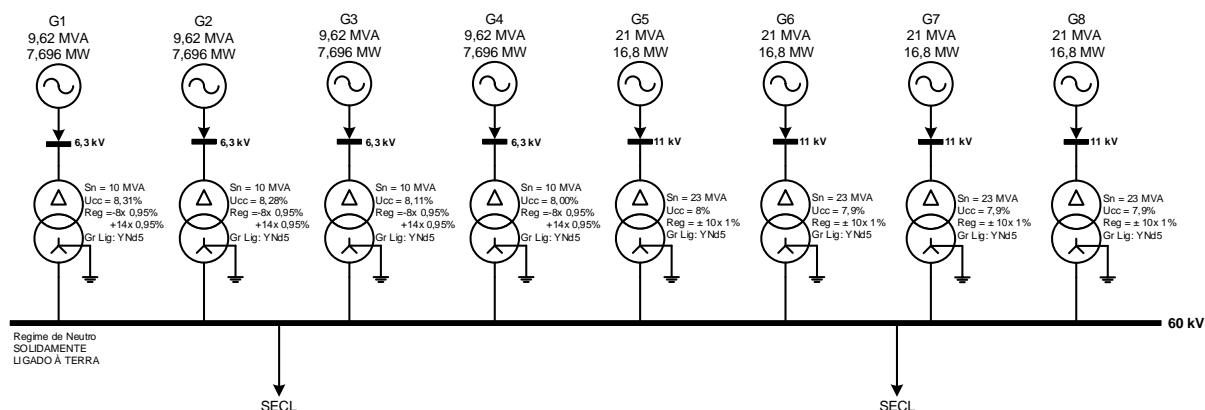


Figura 8 - Esquema unifilar simplificado da Central Térmica do Caldeirão

Potência instalada

A tabela seguinte integra as principais características do centro produtor, entre as quais a potência instalada.

Central	Tipo de Produção	Nível de Tensão Geração [kV]	Unidades de Geração	Potência Instalada [kW]	Potência em Regime Permanente [kW]	Energia Produzida [MWh]
CTCL	Fuel	11	4	67 280	62 000	231 693,07
		6,3	4	30 784	28 800	30 792,48
		Totais São Miguel	8	98 064	90 800	262 485,55

Tabela 36 - Potência instalada na Central Termoelétrica do Caldeirão

Transformadores

Na tabela seguinte é apresentada informação relativa aos transformadores de acoplamento das unidades de produção.

Central	N.º de Unidade	Sistema Refrigeração	Tensões Nom. AT/BT [kV]	Pot. Nominal [MVA]	R [pu] (*)	X [pu] (*)	G [pu] (*)	B [pu] (*)	Ano de Fabrico	Entrada em Serv. na Instalação
CTCL	TP GG I	ONAF	63/6,3	10	0,0055	0,0829	0,00099	-0,00312	1986	1987
	TP GG II	ONAF	63/6,3	10	0,0054	0,0827	0,00094	-0,00097	1986	1987
	TP GG III	ONAF	63/6,3	10	0,0053	0,0809	0,00100	-0,00313	1989	1989
	TP GG IV	ONAF	63/6,3	10	0,0055	0,0798	0,00097	-0,00321	1992	1992
	TP GG V	ONAF	63/11	23	0,0043	0,0799	0,00056	-0,00030	2001	2001
	TP GG VI	ONAF	63/11	23	0,0042	0,0789	0,00057	-0,00031	2001	2001
	TP GG VII	ONAF	63/11	23	0,0043	0,0789	0,00051	-0,00042	2003	2003
	TP GG VIII	ONAF	63/11	23	0,0043	0,0789	0,00051	-0,00040	2003	2003
Total São Miguel				132						

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

Tabela 37 - Transformadores da Central Termoelétrica do Caldeirão

2.2 - Centrais Renováveis

A Central Geotérmica da Ribeira Grande é constituída por dois grupos geradores de 2,9 MW (3,625 MVA) mais antigos e dois de 5,4 MW (6,75 MVA) que produzem energia elétrica num nível de tensão de 10 kV. Esta central integra uma subestação elevadora 10/60 kV que contém duas unidades de transformação de 8 MVA.

A Central Geotérmica do Pico Vermelho possui um grupo gerador de 13 MW (16,25 MVA), ligado através de um transformador de acoplamento de 11/30kV - 17 MVA ao barramento de 30kV, a partir do qual está estabelecida a linha MT 30 kV que liga esta central à Subestação dos Foros.

O Parque Eólico dos Graminhais, com uma potência instalada de 9 MW, é constituído por dez torres eólicas com aerogeradores de 900 kW, e por uma subestação elevadora 30/60 kV. Cada aerogerador encontra-se ligado, através de um transformador de acoplamento de 0,4/30 kV - 1 MVA localizado na base da respetiva torre, à subestação por meio de uma rede subterrânea de 30 kV. A subestação contém uma unidade de transformação de 30/60 kV - 10 MVA.

As sete centrais hídricas, que totalizam uma potência instalada de 5,1 MW, estão dispersas pela ilha, interligadas a linhas de distribuição de 30 kV.

Esquemas unifilares simplificados

Central Geotérmica da Ribeira Grande (CGRG)

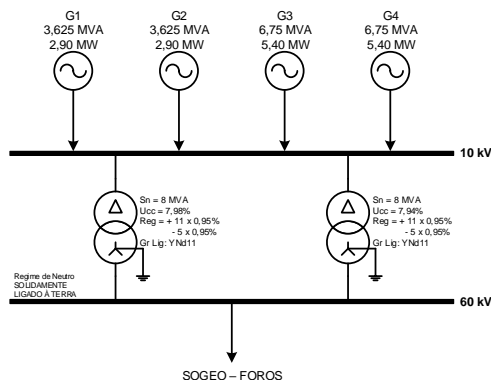


Figura 9 - Esquema unifilar simplificado da Central Geotérmica da Ribeira Grande

Central Geotérmica do Pico Vermelho (CGPV)

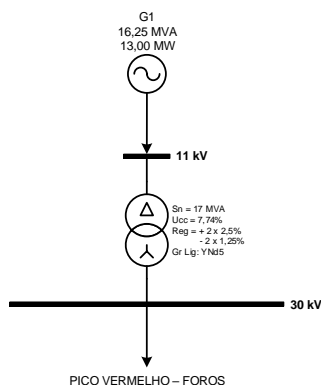


Figura 10 - Esquema unifilar simplificado da Central Geotérmica do Pico Vermelho

Parque Eólico dos Graminhais (PEGR)

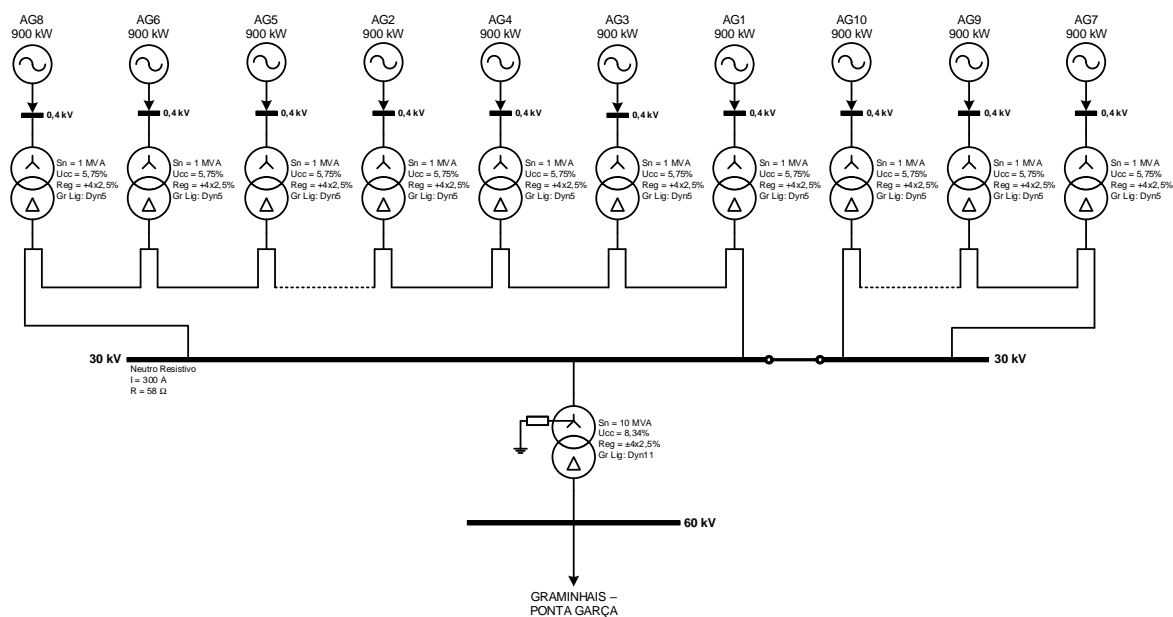


Figura 11 - Esquema unifilar simplificado do Parque Eólico dos Graminhais

Potência instalada

A tabela seguinte integra as principais características dos centros produtores renováveis, entre as quais a potência instalada.

Central	Tipo de Produção	Ponto de Interligação	Nível de Tensão Geração [kV]	Unidades de Geração	Potência Instalada [kW]	Energia Produzida [MWh]
CGPV	Geotérmica	SE Foros	11	1	13 000	97 766,62
CGRG	Geotérmica	SE Foros	10	4	16 600	68 790,51
PEGR	Eólica	SE Ponta Garça	0,40	10	9 000	15 946,11
CHTN	Hídrica	LD Vila Franca - Furnas	6	1	1 658	7 236,32
CHTB	Hídrica	LD Furnas - Povoação	0,40	1	94	425,86
CHFN	Hídrica	LD Lagoa - Vila Franca	3	1	608	236,38
CHCN	Hídrica	LD Furnas - Povoação	0,40	1	400	2 481,09
CHFR	Hídrica	LD Vila Franca - Furnas	0,40	1	800	4 778,21
CHRP	Hídrica	LD Lagoa - Vila Franca	0,40	1	800	4 335,38
CHSC	Hídrica	LD Foros - Ribeirinha	0,40	1	670	4 366,70
Totais São Miguel				22	43 630	206 363,18

Legenda: SE - Subestação; LD - Linha de Distribuição

Tabela 38 - Potência instalada nas centrais renováveis

Transformadores

Na tabela seguinte é apresentada informação relativa aos transformadores elevadores das centrais renováveis.

Central	N.º de Unidade	Sistema Refrigeração	Tensões Nom. AT/BT [kV]	Pot. Nominal [MVA]	R [pu] (*)	X [pu] (*)	G [pu] (*)	B [pu] (*)	Ano de Fabrico	Entrada em Serv. na Instalação
CGPV	TP 1	ONAF	30/11	17	0,0063	0,0771	0,00072	-0,00172	2006	2006
CGRG	TP 1	ONAN	62,98/10	8	0,0069	0,0791	0,00096	-0,00607	1992	1994
	TP 2	ONAN	62,98/10	8	0,0069	0,0795	0,00094	-0,00559	1992	1994
CHTB	TP 1	ONAN	30/0,4	0,16	0,0159	0,0515	0,00325	-0,02479	2006	2008
CHFN	TP 1	ONAN	30/3	0,50	0,0098	0,0375	0,00261	-0,00668	2002	2003
CHTN	TP 1	ONAN	30/6	2	0,0113	0,0569	0,00127	-0,00341	2000	2000
CHCN	TP 1	ONAN	30/0,4	0,50	0,0113	0,0487	0,00234	-0,01986	2007	2008
CHFR	TP 1	ONAN	30/0,4	1	0,0124	0,0547	0,00171	-0,00884	1988	1990
CHRP	TP 1	ONAN	30/0,4	1	0,0124	0,0547	0,00171	-0,00884	1990	1991
CHSC	TP 1	ONAN	30/0,4	1	0,0124	0,0547	0,00171	-0,00884	2004	2006
SEGR	TP 1	ONAN	63/31,5	10	0,0058	0,0832	0,00077	-0,00040	2011	2012
PEGR	TP 1 a 10*	KNAN	30/0,4	1	0,0099	0,0566	0,00108	-0,00093	2011	2012
Total São Miguel				59,16						

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

* Transformadores instalados nas bases das Torres Eólicas.

Tabela 39 - Transformadores das centrais renováveis

2.3 - Produção

A energia elétrica líquida produzida na ilha de São Miguel foi de 464,22 GWh. Cerca de 55% da energia emitida foi produzida pela central térmica, 36% pelas centrais geotérmicas, 5% pelas centrais hídricas e 3% pelo parque eólico. A ponta máxima do ano foi registada no dia 17 de agosto pelas 14h45, e o vazio mais acentuado no dia 10 de abril pelas 04h15.

Energia emitida

Os gráficos seguintes ilustram a evolução mensal da energia emitida por fonte de energia primária e os valores globais do ano.

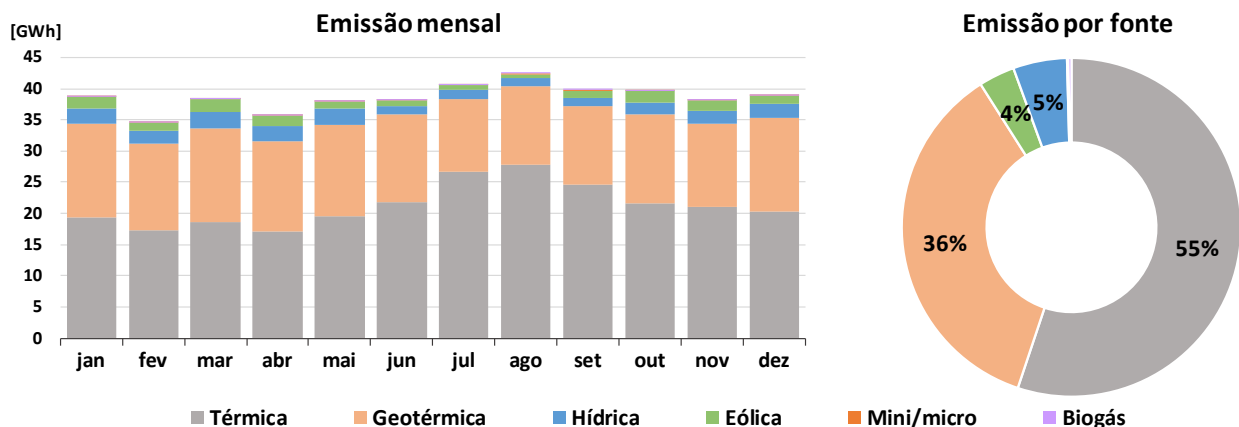


Gráfico 16 - Energia elétrica emitida

Diagramas de carga da produção

Nos gráficos seguintes são apresentados diagramas representativos da carga em dias correspondentes às diversas estações do ano, incluindo os tipos de recursos utilizados na produção de energia elétrica para a satisfazer. Estes gráficos procuram evidenciar a variação do perfil do diagrama de carga nas diferentes estações e a variabilidade da produção com base em recursos renováveis.

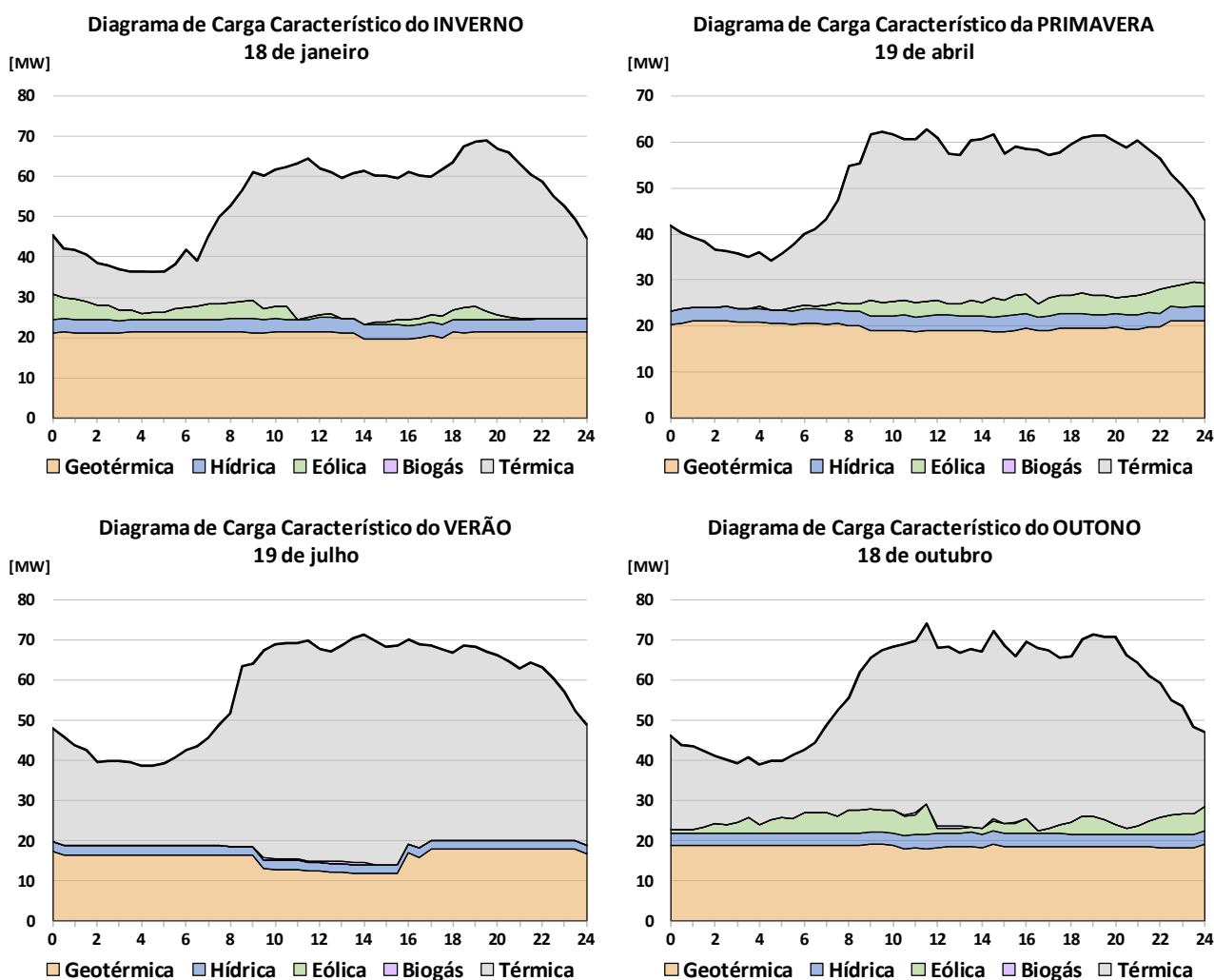


Gráfico 17 - Diagramas de carga da produção

Perfis de produção

Na tabela seguinte são apresentados os perfis de produção referentes aos dias característicos, correspondentes a quartas-feiras das diversas estações do ano, para os quais foram apresentados diagramas de carga da produção.

Central	Tipo	N.º de Grupos	P _{máx} (*) [kW]	INVERNO 18 de janeiro		PRIMAVERA 19 de abril		VERÃO 19 de julho		OUTONO 18 de outubro	
				Potência [kW]		Potência [kW]		Potência [kW]		Potência [kW]	
				Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min
CTCL	Térmica	8	90 800	42 400	10 000	37 600	10 800	56 600	20 000	44 900	15 100
CGRG	Geotérmica	4	16 600	9 600	9 600	8 000	8 800	4 800	5 500	7 900	8 000
CGPV	Geotérmica	1	13 000	11 700	11 700	10 900	11 700	7 200	11 100	10 200	10 800
PEGR	Eólica	10	9 000	2 000	1 800	3 100	-	-	-	7 800	2 000
CHTB	Hídrica	1	94	70	20	-	-	50	46	63	50
CHFN	Hídrica	1	300	-	-	200	-	-	-	250	-
CHTN	Hídrica	1	1 600	1 200	1 200	1 131	1 100	-	-	1 198	1 000
CHCN	Hídrica	1	400	300	300	302	280	300	310	310	300
CHFR	Hídrica	1	800	600	600	547	540	600	600	598	600
CHRP	Hídrica	1	800	500	500	500	500	600	600	400	600
CHSC	Hídrica	1	670	600	600	626	600	600	630	574	600
MUSA (**)	Biogás	-	-	-	-	-	-	530	-	-	-
Totais São Miguel		30	134 064	68 970	36 320	62 906	34 320	71 280	38 786	74 193	39 050

(*) P_{máx} refere-se à potência máxima em regime permanente dos grupos de cada central no ano.

(**) Produção independente.

Tabela 40 - Perfis de produção

Evolução dos valores mensais de ponta máxima e de vazio mais acentuado

Os gráficos seguintes ilustram a evolução mensal dos valores máximos e mínimos de potência produzida. No da esquerda é indicada a gama de valores de produção registados em cada mês, e no da direita a evolução dos valores de ponta mensal verificada nos últimos cinco anos.

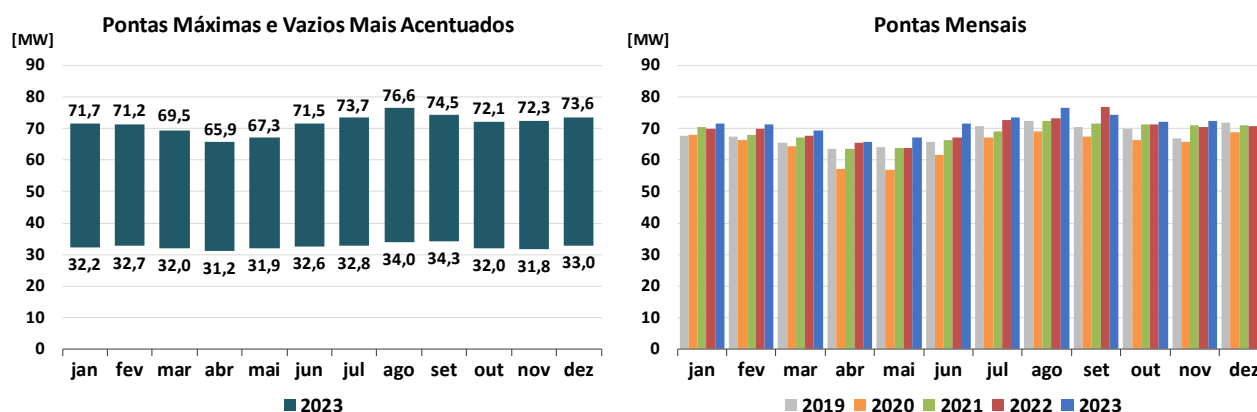


Gráfico 18 - Valores de ponta da produção

Diagramas de carga característicos

Nos gráficos seguintes são apresentados diagramas de carga para diferentes dias típicos da semana: dias úteis, sábados e domingos/feriados. Em representação dos dias úteis são apresentados registos de quartas-feiras. Os diagramas relativos a domingos são também considerados como representativos de feriados.

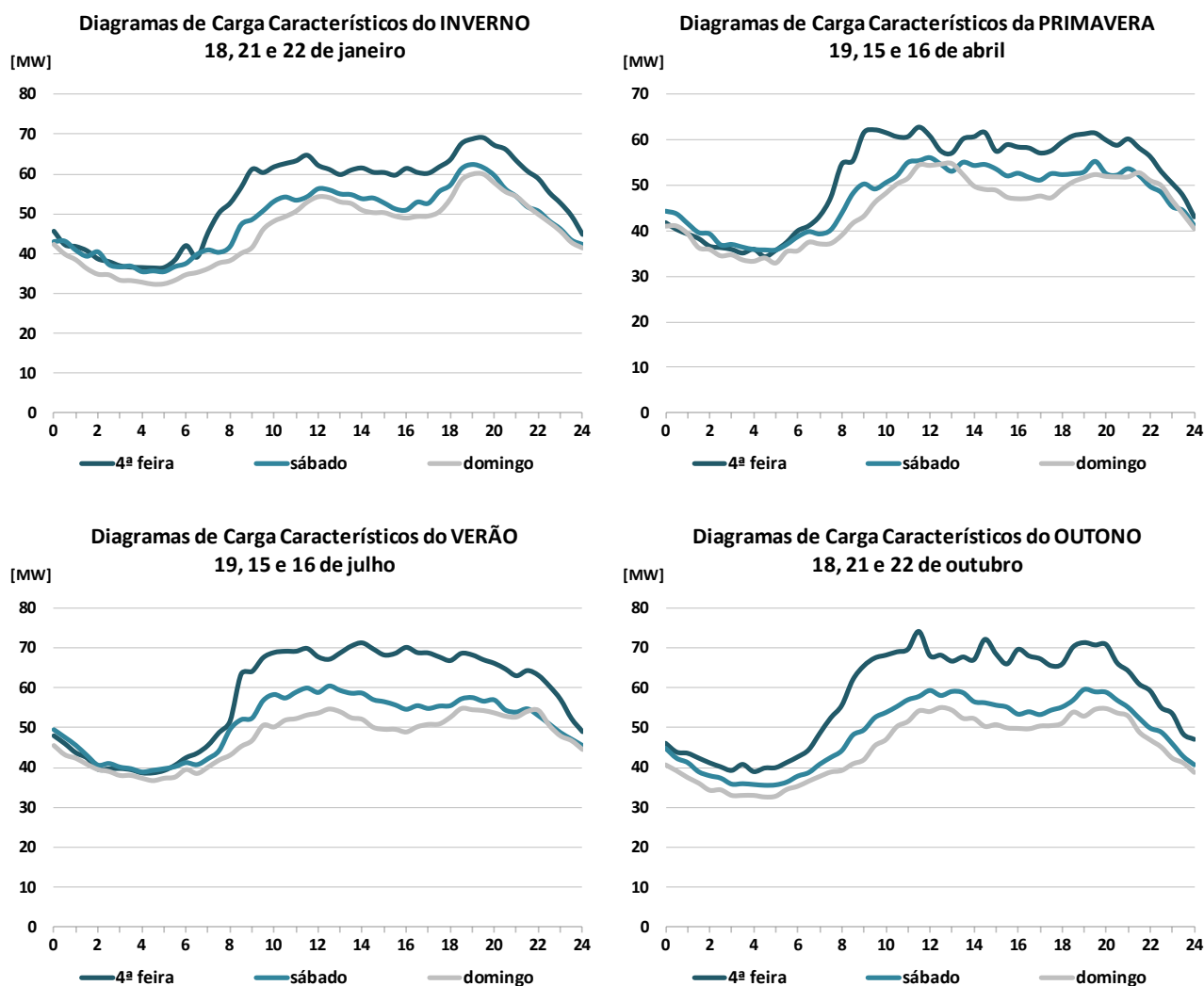


Gráfico 19 - Diagramas de carga de dias típicos

Evolução do diagrama classificado de cargas

Na figura abaixo é apresentada a evolução do diagrama classificado de cargas nos últimos cinco anos.

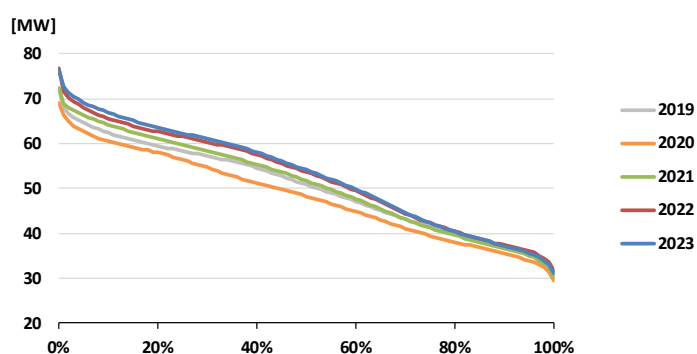


Gráfico 20 - Diagramas classificados de cargas

3 - Sistema de Transporte e Distribuição

3.1 - Subestações

Área de abrangência geográfica

No sistema existem nove subestações AT/MT (60/30 kV e 60/10 kV): Caldeirão, Milhafres, Ponta Garça, Foros, Lagoa, Ponta Delgada, Aeroporto, São Roque e Vila Franca; e duas subestações MT/MT (30/10 kV): Vila Franca e Sete Cidades.

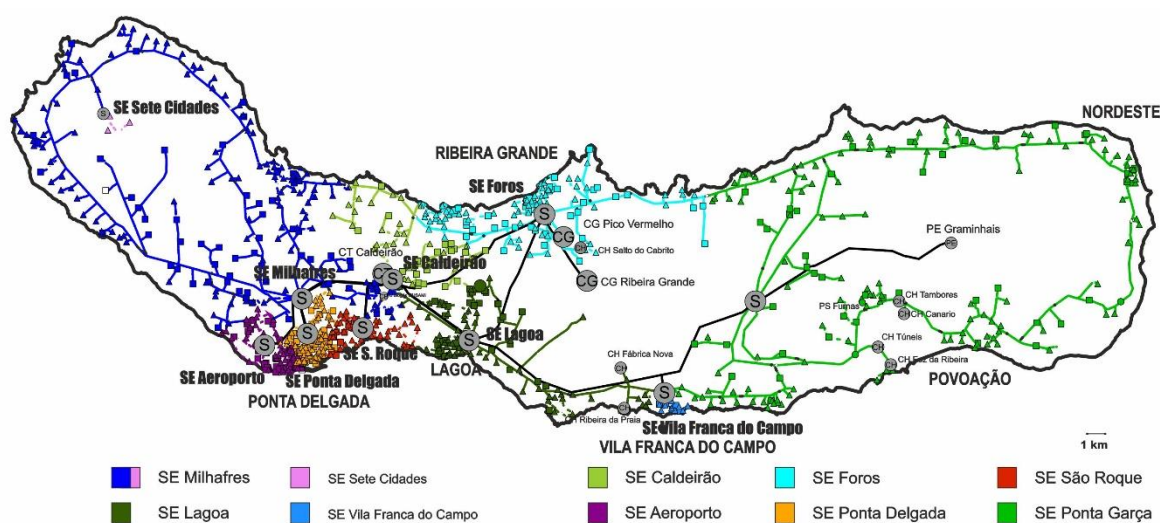


Figura 12 - Área de abrangência das subestações

Instalação	Concelhos	Freguesias					
SECL	Ribeira Grande Ponta Delgada	Pico da Pedra Fenais da Luz	Rabo de Peixe São Vicente Ferreira	Ribeira Seca São Roque	Calhetas	Santa Bárbara	
SEMF	Ponta Delgada	São Vicente Ferreira Pilar da Bretanha Livramento São Roque	Ajuda da Bretanha Santo António Fajã de Baixo Fenais da Luz	Arrifes Feteiras Relva	Candelária Mosteiros Capelas	Fajã de Cima Santa Bárbara Ginetes	Covoada Sete Cidades Remédios
SELG	Lagoa Vila Franca do Campo Ribeira Grande Ponta Delgada	Nossa S ^a do Rosário Água d'Alto Santa Bárbara Livramento	Santa Cruz	Água de Pau	Cabouco	Ribeira Chã	
SEFO	Ribeira Grande	Matriz	Santa Bárbara	Conceição	Ribeira Seca	Rabo de Peixe	Ribeirinha
SEPG	Vila Franca do Campo Povoação Nordeste	Ponta Garça Furnas Nordeste S. Pedro Nordestinho	Ribeira Seca Ribeira Quente Salga Sto. Ant. Nordestinho	Ribeira das Tainhas Povoação Achadinha Lomba da Fazenda	São Miguel N. Sr ^a dos Remédios Achada	Faial da Terra Algarvia	Água Retorta Santana
	Ribeira Grande	Lomba de São Pedro	Fenais da Ajuda	Lomba da Maia	Maia	São Brás	Porto Formoso
SEVF	Vila Franca do Campo	São Pedro	São Miguel	Ribeira Seca			
SEPD	Ponta Delgada	Matriz (São Sebastião)	Fajã de Baixo	Fajã de Cima	Arrifes	São Pedro	São José
SEAE	Ponta Delgada	Santa Clara	Relva	São José	Arrifes		
SESR	Ponta Delgada	São Roque	Fajã de Baixo	Livramento	São Pedro		
SESC	Ponta Delgada	Sete Cidades					

Tabela 41 - Área de abrangência das subestações

Potências das cargas máximas e mínimas nos barramentos

Valores nos barramentos das subestações na hora de ponta do dia em que ocorreu a ponta máxima anual da produção e na hora de vazio do dia em que ocorreu o vazio mais acentuado do ano:

Instalação	Nível de Tensão [kV]	PONTA 17 de agosto		VAZIO 10 de abril	
		P [MW]	Q [MVar]	P [MW]	Q [MVar]
SEAE	10	7,05	1,65	2,92	0,16
	30	1,61	-0,08	-	-
SECL	30	6,34	0,50	1,53	-0,48
SEFO	10	4,96	1,17	1,83	0,51
(**)	30	11,29	0,72	11,29	0,71
CGPV (*)	30	11,29	0,71	11,29	0,71
CHSC (*)	30	0,60	0,20	0,65	0,21
PSFU	30	2,19	0,12	0,87	-0,05
Hídricas (*)	30	0,34	0,11	0,31	0,10
SELG	10	4,91	1,27	1,43	0,09
	30	3,53	0,06	1,13	-0,24
Hídricas (*)	30	0,80	0,26	0,50	0,16
SEMF	30	9,98	0,67	4,93	-0,83
Biogás (*)	30	0,00	0,00	0,00	0,00
SEPD	10	18,90	3,21	6,77	0,76
SESC	10	0,19	0,03	0,09	0,00
SESR	10	5,21	0,83	2,75	0,28
SEVF	10	1,80	0,56	0,63	0,19
	30	0,21	0,10	0,07	0,03
SEPG	30	6,59	0,26	1,39	-0,97
	Hídricas (*)	30	0,84	0,28	2,24

(*) Valor de potência que não transita nos barramentos das subestações devido ao contributo das centrais renováveis ligadas na rede a jusante.

(**) O valor apresentado no barramento de 30 kV da SEFO poderá corresponder ao valor da potência injetada pela CGPV, caso seja superior ao somatório da carga das saídas.

Tabela 42 - Cargas máximas e mínimas nas instalações

Valores nos barramentos das subestações nas horas de ponta e de vazio dos dias úteis típicos de cada estação:

Instalação	U [kV]	INVERNO 18 de janeiro				PRIMAVERA 19 de abril				VERÃO 19 de julho				OUTONO 18 de outubro			
		Máximo		Mínimo		Máximo		Mínimo		Máximo		Mínimo		Máximo		Mínimo	
		P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q
		[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]
SEAE	10	6,33	1,46	2,96	0,13	5,17	1,00	2,87	0,11	6,48	1,42	3,39	0,49	6,46	1,11	3,52	0,63
	30	-	-	-	-	-	-	-	-	1,56	-0,10	0,43	-0,34	1,51	-0,14	0,55	-0,42
SECL	30	5,69	0,32	2,60	-0,18	5,69	0,37	2,13	-0,51	6,08	0,66	2,61	-0,34	6,59	0,78	1,66	-0,34
SEFO	10	4,45	1,06	2,79	0,58	4,11	0,84	2,92	0,71	4,47	1,08	2,96	0,66	4,64	1,09	1,50	0,35
	(**) 30	11,29	0,71	11,29	0,71	11,29	0,71	11,29	0,71	11,29	0,76	11,29	0,71	11,29	0,71	11,29	0,71
CGPV (*)	30	11,29	0,71	11,29	0,71	11,29	0,71	11,29	0,71	11,29	0,71	11,29	0,71	11,29	0,71	11,29	0,71
CHSC (*)	30	0,60	0,20	0,60	0,20	0,63	0,21	0,60	0,20	0,60	0,20	0,63	0,21	0,57	0,19	0,60	0,20
PSFU	30	1,90	0,30	1,09	-0,07	1,61	-0,14	0,95	-0,13	1,78	0,09	0,97	-0,12	1,91	0,01	1,97	-0,08
	Hídricas (*)	30	0,37	0,12	0,32	0,11	0,30	0,10	0,28	0,09	0,35	0,12	0,36	0,12	0,37	0,12	0,35
SELG	10	4,40	1,10	1,48	0,14	4,24	0,97	1,45	0,11	4,57	1,21	1,59	0,22	4,89	1,11	1,65	0,27
	30	3,38	0,05	1,31	-0,16	2,60	-0,26	1,18	-0,06	3,30	0,09	1,43	0,09	3,44	-0,07	2,96	0,13
Hídricas (*)	30	0,50	0,16	0,50	0,16	0,70	0,23	0,50	0,16	0,60	0,20	0,60	0,20	0,65	0,21	0,60	0,20
SEMF	30	8,95	0,21	5,86	-0,43	10,16	-0,01	5,41	-0,38	8,75	0,40	4,99	-0,11	9,57	1,01	5,85	0,04
	Biogás (*)	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,53	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SEPD	10	16,97	3,02	7,83	1,19	13,33	1,61	7,11	0,84	16,27	2,58	8,33	1,59	16,42	2,20	5,96	0,94
SESC	10	0,17	0,01	0,10	-0,01	0,17	0,01	0,09	0,00	0,17	0,02	0,10	0,00	0,18	0,02	0,13	0,00
SESR	10	4,68	0,65	2,97	0,29	4,03	0,38	2,70	0,27	4,56	0,74	3,63	0,64	4,86	0,75	3,81	0,51
SEVF	10	1,62	0,52	0,63	0,12	1,22	0,42	0,66	0,17	1,55	0,35	0,77	0,28	1,57	0,47	0,69	0,03
	30	0,19	0,11	0,08	0,05	0,21	0,11	0,08	0,04	0,24	0,11	0,08	0,04	0,29	0,14	0,02	-0,01
SEPG	30	4,49	-0,06	1,59	-1,02	3,87	-0,85	1,77	-0,94	5,68	0,35	3,27	-0,28	5,27	-0,38	5,57	-0,20
	Hídricas (*)	30	2,17	0,71	2,12	0,70	1,98	0,65	1,92	0,63	0,95	0,31	0,96	0,31	2,17	0,71	1,95

(*) Valor de potência que não transita nos barramentos das subestações devido ao contributo das centrais renováveis ligadas na rede a jusante.

(**) O valor apresentado no barramento 30 kV da SEFO poderá corresponder ao valor da potência injetada pela CGPV, caso seja superior ao somatório da carga das saídas.

Tabela 43 - Cargas máximas e mínimas em dias típicos de cada estação

Esquemas unifilares simplificados

Subestação do Caldeirão (SECL)

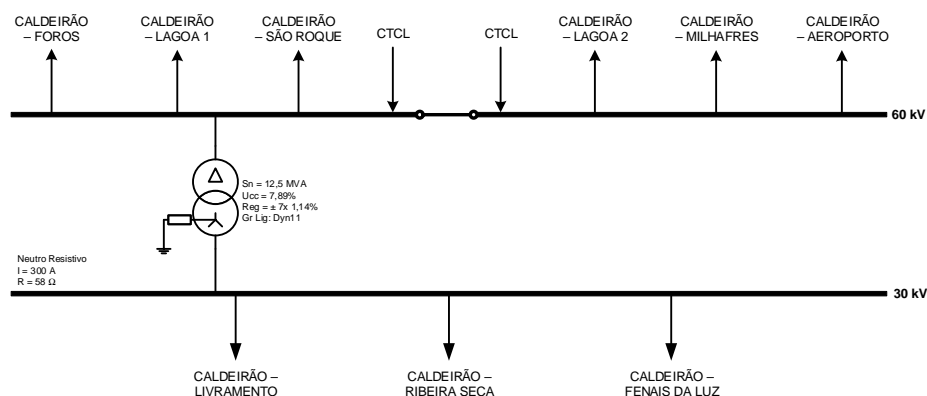


Figura 13 - Subestação do Caldeirão

Subestação dos Milhafres (SEMF)

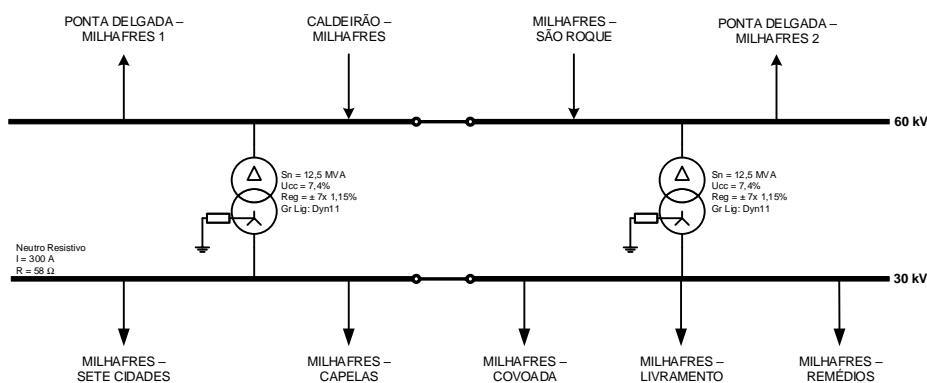


Figura 14 - Subestação dos Milhafres

Subestação de Ponta Delgada (SEPD)

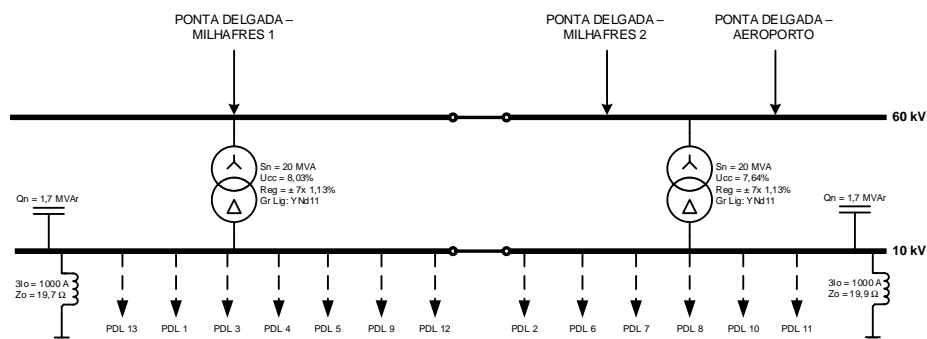


Figura 15 - Subestação de Ponta Delgada

Subestação do Aeroporto (SEAE)

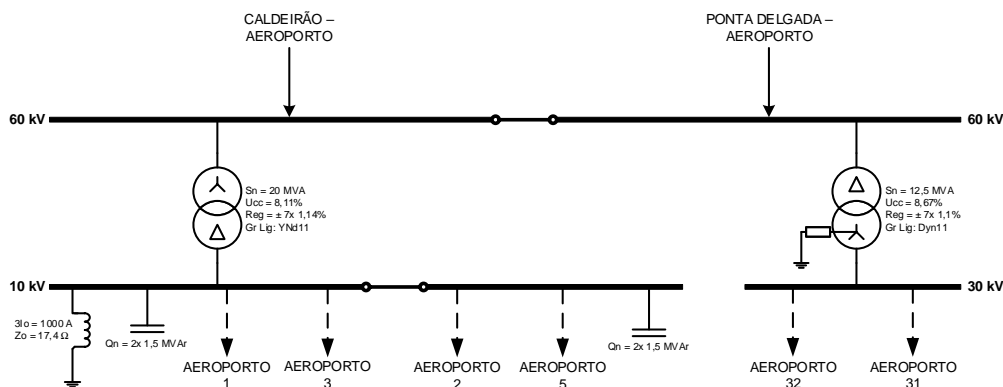


Figura 16 - Subestação do Aeroporto

Subestação de São Roque (SESR)

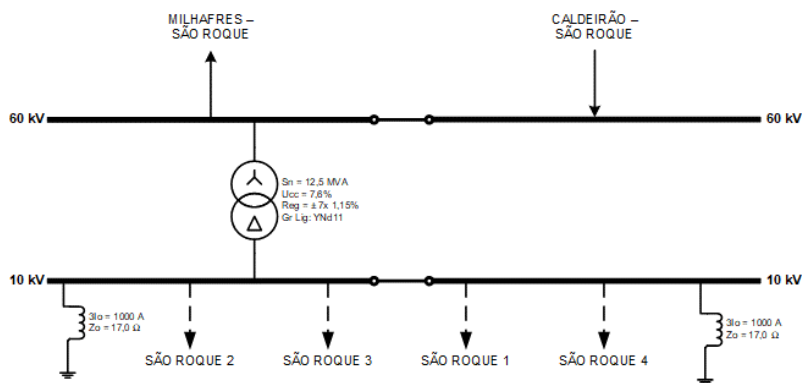


Figura 17 - Subestação de São Roque

Subestação da Lagoa (SELG)

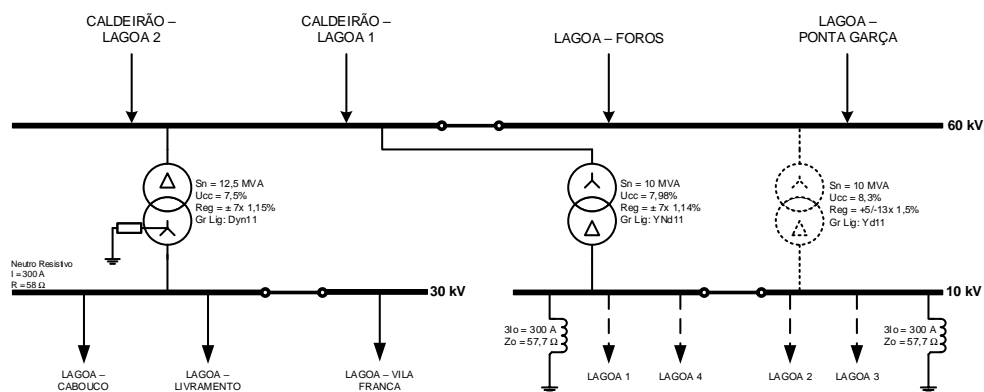


Figura 18 - Subestação da Lagoa

Subestação dos Foros (SEFO)

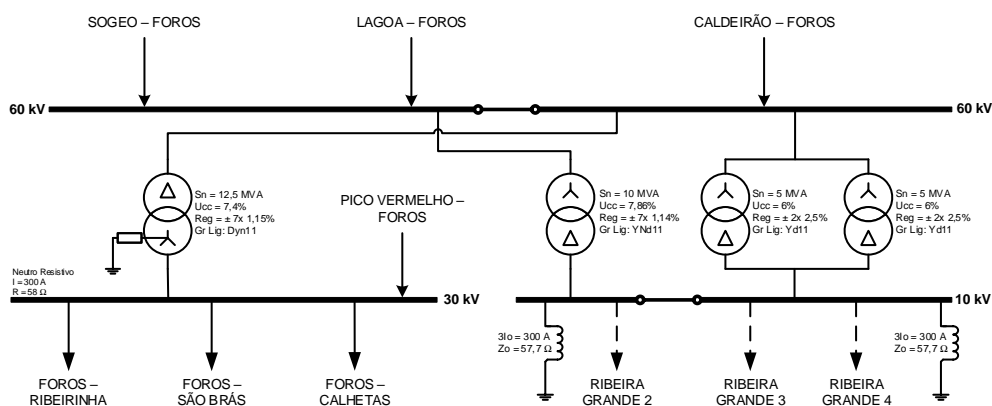


Figura 19 - Subestação dos Foros

Subestação da Vila Franca (SEVF)

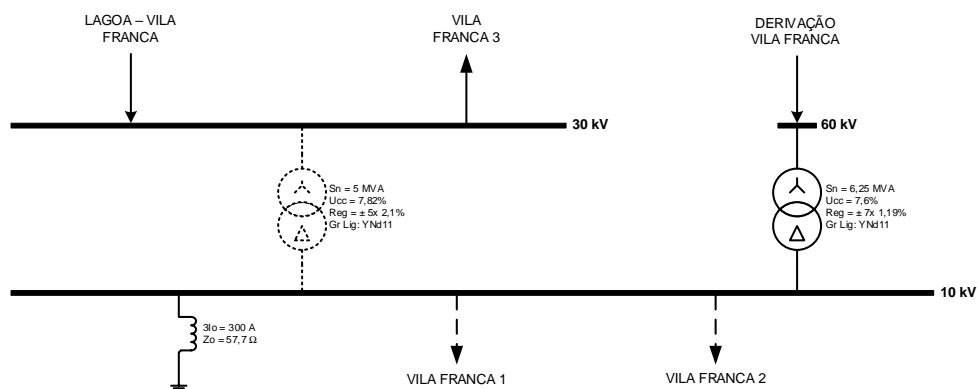


Figura 20 - Subestação da Vila Franca

Subestação de Ponta Garça (SEPG)

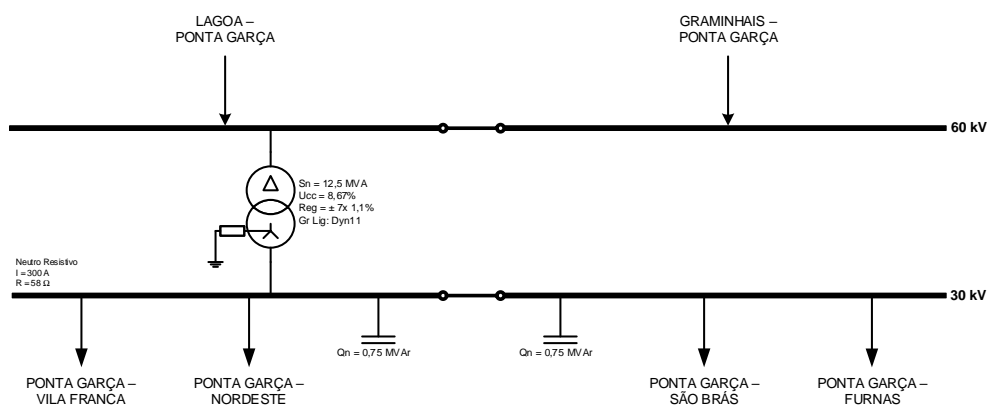


Figura 21 – Subestação de Ponta Garça

Subestação das Sete Cidades (SESC)

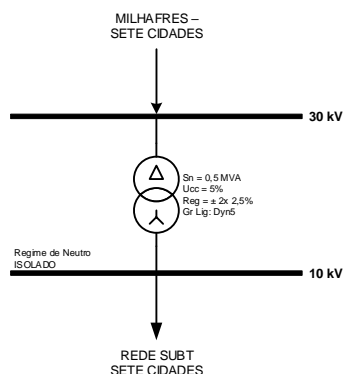


Figura 22 - Subestação das Sete Cidades

Transformadores de potência

Na tabela seguinte é apresentada informação relativa aos transformadores de potência das subestações.

Instalação	N.º de Unidade	Sistema Refrigeração	Tensões Nom. AT/BT [kV]	Pot. Nominal [MVA]	R [pu] (*)	X [pu] (*)	G [pu] (*)	B [pu] (*)	Ano de Fabrico	Entrada em Serv. na Instalação
SECL	TP 1	ONAF	63/31,5	12,5	0,0035	0,0788	0,00088	-0,00053	2004	2006
SEMF	TP 1	ONAF	62,98/31,5	12,5	0,0047	0,0738	0,00081	-0,00279	1990	1992
	TP 2	ONAF	62,98/31,5	12,5	0,0047	0,0739	0,00081	-0,00267	1990	1992
SEPG	TP 1	ONAF	63/31,5	12,5	0,0049	0,0866	0,00066	-0,00100	2018	2021
SELG	TP 1 - 60/10	ONAF	63/10,5	10	0,0032	0,0797	0,00085	-0,00098	2004	2005
	TP 2 - 60/10	ONAF	63/10,5	10	0,0050	0,0828	0,00109	-0,00253	1972	2019
	TP 1 - 60/30	ONAF	62,98/31,5	12,5	0,0047	0,0749	0,00080	-0,00320	1990	1992
SEFO	TP 1 - 60/10	ONAN	60/10	5	0,0044	0,0598	0,00122	-0,00460	1980	1992
	TP 2 - 60/10	ONAN	60/10	5	0,0044	0,0598	0,00122	-0,00460	1980	1992
	TP 3 - 60/10	ONAN	63/10,5	10	0,0025	0,0786	0,00069	-0,00057	2006	2007
	TP 1 - 60/30	ONAF	62,98/31,5	12,5	0,0047	0,0739	0,00079	-0,00320	1990	1992
SEVF	TP 1 - 60/10	ONAF	63,03/10,5	6,25	0,0055	0,0758	0,00097	-0,00388	1990	2019
	TP 1 - 30/10	ONAN	30/10	5	0,0063	0,0779	0,00108	-0,00536	1960	2000
SEPD	TP 1	ONAF	63/10,47	20	0,0022	0,0803	0,00076	-0,00225	1997	1998
	TP 2	ONAF	63/10,47	20	0,0024	0,0764	0,00072	-0,00221	1999	2000
SEAE	TP 1 - 60/10	ONAF	63/10,5	20	0,0028	0,0811	0,00068	-0,00069	2004	2006
	TP 1 - 60/30	ONAF	63/31,5	12,5	0,0046	0,0866	0,00072	-0,00032	2016	2023
SESR	TP 1	ONAF	63/10,5	12,5	0,0056	0,0758	0,00092	-0,00573	1990	2008
SESC	TP 1	ONAN	30/10	0,5	0,0133	0,0482	0,00290	-0,01778	1992	1992
Total São Miguel				211,75						

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

Tabela 44 - Transformadores de potência das subestações

Painéis

Na tabela abaixo é indicado o número de painéis, por nível de tensão, dos quadros de alta e média tensão das subestações.

Instalação	N.º de Painéis		
	60 kV	30 kV	10 kV
SECL	10	5	-
SEMF	7	8	-
SELG	7	5	6
SEFO	7	5	6
SEVF	-	2	4
SEPD	6	-	19
SEAE	5	3	7
SESR	4	-	6
SESC	-	2	3
SEPG	4	8	-
Totais São Miguel	50	38	51

Tabela 45 - Painéis AT e MT

Tipos de ligação do neutro à terra

Rede de Transporte AT 60 kV

Ligação estabelecida nas centrais do Caldeirão (CTCL) e da Ribeira Grande (CGRG): neutro solidamente ligado à terra;

Rede de Distribuição MT 30 kV

Ligação estabelecida nas diversas subestações AT/MT: neutro resistivo com $R_N = 57,7 \, \Omega$ ($3I_0 = 300 \, \text{A}$);

Rede de Distribuição MT 10 kV

Ligação estabelecida nas subestações dos Foros (SEFO), Lagoa (SELG) e Vila Franca (SEVF): neutro impedante com $Z_0 = 57,7 \, \Omega/\text{ph}$ ($3I_0 = 300 \, \text{A}$);

Ligação estabelecida nas subestações do Aeroporto (SEAE) e São Roque (SESR): neutro impedante com $Z_0 = 17 \, \Omega/\text{ph}$ ($3I_0 = 1000 \, \text{A}$);

Ligação estabelecida na subestação de Ponta Delgada: neutro impedante com $Z_0 = 19,8 \, \Omega/\text{ph}$ ($3I_0 = 1000 \, \text{A}$);

Ligação estabelecida na subestação das Sete Cidades (SESC): neutro isolado (sem ligação).

Baterias de condensadores

Na tabela abaixo são indicadas as baterias de condensadores instaladas em subestações.

Instalação	Baterias de Condensadores			
	Un [kV]	Painéis	Escalões	Qn [MVar]
SEPD	10	2	2	3,40
SEAE	10	1	2	3,00
SEPG	30	2	2	1,50
Totais São Miguel		5	6	7,90

Tabela 46 - Baterias de condensadores

Potências de curto-circuito trifásico simétrico

Valores de curto-circuito calculados de acordo com os critérios indicados no subcapítulo “Metodologia”:

Instalação	60 kV						30 kV						10 kV					
	Sub-transitório (Máxima)		Sub-transitório (Mínima)		Permanente (Mínima)		Sub-transitório (Máxima)		Sub-transitório (Mínima)		Permanente (Mínima)		Sub-transitório (Máxima)		Sub-transitório (Mínima)		Permanente (Mínima)	
	Scc	Icc	Scc	Icc	Scc	Icc	Scc	Icc	Scc	Icc	Scc	Icc	Scc	Icc	Scc	Icc	Scc	Icc
	[MVA]	[A]	[MVA]	[A]	[MVA]	[A]	[MVA]	[A]	[MVA]	[A]	[MVA]	[A]	[MVA]	[A]	[MVA]	[A]	[MVA]	[A]
SECL	517	4 972	161	1 550	81	776	118	2 277	74	1 428	53	1 021	-	-	-	-	-	-
SEMF	444	4 270	122	1 171	70	678	188	3 625	68	1 305	49	951	-	-	-	-	-	-
SEPD	432	4 156	126	1 209	72	689	-	-	-	-	-	-	231	13 344	80	4 644	56	3 205
SEAE	407	3 921	119	1 141	70	670	104	2 005	62	1 202	47	897	151	8 711	78	4 496	54	3 121
SESR	444	4 277	111	1 069	67	646	-	-	-	-	-	-	117	6 779	64	3 693	47	2 736
SEFO	440	4 238	158	1 521	80	774	180	3 460	123	2 366	66	1 278	178	10 273	65	3 760	49	2 822
SELG	468	4 506	147	1 413	78	746	120	2 311	73	1 404	53	1 011	159	9 167	63	3 621	48	2 743
SEVF	287	2 762	119	1 142	70	674	72	1 388	40	772	35	677	63	3 613	24	1 400	23	1 320
SEPG	243	2 336	109	1 044	67	644	89	1 713	58	1 122	45	874	-	-	-	-	-	-
SESC	-	-	-	-	-	-	54	1 044	34	660	31	598	9	524	8	458	8	463
PSFU	-	-	-	-	-	-	59	1 143	42	812	37	703	-	-	-	-	-	-

Tabela 47 - Valores de curto-circuito trifásico simétrico

Disponibilidade por nó

Na tabela seguinte são apresentados os valores de disponibilidade de potência nos barramentos da central térmica e das subestações, calculados com base no processo descrito no subcapítulo “Metodologia”.

Instalação	Barramento (Nível de Tensão)	Potência Instalada [MVA]	Carga Máxima [MVA]	Potência Disponível	
				Máxima [MVA]	Com reserva de 15%Sn [MVA]
CTCL	60 kV	132	59,04	72,96	53,16
SECL	30 kV	12,50	6,63	5,87	3,99
SEMF	30 kV	25	10,16	14,84	11,09
SELG	30 kV	12,50	4,34	8,16	6,29
	10 kV	20,00	5,07	14,93	11,93
SEFO	30 kV	12,50	5,63	6,87	4,99
	10 kV	20	5,10	14,90	11,90
SEVF	10 kV	6,25	1,89	4,36	3,42
SEPD	10 kV	40	19,17	20,83	14,83
SEAE	10 kV	20	7,24	12,76	9,76
	30 kV	12,5	1,62	10,88	9,01
SESR	10 kV	12,50	5,28	7,22	5,35
SESC	10 kV	0,50	0,19	0,31	0,23
SEPG	30 kV	12,50	7,45	5,05	3,17
Total São Miguel		338,75			

Tabela 48 - Disponibilidade por nó

Na tabela abaixo são indicadas e justificadas as principais restrições na rede em termos de disponibilidade de potência por nó.

Subestação de Ponta Garça - 30 kV

Caracterização Técnica:

1 x TP 60/30 kV - 12,5 MVA

Potência Disponível:

Máxima = 5,05 MVA

Na Configuração Normal (a) = 3,17 MVA

Ação de Correção Prevista:

Os transformadores 60/30kV da SEFO e SELG têm atualmente capacidade para socorrer a rede MT normalmente alimentada pela SEPG.

A EDA, S.A. tem previsto no seu Plano de Investimentos a montagem de um segundo TP 60/30kV na SEPG que irá permitir melhorar a disponibilidade ao nível dos transformadores de potência.

Causa / Justificação:

Consumo próprio da Rede de Distribuição MT 30 kV afeta à SEPG.

(a) Potência Disponível com uma reserva de 15% da Potência Total Instalada para fazer face a reconfigurações da rede MT em caso de indisponibilidades na mesma.

Tabela 49 - Identificação e justificação dos congestionamentos nos nós

3.2 - Rede de Transporte

Localização geográfica

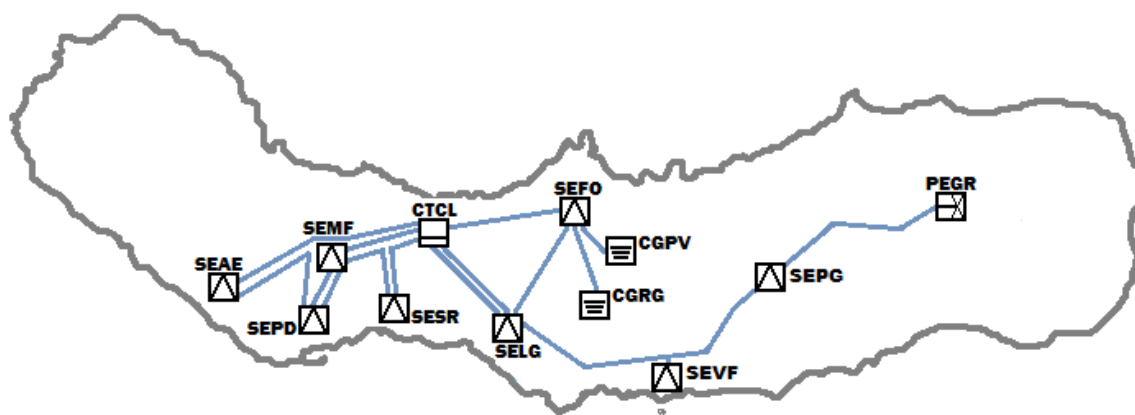


Figura 23 - Rede de transporte da ilha de São Miguel

Esquema unifilar simplificado

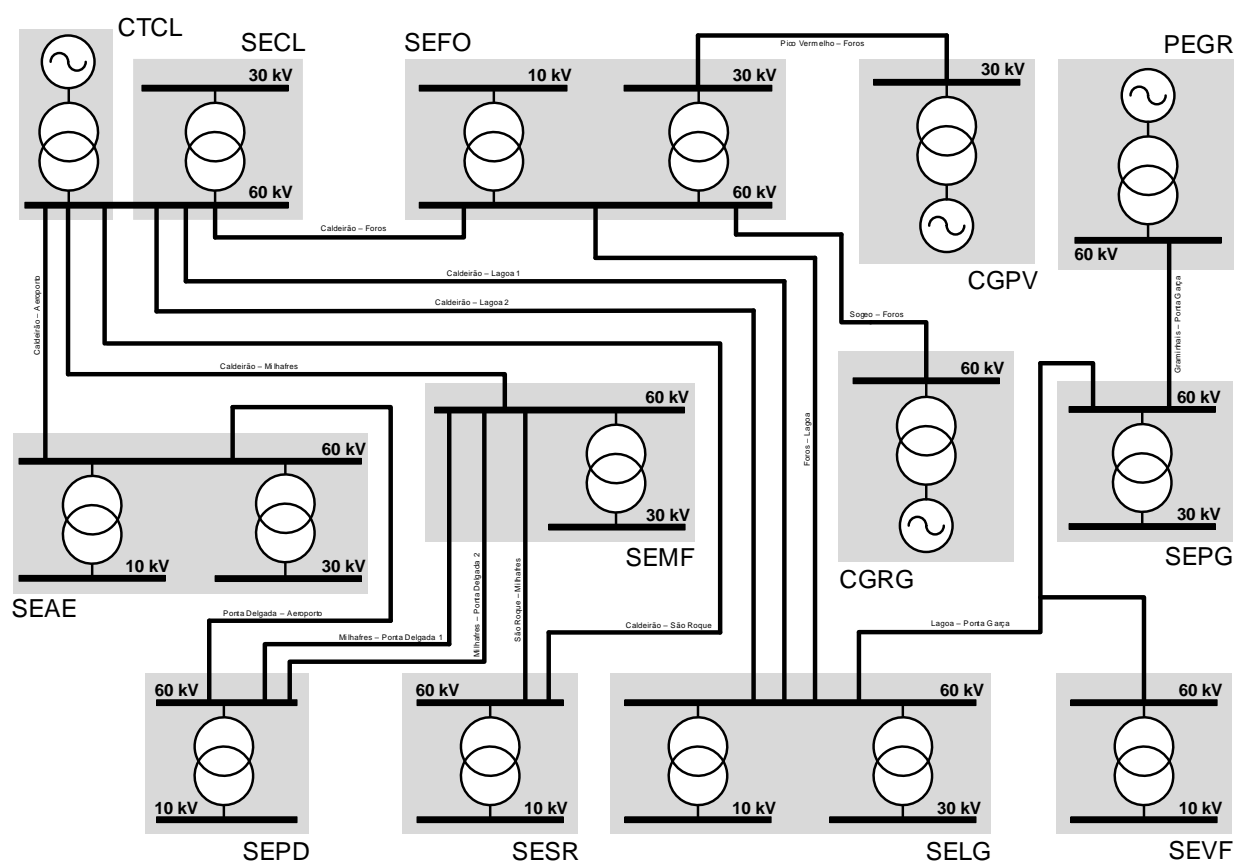


Figura 24 - Esquema unifilar da rede de transporte

Caracterização das linhas

Na tabela seguinte são apresentadas as principais características da rede de transporte AT e MT, discriminadas por linha.

Linha de Transporte	Nível Tensão [kV]	Tipo	Condutor	Secção [mm²]	Comprimento [km]	R [Ω]	X [Ω]	B [Ω]	Capacidade Térmica [MVA]	Potência Máxima [MVA]	Fator Utiliz.
Caldeirão - Aeroporto	60	Aérea	Cu	185	9,38	0,9457	3,6477	2,61E-05	56,12	24,63	44%
Milhafres - Ponta Delgada 1	60	Aérea	Cu	185	1,97	0,1990	0,7675	5,48E-06	56,12	25,51	45%
Milhafres - Ponta Delgada 1	60	Subterrânea	LXHIOLE	630	0,04	0,0023	0,0041	2,67E-06	66,10	25,51	39%
Milhafres - Ponta Delgada 2	60	Aérea	Cu	95	1,99	0,4008	0,8087	5,51E-06	37,41	15,07	40%
Milhafres - Ponta Delgada 2	60	Subterrânea	LXHIOLE	630	0,05	0,0029	0,0052	3,39E-06	66,10	15,07	23%
Ponta Delgada - Aeroporto	60	Aérea	Cu	185	6,07	0,6117	2,3592	1,69E-05	56,12	14,37	26%
Ponta Delgada - Aeroporto	60	Subterrânea	LXHIOLE	630	0,04	0,0026	0,0046	3,03E-06	66,10	14,37	22%
Caldeirão - Milhafres	60	Aérea	Cu	185	5,66	0,5707	2,2014	1,57E-05	56,12	28,72	51%
Caldeirão - São Roque	60	Aérea	Cu	95	3,97	0,8008	1,6158	1,10E-05	37,41	36,14	97%
São Roque - Milhafres	60	Aérea	Cu	95	6,46	1,3023	2,6279	1,79E-05	37,41	30,44	81%
Caldeirão - Foros	60	Aérea	Cu	95	9,85	1,9858	4,0070	2,73E-05	37,41	12,78	34%
Caldeirão - Lagoa 1	60	Aérea	Cu	95	5,57	1,1233	2,2667	1,54E-05	37,41	8,15	22%
Caldeirão - Lagoa 2	60	Aérea	Cu	95	5,64	1,1366	2,2935	1,56E-05	37,41	15,94	43%
Foros - Lagoa	60	Aérea	Cu	95	8,62	1,7380	3,5070	2,39E-05	37,41	15,36	41%
Graminhais - Ponta Garça	60	Aérea	Cu	95	17,67	3,5617	7,1869	4,90E-05	37,41	8,49	23%
Lagoa - Ponta Garça	60	Aérea	Cu	95	18,77	3,7846	7,6369	5,20E-05	37,41	9,47	25%
Sogeo - Foros	60	Aérea	Cu	95	4,65	0,9368	1,8904	1,29E-05	37,41	10,78	29%
Derivação Vila Franca	60	Aérea	Cu	95	1,03	0,2076	0,4190	2,86E-06	37,41	2,16	6%
Derivação Vila Franca	60	Subterrânea	LXHIOLE	400	0,03	0,0029	0,0035	1,82E-06	48,53	2,16	4%
Total 60 kV					107,46						
Pico Vermelho - Foros	30	Aérea	Cu	50	1,59	0,6378	0,6092	4,73E-06	12,47	12,50	100%
Pico Vermelho - Foros	30	Subterrânea	N2XSY	240	0,15	0,0119	0,0174	1,15E-05	29,88	12,50	42%
Pico Vermelho - Foros	30	Subterrânea	LXHIOV	120	0,09	0,0278	0,0100	2,87E-06	14,81	12,50	84%
Total 30 kV					1,83						

Tabela 50 - Caracterização das linhas de transporte de São Miguel

As características elétricas dos condutores e cabos da rede de transporte são apresentadas no Anexo I.1.

Trânsitos de potência

Valores de trânsito de potência ativa e reativa nas linhas de transporte na hora de ponta do dia em que ocorreu a ponta máxima anual da produção e na hora de vazio do dia em que ocorreu o vazio mais acentuado do ano:

Linha de Transporte	Nível de Tensão [kV]	PONTA 17 de agosto			VAZIO 10 de abril		
		P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]
Caldeirão - Aeroporto	60	11 446	2 685	11 757	4 340	276	4 349
Caldeirão - Milhafres	60	18 922	4 580	19 468	7 708	499	7 724
Caldeirão - São Roque	60	12 681	1 049	12 724	5 428	-277	5 435
Caldeirão - Foros	60	-2 550	425	2 585	-6 980	-860	7 033
Caldeirão - Lagoa 1	60	5 507	1 436	5 691	-222	-555	598
Caldeirão - Lagoa 2	60	5 442	1 419	5 624	-219	-550	592
Lagoa - Foros	60	-6 458	-429	6 473	-7 834	-629	7 860
Milhafres - São Roque	60	-7 397	24	7 397	-2 657	580	2 720
Milhafres - Ponta Delgada 1	60	8 463	2 419	8 802	2 834	597	2 896
Milhafres - Ponta Delgada 2	60	7 775	658	7 802	2 568	34	2 568
Ponta Delgada - Aeroporto	60	-2 721	-906	2 868	-1 405	-229	1 424
Sogeo - Foros	60	8 319	3 101	8 878	8 319	3 101	8 878
Graminhais - Ponta Garça	60	1 218	-7	1 218	-	243	243
Ponta Garça - Derivação Vila Franca	60	-6 244	-839	6 300	-3 648	503	3 682
Derivação Vila Franca - Vila Franca	60	1 813	612	1 914	633	199	664
Derivação Vila Franca - Lagoa	60	-8 071	-1 405	8 193	-4 285	370	4 301
Pico Vermelho - Foros	30	11 292	-707	11 314	11 292	-707	11 314

Tabela 51 - Trânsitos de potência nas linhas de transporte

Valores de trânsito de potência ativa e reativa nas linhas de transporte nas horas de ponta e de vazio dos dias úteis típicos de cada estação:

Linha de Transporte	Nível Tensão [kV]	INVERNO 18 de janeiro						PRIMAVERA 19 de abril					
		Máximo			Mínimo			Máximo			Mínimo		
		P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]
Caldeirão - Aeroporto	60	9 484	2 256	9 749	4 803	483	4 827	8 189	1 454	8 317	4 478	368	4 493
Caldeirão - Milhafres	60	16 533	3 709	16 944	8 803	1 036	8 864	14 879	2 431	15 076	8 105	808	8 145
Caldeirão - São Roque	60	11 129	718	11 152	6 138	-112	6 139	9 818	70	9 819	5 617	-175	5 620
Caldeirão - Foros	60	-3 646	206	3 652	-6 383	-776	6 430	-3 802	-107	3 804	-6 136	-657	6 171
Caldeirão - Lagoa 1	60	3 667	1 168	3 848	-619	-441	760	2 883	465	2 920	-74	-334	342
Caldeirão - Lagoa 2	60	3 624	1 153	3 803	-612	-437	752	2 849	459	2 886	-73	-330	339
Lagoa - Foros	60	-6 525	-511	6 545	-6 895	-609	6 922	-6 202	-417	6 216	-6 964	-540	6 985
Milhafres - São Roque	60	-6 394	109	6 395	-3 141	438	3 172	-5 741	431	5 757	-2 892	467	2 929
Milhafres - Ponta Delgada 1	60	7 230	2 243	7 570	3 163	756	3 252	5 434	1 329	5 594	2 917	581	2 974
Milhafres - Ponta Delgada 2	60	6 672	716	6 710	2 882	116	2 884	4 954	227	4 960	2 637	7	2 637
Ponta Delgada - Aeroporto	60	-3 116	-693	3 192	-1 818	-459	1 875	-2 988	-439	3 020	-1 590	-369	1 632
Sogeo - Foros	60	8 319	3 101	8 878	8 319	3 101	8 878	8 319	3 101	8 878	8 319	3 101	8 878
Graminhais - Ponta Garça	60	2 858	1	2 858	2 030	-1	2 030	2 764	-11	2 764	718	-6	718
Ponta Garça - Derivação Vila Franca	60	-3 834	-871	3 931	-1 695	339	1 728	-3 112	50	3 113	-2 984	325	3 002
Derivação Vila Franca - Vila Franca	60	1 629	562	1 723	640	134	654	1 227	444	1 305	665	186	691
Derivação Vila Franca - Lagoa	60	-5 468	-1 368	5 636	-2 336	280	2 353	-4 343	-325	4 355	-3 652	209	3 658
Pico Vermelho - Foros	30	11 292	-707	11 314	11 292	-707	11 314	11 292	-707	11 314	11 292	-707	11 314

Linha de Transporte	Nível Tensão [kV]	VERÃO 19 de julho						OUTONO 18 de outubro					
		Máximo			Mínimo			Máximo			Mínimo		
		P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]
Caldeirão - Aeroporto	60	10 306	2 173	10 532	5 263	701	5 309	10 390	2 036	10 588	5 010	571	5 042
Caldeirão - Milhafres	60	16 872	3 672	17 267	8 966	1 517	9 093	17 153	3 779	17 565	8 342	1 234	8 433
Caldeirão - São Roque	60	11 216	724	11 239	6 671	338	6 679	11 545	763	11 571	6 458	184	6 461
Caldeirão - Foros	60	-2 958	354	2 980	-5 825	-588	5 855	-3 175	196	3 181	-6 816	-728	6 855
Caldeirão - Lagoa 1	60	5 096	1 276	5 254	774	6	774	3 765	1 047	3 908	1 319	185	1 332
Caldeirão - Lagoa 2	60	5 037	1 260	5 192	765	5	765	3 720	1 034	3 862	1 304	182	1 317
Lagoa - Foros	60	-6 661	-407	6 673	-7 154	-677	7 186	-6 052	-445	6 068	-8 637	-951	8 689
Milhafres - São Roque	60	-6 593	195	6 596	-3 011	370	3 034	-6 622	181	6 625	-2 621	396	2 651
Milhafres - Ponta Delgada 1	60	7 366	1 983	7 628	3 633	932	3 751	7 397	1 676	7 585	2 665	551	2 722
Milhafres - Ponta Delgada 2	60	6 745	466	6 761	3 320	189	3 326	6 721	194	6 723	2 414	23	2 414
Ponta Delgada - Aeroporto	60	-2 214	-712	2 326	-1 415	-630	1 549	-2 359	-919	2 532	-910	-445	1 012
Sogeo - Foros	60	8 319	3 101	8 878	8 319	3 101	8 878	8 319	3 101	8 878	8 319	3 101	8 878
Graminhais - Ponta Garça	60	-	-	-	-	-	-	4 573	-4	4 573	2 274	-8	2 274
Ponta Garça - Derivação Vila Franca	60	-6 655	-872	6 712	-4 244	-51	4 244	-2 914	-645	2 984	-5 283	-755	5 337
Derivação Vila Franca - Vila Franca	60	1 559	389	1 606	775	295	830	1 580	512	1 661	697	44	698
Derivação Vila Franca - Lagoa	60	-8 229	-1 220	8 319	-5 026	-282	5 034	-4 497	-1 088	4 627	-5 990	-744	6 036
Pico Vermelho - Foros	30	11 292	-707	11 314	11 292	-707	11 314	11 292	-707	11 314	11 292	-707	11 314

Tabela 52 - Trânsitos de potência nas linhas de transporte por estação

Valores máximos e mínimos dos trânsitos de potência registados nas linhas de transporte:

Linha de Transporte	Nível de Tensão [kV]	Máximo			Mínimo		
		S [MVA]	P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]	P [MW]	Q [MVar]
Caldeirão - Aeroporto	60	24,632	24,083	5,173	2,696	2,659	0,448
Caldeirão - Milhafres	60	28,715	28,128	5,778	6,912	6,836	1,023
Caldeirão - São Roque	60	36,143	35,479	6,896	2,574	2,574	0,000
Caldeirão - Foros	60	12,783	-12,764	0,696	0,109	0,109	0,000
Caldeirão - Lagoa 1	60	8,145	8,065	1,139	0,035	-0,035	0,000
Caldeirão - Lagoa 2	60	15,941	15,144	4,976	0,035	-0,035	0,000
Foros - Lagoa	60	15,360	15,360	0,000	0,096	0,000	0,096
São Roque - Milhafres	60	30,439	29,931	5,534	1,576	-1,576	0,000
Milhafres - Ponta Delgada 1	60	25,512	25,056	4,800	2,308	2,208	0,672
Milhafres - Ponta Delgada 2	60	15,067	14,688	3,360	0,722	0,720	-0,048
Ponta Delgada - Aeroporto	60	14,370	-13,993	-3,271	0,008	-0,008	0,000
Sogeo - Foros	60	10,779	10,167	3,580	0,429	0,415	-0,110
Graminhais - Ponta Garça	60	8,486	8,485	-0,128	0,139	0,139	0,000
Lagoa - Ponta Garça (Lagoa - Derivação VF)	60	9,472	-9,024	-2,880	0,096	0,096	0,000
Lagoa - Ponta Garça (Derivação VF - Ponta Garça)	60	8,105	6,839	-4,350	0,002	-0,002	0,000
Derivação VF	60	2,158	2,108	0,461	0,594	0,593	0,035
Pico Vermelho - Foros	30	12,500	12,423	-1,387	0,626	0,528	0,336

Não foram considerados os valores correspondentes a ausência de carga ou produção devido a colocação da linha fora de serviço para manutenção da mesma ou dos equipamentos das subestações que ligam a linha e quando há ocorrências de disparos da mesma.

Tabela 53 - Valores máximo e mínimo das linhas de transporte

3.3 - Rede de Distribuição MT

Mapas da rede

No Anexo O são apresentados os traçados das diversas saídas das subestações (linhas de distribuição aéreas e alimentadores subterrâneos) e a identificação do tipo de condutores e/ou cabos que as compõem.

Caracterização das linhas

Na tabela seguinte são apresentadas as principais características da rede de distribuição, discriminadas por linha aérea e alimentador subterrâneo.

Instalação	Nível Tensão [kV]	Saída MT	Extensão da Rede [km]			Postos de Transformação					
			Aérea	Subterrânea	Total	PTD		PTC		N.º Total	Pot. Instalada Total [kVA]
						N.º	S [kVA]	N.º	S [kVA]		
SEPD	10	Ponta Delgada 1	-	5,35	5,35	7	3 405	5	2 555	12	5 960
		Ponta Delgada 2	-	6,35	6,35	6	4 390	13	5 195	19	9 585
		Ponta Delgada 3	-	6,19	6,19	5	3 650	11	7 055	16	10 705
		Ponta Delgada 4	-	3,53	3,53	6	4 920	9	4 005	15	8 925
		Ponta Delgada 5	-	5,66	5,66	7	3 460	9	4 715	16	8 175
		Ponta Delgada 6	-	3,00	3,00	3	1 530	1	1 600	4	3 130
		Ponta Delgada 7	-	1,35	1,35	-	-	1	2 500	1	2 500
		Ponta Delgada 8	-	4,50	4,50	5	5 250	4	2 105	9	7 355
		Ponta Delgada 9	-	2,56	2,56	1	630	5	3 075	6	3 705
		Ponta Delgada 10	-	3,20	3,20	1	3 150	1	2 500	2	5 650
		Ponta Delgada 11	-	5,64	5,64	7	3 705	7	5 590	14	9 295
		Ponta Delgada 12	-	11,77	11,77	15	6 000	5	1 510	20	7 510
		Ponta Delgada 13	-	1,36	1,36	-	-	-	-	-	-
		Total	0,00	60,46	60,46	63	40 090	71	42 405	134	82 495
SEAE	10	Aeroporto 1	-	7,89	7,89	6	3 145	17	7 875	23	11 020
		Aeroporto 2	-	10,86	10,86	13	6 725	8	2 510	21	9 235
		Aeroporto 3	-	3,93	3,93	7	2 470	4	2 470	11	4 940
		Aeroporto 5	-	13,30	13,30	6	2 560	6	7 430	12	9 990
		Sub-Total 10 kV	0,00	35,98	35,98	32	14 900	35	20 285	67	35 185
	30	Aeroporto 31	-	8,21	8,21	6	3 650	5	2 220	11	5 870
		Aeroporto 32	0,10	3,44	3,54	2	1 260	2	560	4	1 820
		Sub-Total 30 kV	0,10	11,65	11,75	8	4 910	7	2 780	15	7 690
Total	0,10	47,63	47,73	40	19 810	42	23 065	82	42 875		
SESR	10	São Roque 1	-	8,63	8,63	6	3 170	5	2 810	11	5 980
		São Roque 2	-	13,99	13,99	16	6 230	1	2 000	17	8 230
		São Roque 3	-	8,08	8,08	8	3 340	5	1 240	13	4 580
		São Roque 4	-	6,18	6,18	7	3 025	6	2 110	13	5 135
		Total	0,00	36,88	36,88	37	15 765	17	8 160	54	23 925
SELG	10	Lagoa 1	-	9,20	9,20	13	5 055	3	460	16	5 515
		Lagoa 2	-	4,04	4,04	5	2 080	-	-	5	2 080
		Lagoa 3	-	6,53	6,53	4	1 680	3	3 065	7	4 745
		Lagoa 4	-	3,46	3,46	3	3 150	3	2 430	6	5 580
		Sub-Total 10 kV	0,00	23,22	23,22	25	11 965	9	5 955	34	17 920
	30	Lagoa - Cabouco	5,13	9,45	14,58	10	4 400	15	5 110	25	9 510
		Lagoa - Livramento	5,63	3,14	8,76	6	1 320	-	-	6	1 320
		Lagoa - Vila Franca	29,28	7,54	36,82	25	7 600	12	2 420	37	10 020
		Sub-Total 30 kV	40,04	20,13	60,17	41	13 320	27	7 530	68	20 850
		Total	40,04	43,35	83,39	66	25 285	36	13 485	102	38 770
SEFO	10	Ribeira Grande 1	-	0,14	0,14	-	-	-	-	-	-
		Ribeira Grande 2	-	5,49	5,49	4	1 510	5	5 615	9	7 125
		Ribeira Grande 3	-	7,87	7,87	10	5 395	3	1 345	13	6 740
		Ribeira Grande 4	-	5,05	5,05	6	3 040	6	2 260	12	5 300
		Sub-Total 10 kV	0,00	18,54	18,54	20	9 945	14	9 220	34	19 165
	30	Foros - Calhetas	12,65	18,17	30,82	23	9 450	14	10 100	37	19 550
		Foros - Ribeirinha	9,55	1,76	11,31	8	2 290	7	2 820	15	5 110
		Foros - São Brás	16,98	1,33	18,31	8	1 750	9	1 010	17	2 760
		Sub-Total 30 kV	39,17	21,27	60,44	39	13 490	30	13 930	69	27 420
		Total	39,17	39,81	78,98	59	23 435	44	23 150	103	46 585
SECL	30	Caldeirão - Fenais da Luz	12,81	10,93	23,74	19	6 210	5	1 780	24	7 990
		Caldeirão - Livramento	1,10	3,08	4,18	3	2 140	7	5 760	10	7 900
		Caldeirão - Ribeira Seca	13,35	3,02	16,37	9	2 315	21	11 505	30	13 820
		Total	27,26	17,03	44,30	31	10 665	33	19 045	64	29 710
SEML	30	Milhafres - Capelas	35,25	13,07	48,32	44	12 280	14	2 915	58	15 195
		Milhafres - Covoada	12,79	2,88	15,67	9	3 195	8	3 245	17	6 440
		Milhafres - Livramento	16,19	8,94	25,13	19	6 265	11	3 330	30	9 595
		Milhafres - Remédios	8,23	0,18	8,41	4	560	5	2 000	9	2 560
		Milhafres - Sete Cidades	82,48	3,69	86,18	45	9 280	23	3 450	68	12 730
		Total	154,95	28,76	183,71	121	31 580	61	14 940	182	46 520
SEPG	30	Ponta Garça - Furnas	19,70	6,31	26,01	9	2 115	5	750	14	2 865
		Ponta Garça - Nordeste	60,49	2,65	63,14	45	9 460	20	2 185	65	11 645
		Ponta Garça - São Brás	29,98	1,92	31,90	21	4 895	10	1 460	31	6 355
		Ponta Garça - Vila Franca	25,93	1,45	27,38	22	5 220	5	460	27	5 680
		Total	136,09	12,34	148,43	97	21 690	40	4 855	137	26 545
SEVF	10	Vila Franca 1	-	5,12	5,12	3	2 140	2	1 650	5	3 790
		Vila Franca 2	-	4,26	4,26	6	3 835	3	750	9	4 585
		Sub-Total 10 kV	0,00	9,38	9,38	9	5 975	5	2 400	14	8 375
	30	Vila Franca 3	-	0,36	0,36	1	800	1	400	2	1 200
Sub-Total 30 kV		0,00	0,36	0,36	1	800	1	400	2	1 200	
Total	0,00	9,74	9,74	10	6 775	6	2 800	16	9 575		
PSFU	30	Furnas 1	0,54	4,52	5,06	7	2 450	2	1 260	9	3 710
		Furnas - Povoação	38,26	2,28	40,54	25	6 340	8	1 050	33	7 390
		Total	38,80	6,80	45,59	32	8 790	10	2 310	42	11 100
SESC	10	Sete Cidades 1	-	3,13	3,13	4	825	-	-	4	825
		Total	0,00	3,13	3,13	4	825	0	0	4	825
		Total 10 kV	0,00	187,60	187,60	190	99 465	151	88 425	341	187 890
		Total 30 kV	436,41	118,33	554,75	370	105 245	209	65 790	579	171 035
		Total Rede de Distribuição MT	436,41	305,93	742,35	560	204 710	360	154 215	920	358 925

Tabela 54 - Rede de distribuição MT

As características elétricas dos condutores e cabos da rede de distribuição são apresentadas no Anexo I.2.

Trânsitos de potência

Valores das cargas ativas e reativas nas saídas das subestações na hora de ponta do dia em que ocorreu a ponta máxima anual da produção e na hora de vazio do dia em que ocorreu o vazio mais acentuado do ano:

Instalação	Saída MT	Nível de Tensão [kV]	PONTA 17 de agosto			VAZIO 10 de abril		
			P [kW]	Q [kVar]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVar]	S [kVA]
SEPD	Ponta Delgada 1	10	1 318	195	1 332	525	68	529
	Ponta Delgada 2	10	1 520	150	1 527	389	29	390
	Ponta Delgada 3	10	2 669	564	2 728	979	203	1 000
	Ponta Delgada 4	10	2 103	417	2 144	651	50	653
	Ponta Delgada 5	10	1 519	241	1 538	631	57	634
	Ponta Delgada 6	10	496	18	496	167	61	178
	Ponta Delgada 7	10	1 379	386	1 432	628	72	632
	Ponta Delgada 8	10	1 661	159	1 669	651	-10	651
	Ponta Delgada 9	10	1 506	189	1 518	493	92	502
	Ponta Delgada 10	10	1 381	249	1 404	231	38	234
	Ponta Delgada 11	10	1 977	541	2 050	683	68	686
	Ponta Delgada 12	10	1 369	105	1 373	746	30	747
SEAE	Aeroporto 31	30	390	-211	443	-	-	-
	Aeroporto 32	30	1 223	127	1 230	-	-	-
	Aeroporto 1	10	2 040	625	2 133	777	214	806
	Aeroporto 2	10	2 119	448	2 166	860	-58	862
	Aeroporto 3	10	1 173	292	1 209	539	94	547
SESR	Aeroporto 5	10	1 717	290	1 742	740	-92	745
	São Roque 1	10	1 082	114	1 088	524	12	524
	São Roque 2	10	2 264	386	2 297	1 389	239	1 410
	São Roque 3	10	730	160	748	366	-43	368
SELG	São Roque 4	10	1 136	175	1 149	470	73	475
	Lagoa - Livramento	30	289	29	290	115	-90	146
	Lagoa - Vila Franca	30	2 621	290	2 637	1 099	78	1 102
	Lagoa - Cabouco	30	1 416	9	1 416	420	-66	425
SECL	Lagoa 1	10	1 962	467	2 016	973	70	976
	Lagoa 2	10	573	133	588	204	10	205
	Lagoa 3	10	2 376	672	2 469	255	10	256
	Caldeirão - Ribeira Seca	30	2 599	541	2 655	382	-28	383
SEFO	Caldeirão - Livramento	30	2 011	336	2 039	302	-15	302
	Caldeirão - Fenais da Luz	30	1 729	-375	1 770	847	-440	954
	Foros - Calhetas	30	4 320	547	4 354	2 207	-101	2 210
	Foros - Ribeirinha	30	509	255	569	79	-50	93
SEML	Foros - São Brás	30	642	115	653	479	48	481
	Ribeira Grande 1	10	-	-1	1	-	-1	1
	Ribeira Grande 2	10	2 156	476	2 208	597	187	625
	Ribeira Grande 3	10	1 989	508	2 053	830	222	860
SEVF	Ribeira Grande 4	10	817	185	838	399	98	410
	Milhafres - Sete Cidades	30	3 211	653	3 277	1 587	49	1 588
	Milhafres - Covoada	30	1 160	28	1 160	1 111	-446	1 197
	Milhafres - Capelas	30	3 045	-140	3 049	1 461	-297	1 491
SESC	Milhafres - Remédios	30	1 707	343	1 741	498	160	523
	Milhafres - Livramento	30	856	-210	882	274	-297	404
	Vila Franca 1	10	673	156	691	212	13	213
	Vila Franca 2	10	1 130	405	1 201	414	175	449
PSFU	Vila Franca 3	30	211	98	233	69	35	77
	Sete Cidades PT201	10	78	25	82	46	15	48
	Sete Cidades 1	10	111	-	111	48	-16	51
	Furnas 1	30	1 071	-22	1 072	447	-60	451
SEPG	Furnas - Povoação	30	1 463	258	1 485	737	110	745
	Ponta Garça - Furnas	30	3 184	-296	3 198	1 283	-667	1 445
	Ponta Garça - Nordeste	30	1 786	259	1 804	1 120	172	1 133
	Ponta Garça - São Brás	30	1 251	280	1 282	638	177	662
SEPD	Ponta Garça - Vila Franca	30	1 210	296	1 245	594	80	599

Tabela 55 - Trânsitos de potências para a ponta máxima e vazio mais acentuado

Valores das cargas ativas e reativas nas saídas das subestações nas horas de ponta e de vazio dos dias úteis típicos de cada estação:

Instalação	Saída MT	Nível Tensão [kV]	INVERNO 18 de janeiro						PRIMAVERA 19 de abril					
			Máximo			Mínimo			Máximo			Mínimo		
			P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]
SEPD	Ponta Delgada 1	10	1 183	242	1 208	549	191	582	999	164	1 012	566	79	572
	Ponta Delgada 2	10	1 365	128	1 371	483	55	486	1 131	159	1 143	463	61	467
	Ponta Delgada 3	10	2 396	497	2 447	980	204	1 001	1 570	167	1 579	959	195	979
	Ponta Delgada 4	10	1 887	367	1 922	693	109	701	1 382	250	1 404	649	107	658
	Ponta Delgada 5	10	1 364	219	1 381	1 135	8	1 135	1 305	-3	1 305	981	121	988
	Ponta Delgada 6	10	446	18	446	164	56	174	335	72	343	154	53	163
	Ponta Delgada 7	10	1 238	345	1 286	692	82	697	945	118	953	617	71	621
	Ponta Delgada 8	10	1 493	215	1 508	737	112	745	1 157	44	1 157	650	77	655
	Ponta Delgada 9	10	1 353	167	1 363	560	108	570	929	198	950	453	82	460
	Ponta Delgada 10	10	1 241	248	1 265	242	19	242	937	179	954	113	-13	114
	Ponta Delgada 11	10	1 774	487	1 839	835	223	864	1 321	139	1 328	784	30	784
	Ponta Delgada 12	10	1 227	86	1 230	759	29	759	1 321	127	1 327	722	-19	722
SEAE	Aeroporto 31	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aeroporto 32	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aeroporto 1	10	1 831	544	1 910	753	202	780	1 433	363	1 478	795	198	819
	Aeroporto 2	10	1 901	418	1 946	920	-60	922	1 678	332	1 711	844	-67	846
	Aeroporto 3	10	1 053	293	1 093	519	92	527	864	209	888	498	88	506
SESR	Aeroporto 5	10	1 542	203	1 555	772	-105	779	1 192	93	1 196	732	-109	740
	São Roque 1	10	971	90	975	561	4	561	886	65	889	573	20	573
	São Roque 2	10	2 030	314	2 054	1 528	178	1 539	1 693	227	1 708	1 253	122	1 259
	São Roque 3	10	656	109	665	417	45	419	636	71	640	414	41	416
SELG	São Roque 4	10	1 019	137	1 029	465	64	469	815	16	815	463	87	471
	Lagoa - Livramento	30	259	12	260	155	-129	201	275	19	275	156	-118	196
	Lagoa - Vila Franca	30	2 352	236	2 363	965	32	966	1 985	163	1 991	976	204	997
	Lagoa - Cabouco	30	1 271	-32	1 271	694	99	701	1 040	-215	1 063	547	14	547
	Lagoa 1	10	1 759	388	1 801	1 017	128	1 025	1 602	263	1 623	943	64	945
SECL	Lagoa 2	10	514	120	527	223	17	224	517	112	529	243	31	245
	Lagoa 3	10	2 127	593	2 208	241	-8	241	2 118	592	2 199	261	11	261
	Caldeirão - Ribeira Seca	30	2 334	449	2 376	1 374	273	1 401	2 597	423	2 632	882	-108	888
	Caldeirão - Livramento	30	1 805	284	1 827	372	1	372	1 440	287	1 469	352	0	352
SEFO	Caldeirão - Fenais da Luz	30	1 552	-410	1 605	854	-455	968	1 656	-341	1 691	901	-401	986
	Foros - Calhetas	30	3 875	554	3 915	2 764	-22	2 765	3 871	315	3 884	2 842	31	2 842
	Foros - Ribeirinha	30	361	57	366	104	-31	109	689	353	774	66	-39	77
	Foros - São Brás	30	577	78	582	483	47	485	765	78	769	489	57	492
SEML	Ribeira Grande 1	10	-	-1	1	-	-1	1	-	-1	1	-	-1	1
	Ribeira Grande 2	10	1 933	466	1 989	1 531	309	1 562	1 966	446	2 016	1 710	422	1 762
	Ribeira Grande 3	10	1 785	447	1 840	838	199	861	1 432	281	1 460	805	206	831
	Ribeira Grande 4	10	734	149	749	419	69	425	713	112	722	407	86	416
	Milhafres - Sete Cidades	30	2 877	539	2 927	1 679	332	1 711	2 824	389	2 851	1 540	375	1 585
SEVF	Milhafres - Covoada	30	1 040	-224	1 064	1 160	-441	1 241	2 296	-457	2 341	1 136	-444	1 220
	Milhafres - Capelas	30	2 731	-215	2 740	1 590	-287	1 616	2 491	-241	2 503	1 334	-310	1 370
	Milhafres - Remédios	30	1 533	304	1 563	1 086	217	1 107	1 715	420	1 766	1 092	220	1 114
	Milhafres - Livramento	30	768	-193	792	348	-253	430	835	-122	844	307	-221	378
SESC	Vila Franca 1	10	605	147	622	218	-19	219	467	73	472	237	-1	237
	Vila Franca 2	10	1 015	373	1 082	416	142	439	753	344	828	421	175	456
	Vila Franca 3	30	189	113	220	80	46	92	211	109	237	80	42	90
PSFU	Sete Cidades PT201	10	68	20	71	49	12	50	67	20	70	39	13	41
	Sete Cidades 1	10	101	-10	102	51	-18	54	99	-9	100	53	-17	56
SEPG	Furnas 1	30	961	-36	962	451	-89	460	764	-60	766	457	-83	464
	Furnas - Povoação	30	1 313	459	1 391	962	125	970	1 147	18	1 147	769	42	771
	Ponta Garça - Furnas	30	2 854	-133	2 858	1 529	-660	1 666	2 365	-741	2 478	1 345	-744	1 538
	Ponta Garça - Nordeste	30	1 600	274	1 623	984	117	991	1 540	143	1 546	1 106	161	1 118
	Ponta Garça - São Brás	30	1 121	269	1 153	595	135	611	873	195	894	624	158	644
	Ponta Garça - Vila Franca	30	1 085	242	1 112	600	81	605	1 072	199	1 091	613	112	623

Instalação	Saída MT	Nível Tensão [kV]	VERÃO 19 de julho						OUTONO 18 de outubro					
			Máximo			Mínimo			Máximo			Mínimo		
			P	Q	S	P	Q	S	P	Q	S	P	Q	S
			[kW]	[kVar]	[kVA]	[kW]	[kVar]	[kVA]	[kW]	[kVar]	[kVA]	[kW]	[kVar]	[kVA]
SEPD	Ponta Delgada 1	10	1 163	192	1 179	648	116	659	1 169	128	1 176	425	10	425
	Ponta Delgada 2	10	1 210	131	1 217	533	80	539	1 337	37	1 338	559	38	560
	Ponta Delgada 3	10	2 241	479	2 292	1 141	349	1 194	2 095	428	2 138	811	200	835
	Ponta Delgada 4	10	1 738	316	1 767	784	94	790	1 641	298	1 668	974	362	1 039
	Ponta Delgada 5	10	1 430	226	1 448	1 027	149	1 037	1 608	249	1 627	625	53	628
	Ponta Delgada 6	10	360	80	369	157	57	167	407	-2	407	241	27	242
	Ponta Delgada 7	10	1 234	160	1 244	917	285	961	1 116	309	1 158	162	70	177
	Ponta Delgada 8	10	1 457	234	1 476	785	96	791	1 375	31	1 375	588	68	592
	Ponta Delgada 9	10	1 317	300	1 350	606	127	619	1 203	-1	1 203	105	-5	105
	Ponta Delgada 10	10	1 282	146	1 291	229	52	235	1 218	240	1 242	4	-38	38
	Ponta Delgada 11	10	1 584	186	1 594	794	221	825	1 673	341	1 707	468	47	470
	Ponta Delgada 12	10	1 256	130	1 263	711	-32	712	1 582	145	1 588	996	106	1 002
SEAE	Aeroporto 31	30	415	-194	458	34	-401	403	407	-202	454	453	-285	535
	Aeroporto 32	30	1 145	92	1 149	392	63	397	1 108	63	1 109	95	-138	168
	Aeroporto 1	10	2 057	639	2 154	1 063	394	1 133	1 770	478	1 834	1 385	339	1 426
	Aeroporto 2	10	1 797	350	1 831	918	56	919	1 947	394	1 987	940	111	946
	Aeroporto 3	10	1 134	221	1 155	549	129	564	1 186	229	1 208	708	215	740
	Aeroporto 5	10	1 488	207	1 502	863	-87	867	1 558	12	1 558	490	-36	491
SESR	São Roque 1	10	978	114	985	594	98	602	1 157	137	1 165	623	-2	623
	São Roque 2	10	1 909	312	1 934	2 092	376	2 125	1 839	381	1 878	829	95	834
	São Roque 3	10	636	108	645	439	63	443	742	127	753	448	53	451
	São Roque 4	10	1 041	211	1 062	507	104	517	1 123	105	1 128	1 909	361	1 943
SELG	Lagoa - Livramento	30	283	-14	284	154	-74	170	326	58	331	152	-103	183
	Lagoa - Vila Franca	30	2 222	268	2 238	1 220	315	1 260	2 324	284	2 341	2 887	603	2 949
	Lagoa - Cabouco	30	1 390	32	1 390	654	41	655	1 436	-195	1 450	525	-169	551
	Lagoa 1	10	1 768	441	1 822	1 081	173	1 095	1 945	474	2 002	983	170	997
	Lagoa 2	10	520	113	532	239	68	249	566	111	577	295	85	307
SECL	Lagoa 3	10	2 286	657	2 379	274	-22	275	2 379	524	2 436	374	12	374
	Caldeirão - Ribeira Seca	30	3 029	665	3 101	1 302	-83	1 304	2 865	615	2 930	574	60	577
	Caldeirão - Livramento	30	1 574	313	1 605	367	4	367	1 989	486	2 048	171	-34	174
SEFO	Caldeirão - Fenais da Luz	30	1 475	-314	1 508	943	-263	979	1 731	-322	1 761	911	-365	981
	Foros - Calhetas	30	3 878	362	3 895	2 994	30	2 994	4 463	471	4 488	1 446	-252	1 468
	Foros - Ribeirinha	30	842	491	974	54	-62	82	464	223	515	456	26	456
	Foros - São Brás	30	631	103	639	432	71	438	652	78	657	540	55	542
	Ribeira Grande 1	10	-	-1	1	-	-1	1	-	-1	1	-	-1	1
	Ribeira Grande 2	10	2 013	448	2 062	1 528	248	1 548	2 042	455	2 093	196	5	196
	Ribeira Grande 3	10	1 722	473	1 786	983	278	1 021	1 766	452	1 823	818	229	849
	Ribeira Grande 4	10	736	164	754	449	137	469	829	186	850	491	113	504
SEML	Milhafres - Sete Cidades	30	2 854	456	2 890	1 748	236	1 764	3 020	490	3 059	2 279	314	2 301
	Milhafres - Covoada	30	1 116	70	1 119	336	-43	339	1 049	-8	1 049	772	-9	772
	Milhafres - Capelas	30	2 732	-136	2 735	1 543	-208	1 557	2 954	212	2 962	1 896	-112	1 899
	Milhafres - Remédios	30	1 605	456	1 669	1 042	212	1 064	1 568	377	1 613	74	1	74
SEVF	Milhafres - Livramento	30	970	-268	1 006	318	-306	442	978	-65	981	830	-154	844
	Vila Franca 1	10	608	3	608	273	62	280	660	99	667	93	-36	100
	Vila Franca 2	10	942	348	1 004	496	219	542	912	373	985	597	68	601
SESC	Vila Franca 3	30	235	112	260	79	35	86	291	143	324	19	-11	22
	Sete Cidades PT201	10	70	23	74	44	14	46	73	24	77	23	3	23
PSFU	Sete Cidades 1	10	98	-8	98	60	-12	61	105	-2	105	107	-3	107
	Furnas 1	30	868	-52	869	480	-63	484	896	-39	897	538	-108	549
SEPG	Furnas - Povoação	30	1 260	261	1 287	848	61	850	1 389	169	1 399	1 785	141	1 791
	Ponta Garça - Furnas	30	2 687	-320	2 706	1 500	-681	1 648	2 780	-547	2 833	2 686	-581	2 748
	Ponta Garça - Nordeste	30	1 647	334	1 680	1 152	174	1 165	1 914	417	1 959	3 197	764	3 287
	Ponta Garça - São Brás	30	1 199	374	1 256	836	315	893	1 415	261	1 439	805	132	816
	Ponta Garça - Vila Franca	30	1 095	274	1 129	741	229	775	1 334	198	1 349	835	129	845

Tabela 56 - Trânsitos de potências por estação do ano

Restrições da capacidade

Na tabela seguinte são apresentados os valores de potência disponível por saída MT (linha aérea ou alimentador subterrâneo) das subestações, calculados com base no processo descrito no subcapítulo “Metodologia”.

Instalação	Saída MT	Nível de Tensão [kV]	Ponta Máx. Verificada [kVA] ⁽¹⁾	Cap. Térmica Troço Principal [kVA] ⁽²⁾	Fator de Utilização [%] ^(1/2)	Tensão no PT mais desfavorável [pu] ⁽³⁾	Capacidade (*) [kVA] ⁽⁴⁾	Potência Disponível [kVA] ⁽⁴⁻¹⁾
SECL	Caldeirão - Livramento	30	2 277	12 470	18,26%	1,030	9 501	7 224
	Caldeirão - Ribeira Seca	30	3 557	12 470	28,53%	1,026	11 295	7 738
	Caldeirão - Fenais da Luz	30	2 119	13 980	15,16%	0,975	9 226	7 107
SEML	Milhafres - Sete Cidades	30	3 484	12 470	27,94%	0,950	6 688	3 204
	Milhafres - Covoadá	30	1 299	12 470	10,41%	1,007	9 242	7 944
	Milhafres - Capelas	30	3 604	12 470	28,91%	0,950	10 313	6 708
	Milhafres - Livramento	30	1 130	12 470	9,06%	1,007	9 474	8 344
SEPG	Milhafres - Remédios	30	2 078	12 470	16,66%	1,022	8 971	6 893
	Ponta Garça - Nordeste	30	2 263	15 850	14,28%	0,950	6 754	4 492
	Ponta Garça - Furnas	30	3 470	15 850	21,89%	0,950	7 560	4 090
	Ponta Garça - São Brás	30	1 586	8 570	18,51%	0,962	8 287	6 701
SELG	Ponta Garça - Vila Franca	30	1 494	15 850	9,43%	0,978	9 717	8 223
	Lagoa - Vila Franca	30	2 774	12 470	22,24%	1,026	9 295	6 522
	Lagoa - Livramento	30	439	12 470	3,52%	1,033	9 002	8 563
	Lagoa - Cabouco	30	1 603	12 470	12,85%	1,018	10 044	8 441
SEFO	Lagoa 1	10	2 243	4 940	45,40%	1,014	3 902	1 659
	Lagoa 2	10	650	4 940	13,15%	1,004	4 940	4 290
	Lagoa 3	10	2 706	4 940	54,77%	0,980	4 924	2 219
	Lagoa 4	10	989	6 820	14,50%	1,009	6 820	5 831
SEPD	Foros - Calhetas	30	4 940	12 470	39,61%	1,000	10 178	5 238
	Foros - Ribeirinha	30	1 349	12 470	10,82%	1,019	9 529	8 180
	Foros - São Brás	30	1 098	12 470	8,80%	0,996	9 069	7 971
	Ribeira Grande 2	10	2 506	4 940	50,74%	1,017	4 224	1 717
SEAE	Ribeira Grande 3	10	2 285	4 940	46,25%	1,005	4 861	2 576
	Ribeira Grande 4	10	1 061	7 270	14,59%	1,024	4 054	2 994
	Ponta Delgada 1	10	1 500	7 270	20,63%	1,027	3 968	2 468
	Ponta Delgada 2	10	1 713	7 270	23,57%	1,015	5 054	3 341
SESR	Ponta Delgada 3	10	3 042	9 060	33,58%	1,022	6 431	3 389
	Ponta Delgada 4	10	2 400	7 270	33,01%	1,030	4 937	2 537
	Ponta Delgada 5	10	1 790	7 270	24,62%	1,028	4 638	2 848
	Ponta Delgada 6	10	557	7 270	7,66%	1,027	5 140	4 583
SEVF	Ponta Delgada 7	10	1 592	8 089	19,68%	1,028	7 020	5 428
	Ponta Delgada 8	10	1 874	9 060	20,68%	1,023	4 212	2 339
	Ponta Delgada 9	10	1 703	9 060	18,80%	1,024	4 962	3 259
	Ponta Delgada 10	10	1 563	9 060	17,25%	1,028	8 973	7 410
SESC	Ponta Delgada 11	10	2 274	7 270	31,27%	1,014	4 710	2 437
	Ponta Delgada 12	10	1 742	7 270	23,96%	1,012	5 217	3 475
	Aeroporto 31	30	474	13 980	3,39%	1,019	10 907	10 432
	Aeroporto 32	30	1 371	13 980	9,81%	1,032	9 957	8 586
SEVF	Aeroporto 1	10	2 468	9 060	27,24%	1,020	4 861	2 393
	Aeroporto 2	10	2 399	7 270	33,00%	1,008	4 843	2 444
	Aeroporto 3	10	1 357	7 270	18,67%	1,023	3 868	2 510
	Aeroporto 5	10	1 953	6 820	28,63%	0,993	5 363	3 410
SESC	São Roque 1	10	1 286	9 060	14,20%	1,021	3 776	2 490
	São Roque 2	10	2 552	7 270	35,10%	0,950	6 687	4 135
	São Roque 3	10	997	7 270	13,72%	1,021	3 540	2 542
	São Roque 4	10	1 281	7 270	17,62%	1,017	3 823	2 542
SEVF	Vila Franca 1	10	778	4 940	15,75%	1,001	4 940	4 162
	Vila Franca 2	10	1 351	4 940	27,34%	0,987	4 085	2 734
SESC	Sete Cidades 1	10	222	3 204	6,94%	0,996	3 042	2 819

(*) Capacidade em função do valor de tensão no PT mais desfavorável e da capacidade térmica da Saída

Limitação pela capacidade térmica do troço principal se [(4) = (2)]

Limitação pela capacidade térmica de um troço intermédio com secção inferior à do principal se [(4) < (2)] e [(3) > 0,950]

Limitação pelo valor de tensão no PT mais desfavorável se [(3) ≤ 0,950]

Tabela 57 - Restrições da capacidade

3.4 - Energia Emitida e Perdas

Na tabela seguinte é apresentada informação relativa à evolução das perdas nas redes de transporte e distribuição ao longo do ano.

Energia [kWh]	1º Trimestre	2º Trimestre	3º Trimestre	4º Trimestre	Total do Ano
Emissão	111 904 299	112 204 120	123 125 868	116 987 157	464 221 444
Consumo	107 367 565	107 725 795	114 917 042	109 583 430	439 593 832
Perdas nas Redes	4 536 734	4 478 325	8 208 826	7 403 727	24 627 612

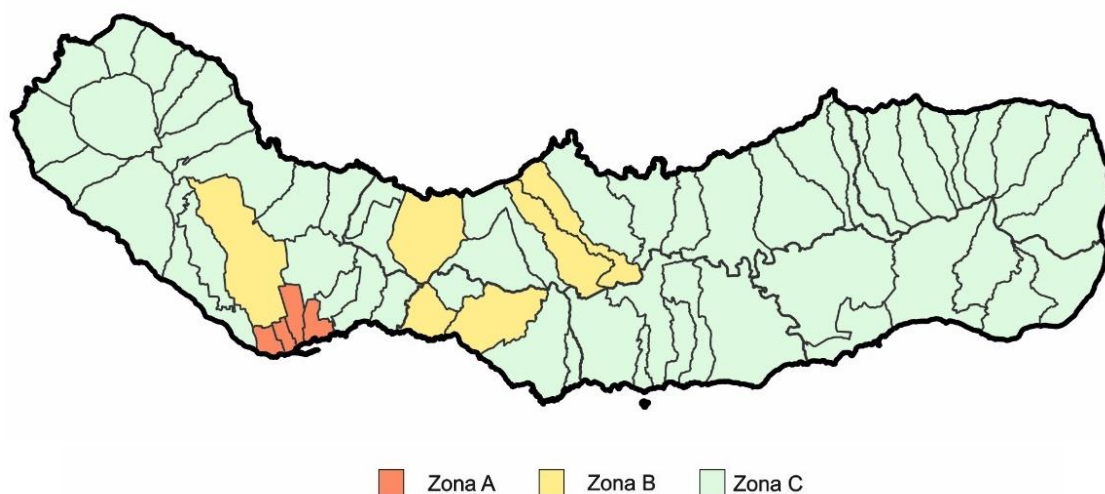
Tabela 58 - Perdas de energia elétrica nas redes

4 - Qualidade de Serviço Técnica

4.1 - Continuidade de Serviço

Zonas de qualidade de serviço

Na figura seguinte é apresentado um mapa com a classificação das zonas de qualidade de serviço por frequência, considerada para efeitos de aplicação dos padrões de qualidade de serviço.



Classificação de interrupções

Os indicadores de continuidade de serviço foram determinados de forma discriminada para as diferentes causas de interrupções. Para o efeito foi considerada a seguinte classificação de interrupções:

Previstas	11	Acordo com o cliente	21/22	Fortuitas ou de força maior	Acidentais
	12	Razões de serviço	23	Razões de segurança	
	14	Facto imputável ao cliente	24	Próprias	
			25	Reengate	
			26	Facto imputável ao cliente	
			30	Deficiência na instalação do cliente	
			91/92	Eventos excecionais	

Indicadores relativos a interrupções com origem nas redes

Nas tabelas seguintes são apresentados os valores dos indicadores gerais de continuidade de serviço, discriminados por saída MT, determinados para interrupções com origem nas redes.

Instalação	TIEPI [hh:mm:ss]	Previstas		Acidentais							Total
		11	12	21	24	25	26	40	91	92	
SEAE	Aeroporto 1	00:00:00	00:00:28	00:00:00	00:00:31	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:45	00:00:00	00:01:44
	Aeroporto 2	00:00:00	00:00:01	00:00:00	00:00:28	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:40	00:00:53	00:02:02
	Aeroporto 3	00:00:00	00:00:01	00:00:00	00:00:44	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:21	00:00:00	00:01:06
	Aeroporto 31	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:15	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:08	00:00:00	00:00:23
	Aeroporto 32	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:47	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:10	00:00:00	00:00:57
SECL	Aeroporto 5	00:00:00	00:00:01	00:00:00	00:00:32	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:44	00:00:58	00:02:16
	Caldeirão - Fenais da Luz	00:00:00	00:00:03	00:00:00	00:02:02	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:02:05
	Caldeirão - Livramento	00:00:00	00:00:02	00:00:00	00:02:01	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:02:03
SEFO	Caldeirão - Ribeira Seca	00:00:00	00:00:04	00:00:07	00:03:26	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:03:37
	Foros - Calhetas	00:00:00	00:00:09	00:00:06	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:14
	Foros - Ribeirinha	00:00:00	00:00:08	00:00:00	00:00:09	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:17
PSFU	Foros - São Brás	00:00:00	00:00:06	00:00:02	00:00:19	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:41	00:00:00	00:01:08
	Furnas - Povoação	00:00:00	00:00:08	00:00:00	00:01:24	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:02:18	00:00:00	00:03:50
SELG	Furnas 1	00:00:00	00:00:01	00:00:00	00:00:21	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:05	00:00:00	00:00:27
	Lagoa - Cabouco	00:00:00	00:00:01	00:00:00	00:00:07	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:08
	Lagoa - Livramento	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00
	Lagoa - Vila Franca	00:00:00	00:00:33	00:00:00	00:00:47	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:01:19
	Lagoa 1	00:00:00	00:00:10	00:00:00	00:01:08	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:01:18
SEMF	Lagoa 2	00:00:00	00:00:02	00:00:00	00:00:09	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:11
	Lagoa 3	00:00:00	00:00:02	00:00:00	00:00:27	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:29
	Milhafres - Capelas	00:00:00	00:00:42	00:00:00	00:04:46	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:05:28
	Milhafres - Covoada	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:01:30	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:01:30
	Milhafres - Livramento	00:00:00	00:00:05	00:00:00	00:01:15	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:01:19
SEPD	Milhafres - Remédios	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:25	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:02	00:00:00	00:00:27
	Milhafres - Sete Cidades	00:00:00	00:00:06	00:00:08	00:03:07	00:00:01	00:00:00	00:00:00	00:01:57	00:00:00	00:05:18
	Ponta Delgada 1	00:00:00	00:00:01	00:00:41	00:00:37	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:01:19
	Ponta Delgada 10	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:55	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:55
	Ponta Delgada 11	00:00:00	00:00:01	00:00:00	00:01:09	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:01:09
SEPG	Ponta Delgada 12	00:00:00	00:00:04	00:00:00	00:01:17	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:01:21
	Ponta Delgada 2	00:00:00	00:00:21	00:00:00	00:01:08	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:01:29
	Ponta Delgada 3	00:00:07	00:00:53	00:00:00	00:02:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:03:01
	Ponta Delgada 4	00:00:00	00:00:04	00:00:00	00:01:19	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:01:23
	Ponta Delgada 5	00:00:00	00:00:02	00:00:00	00:01:57	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:02:00
	Ponta Delgada 6	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:32	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:31	00:01:03
	Ponta Delgada 7	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:23	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:23
	Ponta Delgada 8	00:00:00	00:00:02	00:00:00	00:01:26	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:01:28
	Ponta Delgada 9	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:34	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:34
	Ponta Garça - Furnas	00:00:00	00:00:01	00:00:00	00:01:01	00:00:00	00:00:01	00:00:00	00:02:58	00:00:00	00:04:01
SEFO	Ponta Garça - Nordeste	00:00:00	00:00:06	00:00:10	00:03:13	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:19	00:00:00	00:03:49
	Ponta Garça - São Brás	00:00:00	00:00:01	00:00:03	00:01:40	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:50	00:00:00	00:02:34
	Ponta Garça - Vila Franca	00:00:00	00:00:16	00:00:00	00:00:48	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:01:03
SESR	Ribeira Grande 2	00:00:14	00:00:01	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:15
	Ribeira Grande 3	00:00:00	00:00:03	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:03
	Ribeira Grande 4	00:00:00	00:00:03	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:03
SESC	São Roque 1	00:00:00	00:00:29	00:00:00	00:00:35	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:01:04
	São Roque 2	00:00:00	00:00:02	00:00:00	00:00:29	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:31
	São Roque 3	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:34	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:34
	São Roque 4	00:00:00	00:00:01	00:00:00	00:00:28	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:29
SEVF	Sete Cidades 1	00:00:00	00:00:01	00:00:01	00:00:12	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:03	00:00:00	00:00:17
SEVF	Vila Franca 1	00:00:00	00:00:02	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:02
	Vila Franca 2	00:00:00	00:00:02	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:02
	Vila Franca 3	00:00:00	00:00:01	00:00:00	00:00:02	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:02
Total		00:00:22	00:05:29	00:01:16	00:48:59	00:00:02	00:00:01	00:00:00	00:12:02	00:02:22	01:10:33

Tabela 59 - TIEPI relativo a interrupções com origem nas redes

TIEPI [hh:mm:ss]	Previstas		Acidentais							Total
	11	12	21	24	25	26	40	91	92	
A	00:00:25	00:07:28	00:02:17	00:48:36	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:06:23	00:04:48	01:09:57
B	00:00:56	00:03:53	00:00:41	00:33:28	00:00:01	00:00:00	00:00:00	00:01:15	00:00:26	00:40:41
C	00:00:00	00:05:03	00:00:56	00:58:06	00:00:03	00:00:02	00:00:00	00:21:47	00:01:50	01:27:47

Tabela 60 - TIEPI por zona de qualidade de serviço relativo a interrupções com origem nas redes

Instalação	SAIDI [hh:mm:ss]	Previstas		Acidentais							Total
		11	12	21	24	25	26	40	91	92	
SEAE	Aeroporto 1	00:00:00	00:00:33	00:00:00	00:00:25	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:37	00:00:00	00:01:35
	Aeroporto 2	00:00:00	00:00:01	00:00:00	00:00:25	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:35	00:00:40	00:01:42
	Aeroporto 3	00:00:00	00:00:01	00:00:00	00:00:40	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:18	00:00:00	00:00:59
	Aeroporto 31	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:13	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:07	00:00:00	00:00:20
	Aeroporto 32	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:34	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:08	00:00:00	00:00:42
SECL	Aeroporto 5	00:00:00	00:00:01	00:00:00	00:00:15	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:21	00:00:30	00:01:06
	Caldeirão - Fenais da Luz	00:00:00	00:00:04	00:00:00	00:02:25	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:02:29
	Caldeirão - Livramento	00:00:00	00:00:02	00:00:00	00:01:03	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:01:05
SEFO	Caldeirão - Ribeira Seca	00:00:00	00:00:04	00:00:06	00:02:59	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:03:09
	Foros - Calhetas	00:00:00	00:00:11	00:00:04	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:15
	Foros - Ribeirinha	00:00:00	00:00:33	00:00:00	00:00:10	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:43
PSFU	Foros - São Brás	00:00:00	00:00:19	00:00:04	00:00:50	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:01:48	00:00:00	00:03:01
	Furnas - Povoação	00:00:00	00:00:17	00:00:00	00:02:21	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:05:34	00:00:00	00:08:12
	Furnas 1	00:00:00	00:00:02	00:00:00	00:00:19	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:04	00:00:00	00:00:25
SELG	Lagoa - Cabouco	00:00:00	00:00:03	00:00:00	00:00:07	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:10
	Lagoa - Livramento	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00
	Lagoa - Vila Franca	00:00:00	00:02:04	00:00:00	00:01:30	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:03:34
	Lagoa 1	00:00:00	00:00:06	00:00:00	00:01:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:01:06
	Lagoa 2	00:00:00	00:00:02	00:00:00	00:00:09	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:10
SEMF	Lagoa 3	00:00:00	00:00:01	00:00:00	00:00:14	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:15
	Milhafes - Capelas	00:00:00	00:00:40	00:00:00	00:07:06	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:07:46
	Milhafes - Covoada	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:01:33	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:01:34
	Milhafes - Livramento	00:00:00	00:00:06	00:00:00	00:01:34	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:01:40
	Milhafes - Remédios	00:00:00	00:00:01	00:00:00	00:00:34	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:03	00:00:00	00:00:38
SEPD	Milhafes - Sete Cidades	00:00:00	00:00:12	00:00:16	00:06:32	00:00:01	00:00:00	00:00:00	00:03:54	00:00:00	00:10:55
	Ponta Delgada 1	00:00:00	00:00:01	00:00:32	00:00:29	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:01:02
	Ponta Delgada 10	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:08	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:08
	Ponta Delgada 11	00:00:00	00:00:01	00:00:00	00:00:40	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:41
	Ponta Delgada 12	00:00:00	00:00:04	00:00:00	00:01:22	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:01:26
SEPG	Ponta Delgada 2	00:00:00	00:00:20	00:00:00	00:01:05	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:01:25
	Ponta Delgada 3	00:00:08	00:00:36	00:00:00	00:01:04	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:01:48
	Ponta Delgada 4	00:00:00	00:00:04	00:00:00	00:00:51	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:55
	Ponta Delgada 5	00:00:00	00:00:01	00:00:00	00:01:31	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:01:32
	Ponta Delgada 6	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:16	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:15	00:00:31
	Ponta Delgada 7	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:04	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:04
	Ponta Delgada 8	00:00:00	00:00:01	00:00:00	00:00:42	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:43
	Ponta Delgada 9	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:22	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:22
	Ponta Garça - Furnas	00:00:00	00:00:02	00:00:00	00:01:50	00:00:00	00:00:04	00:00:00	00:03:45	00:00:00	00:05:41
	Ponta Garça - Nordeste	00:00:00	00:00:13	00:00:21	00:07:06	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:43	00:00:00	00:08:24
SEFO	Ponta Garça - São Brás	00:00:00	00:00:02	00:00:05	00:02:58	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:01:13	00:00:00	00:04:18
	Ponta Garça - Vila Franca	00:00:00	00:00:24	00:00:00	00:01:28	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:01:52
	Ribeira Grande 2	00:00:09	00:00:01	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:10
SESR	Ribeira Grande 3	00:00:00	00:00:02	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:02
	Ribeira Grande 4	00:00:00	00:00:04	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:04
	São Roque 1	00:00:00	00:00:18	00:00:00	00:00:25	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:43
SESC	São Roque 2	00:00:00	00:00:02	00:00:00	00:00:23	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:25
	São Roque 3	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:37	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:38
	São Roque 4	00:00:00	00:00:01	00:00:00	00:00:28	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:29
SEVF	Sete Cidades 1	00:00:00	00:00:02	00:00:01	00:00:23	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:06	00:00:00	00:00:32
SEVF	Vila Franca 1	00:00:00	00:00:01	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:01
	Vila Franca 2	00:00:00	00:00:01	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:01
	Vila Franca 3	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:01	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:01
Total		00:00:17	00:07:43	00:01:30	00:57:11	00:00:03	00:00:04	00:00:00	00:19:17	00:01:25	01:27:30

Tabela 61 - SAIDI relativo a interrupções com origem nas redes

	SAIDI [hh:mm:ss]	Previstas		Acidentais							Total
		11	12	21	24	25	26	40	91	92	
A	00:00:41	00:09:28	00:02:41	00:46:43	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:07:42	00:04:14		01:11:29
B	00:00:42	00:11:31	00:00:44	00:37:39	00:00:01	00:00:00	00:00:00	00:02:13	00:00:50		00:53:41
C	00:00:00	00:05:47	00:01:22	01:07:32	00:00:04	00:00:07	00:00:00	00:29:12	00:00:41		02:05:09

Tabela 62 - SAIDI por zona de qualidade de serviço relativo a interrupções com origem nas redes

Instalação		SAIFI		Previstas		Acidentais						Total	
		[número]		11	12	21	24	25	26	40	91		92
SEAE	Aeroporto 1			0,00	0,02	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,07
	Aeroporto 2			0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,07
	Aeroporto 3			0,00	0,01	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,05
	Aeroporto 31			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
	Aeroporto 32			0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,03
	Aeroporto 5			0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,04
SECL	Caldeirão - Fenais da Luz			0,00	0,03	0,00	0,13	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37
	Caldeirão - Livramento			0,00	0,01	0,00	0,06	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26
	Caldeirão - Ribeira Seca			0,00	0,01	0,10	0,10	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28
SEFO	Foros - Calhetas			0,00	0,06	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
	Foros - Ribeirinha			0,00	0,01	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
	Foros - São Brás			0,00	0,08	0,05	0,09	0,09	0,00	0,00	0,03	0,00	0,35
PSFU	Furnas - Povoação			0,00	0,07	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,67
	Furnas 1			0,00	0,01	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,08
SELG	Lagoa - Cabouco			0,00	0,01	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
	Lagoa - Livramento			0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
	Lagoa - Vila Franca			0,00	0,08	0,00	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,53
	Lagoa 1			0,00	0,04	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
	Lagoa 2			0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
	Lagoa 3			0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
SEMF	Milhafres - Capelas			0,00	0,07	0,00	0,38	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,56
	Milhafres - Covoada			0,00	0,00	0,00	0,06	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
	Milhafres - Livramento			0,00	0,03	0,00	0,03	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
	Milhafres - Remédios			0,00	0,01	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	0,06
	Milhafres - Sete Cidades			0,00	0,04	0,15	0,39	0,95	0,00	0,00	0,24	0,00	1,77
SEPD	Ponta Delgada 1			0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
	Ponta Delgada 10			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ponta Delgada 11			0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
	Ponta Delgada 12			0,00	0,03	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
	Ponta Delgada 2			0,00	0,02	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
	Ponta Delgada 3			0,00	0,02	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
	Ponta Delgada 4			0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
	Ponta Delgada 5			0,00	0,01	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
	Ponta Delgada 6			0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
	Ponta Delgada 7			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ponta Delgada 8			0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
	Ponta Delgada 9			0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
SEPG	Ponta Garça - Furnas			0,00	0,02	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,15
	Ponta Garça - Nordeste			0,00	0,07	0,22	0,29	0,44	0,00	0,00	0,14	0,00	1,16
	Ponta Garça - São Brás			0,00	0,02	0,08	0,15	0,10	0,00	0,00	0,04	0,00	0,38
	Ponta Garça - Vila Franca			0,00	0,08	0,00	0,03	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17
SEFO	Ribeira Grande 2			0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
	Ribeira Grande 3			0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
	Ribeira Grande 4			0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
SESR	São Roque 1			0,00	0,02	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
	São Roque 2			0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
	São Roque 3			0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
	São Roque 4			0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
SESC	Sete Cidades 1			0,00	0,01	0,01	0,02	0,05	0,00	0,00	0,02	0,00	0,11
SEVF	Vila Franca 1			0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
	Vila Franca 2			0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
	Vila Franca 3			0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Total				0,01	1,16	0,65	3,48	2,58	0,00	0,00	0,87	0,03	8,78

Tabela 63 - SAIFI relativo a interrupções com origem nas redes

SAIFI [número]	Previstas		Acidentais							Total
	11	12	21	24	25	26	40	91	92	
A	0,02	0,61	0,07	1,78	0,00	0,00	0,00	0,30	0,08	2,85
B	0,02	0,98	0,58	2,26	1,21	0,00	0,00	0,21	0,02	5,26
C	0,00	1,41	0,88	4,49	3,93	0,01	0,00	1,29	0,02	12,01

Tabela 64 - SAIFI por zona de qualidade de serviço relativo a interrupções com origem nas redes

Indicadores relativos a interrupções com origem no sistema eletroprodutor

Nas tabelas seguintes são apresentados os valores dos indicadores gerais de continuidade de serviço, discriminados por saída MT, determinados para interrupções com origem na produção.

Instalação	TIEPI [hh:mm:ss]	Previstas	Acidentais		Total
		11	23	24	
SEFO	Foros - São Brás	00:00:00	00:00:06	00:00:03	00:00:09
SEMF	Milhafres - Capelas	00:00:00	00:00:20	00:00:09	00:00:29
	Milhafres - Sete Cidades	00:00:00	00:00:17	00:00:08	00:00:26
SEPG	Ponta Garça - Nordeste	00:00:00	00:00:07	00:00:11	00:00:18
	Ponta Garça - São Brás	00:00:00	00:00:03	00:00:05	00:00:09
SESC	Sete Cidades 1	00:00:00	00:00:01	00:00:01	00:00:02
Total		00:00:00	00:00:55	00:00:38	00:01:33

Tabela 65 - TIEPI relativo a interrupções com origem na produção

TIEPI	Previstas	Acidentais		Total
[hh:mm:ss]	11	23	24	
A	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00
B	00:00:00	00:00:07	00:00:04	00:00:11
C	00:00:00	00:01:58	00:01:22	00:03:20

Tabela 66 - TIEPI por zona de qualidade de serviço relativo a interrupções com origem na produção

Instalação	SAIDI [hh:mm:ss]	Previstas	Acidentais		Total
		11	23	24	
SEFO	Foros - São Brás	00:00:00	00:00:14	00:00:08	00:00:22
SEMF	Milhafres - Capelas	00:00:00	00:00:30	00:00:13	00:00:43
	Milhafres - Sete Cidades	00:00:00	00:00:36	00:00:18	00:00:54
SEPG	Ponta Garça - Nordeste	00:00:00	00:00:15	00:00:25	00:00:40
	Ponta Garça - São Brás	00:00:00	00:00:06	00:00:09	00:00:16
SESC	Sete Cidades 1	00:00:00	00:00:02	00:00:01	00:00:03
Total		00:00:00	00:01:44	00:01:14	00:02:58

Tabela 67 - SAIDI relativo a interrupções com origem na produção

SAIDI [hh:mm:ss]	Previstas	Acidentais		Total
	11	23	24	
A	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00
B	00:00:00	00:00:29	00:00:14	00:00:43
C	00:00:00	00:02:45	00:02:00	00:04:44

Tabela 68 - SAIDI por zona de qualidade de serviço relativo a interrupções com origem na produção

Instalação	SAIFI [número]	Previstas	Acidentais		Total
		11	23	24	
SEFO	Foros - São Brás	0,00	0,03	0,03	0,05
SEMF	Milhafres - Capelas	0,00	0,06	0,06	0,13
	Milhafres - Sete Cidades	0,00	0,07	0,07	0,15
SEPG	Ponta Garça - Nordeste	0,00	0,07	0,07	0,15
	Ponta Garça - São Brás	0,00	0,03	0,03	0,05
SESC	Sete Cidades 1	0,00	0,00	0,00	0,01
Total		0,00	0,27	0,27	0,53

Tabela 69 - SAIFI relativo a interrupções com origem na produção

SAIFI [número]	Previstas	Acidentais		Total
	11	23	24	
A	0,00	0,00	0,00	0,00
B	0,00	0,06	0,06	0,12
C	0,00	0,43	0,43	0,86

Tabela 70 - SAIFI por zona de qualidade de serviço relativo a interrupções com origem na produção

Energia não distribuída

O indicador estimativo de energia não distribuída (END) para interrupções longas, em virtude do método de cálculo, segue o comportamento do indicador TIEPI, pelo que na tabela seguinte são apresentados em conjunto os valores obtidos para os dois indicadores.

Interrupções		TIEPI [hh:mm:ss]	END [MWh]
Acidentais	Produção	00:01:33	1,37
	Redes	01:04:42	57,14
Previstas	Produção	00:00:00	0,00
	Redes	00:05:51	5,17
Total		01:12:06	63,68

Tabela 71 - Valores anuais de TIEPI e END

4.2 - Qualidade da Onda de Tensão

A EDA propôs-se efetuar a monitorização da qualidade da onda de tensão nos seguintes pontos da rede de transporte e distribuição:

Concelho da Instalação	Instalação	Barramento [kV]	Ano
Ribeira Grande	CT Caldeirão	60	2023
Ribeira Grande	SE Caldeirão	30	2023
Ponta Delgada	SE Milhafres	30	2023
Ponta Delgada	SE Ponta Delgada	10	2023
Ponta Delgada	SE S. Roque	10	2023
Ponta Delgada	SE Aeroporto	10	2023
Lagoa	SE Lagoa	30 / 10	2023
Ribeira Grande	SE Foros	60 / 30 / 10	2023
Nordeste	SE PE Graminhais	60	2023
Vila Franca do Campo	SE Vila Franca	30 / 10	2023
Vila Franca do Campo	SE Ponta Garça	30	2023

Zona de Q5	Concelho	Instalação	Tipo de Carga (*)	Potência Instalada [kVA]	Ano
C	Ponta Delgada	PT 22 Urbanização Calço Furna	R - 84,4%; I+S - 15,6%	315	2023
C	Ponta Delgada	PT 143 Santo António	R - 90,5%; I+S - 9,5%	250	2023
B	Ribeira Grande	PT 215 Lot. Canada Lapinha	R - 94,2%; I+S - 5,8%	630	2023
C	Ribeira Grande	PT 472 Boa Viagem Calhetas	R - 88,8%; I+S - 11,2%	400	2023
C	Lagoa	PT 353 Loteamento Caloura	R - 84,1%; I+S - 15,9%	630	2023
C	Vila Franca do Campo	PT 490 Lot. Cerrado da Eira	R - 69,6%; I+S - 30,4%	160	2023
C	Povoação	PT 311 Fajã das Rabaças	R - 100,0%	100	2023
C	Nordeste	PT 429 Topo	R - 91,4%; I+S - 8,6%	400	2023

(*) R - percentagem de clientes do setor residencial; I+S - percentagem de clientes do setor industrial e de serviços.

Tabela 72 - Plano de monitorização da qualidade da onda de tensão

O plano de monitorização foi implementado conforme as tabelas anteriores, sendo no entanto de registar as seguintes exceções:

- A monitorização do PT 311 (Fajã das Rabaças) foi substituída pela monitorização do PT 368 (Lagoa das Furnas), 200kVA, ambos alimentados pela mesma linha MT e pertencentes ao mesmo concelho. A razão de alteração do ponto de monitorização foi motivada pelas condições deficientes de acesso ao ponto de monitorização;
- A monitorização do PT 215 foi substituída, decorridos 8 meses de monitorização, pela monitorização do PT 492 (Loteamento Quintas do Mar), 630 kVA, ambos alimentados pela linha MT Foros – Calhetas. A razão de alteração do ponto de monitorização foi motivada pelas condições deficientes de monitorização que comprometiam a vida útil dos equipamentos eletrónicos.

A informação sobre os parâmetros monitorizados em cada ponto de medição poderá ser consultada com maior detalhe no ponto 2 do Anexo A.

Valor eficaz da tensão

Da análise dos valores registados, conclui-se a conformidade dos mesmos com a EN 50160 para a Alta, Média e Baixa Tensão nos pontos de rede monitorizados, com exceção de uma semana na Baixa Tensão no PT 490, e para o limite de 100% da tensão, onde se registou o cumprimento máximo de 99,7%.

Tremulação

Da análise dos valores registados, conclui-se a conformidade com a NP EN 50160 para a Alta, Média e Baixa Tensão nos pontos de rede monitorizados.

Desequilíbrio

Relativamente a este parâmetro, verificou-se a conformidade em 100% dos valores registados para os diferentes níveis de tensão.

Frequência

Pela análise dos valores registados, verificou-se a conformidade em 100% dos mesmos para os diferentes níveis de tensão nos pontos de rede monitorizados.

Distorção harmónica

Relativamente à distorção harmónica, verifica-se a conformidade em 100% dos valores registados em todos os pontos medidos com a NP EN 50160, para a Alta, Média e Baixa Tensão.

Cavas de tensão

Relativamente às cavas de tensão, na Alta Tensão foram registadas 247 cavas, sendo que a maioria (89%) está dentro da área de imunidade para a classe 3 de equipamentos definida no Anexo B da NP EN 50160. Já no que diz respeito à Média Tensão foram registadas 2274 cavas, sendo que a maioria destas (81%) está dentro da área de imunidade para a classe 3 de equipamentos definida no Anexo B da NP EN 50160. Para a Baixa Tensão foram registadas 701 cavas de tensão, a maioria das quais (82%) está dentro da área de imunidade para a classe 3 de equipamentos definida no Anexo B da NP EN 50160. O número médio de cavas de tensão por ponto de rede registado foi de 99,37 cavas.

Tensão Residual u [%]	Nível de Tensão [kV]	Duração t [ms]				
		$10 < t \leq 200$	$200 < t \leq 500$	$500 < t \leq 1.000$	$1.000 < t \leq 5.000$	$5.000 < t \leq 60.000$
$90 > u \geq 80$	60	34	8	5,33	0	0
	30	37,9	8,7	5,5	0	0
	10	33,36	11,55	7,36	0	0
	0,23	28,75	9	3,5	0	0
$80 > u \geq 70$	60	8,67	14,33	0	0	0
	30	13,5	11,2	0	0	0
	10	21,36	13	0,64	0	0
	0,23	8,5	12,13	0	0	0
$70 > u \geq 40$	60	3,33	6	0,67	0,67	0
	30	6,9	10,4	2,4	0	0
	10	4	11,64	0,91	0	0
	0,23	10,38	3,88	2,13	0,25	0
$40 > u \geq 5$	60	0	1	0	0	0
	30	5,2	5,2	0,1	0,6	0
	10	2	1,82	0	0,64	0
	0,23	5,63	3	0,13	0,38	0
$5 > u$	60	0	0	0	0	0,33
	30	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0,64	0
	0,23	0	0	0	0	0

Tabela 73 - Cavas de tensão na Ilha de São Miguel

Sobretensões

Na tabela que se segue são classificadas as sobretensões conforme a NP EN 50160 para a rede de transporte e distribuição da Ilha de São Miguel, por ponto de rede monitorizado. O número médio de sobretensões por ponto de rede monitorizado foi de 2,96 sobretensões.

Sobretensão [%U _c]	Nível de Tensão [kV]	Duração t [ms]		
		$10 < t \leq 500$	$500 < t \leq 5.000$	$5.000 < t \leq 60.000$
$u \geq 120$	60	0	0	0
	30	0	0	0
	10	0	1,27	0,18
	0,23	0	0,63	0,13
$120 > u > 110$	60	0,67	0,67	0
	30	0	0,6	0
	10	0	1	0
	0,23	0	3,5	3

Tabela 74 - Sobretensões na Ilha de São Miguel

5 - Principais Desenvolvimentos e Investimentos Futuros

Na tabela seguinte são apresentados os investimentos na “grande estrutura” considerados mais relevantes para o sistema de transporte e distribuição de energia elétrica no período 2024-2028, que consta no plano de investimentos em vigor.

Construção de infraestruturas subterrâneas entre as Centrais Hídricas das Furnas e Foz da Ribeira - 2024	
Objetivo: Melhorar as condições de fiabilidade, exploração e fornecimento de energia.	Descrição: Remodelação do troço aéreo entre o PS 31 CH Túneis e o PS 32 CH Foz da Ribeira para subterrâneo, com o intuito de obviar as difíceis condições de exploração da linha ao longo da ribeira, sujeita a quebras das vertentes por ação climática. Esta obra prevê: <ul style="list-style-type: none"> • o estabelecimento de infraestruturas básicas (caixas de visita e tubagens para a rede MT e fibra ótica) ao longo da estrada de acesso à freguesia de Ribeira Quente, aproveitando a 2ª fase da obra de construção do semi-túnel e repavimentação da Estrada Regional; • estabelecimento de cabo subterrâneo MT nas infraestruturas executadas, e apeamento da linha entre o PS 31 (CH Túneis) e o PS 32 (CH Foz da Ribeira).
Remodelação da Rede MT 30kV dos Arrifes - 2024 e 2025	
Objetivo: Melhorar a fiabilidade e as condições de exploração da rede.	Descrição: Passagem para subterrâneo de um troço aéreo da Linha Milhafres - Covoad, estabelecido no centro da freguesia, em virtude de se tratar de uma zona urbana com significativa densidade populacional e em franca expansão, que cria dificuldades de acesso às infraestruturas existentes.
Instalação de uma segunda unidade de transformação 60/30kV na SECL e ligação do Sistema de Armazenamento ao barramento de 60kV - 2024 e 2025	
Objetivo: Melhorar a continuidade de serviço, a operação da rede e o recurso entre subestações.	Descrição: Instalação de uma segunda unidade de transformação de 12,5 MVA e ligação de um Sistema de Armazenamento de Energia do tipo BESS ao barramento de 60 kV da SECL <ul style="list-style-type: none"> • instalação de uma unidade de transformação de 12,5 MVA - 60/30 kV; • fornecimento e montagem de um painel de 60 kV de proteção ao TP2, com integração no SPCC; • fornecimento e montagem de dois painéis de 60 kV, para ligação dos cabos de chegada do Sistema de Armazenamento, com integração no SPCC; • fornecimento e montagem de cabos de LXHIOLE 630 mm², para interligação do Sistema de Armazenamento ao barramento de 60 kV da SECL.
Substituição dos dois TP 5MVA - 60/10kV da Subestação dos Foros - 2025 a 2028	
Objetivo: Melhorar as condições de exploração, e introduzir a possibilidade de regulação da tensão no barramento de 10 kV desta subestação.	Descrição: Instalação de uma unidade de transformação de 10 MVA - 60/10 kV na Subestação dos Foros (SEFO), em substituição das duas unidades de 5 MVA existentes e substituição do painel de proteção no lado dos 60 kV das referidas unidades.
Substituição do TP3 12,5MVA - 60/30kV na Subestação dos Foros - 2024 e 2025	
Objetivo: Melhoria das condições de exploração.	Descrição: Instalação de uma unidade de transformação de 12,5 MVA - 60/30 kV na Subestação dos Foros (SEFO), em substituição da unidade existente (TP3). A sua longevidade e algumas condições de exploração mais exigentes, afetaram o índice de saúde desta unidade, que não possui redundância nesta subestação. Prevê-se a reabilitação da unidade substituída e a posterior montagem na SEPG, como unidade redundante.
Remodelação da Rede MT 10kV da Cidade da Ribeira Grande (2.ª Fase) - 2024 e 2025	
Objetivo: Melhorar as condições de segurança e de exploração da rede.	Descrição: Remodelação de troços dos alimentadores de 10 kV da Cidade da Ribeira Grande: <ul style="list-style-type: none"> • Ribeira Grande 2: entre a SEFO e o PTD 451, entre o PTD 550 e o PS 1385, entre o PS 1452 e o novo PTD junto ao PS 1057, e ramal para o PTC 1123; • Ribeira Grande 3: entre a SEFO e o PTD 19. Construção dos seguintes troços: <ul style="list-style-type: none"> • Ribeira Grande 1: criação de um alimentador entre a SEFO e o novo PTD junto ao PS 1057; • Ribeira Grande 2: ao longo da Rua do Espírito Santo, entre o PTD 451 e o troço MT estabelecido na Rua de Nossa Senhora da Conceição, e ao longo da Estrada Regional, entre o PTD 550 e o novo PTD junto ao PS 1057; • Ribeira Grande 4: ligação do PTD 316 em anel, no troço compreendido entre os PTD's 16 e 81.

Remodelação da Linha de Transporte AT 60 kV Lagoa - Foros - 2026 a 2028
Objetivo:

Melhorar a qualidade de serviço, através da redução do número de interrupções devido a disparos na rede de transporte provocados pela avifauna.

Descrição:

- Substituição integral das armações de suspensão, com utilização de armações mais adequadas às funções de suspensão e amarração;
- Substituição de alguns dos apoios existentes, para que possam ser realizadas as ações acima indicadas.

Montagem de TP 10 MVA - 60/10 kV na Subestação de São Roque - 2024 e 2025
Objetivo:

Repor o recurso (n-1) ao nível das unidades de transformação desta SE.

Descrição:

Fornecimento e montagem de uma unidade de transformação 10 MVA - 60/10 kV na Subestação de São Roque (SESR), para manutenção do recurso (n-1). A unidade de transformação (TP2) desta SE, foi transferida recentemente para a Subestação da Lagoa (SELG), por necessidade de garantia de potência.

Ampliação do Quadro MT 30kV da Subestação do Caldeirão - 2024 e 2025
Objetivo:

Permitir o estabelecimento de novas saídas MT.

Descrição:

Ampliação do edifício onde está alojado o quadro MT 30 kV, com vista a possibilitar a sua ampliação, para fazer face à evolução prevista para a rede de distribuição MT e aos diversos pedidos de ligação de instalações de produção não vinculada localizadas nas proximidades desta subestação. Nesta fase, está prevista a ampliação do atual edifício e a montagem de três celas MT provenientes de outras instalações.

Reconfiguração da rede subterrânea MT das Furnas - 2024 e 2025
Objetivo:

Criar condições para se estabelecer uma futura linha entre a Subestação de Ponta Garça e a Povoação.

Descrição:

Estabelecimento de tubagens e caixas, aproveitando a construção da variante das Furnas, de modo a permitir reconfigurar a rede subterrânea das Furnas.

Integração da CGPV na rede de transporte de 60kV - 2024 a 2026
Objetivo:

- Criar uma maior fiabilidade na ligação dos maiores centros produtores da ilha.
- Aumentar a fiabilidade do sistema elétrico da ilha, ao permitir resolver problemas relacionados com o impacto que os eventos que ocorrem ao nível das linhas de distribuição MT provoca na central geotérmica, por se encontrar ligada no barramento de distribuição de 30 kV da SEFO.

Descrição:

Criação das condições necessárias para a integração da CGPV no anel que está a ser estabelecido ao nível da rede de transporte AT (60 kV).

Substituição do Quadro MT 10 kV da Subestação de Vila Franca - 2024 a 2026
Objetivo:

Melhorar as condições de segurança e de exploração, bem como a funcionalidade e a fiabilidade dos sistemas de proteção.

Descrição:

Remodelação do Quadro MT 10 kV da Subestação de Vila Franca:

- Substituição do atual QMT de 10 kV (de distribuição secundária), por um quadro de distribuição primária;
- Substituição do atual sistema de alimentação de corrente contínua, alimentador e baterias, com beneficiação do respetivo quadro geral SACC (Serviços Auxiliares Corrente Contínua);
- Substituição da atual unidade remota por sistema de comando e controlo local;
- Substituição das atuais unidades de proteção por unidades de tecnologia recente.

Criação de um barramento de Alta Tensão (60 kV) na Subestação de Vila Franca - 2024 a 2028
Objetivo:

Melhorar as condições de exploração e atribuir uma maior fiabilidade à rede de transporte entre as subestações de Ponta Garça e Lagoa.

Descrição:

- Criação de um barramento de Alta Tensão (60 kV) na Subestação de Vila Franca (SEVF), para:
- Inserção da SEVF no futuro anel da Rede de Transporte AT de 60 kV do lado nascente de São Miguel (atualmente possui ligação em T);
 - Instalação de uma segunda unidade de transformação 60/10 kV - 6,25 MVA, para constituir redundância, dispensando-se as unidades de 30/10 kV com mais de 60 anos;
 - Individualização das proteções das Linhas de Transporte e dos Transformadores de Potência 60/10kV da SEVF.

Remodelação da Linha de Transporte AT 60 kV Milhafres - São Roque - 2025 a 2027
Objetivo:

Melhorar as condições de exploração da rede, através do aumento da capacidade de transporte de energia da atual linha, e da eliminação dos constrangimentos derivados de indisponibilidades da linha dupla Caldeirão-Milhafres e Caldeirão-Aeroporto.

Descrição:

- Remodelação da linha de transporte de 60 kV Milhafres-São Roque, com a substituição do condutor de Cu 95 mm² para Cu 185 mm² e a separação das Linhas Caldeirão-São Roque e Milhafres-São Roque, na parcela em que estão estabelecidas sobre apoios comuns.
- Estão previstos apoios constituídos por torres metálicas, cabo subterrâneo isolado para 60 kV, e o estabelecimento de um cabo de fibra ótica para comunicações.

Remodelação da rede MT 10 kV da Lagoa - 2025 e 2026
Objetivo:

Conferir uma maior operacionalidade e maior fiabilidade à rede.

Descrição:

Reconfiguração da rede MT da Lagoa, com desdobramento do alimentador Lagoa 1 e junção de Lagoa 2 e Lagoa 3, tirando partido do novo alimentador destinado a abastecer as cargas afetas ao Tecno Parque da Lagoa (Lagoa 4).

Construção do Posto de Seccionamento da Conceição - 2026 a 2028
Objetivo:

Melhorar as condições de exploração da rede.

Descrição:

Posto de Seccionamento AT 60 kV, para separar a rede de transporte das instalações AT da Central Geotérmica da Ribeira Grande.

Remodelação da Linha de Transporte AT 60 kV Caldeirão - São Roque - 2028
Objetivo:

Melhorar as condições de exploração da rede, através do aumento da capacidade de transporte de energia da atual linha, e da eliminação dos constrangimentos derivados de indisponibilidades da linha dupla Caldeirão-Milhafres e Caldeirão-Aeroporto.

Descrição:

- Remodelação da linha de transporte de 60 kV Caldeirão-São Roque, com a substituição do condutor de Cu 95 mm² para Cu 185 mm² e a separação das Linhas Caldeirão-São Roque e Milhafres-São Roque, na parcela em que estão estabelecidas sobre apoios comuns.
- Estão previstos apoios constituídos por torres metálicas, cabo subterrâneo isolado para 60 kV, e o estabelecimento de um cabo de fibra ótica para comunicações.

Tabela 75 - Principais investimentos

ILHA TERCEIRA

Sistema Elétrico da Ilha

1 - Principais Elementos

Em 31 de dezembro de 2023, o sistema elétrico da ilha Terceira era composto por oito centrais de produção de energia elétrica, cinco subestações e um sistema de armazenamento de energia elétrica através de baterias de iões de lítio. Em termos de redes elétricas, continha uma rede de transporte em média tensão a 30 kV, redes de distribuição em média tensão a 15 kV, e redes de distribuição em baixa tensão a 0,4 kV. Nas instalações do destacamento militar dos EUA, na Base Aérea das Lajes, a distribuição de energia elétrica era efetuada com o nível de tensão de 6,9 kV.

Localização geográfica

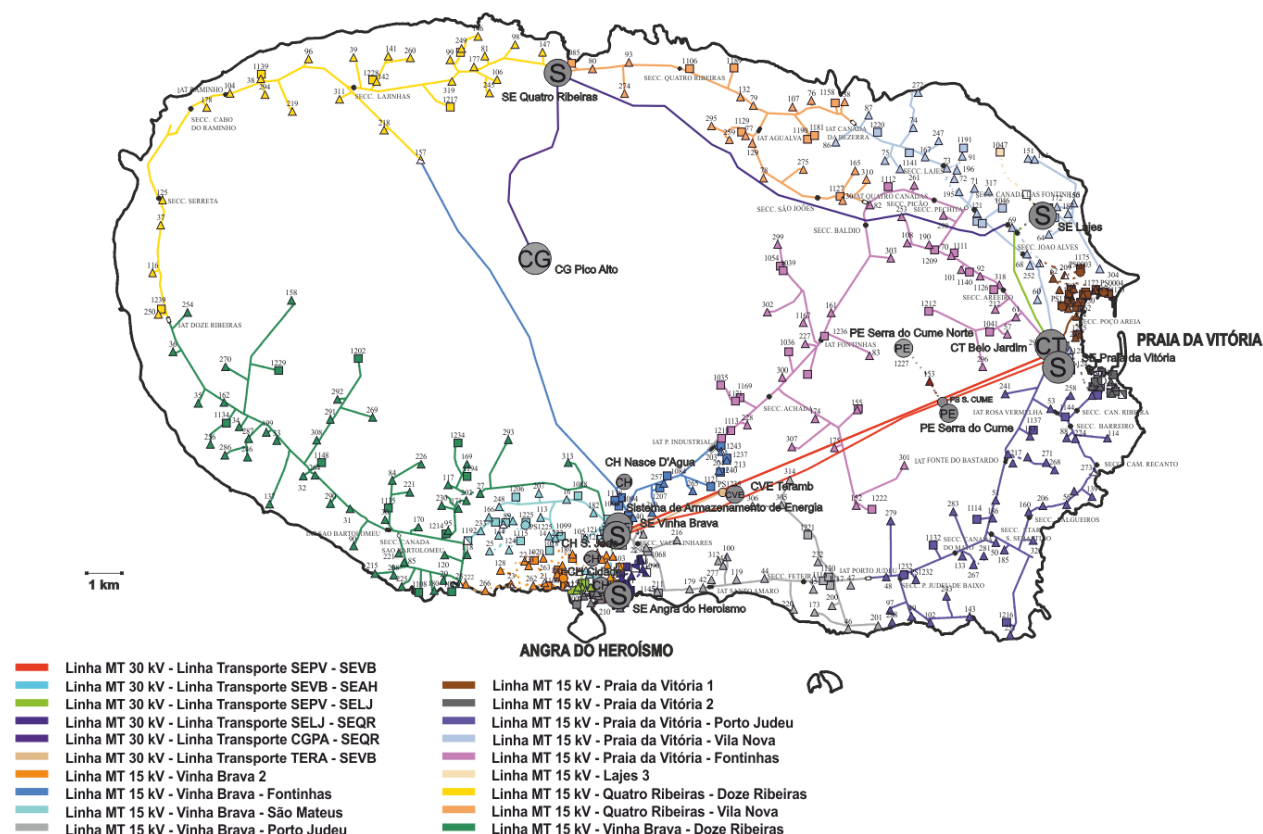


Figura 25 - Mapa com a localização geográfica da rede MT da ilha Terceira

Centrais

O sistema eletroprodutor da ilha Terceira é constituído pela Central Termoeletrica de Belo Jardim (CTBJ), pela Central Geotérmica do Pico Alto (CGPA), pelo Parque Eólico da Serra do Cume (PESC) e pelas Centrais Hídricas da Cidade (CHCD), Nasce D'Água (CHNA) e São João (CHSJ), cujos dados gerais são apresentados na tabela seguinte.

Nome	Sigla	Entrada em Serviço (*)	Fonte Primária	Grupos Geradores			Transformadores de Acoplamento		
				Tensão de Geração [kV]	Unid.	Pot. Instalada [kW]	Relação Transformação	Unid.	Pot. Instalada [MVA]
Belo Jardim	CTBJ	1983	Térmica - Fuel	6,6	3	9 116	6,6/15 kV	3	12,00
Pico Alto	CGPA	2017	Geotérmica	6	8	68 600	6/30 kV	8	88,00
Cidade	CHCD	1955	Hídrica	11	1	4 675	11/30 kV	1	5,50
Nasce D' Água	CHNA	1955	Hídrica	0,4	1	264	0,4/15 kV	1	0,40
São João de Deus	CHSJ	1955	Hídrica	0,4	1	720	0,4/15 kV	1	1,00
Serra do Cume	PESC	2008	Hídrica	0,4	1	448	0,4/15 kV	1	0,63
			Eólica	0,4	10	9 000	0,4/30 kV	10	10,00
Totais Terceira				-	25	92 823	-	25	117,53

(*) Esta data refere-se à data de entrada em serviço da instalação, não contemplando posteriores remodelações ou ampliações.

Tabela 76 - Centros eletroprodutores da ilha Terceira

Este sistema eletroprodutor integra ainda mais duas centrais, propriedade de produtores independentes: o Parque Eólico da Serra do Cume Norte (PESN), composto por 4 aerogeradores e com um valor de potência total instalada de 3,6 MW, e a Central de Valorização Energética de Resíduos Sólidos Urbanos TERAMB (TERA) com uma potência instalada de 2,6 MW.

Subestações

O sistema eletroprodutor desta ilha integra uma subestação afeta à Central Termoelétrica de Belo Jardim (SEBJ). A rede de transporte MT a 30 kV contempla outras cinco subestações MT/MT, nomeadamente: Praia da Vitória (SEPV 30/15 kV), Vinha Brava (SEVB 30/15 kV), Angra do Heroísmo (SEAH 30/15 kV), Quatro Ribeiras (SEQR 30/15 kV) e Lajes (SELJ 30/15-6,9 kV). Na tabela seguinte são apresentados os dados gerais das subestações.

Nome	Sigla	Entrada em Serviço (*)	Concelho	Relação de Transformação	Número de Transformadores	Potência Instalada [MVA]
Belo Jardim	SEBJ	1983	Praia da Vitória	30/15 kV	1	10,00
Praia da Vitória	SEPV	2016	Praia da Vitória	30/15 kV	2	20,00
Vinha Brava	SEVB	1990	Angra do Heroísmo	30/15 kV	2	20,00
Angra do Heroísmo	SEAH	2003	Angra do Heroísmo	30/15 kV	2	10,00
Quatro Ribeiras	SEQR	2010	Praia da Vitória	30/15 kV	1	10,00
Lajes	SELJ	2004	Praia da Vitória	30/6,9 kV	2	12,50
				30/15 kV	1	1,00
Totais Terceira					11	83,50

(*) Esta data refere-se à data de entrada em serviço da instalação, não contemplando posteriores remodelações ou ampliações.

Tabela 77 - Subestações da ilha Terceira

Rede de Transporte

O sistema de transporte de energia elétrica é constituído por uma rede MT a 30 kV que interliga a Subestação da Praia da Vitória (SEPV) localizada na cidade da Praia da Vitória e as Subestações de Vinha Brava (SEVB) e Angra do Heroísmo (SEAH), localizadas na cidade de Angra do Heroísmo. A partir da SEPV está estabelecida uma linha MT 30 kV até à Subestação das Lajes (SELJ), que abastece o destacamento militar dos EUA e as infraestruturas da Força Aérea Portuguesa (FAP - BA4), que por sua vez interliga com a Subestação das Quatro Ribeiras (SEQR).

Os maiores centros produtores da ilha, bem como o sistema de armazenamento de energia, encontram-se interligados através da rede de transporte MT a 30 kV. A Central Termoelétrica de Belo Jardim encontra-se ligada à Subestação da Praia da Vitória, a Central Geotérmica do Pico Alto à Subestação das Quatro Ribeiras e os Parques Eólicos localizados na Serra do Cume ao Posto de Corte e Seccionamento da Serra do Cume. O sistema de armazenamento de energia encontra-se ligado às Subestações de Vinha Brava e Praia da Vitória.

Nível de Tensão [kV]	Extensão da Rede [km]		
	Aérea	Subterrânea	Total
30	67,33	11,75	79,08

Tabela 78 - Rede de transporte da ilha Terceira

Rede de Distribuição MT

As redes de distribuição MT estão estabelecidas com o nível de tensão de 15 kV a partir de todas as subestações com exceção da rede de distribuição da SELJ que abastece as instalações do destacamento militar dos EUA onde está estabelecida uma rede privada com o nível de tensão de 6,9 kV.

Nível de Tensão [kV]	Extensão da Rede [km]			Postos de Transformação					
	Aérea	Subterrânea	Total	PTD N.º	S [kVA]	PTC N.º	S [kVA]	N.º Total	Pot. Instalada Total [kVA]
15	267,46	92,78	360,24	301	67 065	172	63 523	473	130 588
30	-	0,74	0,74	1	100	2	2 550	3	2 650
Totais Terceira	267,46	93,52	360,98	302	67 165	174	66 073	476	133 238

Tabela 79 - Rede de distribuição da ilha Terceira

2 - Sistema Eletroprodutor

2.1 - Central Térmica

A Central de Belo Jardim possui onze grupos geradores térmicos que totalizam uma potência instalada de cerca de 78 MW (97 MVA). Os três grupos mais antigos e de menor potência encontram-se ligados através de transformadores de acoplamento ao barramento de 15kV da subestação elevadora 15/30 kV da central, e totalizam cerca de 9,1 MW (11,4 MVA). Os quatro grupos intermédios e os quatro de maior potência, totalizando um valor a rondar os 68,6 MW (85,8 MVA), encontram-se ligados através dos respetivos transformadores de acoplamento ao barramento comum de 30 kV.

Esquema unifilar simplificado

Central Termoelétrica de Belo Jardim (CTBJ)

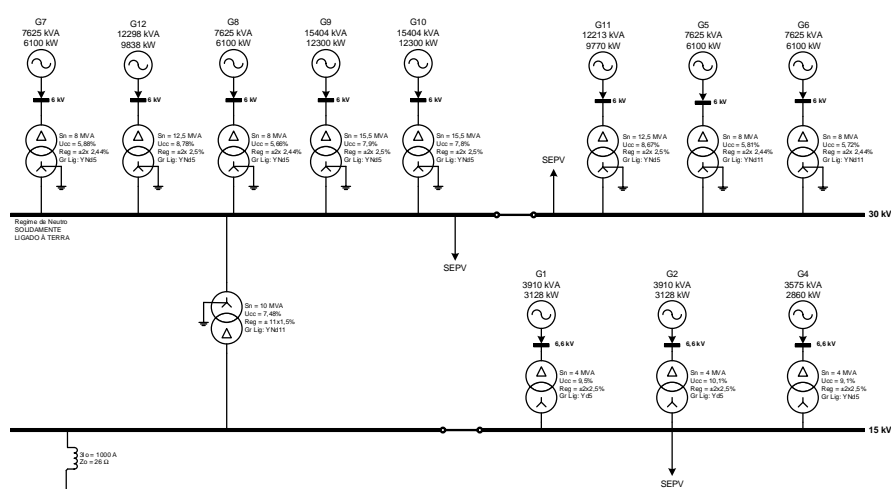


Figura 26 - Esquema unifilar simplificado da Central Térmica de Belo Jardim (e respetiva subestação 15/30kV)

Potência instalada

A tabela seguinte integra as principais características do centro produtor, entre as quais a potência instalada.

Central	Tipo de Produção	Nível de Tensão Geração [kV]	Unidades de Geração	Potência Instalada [kW]	Potência em Regime Permanente [kW]	Energia Produzida [MWh]
CTBJ	Fuel	6,6	3	9 116	6 800	134,50
		6	8	68 600	63 800	134 667,73
		Totais Terceira	11	77 716	70 600	134 802,23

Tabela 80 - Potência instalada na Central Termoelétrica de Belo Jardim

Transformadores

Na tabela seguinte é apresentada informação relativa aos transformadores elevadores do centro produtor: transformadores de acoplamento das unidades de produção e transformador de potência da subestação que integra a central.

Central	N.º de Unidade	Sistema Refrigeração	Tensões Nom. AT/BT [kV]	Pot. Nominal [MVA]	R [pu] (*)	X [pu] (*)	G [pu] (*)	B [pu] (*)	Ano de Fabrico	Entrada em Serv. na Instalação
CTBJ	TP GG I	ONAN	15/6,6	4	0,0100	0,0945	0,00108	-0,00845	1981	1983
	TP GG II	ONAN	15,5/6,6	4	0,0095	0,1005	0,00105	-0,00862	1984	1984
	TP GG IV	ONAN	15,5/6,6	4	0,0069	0,0907	0,00109	-0,01017	1989	1989
	TP GG V	ONAN	31,56/6	8	0,0026	0,0580	0,00082	-0,00346	1996	1996
	TP GG VI	ONAN	31,56/6	8	0,0026	0,0571	0,00084	-0,00357	1996	1996
	TP GG VII	ONAN	31,56/6	8	0,0026	0,0587	0,00085	-0,00362	2000	2000
	TP GG VIII	ONAN	31,56/6	8	0,0028	0,0565	0,00092	-0,00298	2003	2003
	TP GG IX	ONAF	31,5/6	15,50	0,0053	0,0788	0,00052	-0,00046	2004	2004
	TP GG X	ONAF	31,5/6	15,50	0,0053	0,0778	0,00052	-0,00042	2004	2004
	TP GG XI	ONAN	31,5/6	12,50	0,0051	0,0866	0,00062	-0,00076	2018	2022
	TP GG XII	ONAN	31,5/6	12,50	0,0053	0,0876	0,00055	-0,00082	2021	2023
	TP 1	ONAF	31,46/15	10	0,0023	0,0748	0,00075	-0,00295	1996	1996
		Total Terceira	110							

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

Tabela 81 - Transformadores da Central Termoelétrica de Belo Jardim

2.2 - Centrais Renováveis

A Central Geotérmica do Pico Alto é composta por um grupo gerador de 4,675 MW (5,5 MVA), ligado através de um transformador de acoplamento 11/30 kV - 5,5 MVA ao barramento de 30 kV, a partir do qual está estabelecida a linha MT 30 kV que liga esta central à Subestação das Quatro Ribeiras.

O Parque Eólico da Serra do Cume, com uma potência instalada de 9 MW, é constituído por dez torres eólicas com aerogeradores de 900 kW. Cada aerogerador encontra-se ligado, através de um transformador de acoplamento de 0,4/30 kV - 1 MVA localizado na base da respetiva torre, ao Posto de Seccionamento da Serra do Cume (PSSC) por meio de uma rede subterrânea de 30 kV.

As três centrais hídricas, que totalizam uma potência instalada de 1,4 MW, estão localizadas na zona de Angra do Heroísmo, interligadas a linhas de distribuição de 15 kV.

Esquemas unifilares simplificados

Central Geotérmica do Pico Alto (CGPA)

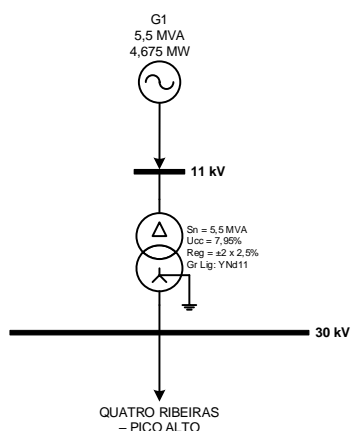


Figura 27 - Esquema unifilar simplificado da Central Geotérmica do Pico Alto

Parque Eólico Serra do Cume (PESC)

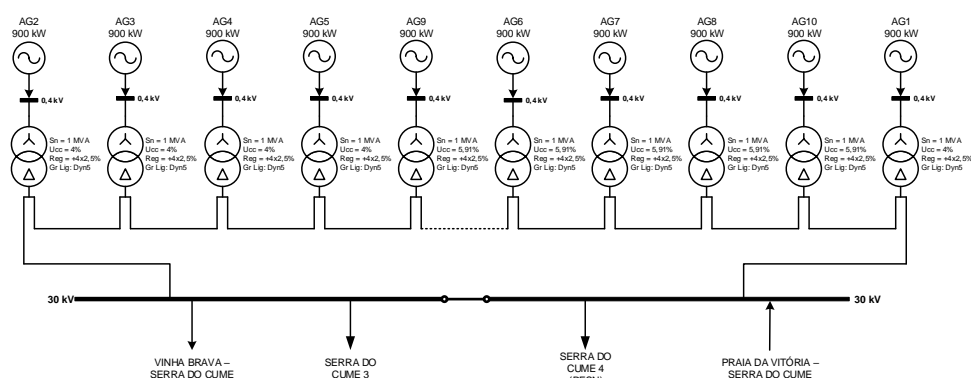


Figura 28 - Esquema unifilar simplificado do Parque Eólico da Serra do Cume

Potência instalada

A tabela seguinte integra as principais características dos centros produtores renováveis, entre as quais a potência instalada.

Central	Tipo de Produção	Ponto de Interligação	Nível de Tensão Geração [kV]	Unidades de Geração	Potência Instalada [kW]	Energia Produzida [MWh]
CHCD	Hídrica	SE Angra do Heroísmo	0,40	1	264	217,08
CHNA	Hídrica	LD Vinha Brava - Fontinhas	0,40	1	720	847,36
CHSJ	Hídrica	LD Vinha Brava 1	0,40	1	448	475,11
CGPA	Geotérmica	SE Quatro Ribeiras	11	1	4 675	17 217,40
PESC	Eólica	PS Serra do Cume	0,40	10	9 000	25 194,24
Totais Terceira				14	15 107	43 951,20

Legenda: SE - Subestação; PS - Posto de Seccionamento; LD - Linha de Distribuição

Tabela 82 - Potência instalada nas centrais renováveis

Transformadores

Na tabela seguinte é apresentada informação relativa aos transformadores elevadores das centrais renováveis.

Central	N.º de Unidade	Sistema Refrigeração	Tensões Nom. AT/BT [kV]	Pot. Nominal [MVA]	R [pu] (*)	X [pu] (*)	G [pu] (*)	B [pu] (*)	Ano de Fabrico	Entrada em Serv. na Instalação
CHCD	TP 1	ONAN	15/0,4	0,40	0,0123	0,0381	0,00185	-0,00486	1989	1991
CHNA	TP 1	ONAN	15/0,4	1	0,0103	0,0387	0,00170	-0,01021	1989	1991
CHSJ	TP 1	ONAN	15/0,4	0,63	0,0146	0,0600	0,00130	-0,00514	1989	1991
CGPA	TP 1	ONAN	31,5/11	5,50	0,0073	0,0792	0,00062	-0,00032	2016	2017
PESC	TP 1 a 5 *	KNAN	30/0,4	1	0,0070	0,0392	0,00135	-0,00166	2008	2008
	TP 6 a 10 *	KNAN	30/0,4	1	0,0098	0,0583	0,00107	-0,00093	2011	2011
Total Terceira				17,53						

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

* Transformadores instalados nas bases das Torres Eólicas.

Tabela 83 - Transformadores das centrais renováveis

2.3 - Produção

A energia elétrica líquida produzida na ilha Terceira foi de 196,59 GWh. Cerca de 66% da energia emitida foi produzida pela central térmica, 17,5% pelos parques eólicos, 9% pela central geotérmica e 7% pela central de valorização de resíduos. A ponta máxima do ano foi registada no dia 2 de agosto pelas 11h45, e o vazio mais acentuado no dia 1 de maio pelas 04h15.

Energia emitida

Os gráficos seguintes ilustram a evolução mensal da energia emitida por fonte de energia primária e os valores globais do ano.

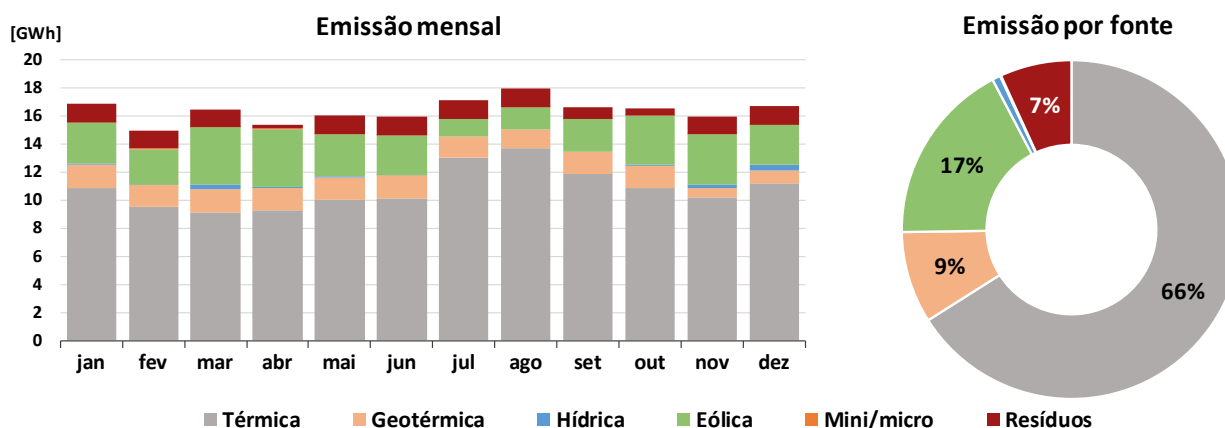


Gráfico 21 - Energia elétrica emitida

Diagramas de carga da produção

Nos gráficos seguintes são apresentados diagramas representativos da carga em dias correspondentes às diversas estações do ano, incluindo os tipos de recursos utilizados na produção de energia elétrica para a satisfazer. Estes gráficos procuram evidenciar a variação do perfil do diagrama de carga nas diferentes estações e a variabilidade da produção com base em recursos endógenos e/ou renováveis.

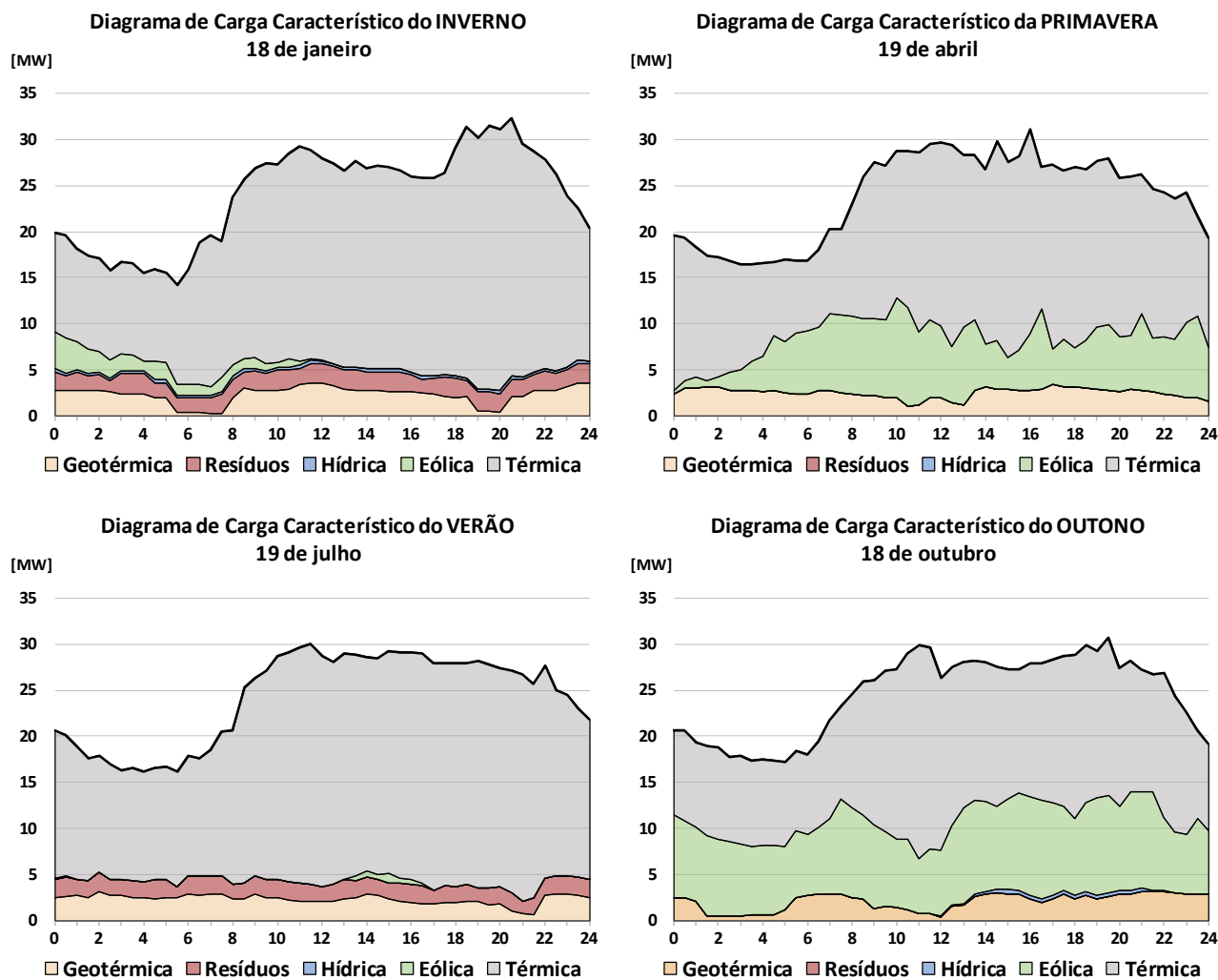


Gráfico 22 - Diagramas de carga da produção

Perfis de produção

Na tabela seguinte são apresentados os perfis de produção referentes aos dias característicos, correspondentes a quartas-feiras das diversas estações do ano, para os quais foram apresentados diagramas de carga da produção.

Central	Tipo	N.º de Grupos	Pmáx (*) [kW]	INVERNO 18 de janeiro		PRIMAVERA 19 de abril		VERÃO 19 de julho		OUTONO 18 de outubro	
				Potência [kW]		Potência [kW]		Potência [kW]		Potência [kW]	
				Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín
CTBJ	Térmica	11	70 600	28 100	10 800	22 200	10 600	26 100	12 000	17 100	9 159
CGPA	Geotérmica	1	4 675	2 100	400	2 800	2 700	2 100	2 400	2 600	1 100
CHCD	Hídrica	1	240	-	-	-	-	-	-	80	-
CHNA	Hídrica	1	630	300	300	-	-	-	-	210	-
CHSJ	Hídrica	1	430	-	-	-	-	-	-	130	-
PESC	Eólica	10	9 000	-	760	5 200	-	-	-	7 100	6 800
PESN (**)	Eólica	-	-	-	500	900	3 200	-	-	3 500	100
TERA (**)	Resíduos	-	-	1 900	1 500	-	-	1 800	1 800	-	-
Totais Terceira		25	85 575	32 400	14 260	31 100	16 500	30 000	16 200	30 720	17 159

(*) Pmáx refere-se à potência máxima em regime permanente dos grupos de cada central no ano.

(**) Produção independente.

Tabela 84 - Perfis de produção

Evolução dos valores mensais de ponta máxima e de vazio mais acentuado

Os gráficos seguintes ilustram a evolução mensal dos valores máximos e mínimos de potência produzida. No da esquerda é indicada a gama de valores de produção registados em cada mês, e no da direita a evolução dos valores de ponta mensal verificada nos últimos cinco anos.

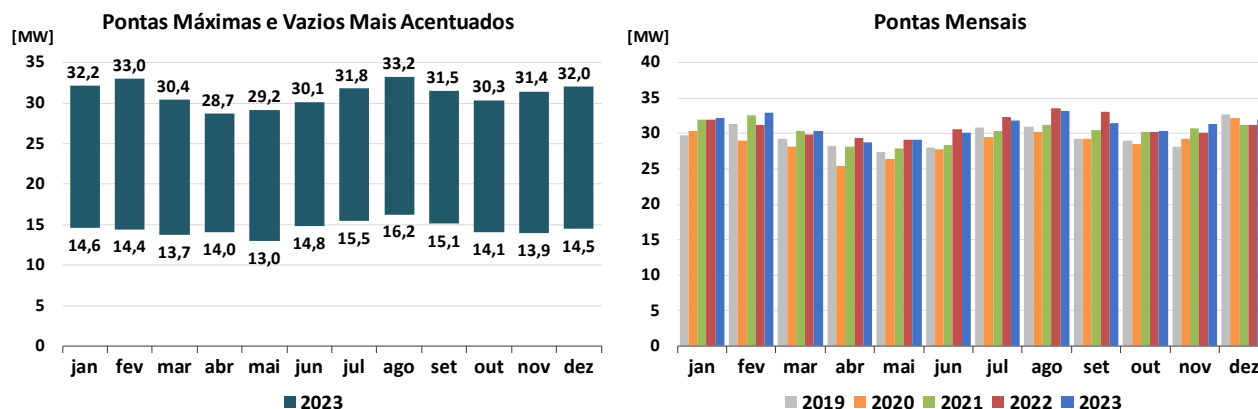
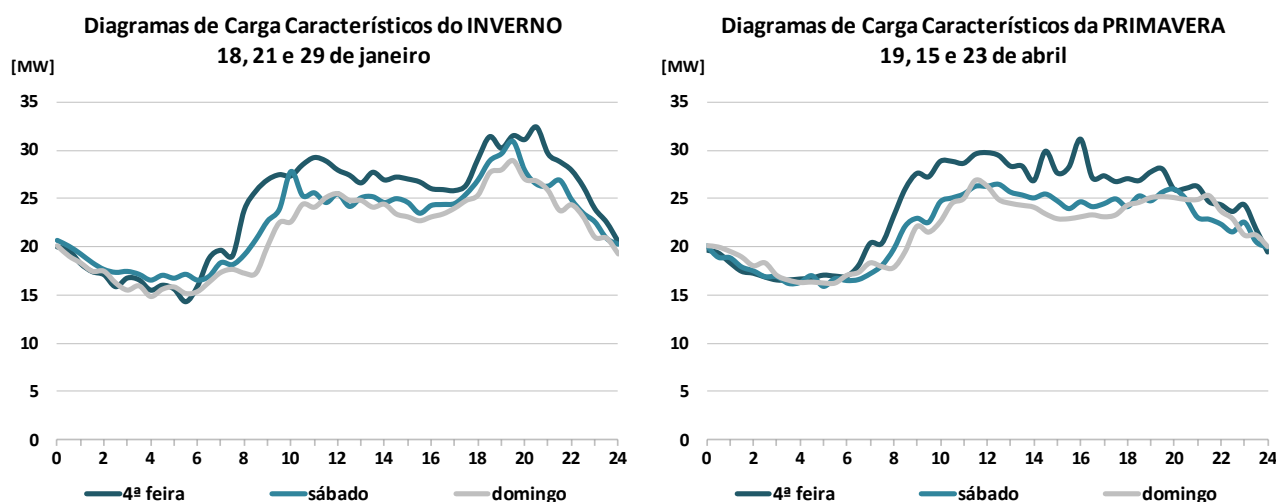


Gráfico 23 - Valores de ponta da produção

Diagramas de carga característicos

Nos gráficos seguintes são apresentados diagramas de carga para diferentes dias típicos da semana: dias úteis, sábados e domingos/feriados. Em representação dos dias úteis são apresentados registos de quartas-feiras. Os diagramas relativos a domingos são também considerados como representativos de feriados.



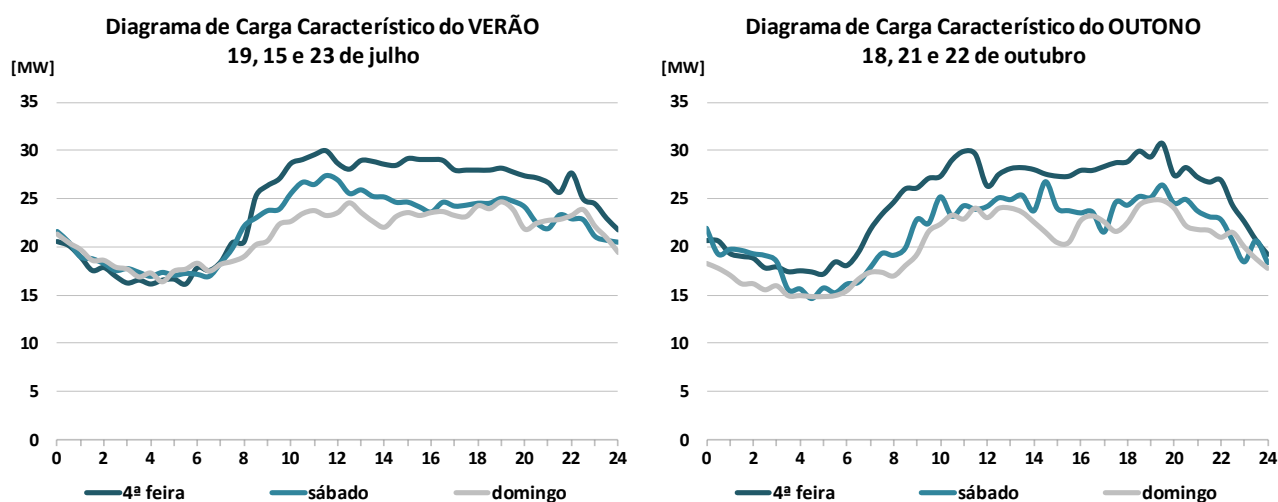


Gráfico 24 - Diagramas de carga de dias típicos

Evolução do diagrama classificado de cargas

Na figura abaixo é apresentada a evolução do diagrama classificado de cargas nos últimos cinco anos.

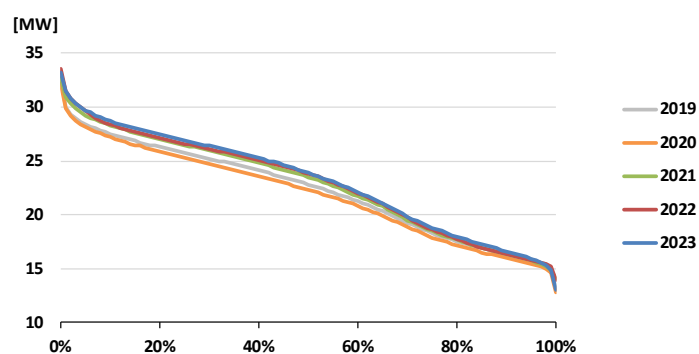


Gráfico 25 - Diagramas classificados de cargas

3 - Sistema de Transporte e Distribuição

3.1 - Subestações

Área de abrangência geográfica

No sistema existem cinco subestações MT/MT (30/15 kV): Praia da Vitória, Vinha Brava, Angra do Heroísmo, Lajes e Quatro Ribeiras.

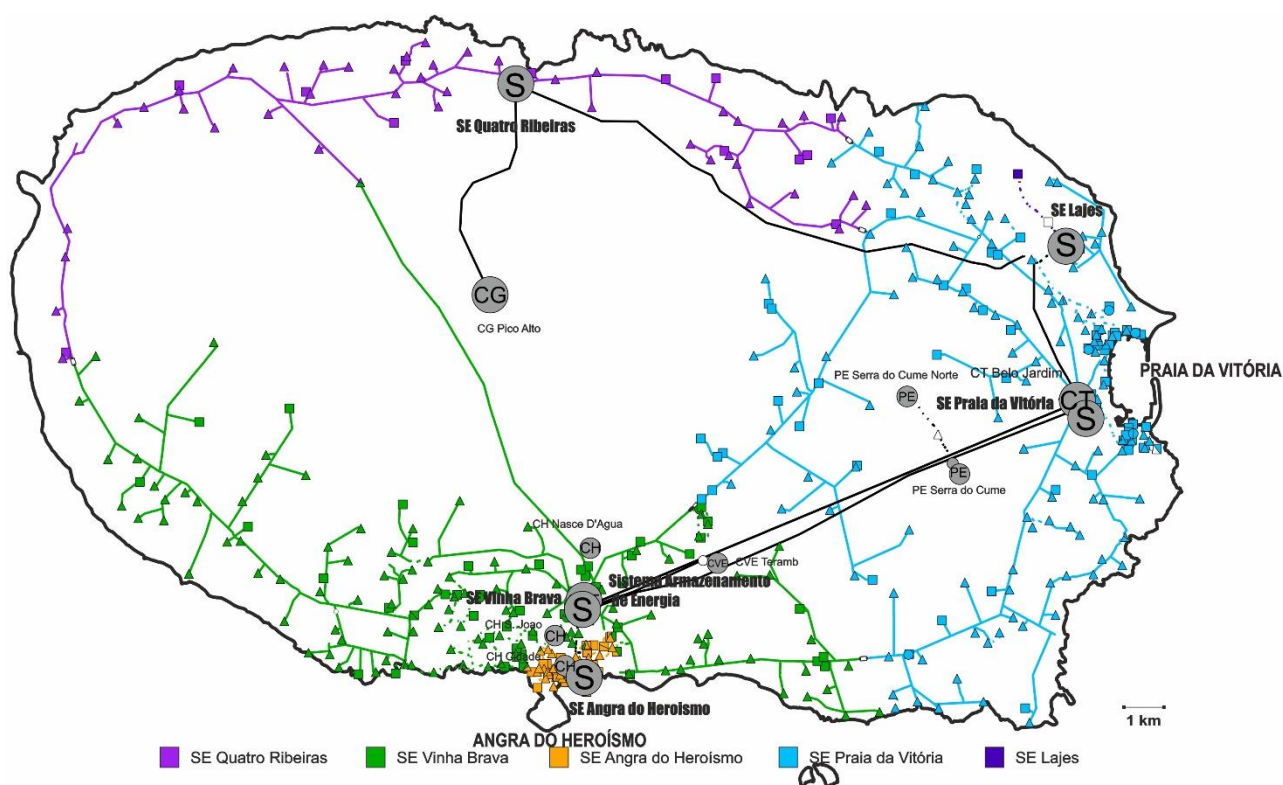


Figura 29 - Área de abrangência das subestações

Instalação	Concelhos	Freguesias					
SEPV	Praia da Vitória	Santa Cruz	Porto Martins	Agualva	São Brás	Vila Nova	Fontinhas
	Angra do Heroísmo	Fonte de Bastardo	Cabo da Praia	Lajes			
SEVB	Angra do Heroísmo	Nossa S ^a da Conceição	Feteira	Ribeirinha	Santa Luzia	São Pedro	Porto Judeu
		S. Bartolomeu Regatos	Cinco Ribeiras	Posto Santo	Santa Bárbara	São Bento	Terra Chã
		S. Mateus da Calheta	Doze Ribeiras				
SEAH	Angra do Heroísmo	Nossa S ^a da Conceição	Santa Luzia	Sé	São Pedro	São Bento	
SEQR	Praia da Vitória	Quatro Ribeiras	Biscoitos	Agualva	Vila Nova	São Brás	
	Angra do Heroísmo	Altares	Raminho	Serreta	Doze Ribeiras		
SELJ	Praia da Vitória	Lajes	Santa Cruz				

Tabela 85 - Área de abrangência das subestações

Potências das cargas máximas e mínimas nos barramentos

Valores nos barramentos das subestações na hora de ponta do dia em que ocorreu a ponta máxima anual da produção e na hora de vazio do dia em que ocorreu o vazio mais acentuado do ano:

Instalação	Nível de Tensão [kV]	PONTA 2 de agosto		VAZIO 1 de maio	
		P [MW]	Q [MVar]	P [MW]	Q [MVar]
SEPV	15	10,05	3,48	3,88	1,25
	30	28,76	9,57	6,73	0,19
Prod. Renov. (*)	30	0,20	0,07	1,10	0,36
SEAH	15	6,12	1,55	1,75	0,10
CHCD (*)	15	0,00	0,00	0,00	0,00
SELJ	15	0,29	-0,02	0,11	0,01
	6,9	1,55	1,02	0,68	0,48
SEQR	15	2,26	0,93	1,05	0,47
SEVB	15	13,31	3,07	5,26	0,72
	30	19,47	4,71	7,02	0,65
Hídricas (*)	15	0,00	0,00	0,00	0,00
Res. + Híd. (*)	30	0,00	0,00	0,00	0,00

(*) Valor de potência que não transita nos barramentos das subestações devido ao contributo das centrais renováveis ligadas na rede a jusante.

Tabela 86 - Cargas máximas e mínimas nas instalações

Valores nos barramentos das subestações nas horas de ponta e de vazio dos dias úteis típicos de cada estação:

Instalação	U [kV]	INVERNO 18 de janeiro				PRIMAVERA 19 de abril				VERÃO 19 de julho				OUTONO 18 de outubro			
		Máximo		Mínimo		Máximo		Mínimo		Máximo		Mínimo		Máximo		Mínimo	
		P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q
		[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]
SEPV	15	9,91	2,76	3,97	1,00	9,55	2,84	4,82	1,67	8,89	3,06	5,01	1,72	9,16	2,99	4,97	1,86
	30	29,69	7,71	8,79	0,91	22,10	5,90	11,36	2,62	25,94	8,46	11,64	2,88	16,86	2,54	7,59	1,01
Prod. Renov. (*)	30	0,30	0,10	1,56	0,51	6,10	2,00	2,30	0,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,03	6,90	2,27
SEAH	15	4,92	0,95	2,10	0,30	4,90	0,78	2,37	0,33	5,01	1,01	2,48	0,33	4,97	1,10	2,63	0,54
CHCD (*)	15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,03	0,00	0,00
SELJ	15	0,29	-0,02	0,30	-0,02	0,28	-0,02	0,13	0,02	0,27	0,03	0,13	0,00	0,25	-0,02	0,13	0,03
	6,9	1,17	0,80	1,23	0,91	1,39	0,95	0,93	0,66	1,43	1,05	0,85	0,59	1,48	0,56	0,88	0,32
SEQR	15	2,46	0,76	1,00	0,35	2,16	0,83	1,18	0,55	1,98	0,80	1,31	0,63	2,11	0,72	1,29	0,63
SEVB	15	12,87	2,57	5,18	0,52	12,06	2,61	6,69	1,22	12,00	3,02	6,22	1,29	11,47	2,79	6,80	1,37
	30	17,82	3,51	7,29	0,66	17,28	3,48	9,23	1,45	17,05	4,03	8,72	1,47	16,88	3,54	9,67	1,37
Hídricas (*)	15	0,30	0,10	0,30	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34	0,11	0,00	0,00
Res. + Híd. (*)	30	0,30	0,10	0,30	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	0,14	0,00	0,00

(*) Valor de potência que não transita nos barramentos das subestações devido ao contributo das centrais renováveis ligadas na rede a jusante.

Tabela 87 - Cargas máximas e mínimas em dias típicos de cada estação

Esquemas unifilares simplificados

Subestação da Praia da Vitória (SEPV)

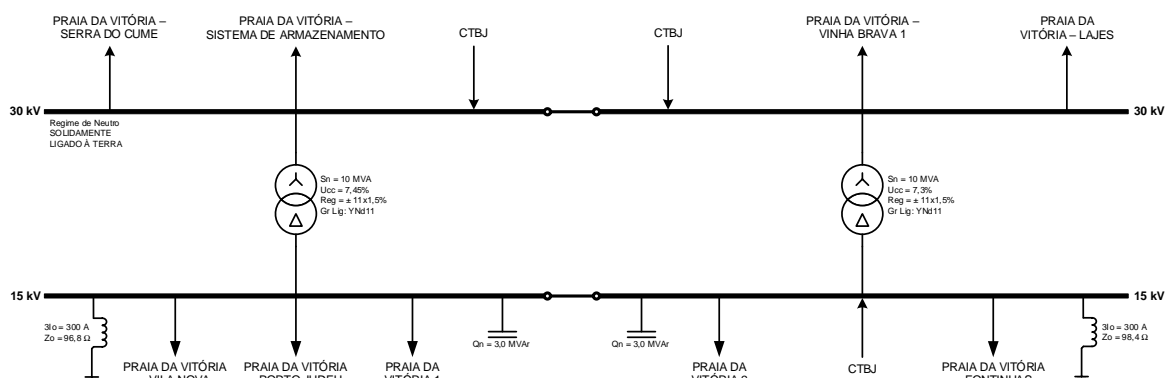


Figura 30 - Subestação da Praia da Vitória

Subestação da Vinha Brava (SEVB)

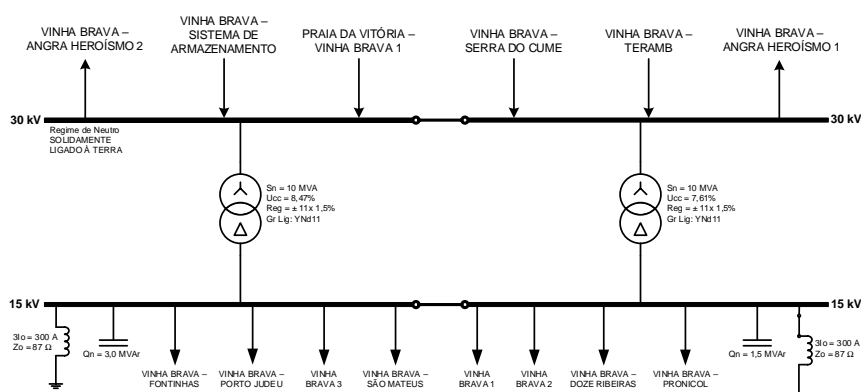


Figura 31 - Subestação da Vinha Brava

Subestação de Angra do Heroísmo (SEAH)

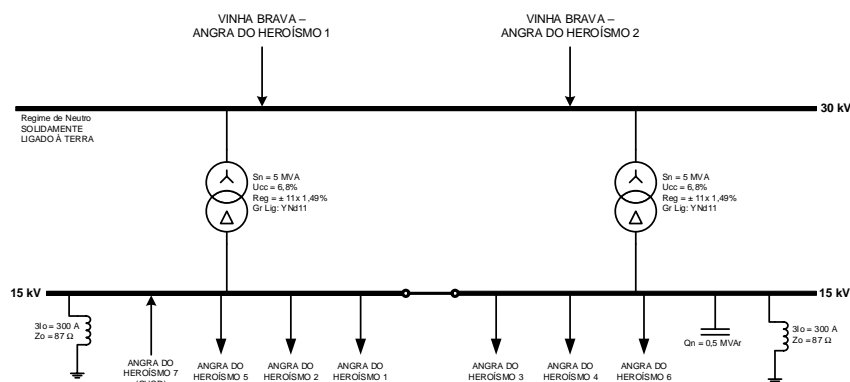


Figura 32 - Subestação de Angra do Heroísmo

Subestação das Lajes (SELJ)

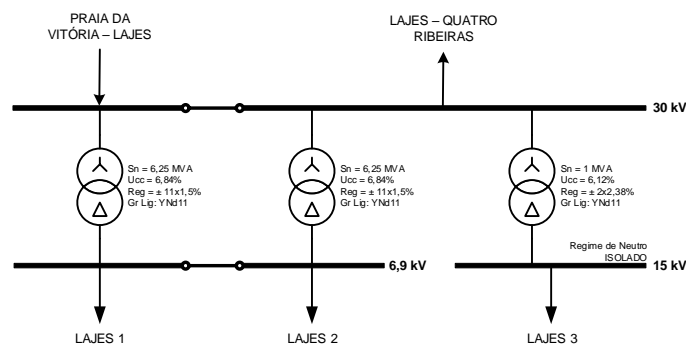


Figura 33 - Subestação das Lajes

Subestação das Quatro Ribeiras (SEQR)

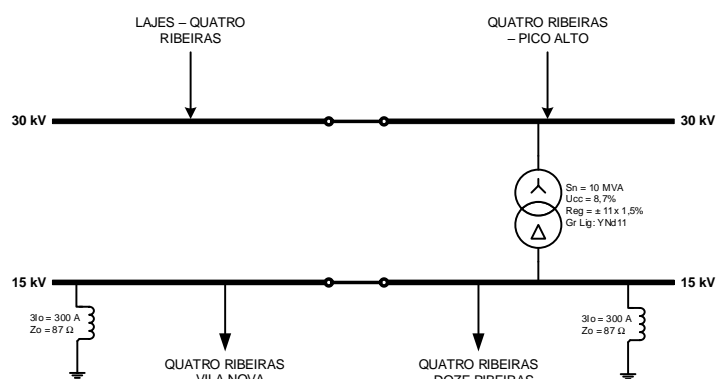


Figura 34 - Subestação das Quatro Ribeiras

Transformadores de potência

Na tabela seguinte é apresentada informação relativa aos transformadores de potência das subestações.

Instalação	N.º de Unidade	Sistema Refrigeração	Tensões Nom. AT/BT [kV]	Pot. Nominal [MVA]	R [pu] (*)	X [pu] (*)	G [pu] (*)	B [pu] (*)	Ano de Fabrico	Entrada em Serv. na Instalação
SEPV	TP 1	ONAF	31,5/15,75	10	0,0034	0,0744	0,00074	-0,00032	2013	2016
	TP 2	ONAF	31,5/15	10	0,0031	0,0729	0,00095	-0,00078	2004	2016
SEVB	TP 1	ONAF	31,5/15	10	0,0044	0,0846	0,00080	-0,00089	2001	2001
	TP 2	ONAF	31,5/15	10	0,0033	0,0760	0,00083	-0,00103	2006	2006
SEAH	TP 1	ONAF	31,51/15	5	0,0063	0,0677	0,00108	-0,00813	1989	2003
	TP 2	ONAF	31,51/15	5	0,0063	0,0677	0,00108	-0,00813	1989	2003
SELJ	TP 1 - 30/6,9	ONAF	31,5/6,9	6,25	0,0049	0,0682	0,00115	-0,00080	2004	2004
	TP 2 - 30/6,9	ONAF	31,5/6,9	6,25	0,0049	0,0682	0,00115	-0,00080	2004	2004
	TP 1 - 30/15	ONAN	31,5/15	1	0,0125	0,0599	0,00121	-0,00136	2004	2004
SEQR	TP 1	ONAF	31,48/15	10	0,0062	0,0868	0,00077	-0,00474	1989	2010
Total Terceira				73,50						

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

Tabela 88 - Transformadores de potência das subestações

Painéis

Na tabela abaixo é indicado o número de painéis, por nível de tensão, dos quadros de média tensão das subestações.

Instalação	N.º de Painéis		
	30 kV	15 kV	6,9 kV
SEPV	9	12	-
SEVB	9	15	-
SEAH	4	13	-
SELJ	6	3	5
SEQR	4	6	-
Totais Terceira	32	49	5

Tabela 89 - Painéis MT

Tipos de ligação do neutro à terra

Rede de Transporte MT 30 kV

Ligação estabelecida na Central Térmica de Belo Jardim (CTBJ): neutro solidamente ligado à terra;

Rede de Distribuição MT 15 kV

Ligação estabelecida nas diversas subestações MT/MT, com exceção da das Lajes: neutro impedante com $Z_0 = 86,6 \Omega/\text{ph}$ ($3I_0 = 300 \text{ A}$);

Ligação estabelecida na Subestação das Lajes (SELJ): neutro isolado (sem ligação).

Baterias de condensadores

Na tabela abaixo são indicadas as baterias de condensadores instaladas em subestações.

Instalação	Un [kV]	Baterias de Condensadores		
		Painéis	Escalões	Qn [MVar]
SEPV	15	2	4	6,00
SEVB	15	2	3	4,50
SEAH	15	1	1	0,50
Totais Terceira		5	8	11,00

Tabela 90 - Baterias de condensadores

Potências de curto-circuito trifásico simétrico

Valores de curto-circuito calculados de acordo com os critérios indicados no subcapítulo “Metodologia”:

Instalação	30 kV						15 kV					
	Sub-transitório (Máxima)		Sub-transitório (Mínima)		Permanente (Mínima)		Sub-transitório (Máxima)		Sub-transitório (Mínima)		Permanente (Mínima)	
	Scc [MVA]	Icc [A]	Scc [MVA]	Icc [A]	Scc [MVA]	Icc [A]	Scc [MVA]	Icc [A]	Scc [MVA]	Icc [A]	Scc [MVA]	Icc [A]
SEPV	451	8 677	120	2 307	58	1 112	169	6 487	59	2 264	40	1 532
SEVB	286	5 509	78	1 510	47	910	137	5 280	47	1 799	35	1 351
SEAH	271	5 207	75	1 452	46	893	97	3 751	36	1 400	29	1 133
SELJ	269	5 174	106	2 049	53	1 025	15	594	13	503	13	488
SEQR	129	2 474	82	1 584	42	807	63	2 411	47	1 825	32	1 228

Tabela 91 - Valores de curto-circuito trifásico simétrico

Disponibilidade por nó

Na tabela seguinte são apresentados os valores de disponibilidade de potência nos barramentos das subestações, calculados com base no processo descrito no subcapítulo “Metodologia”.

Instalação	Barramento (Nível de Tensão)	Potência Instalada [MVA]	Carga Máxima [MVA]	Potência Disponível	
				Máxima [MVA]	Com reserva de 15%Sn [MVA]
CTBJ	30 kV	98	30,99	67,01	52,31
SEPV	15 kV	20	10,63	9,37	6,37
SEVB	15 kV	20	13,66	6,34	3,34
SEAH	15 kV	10	6,31	3,69	2,19
SELI	6,9 kV	12,50	1,86	10,64	8,77
	15 kV	1	0,29	0,71	0,56
SEQR	15 kV	10	2,58	7,42	5,92
Total Terceira		171,50			

Tabela 92 - Disponibilidade por nó

Na tabela abaixo são indicadas e justificadas as principais restrições na rede em termos de disponibilidade de potência por nó.

Subestação de Vinha Brava - 15 kV

Caracterização Técnica:

2 x TP 30/15 kV - 10 MVA = 20 MVA

Potência Disponível:

Máxima = 6,34 MVA

Na Configuração Normal (a) = 3,34 MVA

Ação de Correção Prevista:

Na configuração atual da SEVB, esta situação é gerível através do recurso pela rede de distribuição MT 15 kV entre as Subestações SEVB-SEAH, SEVB-SEPV e SEVB-SEQR.

Por outro lado, a EDA, S.A. tem previsto o aumento da potência instalada na Subestação de Angra (através de uma rotatividade das atuais unidades de transformação), que irá permitir que esta subestação passe a alimentar uma maior parcela da rede subterrânea de Angra do Heroísmo, reduzindo a carga afeta à Subestação de Vinha Brava.

Causa / Justificação:

Consumo próprio da Rede de Distribuição MT 15 kV afeta à SEVB.

Subestação de Angra do Heroísmo - 15 kV

Caracterização Técnica:

2 x TP 30/15 kV - 5 MVA = 10 MVA

Potência Disponível:

Máxima = 3,69 MVA

Na Configuração Normal (a) = 2,19 MVA

Ação de Correção Prevista:

Na configuração atual da SEAH, esta situação é gerível através do recurso pela rede de distribuição MT 15 kV entre as Subestações SEAH-SEVB.

Por outro lado, a EDA, S.A. tem prevista a substituição dos atuais transformadores 30/15kV de 5 MVA por duas unidades de 10 MVA, através de uma rotatividade das unidades de transformação da ilha Terceira.

Causa / Justificação:

Consumo próprio da Rede de Distribuição MT 15 kV afeta à SEAH.

(a) Potência Disponível com uma reserva de 15% da Potência Total Instalada para fazer face a reconfigurações da rede MT em caso de indisponibilidades na mesma.

Tabela 93 - Identificação e justificação dos congestionamentos nos nós

3.2 - Rede de Transporte

Localização geográfica

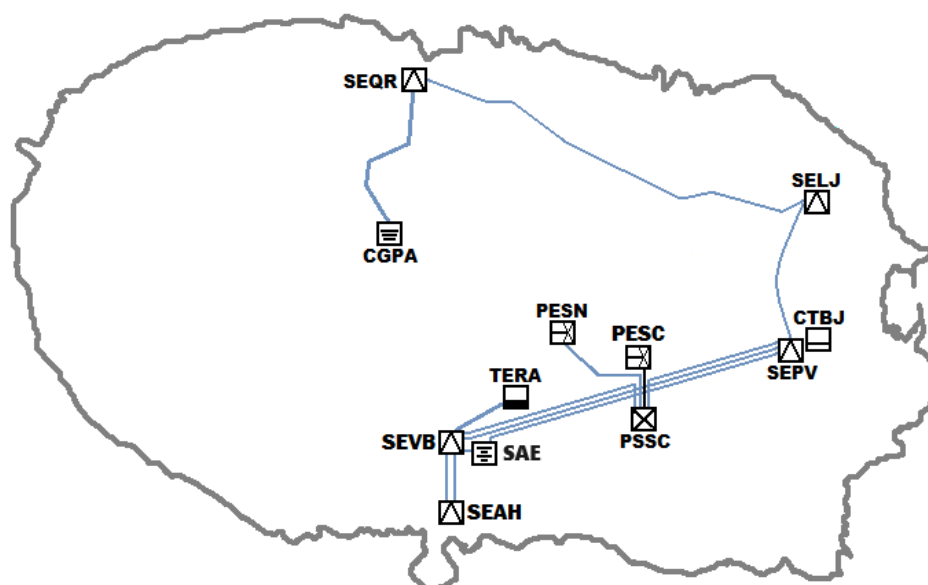


Figura 35 - Rede de transporte da ilha Terceira

Esquema unifilar simplificado

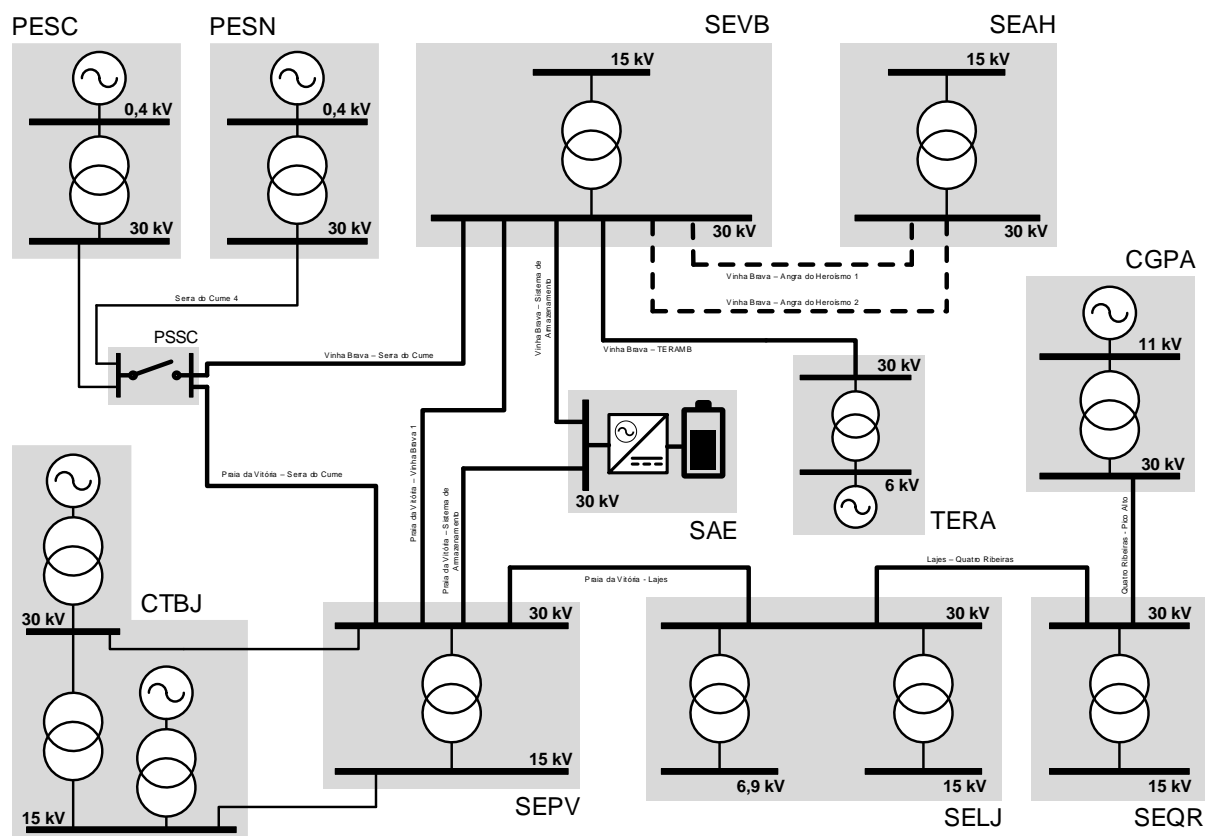


Figura 36 - Esquema unifilar da rede de transporte

Caracterização das linhas

Na tabela seguinte são apresentadas as principais características da rede de transporte MT, discriminadas por linha.

Linha de Transporte	Nível Tensão [kV]	Tipo	Condutor	Secção [mm ²]	Comprimento [km]	R [Ω]	X [Ω]	B [Ω]	Capacidade Térmica [MVA]	Potência Máxima [MVA]	Fator Utiliz.
Praia da Vitória - Vinha Brava 1	30	Aérea	ASTER	148	13,37	3,3145	4,8515	4,25E-05	16,11	8,32	52%
Praia da Vitória - Vinha Brava 1	30	Subterrânea	LXHIOZ1	240	0,29	0,0462	0,0338	2,09E-05	20,47	8,32	41%
Praia da Vitória - Vinha Brava 1	30	Subterrânea	LXHIOV	240	0,09	0,0142	0,0092	4,94E-06	21,82	8,32	38%
Praia da Vitória - Sist. Armaz.	30	Aérea	Cu	185	13,43	1,3533	0,5262	1,46E-06	28,06	7,03	25%
Praia da Vitória - Sist. Armaz.	30	Subterrânea	XHIOV	240	0,11	0,0101	0,0011	8,66E-08	26,66	7,03	26%
Vinha Brava - Sist. Armaz.	30	Subterrânea	LXHIOZ1	240	0,18	0,0288	0,0034	2,43E-07	20,47	8,87	43%
Praia da Vitória - Serra do Cume	30	Aérea	ASTER	148	3,38	0,8370	1,2251	1,07E-05	16,11	7,37	46%
Praia da Vitória - Serra do Cume	30	Subterrânea	LXHIOZ1	240	0,29	0,0459	0,0336	2,07E-05	20,47	7,37	36%
Praia da Vitória - Serra do Cume	30	Subterrânea	LXHIOV	185	0,15	0,0370	0,0041	2,26E-07	18,39	7,37	40%
Vinha Brava - Serra do Cume	30	Aérea	ASTER	148	10,02	2,4852	3,6376	3,19E-05	16,11	10,28	64%
Vinha Brava - Serra do Cume	30	Subterrânea	LXHIOV	185	0,14	0,0349	0,0038	2,13E-07	18,39	10,28	56%
Vinha Brava - Serra do Cume	30	Subterrânea	LXHIOV	240	0,09	0,0142	0,0092	4,94E-06	21,82	10,28	47%
Praia da Vitória - Lajes	30	Aérea	ASTER	148	3,69	0,9156	1,3402	1,17E-05	16,11	4,76	30%
Praia da Vitória - Lajes	30	Subterrânea	LXHIOZ1	240	0,44	0,0699	0,0511	3,16E-05	20,47	4,76	23%
Praia da Vitória - Lajes	30	Subterrânea	LXHIOV	185	1,09	0,2644	0,0290	1,61E-06	18,39	4,76	26%
Lajes - Quatro Ribeiras	30	Aérea	Cu	95	14,15	2,9284	1,0621	3,35E-06	18,71	3,44	18%
Lajes - Quatro Ribeiras	30	Subterrânea	LXHIOV	185	1,44	0,3479	0,1578	7,98E-05	18,39	3,44	19%
Lajes - Quatro Ribeiras	30	Subterrânea	LXHIOV	240	0,07	0,0105	0,0068	3,67E-06	21,82	3,44	16%
Pico Alto - Quatro Ribeiras	30	Aérea	Cu	95	6,18	1,2793	0,4640	1,46E-06	18,71	4,32	23%
Pico Alto - Quatro Ribeiras	30	Subterrânea	LXHIOZ1	240	0,08	0,0131	0,0096	5,92E-06	20,47	4,32	21%
Vinha Brava - Angra do Heroísmo 1	30	Subterrânea	LXHIOV	185	2,43	0,5881	0,2667	1,35E-04	18,39	5,13	28%
Vinha Brava - Angra do Heroísmo 2	30	Subterrânea	LXHIOV	185	2,41	0,5832	0,2645	1,34E-04	18,39	5,48	30%
Vinha Brava - TERAMB	30	Aérea	Cu	50	3,12	1,2540	1,1977	9,30E-06	12,47	2,36	19%
Vinha Brava - TERAMB	30	Subterrânea	LXHIOZ1	120	0,45	0,1453	0,0586	3,23E-05	13,98	2,36	17%
Serra do Cume 4	30	Subterrânea	LXHIOV	120	2,02	0,6517	0,2342	6,72E-05	14,81	3,66	25%
Total 30 kV					79,08						

Tabela 94 - Caracterização das linhas de transporte da Terceira

As características elétricas dos condutores e cabos da rede de transporte são apresentadas no Anexo I.1.

Trânsitos de potência

Valores de trânsito de potência ativa e reativa nas linhas de transporte na hora de ponta do dia em que ocorreu a ponta máxima anual da produção e na hora de vazio do dia em que ocorreu o vazio mais acentuado do ano:

Linha de Transporte	Nível de Tensão [kV]	PONTA 2 de agosto			VAZIO 1 de maio		
		P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]
Praia da Vitória - Vinha Brava 1	30	5 842	1 050	5 935	1 545	-352	1 585
Praia da Vitória - Serra Cume	30	5 805	940	5 881	1 554	-416	1 608
Vinha Brava - Serra Cume	30	-5 657	-936	5 734	-1 507	270	1 531
Praia da Vitória - SAE	30	6 354	3 307	7 163	1 888	172	1 896
Vinha Brava - SAE	30	-6 287	-3 130	7 024	-1 884	948	2 109
Vinha Brava - Angra do Heroísmo 1	30	3 070	816	3 176	877	-35	877
Vinha Brava - Angra do Heroísmo 2	30	3 095	824	3 203	884	-34	885
Praia da Vitória - Lajes	30	906	868	1 255	-1 039	-108	1 045
Lajes - Quadro Ribeiras	30	-959	-61	961	-1 847	-503	1 914
Pico Alto - Quadro Ribeiras	30	3 243	968	3 384	2 924	917	3 064
Vinha Brava - TERAMB	30	-1 849	-427	1 898	-2 110	-694	2 221

Tabela 95 - Trânsitos de potência nas linhas de transporte

Valores de trânsito de potência ativa e reativa nas linhas de transporte nas horas de ponta e de vazio dos dias úteis típicos de cada estação:

Linha de Transporte	Nível Tensão [kV]	INVERNO 18 de janeiro						PRIMAVERA 19 de abril					
		Máximo			Mínimo			Máximo			Mínimo		
		P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]
Praia da Vitória - Vinha Brava 1	30	5 356	649	5 395	1 778	-190	1 788	5 691	755	5 741	2 995	155	2 999
Praia da Vitória - Serra Cume	30	5 323	546	5 350	1 785	-256	1 803	5 655	649	5 692	2 994	83	2 995
Vinha Brava - Serra Cume	30	-5 194	-573	5 226	-1 735	115	1 739	-5 514	-657	5 553	-2 919	-190	2 926
Praia da Vitória - SAE	30	5 935	2 672	6 509	2 103	436	2 147	6 284	2 914	6 927	3 385	1 265	3 614
Vinha Brava - SAE	30	-5 880	-2 538	6 405	-2 097	-479	2 151	-6 223	-2 753	6 804	-3 368	-1 268	3 599
Vinha Brava - Angra do Heroísmo 1	30	2 464	467	2 508	1 052	69	1 054	2 457	383	2 486	1 190	93	1 193
Vinha Brava - Angra do Heroísmo 2	30	2 485	472	2 529	1 060	71	1 063	2 477	388	2 507	1 200	95	1 203
Praia da Vitória - Lajes	30	3 459	1 186	3 657	710	432	831	1 011	750	1 259	-528	201	565
Lajes - Quadro Ribeiras	30	1 963	466	2 017	-846	-377	926	-679	-107	687	-1 603	-398	1 652
Pico Alto - Quadro Ribeiras	30	527	273	594	1 866	647	1 975	2 860	900	2 998	2 808	893	2 947
Vinha Brava - TERAMB	30	-1 835	-620	1 937	-2 015	-2 015	2 121	288	100	304	154	38	158

Linha de Transporte	Nível Tensão [kV]	VERÃO 19 de julho						OUTONO 18 de outubro					
		Máximo			Mínimo			Máximo			Mínimo		
		P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]
Praia da Vitória - Vinha Brava 1	30	5 052	848	5 122	2 179	57	2 180	5 645	314	5 654	3 133	119	3 135
Praia da Vitória - Serra Cume	30	5 023	743	5 078	2 186	-12	2 186	5 606	212	5 610	3 130	47	3 130
Vinha Brava - Serra Cume	30	-4 904	-784	4 966	-2 127	-119	2 130	-5 470	-226	5 475	-3 054	-150	3 057
Praia da Vitória - SAE	30	5 514	2 794	6 181	2 478	863	2 624	6 388	2 387	6 820	3 557	1 273	3 778
Vinha Brava - SAE	30	-5 464	-2 678	6 086	-2 469	-895	2 627	-6 328	-2 234	6 711	-3 539	-1 270	3 760
Vinha Brava - Angra do Heroísmo 1	30	2 513	500	2 562	1 245	90	1 248	2 533	312	2 552	1 318	-39	1 319
Vinha Brava - Angra do Heroísmo 2	30	2 534	505	2 583	1 255	92	1 259	2 554	316	2 573	1 329	-38	1 330
Praia da Vitória - Lajes	30	1 457	1 019	1 778	-214	255	333	1 086	255	1 115	-301	-18	302
Lajes - Quadro Ribeiras	30	-256	10	256	-1 206	-252	1 232	-663	-203	693	-1 331	-275	1 359
Pico Alto - Quadro Ribeiras	30	2 257	737	2 374	2 538	818	2 667	2 793	880	2 928	2 643	846	2 775
Vinha Brava - TERAMB	30	-1 758	-376	1 798	-1 986	-526	2 054	401	151	428	224	70	234

Tabela 96 - Trânsitos de potência nas linhas de transporte por estação

Valores máximos e mínimos dos trânsitos de potência registados nas linhas de transporte:

Linha de Transporte	Nível de Tensão [kV]	Máximo			Mínimo		
		S [MVA]	P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]	P [MW]	Q [MVar]
Praia da Vitória - Vinha Brava 1	30	8,317	8,134	1,736	0,968	-0,895	0,367
Praia da Vitória - Serra do Cume	30	7,370	7,303	0,993	0,001	0,000	-0,001
Vinha Brava - Serra do Cume	30	10,284	10,204	1,282	0,844	0,519	-0,665
Praia da Vitória - Sistema de Armazenamento	30	7,027	6,322	3,069	0,945	0,626	0,707
Vinha Brava - Sistema de Armazenamento	30	8,868	-8,868	0,000	0,860	0,860	0,000
Vinha Brava - Angra do Heroísmo 1	30	5,130	4,989	1,194	0,792	0,792	0,000
Vinha Brava - Angra do Heroísmo 2	30	5,480	5,227	1,655	0,860	0,860	0,000
Praia da Vitória - Lajes	30	4,755	4,575	1,295	0,001	0,000	-0,001
Lajes - Quatro Ribeiras	30	3,440	3,284	1,024	0,010	0,000	-0,013
Vinha Brava - TERAMB	30	2,362	-2,260	-0,688	0,125	0,125	0,000
Serra do Cume 4	30	3,656	-3,656	-0,005	0,001	0,001	0,000
Pico Alto - Quatro Ribeiras	30	4,317	4,143	1,212	0,207	0,031	0,205

Não foram considerados os valores correspondentes a ausência de carga ou produção devido a colocação da linha fora de serviço para manutenção da mesma ou dos equipamentos das subestações que ligam a linha e quando há ocorrências de disparos da mesma.

Tabela 97 - Valores máximo e mínimo das linhas de transporte

3.3 - Rede de Distribuição MT

Mapas da rede

No Anexo O são apresentados os traçados das diversas saídas das subestações (linhas de distribuição aéreas e alimentadores subterrâneos) e a identificação do tipo de condutores e/ou cabos que as compõem.

Caracterização das linhas

Na tabela seguinte são apresentadas as principais características da rede de distribuição, discriminadas por linha aérea e alimentador subterrâneo.

Instalação	Nível Tensão [kV]	Saída MT	Extensão da Rede [km]			Postos de Transformação					
			Aérea	Subterrânea	Total	PTD		PTC		N.º Total	Pot. Instalada Total [kVA]
						N.º	S [kVA]	N.º	S [kVA]		
SEPV	15	Praia da Vitória - Fontinhas	46,11	0,74	46,84	29	4 120	20	4 955	49	9 075
		Praia da Vitória - Porto Judeu	37,19	3,17	40,36	38	7 540	8	1 525	46	9 065
		Praia da Vitória - Vila Nova	22,78	9,55	32,32	29	6 020	11	2 145	40	8 165
		Praia da Vitória 1	1,11	11,82	12,93	12	5 160	15	7 220	27	12 380
		Praia da Vitória 2	-	6,50	6,50	6	1 960	10	5 710	16	7 670
		Total	107,17	31,77	138,95	114	24 800	64	21 555	178	46 355
PSSC	30	Serra do Cume 3	-	0,74	0,74	1	100	-	-	1	100
		Serra do Cume 4	-	-	-	-	-	1	50	1	50
		Total	0,00	0,74	0,74	1	100	1	50	2	150
SEVB	15	Vinha Brava - Doze Ribeiras	54,02	3,19	57,21	47	7 625	10	1 080	57	8 705
		Vinha Brava - Fontinhas	19,71	2,79	22,50	7	2 590	11	3 830	18	6 420
		Vinha Brava - Porto Judeu	22,76	1,55	24,31	23	4 650	11	2 455	34	7 105
		Vinha Brava - Pronicol	0,26	0,59	0,85	-	-	1	3 820	1	3 820
		Vinha Brava - São Mateus	8,85	7,26	16,12	16	3 970	13	4 435	29	8 405
		Vinha Brava 1	-	3,45	3,45	-	-	-	-	-	-
		Vinha Brava 2	-	16,57	16,57	21	6 985	8	4 793	29	11 778
		Vinha Brava 3	-	0,96	0,96	0	0	1	4 800	1	4 800
		Sub-Total 15 kV	105,60	36,35	141,96	114	25 820	55	25 213	169	51 033
	30	Vinha Brava - TERAMB	-	-	0,00	-	-	1	2 500	1	2 500
		Sub-Total 30 kV	0,00	0,00	0,00	0	0	1	2 500	1	2 500
		Total	105,60	36,35	141,96	114	25 820	56	27 713	170	53 533
	SEAH	15	Angra do Heroísmo 1	-	0,72	0,72	1	250	1	500	2
Angra do Heroísmo 2			-	3,16	3,16	7	2 485	6	2 045	13	4 530
Angra do Heroísmo 3			-	4,77	4,77	5	1 560	12	3 005	17	4 565
Angra do Heroísmo 4			-	4,30	4,30	7	3 100	7	3 455	14	6 555
Angra do Heroísmo 5			-	5,26	5,26	5	2 160	10	4 085	15	6 245
Angra do Heroísmo 6			-	2,46	2,46	3	900	3	1 050	6	1 950
Angra do Heroísmo 7			-	0,76	0,76	-	-	-	-	-	-
Total			0,00	21,42	21,42	28	10 455	39	14 140	67	24 595
SEQR	15	Quatro Ribeiras - Doze Ribeiras	32,45	0,47	32,92	28	3 440	5	720	33	4 160
		Quatro Ribeiras - Vila Nova	22,23	0,44	22,67	17	2 550	8	895	25	3 445
		Total	54,68	0,91	55,59	45	5 990	13	1 615	58	7 605
SELJ	15	Lajes 3	-	2,33	2,33	-	-	1	1 000	1	1 000
		Sub-Total 15 kV	0,00	2,33	2,33	0	0	1	1 000	1	1 000
	6,9	Lajes 1 (*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Lajes 2 (*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Total	0,00	2,33	2,33	0	0	1	1 000	1	1 000
		Total 15 kV	267,46	92,78	360,24	301	67 065	172	63 523	473	130 588
		Total 30 kV	0,00	0,74	0,74	1	100	2	2 550	3	2 650
Total Rede de Distribuição MT		267,46	93,52	360,98	302	67 165	174	66 073	476	133 238	

(*) Rede de distribuição privada que abastece as instalações do destacamento militar dos EUA.

Tabela 98 - Rede de distribuição MT

As características elétricas dos condutores e cabos da rede de distribuição são apresentadas no Anexo I.2.

Trânsitos de potência

Valores das cargas ativas e reativas nas saídas das subestações na hora de ponta do dia em que ocorreu a ponta máxima anual da produção e na hora de vazio do dia em que ocorreu o vazio mais acentuado do ano:

Instalação	Saída MT	Nível de Tensão [kV]	PONTA 2 de agosto			VAZIO 1 de maio		
			P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]
SEAH	Angra do Heroísmo 1	15	357	278	453	75	0	75
	Angra do Heroísmo 2	15	1 330	268	1 357	185	10	185
	Angra do Heroísmo 3	15	944	220	969	347	48	350
	Angra do Heroísmo 4	15	1 488	348	1 528	419	49	422
	Angra do Heroísmo 5	15	1 595	406	1 646	537	-39	539
	Angra do Heroísmo 6	15	404	30	406	184	30	187
	Angra do Heroísmo 7	15	-	-8	8	-	-8	8
SEPV	Praia da Vitória - Vila Nova	15	2 261	650	2 353	1 054	241	1 081
	Praia da Vitória 1	15	2 424	638	2 507	954	119	961
	Praia da Vitória 2	15	1 764	783	1 930	378	201	428
	Praia da Vitória - Fontinhas	15	1 345	672	1 503	462	254	527
	Praia da Vitória - Porto Judeu	15	2 255	732	2 371	1 036	439	1 126
SEVB	Vinha Brava 1	15	-	-36	36	-	-37	37
	Vinha Brava 2	15	1 955	55	1 956	1 174	-19	1 175
	Vinha Brava 3	15	2 208	714	2 321	562	67	566
	Vinha Brava - Fontinhas	15	1 171	443	1 252	287	41	290
	Vinha Brava - Porto Judeu	15	1 513	571	1 617	691	204	721
	Vinha Brava - Pronicol	15	2 065	-6	2 065	564	-9	564
	Vinha Brava - São Mateus	15	1 899	527	1 971	851	121	859
	Vinha Brava - Doze Ribeiras	15	2 497	802	2 623	1 127	352	1 180
	Quatro Ribeiras - Vila Nova	15	986	449	1 083	487	247	546
SEQR	Quatro Ribeiras - Doze Ribeiras	15	1 270	480	1 357	560	220	602
SELI	Lajes 1	6,9	742	518	905	335	234	409
	Lajes 2	6,9	812	503	955	347	242	423
	Lajes 3	15	291	-24	292	108	7	108

Tabela 99 - Trânsitos de potências para a ponta máxima e vazio mais acentuado

Valores das cargas ativas e reativas nas saídas das subestações nas horas de ponta e de vazio dos dias úteis típicos de cada estação:

Instalação	Saída MT	Nível Tensão [kV]	INVERNO 18 de janeiro						PRIMAVERA 19 de abril					
			Máximo			Mínimo			Máximo			Mínimo		
			P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]
SEAH	Angra do Heroísmo 1	15	97	36	103	61	-2	61	132	99	165	83	1	83
	Angra do Heroísmo 2	15	1 101	120	1 108	461	81	468	1 090	134	1 098	527	27	528
	Angra do Heroísmo 3	15	750	180	771	351	103	365	743	122	753	376	140	401
	Angra do Heroísmo 4	15	1 223	262	1 251	461	54	464	1 283	191	1 297	510	64	514
	Angra do Heroísmo 5	15	1 322	259	1 347	571	30	572	1 262	232	1 283	644	57	646
	Angra do Heroísmo 6	15	424	91	433	193	32	196	391	7	391	233	46	238
	Angra do Heroísmo 7	15	-	-8	8	-	-8	8	-	-10	10	-	-8	8
SEPV	Praia da Vitória - Vila Nova	15	2 425	514	2 479	1 002	188	1 019	2 160	400	2 197	1 271	315	1 309
	Praia da Vitória 1	15	1 970	363	2 003	978	90	982	2 021	403	2 061	1 090	191	1 107
	Praia da Vitória 2	15	1 652	713	1 799	552	164	576	1 838	758	1 988	635	306	705
	Praia da Vitória - Fontinhas	15	1 152	403	1 220	381	167	417	1 344	651	1 493	564	309	643
	Praia da Vitória - Porto Judeu	15	2 716	765	2 821	1 057	395	1 128	2 190	628	2 279	1 256	550	1 372
SEVB	Vinha Brava 1	15	-	-36	36	-	-36	36	-	-36	36	-	-37	37
	Vinha Brava 2	15	2 166	71	2 167	988	-49	989	1 729	28	1 730	1 058	-35	1 059
	Vinha Brava 3	15	1 106	145	1 115	568	68	572	1 307	253	1 331	701	129	712
	Vinha Brava - Fontinhas	15	1 735	966	1 986	214	-33	217	1 522	742	1 693	415	69	421
	Vinha Brava - Porto Judeu	15	1 806	397	1 849	767	202	793	1 414	382	1 465	813	277	859
	Vinha Brava - Pronicol	15	1 386	-8	1 386	833	-8	833	1 840	367	1 877	1 294	176	1 306
	Vinha Brava - São Mateus	15	1 984	352	2 015	894	120	902	1 753	274	1 774	1 034	187	1 051
	Vinha Brava - Doze Ribeiras	15	2 992	781	3 092	1 215	356	1 266	2 492	599	2 563	1 370	456	1 444
	Quatro Ribeiras - Vila Nova	15	1 030	321	1 079	424	158	452	924	394	1 004	522	264	585
SEQR	Quatro Ribeiras - Doze Ribeiras	15	1 434	439	1 500	581	193	612	1 234	434	1 307	655	287	715
SELI	Lajes 1	6,9	559	405	690	590	442	737	664	464	810	415	290	507
	Lajes 2	6,9	614	397	731	642	465	793	727	488	875	515	373	636
	Lajes 3	15	290	-24	291	304	-24	305	280	-24	281	127	22	129

Instalação	Saída MT	Nível Tensão [kV]	VERÃO 19 de julho						OUTONO 18 de outubro					
			Máximo			Mínimo			Máximo			Mínimo		
			P [kW]	Q [kVar]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVar]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVar]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVar]	S [kVA]
SEAH	Angra do Heroísmo 1	15	123	48	132	57	-3	57	345	283	446	68	3	68
	Angra do Heroísmo 2	15	1 069	147	1 079	542	73	547	1 114	149	1 124	610	99	618
	Angra do Heroísmo 3	15	816	196	839	421	147	446	726	131	738	412	135	434
	Angra do Heroísmo 4	15	1 284	284	1 315	525	81	532	1 145	311	1 187	564	124	577
	Angra do Heroísmo 5	15	1 350	307	1 385	686	-24	687	1 348	250	1 371	747	131	759
	Angra do Heroísmo 6	15	371	26	372	251	52	256	375	5	375	229	45	233
	Angra do Heroísmo 7	15	-	-8	8	-	-8	8	-	-28	28	-	-8	8
SEPV	Praia da Vitória - Vila Nova	15	2 034	514	2 098	1 347	340	1 390	1 973	461	2 027	900	236	931
	Praia da Vitória 1	15	2 026	532	2 094	1 121	205	1 140	2 356	545	2 418	1 440	262	1 464
	Praia da Vitória 2	15	1 695	702	1 835	720	374	811	1 409	629	1 543	777	410	878
	Praia da Vitória - Fontinhas	15	1 156	635	1 319	505	262	569	1 227	627	1 377	573	332	662
	Praia da Vitória - Porto Judeu	15	1 983	674	2 094	1 319	539	1 425	2 193	730	2 311	1 276	615	1 417
SEVB	Vinha Brava 1	15	-	-36	36	-	-36	36	-	-78	78	-	-36	36
	Vinha Brava 2	15	1 754	129	1 759	1 081	-31	1 081	1 813	129	1 817	1 083	-11	1 084
	Vinha Brava 3	15	1 778	506	1 849	734	136	747	1 698	483	1 765	932	176	949
	Vinha Brava - Fontinhas	15	1 436	712	1 603	446	161	474	1 458	775	1 651	457	150	481
	Vinha Brava - Porto Judeu	15	1 274	380	1 330	815	307	871	1 411	411	1 470	847	305	901
	Vinha Brava - Pronicol	15	1 910	265	1 928	656	-8	656	1 499	206	1 513	947	-8	947
	Vinha Brava - São Mateus	15	1 666	415	1 717	1 025	230	1 051	1 608	326	1 640	1 074	249	1 102
	Vinha Brava - Doze Ribeiras	15	2 185	654	2 281	1 464	533	1 558	2 327	649	2 416	1 457	548	1 557
	Quatro Ribeiras - Vila Nova	15	875	373	951	583	317	663	944	372	1 015	596	333	682
SEQR	Quatro Ribeiras - Doze Ribeiras	15	1 108	424	1 186	727	311	790	1 163	344	1 213	692	298	754
SELI	Lajes 1	6,9	686	550	879	419	293	511	768	456	893	400	248	471
	Lajes 2	6,9	739	497	891	429	300	524	707	101	714	479	68	484
	Lajes 3	15	266	30	268	127	1	127	255	-24	256	134	29	137

Tabela 100 - Trânsitos de potências por estação do ano

Restrições da capacidade

Na tabela seguinte são apresentados os valores de potência disponível por saída MT (linha aérea ou alimentador subterrâneo) das subestações, calculados com base no processo descrito no subcapítulo “Metodologia”.

Instalação	Saída MT	Nível de Tensão [kV]	Ponta Máx. Verificada [kVA] ⁽¹⁾	Cap. Térmica Troço Principal [kVA] ⁽²⁾	Fator de Utilização [%] ^(1/2)	Tensão no PT mais desfavorável [pu] ⁽³⁾	Capacidade (*) [kVA] ⁽⁴⁾	Potência Disponível [kVA] ⁽⁴⁻¹⁾
SEPV	Praia da Vitória - Vila Nova	15	2 625	7 920	33,14%	0,950	5 766	3 141
	Praia da Vitória - Fontinhas	15	1 547	7 920	19,53%	0,950	2 708	1 161
	Praia da Vitória - Porto Judeu	15	2 989	7 920	37,74%	0,950	5 914	2 925
	Praia da Vitória 1	15	2 699	7 400	36,47%	0,997	6 464	3 766
	Praia da Vitória 2	15	2 064	5 460	37,80%	1,009	5 452	3 388
SEVB	Vinha Brava - Fontinhas	15	2 144	7 920	27,06%	0,989	5 506	3 363
	Vinha Brava - Porto Judeu	15	1 977	7 920	24,96%	0,950	4 661	2 684
	Vinha Brava - S. Mateus	15	2 146	7 920	27,09%	1,000	6 232	4 087
	Vinha Brava - Pronicol	15	2 154	6 990	30,82%	1,033	6 990	4 836
	Vinha Brava - Doze Ribeiras	15	3 218	7 920	40,63%	0,950	4 536	1 318
	Vinha Brava 1 (**)	15	0	10 910	(**)	1,000	0	(**)
	Vinha Brava 2	15	2 314	7 400	31,27%	0,962	7 233	4 920
	Vinha Brava 3	15	2 403	10 910	22,03%	1,035	10 910	8 507
	Angra do Heroísmo 1	15	489	6 990	7,00%	1,034	6 990	6 501
SEAH	Angra do Heroísmo 2	15	1 415	7 400	19,12%	1,024	4 039	2 625
	Angra do Heroísmo 3	15	1 013	3 380	29,96%	1,022	3 380	2 367
	Angra do Heroísmo 4	15	1 597	7 400	21,58%	1,013	4 609	3 012
	Angra do Heroísmo 5	15	1 721	10 240	16,80%	1,029	6 148	4 428
	Angra do Heroísmo 6	15	468	10 910	4,29%	1,027	3 605	3 137
	Lajes 3	15	311	5 460	5,70%	1,015	5 460	5 149
SEQR	Quatro Ribeiras - Vila Nova	15	1 150	7 920	14,52%	0,950	4 452	3 301
	Quatro Ribeiras - Doze Ribeiras	15	1 598	7 920	20,17%	0,950	3 325	1 727

(*) Capacidade em função do valor de tensão no PT mais desfavorável e da capacidade térmica da Saída

Limitação pela capacidade térmica do troço principal se [(4) = (2)]

Limitação pela capacidade térmica de um troço intermédio com secção inferior à do principal se [(4) < (2)] e [(3) > 0,950]

Limitação pelo valor de tensão no PT mais desfavorável se [(3) ≤ 0,950]

(**) Saída sem carga.

Tabela 101 - Restrições da capacidade

3.4 - Energia Emitida e Perdas

Na tabela seguinte é apresentada informação relativa à evolução das perdas nas redes de transporte e distribuição ao longo do ano.

Energia [kWh]	1º Trimestre	2º Trimestre	3º Trimestre	4º Trimestre	Total do Ano
Emissão	48 249 183	47 365 103	51 727 767	49 243 374	196 585 427
Consumo	45 469 687	44 851 839	47 304 596	45 315 503	182 941 625
Perdas nas Redes	2 779 496	2 513 264	4 423 171	3 927 871	13 643 802

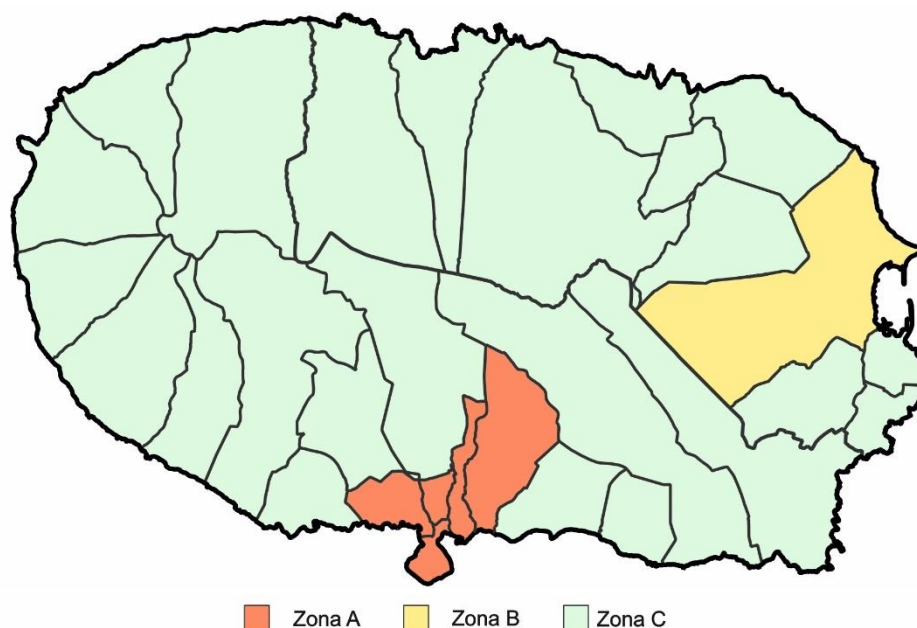
Tabela 102 - Perdas de energia elétrica nas redes

4 - Qualidade de Serviço Técnica

4.1 - Continuidade de Serviço

Zonas de qualidade de serviço

Na figura seguinte é apresentado um mapa com a classificação das zonas de qualidade de serviço por frequência, considerada para efeitos de aplicação dos padrões de qualidade de serviço.



Classificação de interrupções

Os indicadores de continuidade de serviço foram determinados de forma discriminada para as diferentes causas de interrupções. Para o efeito foi considerada a seguinte classificação de interrupções:

Previstas										Acidentais
	11	Acordo com o cliente	21/22	Fortuitas ou de força maior						
	12	Razões de serviço	23	Razões de segurança						
	14	Facto imputável ao cliente	24	Próprias						
			25	Reengate						
			26	Facto imputável ao cliente						
			30	Deficiência na instalação do cliente						
			91/92	Eventos excecionais						

Indicadores relativos a interrupções com origem nas redes

Nas tabelas seguintes são apresentados os valores dos indicadores gerais de continuidade de serviço, discriminados por saída MT, determinados para interrupções com origem nas redes.

Instalação	TIEPI [hh:mm:ss]	Previstas		Acidentais							Total
		11	12	21	24	25	26	40	91	92	
SEAH	Angra do Heroísmo 1	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00
	Angra do Heroísmo 2	00:00:26	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:26
	Angra do Heroísmo 3	00:00:05	00:00:40	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:45
	Angra do Heroísmo 4	00:00:00	00:00:45	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:45
	Angra do Heroísmo 5	00:00:51	00:00:01	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:52
	Angra do Heroísmo 6	00:00:13	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:13
SELJ	Lajes 1	00:17:37	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:07:04	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:24:41
SEPV	Praia da Vitória - Fontinhas	00:00:56	00:01:35	00:00:00	00:01:26	00:00:00	00:01:45	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:05:43
	Praia da Vitória - Porto Judeu	00:00:41	00:00:16	00:00:00	00:04:24	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:04:04	00:00:00	00:09:25
	Praia da Vitória - Vila Nova	00:00:07	00:02:39	00:00:00	00:00:14	00:00:00	00:00:04	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:03:05
	Praia da Vitória 1	00:00:14	00:02:19	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:02:33
	Praia da Vitória 2	00:00:33	00:13:45	00:00:00	00:00:24	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:14:42
SEQR	Quatro Ribeiras - Doze Ribeiras	00:00:19	00:01:23	00:00:00	00:04:02	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:01:49	00:00:00	00:07:34
	Quatro Ribeiras - Vila Nova	00:00:07	00:00:12	00:00:00	00:04:11	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:07:17	00:00:00	00:11:47
SEVB	Vinha Brava - Doze Ribeiras	00:00:18	00:00:37	00:00:00	00:07:15	00:00:01	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:08:10
	Vinha Brava - Fontinhas	00:00:04	00:04:34	00:01:06	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:05:44
	Vinha Brava - Porto Judeu	00:00:05	00:08:39	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:08:44
	Vinha Brava - São Mateus	00:01:28	00:00:04	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:01:33
	Vinha Brava 2	00:02:12	00:00:06	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:02:18
	Vinha Brava 3	00:07:54	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:07:54
Total		00:34:10	00:37:34	00:01:06	00:21:57	00:00:03	00:08:53	00:00:00	00:13:10	00:00:00	01:56:53

Tabela 103 - TIEPI relativo a interrupções com origem nas redes

TIEPI [hh:mm:ss]	Previstas		Acidentais							Total
	11	12	21	24	25	26	40	91	92	
A	00:31:55	00:11:56	00:01:47	00:00:00	00:00:01	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:45:39
B	00:02:59	00:36:20	00:00:00	00:01:49	00:00:01	00:00:00	00:00:00	00:00:34	00:00:00	00:41:43
C	00:44:39	01:00:08	00:00:47	00:46:26	00:00:05	00:19:02	00:00:00	00:28:00	00:00:00	01:27:22

Tabela 104 - TIEPI por zona de qualidade de serviço relativo a interrupções com origem nas redes

Instalação	SAIDI [hh:mm:ss]	Previstas		Acidentais							Total
		11	12	21	24	25	26	40	91	92	
SEAH	Angra do Heroísmo 1	00:00:00	00:00:01	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:01
	Angra do Heroísmo 2	00:00:30	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:30
	Angra do Heroísmo 3	00:00:05	00:01:01	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:01:05
	Angra do Heroísmo 4	00:00:00	00:00:21	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:21
	Angra do Heroísmo 5	00:00:35	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:35
	Angra do Heroísmo 6	00:00:15	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:15
SELJ	Lajes 1	00:00:50	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:20	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:01:10
SEPV	Praia da Vitória - Fontinhas	00:01:05	00:04:06	00:00:00	00:02:23	00:00:01	00:00:28	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:08:02
	Praia da Vitória - Porto Judeu	00:00:57	00:00:35	00:00:00	00:06:41	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:06:07	00:00:00	00:14:20
	Praia da Vitória - Vila Nova	00:00:21	00:04:20	00:00:00	00:00:24	00:00:00	00:00:23	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:05:29
	Praia da Vitória 1	00:00:16	00:00:34	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:50
	Praia da Vitória 2	00:00:30	00:07:51	00:00:00	00:00:15	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:08:35
SEQR	Quatro Ribeiras - Doze Ribeiras	00:00:39	00:03:20	00:00:00	00:09:31	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:04:11	00:00:00	00:17:41
	Quatro Ribeiras - Vila Nova	00:00:15	00:00:26	00:00:00	00:08:31	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:14:52	00:00:00	00:24:04
SEVB	Vinha Brava - Doze Ribeiras	00:00:45	00:01:20	00:00:00	00:13:34	00:00:02	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:15:40
	Vinha Brava - Fontinhas	00:00:10	00:02:34	00:01:02	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:03:47
	Vinha Brava - Porto Judeu	00:00:09	00:11:35	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:11:44
	Vinha Brava - São Mateus	00:00:34	00:00:07	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:41
	Vinha Brava 2	00:00:52	00:00:05	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:57
	Vinha Brava 3	00:00:29	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:29
Total		00:09:16	00:38:15	00:01:02	00:41:19	00:00:04	00:01:11	00:00:00	00:25:10	00:00:00	01:56:17

Tabela 105 - SAIDI relativo a interrupções com origem nas redes

SAIDI [hh:mm:ss]	Previstas		Acidentais							Total
	11	12	21	24	25	26	40	91	92	
A	00:11:33	00:17:00	00:03:03	00:00:00	00:00:01	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:31:37
B	00:06:36	00:33:11	00:00:00	00:03:24	00:00:02	00:00:00	00:00:00	00:01:45	00:00:00	00:44:56
C	00:08:44	00:49:09	00:00:19	01:07:56	00:00:06	00:01:58	00:00:00	00:41:24	00:00:00	01:16:33

Tabela 106 - SAIDI por zona de qualidade de serviço relativo a interrupções com origem nas redes

Instalação	SAIFI [número]	Previstas		Acidentais							Total
		11	12	21	24	25	26	40	91	92	
SEAH	Angra do Heroísmo 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Angra do Heroísmo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
	Angra do Heroísmo 3	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
	Angra do Heroísmo 4	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
	Angra do Heroísmo 5	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
	Angra do Heroísmo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
SELJ	Lajes 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SEPV	Praia da Vitória - Fontinhas	0,02	0,10	0,00	0,26	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,89
	Praia da Vitória - Porto Judeu	0,01	0,13	0,00	0,21	0,48	0,00	0,00	0,10	0,00	0,93
	Praia da Vitória - Vila Nova	0,00	0,09	0,00	0,40	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69
	Praia da Vitória 1	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
	Praia da Vitória 2	0,00	0,04	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12
SEQR	Quatro Ribeiras - Doze Ribeiras	0,01	0,11	0,00	0,42	0,48	0,00	0,00	0,07	0,00	1,09
	Quatro Ribeiras - Vila Nova	0,00	0,09	0,02	0,22	0,48	0,00	0,00	0,05	0,00	0,86
SEVB	Vinha Brava - Doze Ribeiras	0,01	0,25	0,00	0,62	1,41	0,00	0,00	0,00	0,00	2,29
	Vinha Brava - Fontinhas	0,00	0,04	0,04	0,04	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34
	Vinha Brava - Porto Judeu	0,00	0,21	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29
	Vinha Brava - São Mateus	0,01	0,05	0,00	0,06	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36
	Vinha Brava 2	0,01	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
	Vinha Brava 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total		0,10	1,23	0,05	2,30	4,09	0,01	0,00	0,22	0,00	8,00

Tabela 107 - SAIFI relativo a interrupções com origem nas redes

SAIFI [número]	Previstas		Acidentais							Total
	11	12	21	24	25	26	40	91	92	
A	0,11	0,55	0,11	0,20	1,06	0,00	0,00	0,00	0,00	2,03
B	0,07	1,05	0,00	2,02	1,53	0,00	0,00	0,04	0,00	4,70
C	0,10	1,57	0,04	3,33	5,99	0,01	0,00	0,36	0,00	11,41

Tabela 108 - SAIFI por zona de qualidade de serviço relativo a interrupções com origem nas redes

Indicadores relativos a interrupções com origem no sistema eletroprodutor

Nas tabelas seguintes são apresentados os valores dos indicadores gerais de continuidade de serviço, discriminados por saída MT, determinados para interrupções com origem na produção.

Instalação	TIEPI [hh:mm:ss]	Previstas	Acidentais		Total
		11	23	24	
SEAH	Angra do Heroísmo 1	00:00:00	00:00:16	00:00:00	00:00:16
	Angra do Heroísmo 2	00:00:00	00:01:36	00:00:00	00:01:36
	Angra do Heroísmo 3	00:00:00	00:01:38	00:00:00	00:01:38
	Angra do Heroísmo 4	00:00:00	00:02:21	00:00:00	00:02:21
	Angra do Heroísmo 5	00:00:00	00:02:16	00:00:00	00:02:16
	Angra do Heroísmo 6	00:00:00	00:00:38	00:00:00	00:00:38
SEPV	Praia da Vitória - Fontinhas	00:00:00	00:03:27	00:00:58	00:04:25
	Praia da Vitória - Porto Judeu	00:00:00	00:04:36	00:01:02	00:05:38
	Praia da Vitória - Vila Nova	00:00:00	00:03:59	00:00:28	00:04:27
	Praia da Vitória 1	00:00:00	00:05:10	00:00:00	00:05:10
	Praia da Vitória 2	00:00:00	00:02:51	00:00:23	00:03:14
SEQR	Quatro Ribeiras - Doze Ribeiras	00:00:00	00:03:06	00:00:29	00:03:36
	Quatro Ribeiras - Vila Nova	00:00:00	00:02:36	00:00:22	00:02:58
PSSC	Serra do Cume 3	00:00:00	00:00:03	00:00:00	00:00:03
	Serra do Cume 4	00:00:00	00:00:01	00:00:00	00:00:01
SEVB	Vinha Brava - Doze Ribeiras	00:00:00	00:04:37	00:00:46	00:05:23
	Vinha Brava - Fontinhas	00:00:00	00:02:10	00:00:27	00:02:37
	Vinha Brava - Porto Judeu	00:00:00	00:03:44	00:00:52	00:04:35
	Vinha Brava - Pronicol	00:00:00	00:00:59	00:00:00	00:00:59
	Vinha Brava - São Mateus	00:00:00	00:04:05	00:00:43	00:04:48
	Vinha Brava - TERAMB	00:04:03	00:00:00	00:00:00	00:04:03
	Vinha Brava 2	00:00:00	00:04:18	00:00:00	00:04:18
	Vinha Brava 3	00:00:00	00:01:26	00:00:00	00:01:26
Total		00:04:03	00:55:51	00:06:30	01:06:24

Tabela 109 - TIEPI relativo a interrupções com origem na produção

	TIEPI [hh:mm:ss]	Previstas	Acidentais		Total
		11	23	24	
A	00:10:01	00:47:38	00:02:01		00:59:40
B	00:00:00	00:59:47	00:02:54		01:02:42
C	00:00:00	01:01:54	00:11:21		01:13:15

Tabela 110 - TIEPI por zona de qualidade de serviço relativo a interrupções com origem na produção

Instalação	SAIDI [hh:mm:ss]	Previstas	Acidentais		Total
		11	23	24	
SEAH	Angra do Heroísmo 1	00:00:00	00:00:12	00:00:00	00:00:12
	Angra do Heroísmo 2	00:00:00	00:01:21	00:00:00	00:01:21
	Angra do Heroísmo 3	00:00:00	00:01:47	00:00:00	00:01:47
	Angra do Heroísmo 4	00:00:00	00:01:29	00:00:00	00:01:29
	Angra do Heroísmo 5	00:00:00	00:01:36	00:00:00	00:01:36
	Angra do Heroísmo 6	00:00:00	00:00:34	00:00:00	00:00:34
SEPV	Praia da Vitória - Fontinhas	00:00:00	00:05:25	00:01:32	00:06:57
	Praia da Vitória - Porto Judeu	00:00:00	00:06:47	00:01:32	00:08:19
	Praia da Vitória - Vila Nova	00:00:00	00:05:44	00:00:40	00:06:24
	Praia da Vitória 1	00:00:00	00:03:18	00:00:00	00:03:18
	Praia da Vitória 2	00:00:00	00:01:45	00:00:14	00:01:59
SEQR	Quatro Ribeiras - Doze Ribeiras	00:00:00	00:07:12	00:01:08	00:08:20
	Quatro Ribeiras - Vila Nova	00:00:00	00:05:30	00:00:47	00:06:17
PSSC	Serra do Cume 3	00:00:00	00:00:08	00:00:00	00:00:08
	Serra do Cume 4	00:00:00	00:00:08	00:00:00	00:00:08
SEVB	Vinha Brava - Doze Ribeiras	00:00:00	00:08:49	00:01:28	00:10:17
	Vinha Brava - Fontinhas	00:00:00	00:01:47	00:00:22	00:02:09
	Vinha Brava - Porto Judeu	00:00:00	00:05:15	00:01:12	00:06:27
	Vinha Brava - Pronicol	00:00:00	00:00:05	00:00:00	00:00:05
	Vinha Brava - São Mateus	00:00:00	00:04:09	00:00:43	00:04:52
	Vinha Brava - TERAMB	00:00:28	00:00:00	00:00:00	00:00:28
	Vinha Brava 2	00:00:00	00:03:07	00:00:00	00:03:07
	Vinha Brava 3	00:00:00	00:00:05	00:00:00	00:00:05
Total		00:00:28	01:06:12	00:09:39	01:16:19

Tabela 111 - SAIDI relativo a interrupções com origem na produção

SAIDI [hh:mm:ss]	Previstas	Acidentais		Total
	11	23	24	
A	00:01:43	00:52:06	00:03:17	00:57:06
B	00:00:00	01:00:27	00:05:14	01:05:41
C	00:00:00	01:13:52	00:13:28	01:27:19

Tabela 112 - SAIDI por zona de qualidade de serviço relativo a interrupções com origem na produção

Instalação	SAIFI [número]	Previstas	Acidentais		Total
		11	23	24	
SEAH	Angra do Heroísmo 1	0,00	0,00	0,00	0,00
	Angra do Heroísmo 2	0,00	0,03	0,00	0,03
	Angra do Heroísmo 3	0,00	0,04	0,00	0,04
	Angra do Heroísmo 4	0,00	0,03	0,00	0,03
	Angra do Heroísmo 5	0,00	0,03	0,00	0,03
	Angra do Heroísmo 6	0,00	0,01	0,00	0,01
SEPV	Praia da Vitória - Fontinhas	0,00	0,20	0,10	0,31
	Praia da Vitória - Porto Judeu	0,00	0,19	0,10	0,29
	Praia da Vitória - Vila Nova	0,00	0,17	0,08	0,25
	Praia da Vitória 1	0,00	0,11	0,00	0,11
SEQR	Praia da Vitória 2	0,00	0,07	0,03	0,10
	Quatro Ribeiras - Doze Ribeiras	0,00	0,20	0,14	0,34
PSSC	Quatro Ribeiras - Vila Nova	0,00	0,16	0,08	0,24
	Serra do Cume 3	0,00	0,00	0,00	0,00
SEVB	Serra do Cume 4	0,00	0,00	0,00	0,00
	Vinha Brava - Doze Ribeiras	0,00	0,24	0,24	0,47
	Vinha Brava - Fontinhas	0,00	0,08	0,04	0,11
	Vinha Brava - Porto Judeu	0,00	0,14	0,07	0,22
	Vinha Brava - Pronicol	0,00	0,00	0,00	0,00
	Vinha Brava - São Mateus	0,00	0,12	0,06	0,18
	Vinha Brava - TERAMB	0,00	0,00	0,00	0,00
	Vinha Brava 2	0,00	0,06	0,00	0,06
	Vinha Brava 3	0,00	0,00	0,00	0,00
Total		0,00	1,89	0,94	2,84

Tabela 113 - SAIFI relativo a interrupções com origem na produção

SAIFI [número]	Previstas	Acidentais		Total
	11	23	24	
A	0,01	1,26	0,27	1,53
B	0,00	1,95	0,49	2,44
C	0,00	2,17	1,35	3,52

Tabela 114 - SAIFI por zona de qualidade de serviço relativo a interrupções com origem na produção

Energia não distribuída

O indicador estimativo de energia não distribuída (END) para interrupções longas, em virtude do método de cálculo, segue o comportamento do indicador TIEPI, pelo que na tabela seguinte são apresentados em conjunto os valores obtidos para os dois indicadores.

Interrupções		TIEPI [hh:mm:ss]	END [MWh]
Acidentais	Produção	01:02:21	23,32
	Redes	00:45:08	16,88
Previstas	Produção	00:04:03	1,51
	Redes	01:11:44	26,83
Total		03:03:16	68,55

Tabela 115 - Valores anuais de TIEPI e END

4.2 - Qualidade da Onda de Tensão

A EDA propôs-se efetuar a monitorização da qualidade da onda de tensão nos seguintes pontos da rede de transporte e distribuição:

Concelho da Instalação	Instalação	Barramento [kV]	Ano
Praia da Vitória	SE Praia da Vitória	30 / 15	2023
Angra do Heroísmo	SE Vinha Brava	15	2023
Angra do Heroísmo	SE Angra Heroísmo	15	2023
Praia da Vitória	SE Lajes	15 / 6,9	2023
Praia da Vitória	SE Quatro Ribeiras	15	2023
Praia da Vitória	PS Serra Cume	30	2023

Zona de QS	Concelho	Instalação	Tipo de Carga (*)	Potência Instalada [kVA]	Ano
A	Angra do Heroísmo	PT 105 Ladeira Branca	R - 88,0%; I+S - 12,0%	160	2023
A	Angra do Heroísmo	PT 22 Caminho do Meio	R - 82,7%; I+S - 17,3%	315	2023
B	Praia da Vitória	PT 59 Remédios	R - 62,9%; I+S - 37,1%	630	2023
B	Praia da Vitória	PT 285 Paço do Milhafre	R - 77,2%; I+S - 22,8%	400	2023

(*) R - percentagem de clientes do setor residencial; I+S - percentagem de clientes do setor industrial e de serviços.

Tabela 116 - Plano de monitorização da qualidade da onda de tensão

O plano de monitorização foi implementado conforme as tabelas anteriores, sendo no entanto de registar as seguintes exceções:

- Foi adicionada a instalação da subestação do Sistema de Armazenamento da Ilha Terceira que não constava no plano inicial de monitorização;
- A monitorização do PT 105 foi substituída pela do PT 248 por impossibilidade de montagem do equipamento de monitorização no PT aéreo. Ambos os PTs pertencem ao mesmo concelho e linha MT.

A informação sobre os parâmetros monitorizados em cada ponto de medição poderá ser consultada com maior detalhe no ponto 2 do Anexo A.

Valor eficaz da tensão

Da análise dos valores registados, conclui-se a conformidade dos mesmos com a NP EN 50160 para a Média e Baixa Tensão nos pontos de rede monitorizados.

Tremulação

Da análise dos valores registados, conclui-se a conformidade com a NP EN 50160 para a Média e Baixa Tensão nos pontos de rede monitorizados.

Desequilíbrio

Relativamente a este parâmetro, verificou-se a conformidade em 100% dos valores registados para os diferentes níveis de tensão.

Frequência

Pela análise dos valores registados, verificou-se a conformidade em 100% dos mesmos para os diferentes níveis de tensão nos pontos de rede monitorizados.

Distorção harmónica

Relativamente à distorção harmónica, verifica-se a conformidade em 100% dos valores registados em todos os pontos medidos com a NP EN 50160, para a Média e Baixa Tensão.

Cavas de tensão

Relativamente às cavas de tensão na Média Tensão, foram classificadas 869 cavas, sendo que a maioria (89%) foi classificada dentro da área de imunidade para a classe 3 de equipamentos definida no Anexo B da NP EN 50160. Na Baixa Tensão foram registadas 134 cavas sendo que a maioria destas cavas (95%) está dentro da área de imunidade para a classe 3 de equipamentos definida no Anexo B da NP EN 50160. Foram registadas 47,76 cavas de tensão por ponto de rede monitorizado.

Tensão Residual u [%]	Nível de Tensão [kV]	Duração t [ms]				
		$10 < t \leq 200$	$200 < t \leq 500$	$500 < t \leq 1.000$	$1.000 < t \leq 5.000$	$5.000 < t \leq 60.000$
$90 > u \geq 80$	30	19,67	1,33	0	0	0
	15	21,89	2,67	0	0	0
	6,9	34,5	2	0	0	0
	0,23	13,25	1	0	0	0
$80 > u \geq 70$	30	12	1,33	0	0	0
	15	12,11	0,78	0	0	0
	6,9	13	1	0	0	0
	0,23	8,75	1	0	0	0
$70 > u \geq 40$	30	5,17	1	0	0	0
	15	8,56	2,33	0,33	0,89	0
	6,9	10,5	1	1	0	0,5
	0,23	7,75	0,25	0	0,5	0
$40 > u \geq 5$	30	0	1	0	1	0
	15	1,22	0,78	0	0	0
	6,9	3	1	0	0	0
	0,23	0	1	0	0	0
$5 > u$	30	0	0	0	0,33	0
	15	0	0	0	0	0
	6,9	2,5	3	0	0	1
	0,23	0	0	0	0	0

Tabela 117 - Cavas de tensão na Ilha Terceira

Sobretensões

Na tabela seguinte são classificadas as sobretensões conforme a NP EN 50160 para a rede de distribuição da Ilha Terceira por ponto de rede monitorizado. Foram registadas 3,38 sobretensões por ponto de rede monitorizado. Na Média Tensão 20% das sobretensões foi classificada como “minor swell”, e na Baixa Tensão 31,25%.

Sobretensão [%U _n]	Nível de Tensão [kV]	Duração t [ms]		
		$10 < t \leq 500$	$500 < t \leq 5.000$	$5.000 < t \leq 60.000$
$u \geq 120$	30	0	0,67	0
	15	0,67	0,44	0
	6,9	0,5	0	0
	0,23	0	0	0
$120 > u > 110$	30	0	1,33	0
	15	0,78	1,56	0,22
	6,9	2	1,5	1
	0,23	1,25	2,25	0,5

Tabela 118 - Sobretensões na Ilha Terceira

5 - Principais Desenvolvimentos e Investimentos Futuros

Na tabela seguinte são apresentados os investimentos na “grande estrutura” considerados mais relevantes para o sistema de transporte e distribuição de energia elétrica no período 2024-2028, que consta no plano de investimentos em vigor.

Remodelação da linha e ramais MT 15 kV circunvalação (Nó PT 30 - Serreta) - 2024 e 2025	
Objetivo: Melhorar as condições de exploração de uma linha rural, extensa, com elevada densidade de cargas (rurais e semi-urbanas).	Descrição: Remodelação dos troços principais para condutores de Cu 70 mm ² , e dos ramais para condutores de 25 mm ² .
Remodelação da rede subterrânea MT 15 kV da Cidade de Angra do Heroísmo (3ª Fase) - 2024	
Objetivo: Melhorar as condições de operacionalidade da rede de distribuição do maior centro urbano da ilha Terceira.	Descrição: <ul style="list-style-type: none"> • Substituição de cabos (PHCAJ) da rede existente, que apresenta uma natural depreciação das suas características térmicas e mecânicas, que limita as suas condições de exploração. • Reconfiguração de alguns dos alimentadores subterrâneos no sentido de melhorar as condições de operacionalidade da rede.
Remodelação da Linha de Transporte 30 kV SEVB - SELJ (Avifauna) - 2024 e 2025	
Objetivo: Aumentar a fiabilidade do sistema, através da redução do número de interrupções devido a disparos na rede de transporte.	Descrição: Remodelação do troço aéreo da Linha de Transporte SEVB-SELJ, com substituição dos atuais condutores de Aster 148 mm ² por condutores de Cu 95 mm ² e alteração da configuração das armações.
Construção da Linha de Transporte 30 kV SEVB - PSPA - 2024 e 2025	
Objetivo: Criar um anel na rede de transporte 30 kV da ilha Terceira, entre SEVB-SELJ-SEQR-PSPA-SEVB, de modo a aumentar a sua fiabilidade.	Descrição: Construção de uma linha aérea de 30 kV, constituída por condutores de cobre de 185 mm ² , estabelecidos em torres metálicas, entre a Subestação de Vinha Brava (SEVB) e o Posto de Seccionamento do Pico Alto (PSPA).
Montagem de TP 5 MVA - 30/15 kV na Subestação das Lajes - 2025 e 2026	
Objetivo: Permitir tirar um maior proveito desta infraestrutura, com a alimentação, através de duas saídas subterrâneas já estabelecidas, de uma parte da atual Saída Praia da Vitória - Vila Nova e do alimentador Praia da Vitória 1.	Descrição: Instalação de uma unidade de transformação de 5 MVA - 30/15 kV.
Construção do Posto de Corte e Seccionamento do Pico Alto - 2024 a 2026	
Objetivo: <ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer um anel na rede de Transporte 30 kV, entre as Subestações da Vinha Brava e Quatro Ribeiras, com a ligação no novo PS da atual Linha CGPA-SEQR e da futura Linha SEVB-PSPA. • Integrar a Central Geotérmica do Pico Alto no futuro anel da rede de transporte. 	Descrição: Construção de um posto de corte e seccionamento de 30 kV, junto da Central Geotérmica do Pico Alto.
Construção de infraestruturas subterrâneas nos troços iniciais de saídas da Subestação de Vinha Brava - 2024 a 2026	
Objetivo: Permitir a ampliação dos troços subterrâneos iniciais das linhas MT.	Descrição: Estabelecimento de tubagens e caixas, MT e BT, aproveitando a obra de ligação entre a Via Vitorino Nemésio e a Circular Angra do Heroísmo, de modo a permitir ampliar os troços subterrâneos iniciais das Linhas Vinha Brava - São Mateus, Vinha Brava - Fontinhas e Vinha Brava - Doze Ribeiras, desde a Vinha Brava à zona da rotunda do Reguinho e do Posto Santo.
Remodelação Rede Subt. MT 15 kV da Cidade da Praia da Vitória - 2024 a 2028	
Objetivo: Conferir uma maior operacionalidade e maior fiabilidade à rede.	Descrição: <ul style="list-style-type: none"> • Eliminação dos estrangulamentos ao nível da secção dos cabos da rede de distribuição subterrânea de 15 kV da Cidade da Praia da Vitória. • Regularização das situações de estabelecimento não regulamentar. • Criação de condições para a alimentação de uma parte desta rede a partir da Subestação das Lajes, potenciando uma melhoria no recurso inter-subestações.
Construção da Linha MT 15 kV Vinha Brava - Fontinhas (Troço SEVB - AM2017) - 2025 a 2027	
Objetivo: Melhorar a fiabilidade na alimentação dos clientes e a estabilidade do sistema elétrico.	Descrição: Construção do desdobramento da atual Linha MT 15 kV Vinha Brava - Fontinhas, no troço compreendido entre a Subestação da Vinha Brava e o IAT 2017 (Parque Industrial), de modo a permitir que as cargas do troço inicial da linha, que se encontram na freguesia de São Bento, classificada como Zona de Qualidade de Serviço A, possam ser alimentadas por uma linha com configuração restringida a essa zona geográfica.

Construção da Linha MT 15 kV Vinha Brava - Doze Ribeiras (Troço PT84-PT162) - 2025 a 2027**Objetivo:**

Melhorar a fiabilidade na alimentação dos clientes e a estabilidade do sistema elétrico.

Descrição:

Construção de um troço aéreo entre a zona do PT 84 e a zona do PT 162 para reconfiguração das linhas Vinha Brava – Doze Ribeiras e Vinha Brava – São Mateus, nas zonas de São Bartolomeu, Cinco Ribeiras e Santa Bárbara, de modo a repartir cargas entre estas duas linhas, otimizando a sua exploração e melhorando o recurso entre as Subestações da Vinha Brava e das Quatro Ribeiras pela rede de distribuição MT 15 kV.

Construção da Linha MT 15 kV Vinha Brava - Porto Judeu (Troço SEVB - Apoio 13) - 2025 a 2027**Objetivo:**

Melhorar a fiabilidade na alimentação dos clientes e a estabilidade do sistema elétrico.

Descrição:

Construção do desdobramento da atual Linha MT 15 kV Vinha Brava – Porto Judeu, no troço compreendido entre a Subestação da Vinha Brava e o apoio 13 da linha (junto ao AMRA2144 Grota do Vale), de modo a permitir que as cargas do troço inicial da linha, que se encontram na freguesia de São Bento, classificada como Zona de Qualidade de Serviço A, possam ser alimentadas por uma linha com configuração restringida a essa zona geográfica.

Construção da Linha MT 15 kV Vinha Brava - São Bento - 2025 a 2027**Objetivo:**

Melhorar a continuidade de serviço.

Descrição:

Constituição de uma nova linha que alimentará todos os PT's da Zona A das Linhas VBFN e VBPI.
Integração numa única saída dos troços iniciais das linhas Vinha Brava - Fontinhas e Vinha Brava - Porto Judeu, que alimentam os PT's localizados na Zona de Qualidade de Serviço A, passando a constituir uma linha com configuração restringida a essa zona geográfica.
Este investimento prevê a construção de cerca de 1,2 km de rede subterrânea e a remodelação para Cu 70 mm² de cerca de 0,75 km de rede aérea. Para a reconfiguração da ligação de dois dos PT's no troço subterrâneo, torna-se necessário instalar três celas MT, duas no PTD 40 e uma no PT/PS 1188.

Construção da Linha MT 15 kV Quatro Ribeiras - Altares - 2025 a 2027**Objetivo:**

Melhorar a fiabilidade na alimentação dos clientes e a estabilidade do sistema elétrico.

Descrição:

Construção do desdobramento da atual Linha MT 15 kV Quatro Ribeiras – Doze Ribeiras, com um novo troço compreendido entre a Subestação das Quatro Ribeiras e o PT 218, passando a constituir a linha Quatro Ribeiras – Doze Ribeiras. O troço Quatro Ribeiras – AM2149 (Lajinhas) passará a constituir a nova linha Quatro Ribeiras – Altares.
A criação desta nova saída vai permitir retirar a carga inicial da atual linha Quatro Ribeiras - Doze Ribeiras, de modo a facilitar o recurso com a linha Vinha Brava - Doze Ribeiras.

Montagem de duas celas MT de 15 kV e substituição do TP 30/15 kV - 2025 e 2026**Objetivo:**

Permitir a ligação, e assegurar a proteção, das novas linhas, e melhorar a continuidade de serviço.

Descrição:

Montagem de duas celas MT de 15 kV para ligação das futuras linhas Quatro Ribeiras-São Brás e Quatro Ribeiras-Altares, incluindo a sua integração no respetivo Sistema de Proteção, Comando e Controlo.
Substituição do TP 10 MVA - 30/15 kV por dois TP's 5 MVA - 30/15 kV a transferir da SEAH.

Montagem de três celas MT 30 kV e substituição dos TP's 30/15 kV - 2025 e 2026**Objetivo:**

Melhorar as condições de exploração da instalação, a continuidade de serviço e o recurso intersubestações.

Descrição:

Montagem de três celas MT de 30 kV para a realização do inter-barras no nível de 30 kV desta subestação (1 de subida de barras, 1 de inter-barras e 1 de tensão) e respetivos trabalhos de construção civil.
Substituição dos dois TP's 5 MVA - 30/15 kV, pelos TP's 10 MVA - 30/15 kV a transferir da SEBJ e SEQR.

Construção da Linha MT 15 kV Praia da Vitória - São sebastião - 2027 e 2028**Objetivo:**

Melhorar a fiabilidade na alimentação dos clientes e a estabilidade do sistema elétrico.

Descrição:

Construção de saída mista entre a SEPV e o PT 258, com o objetivo de dividir as cargas da atual linha Praia da Vitória - Porto Judeu. Interligação dos PTs 251 e 143.

Tabela 119 - Principais investimentos

ILHA GRACIOSA

Sistema Elétrico da Ilha

1 - Principais Elementos

Em 31 de dezembro de 2023, o sistema elétrico da ilha Graciosa era composto por três centrais de produção de energia elétrica, duas linhas de transporte de média tensão a 15 kV, uma rede de distribuição de média tensão a 15 kV, e redes de distribuição de baixa tensão a 0,4 kV.

Localização geográfica

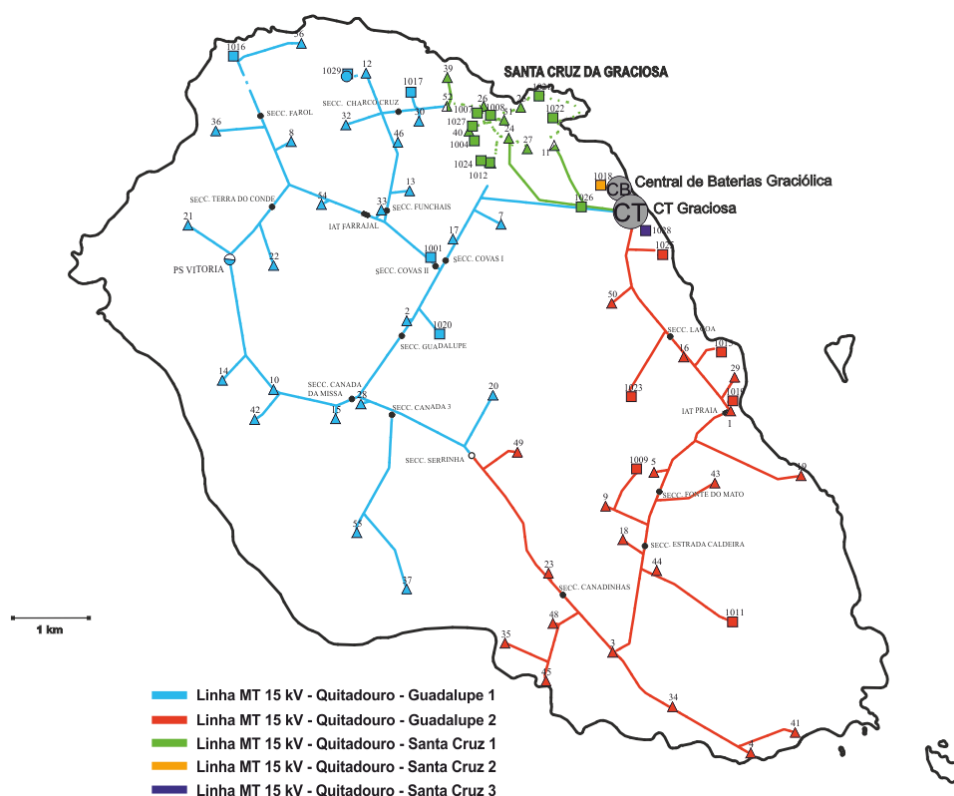


Figura 37 - Mapa com a localização geográfica da rede MT da ilha Graciosa

Centrais

O sistema eletroprodutor da ilha Graciosa é constituído pela Central Termoelétrica da Graciosa (CTGR), cujos dados gerais são apresentados na tabela seguinte.

Nome	Sigla	Entrada em Serviço (*)	Fonte Primária	Grupos Geradores			Transformadores de Acoplamento		
				Tensão de Geração [kV]	Unid.	Pot. Instalada [kW]	Relação Transformação	Unid.	Pot. Instalada [MVA]
Graciosa	CTGR	2004	Térmica - Diesel	6	1	810	6/15 kV	1	1,25
				0,4	5	3 869	0,4/6 kV	5	6,20
			Totais Graciosa	-	6	4 679	-	6	7,45

(*) Esta data refere-se à data de entrada em serviço da instalação, não contemplando posteriores remodelações ou ampliações.

Tabela 120 - Centros eletroprodutores da ilha Graciosa

Este sistema eletroprodutor integra ainda mais duas centrais, propriedade do produtor independente Gracióllica: um parque eólico composto por 5 aerogeradores e potência total instalada de 4,5 MW e uma central fotovoltaica de 1 MW.

Rede de Transporte

A rede de transporte de energia elétrica nesta ilha é constituída por duas linhas subterrâneas MT a 15 kV que interligam as instalações da Gracióllica (GRAC) à Central Térmica da Graciosa (CTGR).

Nível de Tensão [kV]	Extensão da Rede [km]		
	Aérea	Subterrânea	Total
15	-	0,47	0,47

Tabela 121 – Rede de Transporte da ilha Graciosa

Rede de Distribuição MT

A distribuição de energia em média tensão é realizada no nível de tensão de 15 kV. A rede é maioritariamente aérea e desenvolve-se a partir do centro de distribuição da Central da Graciosa (CTGR). A rede subterrânea existente localiza-se principalmente na Vila de Santa Cruz.

Nível de Tensão [kV]	Extensão da Rede [km]			Postos de Transformação				Pot. Instalada Total [kVA]
	Aérea	Subterrânea	Total	PTD N.º	PTD S [kVA]	PTC N.º	PTC S [kVA]	N.º Total
15	55,83	9,95	65,78	53	7 330	21	5 605	74

Tabela 122 - Rede de distribuição da ilha Graciosa

2 - Sistema Eletroprodutor

2.1 - Central Térmica

A Central da Graciosa possui seis grupos geradores térmicos que totalizam uma potência instalada de cerca de 4,7 MW (5,9 MVA). Todos os grupos encontram-se ligados, através dos respetivos transformadores de acoplamento, a um barramento comum de 15 kV.

Esquema unifilar simplificado

Central Termoelétrica da Graciosa (CTGR)

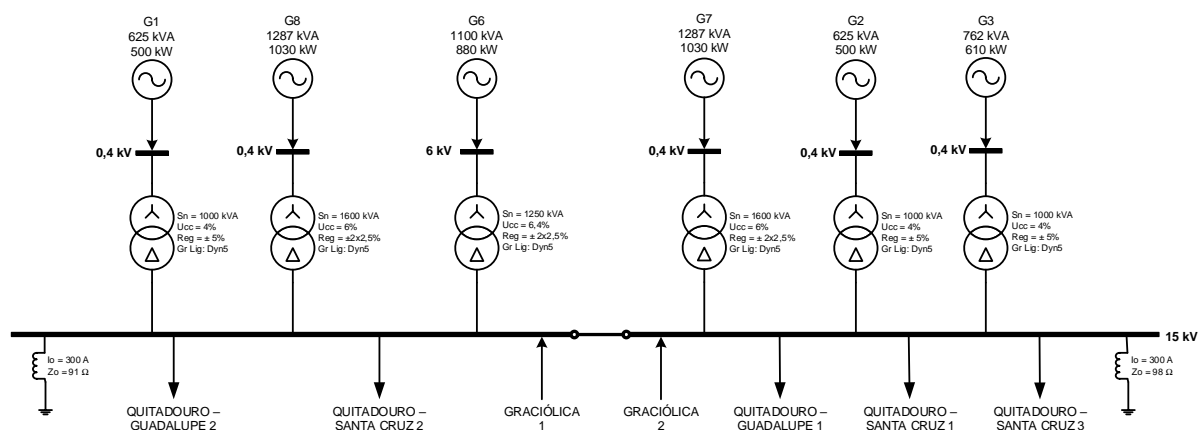


Figura 38 - Esquema unifilar simplificado da Central Térmica da Graciosa

Potência instalada

A tabela seguinte integra as principais características do centro produtor, entre as quais a potência instalada.

Central	Tipo de Produção	Nível de Tensão Geração [kV]	Unidades de Geração	Potência Instalada [kW]	Potência em Regime Permanente [kW]	Energia Produzida [MWh]
CTGR	Diesel	6	1	810	815	571,33
		0,4	5	3 869	3 650	5 093,12
		Totais Graciosa	6	4 679	4 465	5 664,45

Tabela 123 - Potência instalada na Central Termoelétrica da Graciosa

Transformadores

Na tabela seguinte é apresentada informação relativa aos transformadores de acoplamento das unidades de produção.

Central	N.º de Unidade	Sistema Refrigeração	Tensões Nom. AT/BT [kV]	Pot. Nominal [MVA]	R [pu] (*)	X [pu] (*)	G [pu] (*)	B [pu] (*)	Ano de Fabrico	Entrada em Serv. na Instalação
CTGR	TP GG I	ONAN	15/0,4	1	0,0103	0,0387	0,00170	-0,01021	2003	2004
	TP GG II	ONAN	15/0,4	1	0,0103	0,0387	0,00170	-0,01021	2003	2004
	TP GG III	ONAN	15/0,4	1	0,0103	0,0387	0,00170	-0,01021	2003	2004
	TP GG VI	ONAN	15/6	1,25	0,0104	0,0631	0,00136	-0,00410	2007	2007
	TP GG VII	ONAN	15/0,4	1,60	0,0118	0,0588	0,00123	-0,00330	2012	2013
	TP GG VIII	ONAN	15/0,4	1,60	0,0118	0,0588	0,00127	-0,00394	2012	2013
	Total Graciosa			7,45						

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

Tabela 124 - Transformadores da Central Termoelétrica da Graciosa

2.2 - Produção

A energia elétrica líquida produzida na ilha Graciosa foi de 13,82 GWh. Cerca de 37% da energia emitida foi produzida pela central térmica, 56% pelo parque eólico da Graciólica e 7% pela central fotovoltaica desta mesma entidade. A ponta máxima do ano foi registada no dia 8 de agosto pelas 14h00, e o vazio mais acentuado no dia 8 de abril pelas 05h00.

Energia emitida

Os gráficos seguintes ilustram a evolução mensal da energia emitida por fonte de energia primária e os valores globais do ano.

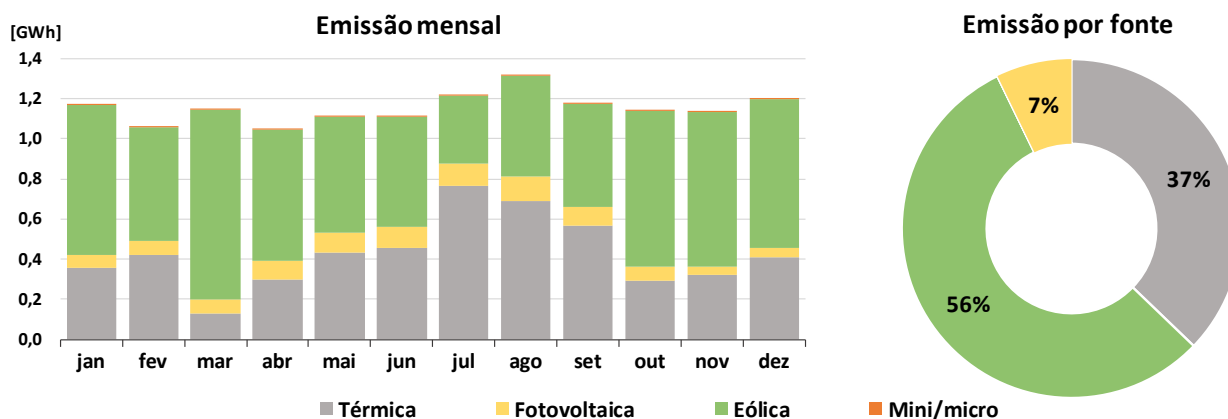


Gráfico 26 - Energia elétrica emitida

Diagramas de carga da produção

Nos gráficos seguintes são apresentados diagramas representativos da carga em dias correspondentes às diversas estações do ano, incluindo os tipos de recursos utilizados na produção de energia elétrica para a satisfazer.

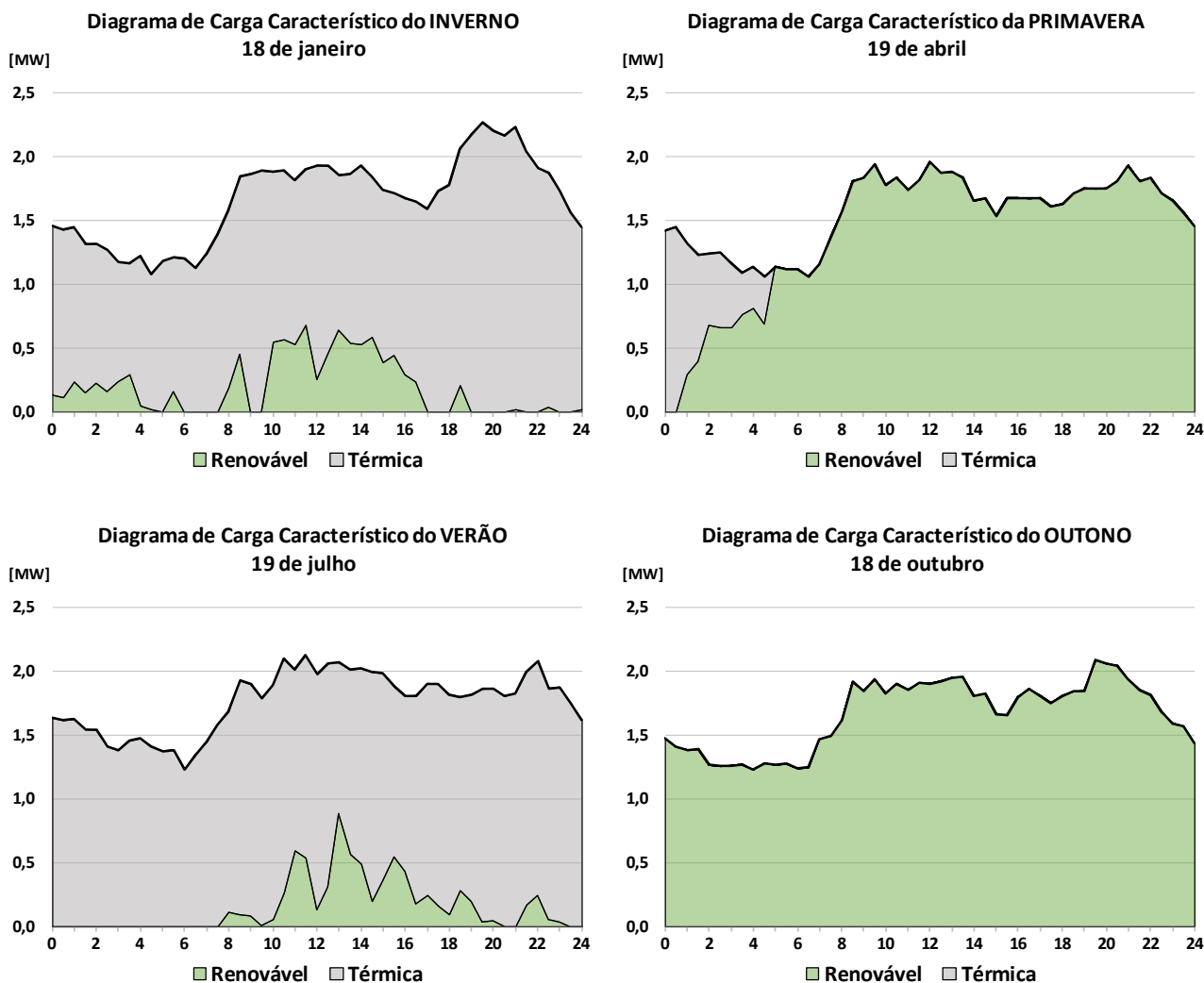


Gráfico 27 - Diagramas de carga da produção

Perfis de produção

Na tabela seguinte são apresentados os perfis de produção referentes aos dias característicos, correspondentes a quartas-feiras das diversas estações do ano, para os quais foram apresentados diagramas de carga da produção.

Central	Tipo	N.º de Grupos	Pmáx (*) [kW]	INVERNO 18 de janeiro		PRIMAVERA 19 de abril		VERÃO 19 de julho		OUTONO 18 de outubro	
				Potência [kW]		Potência [kW]		Potência [kW]		Potência [kW]	
				Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min
CTGR	Térmica	6	4 465	2 436	1 061	-	373	1 592	1 227	-	-
GRAC (**)	Eólica/PV	-	-	-166	19	1 961	684	533	-	2 087	1 227
Totais Graciosa		6	4 465	2 270	1 080	1 961	1 057	2 125	1 227	2 087	1 227

(*) Pmáx refere-se à potência máxima em regime permanente dos grupos de cada central no ano.

(**) Produção independente.

Tabela 125 - Perfis de produção

Evolução dos valores mensais de ponta máxima e de vazio mais acentuado

Os gráficos seguintes ilustram a evolução mensal dos valores máximos e mínimos de potência produzida. No da esquerda é indicada a gama de valores de produção registados em cada mês, e no da direita a evolução dos valores de ponta mensal verificada nos últimos cinco anos.

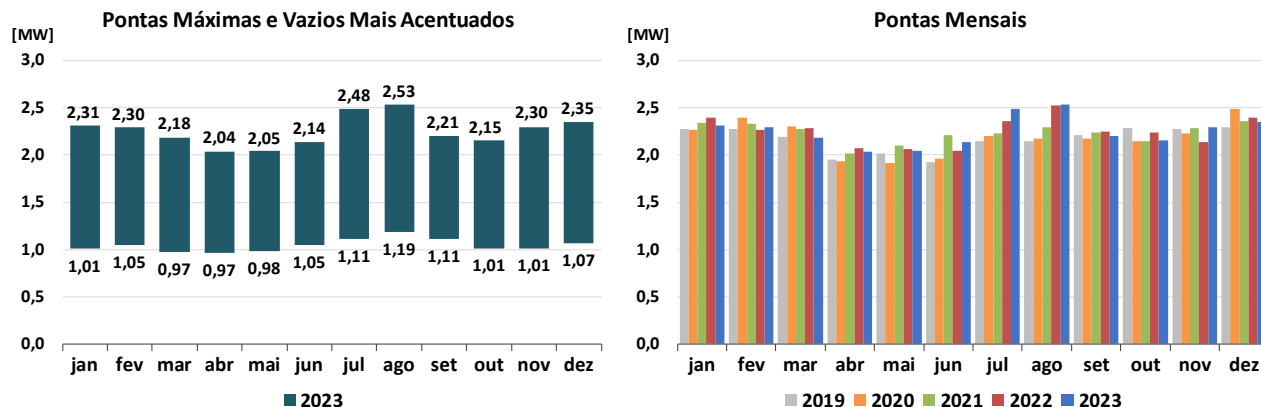
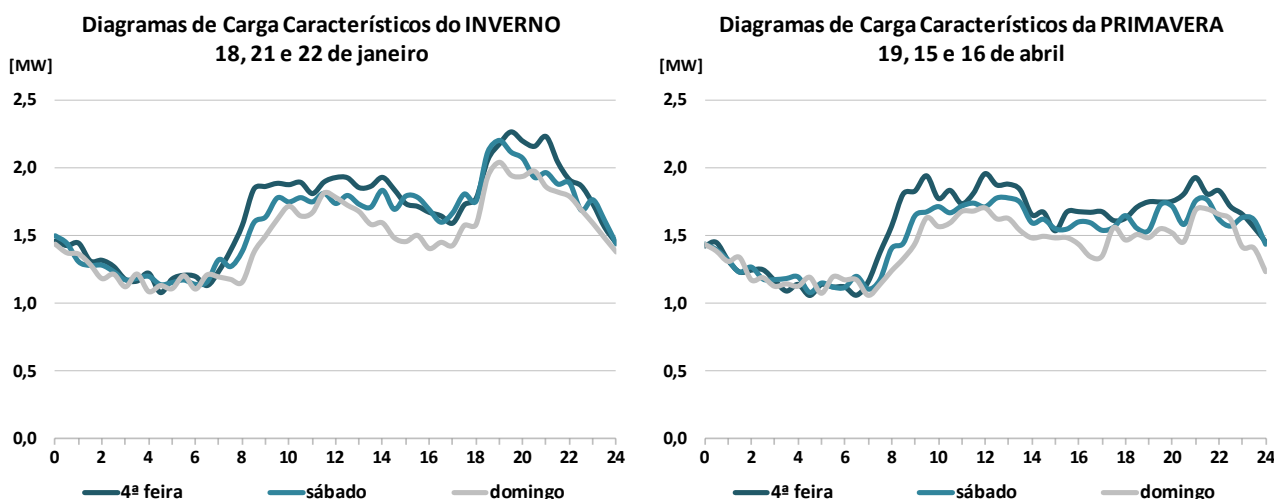


Gráfico 28 - Valores de ponta da produção

Diagramas de carga característicos

Nos gráficos seguintes são apresentados diagramas de carga para diferentes dias típicos da semana: dias úteis, sábados e domingos/feriados. Em representação dos dias úteis são apresentados registos de quartas-feiras. Os diagramas relativos a domingos são também considerados como representativos de feriados.



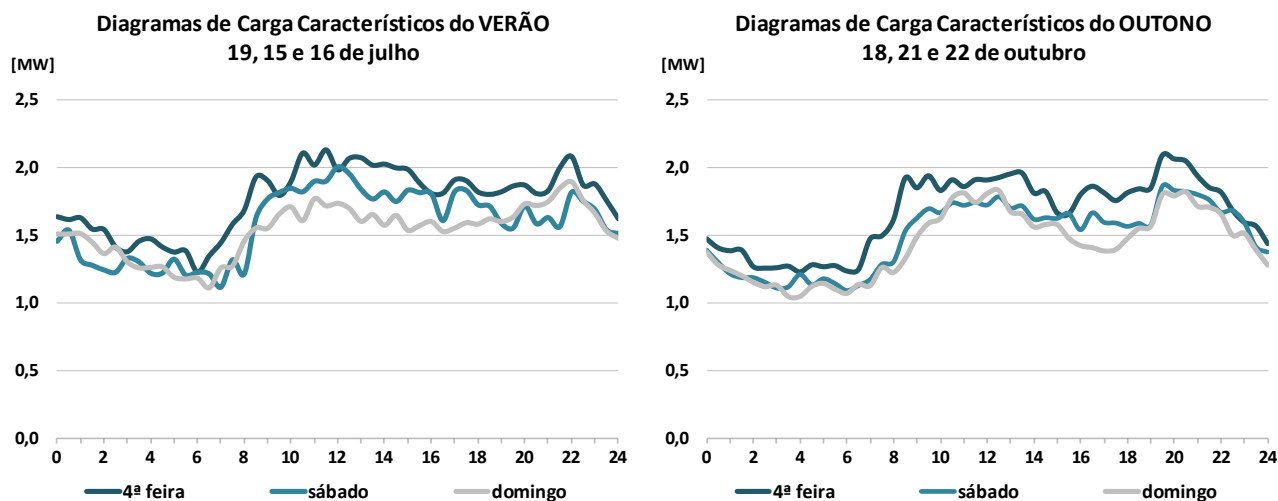


Gráfico 29 - Diagramas de carga de dias típicos

Evolução do diagrama classificado de cargas

Na figura abaixo é apresentada a evolução do diagrama classificado de cargas nos últimos cinco anos.

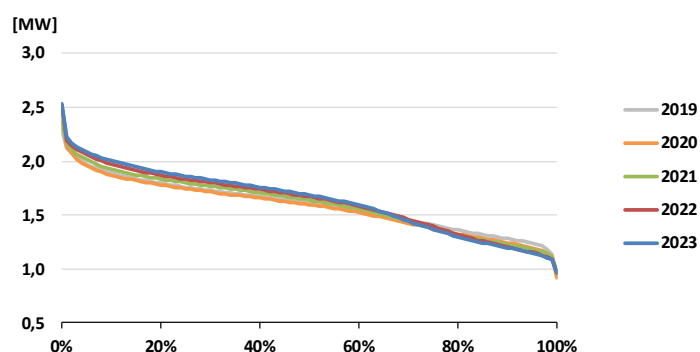


Gráfico 30 - Diagramas classificados de cargas

3 - Sistema de Transporte e Distribuição

3.1 - Subestações

Área de abrangência geográfica

A rede, com origem no centro de distribuição da Central Térmica da Graciosa (CTGR), alimenta as cargas de toda a ilha (Figura 37).

Instalação	Concelhos	Freguesias				
CTGR	Sta. Cruz da Graciosa	Sta. Cruz da Graciosa	Guadalupe	São Pedro	São Mateus	Luz

Tabela 126 - Área de abrangência geográfica

Potências das cargas máximas e mínimas nos barramentos

Valores no barramento da central térmica na hora de ponta do dia em que ocorreu a ponta máxima anual da produção e na hora de vazio do dia em que ocorreu o vazio mais acentuado do ano:

Instalação	Nível de Tensão [kV]	PONTA 8 de agosto		VAZIO 8 de abril	
		P [MW]	Q [MVar]	P [MW]	Q [MVar]
CTGR	15	1,72	0,66	0,80	0,27
GRAC (*)	15	0,81	0,16	0,17	0,02

(*) Valor de potência que não transita nos barramentos das subestações devido ao contributo das centrais renováveis ligadas na rede a jusante.

Tabela 127 - Cargas máximas e mínimas nas instalações

Valores no barramento da central térmica nas horas de ponta e de vazio dos dias úteis típicos de cada estação:

Instalação	U [kV]	INVERNO 18 de janeiro				PRIMAVERA 19 de abril				VERÃO 19 de julho				OUTONO 18 de outubro			
		Máximo		Mínimo		Máximo		Mínimo		Máximo		Mínimo		Máximo		Mínimo	
		P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q
		[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]
CTGR	15	2,27	0,62	0,99	0,30	0,09	-0,01	0,33	0,09	1,64	0,51	1,19	0,43	0,08	0,05	0,00	-0,05
GRAC (*)	15	0,00	0,00	0,10	0,00	1,87	0,56	0,73	0,21	0,49	0,15	0,04	0,00	2,01	0,57	1,23	0,43

(*) Valor de potência que não transita nos barramentos das subestações devido ao contributo das centrais renováveis ligadas na rede a jusante.

Tabela 128 - Cargas máximas e mínimas em dias típicos de cada estação

Esquema unifilar simplificado

O centro de distribuição da ilha está integrado na central térmica, pelo que o seu esquema é apresentado na informação relativa ao sistema eletroprodutor.

Painéis

Na tabela abaixo é indicado o número de painéis, por nível de tensão, que constituem o centro de distribuição.

Instalação	N.º de Painéis
	15 kV
CTGR	9

Tabela 129 - Painéis MT

Tipo de ligação do neutro à terra

Tipo de ligação do neutro da rede de distribuição MT 15 kV:

- estabelecida na Central Térmica da Graciosa (CTGR): neutro impedante com $Z_0 = 91 \Omega/\text{ph}$ ($3I_0 = 300 \text{ A}$);
- estabelecida na instalação da Graciólica (GRAC): neutro impedante com $Z_0 = 103 \Omega/\text{ph}$ ($3I_0 = 300 \text{ A}$);

Potências de curto-circuito trifásico simétrico

Valores de curto-circuito calculados de acordo com os critérios indicados no subcapítulo “Metodologia”:

Instalação	15 kV					
	Sub-transitório (Máxima)		Sub-transitório (Mínima)		Permanente (Mínima)	
	Scc [MVA]	Icc [A]	Scc [MVA]	Icc [A]	Scc [MVA]	Icc [A]
CTGR	51	1 971	11	407	5	184

Tabela 130 - Valores de curto-circuito trifásico simétrico

Disponibilidade por nó

Valores de disponibilidade de potência por nó, calculados com base no processo descrito no subcapítulo “Metodologia”:

Instalação	Barramento (Nível de Tensão)	Potência Instalada [MVA]	Carga Máxima [MVA]	Potência Disponível	
				Máxima [MVA]	Com reserva de 15%Sn [MVA]
CTGR	15 kV	7,45	2,66	4,79	3,67

Tabela 131 - Disponibilidade por nó

3.2 - Rede de Transporte

Localização geográfica

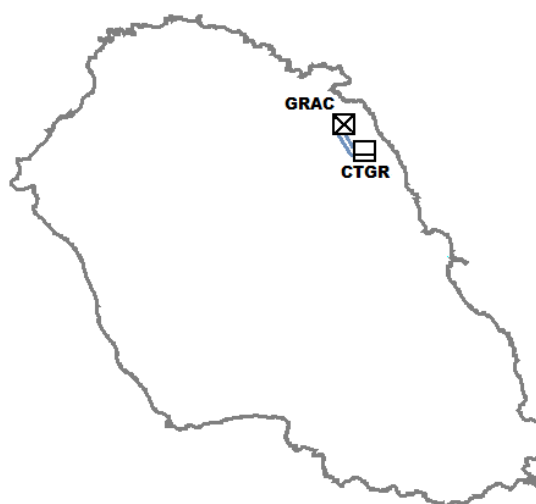


Figura 39 – Rede de transporte da ilha Graciosa

Esquema unifilar simplificado

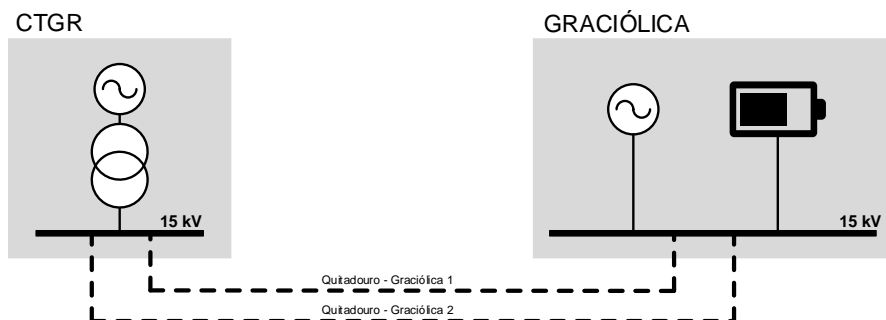


Figura 40 – Esquema unifilar da rede de transporte

Caracterização das linhas

Na tabela seguinte são apresentadas as principais características da linha de transporte MT.

Linha de Transporte	Nível Tensão [kV]	Tipo	Condutor	Secção [mm ²]	Comprimento [km]	R [Ω]	X [Ω]	B [Ω]	Capacidade Térmica [MVA]	Potência Máxima [MVA]	Fator Utiliz.
Quitadouro - Gracióllica 1	15	Subterrânea	LXHIOV	120	0,24	0,0765	0,0239	1,05E-05	7,40	1,76	24%
Quitadouro - Gracióllica 2	15	Subterrânea	LXHIOV	120	0,24	0,0761	0,0238	1,04E-05	7,40	2,00	27%
Total 15 kV					0,47						

Tabela 132 – Caracterização das linhas de transporte da Graciosa

As características elétricas dos condutores e cabos da linha de transporte são apresentadas no Anexo I.1.

Trânsitos de potência

Valores máximos e mínimos dos trânsitos de potência registados nas linhas de transporte:

Linha de Transporte	Nível de Tensão [kV]	Máximo			Mínimo		
		S [MVA]	P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]	P [MW]	Q [MVar]
Quitadouro - Gracióllica 1	15	1,758	-1,700	-0,449	0,011	-0,011	-0,001
Quitadouro - Gracióllica 2	15	2,004	-1,907	-0,614	0,020	-0,020	-0,001

Não foram considerados os valores correspondentes a ausência de carga ou produção devido a colocação da linha fora de serviço para manutenção da mesma ou dos equipamentos das subestações que ligam a linha e quando há ocorrências de disparos da mesma.

Tabela 133 – Valores máximo e mínimo das linhas de transporte

3.3 - Rede de Distribuição MT

Mapas da rede

No Anexo O são apresentados os traçados das diversas saídas do centro de distribuição da central térmica (linhas de distribuição) e a identificação do tipo de condutores e/ou cabos que as compõem.

Caracterização das linhas

Na tabela seguinte são apresentadas as principais características da rede de distribuição MT, discriminadas por linha.

Instalação	Nível Tensão [kV]	Saída MT	Extensão da Rede [km]			Postos de Transformação					
			Aérea	Subterrânea	Total	PTD		PTC		N.º Total	Pot. Instalada Total [kVA]
						N.º	S [kVA]	N.º	S [kVA]		
CTGR	15	Quitadouro - Guadalupe 1	28,37	0,80	29,17	23	2 260	4	625	27	2 885
		Quitadouro - Guadalupe 2	23,53	0,78	24,31	19	2 370	6	1 560	25	3 930
		Quitadouro - Santa Cruz 1	3,35	7,70	11,05	9	1 970	9	2 160	18	4 130
		Quitadouro - Santa Cruz 2	0,58	0,20	0,78	1	100	1	630	2	730
		Quitadouro - Santa Cruz 3	-	0,48	0,48	1	630	1	630	2	1 260
		Total Rede de Distribuição MT	55,83	9,95	65,78	53	7 330	21	5 605	74	12 935

Tabela 134 - Rede de distribuição MT

As características elétricas dos condutores e cabos da rede de distribuição são apresentadas no Anexo I.2.

Trânsitos de potências

Valores das cargas ativas e reativas nas saídas da central térmica na hora de ponta do dia em que ocorreu a ponta máxima anual da produção e na hora de vazio do dia em que ocorreu o vazio mais acentuado do ano:

Instalação	Saída MT	Nível de Tensão [kV]	PONTA 8 de agosto			VAZIO 8 de abril		
			P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]	P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]
CTGR	Quitadouro - Santa Cruz 1	15	0,84	0,15	0,85	0,28	0,03	0,28
	Quitadouro - Guadalupe 2	15	0,70	0,29	0,76	0,26	0,15	0,30
	Quitadouro - Guadalupe 1	15	0,59	0,19	0,62	0,29	0,08	0,30
	Quitadouro - Santa Cruz 2	15	0,28	0,12	0,31	0,09	0,01	0,09
	Quitadouro - Santa Cruz 3	15	0,17	0,08	0,18	0,02	0,01	0,02

Tabela 135 - Trânsitos de potências para a ponta máxima e vazio mais acentuado

Valores das cargas ativas e reativas nas saídas da central térmica nas horas de ponta e de vazio dos dias úteis típicos de cada estação:

Instalação	Saída MT	Nível Tensão [kV]	INVERNO 18 de janeiro						PRIMAVERA 19 de abril					
			Máximo			Mínimo			Máximo			Mínimo		
			P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]	P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]	P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]	P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]
CTGR	Quitadouro - Santa Cruz 1	15	0,72	0,11	0,73	0,29	0,02	0,29	0,69	0,12	0,70	0,28	0,02	0,28
	Quitadouro - Guadalupe 2	15	0,63	0,25	0,68	0,28	0,15	0,32	0,51	0,22	0,56	0,27	0,15	0,31
	Quitadouro - Guadalupe 1	15	0,71	0,15	0,72	0,30	0,08	0,31	0,63	0,13	0,64	0,28	0,07	0,29
	Quitadouro - Santa Cruz 2	15	0,25	0,11	0,28	0,10	0,02	0,10	0,24	0,09	0,25	0,12	0,01	0,12
	Quitadouro - Santa Cruz 3	15	0,10	0,04	0,11	0,02	0,01	0,02	0,09	0,05	0,10	0,02	0,01	0,02

Instalação	Saída MT	Nível Tensão [kV]	VERÃO 19 de julho						OUTONO 18 de outubro					
			Máximo			Mínimo			Máximo			Mínimo		
			P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]	P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]	P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]	P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]
CTGR	Quitadouro - Santa Cruz 1	15	0,70	0,11	0,70	0,31	0,04	0,31	0,69	0,12	0,70	0,31	0,03	0,31
	Quitadouro - Guadalupe 2	15	0,58	0,27	0,64	0,34	0,20	0,39	0,54	0,23	0,58	0,29	0,17	0,33
	Quitadouro - Guadalupe 1	15	0,57	0,16	0,59	0,29	0,11	0,31	0,66	0,15	0,68	0,31	0,10	0,32
	Quitadouro - Santa Cruz 2	15	0,28	0,11	0,30	0,17	0,02	0,17	0,26	0,10	0,28	0,15	0,03	0,15
	Quitadouro - Santa Cruz 3	15	0,11	0,05	0,12	0,04	0,03	0,05	0,08	0,04	0,09	0,02	0,01	0,02

Tabela 136 - Trânsitos de potências por estação do ano

Restrições da capacidade

Valores de potência disponível por linha MT, calculados com base no processo descrito no subcapítulo “Metodologia”:

Instalação	Saída MT	Nível de Tensão [kV]	Ponta Máx. Verificada [kVA] ⁽¹⁾	Cap. Térmica Troço Principal [kVA] ⁽²⁾	Fator de Utilização [%] ^(1/2)	Tensão no PT mais desfavorável [pu] ⁽³⁾	Capacidade (*) [kVA] ⁽⁴⁾	Potência Disponível [kVA] ⁽⁴⁻¹⁾
CTGR	Quitadouro - Guadalupe 1	15	722	4 290	16,84%	0,965	3 676	2 954
	Quitadouro - Guadalupe 2	15	759	4 290	17,70%	0,950	3 013	2 253
	Quitadouro - Santa Cruz 1	15	851	6 240	13,64%	0,981	4 956	4 105
	Quitadouro - Santa Cruz 2	15	305	4 290	7,11%	1,031	4 290	3 985
	Quitadouro - Santa Cruz 3	15	183	6 990	2,62%	1,036	6 990	6 807

(*) Capacidade em função do valor de tensão no PT mais desfavorável e da capacidade térmica da Saída

Limitação pela capacidade térmica do troço principal se $[(4) = (2)]$

Limitação pela capacidade térmica de um troço intermédio com secção inferior à do principal se $[(4) < (2)]$ e $[(3) > 0,950]$

Limitação pelo valor de tensão no PT mais desfavorável se $[(3) \leq 0,950]$

Tabela 137 - Restrições da capacidade

3.4 - Energia Emitida e Perdas

Na tabela seguinte é apresentada informação relativa à evolução das perdas na rede de distribuição ao longo do ano.

Energia [kWh]	1º Trimestre	2º Trimestre	3º Trimestre	4º Trimestre	Total do Ano
Emissão	3 374 399	3 269 211	3 704 715	3 470 377	13 818 703
Consumo	3 187 846	3 211 045	3 410 299	3 364 096	13 173 286
Perdas nas Redes	186 553	58 166	294 416	106 281	645 417

Tabela 138 - Perdas de energia elétrica nas Redes

4 - Qualidade de Serviço Técnica

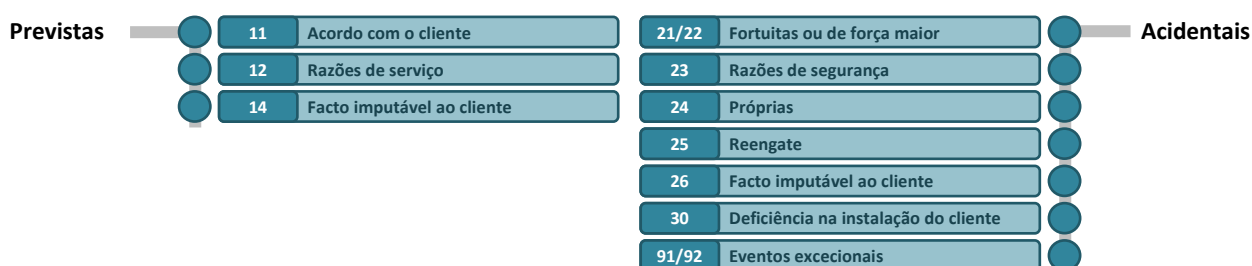
4.1 - Continuidade de Serviço

Zonas de qualidade de serviço

A ilha Graciosa, por possuir em cada localidade menos de 2.500 clientes, encontra-se classificada como Zona C para efeitos de aplicação dos padrões de qualidade de serviço.

Classificação de interrupções

Os indicadores de continuidade de serviço foram determinados de forma discriminada para as diferentes causas de interrupções. Para o efeito foi considerada a seguinte classificação de interrupções:



Indicadores relativos a interrupções com origem nas redes

Nas tabelas seguintes são apresentados os valores dos indicadores gerais de continuidade de serviço, discriminados por saída MT, determinados para interrupções com origem nas redes.

Instalação	TIEPI [hh:mm:ss]	Previstas		Acidentais							Total
		11	12	21	24	25	26	40	91	92	
CTGR	Quitadouro - Guadalupe 1	00:00:00	00:02:08	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:02:09
	Quitadouro - Guadalupe 2	00:00:00	00:00:05	00:00:00	00:00:38	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:44
	Quitadouro - Santa Cruz 1	00:00:00	00:00:09	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:09
	Quitadouro - Santa Cruz 3	00:00:00	00:00:05	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:05
	Total	00:00:00	00:02:27	00:00:00	00:00:39	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:03:06

Tabela 139 - TIEPI relativo a interrupções com origem nas redes

Instalação	SAIDI [hh:mm:ss]	Previstas		Acidentais							Total
		11	12	21	24	25	26	40	91	92	
CTGR	Quitadouro - Guadalupe 1	00:00:00	00:03:44	00:00:00	00:00:02	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:03:45
	Quitadouro - Guadalupe 2	00:00:00	00:00:08	00:00:00	00:00:43	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:51
	Quitadouro - Santa Cruz 1	00:00:00	00:00:07	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:07
	Quitadouro - Santa Cruz 3	00:00:00	00:00:01	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:01
	Total	00:00:00	00:04:00	00:00:00	00:00:44	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:04:44

Tabela 140 - SAIDI relativo a interrupções com origem nas redes

Instalação	SAIFI [número]	Previstas		Acidentais							Total
		11	12	21	24	25	26	40	91	92	
CTGR	Quitadouro - Guadalupe 1	0,00	0,94	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96
	Quitadouro - Guadalupe 2	0,00	0,34	0,00	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,79
	Quitadouro - Santa Cruz 1	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
	Quitadouro - Santa Cruz 3	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
	Total	0,00	1,54	0,00	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,01

Tabela 141 - SAIFI relativo a interrupções com origem nas redes

Indicadores relativos a interrupções com origem no sistema eletroprodutor

Nas tabelas seguintes são apresentados os valores dos indicadores gerais de continuidade de serviço, discriminados por saída MT, determinados para interrupções com origem na produção.

Instalação	TIEPI [hh:mm:ss]	Previstas	Acidentais		Total
		11	23	24	
CTGR	Quitadouro - Guadalupe 1	00:00:00	00:01:16	00:00:00	00:01:16
	Quitadouro - Guadalupe 2	00:00:00	00:02:51	00:00:00	00:02:51
	Quitadouro - Santa Cruz 1	00:00:00	00:02:15	00:00:00	00:02:15
	Quitadouro - Santa Cruz 2	00:00:00	00:00:16	00:00:00	00:00:16
	Quitadouro - Santa Cruz 3	00:00:00	00:00:22	00:00:00	00:00:22
	Total	00:00:00	00:07:00	00:00:00	00:07:00

Tabela 142 - TIEPI relativo a interrupções com origem na produção

Instalação	SAIDI [hh:mm:ss]	Previstas	Acidentais		Total
		11	23	24	
CTGR	Quitadouro - Guadalupe 1	00:00:00	00:02:06	00:00:00	00:02:06
	Quitadouro - Guadalupe 2	00:00:00	00:03:09	00:00:00	00:03:09
	Quitadouro - Santa Cruz 1	00:00:00	00:01:42	00:00:00	00:01:42
	Quitadouro - Santa Cruz 2	00:00:00	00:00:08	00:00:00	00:00:08
	Quitadouro - Santa Cruz 3	00:00:00	00:00:06	00:00:00	00:00:06
	Total	00:00:00	00:07:11	00:00:00	00:07:11

Tabela 143 - SAIDI relativo a interrupções com origem na produção

Instalação	SAIFI [número]	Previstas	Acidentais		Total
		11	23	24	
CTGR	Quitadouro - Guadalupe 1	0,00	0,37	0,00	0,37
	Quitadouro - Guadalupe 2	0,00	0,64	0,00	0,64
	Quitadouro - Santa Cruz 1	0,00	0,25	0,00	0,25
	Quitadouro - Santa Cruz 2	0,00	0,05	0,00	0,05
	Quitadouro - Santa Cruz 3	0,00	0,03	0,00	0,03
	Total	0,00	1,34	0,00	1,34

Tabela 144 - SAIFI relativo a interrupções com origem na produção

Energia não distribuída

O indicador estimativo de energia não distribuída (END) para interrupções longas, em virtude do método de cálculo, segue o comportamento do indicador TIEPI, pelo que na tabela seguinte são apresentados em conjunto os valores obtidos para os dois indicadores.

Interrupções		TIEPI [hh:mm:ss]	END [MWh]
Acidentais	Produção	00:07:00	0,18
	Redes	00:00:39	0,02
Previstas	Produção	00:00:00	0,00
	Redes	00:02:27	0,06
Total		00:10:06	0,27

Tabela 145 - Valores anuais de TIEPI e END

4.2 - Qualidade da Onda de Tensão

A EDA efetuou a monitorização da qualidade da onda de tensão nos seguintes pontos da rede de distribuição:

Concelho da Instalação		Instalação	Barramento [kV]	Ano
Santa Cruz da Graciosa		CT Graciosa	15	2023

Zona de QS	Concelho	Instalação	Tipo de Carga (*)	Potência Instalada [kVA]	Ano
C	Santa Cruz da Graciosa	PT 4 Carapacho	R - 95,9%; I+S - 4,1%	100	2023

(*) R - percentagem de clientes do setor residencial; I+S - percentagem de clientes do setor industrial e de serviços.

Tabela 146 - Plano de monitorização da qualidade da onda de tensão

Os parâmetros monitorizados em cada ponto de medição são descritos com maior detalhe no ponto 2 do Anexo A.

Valor eficaz da tensão

Da análise dos valores registados, conclui-se a conformidade dos mesmos com a NP EN 50160 para a Média e Baixa Tensão nos pontos de rede monitorizados.

Tremulação

Da análise dos valores registados, conclui-se a conformidade com a NP EN 50160 para a Média e Baixa Tensão nos pontos de rede monitorizados.

Desequilíbrio

Relativamente a este parâmetro, verificou-se a conformidade em 100% dos valores registados para os diferentes níveis de tensão.

Frequência

Pela análise dos valores registados, verificou-se a conformidade em 100% dos mesmos para os diferentes níveis de tensão nos pontos de rede monitorizados.

Distorção harmónica

Relativamente à distorção harmónica, verifica-se a conformidade em 100% dos valores registados em todos os pontos medidos com a NP EN 50160, para a Média e Baixa Tensão.

Cavas de tensão

Relativamente às cavas de tensão, na Média Tensão foram classificadas 12 cavas, sendo que 50% das mesmas foram classificadas dentro da área de imunidade para a classe 3 de equipamentos definida no Anexo B da NP EN 50160. O número médio de cavas de tensão registadas na ilha foi de 4 cavas de tensão por ponto de rede monitorizado.

Tensão Residual u [%]	Nível de Tensão [kV]	Duração t [ms]				
		$10 < t \leq 200$	$200 < t \leq 500$	$500 < t \leq 1.000$	$1.000 < t \leq 5.000$	$5.000 < t \leq 60.000$
$90 > u \geq 80$	15	1	0	0	0	0
	0,23	0	0	0	0	0
$80 > u \geq 70$	15	0	2	0	0,5	0
	0,23	0	0	0	0	0
$70 > u \geq 40$	15	0	0	0	1,5	0
	0,23	0	0	0	0	0
$40 > u \geq 5$	15	0	1	0	0	0
	0,23	0	0	0	0	0
$5 > u$	15	0	0	0	0	0
	0,23	0	0	0	0	0

Tabela 147 - Cavas de tensão na Ilha Graciosa

Sobretensões

Na tabela seguinte são classificadas as sobretensões conforme a NP EN 50160 para a rede de distribuição da Ilha Graciosa por ponto de rede monitorizado. Foram registadas 1,67 sobretensões por ponto de rede monitorizado.

Sobretensão [% U_n]	Nível de Tensão [kV]	Duração t [ms]		
		$10 < t \leq 500$	$500 < t \leq 5.000$	$5.000 < t \leq 60.000$
$u \geq 120$	15	0	1	0
	0,23	0	0	0
$120 > u > 110$	15	1	0	0
	0,23	0	1	0

Tabela 148 - Sobretensões na Ilha Graciosa

5 - Principais Desenvolvimentos e Investimentos Futuros

Na tabela seguinte são apresentados os investimentos na “grande estrutura” considerados mais relevantes para o sistema de transporte e distribuição de energia elétrica no período 2024-2028, que consta no plano de investimentos em vigor.

Construção de uma saída subterrânea MT 15 kV, desde a CT Quitadouro até ao PT 11 - 2024 e 2025	
Objetivo: Garantir uma maior fiabilidade na alimentação à Vila de Santa Cruz.	Descrição: Construção de uma saída subterrânea, desde a CT Quitadouro até ao PT 11, com desmontagem do atual ramal aéreo que alimenta o referido PT, constituído por condutores de Cu 25 mm ² e que apresenta apoios em mau estado. Esta nova saída permitirá alimentar por meio de um alimentador subterrâneo a totalidade dos PT's do centro da Vila de Santa Cruz.
Reconfiguração das Linhas MT 15 kV Quitadouro-Santa Cruz 1 e Quitadouro-Guadalupe 1 - 2024 e 2025	
Objetivo: Melhorar a fiabilidade na alimentação dos clientes e a estabilidade do sistema elétrico.	Descrição: Reconfiguração das atuais Linhas MT 15 kV Quitadouro-Santa Cruz 1 e Quitadouro-Guadalupe 1, através da interligação do apoio n.º 9 da Linha Quitadouro-Santa Cruz 1 ao apoio n.º 3 do ramal para o PT 21 da Linha Quitadouro-Guadalupe 1.
Construção de uma interligação subterrânea entre os PT's 1025 e 1018 - 2026 e 2027	
Objetivo: Melhorar as condições de exploração.	Descrição: <ul style="list-style-type: none"> • Estabelecimento de interligação subterrânea entre a Central Térmica da Graciosa e o PT 1018, com apeamento da atual Linha Quitadouro - Santa Cruz 2; • Construção de interligações subterrâneas entre os PTs 1018, 1025 e 1028, com apeamento do atual ramal aéreo para o PT 1025.
Construção de uma interligação subterrânea entre os PT's 26, 52, 39 e 1029 - 2026 a 2028	
Objetivo: Conferir uma maior operacionalidade e maior fiabilidade à rede.	Descrição: Interligação subterrânea, em cabo LXHIOZ1 120mm ² entre os PTs 26, 52, 39 e 1029, com o objetivo de passar para a rede subterrânea de Santa Cruz os referidos PTs, que atualmente são alimentados pela Linha Quitadouro - Guadalupe 1.

Tabela 149 - Principais investimentos

ILHA DE SÃO JORGE

Sistema Elétrico da Ilha

1 - Principais Elementos

Em 31 de dezembro de 2023, o sistema elétrico da ilha de São Jorge era composto por duas centrais de produção de energia elétrica, uma subestação afeta a uma das centrais, uma rede de distribuição de média tensão a 15 kV, e redes de distribuição de baixa tensão a 0,4 kV.

Localização geográfica

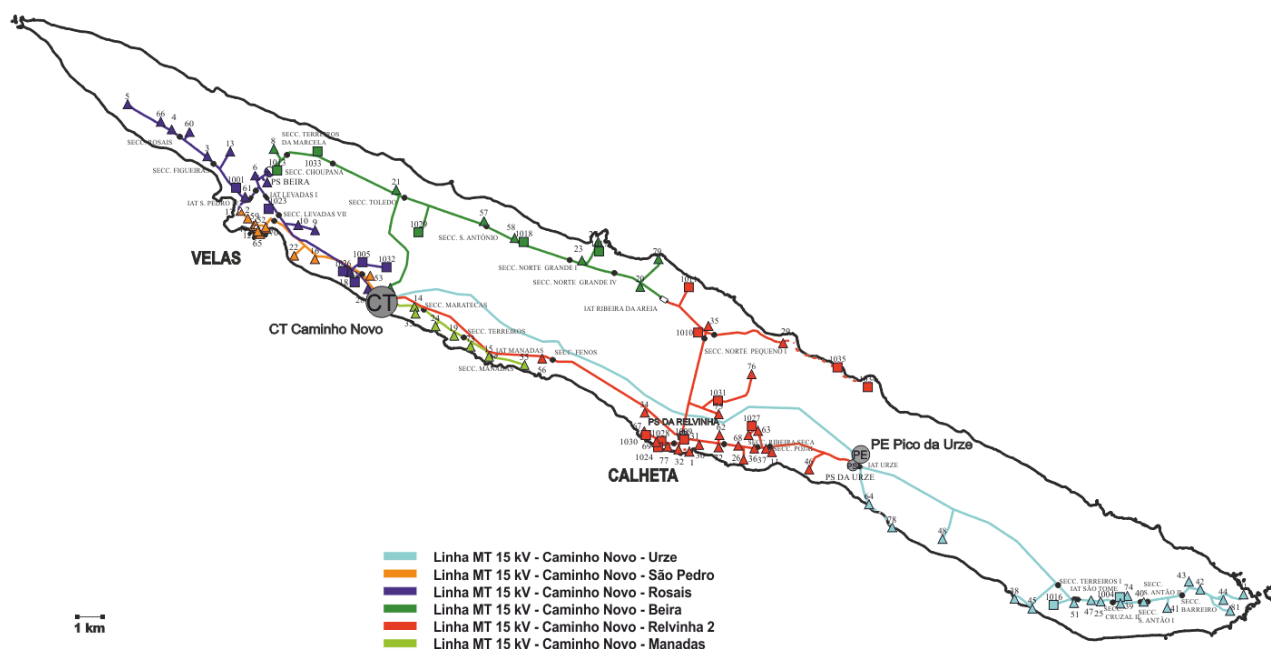


Figura 41 - Mapa com a localização geográfica da rede MT da ilha de São Jorge

Centrais

O sistema eletroprodutor da ilha de São Jorge é constituído pela Central Termoelétrica do Caminho Novo (CTCN) e pelo Parque Eólico do Pico da Urze (PEPU), cujos dados gerais são apresentados na tabela seguinte.

Nome	Sigla	Entrada em Serviço (*)	Fonte Primária	Grupos Geradores			Transformadores de Acoplamento		
				Tensão de Geração [kV]	Unid.	Pot. Instalada [kW]	Relação Transformação	Unid.	Pot. Instalada [MVA]
Caminho Novo	CTCN	1984	Térmica - Diesel	6	3	4 108	6/15 kV	3	6,60
Pico da Urze	PEPU	1991	Eólica	0,4	4	4 120	0,4/15 kV	4	5,00
				0,4	6	1 800	-	-	-
				Totais São Jorge			-	13	10 028

(*) Esta data refere-se à data de entrada em serviço da instalação, não contemplando posteriores remodelações ou ampliações.

Tabela 150 - Centros eletroprodutores da ilha de São Jorge

Subestação

O sistema elétrico da ilha de São Jorge possui uma subestação elevadora, nomeadamente a Subestação do Parque do Pico da Urze (SEPU), através da qual é injetada toda a produção renovável na rede MT 15 kV. Na tabela seguinte são apresentados os dados gerais da subestação.

Nome	Sigla	Entrada em Serviço (*)	Concelho	Relação de Transformação	Número de Transformadores	Potência Instalada [MVA]
Pico da Urze	SEPU	1991	Calheta	0,4/15 kV	2	2,40

(*) Esta data refere-se à data de entrada em serviço da instalação, não contemplando posteriores remodelações ou ampliações.

Tabela 151 - Subestações da ilha de São Jorge

Rede de Distribuição MT

A distribuição de energia em média tensão é realizada no nível de tensão de 15 kV. A rede é maioritariamente aérea e desenvolve-se a partir do centro de distribuição da Central do Caminho Novo (CTCN). A rede subterrânea existente localiza-se principalmente nas Vilas das Velas e Calheta.

Nível de Tensão [kV]	Extensão da Rede [km]			Postos de Transformação				
	Aérea	Subterrânea	Total	PTD N.º	S [kVA]	PTC N.º	S [kVA]	Pot. Instalada Total [kVA]
15	154,05	12,05	166,10	81	14 655	23	6 935	104

Tabela 152 - Rede de distribuição da ilha de São Jorge

2 - Sistema Eletroprodutor

2.1 - Central Térmica

A Central do Caminho Novo possui sete grupos geradores térmicos que totalizam uma potência instalada de cerca de 8,2 MW (10,4 MVA). Todos os grupos encontram-se ligados, através dos respetivos transformadores de acoplamento, a um barramento comum de 15 kV.

Esquema unifilar simplificado

Central Termoeleétrica do Caminho Novo (CTCN)

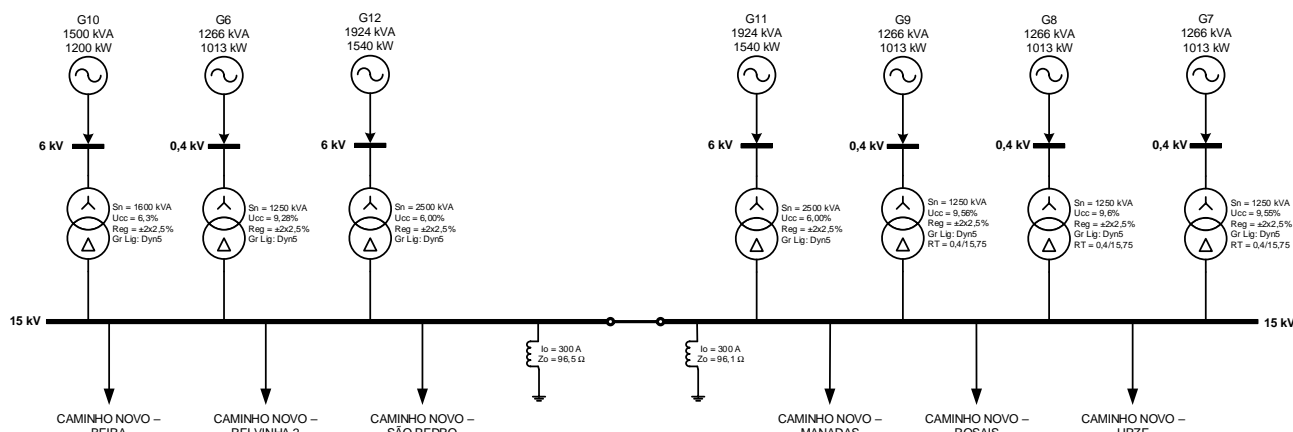


Figura 42 - Esquema unifilar simplificado da Central Térmica do Caminho Novo

Potência instalada

A tabela seguinte integra as principais características do centro produtor, entre as quais a potência instalada.

Central	Tipo de Produção	Nível de Tensão Geração [kV]	Unidades de Geração	Potência Instalada [kW]	Potência em Regime Permanente [kW]	Energia Produzida [MWh]
CTCN	Diesel	6	3	4 108	3 800	20 315,08
		0,4	4	4 120	3 400	5 029,22
		Totais São Jorge	7	8 228	7 200	25 344,31

Tabela 153 - Potência instalada na Central Termoelétrica do Caminho Novo

Transformadores

Na tabela seguinte é apresentada informação relativa aos transformadores de acoplamento das unidades de produção.

Central	N.º de Unidade	Sistema Refrigeração	Tensões Nom. AT/BT [kV]	Pot. Nominal [MVA]	R [pu] (*)	X [pu] (*)	G [pu] (*)	B [pu] (*)	Ano de Fabrico	Entrada em Serv. na Instalação
CTCN	TP GG VI	ONAN	15,75/0,4	1,25	0,0124	0,0920	0,00098	-0,00049	1998	1998
	TP GG VII	ONAN	15,75/0,4	1,25	0,0123	0,0947	0,00078	-0,00050	2000	2000
	TP GG VIII	ONAN	15,75/0,4	1,25	0,0122	0,0952	0,00079	-0,00053	2000	2000
	TP GG IX	ONAN	15,75/0,4	1,25	0,0119	0,0949	0,00081	-0,00053	2002	2002
	TP GG X	ONAN	15/6	1,60	0,0108	0,0621	0,00107	-0,00131	2005	2005
	TP GG XI	ONAN	15/6	2,50	0,0108	0,0590	0,00116	-0,00486	2008	2009
	TP GG XII	ONAN	15/6	2,50	0,0108	0,0590	0,00116	-0,00486	2008	2009
	Total São Jorge			11,60						

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

Tabela 154 - Transformadores da Central Termoelétrica do Caminho Novo

2.2 - Central Renovável

O Parque Eólico do Pico da Urze, com uma potência instalada de 1,8 MW, é constituído por seis torres eólicas com aerogeradores de 300 kW. Cada aerogerador encontra-se ligado diretamente à subestação por meio de uma rede subterrânea de 400 V. A subestação contém duas unidades de transformação de 0,4/15 kV que totalizam 2,4 MVA instalados.

Esquema unifilar simplificado

Parque Eólico do Pico da Urze (PEPU)

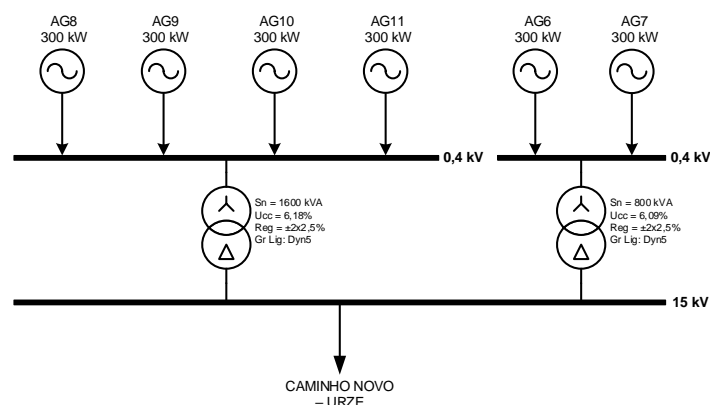


Figura 43 - Esquema unifilar simplificado do Parque Eólico da Urze

Potência instalada

A tabela seguinte integra as principais características do centro produtor, entre as quais a potência instalada.

Central	Tipo de Produção	Ponto de Interligação	Nível de Tensão Geração [kV]	Unidades de Geração	Potência Instalada [kW]	Energia Produzida [MWh]
PEPU	Eólica	LD Caminho Novo - Relvinha 2	0,40	6	1 800	2 157,87

Legenda: LD - Linha de Distribuição

Tabela 155 - Potência instalada no Parque Eólico do Pico da Urze

Transformadores

Na tabela seguinte é apresentada informação relativa aos transformadores elevadores da subestação pertencente ao parque eólico.

Central	N.º de Unidade	Sistema Refrigeração	Tensões Nom. AT/BT [kV]	Pot. Nominal [MVA]	R [pu] (*)	X [pu] (*)	G [pu] (*)	B [pu] (*)	Ano de Fabrico	Entrada em Serv. na Instalação
PEPU	TP 1	ONAN	15/0,4	0,80	0,0112	0,0599	0,00177	-0,01058	2001	2002
	TP 2	ONAN	15/0,4	1,60	0,0113	0,0608	0,00139	-0,01008	2001	2013
Total São Jorge				2,40						

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

Tabela 156 - Transformadores do Parque Eólico do Pico da Urze

2.3 - Produção

A energia elétrica líquida produzida na ilha de São Jorge foi de 29,07 GWh. Cerca de 92,5% da energia emitida foi produzida pela central térmica, enquanto que os restantes 7,5% foram produzidos pelo parque eólico. A ponta máxima do ano foi registada no dia 1 de agosto pelas 11h30, e o vazio mais acentuado no dia 9 de fevereiro pelas 02h30.

Energia emitida

Os gráficos seguintes ilustram a evolução mensal da energia emitida por fonte de energia primária e os valores globais do ano.

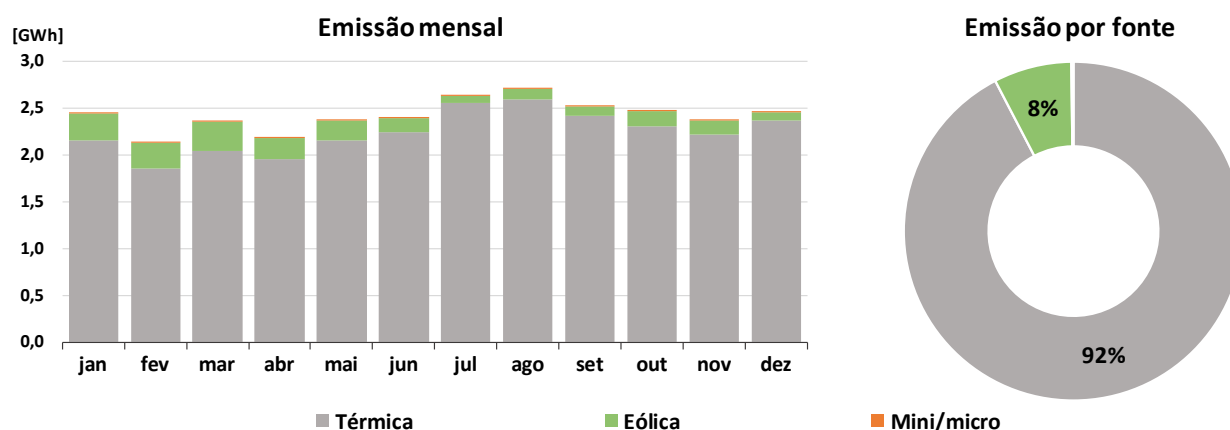


Gráfico 31 - Energia elétrica emitida

Diagramas de carga da produção

Nos gráficos seguintes são apresentados diagramas representativos da carga em dias correspondentes às diversas estações do ano, incluindo os tipos de recursos utilizados na produção de energia elétrica para a satisfazer. Estes gráficos procuram evidenciar a variação do perfil do diagrama de carga nas diferentes estações e a variabilidade da produção com base em recursos renováveis.

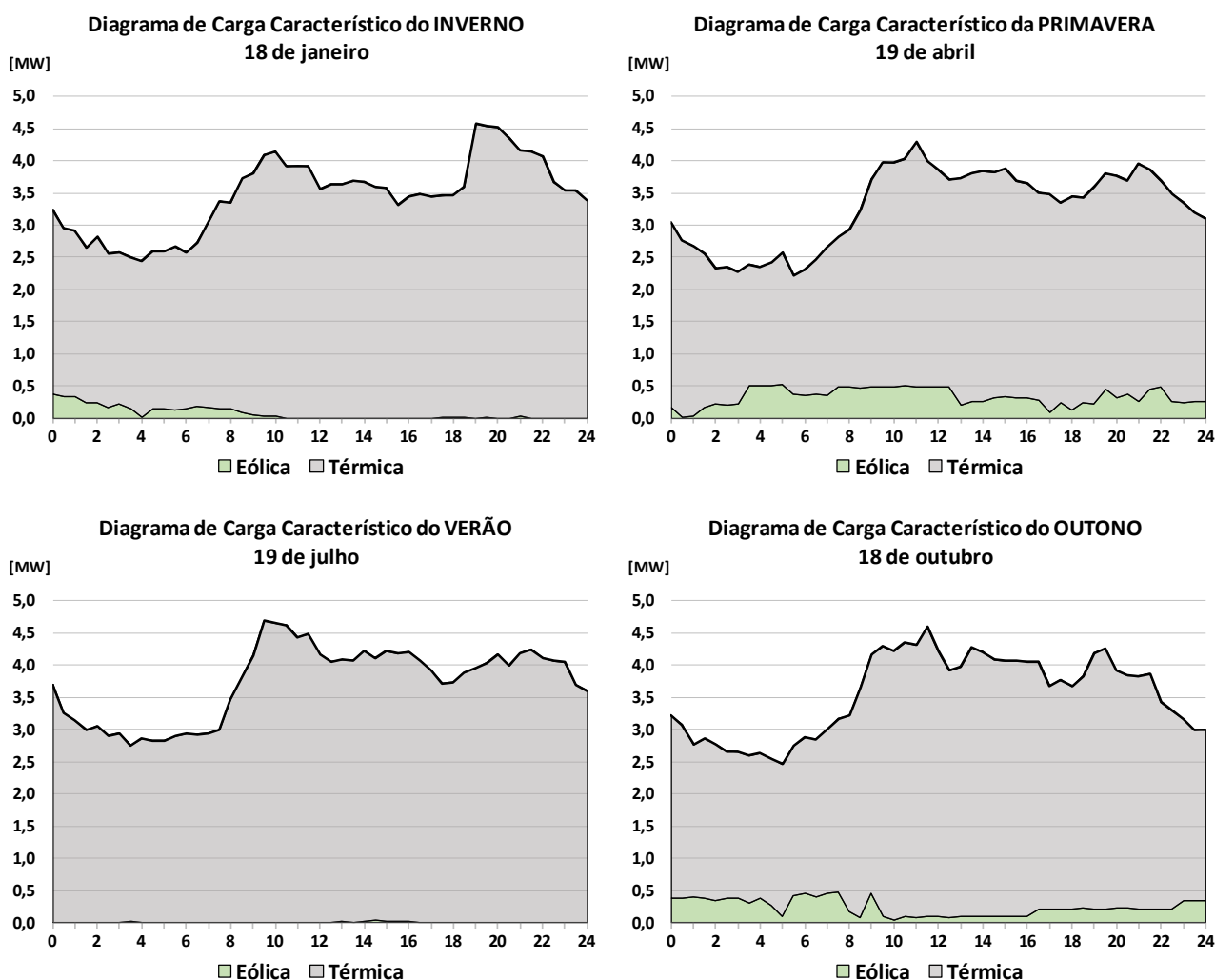


Gráfico 32 - Diagramas de carga da produção

Perfis de produção

Na tabela seguinte são apresentados os perfis de produção referentes aos dias característicos, correspondentes a quartas-feiras das diversas estações do ano, para os quais foram apresentados diagramas de carga da produção.

Central	Tipo	N.º de Grupos	Pmáx (*) [kW]	INVERNO 18 de janeiro		PRIMAVERA 19 de abril		VERÃO 19 de julho		OUTONO 18 de outubro	
				Potência [kW]		Potência [kW]		Potência [kW]		Potência [kW]	
				Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min
CTCN	Térmica	7	7 200	4 571	2 418	3 803	1 858	4 691	2 746	4 504	2 370
PEPU	Eólica	6	1 800	-	21	491	367	-	16	94	99
Totais São Jorge		13	9 000	4 571	2 439	4 294	2 225	4 691	2 762	4 598	2 469

(*) Pmáx refere-se à potência máxima em regime permanente dos grupos de cada central no ano.

Tabela 157 - Perfis de produção

Evolução dos valores mensais de ponta máxima e de vazio mais acentuado

Os gráficos seguintes ilustram a evolução mensal dos valores máximos e mínimos de potência produzida. No da esquerda é indicada a gama de valores de produção registados em cada mês, e no da direita a evolução dos valores de ponta mensal verificada nos últimos cinco anos.

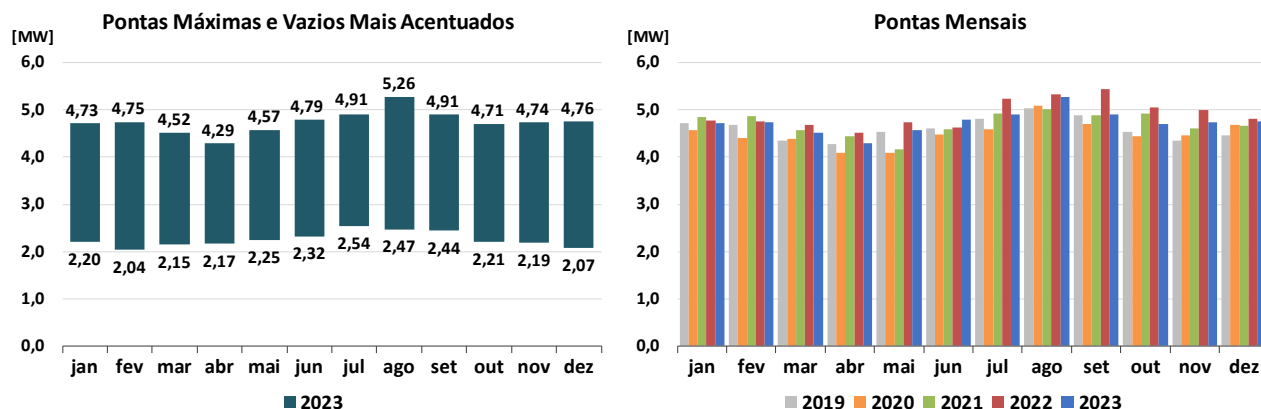
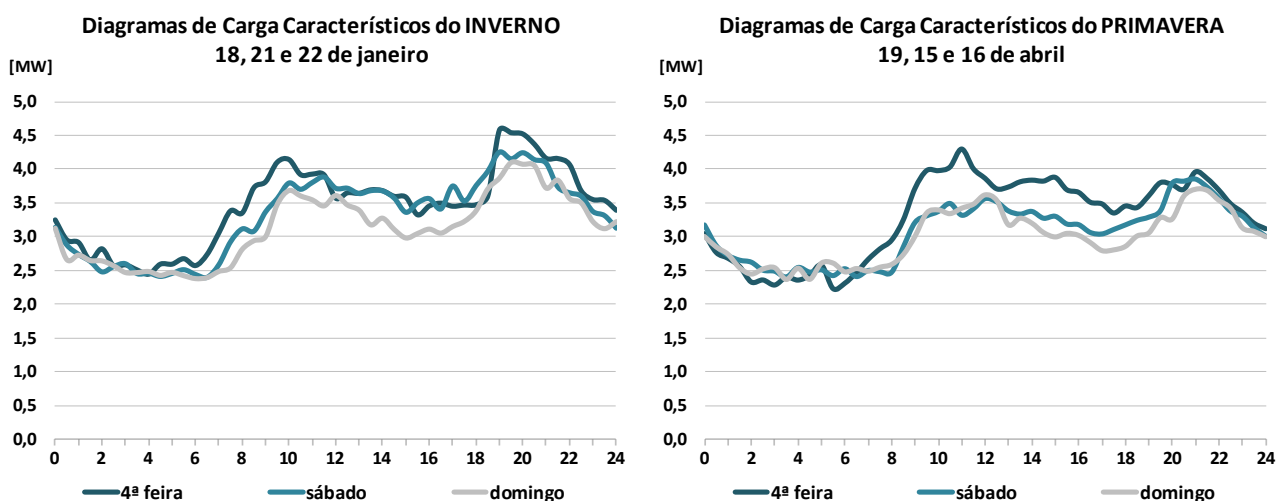


Gráfico 33 - Valores de ponta da produção

Diagramas de carga característicos

Nos gráficos seguintes são apresentados diagramas de carga para diferentes dias típicos da semana: dias úteis, sábados e domingos/feriados. Em representação dos dias úteis são apresentados registos de quartas-feiras. Os diagramas relativos a domingos são também considerados como representativos de feriados.



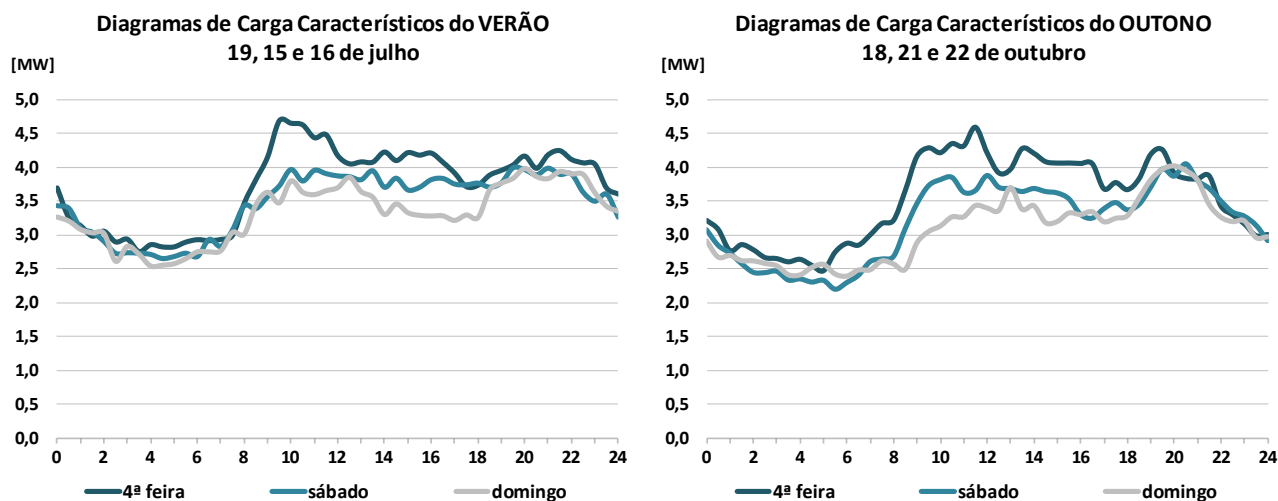


Gráfico 34 - Diagramas de carga de dias típicos

Evolução do diagrama classificado de cargas

Na figura abaixo é apresentada a evolução do diagrama classificado de cargas nos últimos cinco anos.

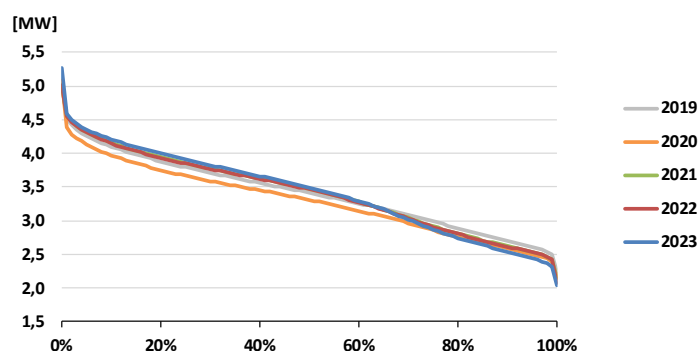


Gráfico 35 - Diagramas classificados de cargas

3 - Sistema de Transporte e Distribuição

3.1 - Subestações

Área de abrangência geográfica

A rede com origem no centro de distribuição da Central Térmica do Caminho Novo (CTCN) alimenta as cargas de toda a ilha (Figura 41).

Instalação	Concelhos	Freguesias					
CTCN	Velas	Urzelina (S. Mateus)	Manadas (Stª Bárbara)	Norte Grande (Neves)	Santo Amaro	Velas (São Jorge)	Rosais
	Calheta	Norte Pequeno	Calheta	Ribeira Seca	Santo Antão	Topo (Nª Sra. Rosário)	

Tabela 158 - Área de abrangência geográfica

Potências das cargas máximas e mínimas nos barramentos

Valores no barramento da central térmica na hora de ponta do dia em que ocorreu a ponta máxima anual da produção e na hora de vazio do dia em que ocorreu o vazio mais acentuado do ano:

Instalação	Nível de Tensão [kV]	PONTA 1 de agosto		VAZIO 9 de fevereiro	
		P [MW]	Q [MVar]	P [MW]	Q [MVar]
CTCN	15	5,26	2,06	1,97	0,85
PEPU (*)	15	0,00	0,00	0,07	0,01

(*) Valor de potência que não transita nos barramentos das subestações devido ao contributo das centrais renováveis ligadas na rede a jusante.

Tabela 159 - Cargas máximas e mínimas nas instalações

Valores no barramento da central térmica nas horas de ponta e de vazio dos dias úteis típicos de cada estação:

Instalação	U [kV]	INVERNO 18 de janeiro				PRIMAVERA 19 de abril				VERÃO 19 de julho				OUTONO 18 de outubro			
		Máximo		Mínimo		Máximo		Mínimo		Máximo		Mínimo		Máximo		Mínimo	
		P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q
		[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]
CTCN	15	4,57	1,87	2,21	0,98	3,83	1,52	1,73	0,89	4,69	1,94	2,76	1,32	4,53	1,73	2,16	0,87
PEPU (*)	15	0,00	0,00	0,23	0,05	0,46	0,08	0,49	0,08	0,00	0,00	0,00	0,01	0,07	0,01	0,31	0,04

(*) Valor de potência que não transita nos barramentos das subestações devido ao contributo das centrais renováveis ligadas na rede a jusante.

Tabela 160 - Cargas máximas e mínimas em dias típicos de cada estação

Esquemas unifilares simplificados

O centro de distribuição da ilha está integrado na central térmica, pelo que o seu esquema é apresentado na informação relativa ao sistema eletroprodutor. O esquema da subestação pertence ao centro produtor renovável existente na ilha, também é apresentado na informação relativa ao sistema eletroprodutor.

Transformadores de potência

A subestação existente na ilha pertence ao centro produtor renovável, pelo que os dados dos transformadores são apresentados na informação relativa ao sistema eletroprodutor.

Painéis

Na tabela abaixo é indicado o número de painéis, por nível de tensão, que constituem o centro de distribuição.

Instalação	N.º de Painéis
	15 kV
CTCN	8

Tabela 161 - Painéis MT

Tipo de ligação do neutro à terra

Tipo de ligação do neutro da rede de distribuição MT 15 kV, estabelecida na Central Térmica do Caminho Novo (CTCN): neutro impedante com $Z_0=87 \Omega/\text{ph}$ ($3I_0=300 \text{ A}$).

Potências de curto-circuito trifásico simétrico

Valores de curto-circuito calculados de acordo com os critérios indicados no subcapítulo “Metodologia”:

Instalação	15 kV					
	Sub-transitório (Máxima)		Sub-transitório (Mínima)		Permanente (Mínima)	
	Scc [MVA]	Icc [A]	Scc [MVA]	Icc [A]	Scc [MVA]	Icc [A]
CTCN	47	1 805	16	634	10	391

Tabela 162 - Valores de curto-circuito trifásico simétrico

Disponibilidade por nó

Na tabela seguinte são apresentados os valores de disponibilidade de potência no barramento da central térmica, calculados com base no processo descrito no subcapítulo “Metodologia”.

Instalação	Barramento (Nível de Tensão)	Potência Instalada [MVA]	Carga Máxima [MVA]	Potência Disponível	
				Máxima [MVA]	Com reserva de 15%Sn [MVA]
CTCN	15 kV	11,60	5,65	5,95	4,21

Tabela 163 - Disponibilidade por nó

3.2 - Rede de Distribuição MT

Mapas da rede

No Anexo O são apresentados os traçados das diversas saídas do centro de distribuição da central térmica (linhas de distribuição) e a identificação do tipo de condutores e/ou cabos que as compõem.

Caracterização das linhas

Na tabela seguinte são apresentadas as principais características da rede de distribuição, discriminadas por linha aérea.

Instalação	Nível Tensão [kV]	Saída MT	Extensão da Rede [km]			Postos de Transformação						
			Aérea	Subterrânea	Total	PTD		PTC		N.º Total	Pot. Instalada Total [kVA]	
						N.º	S [kVA]	N.º	S [kVA]			
CTCN	15	Caminho Novo - Beira	27,68	0,44	28,13	9	1 060	5	1 525	14	2 585	
		Caminho Novo - Manadas	7,44	0,05	7,48	7	1 210	-	-	7	1 210	
		Caminho Novo - Relvinha 2	42,64	6,26	48,90	23	4 070	10	2 640	33	6 710	
		Caminho Novo - Rosais	20,70	0,83	21,53	14	1 980	6	2 040	20	4 020	
		Caminho Novo - São Pedro	6,97	3,06	10,03	11	3 955	-	-	11	3 955	
		Caminho Novo - Urze	48,63	1,41	50,04	17	2 380	2	730	19	3 110	
		Total Rede de Distribuição MT		154,05	12,05	166,10	81	14 655	23	6 935	104	21 590

Tabela 164 - Rede de distribuição MT

As características elétricas dos condutores e cabos da rede de distribuição são apresentadas no Anexo I.2.

Trânsitos de potência

Valores das cargas ativas e reativas nas saídas da central térmica na hora de ponta do dia em que ocorreu a ponta máxima anual da produção e na hora de vazio do dia em que ocorreu o vazio mais acentuado do ano:

Instalação	Saída MT	Nível de Tensão [kV]	PONTA 1 de agosto			VAZIO 9 de fevereiro		
			P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]	P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]
CTCN	Caminho Novo - S. Pedro	15	1,06	0,38	1,13	0,40	0,13	0,42
	Caminho Novo - Rosais	15	0,89	0,34	0,96	0,39	0,14	0,42
	Caminho Novo - Relvinha 2	15	1,45	0,55	1,55	0,62	0,20	0,65
	Caminho Novo - Beira	15	0,78	0,44	0,90	0,26	0,20	0,33
	Caminho Novo - Manadas	15	0,41	0,14	0,43	0,15	0,05	0,16
	Caminho Novo - Pico da Urze	15	0,56	0,18	0,59	0,30	0,19	0,35

Tabela 165 - Trânsitos de potências para a ponta máxima e vazio mais acentuado

Valores das cargas ativas e reativas nas saídas da central térmica nas horas de ponta e de vazio dos dias úteis típicos de cada estação:

Instalação	Saída MT	Nível Tensão [kV]	INVERNO 18 de janeiro						PRIMAVERA 19 de abril					
			Máximo			Mínimo			Máximo			Mínimo		
			P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]	P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]	P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]	P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]
CTCN	Caminho Novo - S. Pedro	15	0,90	0,24	0,93	0,40	0,14	0,42	0,93	0,30	0,98	0,38	0,14	0,41
	Caminho Novo - Rosais	15	0,73	0,26	0,78	0,22	0,07	0,23	0,85	0,38	0,93	0,37	0,16	0,40
	Caminho Novo - Relvinha 2	15	1,66	0,64	1,77	0,92	0,31	0,97	1,26	0,43	1,33	0,60	0,21	0,63
	Caminho Novo - Beira	15	0,64	0,47	0,80	0,29	0,20	0,36	0,60	0,35	0,69	0,29	0,21	0,36
	Caminho Novo - Manadas	15	0,40	0,08	0,41	0,17	0,05	0,17	0,33	0,08	0,33	0,14	0,05	0,15
	Caminho Novo - Pico da Urze	15	0,63	0,34	0,71	0,29	0,20	0,35	0,53	0,13	0,54	0,29	0,13	0,32

Instalação	Saída MT	Nível Tensão [kV]	VERÃO 19 de julho						OUTONO 18 de outubro					
			Máximo			Mínimo			Máximo			Mínimo		
			P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]	P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]	P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]	P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]
CTCN	Caminho Novo - S. Pedro	15	1,00	0,37	1,06	0,48	0,22	0,53	0,98	0,33	1,03	0,41	0,15	0,44
	Caminho Novo - Rosais	15	0,86	0,41	0,95	0,40	0,18	0,44	0,83	0,30	0,88	0,38	0,17	0,41
	Caminho Novo - Relvinha 2	15	1,26	0,47	1,34	0,70	0,30	0,76	1,34	0,49	1,43	0,65	0,25	0,70
	Caminho Novo - Beira	15	0,72	0,43	0,83	0,42	0,29	0,51	0,61	0,38	0,72	0,35	0,23	0,42
	Caminho Novo - Manadas	15	0,37	0,11	0,39	0,18	0,08	0,20	0,35	0,10	0,36	0,17	0,07	0,18
	Caminho Novo - Pico da Urze	15	0,57	0,19	0,60	0,36	0,15	0,39	0,56	0,16	0,58	0,31	-0,04	0,31

Tabela 166 - Trânsitos de potências por estação do ano

Restrições da capacidade

Na tabela seguinte são apresentados os valores de potência disponível por saída MT (linha aérea) da central térmica, calculados com base no processo descrito no subcapítulo “Metodologia”.

Instalação	Saída MT	Nível de Tensão [kV]	Ponta Máx. Verificada [kVA] ⁽¹⁾	Cap. Térmica Troço Principal [kVA] ⁽²⁾	Fator de Utilização [%] ^(1/2)	Tensão no PT mais desfavorável [pu] ⁽³⁾	Capacidade (*) [kVA] ⁽⁴⁾	Potência Disponível [kVA] ⁽⁴⁻¹⁾
CTCN	Caminho Novo - S. Pedro	15	1 126	6 240	18,05%	0,965	4 463	3 337
	Caminho Novo - Rosais	15	956	6 240	15,32%	0,950	3 346	2 390
	Caminho Novo - Relvinha 2	15	1 774	6 240	28,43%	0,950	2 537	763
	Caminho Novo - Beira	15	896	6 240	14,36%	0,950	2 510	1 614
	Caminho Novo - Manadas	15	432	6 240	6,92%	1,013	4 656	4 224
	Caminho Novo - Urze	15	709	7 920	8,95%	0,950	1 161	452

(*) Capacidade em função do valor de tensão no PT mais desfavorável e da capacidade térmica da Saída

Limitação pela capacidade térmica do troço principal se [(4) = (2)]

Limitação pela capacidade térmica de um troço intermédio com secção inferior à do principal se [(4) < (2)] e [(3) > 0,950]

Limitação pelo valor de tensão no PT mais desfavorável se [(3) ≤ 0,950]

Tabela 167 - Restrições da capacidade

Na tabela abaixo são indicadas e justificadas as principais restrições da capacidade da rede.

Linha Caminho Novo - Pico da Urze

Caracterização Técnica:

Saída aérea MT 15 kV da CTCN com uma extensão de cerca de 50 km (linha principal + ramais). O troço inicial até à zona da Urze é constituído por condutores de Cu 70 mm². O troço compreendido entre a Urze e a Vila do Topo é constituído maioritariamente por condutores de Cu 35 mm².

Ação de Correção Prevista:

A EDA, S.A. tem previstos investimentos que visam a alteração do nível de tensão a que é explorada a nova linha entre a CTCN e a zona da Urze, de 15 para 30kV, e a introdução de regulação automática de tensão na zona da Urze (futura Subestação da Urze).

Causa / Justificação:

Trata-se de uma linha de grande extensão com concentração de consumo no seu extremo (Vila do Topo).

Tabela 168 - Identificação e justificação das restrições da capacidade da rede

3.3 - Energia Emitida e Perdas

Na tabela seguinte é apresentada informação relativa à evolução das perdas nas redes de transporte e distribuição ao longo do ano.

Energia [kWh]	1º Trimestre	2º Trimestre	3º Trimestre	4º Trimestre	Total do Ano
Emissão	6 940 825	6 957 793	7 876 459	7 294 957	29 070 034
Consumo	6 590 234	6 667 841	7 231 785	6 932 417	27 422 277
Perdas nas Redes	350 591	289 952	644 674	362 540	1 647 757

Tabela 169 - Perdas de energia elétrica nas redes

4 - Qualidade de Serviço Técnica

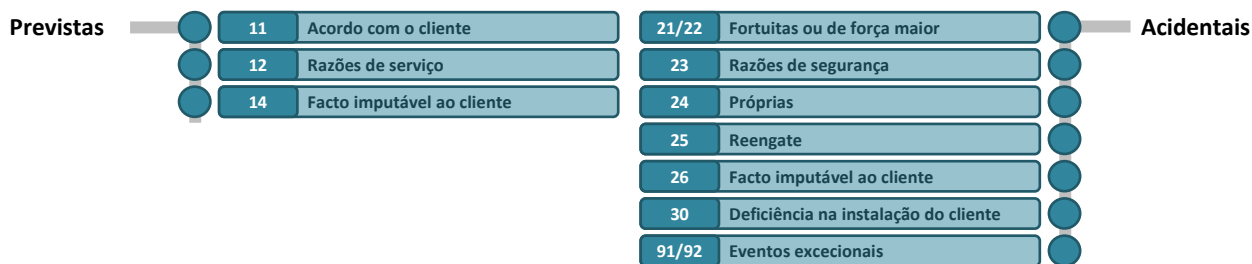
4.1 - Continuidade de Serviço

Zonas de qualidade de serviço

A ilha de São Jorge, por possuir em cada localidade menos de 2.500 clientes, encontra-se classificada como Zona C para efeitos de aplicação dos padrões de qualidade de serviço.

Classificação de interrupções

Os indicadores de continuidade de serviço foram determinados de forma discriminada para as diferentes causas de interrupções. Para o efeito foi considerada a seguinte classificação de interrupções:



Indicadores relativos a interrupções com origem nas redes

Nas tabelas seguintes são apresentados os valores dos indicadores gerais de continuidade de serviço, discriminados por saída MT, determinados para interrupções com origem nas redes.

Instalação	TIEPI [hh:mm:ss]	Previstas		Acidentais							Total
		11	12	21	24	25	26	40	91	92	
CTCN	Caminho Novo - Beira	00:10:49	00:00:07	00:01:41	00:03:30	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:16:07
	Caminho Novo - Manadas	00:00:00	00:04:32	00:00:00	00:00:10	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:04:42
	Caminho Novo - Relvinha 2	00:03:53	00:20:38	00:00:33	00:06:20	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:31:23
	Caminho Novo - Rosais	00:05:11	00:11:52	00:00:00	00:02:16	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:19:19
	Caminho Novo - São Pedro	00:00:00	00:03:09	00:00:35	00:00:04	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:03:48
	Caminho Novo - Urze	00:03:45	00:31:12	00:00:25	00:03:44	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:39:05
	Total	00:23:37	01:11:30	00:03:14	00:16:04	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	01:54:25

Tabela 170 - TIEPI relativo a interrupções com origem nas redes

Instalação	SAIDI [hh:mm:ss]	Previstas		Acidentais							Total
		11	12	21	24	25	26	40	91	92	
CTCN	Caminho Novo - Beira	00:03:06	00:00:16	00:01:52	00:03:57	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:09:11
	Caminho Novo - Manadas	00:00:00	00:04:36	00:00:00	00:00:11	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:04:47
	Caminho Novo - Relvinha 2	00:01:57	00:15:15	00:00:21	00:06:04	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:23:37
	Caminho Novo - Rosais	00:02:27	00:15:42	00:00:00	00:02:22	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:20:31
	Caminho Novo - São Pedro	00:00:00	00:01:16	00:00:19	00:00:05	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:01:41
	Caminho Novo - Urze	00:01:24	00:45:25	00:00:32	00:04:29	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:51:49
	Total	00:08:53	01:22:30	00:03:04	00:17:09	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	01:51:35

Tabela 171 - SAIDI relativo a interrupções com origem nas redes

Instalação	SAIFI [número]	Previstas		Acidentais							Total
		11	12	21	24	25	26	40	91	92	
CTCN	Caminho Novo - Beira	0,06	0,16	0,79	0,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,77
	Caminho Novo - Manadas	0,00	0,34	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39
	Caminho Novo - Relvinha 2	0,04	0,67	0,08	1,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,98
	Caminho Novo - Rosais	0,07	0,80	0,00	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,44
	Caminho Novo - São Pedro	0,00	0,27	0,21	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51
	Caminho Novo - Urze	0,04	1,28	0,55	1,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,88
	Total	0,20	3,52	1,62	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,96

Tabela 172 - SAIFI relativo a interrupções com origem nas redes

Indicadores relativos a interrupções com origem no sistema eletroprodutor

Nas tabelas seguintes são apresentados os valores dos indicadores gerais de continuidade de serviço, discriminados por saída MT, determinados para interrupções com origem nas redes.

Instalação	TIEPI [hh:mm:ss]	Previstas	Acidentais		Total
		11	23	24	
CTCN	Caminho Novo - São Pedro	00:00:00	00:00:00	00:00:09	00:00:09
	Total	00:00:00	00:00:00	00:00:09	00:00:09

Tabela 173 - TIEPI relativo a interrupções com origem na produção

Instalação	SAIDI [hh:mm:ss]	Previstas	Acidentais		Total
		11	23	24	
CTCN	Caminho Novo - São Pedro	00:00:00	00:00:00	00:00:05	00:00:05
	Total	00:00:00	00:00:00	00:00:05	00:00:05

Tabela 174 - SAIDI relativo a interrupções com origem na produção

Instalação	SAIFI [número]	Previstas	Acidentais		Total
		11	23	24	
CTCN	Caminho Novo - São Pedro	0,00	0,00	0,04	0,04
	Total	0,00	0,00	0,04	0,04

Tabela 175 - SAIFI relativo a interrupções com origem na produção

Energia não distribuída

O indicador estimativo de energia não distribuída (END) para interrupções longas, em virtude do método de cálculo, segue o comportamento do indicador TIEPI, pelo que na tabela seguinte são apresentados em conjunto os valores obtidos para os dois indicadores.

Interrupções		TIEPI [hh:mm:ss]	END [MWh]
Acidentais	Produção	00:00:09	0,01
	Redes	00:19:17	1,07
Previstas	Produção	00:00:00	0,00
	Redes	01:35:07	5,26
Total		01:54:33	6,34

Tabela 176 - Valores anuais de TIEPI e END

4.2 - Qualidade da Onda de Tensão

A EDA propôs-se efetuar a monitorização da qualidade da onda de tensão nos seguintes pontos da rede de distribuição:

Concelho da Instalação		Instalação	Barramento [kV]	Ano
Velas		CT Caminho Novo	15	2023

Zona de QS	Concelho	Instalação	Tipo de Carga (*)	Potência Instalada [kVA]	Ano
C	Velas	PT 14 Urzelina	R - 77,4%; I+S - 22,6%	250	2023
C	Calheta	PT 74 Caminho Chão	R - 76,9%; I+S - 23,1%	100	2023

(*) R - percentagem de clientes do setor residencial; I+S - percentagem de clientes do setor industrial e de serviços.

Tabela 177 - Plano de monitorização da qualidade da onda de tensão

A informação sobre os parâmetros monitorizados em cada ponto de medição poderá ser consultada com maior detalhe no ponto 2 do Anexo A.

Valor eficaz da tensão

Da análise dos valores registados, conclui-se a conformidade dos mesmos com a NP EN 50160 para a Média e Baixa Tensão nos pontos de rede monitorizados.

Tremulação

Da análise dos valores registados, conclui-se a conformidade com a NP EN 50160 para a Média e Baixa Tensão nos pontos de rede monitorizados.

Desequilíbrio

Relativamente a este parâmetro, verificou-se a conformidade em 100% dos valores registados para os diferentes níveis de tensão.

Frequência

Pela análise dos valores registados, verificou-se a conformidade em 100% dos mesmos para os diferentes níveis de tensão nos pontos de rede monitorizados.

Distorção harmónica

Relativamente à distorção harmónica, verifica-se a conformidade em 100% dos valores registados em todos os pontos medidos com a NP EN 50160, para a Média e Baixa Tensão.

Cavas de tensão

Relativamente às cavas de tensão, foram registadas 37 cavas na Média Tensão, sendo que 43% está dentro da área de imunidade para a classe 3 de equipamentos definida no Anexo B da NP EN 50160. Na Baixa Tensão foram registadas 64 cavas, sendo que 28% das mesmas se encontra situada dentro da área de imunidade para a classe 3 de equipamentos definida no Anexo B da NP EN 50160. O número médio de cavas de tensão registadas na ilha foi de 33,67 cavas de tensão por ponto de rede monitorizado.

Tensão Residual u [%]	Nível de Tensão [kV]	Duração t [ms]				
		$10 < t \leq 200$	$200 < t \leq 500$	$500 < t \leq 1.000$	$1.000 < t \leq 5.000$	$5.000 < t \leq 60.000$
$90 > u \geq 80$	15	14	0	0	0	0
	0,23	5	0,5	0,5	0	0,5
$80 > u \geq 70$	15	0	2	0	0	0
	0,23	0,5	2,5	0	0	0,5
$70 > u \geq 40$	15	0	12	0	0	0
	0,23	0	6	0	0	0
$40 > u \geq 5$	15	0	7	2	0	0
	0,23	0,5	6,5	1	0	1
$5 > u$	15	0	0	0	0	0
	0,23	4,5	1,5	0,5	0,5	0

Tabela 178 - Cavas de tensão na Ilha de São Jorge

Sobretensões

Na tabela que se segue são classificadas as sobretensões conforme a NP EN 50160 para a rede de distribuição da Ilha de São Jorge. Foram registadas 19,33 sobretensões por ponto de rede monitorizado, sendo que na Média Tensão foram registadas 6 sobretensões por ponto de rede monitorizado, todas classificadas como “minor swell”.

Sobretensão [% U_n]	Nível de Tensão [kV]	Duração t [ms]		
		$10 < t \leq 500$	$500 < t \leq 5.000$	$5.000 < t \leq 60.000$
$u \geq 120$	15	0	0	0
	0,23	1,5	1	1,5
$120 > u > 110$	15	6	0	0
	0,23	8	9	5

Tabela 179 - Sobretensões na Ilha de São Jorge

5 - Principais Desenvolvimentos e Investimentos Futuros

Na tabela seguinte são apresentados os investimentos na “grande estrutura” considerados mais relevantes para o sistema de transporte e distribuição de energia elétrica no período 2024-2028, que consta no plano de investimentos em vigor.

Beneficiação de troços da Linha de Distribuição 15 kV Relvinha - Topo - 2024	
Objetivo: <ul style="list-style-type: none"> Mitigar os disparos da linha Relvinha-Topo, que ocorrem sobretudo quando há vento forte do quadrante sul. Facilitar as ações de manutenção e reparação da rede de distribuição MT. 	Descrição: Correção do traçado de alguns vãos de grande extensão, estabelecidos sobre encostas onde ventos ascendentes atuam sobre os condutores provocando fortes oscilações. Estes vãos são responsáveis pela ocorrência de disparos intempestivos na linha, e dificultam as intervenções de manutenção e de reparação.
Ampliação da Subestação da Central Térmica do Caminho Novo 30 kV (CTCN) - 2024 a 2026	
Objetivo: Melhoria dos padrões de qualidade de serviço técnica no fornecimento de energia elétrica na zona oriental da Ilha de São Jorge.	Descrição: Ampliação da Subestação do Caminho Novo, com instalação de um quadro MT de 30 kV, com vista à alimentação a 30 kV da Linha de Transporte MT CTCN-Urze e ligação de um Sistema de Armazenamento de Energia do tipo BESS. Este investimento inclui 2 celas para unidades de transformação de 5 MVA - 30/15 kV.
Construção da Subestação da Urze (SEUZ) - 2024 a 2026	
Objetivo: <ul style="list-style-type: none"> Melhorar os diferentes padrões de qualidade de serviço do fornecimento de energia elétrica na zona oriental da Ilha de São Jorge, com a introdução de unidades de transformação com regulação automática de tensão; Permitir a deteção e isolamento de avarias em troços de linha mais curtos, com a implementação de proteções seletivas; Possibilitar a injeção da produção do Parque Eólico do Pico da Urze no nível do transporte de 30 kV, mitigando o atual impacto ao nível de variações de tensão na rede de distribuição de 15 kV. 	Descrição: Construção de uma nova subestação na zona do Pico da Urze, para elevação do nível de tensão a que é explorada a nova Linha de Transporte MT CTCN-Urze, e futura ligação do Parque Eólico da Urze no nível de 30 kV.
Remodelação da rede MT da Calheta - 2026 a 2028	
Objetivo: Melhoria das condições de exploração.	Descrição: Passagem da rede aérea MT da saída Relvinha-Fajã Grande, na vila da Calheta, para subterrânea.

Tabela 180 - Principais investimentos

ILHA DO PICO

Sistema Elétrico da Ilha

1 - Principais Elementos

Em 31 de dezembro de 2023, o sistema elétrico da ilha do Pico englobava duas centrais de produção de energia elétrica e quatro subestações. Em termos de redes elétricas, continha uma rede de transporte em média tensão a 30 kV, redes de distribuição em média tensão a 15 kV, e redes de distribuição em baixa tensão a 0,4 kV.

Localização geográfica

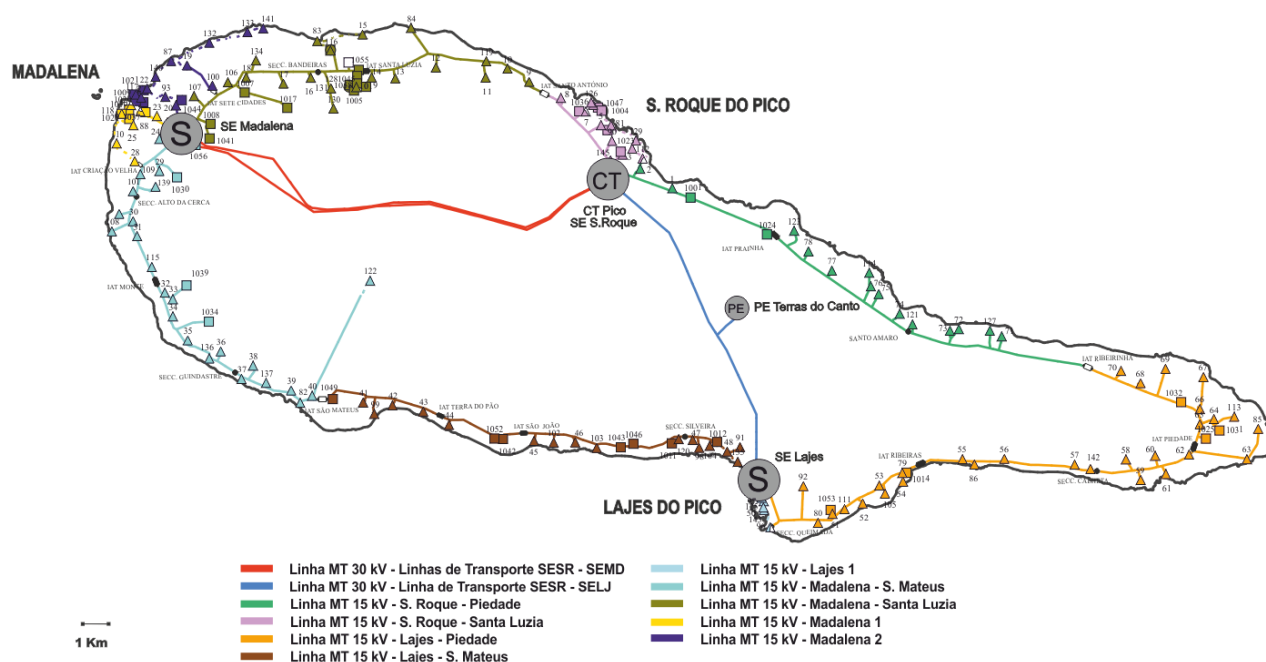


Figura 44 - Mapa com a localização geográfica da rede MT da ilha do Pico

Centrais

O sistema eletroprodutor da ilha do Pico é constituído pela Central Termoelétrica do Pico (CTPI), e pelo Parque Eólico Terras do Canto (PETC), cujos dados gerais são apresentados na tabela seguinte.

Nome	Sigla	Entrada em Serviço (*)	Fonte Primária	Grupos Geradores			Transformadores de Acoplamento		
				Tensão de Geração [kV]	Unid.	Pot. Instalada [kW]	Relação Transformação	Unid.	Pot. Instalada [MVA]
Pico	CTPI	1990	Térmica - Fuel	6	6	15 531	6/30 kV	6	19,60
Terras do Canto	PETC	2005	Eólica	0,4	1	1 232	0,4/15 kV	1	1,50
				0,4	8	2 400	-	-	-
				Totais Pico			-	15	19 163

(*) Esta data refere-se à data de entrada em serviço da instalação, não contemplando posteriores remodelações ou ampliações.

Tabela 181 - Centros eletroprodutores da ilha do Pico

Subestações

O sistema eletroprodutor desta ilha integra uma subestação afeta ao Parque Eólico Terras do Canto (SETC). A rede de transporte MT a 30 kV contempla outras três subestações MT/MT (30/15 kV), nomeadamente: Madalena (SEMD), Lajes (SELJ) e São Roque (SESR), esta última integrada na Central Termoelétrica do Pico. Na tabela seguinte são apresentados os dados gerais das subestações.

Nome	Sigla	Entrada em Serviço (*)	Concelho	Relação de Transformação	Número de Transformadores	Potência Instalada [MVA]
São Roque	SESR	1990	São Roque do Pico	30/15 kV	1	2,50
Madalena	SEMD	1992	Madalena	30/15 kV	1	5,00
Lajes	SELJ	1992	Lajes do Pico	30/15 kV	1	5,00
Terras do Canto	SETC	2005	São Roque do Pico	0,4/30 kV	2	3,20
				Totais Pico	5	15,70

(*) Esta data refere-se à data de entrada em serviço da instalação, não contemplando posteriores remodelações ou ampliações.

Tabela 182 - Subestações da ilha do Pico

Rede de Transporte

O sistema de transporte de energia elétrica é constituído por uma rede MT a 30 kV com configuração radial, que interliga a Central Termoelétrica do Pico (CTPI) com as Subestações da Madalena (SEMD) e das Lajes (SELJ). Toda a produção renovável do Parque Eólico Terras do Canto (PETC) é injetada diretamente na linha de transporte MT 30 kV estabelecida entre a Central do Pico e a Subestação das Lajes.

Nível de Tensão [kV]	Extensão da Rede [km]		
	Aérea	Subterrânea	Total
30	50,41	0,86	51,27

Tabela 183 - Rede de transporte da ilha do Pico

Rede de Distribuição MT

As redes de distribuição MT estão estabelecidas com o nível de tensão de 15 kV a partir das diversas subestações.

Nível de Tensão [kV]	Extensão da Rede [km]			Postos de Transformação					
	Aérea	Subterrânea	Total	PTD		PTC		N.º Total	Pot. Instalada Total [kVA]
				N.º	S [kVA]	N.º	S [kVA]		
15	157,34	37,88	195,22	142	24 093	47	16 743	189	40 836

Tabela 184 - Rede de distribuição da ilha do Pico

2 - Sistema Eletroprodutor

2.1 - Central Térmica

A Central do Pico possui sete grupos geradores térmicos que totalizam uma potência instalada de cerca de 16,8 MW (21 MVA). O grupo mais antigo, de 1,23 MW (1,54 MVA), encontra-se ligado através do respetivo transformador de acoplamento ao barramento de 15 kV da subestação de São Roque. Os restantes seis, encontram-se ligados através dos respetivos transformadores de acoplamento ao barramento de 30 kV da central.

Esquema unifilar simplificado

Central Termoeletrica do Pico (CTPI)

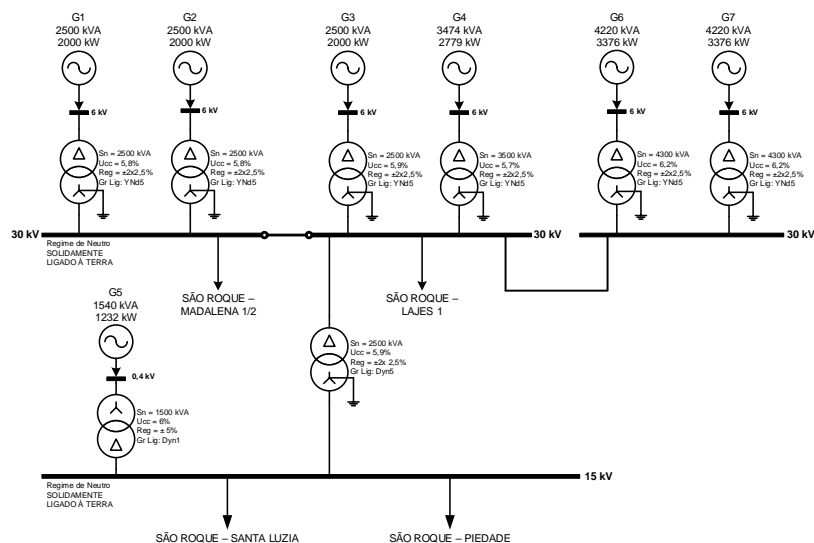


Figura 45 - Esquema unifilar simplificado da Central Térmica do Pico

Potência instalada

A tabela seguinte integra as principais características do centro produtor, entre as quais a potência instalada.

Central	Tipo de Produção	Nível de Tensão Geração [kV]	Unidades de Geração	Potência Instalada [kW]	Potência em Regime Permanente [kW]	Energia Produzida [MWh]
CTPI	Fuel	6	6	15 531	13 900	44 782,56
		0,4	1	1 232	1 000	172,01
		Totais Pico	7	16 763	14 900	44 954,57

Tabela 185 - Potência instalada na Central Termoeletrica do Pico

Transformadores

Na tabela seguinte é apresentada informação relativa aos transformadores de acoplamento das unidades de produção.

Central	N.º de Unidade	Sistema Refrigeração	Tensões Nom. AT/BT [kV]	Pot. Nominal [MVA]	R [pu] (*)	X [pu] (*)	G [pu] (*)	B [pu] (*)	Ano de Fabrico	Entrada em Serv. na Instalação
CTPI	TP GG I	ONAN	31,5/6	2,50	0,0090	0,0573	0,00100	-0,00270	1989	1990
	TP GG II	ONAN	31,5/6	2,50	0,0090	0,0573	0,00100	-0,00300	1989	1990
	TP GG III	ONAN	31,5/6	2,50	0,0091	0,0583	0,00100	-0,00260	1989	1990
	TP GG IV	ONAN	31,5/6	3,50	0,0061	0,0567	0,00130	-0,00240	2003	2003
	TP GG V	ONAN	15/0,4	1,50	0,0126	0,0587	0,00140	-0,00420	1988	1990
	TP GG VI	ONAN	31,5/6	4,30	0,0066	0,0617	0,00110	-0,00150	2005	2006
	TP GG VII	ONAN	31,5/6	4,30	0,0066	0,0617	0,00110	-0,00150	2009	2010
Total Pico				21,10						

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

Tabela 186 - Transformadores da Central Termoeletrica do Pico

2.2 - Central Renovável

O Parque Eólico Terras do Canto, com uma potência instalada de 2,4 MW, é constituído por oito torres eólicas com aerogeradores de 300 kW, e por uma subestação elevadora 0,4/30 kV. Cada aerogerador encontra-se ligado diretamente à subestação por meio de uma rede subterrânea de 400 V. A subestação contém duas unidades de transformação de 0,4/30 kV - 1,6 MVA.

Esquemas unifilares simplificados

Parque Eólico de Terras do Canto (PETC)

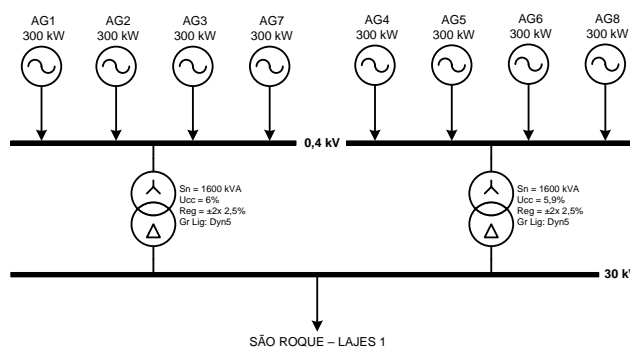


Figura 46 - Esquema unifilar simplificado do Parque Eólico Terras do Canto

Potência instalada

A tabela seguinte integra as principais características do centro produtor, entre as quais a potência instalada.

Central	Tipo de Produção	Ponto de Interligação	Nível de Tensão Geração [kV]	Unidades de Geração	Potência Instalada [kW]	Energia Produzida [MWh]
PETC	Eólica	LT São Roque - Lajes	0,40	8	2 400	5 049,21

Legenda: LT - Linha de Transporte

Tabela 187 - Potência instalada no Parque Eólico de Terras do Canto

Transformadores

Na tabela seguinte é apresentada informação relativa aos transformadores elevadores da subestação que integra o parque eólico.

Central	N.º de Unidade	Sistema Refrigeração	Tensões Nom. AT/BT [kV]	Pot. Nominal [MVA]	R [pu] (*)	X [pu] (*)	G [pu] (*)	B [pu] (*)	Ano de Fabrico	Entrada em Serv. na Instalação
PETC	TP 1	ONAN	30/0,4	1,60	0,0120	0,0587	0,00160	-0,00960	2004	2005
	TP 2	ONAN	30/0,4	1,60	0,0120	0,0578	0,00160	-0,00950	2004	2005
Total Pico				3,20						

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

Tabela 188 - Transformadores do Parque Eólico de Terras do Canto

2.3 - Produção

A energia elétrica líquida produzida na ilha do Pico foi de 48,38 GWh. Cerca de 90% da energia emitida foi produzida pela central térmica, enquanto que os restantes 10% foram produzidos pelo parque eólico. A ponta máxima do ano foi registada no dia 17 de agosto pelas 12h00, e o vazio mais acentuado no dia 1 de maio pelas 07h00.

Energia emitida

Os gráficos seguintes ilustram a evolução mensal da energia emitida por fonte de energia primária e os valores globais do ano.

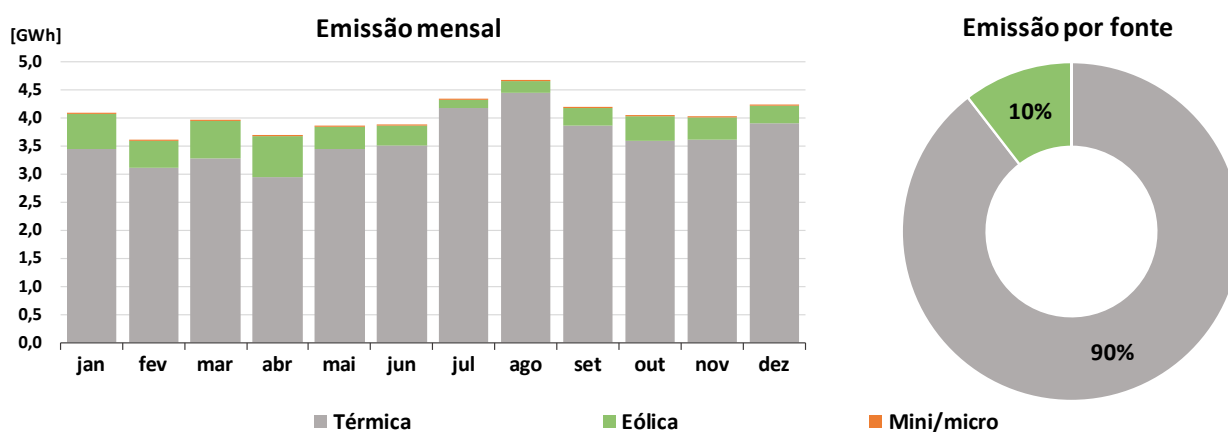
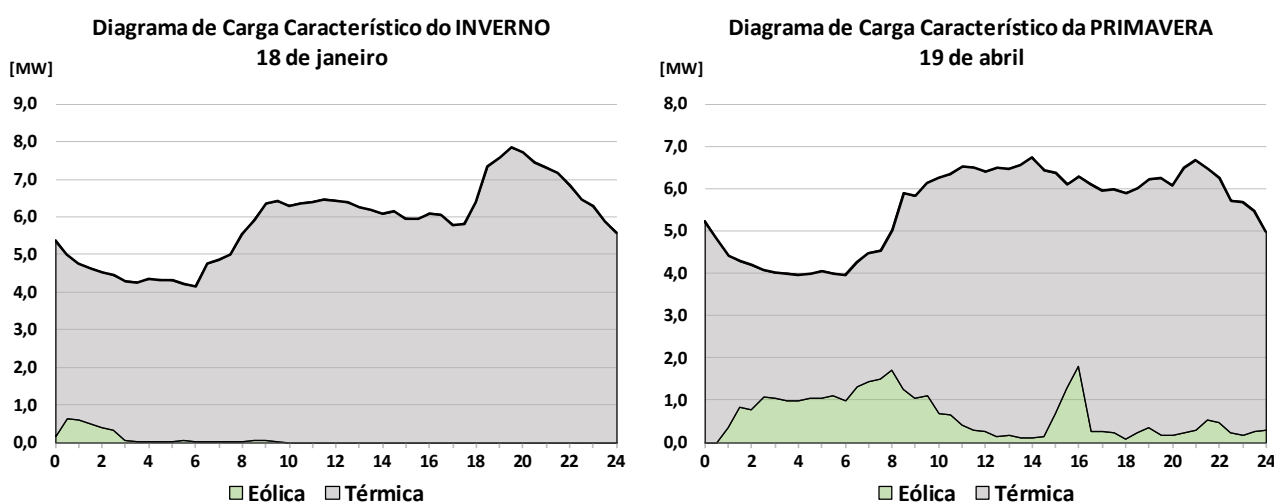


Gráfico 36 - Energia elétrica emitida

Diagramas de carga da produção

Nos gráficos seguintes são apresentados diagramas representativos da carga em dias correspondentes às diversas estações do ano, incluindo os tipos de recursos utilizados na produção de energia elétrica para a satisfazer. Estes gráficos procuram evidenciar a variação do perfil do diagrama de carga nas diferentes estações e a variabilidade da produção com base em recursos renováveis.



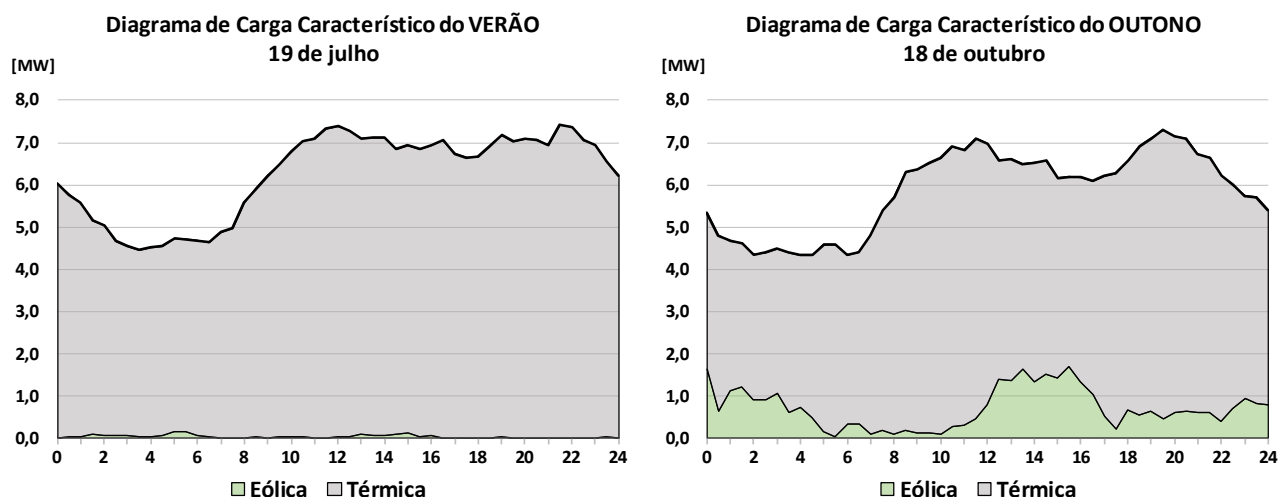


Gráfico 37 - Diagramas de carga da produção

Perfis de produção

Na tabela seguinte são apresentados os perfis de produção referentes aos dias característicos, correspondentes a quartas-feiras das diversas estações do ano, para os quais foram apresentados diagramas de carga da produção.

Central	Tipo	N.º de Grupos	Pmáx (*) [kW]	INVERNO 18 de janeiro		PRIMAVERA 19 de abril		VERÃO 19 de julho		OUTONO 18 de outubro	
				Potência [kW]		Potência [kW]		Potência [kW]		Potência [kW]	
				Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín
CTPI	Fuel	7	14 900	7 840	4 120	6 640	2 980	7 420	4 410	6 820	3 590
PETC	Eólica	8	2 400	-	27	104	975	-	53	473	742
Totais Pico		15	17 300	7 840	4 147	6 744	3 955	7 420	4 463	7 293	4 332

(*) Pmáx refere-se à potência máxima em regime permanente dos grupos de cada central no ano.

Tabela 189 - Perfis de produção

Evolução dos valores mensais de ponta máxima e de vazio mais acentuado

Os gráficos seguintes ilustram a evolução mensal dos valores máximos e mínimos de potência produzida. No da esquerda é indicada a gama de valores de produção registados em cada mês, e no da direita a evolução dos valores de ponta mensal verificada nos últimos cinco anos.

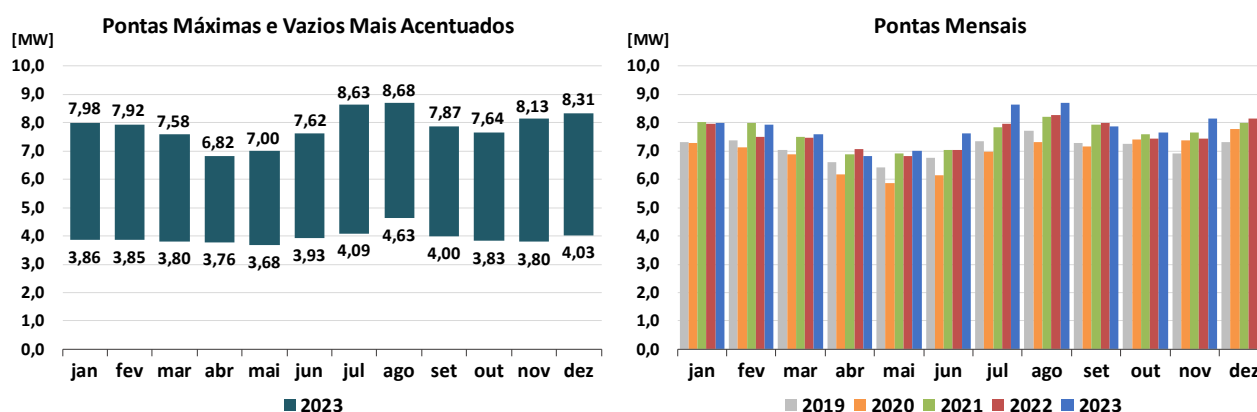


Gráfico 38 - Valores de ponta da produção

Diagramas de carga característicos

Nos gráficos seguintes são apresentados diagramas de carga para diferentes dias típicos da semana: dias úteis, sábados e domingos/feriados. Em representação dos dias úteis são apresentados registos de quartas-feiras. Os diagramas relativos a domingos são também considerados como representativos de feriados.

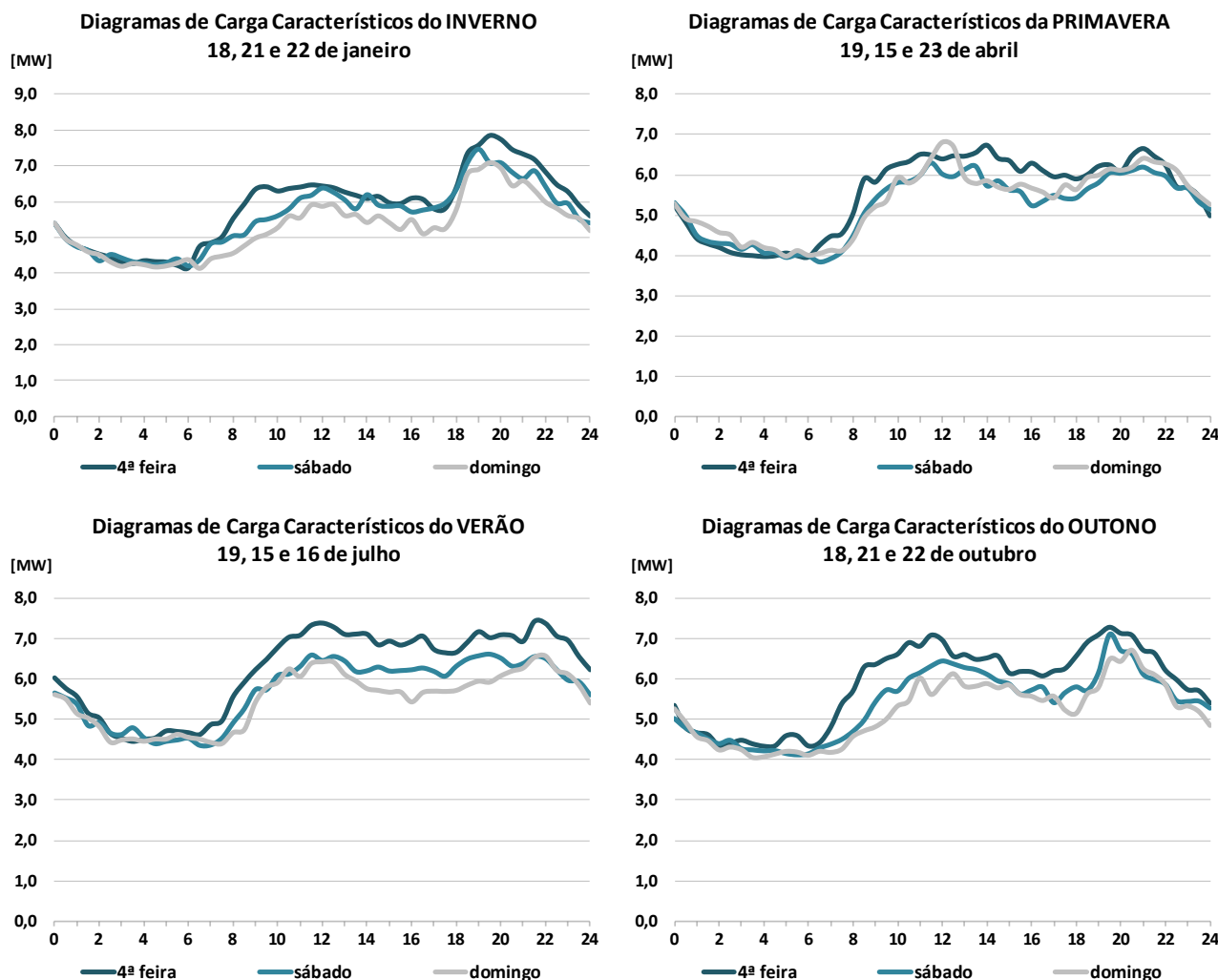


Gráfico 39 - Diagramas de carga de dias típicos

Evolução do diagrama classificado de cargas

Na figura abaixo é apresentada a evolução do diagrama classificado de cargas nos últimos cinco anos.

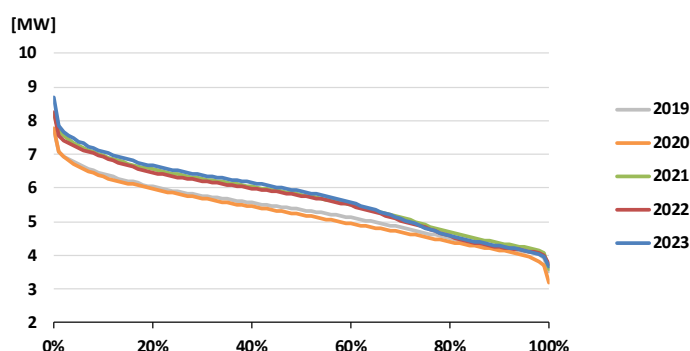


Gráfico 40 - Diagramas classificados de cargas

3 - Sistema de Transporte e Distribuição

3.1 - Subestações

Área de abrangência geográfica

No sistema existem três subestações MT/MT (30/15 kV): Madalena, São Roque e Lajes.

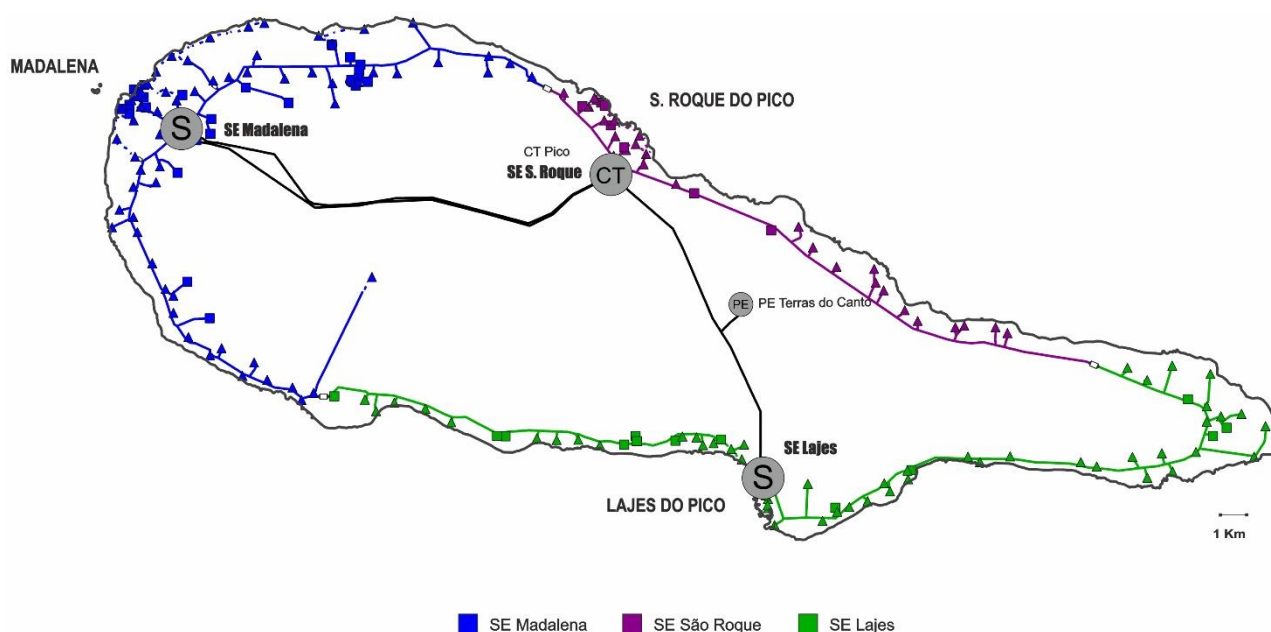


Figura 47 - Área de abrangência das subestações

Instalação	Concelhos	Freguesias						
SESR	S. Roque do Pico	S. Roque do Pico	Prainha	Santo Amaro	Santo António			
SEMD	Madalena	Madalena	Bandeiras	Candelária	Criação Velha	São Mateus		
	S. Roque do Pico	Santa Luzia	Santo António					
SELJ	Lajes do Pico	Lajes do Pico	Calheta do Nesquim	Piedade	Ribeiras	São João	Ribeirinha	
	Madalena	São Caetano	São Mateus					

Tabela 190 - Área de abrangência das subestações

Potências das cargas máximas e mínimas nos barramentos

Valores nos barramentos das subestações na hora de ponta do dia em que ocorreu a ponta máxima anual da produção e na hora de vazio do dia em que ocorreu o vazio mais acentuado do ano:

Instalação	Nível de Tensão [kV]	PONTA 17 de agosto		VAZIO 1 de maio	
		P [MW]	Q [MVar]	P [MW]	Q [MVar]
SESR	30	7,30	2,57	2,98	0,81
	15	1,55	0,43	0,71	0,17
SELJ	15	2,47	0,88	1,07	0,51
SEMD	15	4,40	1,33	1,85	0,44
PETC (SESR) (*)	30	1,37	0,45	0,70	0,23

(*) Valor de potência que não transita nos barramentos das subestações devido ao contributo das centrais renováveis ligadas na rede a jusante.

Tabela 191 - Cargas máximas e mínimas nas instalações

Valores nos barramentos das subestações nas horas de ponta e de vazio dos dias úteis típicos de cada estação:

Instalação	U [kV]	INVERNO 18 de janeiro				PRIMAVERA 19 de abril				VERÃO 19 de julho				OUTONO 18 de outubro			
		Máximo		Mínimo		Máximo		Mínimo		Máximo		Mínimo		Máximo		Mínimo	
		P [MW]	Q [MVar]	P [MW]	Q [MVar]	P [MW]	Q [MVar]	P [MW]	Q [MVar]	P [MW]	Q [MVar]	P [MW]	Q [MVar]	P [MW]	Q [MVar]	P [MW]	Q [MVar]
SESR	30	7,83	2,11	4,11	0,91	6,63	1,97	2,98	0,63	7,41	2,49	4,40	1,32	6,81	2,12	3,58	1,04
	15	1,45	0,38	0,78	0,12	1,16	0,26	0,73	0,11	1,21	0,40	0,78	0,21	1,23	0,40	0,76	0,25
SELJ	15	2,26	0,66	1,23	0,42	1,95	0,63	1,18	0,41	2,25	0,85	1,31	0,54	2,19	0,79	1,29	0,54
SEMD	15	3,93	0,82	2,08	0,44	3,47	0,95	1,99	0,48	3,78	1,01	2,31	0,61	3,70	0,87	2,21	0,53
PETC (SESR) (*)	30	0,00	0,00	0,03	0,01	0,10	0,03	0,98	0,32	0,00	0,00	0,05	0,02	0,47	0,16	0,74	0,24

(*) Valor de potência que não transita nos barramentos das subestações devido ao contributo das centrais renováveis ligadas na rede a jusante.

Tabela 192 - Cargas máximas e mínimas em dias típicos de cada estação

Esquemas unifilares simplificados

Subestação de São Roque (SESR)

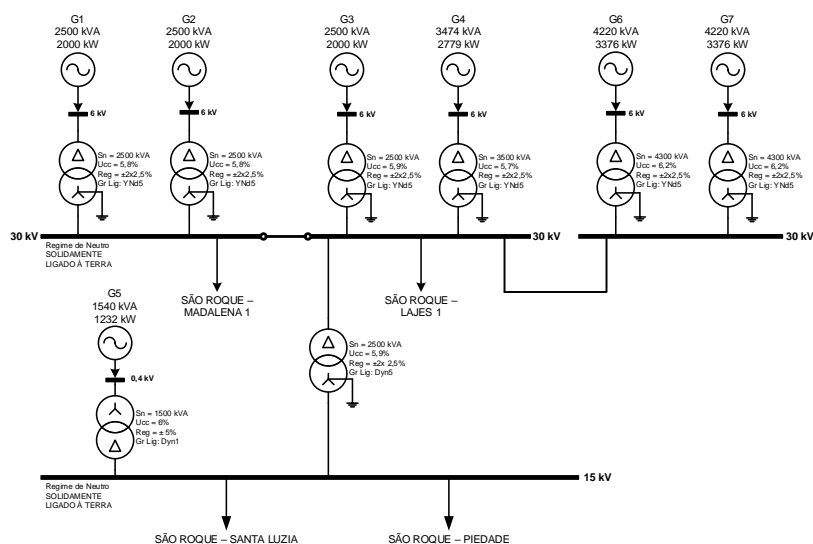


Figura 48 - Subestação de São Roque

Subestação da Madalena (SEMD)

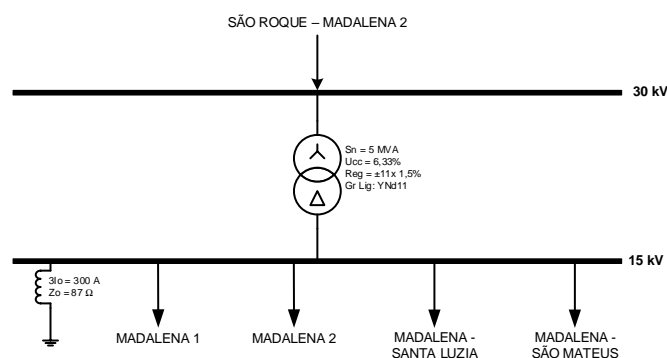


Figura 49 - Subestação da Madalena

Subestação das Lajes (SELJ)

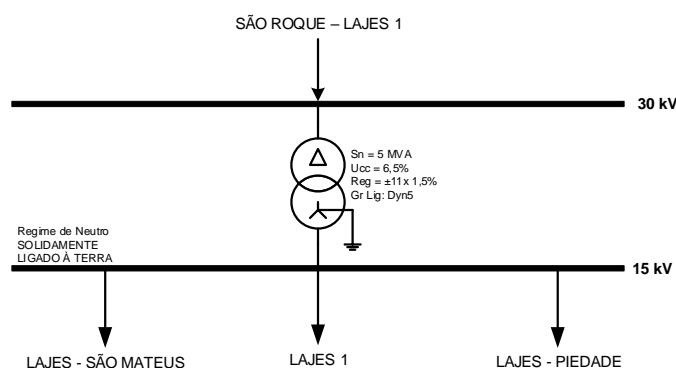


Figura 50 - Subestação das Lajes

Transformadores de potência

Na tabela seguinte é apresentada informação relativa aos transformadores de potência das subestações.

Instalação	N.º de Unidade	Sistema Refrigeração	Tensões Nom. AT/BT [kV]	Pot. Nominal [MVA]	R [pu] (*)	X [pu] (*)	G [pu] (*)	B [pu] (*)	Ano de Fabrico	Entrada em Serv. na Instalação
SESR	TP 1	ONAN	30/15,7	2,5	0,0088	0,0583	0,00122	-0,00361	1989	1990
SELJ	TP 1	ONAF	30/15,75	5	0,0058	0,0647	0,00085	-0,00050	2000	2010
SEMD	TP 1	ONAF	31,5/15	5	0,0055	0,0631	0,00098	-0,00121	2000	2009
Total Pico				12,50						

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

Tabela 193 - Transformadores de potência das subestações

Painéis

Na tabela abaixo é indicado o número de painéis, por nível de tensão, dos quadros de média tensão das subestações.

Instalação	N.º de Painéis	
	30 kV	15 kV
SESR	3	3
SELJ	2	4
SEMD	2	5
Totais Pico	7	12

Tabela 194 - Painéis MT

Tipos de ligação do neutro à terra

Rede de Transporte MT 30 kV

Ligação estabelecida na Central Térmica do Pico (CTPI): neutro solidamente ligado à terra;

Rede de Distribuição MT 15 kV

Ligação estabelecida nas subestações de São Roque (SESR) e Lajes (SELJ): neutro solidamente ligado à terra;
Ligação estabelecida na subestação da Madalena (SEMD): neutro impedante com $Z_0 = 86,6 \Omega/\text{ph}$ ($3I_0 = 300 \text{ A}$).

Potências de curto-circuito trifásico simétrico

Valores de curto-circuito calculados de acordo com os critérios indicados no subcapítulo “Metodologia”:

Instalação	30 kV						15 kV					
	Sub-transitório (Máxima)		Sub-transitório (Mínima)		Permanente (Mínima)		Sub-transitório (Máxima)		Sub-transitório (Mínima)		Permanente (Mínima)	
	Scc [MVA]	Icc [A]	Scc [MVA]	Icc [A]	Scc [MVA]	Icc [A]	Scc [MVA]	Icc [A]	Scc [MVA]	Icc [A]	Scc [MVA]	Icc [A]
SESR	89	1 722	24	454	15	281	35	1 333	14	551	10	404
SEMD	50	955	19	371	13	251	32	1 222	16	610	12	450
SELJ	57	1 105	20	391	13	258	32	1 240	15	585	11	422

Tabela 195 - Valores de curto-circuito trifásico simétrico

Disponibilidade por nó

Na tabela seguinte são apresentados os valores de disponibilidade de potência nos barramentos da central térmica e das subestações, calculados com base no processo descrito no subcapítulo “Metodologia”.

Instalação	Barramento (Nível de Tensão)	Potência Instalada [MVA]	Carga Máxima [MVA]	Potência Disponível	
				Máxima [MVA]	Com reserva de 15%Sn [MVA]
CTPI	30 kV	19,60	9,18	10,42	7,48
SESR	15 kV	4	1,60	2,40	1,80
SEMD	15 kV	5	4,60	0,40	0
SELJ	15 kV	5	2,62	2,38	1,63
Total Pico		33,60			

Tabela 196 - Disponibilidade por nó

Na tabela abaixo são indicadas e justificadas as principais restrições na rede em termos de disponibilidade de potência por nó.

Subestação da Madalena - 15 kV	
Caracterização Técnica: 1 x TP 30/15 kV - 5 MVA Potência Disponível: Máxima = 0,4 MVA Na Configuração Normal (a) = 0 MVA	Ação de Correção Prevista: Atualmente, esta situação é gerível com a alteração da configuração da rede de distribuição MT 15 kV entre as Subestações SEMD-SELJ e SEMD-SESR, conjugada com a atual reserva passiva constituída por uma unidade antiga (TP 30/15kV - 2,5 MVA) que se encontra na SEMD. A EDA, S.A. tem previsto no seu Plano de Investimentos dotar a SEMD de dois transformadores de 5 MVA com regulação automática de tensão.
Causa / Justificação: Consumo próprio da Rede de Distribuição MT 15 kV afeta à SEMD.	

(a) Potência Disponível com uma reserva de 15% da Potência Total Instalada para fazer face a reconfigurações da rede MT em caso de indisponibilidades na mesma.

Tabela 197 - Identificação e justificação dos congestionamentos nos nós

3.2 - Rede de Transporte

Localização geográfica

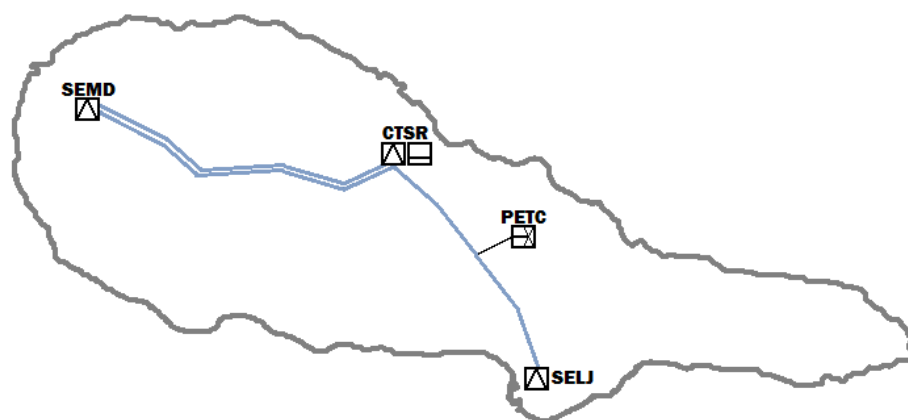


Figura 51 - Rede de transporte da ilha do Pico

Esquema unifilar simplificado

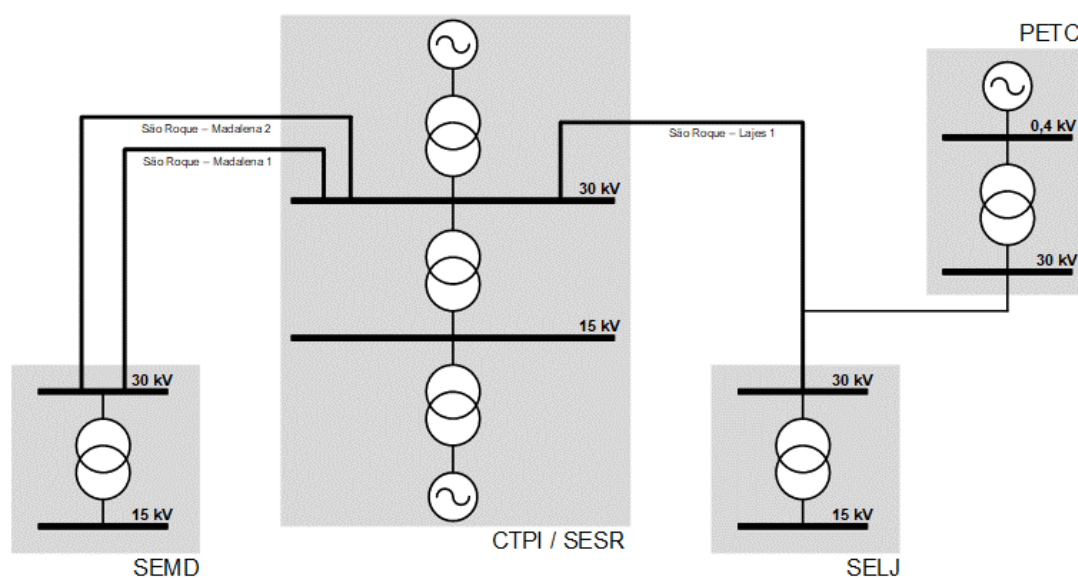


Figura 52 - Esquema unifilar da rede de transporte

Caracterização das linhas

Na tabela seguinte são apresentadas as principais características da rede de transporte MT, discriminadas por linha.

Linha de Transporte	Nível Tensão [kV]	Tipo	Condutor	Secção [mm²]	Comprimento [km]	R [Ω]	X [Ω]	B [Ω]	Capacidade Térmica [MVA]	Potência Máxima [MVA]	Fator Utiliz.
São Roque - Madalena 1	30	Aérea	Cu	50	18,15	7,2842	6,9576	5,40E-05	12,47	5,48	44%
São Roque - Madalena 1	30	Subterrânea	XHIV	50	0,06	0,0281	0,0085	2,51E-06	11,33	5,48	48%
São Roque - Madalena 2	30	Aérea	Cu	50	17,98	7,2180	6,8943	5,35E-05	12,47	0,00	0%
São Roque - Madalena 2	30	Subterrânea	LXHIOZ1	120	0,16	0,0507	0,0204	1,13E-05	13,98	0,00	0%
São Roque - Lajes 1	30	Aérea	Cu	50	13,31	5,3442	5,1046	3,96E-05	12,47	3,27	26%
São Roque - Lajes 1	30	Subterrânea	XHIV	50	0,06	0,0291	0,0088	2,59E-06	11,33	3,27	29%
São Roque - Lajes 1	30	Subterrânea	LXHIOZ1	120	0,11	0,0364	0,0147	8,09E-06	13,98	3,27	23%
Ramal PETC	30	Aérea	Cu	50	0,97	0,3898	0,3723	2,89E-06	12,47	2,37	19%
Ramal PETC	30	Subterrânea	LXHIOV	120	0,47	0,1519	0,0546	1,57E-05	14,81	2,37	16%
Total 30 kV					51,27						

Tabela 198 - Caracterização das linhas de transporte do Pico

As características elétricas dos condutores e cabos da rede de transporte são apresentadas no Anexo I.1.

Trânsitos de potência

Valores de trânsito de potência ativa e reativa nas linhas de transporte na hora de ponta do dia em que ocorreu a ponta máxima anual da produção e na hora de vazio do dia em que ocorreu o vazio mais acentuado do ano:

Linha de Transporte	Nível de Tensão [kV]	PONTA 17 de agosto			VAZIO 1 de maio		
		P [kW]	Q [kVar]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVar]	S [kVA]
São Roque - Madalena 1	30	4 600	1 649	4 887	1 881	406	1 925
São Roque - Lajes 1	30	2 523	944	2 694	1 087	471	1 185

Tabela 199 - Trânsitos de potência nas linhas de transporte

Valores de trânsito de potência ativa e reativa nas linhas de transporte nas horas de ponta e de vazio dos dias úteis típicos de cada estação:

Linha de Transporte	Nível Tensão [kV]	INVERNO 18 de janeiro						PRIMAVERA 19 de abril					
		Máximo			Mínimo			Máximo			Mínimo		
		P [kW]	Q [kVar]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVar]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVar]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVar]	S [kVA]
São Roque - Madalena 1	30	4 076	1 028	4 203	2 122	415	2 162	3 592	1 095	3 756	2 031	453	2 081
São Roque - Lajes 1	30	2 305	697	2 408	1 245	392	1 305	1 982	645	2 084	1 194	382	1 253

Linha de Transporte	Nível Tensão [kV]	VERÃO 19 de julho						OUTONO 18 de outubro					
		Máximo			Mínimo			Máximo			Mínimo		
		P [kW]	Q [kVar]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVar]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVar]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVar]	S [kVA]
São Roque - Madalena 1	30	3 916	1 197	4 095	2 360	617	2 439	3 826	1 051	3 968	2 262	521	2 321
São Roque - Lajes 1	30	2 289	893	2 457	1 322	511	1 418	2 225	828	2 374	1 306	517	1 404

Tabela 200 - Trânsitos de potência nas linhas de transporte por estação

Valores máximos e mínimos dos trânsitos de potência registados nas linhas de transporte:

Linha de Transporte	Nível de Tensão [kV]	Máximo			Mínimo		
		S [MVA]	P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]	P [MW]	Q [MVar]
São Roque - Madalena 1	30	5,479	5,079	2,054	1,227	1,212	0,192
São Roque - Lajes 1 (troço CTPI - derivação PETC)	30	3,273	3,089	1,081	0,034	-0,033	0,007
São Roque - Lajes 1 (troço derivação PETC - SELJ)	30	3,254	3,069	1,081	0,992	0,936	0,328

Não foram considerados os valores correspondentes a ausência de carga ou produção devido a colocação da linha fora de serviço para manutenção da mesma ou dos equipamentos das subestações que ligam a linha e quando há ocorrências de disparos da mesma.

Tabela 201 - Valores máximo e mínimo das linhas de transporte

3.3 - Rede de Distribuição MT

Mapas da rede

No Anexo O são apresentados os traçados das diversas saídas das subestações (linhas de distribuição aéreas e alimentadores subterrâneos) e a identificação do tipo de condutores e/ou cabos que as compõem.

Caracterização das linhas

Na tabela seguinte são apresentadas as principais características da rede de distribuição, discriminadas por linha aérea e alimentador subterrâneo.

Instalação	Nível Tensão [kV]	Saída MT	Extensão da Rede [km]			Postos de Transformação					
			Aérea	Subterrânea	Total	PTD		PTC		N.º Total	Pot. Instalada Total [kVA]
						N.º	S [kVA]	N.º	S [kVA]		
SESR	15	São Roque - Piedade	28,01	0,23	28,23	14	1 890	3	250	17	2 140
		São Roque - Santa Luzia	6,49	7,78	14,27	12	3 371	5	935	17	4 306
		Total	34,49	8,01	42,50	26	5 261	8	1 185	34	6 446
SEMD	15	Madalena - Santa Luzia	28,71	3,98	32,68	20	2 426	12	5 373	32	7 799
		Madalena - São Mateus	29,46	1,00	30,45	23	2 910	4	350	27	3 260
		Madalena 1	1,96	6,42	8,38	9	2 895	4	3 040	13	5 935
		Madalena 2	2,60	11,65	14,24	12	3 390	6	3 075	18	6 465
		Total	62,72	23,04	85,76	64	11 621	26	11 838	90	23 459
SELJ	15	Lajes - Piedade	39,41	0,74	40,15	29	3 050	5	620	34	3 670
		Lajes - São Mateus	20,72	2,89	23,62	17	2 716	7	2 470	24	5 186
		Lajes 1	-	3,19	3,19	6	1 445	1	630	7	2 075
		Total	60,13	6,83	66,96	52	7 211	13	3 720	65	10 931
		Total Rede de Distribuição MT	157,34	37,88	195,22	142	24 093	47	16 743	189	40 836

Tabela 202 - Rede de distribuição MT

As características elétricas dos condutores e cabos da rede de distribuição são apresentadas no Anexo I.2.

Trânsitos de potência

Valores das cargas ativas e reativas nas saídas das subestações na hora de ponta do dia em que ocorreu a ponta máxima anual da produção e na hora de vazio do dia em que ocorreu o vazio mais acentuado do ano:

Instalação	Saída MT	Nível de Tensão [kV]	PONTA 17 de agosto			VAZIO 1 de maio		
			P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]
SESR	São Roque - Santa Luzia	15	898	215	924	424	74	430
	São Roque - Piedade	15	647	217	683	285	92	300
SELJ	Lajes - São Mateus	15	1 040	352	1 098	490	252	551
	Lajes - Piedade	15	1 090	443	1 176	491	267	559
	Lajes 1	15	343	80	353	92	-12	93
SEMD	Madalena - Santa Luzia	15	882	220	909	392	75	399
	Madalena - São Mateus	15	994	320	1 044	429	179	465
	Madalena 1	15	1 372	473	1 452	456	87	464
	Madalena 2	15	1 157	320	1 200	568	103	578

Tabela 203 - Trânsitos de potências para a ponta máxima e vazio mais acentuado

Valores das cargas ativas e reativas nas saídas das subestações nas horas de ponta e de vazio dos dias úteis típicos de cada estação:

Instalação	Saída MT	Nível Tensão [kV]	INVERNO 18 de janeiro						PRIMAVERA 19 de abril					
			Máximo			Mínimo			Máximo			Mínimo		
			P	Q	S	P	Q	S	P	Q	S	P	Q	S
			[kW]	[kVar]	[kVA]	[kW]	[kVar]	[kVA]	[kW]	[kVar]	[kVA]	[kW]	[kVar]	[kVA]
SESR	São Roque - Santa Luzia	15	856	225	885	467	34	468	682	134	695	443	43	445
	São Roque - Piedade	15	592	160	613	308	83	319	479	125	495	282	71	291
SELJ	Lajes - São Mateus	15	961	310	1 010	565	211	603	871	275	913	540	214	581
	Lajes - Piedade	15	1 044	314	1 090	579	229	623	792	302	847	546	219	589
SEMD	Lajes 1	15	260	32	262	86	-18	87	288	52	293	93	-19	95
	Madalena - Santa Luzia	15	876	129	886	428	117	444	818	175	837	417	103	430
	Madalena - São Mateus	15	968	303	1 015	533	200	570	768	290	821	443	206	489
	Madalena 1	15	1 107	179	1 121	531	46	533	990	291	1 032	495	51	497
	Madalena 2	15	978	204	999	587	72	591	898	190	917	635	120	646

Instalação	Saída MT	Nível Tensão [kV]	VERÃO 19 de julho						OUTONO 18 de outubro					
			Máximo			Mínimo			Máximo			Mínimo		
			P	Q	S	P	Q	S	P	Q	S	P	Q	S
			[kW]	[kVar]	[kVA]	[kW]	[kVar]	[kVA]	[kW]	[kVar]	[kVA]	[kW]	[kVar]	[kVA]
SESR	São Roque - Santa Luzia	15	702	181	725	474	94	483	717	231	753	464	109	477
	São Roque - Piedade	15	503	221	550	301	114	322	515	165	541	295	141	327
SELJ	Lajes - São Mateus	15	1 023	370	1 088	597	228	639	949	385	1 024	585	304	659
	Lajes - Piedade	15	956	412	1 041	592	301	664	951	351	1 014	601	248	651
SEMD	Lajes 1	15	268	64	275	116	7	117	285	52	290	103	-10	103
	Madalena - Santa Luzia	15	894	278	937	433	80	440	783	129	793	439	90	448
	Madalena - São Mateus	15	715	265	763	502	208	543	809	311	867	546	173	573
	Madalena 1	15	1 092	181	1 107	616	125	629	1 187	269	1 217	560	106	570
	Madalena 2	15	1 075	282	1 111	756	201	782	916	164	931	668	160	687

Tabela 204 - Trânsitos de potências por estação do ano

Restrições da capacidade

Na tabela seguinte são apresentados os valores de potência disponível por saída MT (linha aérea ou alimentador subterrâneo) das subestações, calculados com base no processo descrito no subcapítulo “Metodologia”.

Instalação	Saída MT	Nível de Tensão [kV]	Ponta Máx. Verificada [kVA] ⁽¹⁾	Cap. Térmica Troço Principal [kVA] ⁽²⁾	Fator de Utilização [%] ^(1/2)	Tensão no PT mais desfavorável [pu] ⁽³⁾	Capacidade (*) [kVA] ⁽⁴⁾	Potência Disponível [kVA] ⁽⁴⁻¹⁾
SESR	São Roque - Santa Luzia	15	937	6 240	15,02%	1,000	5 136	4 199
	São Roque - Piedade	15	670	5 070	13,22%	0,950	2 116	1 446
SELJ	Lajes - São Mateus	15	1 155	6 240	18,50%	0,950	2 956	1 801
	Lajes - Piedade	15	1 134	5 070	22,37%	0,950	1 788	654
SEMD	Lajes 1	15	543	5 460	9,94%	1,016	5 313	4 771
	Madalena - Santa Luzia	15	1 010	6 240	16,18%	0,950	3 493	2 483
	Madalena - São Mateus	15	1 047	6 240	16,78%	0,950	2 646	1 598
	Madalena 1	15	1 450	6 240	23,23%	0,975	5 186	3 737
	Madalena 2	15	1 200	5 460	21,99%	0,953	5 257	4 057

(*) Capacidade em função do valor de tensão no PT mais desfavorável e da capacidade térmica da Saída

Limitação pela capacidade térmica do troço principal se [(4) = (2)]

Limitação pela capacidade térmica de um troço intermédio com secção inferior à do principal se [(4) < (2)] e [(3) > 0,950]

Limitação pelo valor de tensão no PT mais desfavorável se [(3) ≤ 0,950]

Tabela 205 - Restrições da capacidade

3.4 - Energia Emitida e Perdas

Na tabela seguinte é apresentada informação relativa à evolução das perdas nas redes de transporte e distribuição ao longo do ano.

Energia [kWh]	1º Trimestre	2º Trimestre	3º Trimestre	4º Trimestre	Total do Ano
Emissão	11 597 273	11 384 177	13 152 234	12 249 975	48 383 659
Consumo	10 638 814	10 573 843	11 235 868	12 170 900	44 619 425
Perdas nas Redes	958 459	810 334	1 916 366	79 075	3 764 234

Tabela 206 - Perdas de energia elétrica nas redes

4 - Qualidade de Serviço Técnica

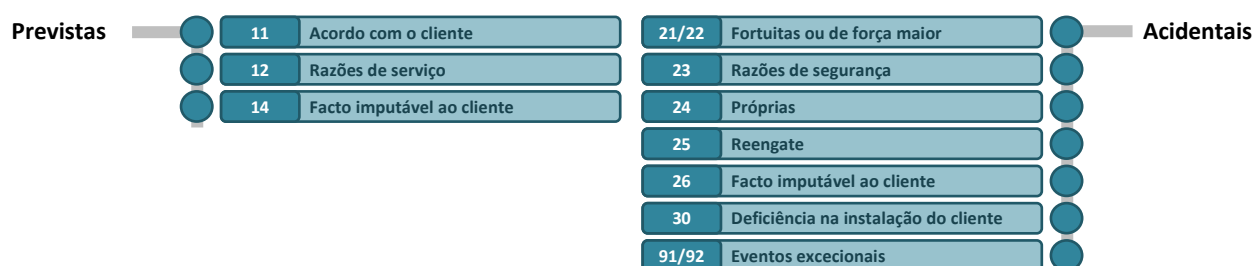
4.1 - Continuidade de Serviço

Zonas de qualidade de serviço

A ilha do Pico, por possuir em cada localidade menos de 2.500 clientes, encontra-se classificada como Zona C para efeitos de aplicação dos padrões de qualidade de serviço.

Classificação de interrupções

Os indicadores de continuidade de serviço foram determinados de forma discriminada para as diferentes causas de interrupções. Para o efeito foi considerada a seguinte classificação de interrupções:



Indicadores relativos a interrupções com origem nas redes

Nas tabelas seguintes são apresentados os valores dos indicadores gerais de continuidade de serviço, discriminados por saída MT, determinados para interrupções com origem nas redes.

Instalação	TIEPI [hh:mm:ss]	Previstas		Acidentais							Total
		11	12	21	24	25	26	40	91	92	
SELJ	Lajes - Piedade	00:00:41	00:17:46	00:03:48	00:22:29	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:05:26	00:00:00	00:50:11
	Lajes - São Mateus	00:09:15	01:11:27	00:00:35	00:05:47	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:07:09	00:00:00	01:34:13
	Lajes 1	00:01:06	00:00:03	00:00:00	00:00:28	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:04:39	00:00:00	00:06:16
SEMD	Madalena - Santa Luzia	00:01:04	00:19:43	00:00:42	00:02:17	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:20:52	00:00:00	00:44:39
	Madalena - São Mateus	00:00:00	00:00:50	00:07:56	00:00:10	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:12:38	00:00:00	00:21:34
	Madalena 1	00:06:49	00:19:01	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:25:50
	Madalena 2	00:01:20	00:25:30	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:01:22	00:00:00	00:28:13
SESR	São Roque - Piedade	00:00:20	00:03:36	00:00:00	00:00:17	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:07:32	00:00:00	00:11:45
	São Roque - Santa Luzia	00:00:42	00:02:49	00:03:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:05:37	00:00:00	00:12:08
	Total	00:21:17	02:40:47	00:16:01	00:31:29	00:00:00	00:00:00	00:00:00	01:05:14	00:00:00	04:54:48

Tabela 207 - TIEPI relativo a interrupções com origem nas redes

Instalação	SAIDI [hh:mm:ss]	Previstas		Acidentais							Total
		11	12	21	24	25	26	40	91	92	
SELJ	Lajes - Piedade	00:01:15	00:40:27	00:08:29	00:50:23	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:10:42	00:00:00	01:51:15
	Lajes - São Mateus	00:03:35	01:05:24	00:00:46	00:05:45	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:07:01	00:00:00	01:22:31
	Lajes 1	00:00:23	00:00:03	00:00:00	00:00:23	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:03:51	00:00:00	00:04:40
SEMD	Madalena - Santa Luzia	00:00:35	00:22:34	00:00:32	00:02:24	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:16:00	00:00:00	00:42:04
	Madalena - São Mateus	00:00:00	00:01:45	00:14:05	00:00:17	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:21:55	00:00:00	00:38:02
	Madalena 1	00:02:05	00:09:26	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:11:31
	Madalena 2	00:00:36	00:15:31	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:50	00:00:00	00:16:56
SESR	São Roque - Piedade	00:00:56	00:04:24	00:00:00	00:00:30	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:12:02	00:00:00	00:17:52
	São Roque - Santa Luzia	00:00:37	00:04:23	00:05:17	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:08:55	00:00:00	00:19:12
	Total	00:09:59	02:43:57	00:29:09	00:59:41	00:00:00	00:00:00	00:00:00	01:21:16	00:00:00	05:44:02

Tabela 208 - SAIDI relativo a interrupções com origem nas redes

Instalação	SAIFI [número]	Previstas		Acidentais							Total
		11	12	21	24	25	26	40	91	92	
SELJ	Lajes - Piedade	0,02	0,33	0,30	1,32	0,00	0,00	0,00	0,72	0,00	2,69
	Lajes - São Mateus	0,04	0,56	0,15	1,28	0,00	0,00	0,00	0,51	0,00	2,55
	Lajes 1	0,01	0,04	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,21
SEMD	Madalena - Santa Luzia	0,01	0,17	0,26	0,33	0,00	0,00	0,00	0,63	0,00	1,39
	Madalena - São Mateus	0,00	0,08	0,37	0,14	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,74
	Madalena 1	0,03	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
	Madalena 2	0,01	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,27
SESR	São Roque - Piedade	0,01	0,05	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,39
	São Roque - Santa Luzia	0,01	0,14	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	0,00	0,75
Total		0,13	1,67	1,32	3,30	0,00	0,00	0,00	2,72	0,00	9,14

Tabela 209 - SAIFI relativo a interrupções com origem nas redes

Indicadores relativos a interrupções com origem no sistema eletroprodutor

Nas tabelas seguintes são apresentados os valores dos indicadores gerais de continuidade de serviço, discriminados por saída MT, determinados para interrupções com origem na produção.

Instalação	TIEPI [hh:mm:ss]	Previstas	Acidentais		Total
		11	23	24	
SELJ	Lajes - Piedade	00:00:00	00:04:47	00:00:39	00:05:25
	Lajes - São Mateus	00:00:00	00:07:50	00:00:02	00:07:52
SEMD	Madalena - Santa Luzia	00:00:00	00:11:45	00:02:00	00:13:46
	Madalena - São Mateus	00:00:00	00:06:35	00:00:00	00:06:35
SESR	São Roque - Piedade	00:00:00	00:00:19	00:00:00	00:00:19
	São Roque - Santa Luzia	00:00:00	00:04:55	00:00:00	00:04:55
Total		00:00:00	00:36:11	00:02:41	00:38:52

Tabela 210 - TIEPI relativo a interrupções com origem na produção

Instalação	SAIDI [hh:mm:ss]	Previstas	Acidentais		Total
		11	23	24	
SELJ	Lajes - Piedade	00:00:00	00:09:23	00:01:16	00:10:39
	Lajes - São Mateus	00:00:00	00:07:52	00:00:02	00:07:54
SEMD	Madalena - Santa Luzia	00:00:00	00:11:45	00:02:01	00:13:46
	Madalena - São Mateus	00:00:00	00:11:29	00:00:00	00:11:29
SESR	São Roque - Piedade	00:00:00	00:00:31	00:00:00	00:00:31
	São Roque - Santa Luzia	00:00:00	00:03:38	00:00:00	00:03:38
Total		00:00:00	00:44:39	00:03:19	00:47:58

Tabela 211 - SAIDI relativo a interrupções com origem na produção

Instalação	SAIFI [número]	Previstas	Acidentais		Total
		11	23	24	
SELJ	Lajes - Piedade	0,00	0,54	0,18	0,72
	Lajes - São Mateus	0,00	0,26	0,04	0,30
SEMD	Madalena - Santa Luzia	0,00	0,33	0,16	0,49
	Madalena - São Mateus	0,00	0,29	0,00	0,29
SESR	São Roque - Piedade	0,00	0,18	0,00	0,18
	São Roque - Santa Luzia	0,00	0,09	0,00	0,09
Total		0,00	1,69	0,39	2,07

Tabela 212 - SAIFI relativo a interrupções com origem na produção

Energia não distribuída

O indicador estimativo de energia não distribuída (END) para interrupções longas, em virtude do método de cálculo, segue o comportamento do indicador TIEPI, pelo que na tabela seguinte são apresentados em conjunto os valores obtidos para os dois indicadores.

Interrupções		TIEPI [hh:mm:ss]	END [MWh]
Acidentais	Produção	00:38:52	3,58
	Redes	01:52:45	10,38
Previstas	Produção	00:00:00	0,00
	Redes	3:02:04	16,76
Total		05:33:41	30,72

Tabela 213 - Valores anuais de TIEPI e END

4.2 - Qualidade da Onda de Tensão

A EDA propôs-se efetuar a monitorização da qualidade da onda de tensão nos seguintes pontos da rede de transporte e distribuição:

Concelho da Instalação	Instalação	Barramento [kV]	Ano
São Roque do Pico	SE São Roque	30 / 15	2023
Madalena	SE Madalena	15	2023
Lajes do Pico	SE Lajes	15	2023

Zona de QS	Concelho	Instalação	Tipo de Carga (*)	Potência Instalada [kVA]	Ano
C	Madalena	PT 33 Eira	R - 84,3%; I+S - 15,7%	160	2023
C	São Roque do Pico	PT 14 Lajido do Meio	R - 88,2%; I+S - 11,8%	160	2023
C	Lajes do Pico	PT 50 Lajes	R - 66,0%; I+S - 34,0%	400	2023

(*) R - percentagem de clientes do setor residencial; I+S - percentagem de clientes do setor industrial e de serviços.

Tabela 214 - Plano de monitorização da qualidade da onda de tensão

A informação sobre os parâmetros monitorizados em cada ponto de medição poderá ser consultada com maior detalhe no ponto 2 do Anexo A.

Valor eficaz da tensão

Da análise dos valores registados, conclui-se a conformidade dos mesmos com a NP EN 50160 para a Média e Baixa Tensão nos pontos de rede monitorizados.

Tremulação

Da análise dos valores registados, conclui-se a conformidade com a NP EN 50160 para a Média e Baixa Tensão nos pontos de rede monitorizados.

Desequilíbrio

Relativamente a este parâmetro, verificou-se a conformidade em 100% dos valores registados para os diferentes níveis de tensão.

Frequência

Pela análise dos valores registados, verificou-se a conformidade em 100% dos mesmos para os diferentes níveis de tensão nos pontos de rede monitorizados.

Distorção harmónica

Relativamente à distorção harmónica, verifica-se a conformidade em 100% dos valores registados em todos os pontos medidos com a EN 50160, para a Média e Baixa Tensão.

Cavas de tensão

Relativamente às cavas de tensão, foram registadas 269 cavas de tensão na Média Tensão, sendo a sua maioria (71%) classificada dentro da área de imunidade para a classe 3 de equipamentos definida no Anexo B da NP EN 50160. Na Baixa Tensão registaram-se 122 cavas de tensão, sendo a sua maioria (68%) classificada dentro da área de imunidade para a classe 3 de equipamentos definida no Anexo B da NP EN 50160. O número médio de cavas de tensão por ponto de rede monitorizado foi de 55,85.

Tensão Residual u [%]	Nível de Tensão [kV]	Duração t [ms]				
		$10 < t \leq 200$	$200 < t \leq 500$	$500 < t \leq 1.000$	$1.000 < t \leq 5.000$	$5.000 < t \leq 60.000$
$90 > u \geq 80$	30	29	1	0	0	0
	15	24	7	0,67	0	0
	0,23	14,33	2	0,33	0	0
$80 > u \geq 70$	30	6	1	0	0	0
	15	4,33	2,33	1	1	0
	0,23	1	1,33	0	0,33	0
$70 > u \geq 40$	30	18	10	0	1	0
	15	7,67	7,33	0	0	0
	0,23	8,67	3,33	0	0	0
$40 > u \geq 5$	30	0	0	3	0	0
	15	4	4,33	2,67	0	0
	0,23	3,33	3	2	1	0
$5 > u$	30	0	0	1	0	0
	15	0	0	0	0	0
	0,23	0	0	0	0	0

Tabela 215 - Cavas de tensão na Ilha do Pico

Sobretensões

Na tabela que se segue são classificadas as sobretensões registadas na rede de distribuição da Ilha do Pico, conforme a NP EN 50160 por ponto de rede monitorizado. O número médio de sobretensões por ponto de rede monitorizado foi de 2,43.

Sobretensão [% U_n]	Nível de Tensão [kV]	Duração t [ms]		
		$10 < t \leq 500$	$500 < t \leq 5.000$	$5.000 < t \leq 60.000$
$u \geq 120$	30	0	0	0
	15	0	0	0
	0,23	0,33	0	0
$120 > u > 110$	30	0	0	0
	15	0,33	0,33	0,33
	0,23	1,33	2	1

Tabela 216 - Sobretensões na Ilha do Pico

5 - Principais Desenvolvimentos e Investimentos Futuros

Na tabela seguinte são apresentados os investimentos na “grande estrutura” considerados mais relevantes para o sistema de transporte e distribuição de energia elétrica no período 2024-2028, que consta no plano de investimentos em vigor.

Construção da Subestação de São Roque - 2024 e 2025	
Objetivo: Possibilitar o estabelecimento de novas linhas de transporte e de distribuição, decorrentes da evolução do sistema eléctrico da ilha do Pico, e a instalação de uma unidade de transformação adicional que permita assegurar um recurso no caso de falha da atual.	Descrição: Construção de uma subestação 30/15 kV, localizada nos terrenos da atual Central Termoelétrica do Pico, com dois semi-barramentos em ambos os níveis de tensão.
Construção de infraestruturas subterrâneas nos troços iniciais de saídas da Subestação da Madalena - 2024 e 2025	
Objetivo: Criar condições para a passagem a subterrâneo dos troços iniciais das saídas Madalena 1 e 2 com reconfiguração destes alimentadores.	Descrição: Estabelecimento de tubagens e caixas (MT e BT), aproveitando a obra de construção da variante à Vila da Madalena, de modo a permitir a passagem da rede aérea MT das saídas Madalena 1 e Madalena 2 para rede subterrânea.
Construção de Linha de Transporte MT 30kV entre a Subestação de São Roque e o Posto de Seccionamento Terras do Canto - 2024 a 2026	
Objetivo: Aumentar a fiabilidade da rede de transporte, e permitir efetuar, sem restrições, ações de manutenção nesta rede.	Descrição: Primeira fase do estabelecimento de uma segunda linha de transporte MT 30 kV entre a Subestação de São Roque (SESR) e a Subestação das Lajes (SELJ), com o intuito de conferir um recurso à atual linha e de permitir que o Parque Eólico Terras do Canto venha a ter redundância no escoamento da sua produção. Esta fase prevê o estabelecimento de uma linha de transporte entre a SESR e o futuro Posto de Seccionamento Terras do Cantos (PSTC), com fibra ótica para garantir as comunicações do atual parque eólico com o futuro Sistema de Gestão de Energia da ilha do Pico.
Remodelação da Subestação da Madalena - 2024 a 2026	
Objetivo: Possibilitar o estabelecimento de uma nova linha de transporte e a instalação de uma unidade de transformação adicional que permita assegurar um recurso no caso de falha da atual. Reformular o sistema de comando e controlo.	Descrição: Remodelação integral da subestação 30/15 kV SEMD com: <ul style="list-style-type: none"> • Ampliação dos quadros MT de 30 e 15kV; • Montagem de uma segunda unidade de transformação de 5 MVA - 30/15kV; • Instalação de um novo sistema de comando e controlo.
Remodelação da Subestação das Lajes - 2024 a 2028	
Objetivo: Permitir ampliar os quadros MT de 30 e de 15kV, e melhorar as condições de segurança e de exploração.	Descrição: Remodelação da subestação 30/15 kV SELJ com: <ul style="list-style-type: none"> • Ampliação dos quadros MT de 30 e 15kV; • Ligação da unidade de transformação de 2,5 MVA - 30/15 kV; • Instalação de um novo sistema de comando e controlo.
Remodelação das linhas MT 15 kV Madalena 1 e Madalena 2 - 2025 a 2027	
Objetivo: Melhoria das condições de exploração.	Descrição: Passagem da rede aérea MT das saídas Madalena 1 e Madalena 2 para subterrânea, por via das seguintes ações: <ul style="list-style-type: none"> • estabelecimento de troços subterrâneos, entre: SEMD-PTD 95; PTD 95-PTD 20; SEMD-PTD 23 e PTD 23-AMRA 2023; • desmontagem dos troços principais e ramais da rede aérea.
Construção de Linha de Transporte MT 30kV entre a Subestação das Lajes e o Posto de Seccionamento Terras do Canto - 2027 e 2028	
Objetivo: Aumentar a fiabilidade da rede de transporte, e permitir efetuar, sem restrições, ações de manutenção nesta rede.	Descrição: Segunda fase do estabelecimento de uma segunda linha de transporte MT 30 kV entre a Subestação de São Roque (SESR) e a Subestação das Lajes (SELJ), com o intuito de conferir um recurso à atual linha e de permitir que o Parque Eólico Terras do Canto venha a ter redundância no escoamento da sua produção. Esta fase prevê o estabelecimento de uma linha de transporte entre a SELJ e o Posto de Seccionamento Terras do Canto (PSTC), com fibra ótica para garantir as comunicações entre a SELJ, o PSTC e a SESR.

Tabela 217 - Principais investimentos

ILHA DO FAIAL

Sistema Elétrico da Ilha

1 - Principais Elementos

Em 31 de dezembro de 2023, o sistema elétrico da ilha do Faial era composto por três centrais de produção de energia elétrica, uma linha de transporte de média tensão a 15 kV, uma rede de distribuição de média tensão a 15 kV, e redes de distribuição de baixa tensão a 0,4 kV.

Localização geográfica

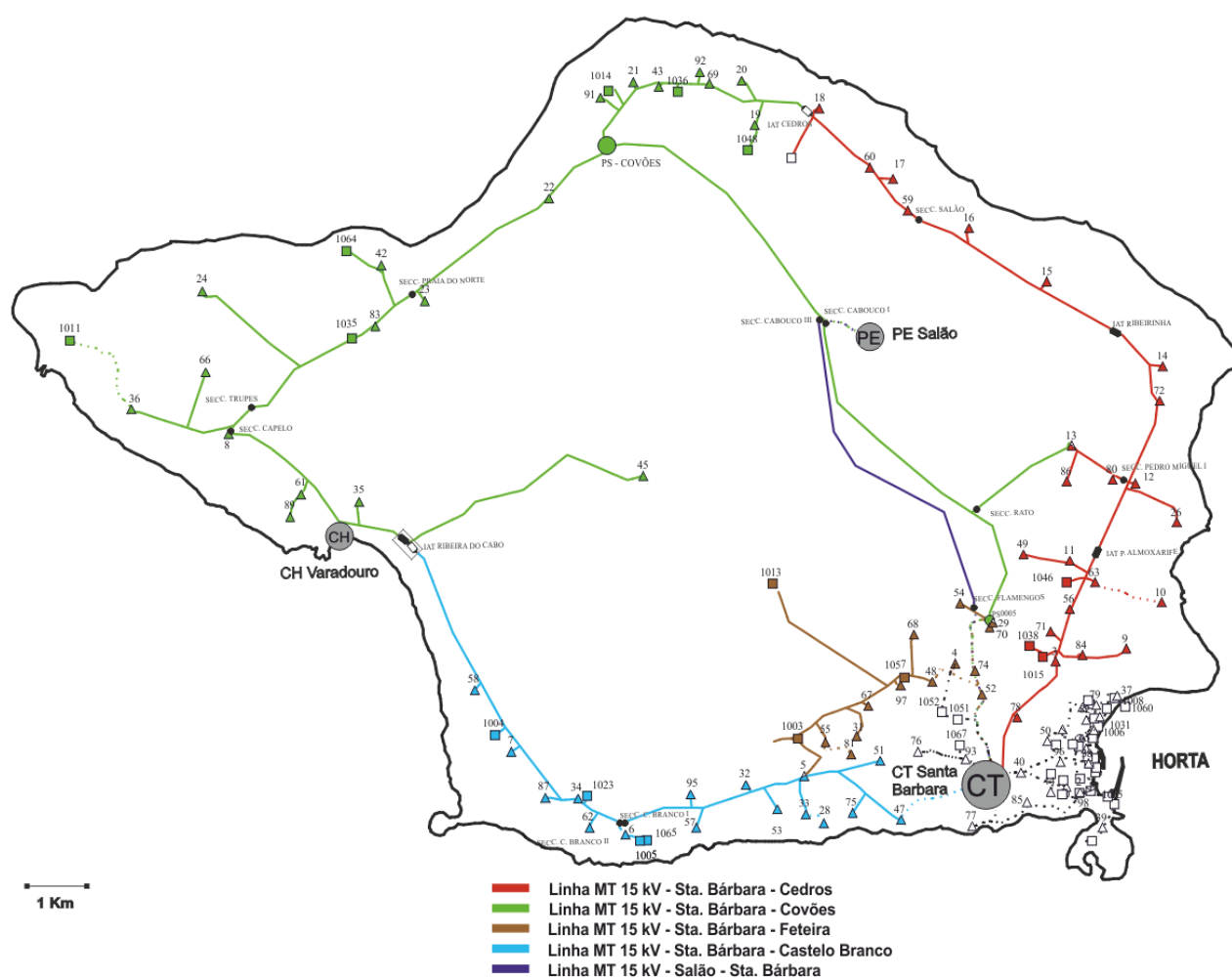


Figura 53 - Mapa com a localização geográfica da rede MT da ilha do Faial

Centrais

O sistema eletroprodutor da ilha do Faial é constituído pela Central Termoelétrica de Santa Bárbara (CTSB), pelo Parque Eólico do Salão (PESL) e pela Central Hídrica do Varadouro (CHVR), cujos dados gerais são apresentados na tabela seguinte.

Nome	Sigla	Entrada em Serviço (*)	Fonte Primária	Grupos Geradores			Transformadores de Acoplamento		
				Tensão de Geração [kV]	Unid.	Pot. Instalada [kW]	Relação Transformação	Unid.	Pot. Instalada [MVA]
Santa Bárbara	CTSB	1982	Térmica - Fuel	10	1	3 000	10/15 kV	1	4,00
				6,6	4	14 107	6,6/15 kV	4	17,85
				6	1	2 000	6/15 kV	1	2,50
Salão	PESL	2013	Eólica	0,69	5	4 250	0,69/15 kV	5	4,48
Varadouro	CHVR	1967	Hídrica	0,4	1	320	0,4/15 kV	1	0,40
Totais Faial				-	12	23 677	-	12	29,23

(*) Esta data refere-se à data de entrada em serviço da instalação, não contemplando posteriores remodelações ou ampliações.

Tabela 218 - Centros eletroprodutores da ilha do Faial

Rede de Transporte

A rede de transporte de energia elétrica nesta ilha é constituída por uma linha MT a 15 kV que interliga o Parque Eólico do Salão (PESL) à Central Térmica de Santa Bárbara (CTSB).

Nível de Tensão [kV]	Extensão da Rede [km]		
	Aérea	Subterrânea	Total
15	5,96	4,43	10,39

Tabela 219 - Rede de transporte da ilha do Faial

Rede de Distribuição MT

A distribuição de energia em média tensão é realizada no nível de tensão de 15 kV. A rede é maioritariamente aérea e desenvolve-se a partir do centro de distribuição da Central de Santa Bárbara (CTSB). A rede subterrânea existente localiza-se principalmente na cidade da Horta.

Nível de Tensão [kV]	Extensão da Rede [km]			Postos de Transformação					
	Aérea	Subterrânea	Total	PTD		PTC		N.º Total	Pot. Instalada Total [kVA]
				N.º	S [kVA]	N.º	S [kVA]		
15	92,35	49,28	141,63	93	17 507	45	16 823	138	34 330

Tabela 220 - Rede de distribuição da ilha do Faial

2 - Sistema Eletroprodutor

2.1 - Central Térmica

A Central de Santa Bárbara possui seis grupos geradores térmicos que totalizam uma potência instalada de 19,1 MW (23,8 MVA). Todos os grupos encontram-se ligados, através dos respetivos transformadores de acoplamento, a um barramento comum de 15 kV.

Esquema unifilar simplificado

Central Termoeletrica de Santa Bárbara (CTSB)

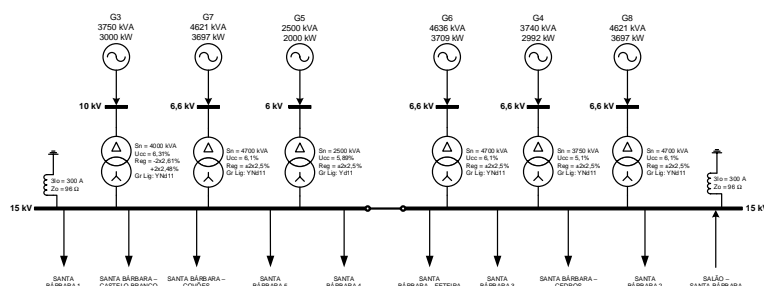


Figura 54 - Esquema unifilar simplificado da Central Térmica de Santa Bárbara

Potência instalada

A tabela seguinte integra as principais características do centro produtor, entre as quais a potência instalada.

Central	Tipo de Produção	Nível de Tensão Geração [kV]	Unidades de Geração	Potência Instalada [kW]	Potência em Regime Permanente [kW]	Energia Produzida [MWh]
CTSB	Fuel/Diesel	10	1	3 000	2 500	1 372,07
		6,6	4	14 107	13 720	43 096,79
		6	1	2 000	1 850	1 557,65
		Totais Faial	6	19 107	18 070	46 026,51

Tabela 221 - Potência instalada na Central Termoeletrica de Santa Bárbara

Transformadores

Na tabela seguinte é apresentada informação relativa aos transformadores de acoplamento das unidades de produção.

Central	N.º de Unidade	Sistema Refrigeração	Tensões Nom. AT/BT [kV]	Pot. Nominal [MVA]	R [pu] (*)	X [pu] (*)	G [pu] (*)	B [pu] (*)	Ano de Fabrico	Entrada em Serv. na Instalação
CTSB	TP GG III	ONAN	15,52/10	4	0,0076	0,0626	0,00114	-0,00622	1988	1988
	TP GG IV	ONAN	15,02/6,6	3,75	0,0077	0,0504	0,00114	-0,00871	1990	1990
	TP GG V	ONAN	15/6	2,50	0,0081	0,0583	0,00153	-0,01059	1997	1997
	TP GG VI	ONAN	15/6,6	4,70	0,0067	0,0606	0,00128	-0,00204	2003	2003
	TP GG VII	ONAN	15/6,6	4,70	0,0067	0,0606	0,00128	-0,00204	2006	2007
	TP GG VIII	ONAN	15/6,6	4,70	0,0067	0,0606	0,00128	-0,00204	2009	2010
	Total Faial			24,35						

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

Tabela 222 - Transformadores da Central Termoeletrica de Santa Bárbara

2.2 - Centrais Renováveis

O Parque Eólico do Salão, com uma potência instalada de 4,25 MW, é constituído por cinco torres eólicas com aerogeradores de 850 kW. Cada aerogerador encontra-se ligado, através de um transformador de acoplamento de 0,69/15 kV - 895 kVA localizado na base da respetiva torre, a um posto de seccionamento do parque eólico por intermédio de uma rede subterrânea de 15 kV.

A Central Hídrica do Varadouro, possui um grupo gerador de 0,32 MW, e encontra-se interligada numa linha de distribuição de 15 kV.

Esquema unifilar simplificado

Parque Eólico do Salão (PESL)

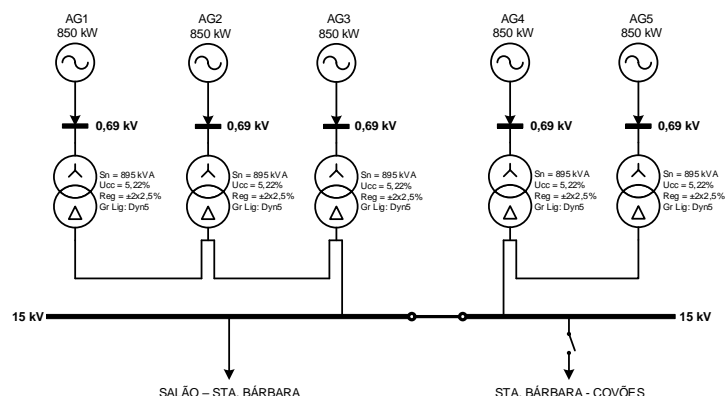


Figura 55 - Esquema unifilar simplificado do Parque Eólico do Salão

Potência instalada

A tabela seguinte integra as principais características dos centros produtores renováveis, entre as quais a potência instalada.

Central	Tipo de Produção	Ponto de Interligação	Nível de Tensão Geração [kV]	Unidades de Geração	Potência Instalada [kW]	Energia Produzida [MWh]
CHVR	Hídrica	LD Santa Bárbara - Covões	0,40	1	320	133,08
PESL	Eólica	LT Salão - Santa Bárbara	0,69	5	4 250	5 369,14
Totais Faial				6	4 570	5 502,22

Legenda: LT - Linha de Transporte; LD - Linha de Distribuição

Tabela 223 - Potência instalada nas centrais renováveis

Transformadores

Na tabela seguinte é apresentada informação relativa aos transformadores elevadores das centrais renováveis.

Central	N.º de Unidade	Sistema Refrigeração	Tensões Nom. AT/BT [kV]	Pot. Nominal [MVA]	R [pu] (*)	X [pu] (*)	G [pu] (*)	B [pu] (*)	Ano de Fabrico	Entrada em Serv. na Instalação
CHVR	TP 1	ONAN	15/0,4	0,40	0,0123	0,0381	0,00185	-0,00486	1958	1967
PESL	TP 1 a 5 *	AN	15/0,69	0,895	0,0075	0,0517	0,00232	-0,00397	2011	2013
Total Faial				4,875						

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

* Transformadores instalados nas bases das Torres Eólicas.

Tabela 224 - Transformadores das centrais renováveis

2.3 - Produção

A energia elétrica líquida produzida na ilha do Faial foi de cerca de 48,38 GWh. Cerca de 88,5% da energia emitida foi produzida pela central térmica, cerca de 0,5% pela central hídrica, enquanto que os restantes 11% foram produzidos pelo parque eólico. A ponta máxima do ano foi registada no dia 2 de agosto pelas 15h30, e o vazio mais acentuado no dia 16 de abril pelas 05h00.

Energia emitida

Os gráficos seguintes ilustram a evolução mensal da energia emitida por fonte de energia primária e os valores globais do ano.

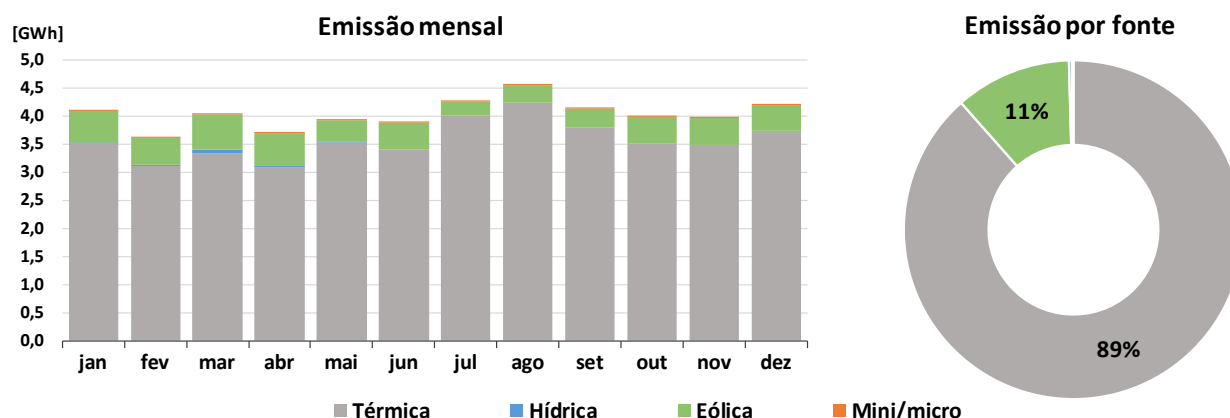
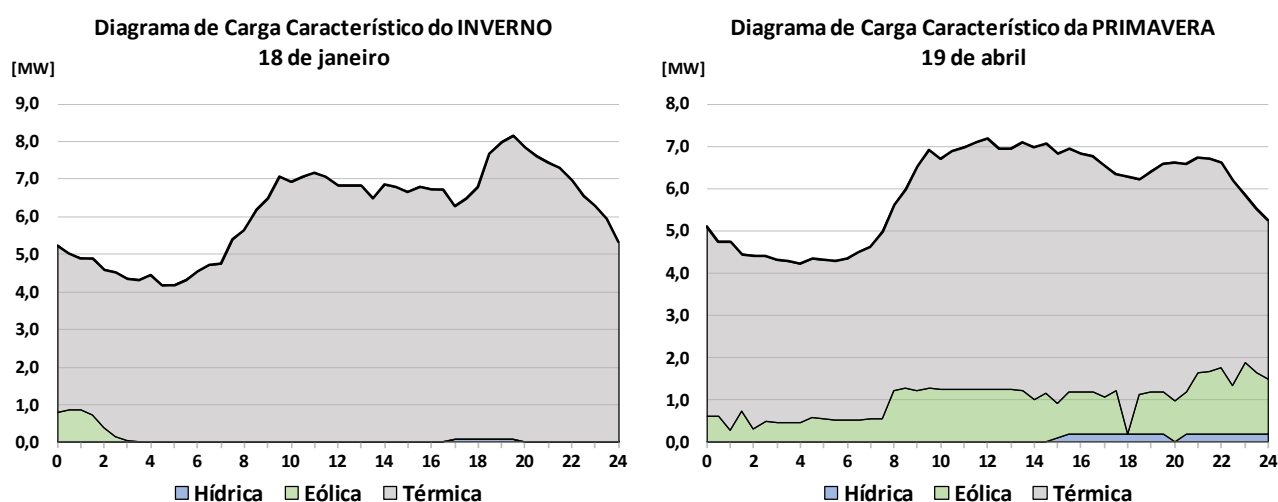


Gráfico 41 - Energia elétrica emitida

Diagramas de carga da produção

Nos gráficos seguintes são apresentados diagramas representativos da carga em dias correspondentes às diversas estações do ano, incluindo os tipos de recursos utilizados na produção de energia elétrica para a satisfazer. Estes gráficos procuram evidenciar a variação do perfil do diagrama de carga nas diferentes estações e a variabilidade da produção com base em recursos renováveis.



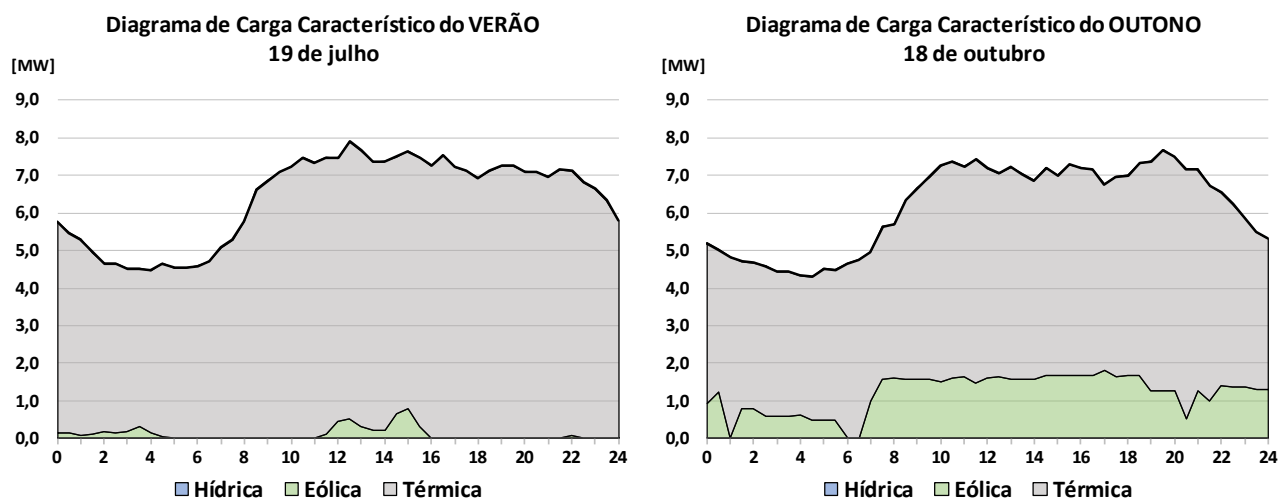


Gráfico 42 - Diagramas de carga da produção

Perfis de produção

Na tabela seguinte são apresentados os perfis de produção referentes aos dias característicos, correspondentes a quartas-feiras das diversas estações do ano, para os quais foram apresentados diagramas de carga da produção.

Central	Tipo	N.º de Grupos	Pmáx (*) [kW]	INVERNO 18 de janeiro		PRIMAVERA 19 de abril		VERÃO 19 de julho		OUTONO 18 de outubro	
				Potência [kW]		Potência [kW]		Potência [kW]		Potência [kW]	
				Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min
CTSB	Térmica	6	18 070	8 080	4 170	5 930	3 740	7 400	4 300	6 400	3 820
PESL	Eólica	5	4 250	-	-	1 254	476	506	159	1 280	481
CHVR	Hídrica	1	320	79	-	-	-	-	-	-	-
Totais Faial		12	22 640	8 159	4 170	7 184	4 216	7 906	4 459	7 680	4 301

(*) Pmáx refere-se à potência máxima em regime permanente dos grupos de cada central no ano.

Tabela 225 - Perfis de produção

Evolução dos valores mensais de ponta máxima e de vazio mais acentuado

Os gráficos seguintes ilustram a evolução mensal dos valores máximos e mínimos de potência produzida. No da esquerda é indicada a gama de valores de produção registados em cada mês, e no da direita a evolução dos valores de ponta mensal verificada nos últimos cinco anos.

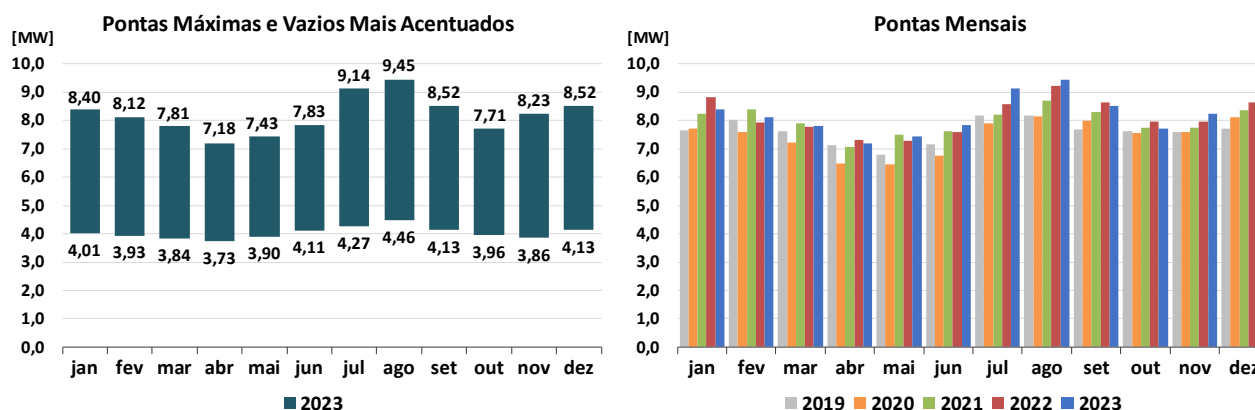


Gráfico 43 - Valores de ponta da produção

Diagramas de carga característicos

Nos gráficos seguintes são apresentados diagramas de carga para diferentes dias típicos da semana: dias úteis, sábados e domingos/feriados. Em representação dos dias úteis são apresentados registos de quartas-feiras. Os diagramas relativos a domingos são também considerados como representativos de feriados.

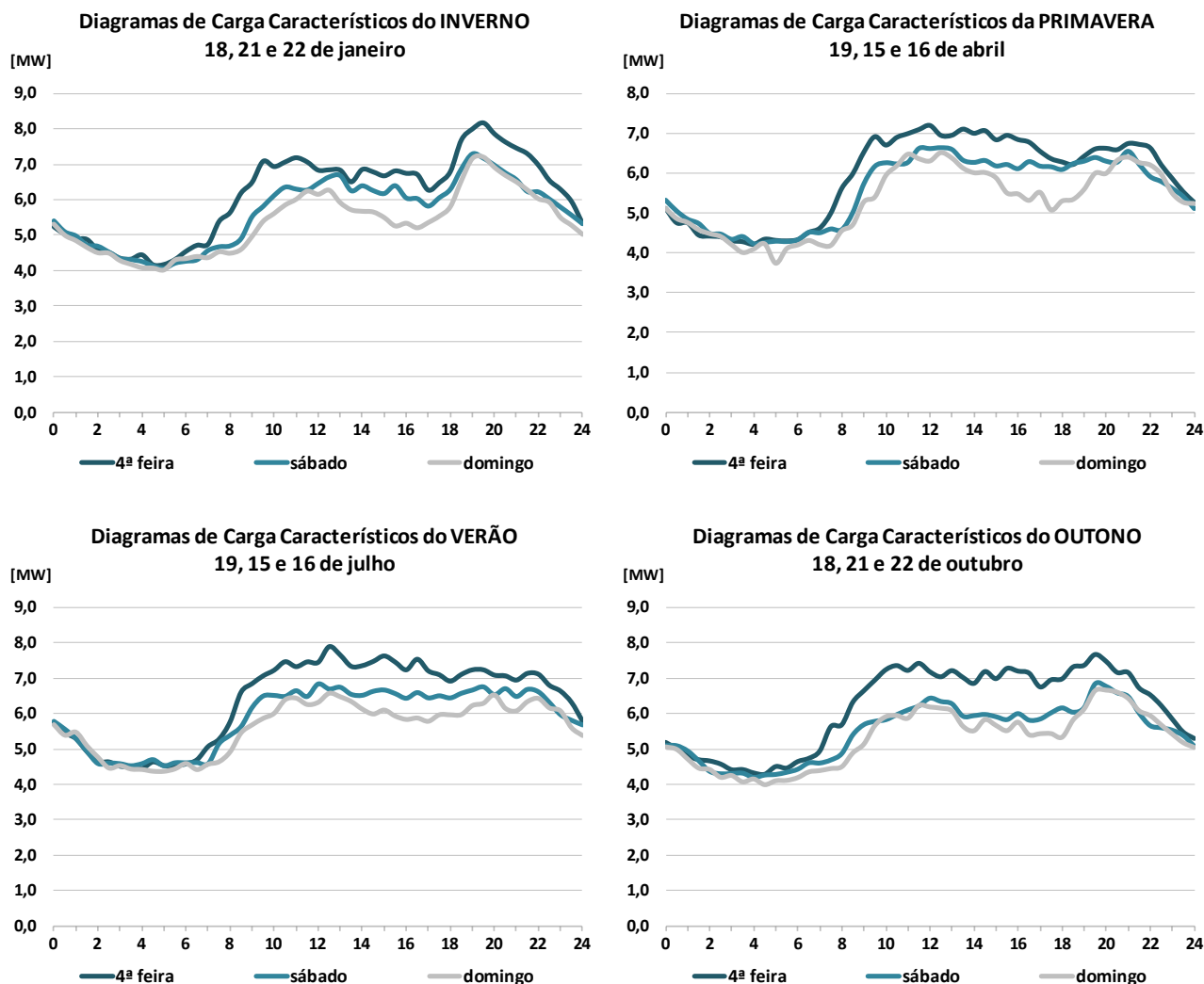


Gráfico 44 - Diagramas de carga de dias típicos

Evolução do diagrama classificado de cargas

Na figura abaixo é apresentada a evolução do diagrama classificado de cargas nos últimos cinco anos.

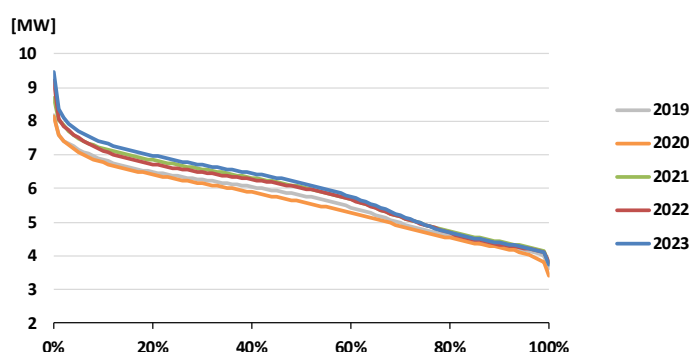


Gráfico 45 - Diagramas classificados de cargas

3 - Sistema de Transporte e Distribuição

3.1 - Subestações

Área de abrangência geográfica

A rede, com origem no centro de distribuição da Central Térmica de Santa Bárbara (CTSB), alimenta as cargas de toda a ilha.

Instalação	Concelhos	Freguesias					
CTSB	Horta	Horta (Angústias)	Capelo	Castelo Branco	Cedros	Feteira	Salão
		Flamengos	Horta (Conceição)	Horta (Matriz)	Pedro Miguel	Praia do Almoxarife	Ribeirinha
		Praia do Norte					

Tabela 226 - Área de abrangência geográfica

Potências das cargas máximas e mínimas nos barramentos

Valores no barramento da central térmica na hora de ponta do dia em que ocorreu a ponta máxima anual da produção e na hora de vazio do dia em que ocorreu o vazio mais acentuado do ano:

Instalação	Nível de Tensão [kV]	PONTA 2 de agosto		VAZIO 16 de abril	
		P [MW]	Q [MVar]	P [MW]	Q [MVar]
CTSB	15	8,70	2,20	3,32	0,48
PESL (*)	15	0,75	0,15	0,41	0,13
CHVR (*)	15	0,00	0,00	0,00	0,00

(*) Valor de potência que não transita nos barramentos das subestações devido ao contributo das centrais renováveis ligadas na rede a jusante.

Tabela 227 - Cargas máximas e mínimas nas instalações

Valores no barramento da central térmica nas horas de ponta e de vazio dos dias úteis típicos de cada estação:

Instalação	U [kV]	INVERNO 18 de janeiro				PRIMAVERA 19 de abril				VERÃO 19 de julho				OUTONO 18 de outubro			
		Máximo		Mínimo		Máximo		Mínimo		Máximo		Mínimo		Máximo		Mínimo	
		P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q
		[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]	[MW]	[MVar]
CTSB	15	8,08	1,65	4,17	0,68	5,97	1,56	3,76	0,68	7,54	1,72	4,25	0,72	6,46	1,43	3,85	0,57
PESL (*)	15	0,00	0,00	0,00	0,00	1,22	0,17	0,46	0,13	0,37	0,13	0,21	0,12	1,22	0,17	0,46	0,13
CHVR (*)	15	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

(*) Valor de potência que não transita nos barramentos das subestações devido ao contributo das centrais renováveis ligadas na rede a jusante.

Tabela 228 - Cargas máximas e mínimas em dias típicos de cada estação

Esquemas unifilares simplificados

O centro de distribuição da ilha está integrado na central térmica, pelo que o seu esquema é apresentado na informação relativa ao sistema eletroprodutor.

Painéis

Na tabela abaixo é indicado o número de painéis, por nível de tensão, que constituem o centro de distribuição.

Instalação	N.º de Painéis
	15 kV
CTSB	12

Tabela 229 - Painéis MT

Tipo de ligação do neutro à terra

Tipo de ligação do neutro da rede de distribuição MT 15 kV, estabelecida na Central Térmica de Santa Bárbara (CTSB): neutro impedante com $Z_0 = 95,6 \Omega/\text{ph}$ ($3I_0 = 300 \text{ A}$).

Potências de curto-circuito trifásico simétrico

Valores de curto-circuito calculados de acordo com os critérios indicados no subcapítulo “Metodologia”:

Instalação	15 kV					
	Sub-transitório (Máxima)		Sub-transitório (Mínima)		Permanente (Mínima)	
	Scc [MVA]	Icc [A]	Scc [MVA]	Icc [A]	Scc [MVA]	Icc [A]
CTSB	107	4 112	31	1 208	18	698

Tabela 230 - Valores de curto-circuito trifásico simétrico

Disponibilidade por nó

Na tabela seguinte são apresentados os valores de disponibilidade de potência no barramento da central térmica, calculados com base no processo descrito no subcapítulo “Metodologia”.

Instalação	Barramento (Nível de Tensão)	Potência Instalada [MVA]	Carga Máxima [MVA]	Potência Disponível	
				Máxima [MVA]	Com reserva de 15%Sn [MVA]
CTSB	15 kV	24,35	9,73	14,62	10,96

Tabela 231 - Disponibilidade por nó

3.2 - Rede de Transporte

Localização geográfica

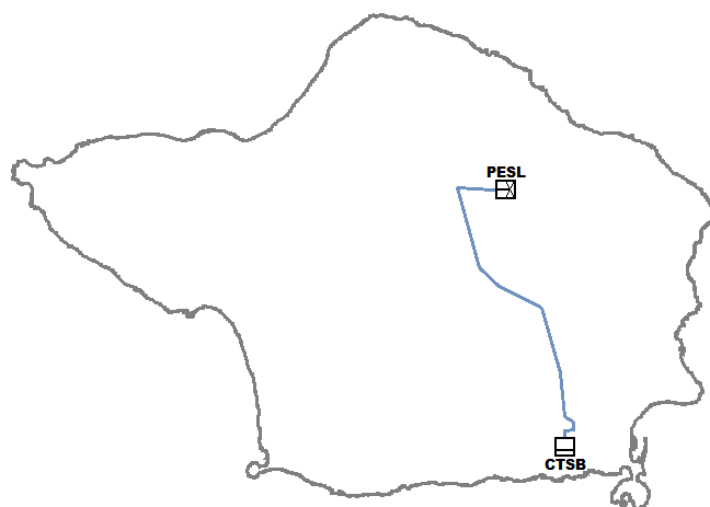


Figura 56 - Rede de transporte da ilha do Faial

Esquema unifilar simplificado



Figura 57 - Esquema unifilar da rede de transporte

Caracterização das linhas

Na tabela seguinte são apresentadas as principais características da linha de transporte MT.

Linha de Transporte	Nível Tensão [kV]	Tipo	Condutor	Secção [mm ²]	Comprimento [km]	R [Ω]	X [Ω]	B [Ω]	Capacidade Térmica [MVA]	Potência Máxima [MVA]	Fator Utiliz.
Salão - Santa Bárbara	15	Aérea	Cu	95	5,96	1,2413	2,1645	1,88E-05	9,35	3,21	34%
Salão - Santa Bárbara	15	Subterrânea	LXHIOZ1	240	4,43	0,7080	0,4823	4,03E-04	10,24	3,21	31%
Total 15 kV					10,39						

Tabela 232 - Caracterização das linhas de transporte do Faial

As características elétricas dos condutores e cabos da linha de transporte são apresentadas no Anexo I.1.

Trânsitos de potência

Valores máximos e mínimos dos trânsitos de potência registados nas linhas de transporte:

Linha de Transporte	Nível de Tensão [kV]	Máximo			Mínimo		
		S [MVA]	P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]	P [MW]	Q [MVar]
Salão - Santa Bárbara	15	3,205	3,200	0,182	0,050	0,010	0,049

Não foram considerados os valores correspondentes a ausência de carga ou produção devido a colocação da linha fora de serviço para manutenção da mesma ou dos equipamentos das subestações que ligam a linha e quando há ocorrências de disparos da mesma.

Tabela 233 - Valores máximo e mínimo das linhas de transporte

3.3 - Rede de Distribuição MT

Mapas da rede

No Anexo O são apresentados os traçados das diversas saídas do centro de distribuição da central térmica (linhas de distribuição aéreas e alimentadores subterrâneos) e a identificação do tipo de condutores e/ou cabos que as compõem.

Caracterização das linhas

Na tabela seguinte são apresentadas as principais características da rede de distribuição MT, discriminadas por linha aérea e alimentador subterrâneo.

Instalação	Nível Tensão [kV]	Saída MT	Extensão da Rede [km]			Postos de Transformação					
			Aérea	Subterrânea	Total	PTD		PTC		N.º Total	Pot. Instalada Total [kVA]
						N.º	S [kVA]	N.º	S [kVA]		
CTSB	15	Santa Bárbara 1	-	5,65	5,65	4	1 660	7	2 040	11	3 700
		Santa Bárbara 2	-	7,00	7,00	6	2 303	6	2 570	12	4 873
		Santa Bárbara 3	-	2,92	2,92	3	1 280	2	2 500	5	3 780
		Santa Bárbara 4	-	6,31	6,31	3	1 360	4	2 195	7	3 555
		Santa Bárbara 5	-	8,23	8,23	5	1 935	10	3 740	15	5 675
		Santa Bárbara - Castelo Branco	15,42	3,83	19,25	16	2 175	4	1 010	20	3 185
		Santa Bárbara - Cedros	23,48	2,05	25,53	23	2 945	3	478	26	3 423
		Santa Bárbara - Covões	44,23	6,99	51,22	20	2 156	6	1 930	26	4 086
		Santa Bárbara - Feteira	9,22	6,31	15,53	13	1 693	3	360	16	2 053
		Total Rede de Distribuição MT	92,35	49,28	141,63	93	17 507	45	16 823	138	34 330

Tabela 234 - Rede de distribuição MT

As características elétricas dos condutores e cabos da rede de distribuição são apresentadas no Anexo I.2.

Trânsitos de potência

Valores das cargas ativas e reativas nas saídas da central na hora de ponta do dia em que ocorreu a ponta máxima anual da produção e na hora de vazio do dia em que ocorreu o vazio mais acentuado do ano:

Instalação	Saída MT	Nível de Tensão [kV]	PONTA 2 de agosto			VAZIO 16 de abril		
			P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]	P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]
CTSB	Santa Bárbara 1	15	0,91	0,21	0,93	0,31	0,02	0,31
	Santa Bárbara 2	15	0,77	0,11	0,77	0,34	0,01	0,34
	Santa Bárbara 3	15	1,24	0,31	1,28	0,42	0,03	0,42
	Santa Bárbara 4	15	0,85	0,34	0,92	0,17	0,04	0,17
	Santa Bárbara 5	15	1,66	0,42	1,71	0,55	0,13	0,56
	Santa Bárbara - Cedros	15	1,08	0,31	1,13	0,49	0,13	0,50
	Santa Bárbara - Feteira	15	0,70	0,15	0,72	0,36	0,08	0,37
	Santa Bárbara - Castelo Branco	15	0,90	0,14	0,91	0,42	0,04	0,42
	Santa Bárbara - Covões	15	1,04	0,27	1,07	0,47	0,09	0,48

Tabela 235 - Trânsitos de potências para a ponta máxima e vazio mais acentuado

Valores das cargas ativas e reativas nas saídas da central nas horas de ponta e de vazio dos dias úteis típicos de cada estação:

Instalação	Saída MT	Nível Tensão [kV]	INVERNO 18 de janeiro						PRIMAVERA 19 de abril					
			Máximo			Mínimo			Máximo			Mínimo		
			P	Q	S	P	Q	S	P	Q	S	P	Q	S
			[MW]	[MVar]	[MVA]	[MW]	[MVar]	[MVA]	[MW]	[MVar]	[MVA]	[MW]	[MVar]	[MVA]
CTSB	Santa Bárbara 1	15	0,62	0,11	0,63	0,31	0,01	0,31	0,63	0,13	0,65	0,30	0,02	0,30
	Santa Bárbara 2	15	0,78	0,03	0,78	0,37	0,03	0,37	0,67	0,08	0,68	0,37	0,01	0,37
	Santa Bárbara 3	15	0,82	0,19	0,84	0,44	0,03	0,44	0,82	0,18	0,84	0,42	0,03	0,42
	Santa Bárbara 4	15	0,71	0,25	0,75	0,18	0,02	0,18	0,67	0,30	0,73	0,19	0,03	0,19
	Santa Bárbara 5	15	1,17	0,24	1,19	0,57	0,13	0,58	1,25	0,27	1,28	0,56	0,14	0,58
	Santa Bárbara - Cedros	15	1,33	0,31	1,36	0,55	0,15	0,57	0,90	0,23	0,92	0,56	0,15	0,58
	Santa Bárbara - Feteira	15	0,83	0,20	0,86	0,37	0,08	0,38	0,69	0,16	0,71	0,37	0,09	0,38
	Santa Bárbara - Castelo Branco	15	0,91	0,08	0,91	0,43	0,05	0,43	0,77	0,20	0,80	0,48	0,13	0,50
	Santa Bárbara - Covões	15	1,03	0,26	1,06	0,53	0,11	0,54	1,02	0,24	1,05	0,51	0,13	0,53

Instalação	Saída MT	Nível Tensão [kV]	VERÃO 19 de julho						OUTONO 18 de outubro					
			Máximo			Mínimo			Máximo			Mínimo		
			P	Q	S	P	Q	S	P	Q	S	P	Q	S
			[MW]	[MVar]	[MVA]	[MW]	[MVar]	[MVA]	[MW]	[MVar]	[MVA]	[MW]	[MVar]	[MVA]
CTSB	Santa Bárbara 1	15	0,76	0,18	0,78	0,32	0,04	0,32	0,66	0,15	0,67	0,32	0,03	0,32
	Santa Bárbara 2	15	0,66	0,09	0,67	0,37	0,02	0,37	0,81	0,08	0,82	0,39	0,01	0,39
	Santa Bárbara 3	15	1,02	0,22	1,04	0,50	0,08	0,50	0,96	0,22	0,98	0,51	0,07	0,51
	Santa Bárbara 4	15	0,50	0,11	0,51	0,19	0,03	0,19	0,67	0,21	0,70	0,20	0,03	0,20
	Santa Bárbara 5	15	1,50	0,39	1,55	0,60	0,15	0,62	1,24	0,31	1,28	0,56	0,14	0,58
	Santa Bárbara - Cedros	15	0,96	0,29	1,00	0,52	0,16	0,54	1,11	0,31	1,15	0,53	0,18	0,56
	Santa Bárbara - Feteira	15	0,67	0,17	0,69	0,41	0,09	0,42	0,74	0,15	0,75	0,37	0,08	0,38
	Santa Bárbara - Castelo Branco	15	0,82	0,21	0,85	0,51	0,11	0,52	0,84	0,07	0,84	0,43	0,02	0,43
	Santa Bárbara - Covões	15	0,88	0,16	0,89	0,51	0,06	0,51	0,91	0,17	0,92	0,51	0,06	0,51

Tabela 236 - Trânsitos de potências por estação do ano

Restrições da capacidade

Na tabela seguinte são apresentados os valores de potência disponível por saída MT (linha aérea ou alimentador subterrâneo) da central térmica, calculados com base no processo descrito no subcapítulo “Metodologia”.

Instalação	Saída MT	Nível de Tensão [kV]	Ponta Máx. Verificada [kVA] ⁽¹⁾	Cap. Térmica Troço Principal [kVA] ⁽²⁾	Fator de Utilização [%] ^(1/2)	Tensão no PT mais desfavorável [pu] ⁽³⁾	Capacidade (*) [kVA] ⁽⁴⁾	Potência Disponível [kVA] ⁽⁴⁻¹⁾
CTSB	Santa Bárbara - Cedros	15	1 364	6 240	21,86%	0,950	3 632	2 268
	Santa Bárbara - Covões	15	1 072	6 240	17,17%	0,950	1 847	776
	Santa Bárbara - Feteira	15	856	6 240	13,71%	0,974	5 012	4 156
	Santa Bárbara - Castelo Branco	15	911	6 240	14,60%	0,950	4 238	3 327
	Santa Bárbara 1	15	930	4 810	19,33%	1,018	3 510	2 580
	Santa Bárbara 2	15	817	4 810	16,99%	1,011	2 794	1 976
	Santa Bárbara 3	15	1 279	4 810	26,58%	1,020	4 810	3 531
	Santa Bárbara 4	15	917	7 400	12,39%	0,991	5 423	4 506
	Santa Bárbara 5	15	1 714	7 400	23,17%	1,007	3 874	2 160

(*) Capacidade em função do valor de tensão no PT mais desfavorável e da capacidade térmica da Saída

Limitação pela capacidade térmica do troço principal se [(4) = (2)]

Limitação pela capacidade térmica de um troço intermédio com secção inferior à do principal se [(4) < (2)] e [(3) > 0,950]

Limitação pelo valor de tensão no PT mais desfavorável se [(3) ≤ 0,950]

Tabela 237 - Restrições da capacidade

3.4 - Energia Emitida e Perdas

Na tabela seguinte é apresentada informação relativa à evolução das perdas na rede de distribuição ao longo do ano.

Energia [kWh]	1º Trimestre	2º Trimestre	3º Trimestre	4º Trimestre	Total do Ano
Emissão	11 745 759	11 511 696	12 964 144	12 162 732	48 384 331
Consumo	11 387 460	11 350 924	12 108 064	11 676 619	46 523 067
Perdas nas Redes	358 299	160 772	856 080	486 113	1 861 264

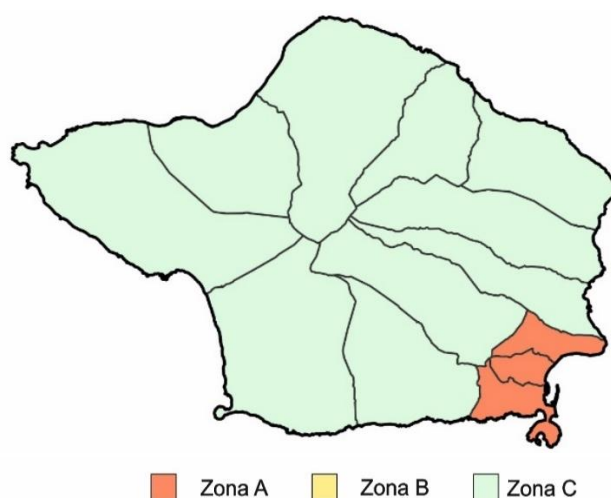
Tabela 238 - Perdas de energia elétrica nas redes

4 - Qualidade de Serviço Técnica

4.1 - Continuidade de Serviço

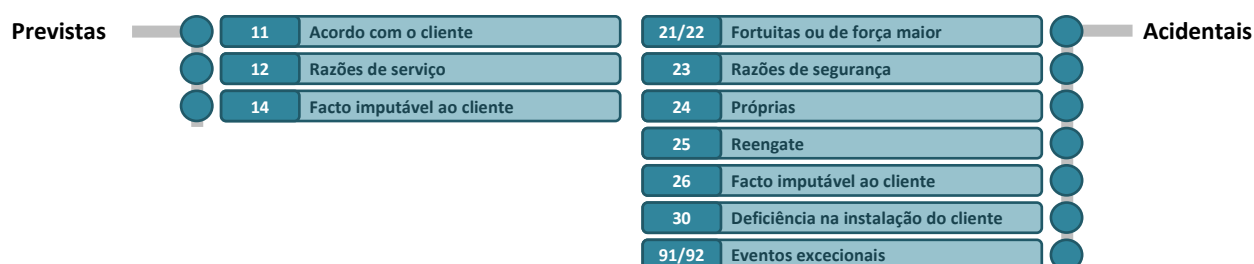
Zonas de qualidade de serviço

Na figura seguinte é apresentado um mapa com a classificação das zonas de qualidade de serviço por freguesia, considerada para efeitos de aplicação dos padrões de qualidade de serviço.



Classificação de interrupções

Os indicadores de continuidade de serviço foram determinados de forma discriminada para as diferentes causas de interrupções. Para o efeito foi considerada a seguinte classificação de interrupções:



Indicadores relativos a interrupções com origem nas redes

Nas tabelas seguintes são apresentados os valores dos indicadores gerais de continuidade de serviço, discriminados por saída MT, determinados para interrupções com origem nas redes.

Instalação	TIEPI [hh:mm:ss]	Previstas		Acidentais							Total
		11	12	21	24	25	26	40	91	92	
CTSB	Santa Bárbara - Castelo Branco	00:00:00	00:00:09	00:02:24	00:03:15	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:05:49
	Santa Bárbara - Cedros	00:00:00	00:00:06	00:03:23	00:05:43	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:09:13
	Santa Bárbara - Covões	00:00:00	00:00:18	00:00:00	00:06:31	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:06:49
	Santa Bárbara - Feteira	00:00:00	00:00:03	00:01:28	00:01:27	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:02:57
	Santa Bárbara 1	00:00:00	00:00:01	00:01:37	00:06:07	00:00:00	00:00:00	00:00:30	00:00:00	00:00:00	00:08:14
	Santa Bárbara 2	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:01:21	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:01:21
	Santa Bárbara 3	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:38	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:38
	Santa Bárbara 4	00:00:00	00:00:00	00:01:33	00:00:50	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:02:23
	Santa Bárbara 5	00:00:00	00:00:06	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:06
Total		00:00:00	00:00:43	00:10:25	00:25:52	00:00:00	00:00:00	00:00:30	00:00:00	00:00:00	00:37:30

Tabela 239 - TIEPI relativo a interrupções com origem nas redes

TIEPI [hh:mm:ss]	Previstas		Acidentais							Total
	11	12	21	24	25	26	40	91	92	
A	00:00:00	00:00:13	00:05:20	00:15:36	00:00:00	00:00:00	00:00:50	00:00:00	00:00:00	00:21:59
C	00:00:00	00:01:28	00:17:55	00:41:21	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	01:00:44

Tabela 240 - TIEPI por zona de qualidade de serviço relativo a interrupções com origem nas redes

Instalação	SAIDI [hh:mm:ss]	Previstas		Acidentais							Total
		11	12	21	24	25	26	40	91	92	
CTSB	Santa Bárbara - Castelo Branco	00:00:00	00:00:18	00:03:43	00:05:02	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:09:03
	Santa Bárbara - Cedros	00:00:00	00:00:13	00:06:26	00:11:31	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:18:09
	Santa Bárbara - Covões	00:00:00	00:00:41	00:00:00	00:11:04	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:11:45
	Santa Bárbara - Feteira	00:00:00	00:00:05	00:02:49	00:02:48	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:05:42
	Santa Bárbara 1	00:00:00	00:00:01	00:01:15	00:04:30	00:00:00	00:00:00	00:00:30	00:00:00	00:00:00	00:06:15
	Santa Bárbara 2	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:51	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:51
	Santa Bárbara 3	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:13	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:13
	Santa Bárbara 4	00:00:00	00:00:00	00:00:45	00:00:24	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:01:10
	Santa Bárbara 5	00:00:00	00:00:03	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:03
Total		00:00:00	00:01:21	00:14:57	00:36:23	00:00:00	00:00:00	00:00:30	00:00:00	00:00:00	00:53:12

Tabela 241 - SAIDI relativo a interrupções com origem nas redes

SAIDI [hh:mm:ss]	Previstas		Acidentais							Total
	11	12	21	24	25	26	40	91	92	
A	00:00:00	00:00:14	00:08:05	00:19:07	00:00:00	00:00:00	00:01:17	00:00:00	00:00:00	00:28:43
C	00:00:00	00:02:04	00:19:08	00:47:08	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	01:08:20

Tabela 242 - SAIDI por zona de qualidade de serviço relativo a interrupções com origem nas redes

Instalação	SAIFI [número]	Previstas		Acidentais							Total
		11	12	21	24	25	26	40	91	92	
CTSB	Santa Bárbara - Castelo Branco	0,00	0,33	0,15	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,92
	Santa Bárbara - Cedros	0,00	0,09	0,19	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,89
	Santa Bárbara - Covões	0,00	0,13	0,00	0,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
	Santa Bárbara - Feteira	0,00	0,09	0,12	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44
	Santa Bárbara 1	0,00	0,01	0,08	0,33	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,44
	Santa Bárbara 2	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
	Santa Bárbara 3	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
	Santa Bárbara 4	0,00	0,00	0,05	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
	Santa Bárbara 5	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Total		0,00	0,68	0,58	2,65	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	3,92

Tabela 243 - SAIFI relativo a interrupções com origem nas redes

SAIFI [número]	Previstas		Acidentais							Total
	11	12	21	24	25	26	40	91	92	
A	0,00	0,17	0,40	1,63	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	2,22
C	0,00	1,00	0,69	3,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,98

Tabela 244 - SAIFI por zona de qualidade de serviço relativo a interrupções com origem nas redes

Indicadores relativos a interrupções com origem no sistema eletroprodutor

Nas tabelas seguintes são apresentados os valores dos indicadores gerais de continuidade de serviço, discriminados por saída MT, determinados para interrupções com origem na produção.

Instalação	TIEPI [hh:mm:ss]	Previstas		Acidentais		Total
		11	23	24	24	
CTSB	Santa Bárbara - Castelo Branco	00:00:00	00:00:34	00:01:14		00:01:48
	Santa Bárbara - Cedros	00:00:00	00:00:00	00:02:21		00:02:21
	Santa Bárbara - Feteira	00:00:00	00:00:28	00:00:59		00:01:27
	Santa Bárbara 4	00:00:00	00:00:00	00:00:55		00:00:55
	Total	00:00:00	00:01:02	00:05:29		00:06:31

Tabela 245 - TIEPI relativo a interrupções com origem na produção

TIEPI [hh:mm:ss]	Previstas		Acidentais		Total
	11	23	24	24	
A	00:00:00	00:00:00	00:01:34		00:01:34
C	00:00:00	00:02:36	00:11:24		00:14:00

Tabela 246 - TIEPI por zona de qualidade de serviço relativo a interrupções com origem na produção

Instalação	SAIDI [hh:mm:ss]	Previstas		Acidentais		Total
		11	23	24	24	
CTSB	Santa Bárbara - Castelo Branco	00:00:00	00:00:53	00:01:55		00:02:48
	Santa Bárbara - Cedros	00:00:00	00:00:00	00:04:36		00:04:36
	Santa Bárbara - Feteira	00:00:00	00:00:54	00:01:55		00:02:48
	Santa Bárbara 4	00:00:00	00:00:00	00:00:27		00:00:27
	Total	00:00:00	00:01:46	00:08:52		00:10:38

Tabela 247 - SAIDI relativo a interrupções com origem na produção

SAIDI [hh:mm:ss]	Previstas		Acidentais		Total
	11	23	24	24	
A	00:00:00	00:00:00	00:02:52		00:02:52
C	00:00:00	00:02:53	00:12:36		00:15:29

Tabela 248 - SAIDI por zona de qualidade de serviço relativo a interrupções com origem na produção

Instalação	SAIFI [número]	Previstas		Acidentais		Total
		11	23	24	24	
CTSB	Santa Bárbara - Castelo Branco	0,00	0,14	0,14		0,29
	Santa Bárbara - Cedros	0,00	0,00	0,19		0,19
	Santa Bárbara - Feteira	0,00	0,12	0,12		0,23
	Santa Bárbara 4	0,00	0,00	0,05		0,05
	Total	0,00	0,26	0,50		0,76

Tabela 249 - SAIFI relativo a interrupções com origem na produção

SAIFI [número]	Previstas		Acidentais		Total
	11	23	24	24	
A	0,00	0,00	0,19		0,19
C	0,00	0,42	0,69		1,12

Tabela 250 - SAIFI por zona de qualidade de serviço relativo a interrupções com origem na produção

Energia não distribuída

O indicador estimativo de energia não distribuída (END) para interrupções longas, em virtude do método de cálculo, segue o comportamento do indicador TIEPI, pelo que na tabela seguinte são apresentados em conjunto os valores obtidos para os dois indicadores.

Interrupções		TIEPI [hh:mm:ss]	END [MWh]
Acidentais	Produção	00:06:31	0,60
	Redes	00:36:47	3,39
Previstas	Produção	00:00:00	0,00
	Redes	00:00:43	0,07
Total		00:44:01	4,05

Tabela 251 - Valores anuais de TIEPI e END

4.2 - Qualidade da Onda de Tensão

A EDA efetuou a monitorização da qualidade da onda de tensão nos seguintes pontos da rede de distribuição:

Concelho da Instalação	Instalação	Barramento [kV]	Ano
Horta	CT Santa Bárbara	15	2023
Horta	PS PE Salão	15	2023

Zona de QS	Concelho	Instalação	Tipo de Carga (*)	Potência Instalada [kVA]	Ano
C	Horta	PT 48 Lameiro Grande	R - 81,0%; I+S - 19,0%	160	2023
A	Horta	PT 46 Bairro da PSP	R - 85,2%; I+S - 14,8%	250	2023

(*) R - percentagem de clientes do setor residencial; I+S - percentagem de clientes do setor industrial e de serviços.

Tabela 252 - Plano de monitorização da qualidade da onda de tensão

Os parâmetros monitorizados em cada ponto de medição são descritos com maior detalhe no ponto 2 do Anexo A.

Valor eficaz da tensão

Da análise dos valores registados, conclui-se a conformidade dos mesmos com a NP EN 50160 para a Média e Baixa Tensão nos pontos de rede monitorizados.

Tremulação

Da análise dos valores registados, conclui-se a conformidade com a NP EN 50160 para a Média e Baixa Tensão nos pontos de rede monitorizados.

Desequilíbrio

Relativamente a este parâmetro, verificou-se a conformidade em 100% dos valores registados para os diferentes níveis de tensão.

Frequência

Pela análise dos valores registados, verificou-se a conformidade em 100% dos mesmos para os diferentes níveis de tensão nos pontos de rede monitorizados.

Distorção harmónica

Relativamente à distorção harmónica, verifica-se a conformidade em 100% dos valores registados em todos os pontos medidos com a NP EN 50160, para a Média e Baixa Tensão.

Cavas de tensão

Relativamente às cavas de tensão, na Média Tensão foram registadas 38 cavas, tendo 50% das mesmas sido classificada dentro da área de imunidade para a classe 3 de equipamentos definida no Anexo B da NP EN 50160. Na Baixa Tensão, contabilizaram-se um total de 24 cavas, tendo 54% das mesmas sido classificadas dentro da área de imunidade para a classe 3 de equipamentos definida no Anexo B da NP EN 50160. O número médio de cavas de tensão registadas por ponto de rede monitorizado foi de 12,40 cavas.

Tensão Residual u [%]	Nível de Tensão [kV]	Duração t [ms]				
		$10 < t \leq 200$	$200 < t \leq 500$	$500 < t \leq 1.000$	$1.000 < t \leq 5.000$	$5.000 < t \leq 60.000$
$90 > u \geq 80$	15	5	0	0	0	0
	0,23	5,5	0	0	0	0
$80 > u \geq 70$	15	0	0	0	0	0
	0,23	0	0	0	0	0
$70 > u \geq 40$	15	1,33	0,33	0	0	0
	0,23	1	0	0	0	0
$40 > u \geq 5$	15	0,33	3	1,67	1	0
	0,23	0	2,5	3	0	0
$5 > u$	15	0	0	0	0	0
	0,23	0	0	0	0	0

Tabela 253 - Cavas de tensão na Ilha do Faial

Sobretensões

Na tabela seguinte são classificadas as sobretensões registadas na rede de distribuição da Ilha do Faial, conforme a NP EN 50160. O número médio de sobretensões por ponto de rede monitorizado foi de 0,8. Na Baixa Tensão todas as sobretensões foram classificadas como “minor swell”.

Sobretensão [% U_n]	Nível de Tensão [kV]	Duração t [ms]		
		$10 < t \leq 500$	$500 < t \leq 5.000$	$5.000 < t \leq 60.000$
$u \geq 120$	15	0,67	0	0
	0,23	0	0	0
$120 > u > 110$	15	0	0	0
	0,23	1	0	0

Tabela 254 - Sobretensões na Ilha do Faial

5 - Principais Desenvolvimentos e Investimentos Futuros

Na tabela seguinte são apresentados os investimentos na “grande estrutura” considerados mais relevantes para o sistema de transporte e distribuição de energia elétrica no período 2024-2028, que consta no plano de investimentos em vigor.

Remodelação da Subestação de Santa Bárbara - 2024	
Objetivo: Garantir o funcionamento do sistema de proteção comando e controlo desta instalação, e permitir a ligação e assegurar as proteções, das interligações ao Sistema de Armazenamento de Energia do tipo BESS.	Descrição: <ul style="list-style-type: none"> • Remodelação do Sistema de Proteção Comando e Controlo da Subestação de Santa Bárbara, com a substituição de equipamentos em fim de vida útil, cuja fiabilidade começa a ficar comprometida; • Fornecimento e montagem de duas celas MT 15 kV na SE de Santa Bárbara, para ligação do Sistema de Armazenamento, mais uma cela MT 15 kV de reserva, incluindo a sua integração no Sistema de Proteção, Comando e Controlo.
Construção de infraestruturas subterrâneas nos troços iniciais de saídas da Subestação de Santa Bárbara - 2024 e 2025	
Objetivo: Criar condições para a passagem a subterrâneo do troço inicial da linha Santa Bárbara - Cedros e permitir o estabelecimento de novas saídas MT.	Descrição: Estabelecimento de tubagens e caixas (MT e BT), aproveitando a obra de construção da variante à cidade da Horta, de modo a permitir a passagem a subterrâneo do troço inicial da linha Santa Bárbara - Cedros e o estabelecimento de novas saídas MT.
Remodelação Rede Subt. MT 15 kV da Cidade da Horta (3ª Fase) - 2024 a 2027	
Objetivo: Conferir uma maior operacionalidade e maior fiabilidade à rede.	Descrição: <ul style="list-style-type: none"> • Remodelação da rede subterrânea da Horta, com utilização de cabo do tipo LXHIOZ1 120 mm2 nos troços principais e LXHIOZ1 70 mm2 nos ramais. • Reconfiguração criteriosa de alguns traçados.
Construção de troço de linha MT 15 kV entre Feteira e Castelo Branco (PT5-PT58) - 2024 a 2026	
Objetivo: Melhorar a fiabilidade na alimentação dos clientes e a estabilidade do sistema elétrico.	Descrição: Construção de um troço aéreo entre a zona do PT 5 e a zona do PT 58 para reconfiguração das linhas Santa Bárbara - Feteira e Santa Bárbara - Castelo Branco, nas zonas da Feteira e Castelo Branco, de forma a permitir a repartição de cargas entre estas duas linhas, otimizando a sua exploração. Este investimento também irá permitir melhorar o recurso às Linhas Santa Bárbara - Castelo Branco e Santa Bárbara Covões (troço Covões - Castelo Branco).
Montagem de quatro celas de 15 kV na Subestação do BESS - 2024 a 2026	
Objetivo: Permitir estabelecer interligações com a Subestação de Santa Bárbara.	Descrição: Montagem de duas celas de 15 kV na Subestação da BESS, para as ligações à Subestação de Santa Bárbara, mais uma em cada semi-barramento para constituição de reservas equipadas.

Tabela 255 - Principais investimentos

ILHA DAS FLORES

Sistema Elétrico da Ilha

1 - Principais Elementos

Em 31 de dezembro de 2023, o sistema elétrico da ilha das Flores era composto por três centrais de produção de energia elétrica, duas subestações, uma rede de transporte MT a 15 kV, redes de distribuição em média tensão a 15 kV, e redes de distribuição em baixa tensão a 0,4 kV.

Localização geográfica

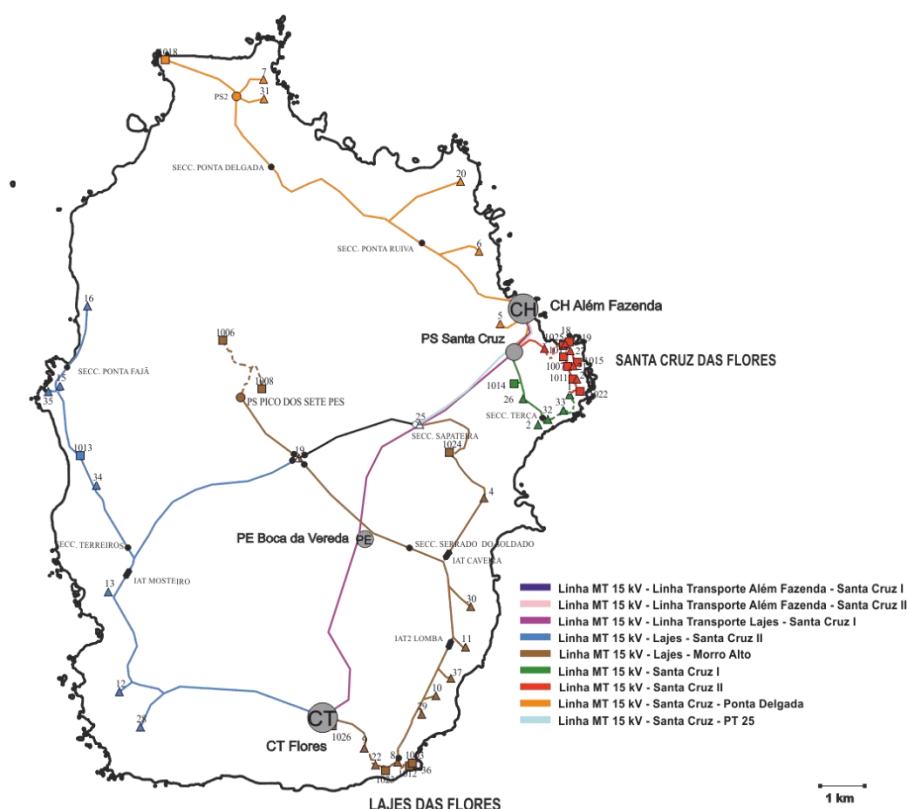


Figura 58 - Mapa com a localização geográfica da rede MT da ilha das Flores

Centrais

O sistema eletroprodutor da ilha das Flores é constituído pela Central Termoelétrica das Flores (CTFL), pela Central Hídrica de Além Fazenda (CHAF) e pelo Parque Eólico Boca da Vereda (PEBV), cujos dados gerais são apresentados na tabela seguinte.

Nome	Sigla	Entrada em Serviço (*)	Fonte Primária	Grupos Geradores			Transformadores de Acoplamento		
				Tensão de Geração [kV]	Unid.	Pot. Instalada [kW]	Relação Transformação	Unid.	Pot. Instalada [MVA]
Flores	CTFL	2012	Térmica - Diesel	0,4	3	1 827	0,4/15 kV	3	2,85
Além Fazenda	CHAF	1966	Hídrica	6	2	1 902	6/15 kV	2	2,50
Boca da Vereda	PEBV	2002	Eólica	0,4	3	1 632	-	-	-
				0,4	2	600	-	-	-
Totais Flores				-	10	5 961	-	5	5,35

(*) Esta data refere-se à data de entrada em serviço da instalação, não contemplando posteriores remodelações ou ampliações.

Tabela 256 - Centros eletroprodutores da ilha das Flores

Subestações

O sistema eletroprodutor desta ilha integra duas subestações elevadoras: a subestação afeta à Central Hídrica de Além Fazenda (SEAF 0,4/15 kV) e a subestação afeta ao Parque Eólico Boca da Vereda (SEBV 0,4/15 kV), através das quais é injetada produção renovável na rede MT a 15 kV. Na tabela seguinte são apresentados os dados gerais das subestações.

Nome	Sigla	Entrada em Serviço (*)	Concelho	Relação de Transformação	Número de Transformadores	Potência Instalada [MVA]
Além Fazenda	SEAF	1966	Santa Cruz	0,4/15 kV	2	5,00
Boca da Vereda	SEBV	2002	Lajes das Flores	0,4/15 kV	1	1,60
Totais Flores					3	5,60

(*) Esta data refere-se à data de entrada em serviço da instalação, não contemplando posteriores remodelações ou ampliações.

Tabela 257 - Subestações da ilha das Flores

Rede de Transporte

O sistema de transporte de energia elétrica é constituído pela linha MT a 15 kV que interliga a Central Térmica das Flores (CTFL), situada junto à Vila das Lajes, com o Posto de Seccionamento de Santa Cruz (PSSC), localizado nas proximidades da Vila de Santa Cruz das Flores, e ainda pelas duas linhas MT a 15 kV que interligam a Central Hídrica de Além Fazenda (SEAF) com o referido Posto de Seccionamento.

Nível de Tensão [kV]	Extensão da Rede [km]		
	Aérea	Subterrânea	Total
15	12,66	0,38	13,04

Tabela 258 - Rede de transporte da ilha das Flores

Rede de Distribuição MT

A distribuição de energia em média tensão é realizada no nível de tensão de 15 kV. As redes são maioritariamente aéreas e desenvolvem-se a partir do centro de distribuição da Central das Flores (CTFL) e do Posto de Seccionamento de Santa Cruz (PSSC). A rede subterrânea existente localiza-se principalmente nas Vilas de Santa Cruz e Lajes.

Nível de Tensão [kV]	Extensão da Rede [km]			Postos de Transformação					
	Aérea	Subterrânea	Total	PTD		PTC		N.º Total	Pot. Instalada Total [kVA]
				N.º	S [kVA]	N.º	S [kVA]		
15	61,44	12,52	73,96	34	5 338	19	6 000	53	11 338

Tabela 259 - Rede de distribuição da ilha das Flores

2 - Sistema Eletroprodutor

2.1 - Central Térmica

A Central das Flores possui cinco grupos geradores térmicos que totalizam uma potência instalada de cerca de 3,7 MW (4,64 MVA), e um volante de inércia (*flywheel*) de 500 kVA. Os grupos térmicos e o volante de inércia encontram-se ligados, através dos respetivos transformadores de acoplamento, ao barramento de 15 kV da central.

Esquema unifilar simplificado

Central Termoelétrica das Flores (CTFL)

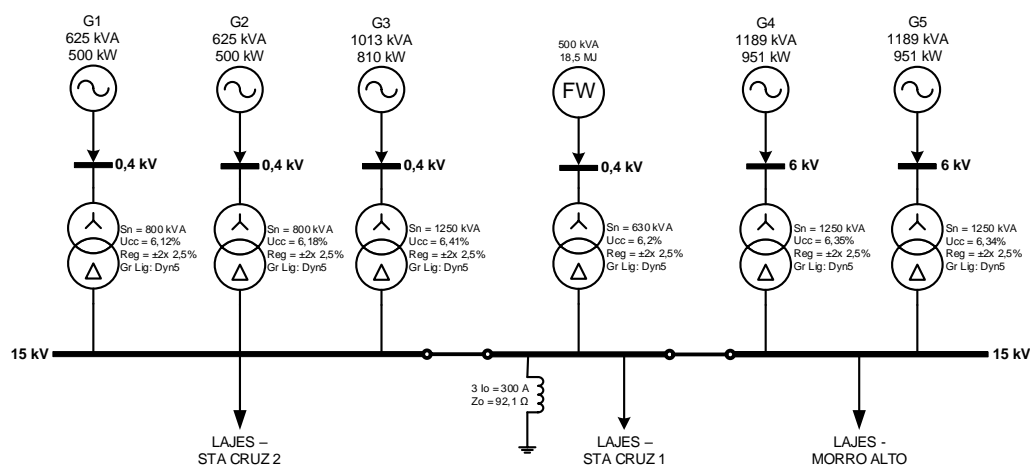


Figura 59 - Esquema unifilar simplificado da Central Térmica das Flores

Potência instalada

A tabela seguinte integra as principais características do centro produtor, entre as quais a potência instalada.

Central	Tipo de Produção	Nível de Tensão Geração [kV]	Unidades de Geração	Potência Instalada [kW]	Potência em Regime Permanente [kW]	Energia Produzida [MWh]
CTFL	Diesel	6	2	1 902	1 800	3 978,13
		0,4	3	1 827	1 650	2 049,85
		Totais Flores	5	3 729	3 450	6 027,98

Tabela 260 - Potência instalada na Central Termoelétrica das Flores

Transformadores

Na tabela seguinte é apresentada informação relativa aos transformadores de acoplamento das unidades de produção.

Central	N.º de Unidade	Sistema Refrigeração	Tensões Nom. AT/BT [kV]	Pot. Nominal [MVA]	R [pu] (*)	X [pu] (*)	G [pu] (*)	B [pu] (*)	Ano de Fabrico	Entrada em Serv. na Instalação
CTFL	TP GG I	ONAN	15/0,4	0,80	0,0112	0,0602	0,00128	-0,00258	2009	2012
	TP GG II	ONAN	15/0,4	0,80	0,0113	0,0608	0,00127	-0,00246	2009	2012
	TP GG III	ONAN	15/0,4	1,25	0,0112	0,0631	0,00111	-0,00292	2009	2012
	TP GG IV	ONAN	15/6	1,25	0,0100	0,0627	0,00139	-0,00265	2009	2012
	TP GG V	ONAN	15/6	1,25	0,0100	0,0626	0,00138	-0,00256	2009	2012
Total Flores				5,35						

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

Tabela 261 - Transformadores da Central Termoelétrica das Flores

2.2 - Centrais Renováveis

A Central Hídrica de Além Fazenda é constituída por um grupo gerador mais antigo de 0,592 MW (0,740 MVA) e dois mais recentes de 0,520 MW (0,650 MVA) cada, que produzem energia elétrica num nível de tensão de 0,4 kV. Esta central integra uma subestação elevadora (a 0,4/15 kV que contém duas unidades de transformação de 2,5 MVA.

O Parque Eólico Boca da Vereda, com uma potência instalada de 0,6 MW, é constituído por duas torres eólicas com aerogeradores de 300 kW, e por uma subestação elevadora 0,4/15 kV. Cada aerogerador encontra-se ligado diretamente à subestação por meio de uma rede subterrânea de 400 V. A subestação contém uma unidade de transformação de 0,4/15 kV - 1,6 MVA.

Esquemas unifilares simplificados

Central Hídrica de Além Fazenda (CHAF)

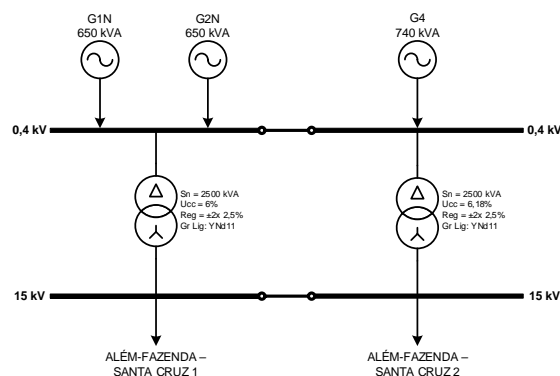


Figura 60 - Esquema unifilar simplificado da Central Hídrica de Além Fazenda

Parque Eólico Boca da Vereda (PEBV)

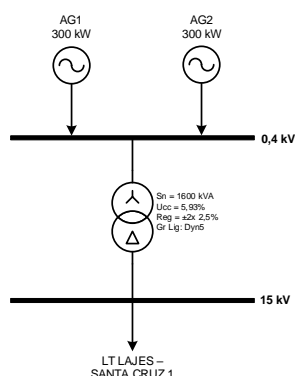


Figura 61 - Esquema unifilar simplificado do Parque Eólico Boca da Vereda

Potência instalada

A tabela seguinte integra as principais características dos centros produtores renováveis, entre as quais a potência instalada.

Central	Tipo de Produção	Ponto de Interligação	Nível de Tensão Geração [kV]	Unidades de Geração	Potência Instalada [kW]	Energia Produzida [MWh]
CHAF	Hídrica	PS Santa Cruz	0,40	3	1 632	5 310,43
PEBV	Eólica	LT Lajes - Santa Cruz	0,40	2	600	534,16
Totais Flores				5	2 232	5 844,59

Legenda: PS - Posto de Seccionamento; LT - Linha de Transporte

Tabela 262 - Potência instalada nas centrais renováveis

Transformadores

Na tabela seguinte é apresentada informação relativa aos transformadores elevadores das subestações pertencentes aos centros produtores renováveis.

Central	N.º de Unidade	Sistema Refrigeração	Tensões Nom. AT/BT [kV]	Pot. Nominal [MVA]	R [pu] (*)	X [pu] (*)	G [pu] (*)	B [pu] (*)	Ano de Fabrico	Entrada em Serv. na Instalação
CHAF	TP 1	AN	15,75/0,4	2,50	0,0106	0,0591	0,00152	-0,00887	2001	2001
	TP 2	ONAN	15,75/0,4	2,50	0,0090	0,0612	0,00119	-0,00431	2014	2015
PEBV	TP 1	ONAN	15/0,4	1,60	0,0114	0,0582	0,00141	-0,01130	2001	2002
Total Flores				6,60						

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

Tabela 263 - Transformadores das centrais renováveis

2.3 - Produção

A energia elétrica líquida produzida na ilha das Flores foi de 11,30 GWh. Cerca de 48% da energia emitida foi produzida pela central térmica, 47% pela central hídrica e 5% pelo parque eólico. A ponta máxima do ano foi registada no dia 28 de agosto pelas 14h00, e o vazio mais acentuado no dia 30 de abril pelas 07h00.

Energia emitida

Os gráficos seguintes ilustram a evolução mensal da energia emitida por fonte de energia primária e os valores globais do ano.

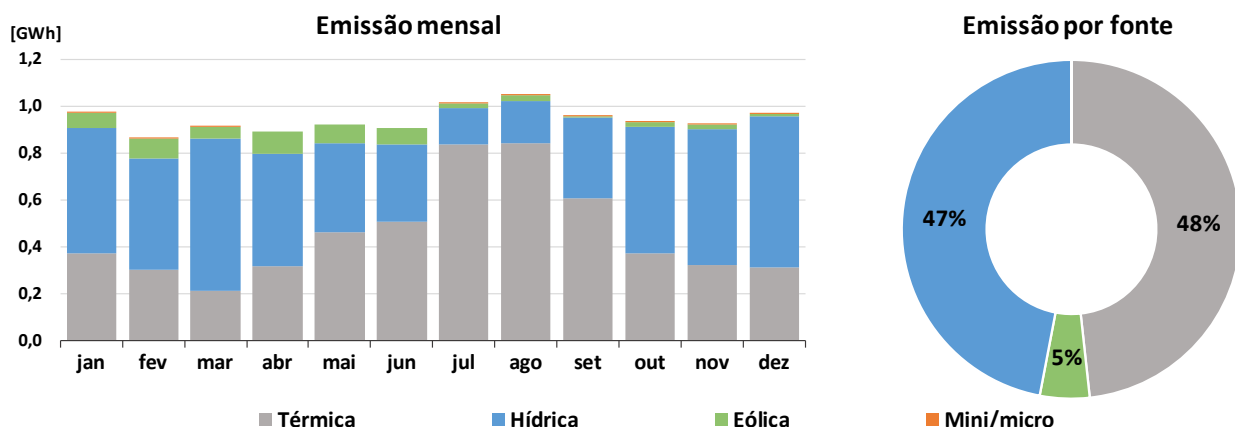


Gráfico 46 - Energia elétrica emitida

Diagramas de carga da produção

Nos gráficos seguintes são apresentados diagramas representativos da carga em dias correspondentes às diversas estações do ano, incluindo os tipos de recursos utilizados na produção de energia elétrica para a satisfazer. Estes gráficos procuram evidenciar a variação do perfil do diagrama de carga nas diferentes estações e a variabilidade da produção com base em recursos renováveis.

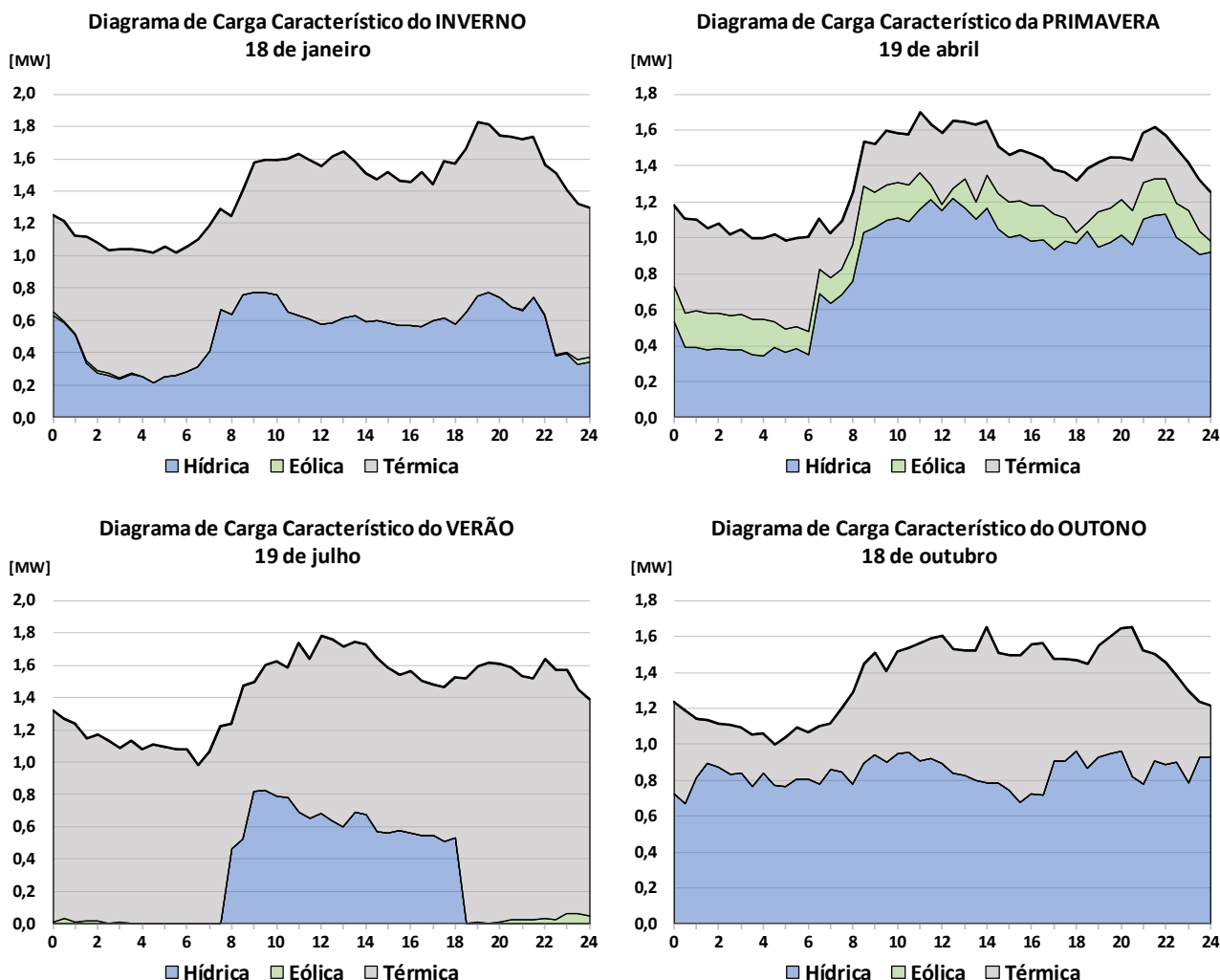


Gráfico 47 - Diagramas de carga da produção

Perfis de produção

Na tabela seguinte são apresentados os perfis de produção referentes aos dias característicos, correspondentes a quartas-feiras das diversas estações do ano, para os quais foram apresentados diagramas de carga da produção.

Central	Tipo	N.º de Grupos	Pmáx (*) [kW]	INVERNO 18 de janeiro		PRIMAVERA 19 de abril		VERÃO 19 de julho		OUTONO 18 de outubro	
				Potência [kW]		Potência [kW]		Potência [kW]		Potência [kW]	
				Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min
CTFL	Térmica	5	3 450	1 071	804	340	492	1 099	985	868	225
CHAF	Hídrica	3	1 632	754	214	1 158	364	681	-	786	771
PEBV	Eólica	2	600	-	1	201	126	-	-	-	-
Totais Flores		10	5 682	1 825	1 019	1 699	982	1 780	985	1 654	996

(*) Pmáx refere-se à potência máxima em regime permanente dos grupos de cada central no ano.

Tabela 264 - Perfis de produção

Evolução dos valores mensais de ponta máxima e de vazio mais acentuado

Os gráficos seguintes ilustram a evolução mensal dos valores máximos e mínimos de potência produzida. No da esquerda é indicada a gama de valores de produção registados em cada mês, e no da direita a evolução dos valores de ponta mensal verificada nos últimos cinco anos.

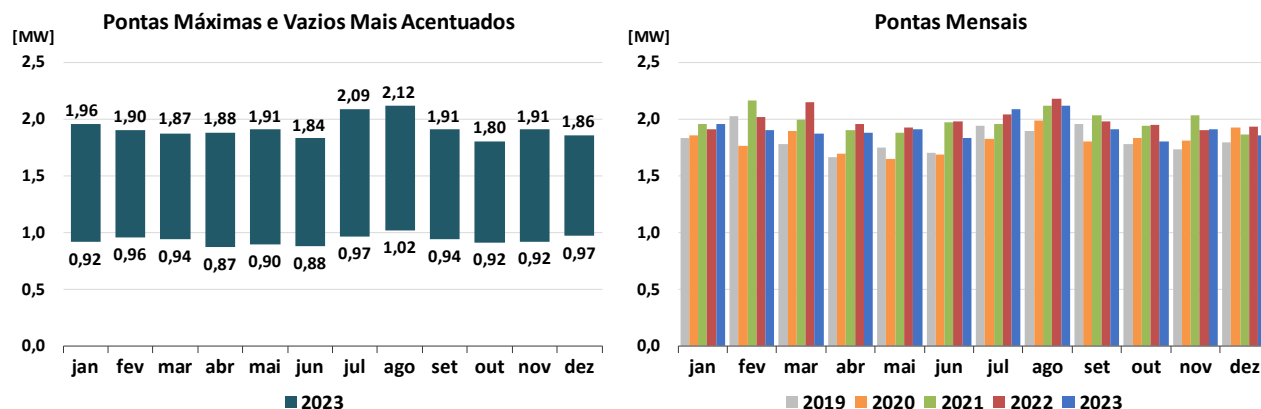
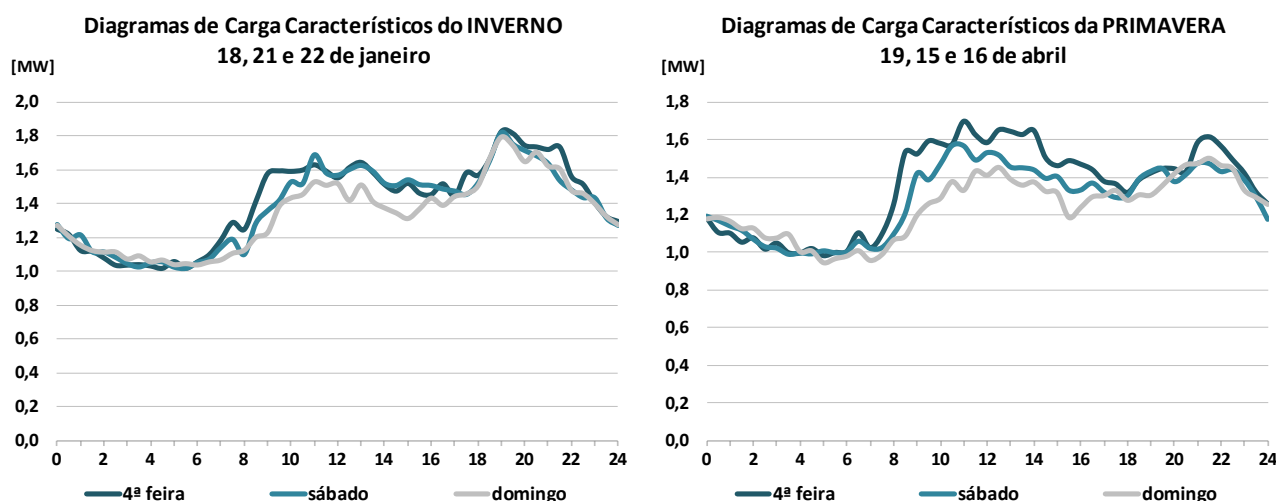


Gráfico 48 - Valores de ponta da produção

Diagramas de carga característicos

Nos gráficos seguintes são apresentados diagramas de carga para diferentes dias típicos da semana: dias úteis, sábados e domingos/feriados. Em representação dos dias úteis são apresentados registos de quartas-feiras. Os diagramas relativos a domingos são também considerados como representativos de feriados.



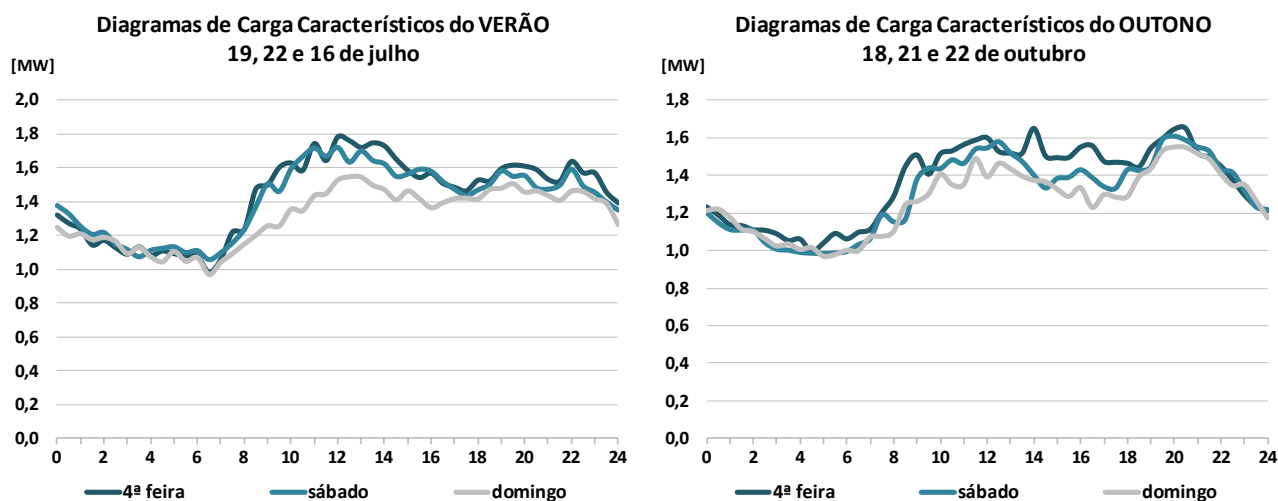


Gráfico 49 - Diagramas de carga de dias típicos

Evolução do diagrama classificado de cargas

Na figura abaixo é apresentada a evolução do diagrama classificado de cargas nos últimos cinco anos.

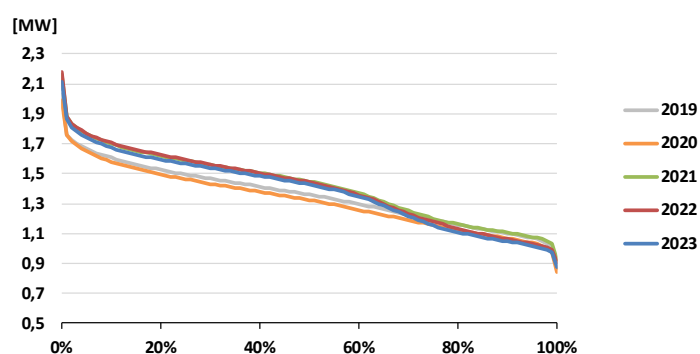


Gráfico 50 - Diagramas classificados de cargas

3 - Sistema de Transporte e Distribuição

3.1 - Subestações

Área de abrangência geográfica

As redes, com origem na Central Térmica das Flores (CTFL), alimentam as cargas de toda a ilha.

Instalação	Concelhos	Freguesias					
CTFL	Santa Cruz das Flores Lajes das Flores	Santa Cruz das Flores Fajã Grande Lomba	Caveira Fajãzinha	Ponta Delgada Mosteiro	Cedros Lajedo	Lajes das Flores	Fazenda

Tabela 265 - Área de abrangência geográfica

Potências das cargas máximas e mínimas nos barramentos

Valores nos barramentos das instalações na hora de ponta do dia em que ocorreu a ponta máxima anual da produção e na hora de vazio do dia em que ocorreu o vazio mais acentuado do ano:

Instalação	Nível de Tensão [kV]	PONTA 28 de agosto		VAZIO 30 de abril	
		P [MW]	Q [MVar]	P [MW]	Q [MVar]
CTFL	15	1,71	0,59	0,44	0,11
PSSC	15	1,11	0,22	0,51	0,14
PEBV (*)	15	0,10	0,03	0,01	0,00
CHAF (*)	15	0,36	0,12	0,43	0,14

(*) Valor de potência que não transita nos barramentos das subestações devido ao contributo das centrais renováveis ligadas na rede a jusante.

Tabela 266 - Cargas máximas e mínimas nas instalações

Valores nos barramentos das instalações nas horas de ponta e de vazio dos dias úteis típicos de cada estação:

Instalação	U [kV]	INVERNO 18 de janeiro				PRIMAVERA 19 de abril				VERÃO 19 de julho				OUTONO 18 de outubro			
		Máximo		Mínimo		Máximo		Mínimo		Máximo		Mínimo		Máximo		Mínimo	
		P [MW]	Q [MVar]	P [MW]	Q [MVar]	P [MW]	Q [MVar]	P [MW]	Q [MVar]	P [MW]	Q [MVar]	P [MW]	Q [MVar]	P [MW]	Q [MVar]	P [MW]	Q [MVar]
CTFL	15	1,09	0,27	0,81	0,17	0,46	0,04	0,49	0,03	1,13	0,18	0,98	0,22	0,90	0,15	0,40	0,06
PSSC	15	1,10	0,27	0,61	0,15	1,16	0,38	0,57	0,12	1,04	0,22	0,58	0,14	1,01	0,26	0,77	0,25
PEBV (*)	15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,07	0,13	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CHAF (*)	15	0,75	0,25	0,21	0,07	1,16	0,38	0,36	0,12	0,68	0,22	0,00	0,00	0,79	0,26	0,77	0,25

(*) Valor de potência que não transita nos barramentos das subestações devido ao contributo das centrais renováveis ligadas na rede a jusante.

Tabela 267 - Cargas máximas e mínimas em dias típicos de cada estação

Esquemas unifilares simplificados

O centro de distribuição da ilha está integrado na central térmica, pelo que o seu esquema é apresentado na informação relativa ao sistema eletroprodutor. Os esquemas das subestações pertencentes aos centros produtores renováveis existentes na ilha, também são apresentados na informação relativa ao sistema eletroprodutor.

Transformadores de potência

As subestações existentes na ilha pertencem aos centros produtores renováveis, pelo que os dados dos transformadores são apresentados na informação relativa ao sistema eletroprodutor.

Painéis

Na tabela abaixo é indicado o número de painéis, por nível de tensão, que constituem o centro de distribuição.

Instalação	N.º de Painéis
	15 kV
CTFL	4

Tabela 268 - Painéis MT

Tipo de ligação do neutro à terra

Tipo de ligação do neutro da rede de distribuição MT 15 kV, estabelecida na Central Térmica das Flores (CTFL): neutro impedante com $Z_0 = 92,1 \Omega/\text{ph}$ ($3I_0 = 300 \text{ A}$).

Potências de curto-circuito trifásico simétrico

Valores de curto-circuito calculados de acordo com os critérios indicados no subcapítulo “Metodologia”:

Instalação	15 kV					
	Sub-transitório (Máxima)		Sub-transitório (Mínima)		Permanente (Mínima)	
	Scc [MVA]	Icc [A]	Scc [MVA]	Icc [A]	Scc [MVA]	Icc [A]
CTFL	34	1 299	10	368	5	182
PSSC	28	1 077	9	357	5	179

Tabela 269 - Valores de curto-circuito trifásico simétrico

Disponibilidade por nó

Na tabela seguinte são apresentados os valores de disponibilidade de potência no barramento da central térmica, calculados com base no processo descrito no subcapítulo “Metodologia”.

Instalação	Barramento (Nível de Tensão)	Potência Instalada [MVA]	Carga Máxima [MVA]	Potência Disponível	
				Máxima [MVA]	Com reserva de 15%Sn [MVA]
CTFL	15 kV	5,35	1,91	3,44	2,63

Tabela 270 - Disponibilidade por nó

3.2 - Rede de Transporte

Localização geográfica

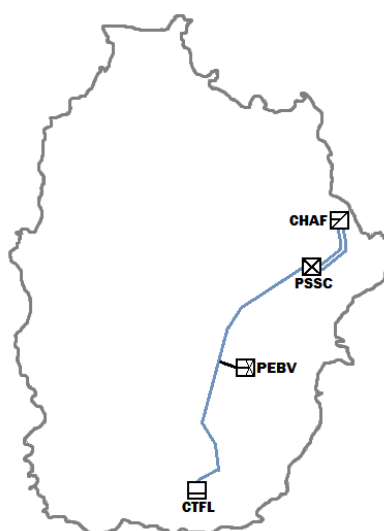


Figura 62 - Rede de transporte da ilha das Flores

Esquema unifilar simplificado

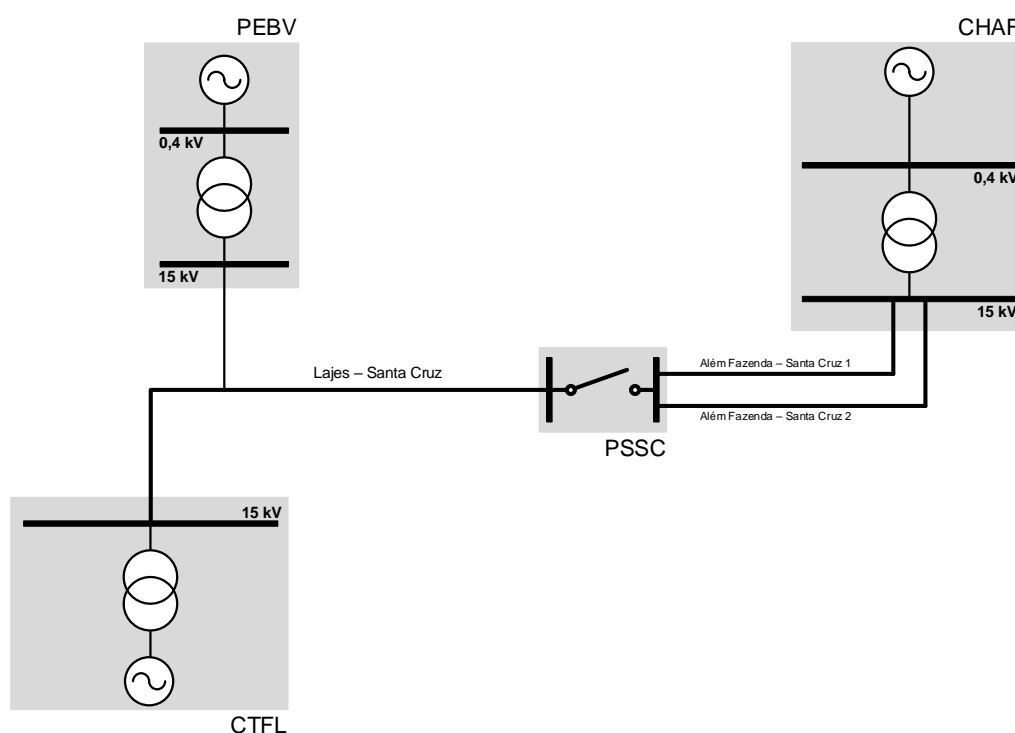


Figura 63 - Esquema unifilar da rede de transporte

Caracterização das linhas

Na tabela seguinte são apresentadas as principais características da rede de transporte MT, discriminadas por linha.

Linha de Transporte	Nível Tensão [kV]	Tipo	Condutor	Secção [mm ²]	Comprimento [km]	R [Ω]	X [Ω]	B [Ω]	Capacidade Térmica [MVA]	Potência Máxima [MVA]	Fator Utiliz.
Lajes - Santa Cruz	15	Subterrânea	LXHIOV	240	0,08	0,0128	0,0073	3,56E-06	10,91	1,27	12%
Lajes - Santa Cruz	15	Aérea	Cu	95	10,36	2,1562	3,7599	3,27E-05	9,35	1,27	14%
Além Fazenda - Santa Cruz 1	15	Aérea	Cu	25	1,14	0,8381	0,4616	3,23E-06	4,29	0,96	22%
Além Fazenda - Santa Cruz 1	15	Subterrânea	LXHIOV	70	0,08	0,0465	0,0090	3,64E-06	5,46	0,96	17%
Além Fazenda - Santa Cruz 2	15	Aérea	Cu	25	1,15	0,8447	0,4653	3,25E-06	4,29	1,21	28%
Além Fazenda - Santa Cruz 2	15	Subterrânea	LXHIOV	70	0,05	0,0272	0,0053	2,13E-06	5,46	1,21	22%
Além Fazenda - Santa Cruz 2	15	Subterrânea	LXHIOZ1	70	0,03	0,0148	0,0035	1,47E-06	5,14	1,21	24%
Ramal PEBV	15	Subterrânea	LXHIOV	70	0,15	0,0840	0,0163	6,58E-06	5,46	0,44	8%
Total 15 kV					13,04						

Tabela 271 - Caracterização das linhas de transporte das Flores

As características elétricas dos condutores e cabos da rede de transporte são apresentadas no Anexo I.1.

Trânsitos de potência

Valores de trânsito de potência ativa e reativa nas linhas de transporte na hora de ponta do dia em que ocorreu a ponta máxima anual da produção e na hora de vazio do dia em que ocorreu o vazio mais acentuado do ano:

Linha de Transporte	Nível de Tensão [kV]	PONTA 28 de agosto			VAZIO 30 de abril		
		P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]
Lajes - Santa Cruz	15	803	152	817	83	57	100
Além Fazenda - Santa Cruz 1	15	155	34	159	213	24	215
Além Fazenda - Santa Cruz 2	15	154	35	158	213	24	214

Tabela 272 - Trânsitos de potência nas linhas de transporte

Valores de trânsito de potência ativa e reativa nas linhas de transporte nas horas de ponta e de vazio dos dias úteis típicos de cada estação:

Linha de Transporte	Nível Tensão [kV]	INVERNO 18 de janeiro						PRIMAVERA 19 de abril					
		Máximo			Mínimo			Máximo			Mínimo		
		P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]
Lajes - Santa Cruz	15	358	126	380	397	94	408	-100	-	100	208	28	210
Além Fazenda - Santa Cruz 1	15	370	66	376	106	25	109	568	95	576	182	22	183
Além Fazenda - Santa Cruz 2	15	369	67	375	105	25	108	566	95	574	181	22	182

Linha de Transporte	Nível Tensão [kV]	VERÃO 19 de julho						OUTONO 18 de outubro					
		Máximo			Mínimo			Máximo			Mínimo		
		P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVAr]	S [kVA]
Lajes - Santa Cruz	15	393	-36	395	585	128	599	257	-25	258	-181	-44	187
Além Fazenda - Santa Cruz 1	15	325	110	343	-	-	-	380	118	398	391	89	401
Além Fazenda - Santa Cruz 2	15	323	111	342	-	-	-	378	118	396	389	89	399

Tabela 273 - Trânsitos de potência nas linhas de transporte por estação

Valores máximos e mínimos dos trânsitos de potência registados nas linhas de transporte:

Linha de Transporte	Nível de Tensão [kV]	Máximo			Mínimo		
		S [MVA]	P [MW]	Q [MVar]	S [MVA]	P [MW]	Q [MVar]
Lajes - Santa Cruz (troço CTFL - derivação PEBV)	15	0,995	0,975	0,196	0,001	-0,001	0,000
Lajes - Santa Cruz (troço derivação PEBV - PSSC)	15	1,272	1,214	0,379	0,001	0,001	0,000
Além Fazenda - Santa Cruz 1	15	0,955	0,938	0,180	0,058	0,056	0,016
Além Fazenda - Santa Cruz 2	15	1,213	1,199	0,185	0,042	0,042	0,000

Não foram considerados os valores correspondentes a ausência de carga ou produção devido a colocação da linha fora de serviço para manutenção da mesma ou dos equipamentos das subestações que ligam a linha e quando há ocorrências de disparos da mesma.

Tabela 274 - Valores máximo e mínimo das linhas de transporte

3.3 - Rede de Distribuição MT

Mapas da rede

No Anexo O são apresentados os traçados das diversas saídas do centro de distribuição da central térmica e do posto de corte e seccionamento de Santa Cruz (linhas de distribuição), e a identificação do tipo de condutores e/ou cabos que as compõem.

Caracterização das linhas

Na tabela seguinte são apresentadas as principais características da rede de distribuição MT, discriminadas por linha aérea e alimentador subterrâneo.

Instalação	Nível Tensão [kV]	Saída MT	Extensão da Rede [km]			Postos de Transformação					
			Aérea	Subterrânea	Total	PTD		PTC		N.º Total	Pot. Instalada Total [kVA]
						N.º	S [kVA]	N.º	S [kVA]		
CTFL	15	Lajes - Morro Alto	19,02	5,89	24,91	11	1 600	9	3 610	20	5 210
		Lajes - Santa Cruz 2	20,05	0,51	20,57	7	595	1	50	8	645
		Total	39,07	6,41	45,48	18	2 195	10	3 660	28	5 855
PSSC	15	Santa Cruz - PT25	2,87	0,04	2,90	1	20	-	-	1	20
		Santa Cruz - Ponta Delgada	16,79	0,04	16,84	5	748	1	50	6	798
		Santa Cruz 1	1,91	2,05	3,96	5	1 330	1	400	6	1 730
		Santa Cruz 2	0,80	3,98	4,78	5	1 045	7	1 890	12	2 935
		Total	22,37	6,11	28,48	16	3 143	9	2 340	25	5 483
		Total Rede de Distribuição MT	61,44	12,52	73,96	34	5 338	19	6 000	53	11 338

Tabela 275 - Rede de distribuição MT

As características elétricas dos condutores e cabos da rede de distribuição são apresentadas no Anexo I.2.

Trânsitos de potência

Valores das cargas ativas e reativas nas saídas das instalações na hora de ponta do dia em que ocorreu a ponta máxima anual da produção e na hora de vazio do dia em que ocorreu o vazio mais acentuado do ano:

Instalação	Saída MT	Nível de Tensão [kV]	PONTA 28 de agosto			VAZIO 30 de abril		
			P [kW]	Q [kVar]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVar]	S [kVA]
PSSC	Santa Cruz 1	15	413	77	421	178	40	182
	Santa Cruz 2	15	510	83	517	232	37	235
	Santa Cruz - PT 25	15	6	4	7	6	1	6
	Santa Cruz - Ponta Delgada	15	176	60	186	92	40	101
CTFL	Lajes - Santa Cruz 2	15	205	40	209	111	18	113
	Lajes - Morro Alto	15	800	434	910	251	38	254

Tabela 276 - Trânsitos de potências para a ponta máxima e vazio mais acentuado

Valores das cargas ativas e reativas nas saídas das instalações nas horas de ponta e de vazio dos dias úteis típicos de cada estação:

Instalação	Saída MT	Nível Tensão [kV]	INVERNO 18 de janeiro						PRIMAVERA 19 de abril					
			Máximo			Mínimo			Máximo			Mínimo		
			P [kW]	Q [kVar]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVar]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVar]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVar]	S [kVA]
PSSC	Santa Cruz 1	15	402	91	412	223	56	229	366	62	371	208	19	209
	Santa Cruz 2	15	467	82	474	256	46	260	467	72	473	256	32	258
	Santa Cruz - PT 25	15	12	5	12	9	3	9	6	-	6	6	1	6
	Santa Cruz - Ponta Delgada	15	215	92	234	119	50	129	192	69	204	101	33	106
CTFL	Lajes - Santa Cruz 2	15	194	32	196	118	18	119	215	31	217	130	20	132
	Lajes - Morro Alto	15	534	110	545	293	56	299	451	74	457	280	24	281

Instalação	Saída MT	Nível Tensão [kV]	VERÃO 19 de julho						OUTONO 18 de outubro					
			Máximo			Mínimo			Máximo			Mínimo		
			P [kW]	Q [kVar]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVar]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVar]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVar]	S [kVA]
PSSC	Santa Cruz 1	15	377	77	385	209	31	212	344	62	349	216	42	220
	Santa Cruz 2	15	485	54	488	277	59	283	489	90	497	252	28	253
	Santa Cruz - PT 25	15	5	-	5	4	2	5	8	4	9	8	2	8
	Santa Cruz - Ponta Delgada	15	172	64	184	92	44	102	173	67	185	122	75	143
CTFL	Lajes - Santa Cruz 2	15	206	37	209	105	19	107	203	25	204	114	15	115
	Lajes - Morro Alto	15	533	147	553	295	77	305	436	129	455	283	45	287

Tabela 277 - Trânsitos de potências por estação do ano

Restrições da capacidade

Na tabela seguinte são apresentados os valores de potência disponível por saída MT (linha aérea ou alimentador subterrâneo) das instalações, calculados com base no processo descrito no subcapítulo “Metodologia”.

Instalação	Saída MT	Nível de Tensão [kV]	Ponta Máx. Verificada [kVA] ⁽¹⁾	Cap. Térmica Troço Principal [kVA] ⁽²⁾	Fator de Utilização [%] ^(1/2)	Tensão no PT mais desfavorável [pu] ⁽³⁾	Capacidade (*) [kVA] ⁽⁴⁾	Potência Disponível [kVA] ⁽⁴⁻¹⁾
CTFL	Lajes - Santa Cruz 2	15	220	4 290	5,13%	0,950	2 007	1 787
	Lajes - Morro Alto	15	965	4 290	22,50%	0,950	2 531	1 566
PSSC	Santa Cruz - Ponta Delgada	15	224	4 290	5,21%	0,950	2 891	2 667
	Santa Cruz 1	15	433	4 290	10,08%	0,999	4 286	3 853
	Santa Cruz 2	15	539	4 290	12,55%	1,002	4 290	3 751
	Santa Cruz - PT 25	15	13	4 290	0,29%	1,003	4 290	4 277

(*) Capacidade em função do valor de tensão no PT mais desfavorável e da capacidade térmica da Saída

Limitação pela capacidade térmica do troço principal se [(4) = (2)]

Limitação pela capacidade térmica de um troço intermédio com secção inferior à do principal se [(4) < (2)] e [(3) > 0,950]

Limitação pelo valor de tensão no PT mais desfavorável se [(3) ≤ 0,950]

Tabela 278 - Restrições da capacidade

3.4 - Energia Emitida e Perdas

Na tabela seguinte é apresentada informação relativa à evolução das perdas na rede de distribuição ao longo do ano.

Energia [kWh]	1º Trimestre	2º Trimestre	3º Trimestre	4º Trimestre	Total do Ano
Emissão	2 747 804	2 720 069	3 015 801	2 819 325	11 302 999
Consumo	2 657 795	2 639 202	2 782 420	2 722 180	10 801 597
Perdas nas Redes	90 009	80 867	233 381	97 145	501 402

Tabela 279 - Perdas de energia elétrica nas redes

4 - Qualidade de Serviço Técnica

4.1 - Continuidade de Serviço

Zonas de qualidade de serviço

A ilha das Flores, por possuir em cada localidade menos de 2.500 clientes, encontra-se classificada como Zona C para efeitos de aplicação dos padrões de qualidade de serviço.

Classificação de interrupções

Os indicadores de continuidade de serviço foram determinados de forma discriminada para as diferentes causas de interrupções. Para o efeito foi considerada a seguinte classificação de interrupções:

Previstas	11	Acordo com o cliente	21/22	Fortuitas ou de força maior	Acidentais
	12	Razões de serviço	23	Razões de segurança	
	14	Facto imputável ao cliente	24	Próprias	
			25	Reengate	
			26	Facto imputável ao cliente	
			30	Deficiência na instalação do cliente	
			91/92	Eventos excecionais	

Indicadores relativos a interrupções com origem nas redes

Nas tabelas seguintes são apresentados os valores dos indicadores gerais de continuidade de serviço, discriminados por saída MT, determinados para interrupções com origem nas redes.

Instalação	TIEPI [hh:mm:ss]	Previstas		Acidentais							Total
		11	12	21	24	25	26	40	91	92	
CTFL	Lajes - Morro Alto	00:27:50	01:41:46	00:12:46	00:02:01	00:00:00	00:00:00	00:00:00	01:20:57	00:00:00	03:45:20
	Lajes - Santa Cruz 2	00:01:58	00:11:36	00:00:58	00:03:37	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:10:36	00:00:00	00:28:44
PSSC	Santa Cruz - Ponta Delgada	00:00:13	00:17:29	00:00:16	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:17	00:00:00	00:18:15
	Santa Cruz 1	00:02:26	00:13:14	00:00:35	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:37	00:00:00	00:16:52
	Santa Cruz 2	00:02:00	00:02:29	00:02:46	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:44	00:00:00	00:07:58
Total		00:34:27	02:26:32	00:17:21	00:05:38	00:00:00	00:00:00	00:00:00	01:33:10	00:00:00	04:57:09

Tabela 280 - TIEPI relativo a interrupções com origem nas redes

Instalação	SAIDI [hh:mm:ss]	Previstas		Acidentais							Total
		11	12	21	24	25	26	40	91	92	
CTFL	Lajes - Morro Alto	00:11:53	00:51:42	00:15:49	00:01:50	00:00:00	00:00:00	00:00:00	01:06:26	00:00:00	02:27:40
	Lajes - Santa Cruz 2	00:08:04	00:34:41	00:02:47	00:10:03	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:30:44	00:00:00	01:26:19
PSSC	Santa Cruz - Ponta Delgada	00:00:58	00:21:50	00:00:26	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:27	00:00:00	00:23:41
	Santa Cruz 1	00:01:18	00:05:26	00:00:26	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:27	00:00:00	00:07:38
	Santa Cruz 2	00:01:29	00:01:59	00:02:21	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:37	00:00:00	00:06:26
Total		00:23:43	01:55:38	00:21:49	00:11:53	00:00:00	00:00:00	00:00:00	01:38:41	00:00:00	04:31:44

Tabela 281 - SAIDI relativo a interrupções com origem nas redes

Instalação	SAIFI [número]	Previstas		Acidentais							Total
		11	12	21	24	25	26	40	91	92	
CTFL	Lajes - Morro Alto	0,11	1,15	1,60	0,42	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	3,68
	Lajes - Santa Cruz 2	0,04	0,62	0,51	0,17	0,00	0,00	0,00	0,53	0,00	1,87
PSSC	Santa Cruz - Ponta Delgada	0,02	0,15	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,51
	Santa Cruz 1	0,02	0,11	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,36
	Santa Cruz 2	0,04	0,08	0,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,00	1,15
Total		0,23	2,11	3,28	0,58	0,00	0,00	0,00	1,36	0,00	7,57

Tabela 282 - SAIFI relativo a interrupções com origem nas redes

Indicadores relativos a interrupções com origem no sistema eletroprodutor

Nas tabelas seguintes são apresentados os valores dos indicadores gerais de continuidade de serviço, discriminados por saída MT, determinados para interrupções com origem na produção.

Instalação	TIEPI [hh:mm:ss]	Previstas	Acidentais		Total
		11	23	24	
CTFL	Lajes - Morro Alto	00:00:00	00:06:05	00:06:50	00:12:55
	Lajes - Santa Cruz 2	00:00:00	00:00:45	00:00:32	00:01:18
PSSC	Santa Cruz - Ponta Delgada	00:00:00	00:01:13	00:00:39	00:01:51
	Santa Cruz 1	00:00:00	00:03:09	00:01:48	00:04:57
	Santa Cruz 2	00:00:00	00:05:00	00:02:57	00:07:58
Total		00:00:00	00:06:05	00:06:50	00:28:58

Tabela 283 - TIEPI relativo a interrupções com origem na produção

Instalação	SAIDI [hh:mm:ss]	Previstas	Acidentais		Total
		11	23	24	
CTFL	Lajes - Morro Alto	00:00:00	00:05:03	00:05:41	00:10:44
	Lajes - Santa Cruz 2	00:00:00	00:02:12	00:01:33	00:03:45
PSSC	Santa Cruz - Ponta Delgada	00:00:00	00:01:57	00:01:02	00:02:59
	Santa Cruz 1	00:00:00	00:02:20	00:01:20	00:03:41
	Santa Cruz 2	00:00:00	00:04:14	00:02:30	00:06:45
Total		00:00:00	00:05:03	00:05:41	00:27:53

Tabela 284 - SAIDI relativo a interrupções com origem na produção

Instalação	SAIFI [número]	Previstas	Acidentais		Total
		11	23	24	
CTLJ	Lajes - Morro Alto	0,00	0,75	0,75	1,51
	Lajes - Santa Cruz 2	0,00	0,34	0,34	0,68
PSSC	Santa Cruz - Ponta Delgada	0,00	0,23	0,11	0,34
	Santa Cruz 1	0,00	0,34	0,11	0,45
	Santa Cruz 2	0,00	0,42	0,21	0,62
Total		0,00	0,75	0,75	3,60

Tabela 285 - SAIFI relativo a interrupções com origem na produção

Energia não distribuída

O indicador estimativo de energia não distribuída (END) para interrupções longas, em virtude do método de cálculo, segue o comportamento do indicador TIEPI, pelo que na tabela seguinte são apresentados em conjunto os valores obtidos para os dois indicadores.

Interrupções		TIEPI [hh:mm:ss]	END [MWh]
Acidentais	Produção	00:28:58	0,62
	Redes	01:56:10	2,50
Previstas	Produção	00:00:00	0,00
	Redes	03:00:59	3,89
Total		05:26:07	7,01

Tabela 286 - Valores anuais de TIEPI e END

4.2 - Qualidade da Onda de Tensão

A EDA efetuou a monitorização da qualidade da onda de tensão nos seguintes pontos da rede de transporte e distribuição:

Concelho da Instalação	Instalação	Barramento [kV]	Ano
Lajes das Flores	CT Flores	15	2023
Santa Cruz das Flores	CH Além Fazenda	15	2023
Santa Cruz das Flores	PS Santa Cruz	15	2023

Zona de QS	Concelho	Instalação	Tipo de Carga (*)	Potência Instalada [kVA]	Ano
C	Santa Cruz das Flores	PT 5 Fazenda Santa Cruz	R - 82,4%; I+S - 17,6%	160	2023
C	Lajes das Flores	PT 9 Monte das Lajes	R - 83,3%; I+S - 16,7%	200	2023

(*) R - percentagem de clientes do setor residencial; I+S - percentagem de clientes do setor industrial e de serviços.

Tabela 287 - Plano de monitorização da qualidade da onda de tensão

Os parâmetros monitorizados em cada ponto de medição são descritos com maior detalhe no ponto 2 do Anexo A.

Valor eficaz da tensão

Da análise dos valores registados, conclui-se a conformidade dos mesmos com a NP EN 50160 para a Média e Baixa Tensão nos pontos de rede monitorizados.

Tremulação

Da análise dos valores registados, conclui-se a conformidade com a NP EN 50160 para a Média e Baixa Tensão nos pontos de rede monitorizados.

Desequilíbrio

Relativamente a este parâmetro, verificou-se a conformidade em 100% dos valores registados para os diferentes níveis de tensão.

Frequência

Pela análise dos valores registados, verificou-se a conformidade em 100% dos mesmos para os diferentes níveis de tensão nos pontos de rede monitorizados.

Distorção harmónica

Relativamente à distorção harmónica, verifica-se a conformidade em 100% dos valores registados em todos os pontos medidos com a NP EN 50160, para a Média e Baixa Tensão.

Cavas de tensão

Relativamente às cavas de tensão, na Média Tensão foram registadas 341 cavas, tendo a sua maioria (75%) sido classificada dentro da área de imunidade para a classe 3 de equipamentos definida no Anexo B da NP EN 50160. Na Baixa Tensão, foram registadas 83 cavas, sendo a maioria (75%) classificada dentro da área de imunidade para a classe 3 de equipamentos definida no Anexo B da NP EN 50160. O número médio de cavas de tensão foi de 60,57 cavas por ponto de rede monitorizado.

Tensão Residual u [%]	Nível de Tensão [kV]	Duração t [ms]				
		$10 < t \leq 200$	$200 < t \leq 500$	$500 < t \leq 1.000$	$1.000 < t \leq 5.000$	$5.000 < t \leq 60.000$
$90 > u \geq 80$	15	24	16,4	0	0,4	0
	0,23	15,5	10,5	0	0	0
$80 > u \geq 70$	15	0,4	8,4	1,2	0,6	0
	0,23	1	3,5	0	0	0
$70 > u \geq 40$	15	1,4	1,8	0,8	0,2	0
	0,23	0,5	2,5	0,5	0	0
$40 > u \geq 5$	15	0,8	7,8	0,4	0,4	0
	0,23	0,5	5,5	0,5	0	0
$5 > u$	15	0,6	2,2	0,2	0	0,2
	0,23	0	1	0	0	0

Tabela 288 - Cavas de tensão na Ilha das Flores

Sobretensões

Na tabela que se segue são classificadas as sobretensões conforme a NP EN 50160 na rede de distribuição da Ilha das Flores por ponto de rede monitorizado. O número médio de sobretensões foi de 8,86 sobretensões por ponto de rede monitorizado. Na Média Tensão 62,79% das sobretensões foram classificadas como “minor swell”, enquanto que na Baixa Tensão foram assim classificadas 47,37% das sobretensões.

Sobretensão [%U _c]	Nível de Tensão [kV]	Duração t [ms]		
		$10 < t \leq 500$	$500 < t \leq 5.000$	$5.000 < t \leq 60.000$
$u \geq 120$	15	0	0,4	0
	0,23	0	0	0
$120 > u > 110$	15	5,4	2,8	0
	0,23	4,5	4,5	0,5

Tabela 289 - Sobretensões na Ilha das Flores

5 - Principais Desenvolvimentos e Investimentos Futuros

Na tabela seguinte são apresentados os investimentos na “grande estrutura” considerados mais relevantes para o sistema de transporte e distribuição de energia elétrica no período 2024-2028, que consta no plano de investimentos em vigor.

Construção do Posto de Seccionamento do Mosteiro (PSMT) - 2024 a 2026	
Objetivo: Conferir uma maior operacionalidade e maior fiabilidade à rede.	Descrição: Posto de corte e seccionamento MT, a inserir na rede de transporte, na zona da Fajãzinha / Mosteiro, com vista a conferir uma maior versatilidade à exploração da rede de transporte das Flores, e a permitir a criação de novas saídas de forma a reduzir a carga e a extensão de linhas de distribuição MT aéreas.
Construção da Linha de Transporte CTFL-PSMT - 2024 a 2026 Montagem de uma cela MT de 15 kV na Central Térmica das Flores - 2024 e 2025	
Objetivo: Segunda fase da criação de uma rede de transporte em anel, para interligar os centros produtores da ilha, com redundância não só ao nível do transporte de energia, como das comunicações (por fibra ótica).	Descrição: Construção de uma linha a 15 kV, com cabo de fibra ótica para comunicações, entre a Central Térmica das Flores e a zona da Fajãzinha / Mosteiro onde se prevê construir um posto de corte e seccionamento. Montagem de uma cela MT de 15 kV na Central Térmica das Flores, para ligação desta nova linha, incluindo a sua integração no Sistema de Proteção, Comando e Controlo.
Montagem de quatro celas de 15 kV na Subestação do BESS - 2025 e 2026	
Objetivo: Permitir a integração do BESS na rede de transporte MT da ilha das Flores.	Descrição: Montagem de duas celas de 15 kV na Subestação da BESS, para ligação à futura linha de transporte Lajes-Mosteiro, mais uma em cada semi-barramento para constituição de reservas equipadas.
Construção da Linha de Transporte PSSC-PSMT - 2027 e 2028	
Objetivo: Terceira e última fase da criação de uma rede de transporte em anel, para interligar os centros produtores da ilha, com redundância não só ao nível do transporte de energia, como das comunicações (por fibra ótica).	Descrição: Pretende-se com esta ação estabelecer uma ligação a 15 kV entre o Posto de Seccionamento de Santa Cruz (PSSC) e a zona da Fajãzinha / Mosteiro, onde se prevê construir um posto de corte e seccionamento. Para o efeito pretende-se utilizar o corredor da atual linha de distribuição, com desmontagem da mesma. Está previsto o estabelecimento nesta linha de um cabo de fibra ótica para comunicações.
Remodelação do ramal subterrâneo de alimentação aos PT's 36, 1003 e 1012 - 2027 e 2028	
Objetivo: Conferir uma maior operacionalidade e maior fiabilidade à rede.	Descrição: Substituição do atual ramal subterrâneo que alimenta em antena a zona do Porto das Flores, executado com cabos diretamente enterrados no solo, em serviço há cerca de 30 anos. Pretende-se estabelecer infraestruturas subterrâneas que permitam a substituição dos cabos existentes e inserir em anel o PT 36 e, consequentemente, os PT's 1003 e 1012, no futuro alimentador Lajes 1.
Construção de saída subterrânea para alimentação dos PT's da Vila das Lajes - 2027 e 2028	
Objetivo: Melhorar a fiabilidade na alimentação dos clientes e a estabilidade do sistema elétrico.	Descrição: Estabelecimento de nova saída para divisão das cargas da atual Linha MT 15 kV Lajes-Morro Alto. Este novo alimentador (Lajes 1) possuirá um novo troço subterrâneo entre a Subestação da Central Térmica das Flores e o PT 9, ao qual serão ligados os PT's 1016, 1021 e 1026. Esta nova saída prosseguirá a partir do PT9 até ao PT8, nos troços subterrâneos existentes, e irá integrar os PT's localizados na zona do Porto das Lajes. Este investimento prevê ainda uma interligação aérea entre o apoio 7 e o apoio 11 da linha Lajes-Morro Alto, de modo a dar continuidade à mesma.
Remodelação da linha MT 15 kV Santa Cruz 2 - 2027 e 2028	
Objetivo: Conferir uma maior fiabilidade à rede.	Descrição: Passagem do troço aéreo da saída Santa Cruz 2 para subterrâneo, garantindo uma maior fiabilidade na alimentação da rede subterrânea da Vila de Santa Cruz.

Tabela 290 - Principais investimentos

ILHA DO CORVO

Sistema Elétrico da Ilha

1 - Principais Elementos

Em 31 de dezembro de 2023, o sistema elétrico da ilha do Corvo era composto por duas centrais de produção de energia elétrica, uma subestação afeta a uma dessas centrais, uma rede de distribuição de média tensão a 15 kV, e uma rede de distribuição de baixa tensão a 0,4 kV.

Localização geográfica

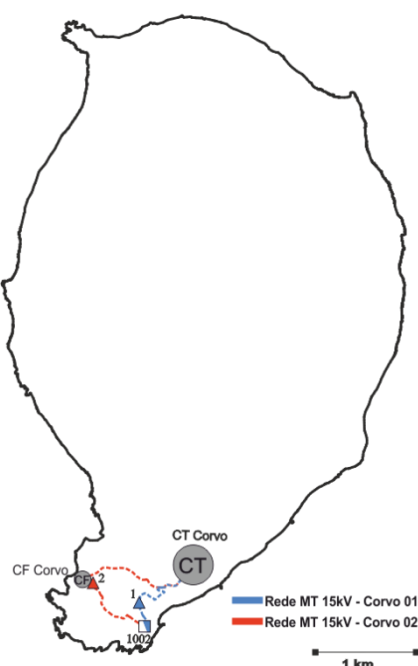


Figura 64 - Mapa com a localização geográfica da rede MT da ilha do Corvo

Central

O sistema eletroprodutor da ilha do Corvo é constituído pela Central Termoelétrica do Corvo (CTCV) e pela Central Fotovoltaica do Pão de Açúcar, cujos dados gerais são apresentados na tabela seguinte.

Nome	Sigla	Entrada em Serviço (*)	Fonte Primária	Grupos Geradores / Inversores			Transformadores de Acoplamento		
				Tensão de Geração [kV]	Unid.	Pot. Instalada [kW]	Relação Transformação	Unid.	Pot. Instalada [MVA]
Corvo	CTCV	2007	Térmica - Diesel	0,4	5	1024	-	-	-
Pão de Açúcar	CFPA	2021	Fotovoltaica	0,4	3	75	-	-	-
Totais Corvo				-	8	1 099	-	0	0,00

(*) Esta data refere-se à data de entrada em serviço da instalação, não contemplando posteriores remodelações ou ampliações.

Tabela 291 - Centros eletroprodutores da ilha do Corvo

Subestação

O sistema elétrico da ilha do Corvo possui uma subestação elevadora afeta à central termoeletrica. Na tabela seguinte são apresentados os dados gerais da subestação.

Nome	Sigla	Entrada em Serviço (*)	Concelho	Relação de Transformação	Número de Transformadores	Potência Instalada [MVA]
Corvo	SECV	2007	Vila Nova do Corvo	0,4/15 kV	2	0,80

(*) Esta data refere-se à data de entrada em serviço da instalação, não contemplando posteriores remodelações ou ampliações.

Tabela 292 - Subestações da ilha do Corvo

Rede de Distribuição MT

A distribuição de energia em média tensão é realizada no nível de tensão de 15kV. A rede existente é subterrânea e desenvolve-se a partir da subestação da Central do Corvo (SECV).

Nível de Tensão [kV]	Extensão da Rede [km]			Postos de Transformação					
	Aérea	Subterrânea	Total	PTD		PTC		N.º Total	Pot. Instalada Total [kVA]
				N.º	S [kVA]	N.º	S [kVA]		
15	-	3.81	3.81	2	960	1	160	3	1 120

Tabela 293 - Rede de distribuição da ilha do Corvo

2 - Sistema Eletroprodutor

2.1 - Central Térmica

A Central do Corvo possui cinco grupos geradores térmicos que totalizam uma potência instalada de cerca de 1 MW (1,25 MVA) Todos os grupos injetam energia diretamente no barramento de 0,4 kV da subestação elevadora da central. A subestação elevadora contém dois barramentos interligados por duas unidades de transformação de 0,4/15 kV - 400 kVA.

Esquema unifilar simplificado

Central Termoeletrica do Corvo (CTCV, SECV)

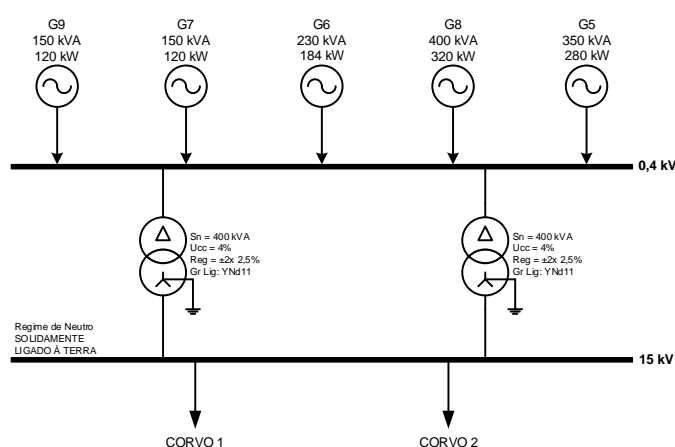


Figura 65 - Esquema unifilar simplificado da Central Térmica do Corvo (e respetiva subestação 0,4/15kV)

Potência instalada

A tabela seguinte integra as principais características do centro produtor, entre as quais a potência instalada.

Central	Tipo de Produção	Nível de Tensão Geração [kV]	Unidades de Geração	Potência Instalada [kW]	Potência em Regime Permanente [kW]	Energia Produzida [MWh]
CTCV	Diesel	0,4	5	1024	910	1 657,51

Tabela 294 - Potência instalada na Central Termoelétrica do Corvo

Transformadores

Na tabela seguinte é apresentada informação relativa aos transformadores de potência da subestação elevadora pertencente à central.

Central	N.º de Unidade	Sistema Refrigeração	Tensões Nom. AT/BT [kV]	Pot. Nominal [MVA]	R [pu] (*)	X [pu] (*)	G [pu] (*)	B [pu] (*)	Ano de Fabrico	Entrada em Serv. na Instalação
CTCV	TP 1	ONAN	15/0,4	0,40	0,0123	0,0379	0,00185	-0,00486	2006	2007
	TP 2	ONAN	15/0,4	0,40	0,0122	0,0380	0,00183	-0,00485	2006	2007
	Total Corvo			0,80						

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

Tabela 295 - Transformadores da Subestação da Central Termoelétrica do Corvo

2.2 – Central Renovável

A Central Fotovoltaica do Pão de Açúcar é composta por 252 módulos fotovoltaicos de 340 W_p cada, perfazendo uma potência instalada de 85,7 kW_p e uma potência de ligação à rede (inversores) de 75 kW. Os módulos encontram-se ligados a 3 inversores de 25 kW cada e a ligação desta instalação à rede eléctrica da Ilha do Corvo é efectuada em BT no barramento de 0,4 kV do PT 2 (Pão de Açúcar).

Potência Instalada

A tabela seguinte integra as principais características do centro produtor, entre as quais a potência instalada.

Central	Tipo de Produção	Ponto de Interligação	Nível de Tensão Geração [kV]	Unidades de Geração	Potência Instalada [kW]	Energia Produzida [MWh]
CFPA	Fotovoltaica	PT2 - Pão de Açúcar	0,40	3	75	85,39

Legenda: PT - Posto de Transformação

Tabela 296 – Potência Instalada na Central Fotovoltaica do Pão de Açúcar

2.3 - Produção

A energia eléctrica líquida produzida na ilha do Corvo foi de 1,70 GWh. Cerca de 95% da energia emitida foi produzida na central térmica, ao passo que os restantes 5% foram provenientes da central fotovoltaica. A ponta máxima do ano foi registada no dia 17 de agosto pelas 12h00, e o vazio mais acentuado no dia 9 de maio pelas 05h30.

Energia emitida

Os gráficos seguintes ilustram a evolução mensal da energia emitida por fonte de energia primária e os valores globais do ano.

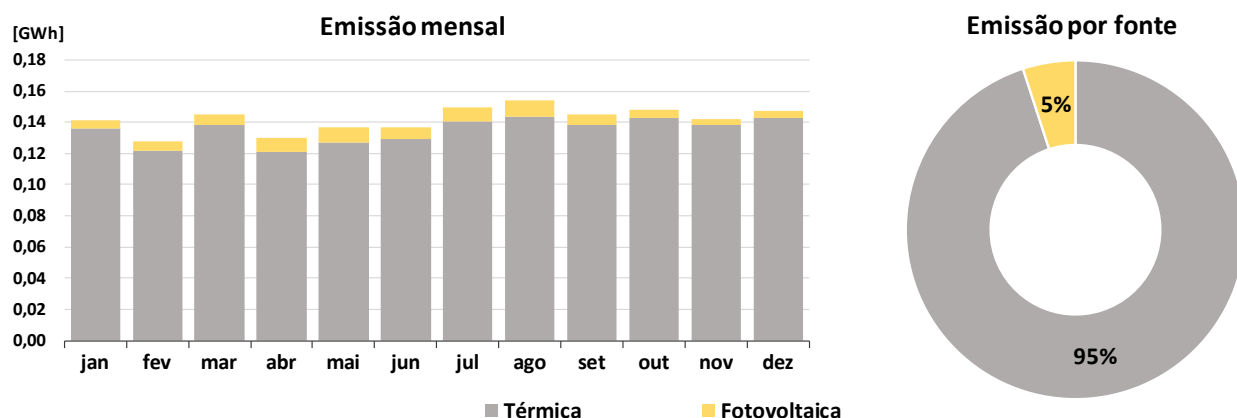
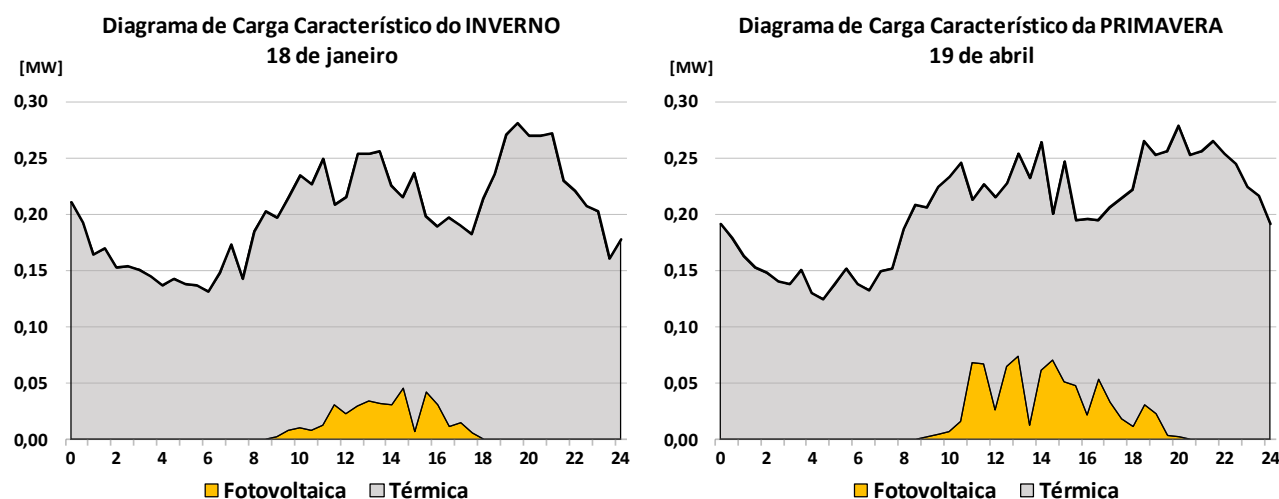


Gráfico 51 - Energia elétrica emitida

Diagramas de carga da produção

Nos gráficos seguintes são apresentados diagramas representativos da carga em dias correspondentes às diversas estações do ano, incluindo os tipos de recursos utilizados na produção de energia elétrica para a satisfazer.



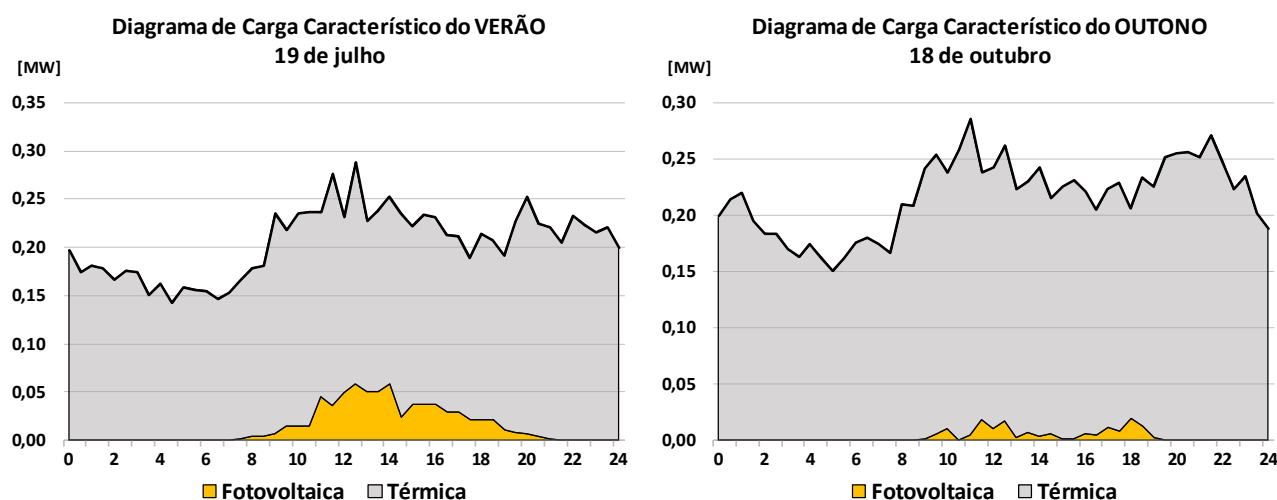


Gráfico 52 - Diagramas de carga da produção

Perfis de produção

Na tabela seguinte são apresentados os perfis de produção referentes aos dias característicos, correspondentes a quartas-feiras das diversas estações do ano, para os quais foram apresentados diagramas de carga da produção.

Central	Tipo	N.º de Grupos	Pmáx (*) [kW]	INVERNO 18 de janeiro		PRIMAVERA 19 de abril		VERÃO 19 de julho		OUTONO 18 de outubro	
				Potência [kW]		Potência [kW]		Potência [kW]		Potência [kW]	
				Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min
CTCV	Térmica	5	910	281	132	276	125	229	142	280	150
CFPA	Fotovoltaica	3	75	-	-	3	-	59	-	5	-
Totais Pico		8	985	281	132	279	125	288	142	285	150

(*) Pmáx refere-se à potência máxima em regime permanente dos grupos de cada central no ano.

Tabela 297 - Perfis de produção

Evolução dos valores mensais de ponta máxima e de vazio mais acentuado

Os gráficos seguintes ilustram a evolução mensal dos valores máximos e mínimos de potência produzida. No da esquerda é indicada a gama de valores de produção registados em cada mês, e no da direita a evolução dos valores de ponta mensal verificada nos últimos cinco anos.

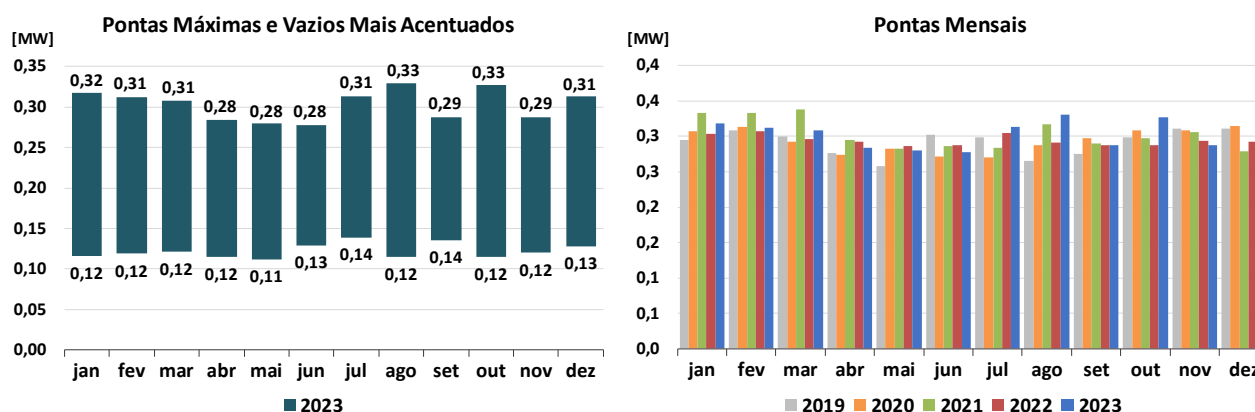


Gráfico 53 - Valores de ponta da produção

Diagramas de carga característicos

Nos gráficos seguintes são apresentados diagramas de carga para diferentes dias típicos da semana: dias úteis, sábados e domingos/feriados. Em representação dos dias úteis são apresentados registos de quartas-feiras. Os diagramas relativos a domingos são também considerados como representativos de feriados.

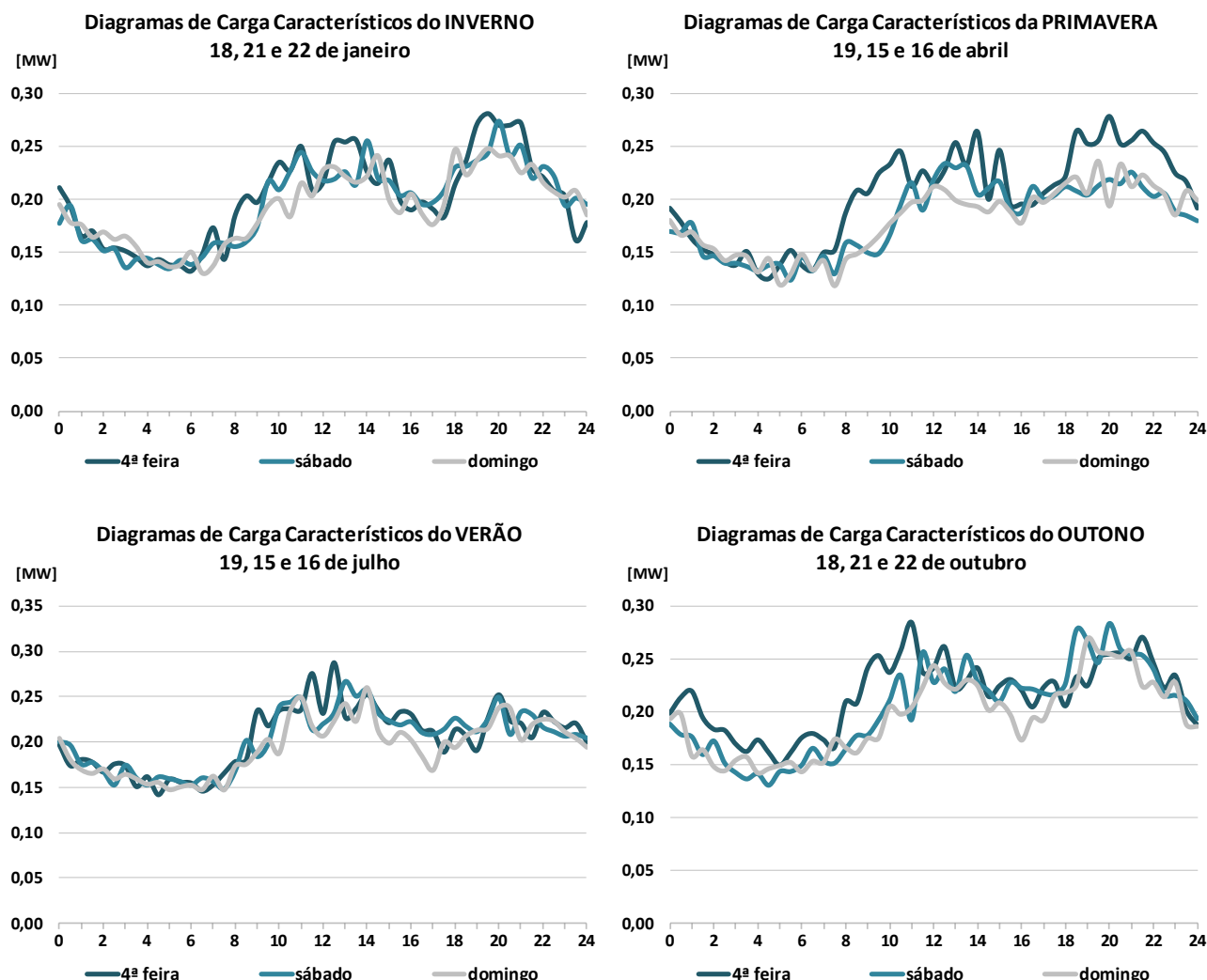


Gráfico 54 - Diagramas de carga de dias típicos

Evolução do diagrama classificado de cargas

Na figura abaixo é apresentada a evolução do diagrama classificado de cargas nos últimos cinco anos.

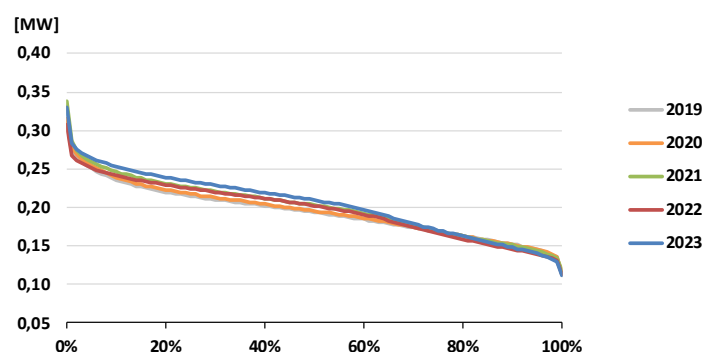


Gráfico 55 - Diagramas classificados de cargas

3 - Sistema de Transporte e Distribuição

3.1 - Subestações

Área de abrangência geográfica

A rede elétrica com origem na Subestação afeta à Central Térmica do Corvo (SECV) alimenta as cargas de toda a ilha (Figura 64).

Instalação	Concelhos	Freguesias
SECV	Vila Nova do Corvo	Vila Nova do Corvo

Tabela 298 - Área de abrangência geográfica

Potências das cargas máximas e mínimas nos barramentos

Valores no barramento da subestação na hora de ponta do dia em que ocorreu a ponta máxima anual da produção e na hora de vazio do dia em que ocorreu o vazio mais acentuado do ano:

Instalação	Nível de Tensão [kV]	PONTA 17 de agosto		VAZIO 9 de maio	
		P [kW]	Q [kVAr]	P [kW]	Q [kVAr]
SECV	15	323	96	112	20
CFPA (*)	15	7	0	0	0

(*) Valor de potência que não transita nos barramentos das subestações devido ao contributo das centrais renováveis ligadas na rede a jusante.

Tabela 299 - Cargas máximas e mínimas nas instalações

Valores no barramento da subestação nas horas de ponta e de vazio dos dias úteis típicos de cada estação:

Instalação	U [kV]	INVERNO 18 de janeiro				PRIMAVERA 19 de abril				VERÃO 19 de julho				OUTONO 18 de outubro			
		Máximo		Mínimo		Máximo		Mínimo		Máximo		Mínimo		Máximo		Mínimo	
		P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q
		[kW]	[kVAr]	[kW]	[kVAr]	[kW]	[kVAr]	[kW]	[kVAr]	[kW]	[kVAr]	[kW]	[kVAr]	[kW]	[kVAr]	[kW]	[kVAr]
SECV	15	270	105	132	54	275	41	125	25	238	75	142	43	277	74	150	52
CFPA (*)	15	0	0	0	0	4	0	0	0	50	0	0	0	8	1	0	0

(*) Valor de potência que não transita nos barramentos das subestações devido ao contributo das centrais renováveis ligadas na rede a jusante.

Tabela 300 - Cargas máximas e mínimas em dias típicos de cada estação

Esquema unifilar simplificado

A subestação está integrada na central térmica, pelo que o seu esquema é apresentado na informação relativa ao sistema eletroprodutor.

Transformadores de potência

A subestação está integrada na central térmica, pelo que os dados dos transformadores são apresentados na informação relativa ao sistema eletroprodutor.

Painéis

Na tabela abaixo é indicado o número de painéis do quadro de 15 kV da subestação.

Instalação	N.º de Painéis
	15 kV
SECV	4

Tabela 301 - Painéis MT

Tipo de ligação do neutro à terra

Tipo de ligação do neutro da rede de distribuição MT 15 kV, estabelecida na Subestação do Corvo (SECV): neutro solidamente ligado à terra.

Potências de curto-circuito trifásico simétrico

Valores de curto-circuito calculados de acordo com os critérios indicados no subcapítulo “Metodologia”:

Instalação	15 kV					
	Sub-transitório (Máxima)		Sub-transitório (Mínima)		Permanente (Mínima)	
	Scc [MVA]	Icc [A]	Scc [MVA]	Icc [A]	Scc [MVA]	Icc [A]
SECV	8	300	2	75	1,0	39

Tabela 302 - Valores de curto-circuito trifásico simétrico

Disponibilidade por nó

Na tabela seguinte são apresentados os valores de disponibilidade de potência no barramento da subestação, calculados com base no processo descrito no subcapítulo “Metodologia”.

Instalação	Barramento (Nível de Tensão)	Potência Instalada [MVA]	Carga Máxima [MVA]	Potência Disponível	
				Máxima [MVA]	Com reserva de 15%Sn [MVA]
SECV	15 kV	0,80	0,34	0,46	0,34

Tabela 303 - Disponibilidade por nó

3.2 - Rede de Distribuição MT

Mapas da rede

No Anexo O são apresentados os traçados das diversas saídas da subestação da central térmica (alimentadores subterrâneos) e a identificação do tipo de cabos que as compõem.

Caracterização das linhas

Na tabela seguinte são apresentadas as principais características da rede de distribuição MT, discriminadas por alimentador subterrâneo.

Instalação	Nível Tensão [kV]	Saída MT	Extensão da Rede [km]			Postos de Transformação				
			Aérea	Subterrânea	Total	PTD		PTC		Pot. Instalada Total [kVA]
						N.º	S [kVA]	N.º	S [kVA]	
SECV	15	Corvo 1	-	1,42	1,42	1	800	1	160	2 960
		Corvo 2	-	2,39	2,39	1	160	-	-	1 160
		Total Rede de Distribuição MT	0,00	3,81	3,81	2	960	1	160	3 1 120

Tabela 304 - Rede de distribuição MT

As características elétricas dos condutores e cabos da rede de distribuição são apresentadas no Anexo I.2.

Trânsitos de potência

Valores das cargas ativas e reativas nas saídas da subestação na hora de ponta do dia em que ocorreu a ponta máxima anual da produção e na hora de vazio do dia em que ocorreu o vazio mais acentuado do ano:

Instalação	Saída MT	Nível de Tensão [kV]	PONTA 17 de agosto			VAZIO 9 de maio		
			P [kW]	Q [kVar]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVar]	S [kVA]
SECV	Corvo 1	15	302	88	315	112	20	113
	Corvo 2	15	1,2	0,4	1,3	0,1	-	0,1

Tabela 305 - Trânsitos de potências para a ponta máxima e vazio mais acentuado

Valores das cargas ativas e reativas nas saídas da subestação nas horas de ponta e de vazio dos dias úteis típicos de cada estação:

Instalação	Saída MT	Nível Tensão [kV]	INVERNO 18 de janeiro						PRIMAVERA 19 de abril					
			Máximo			Mínimo			Máximo			Mínimo		
			P [kW]	Q [kVar]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVar]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVar]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVar]	S [kVA]
SECV	Corvo 1	15	268	104	287	114	46	123	258	38	260	118	24	120
	Corvo 2	15	2,50	0,97	2,68	0,10	0,04	0,11	3,50	0,51	3,54	0,10	0,02	0,10

Instalação	Saída MT	Nível Tensão [kV]	VERÃO 19 de julho						OUTONO 18 de outubro					
			Máximo			Mínimo			Máximo			Mínimo		
			P [kW]	Q [kVar]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVar]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVar]	S [kVA]	P [kW]	Q [kVar]	S [kVA]
SECV	Corvo 1	15	258	67	267	134	40	139	263	69	272	141	49	149
	Corvo 2	15	2,80	0,73	2,89	0,20	0,06	0,21	3,60	0,94	3,72	0,10	0,03	0,11

Tabela 306 - Trânsitos de potências por estação do ano

Restrições da capacidade

Na tabela seguinte são apresentados os valores de potência disponível por saída MT (alimentador subterrâneo) da subestação, calculados com base no processo descrito no subcapítulo “Metodologia”.

Instalação	Saída MT	Nível de Tensão [kV]	Ponta Máx. Verificada [kVA] ⁽¹⁾	Cap. Térmica Troço Principal [kVA] ⁽²⁾	Fator de Utilização [%] ^(1/2)	Tensão no PT mais desfavorável [pu] ⁽³⁾	Capacidade (*) [kVA] ⁽⁴⁾	Potência Disponível [kVA] ⁽⁴⁻¹⁾
SECV	Corvo 1	15	315	5 460	5,76%	1,024	5 460	5 145
	Corvo 2	15	4	5 460	0,07%	1,024	5 460	5 456

(*) Capacidade em função do valor de tensão no PT mais desfavorável e da capacidade térmica da Saída

Limitação pela capacidade térmica do troço principal se $[(4) = (2)]$

Limitação pela capacidade térmica de um troço intermédio com secção inferior à do principal se $[(4) < (2)]$ e $[(3) > 0,950]$

Limitação pelo valor de tensão no PT mais desfavorável se $[(3) \leq 0,950]$

Tabela 307 - Restrições da capacidade

3.3 - Energia Emitida e Perdas

Na tabela seguinte é apresentada informação relativa à evolução das perdas na rede de distribuição ao longo do ano.

Energia [kWh]	1º Trimestre	2º Trimestre	3º Trimestre	4º Trimestre	Total do Ano
Emissão	413 992	404 147	448 599	437 084	1 703 822
Consumo	381 269	366 006	410 321	402 045	1 559 641
Perdas nas Redes	32 723	38 141	38 278	35 039	144 181

Tabela 308 - Perdas de energia elétrica nas redes

4 - Qualidade de Serviço Técnica

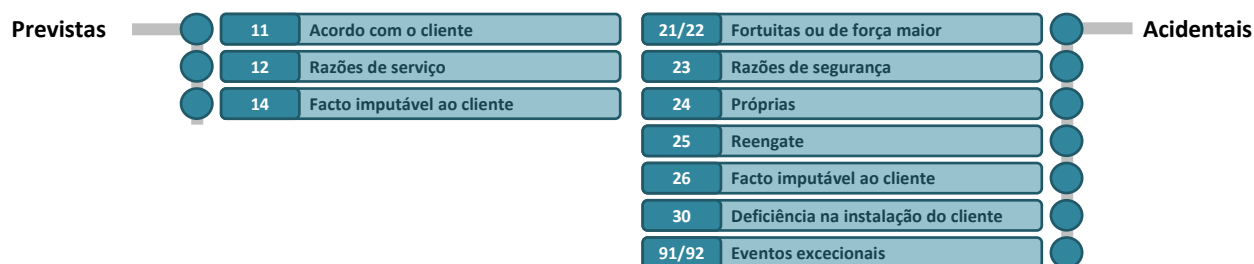
4.1 - Continuidade de Serviço

Zonas de qualidade de serviço

A ilha do Corvo, por possuir menos de 2.500 clientes, encontra-se classificada como Zona C para efeitos de aplicação dos padrões de qualidade de serviço.

Classificação de interrupções

Os indicadores de continuidade de serviço foram determinados de forma discriminada para as diferentes causas de interrupções. Para o efeito foi considerada a seguinte classificação de interrupções:



Indicadores relativos a interrupções com origem nas redes

Nas tabelas seguintes são apresentados os valores dos indicadores gerais de continuidade de serviço, discriminados por saída MT, determinados para interrupções com origem nas redes.

Instalação	TIEPI [hh:mm:ss]	Previstas		Acidentais							Total
		11	12	21	24	25	26	40	91	92	
SECV	Corvo 1	00:00:00	00:02:16	00:00:00	01:20:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	01:22:16
	Corvo 2	00:00:00	00:30:23	00:00:00	00:25:45	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:56:08
	Total	00:00:00	00:32:38	00:00:00	01:45:45	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	02:18:24

Tabela 309 - TIEPI relativo a interrupções com origem nas redes

Instalação	SAIDI [hh:mm:ss]	Previstas		Acidentais							Total
		11	12	21	24	25	26	40	91	92	
SECV	Corvo 1	00:00:00	00:01:00	00:00:00	00:35:20	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:36:20
	Corvo 2	00:00:00	01:34:20	00:00:00	01:10:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	02:44:20
	Total	00:00:00	01:35:20	00:00:00	01:45:20	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	03:20:40

Tabela 310 - SAIDI relativo a interrupções com origem nas redes

Instalação	SAIFI [número]	Previstas		Acidentais							Total
		11	12	21	24	25	26	40	91	92	
SECV	Corvo 1	0,00	0,33	0,00	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,67
	Corvo 2	0,00	0,67	0,00	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33
	Total	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00

Tabela 311 - SAIFI relativo a interrupções com origem nas redes

Indicadores relativos a interrupções com origem no sistema eletroprodutor

Nas tabelas seguintes são apresentados os valores dos indicadores gerais de continuidade de serviço, discriminados por saída MT, determinados para interrupções com origem na produção.

Instalação	TIEPI [hh:mm:ss]	Previstas	Acidentais		Total
		11	23	24	
SECV	Corvo 1	00:00:00	00:07:06	00:00:00	00:07:06
	Corvo 2	00:00:00	00:07:02	00:00:00	00:07:02
	Total	00:00:00	00:14:08	00:00:00	00:14:08

Tabela 312 - TIEPI relativo a interrupções com origem na produção

Instalação	SAIDI [hh:mm:ss]	Previstas	Acidentais		Total
		11	23	24	
SECV	Corvo 1	00:00:00	00:03:08	00:00:00	00:03:08
	Corvo 2	00:00:00	00:19:08	00:00:00	00:19:08
	Total	00:00:00	00:22:16	00:00:00	00:22:16

Tabela 313 - SAIDI relativo a interrupções com origem na produção

Instalação	SAIFI [número]	Previstas	Acidentais		Total
		11	23	24	
SECV	Corvo 1	0,00	1,33	0,00	1,33
	Corvo 2	0,00	2,67	0,00	2,67
	Total	0,00	4,00	0,00	4,00

Tabela 314 - SAIFI relativo a interrupções com origem na produção

Energia não distribuída

O indicador estimativo de energia não distribuída (END) para interrupções longas, em virtude do método de cálculo, segue o comportamento do indicador TIEPI, pelo que na tabela seguinte são apresentados em conjunto os valores obtidos para os dois indicadores.

Interrupções		TIEPI [hh:mm:ss]	END [MWh]
Acidentais	Produção	00:14:08	0,05
	Redes	01:45:45	0,34
Previstas	Produção	00:00:00	0,00
	Redes	00:32:38	0,11
Total		02:32:31	0,49

Tabela 315 - Valores anuais de TIEPI e END

4.2 - Qualidade da Onda de Tensão

A EDA efetuou a monitorização da qualidade da onda de tensão nos seguintes pontos da rede de distribuição:

Concelho da Instalação		Instalação	Barramento [kV]	Ano
Corvo		SE CT Corvo	15	2023

Zona de QS	Concelho	Instalação	Tipo de Carga (*)	Potência Instalada [kVA]	Ano
C	Corvo	PT 1 Vila Nova Corvo	R - 64,5%; I+S - 35,5%	800	2023

(*) R - percentagem de clientes do setor residencial; I+S - percentagem de clientes do setor industrial e de serviços.

Tabela 316 - Plano de monitorização da qualidade da onda de tensão

Os parâmetros monitorizados em cada ponto de medição são descritos com maior detalhe no ponto 2 do Anexo A.

Valor eficaz da tensão

Da análise dos valores registados, conclui-se a conformidade dos mesmos com a NP EN 50160 para a Média e Baixa Tensão nos pontos de rede monitorizados.

Tremulação

Da análise dos valores registados, conclui-se a conformidade com a NP EN 50160 para a Média e Baixa Tensão nos pontos de rede monitorizados, excetuando no PT 1 (Vila Nova Corvo) numa das três semanas selecionadas para relatório.

Os valores de tremulação não regulamentares registados advêm das características do sistema elétrico existente na ilha, cuja potência de curto-circuito é baixa, resultando em flutuações de tensão provocadas pela tipologia das cargas existentes.

Desequilíbrio

Relativamente a este parâmetro, verificou-se a conformidade em 100% dos valores registados para os diferentes níveis de tensão.

Frequência

Pela análise dos valores registados, verificou-se a conformidade em 100% dos mesmos para os diferentes níveis de tensão nos pontos de rede monitorizados.

Distorção harmónica

Relativamente à distorção harmónica, verifica-se a conformidade em 100% dos valores registados em todos os pontos medidos com a NP EN 50160, para a Média e Baixa Tensão.

Cavas de tensão

No que diz respeito às cavas de tensão, foram registadas 262 cavas na Média Tensão, sendo que a maioria destas (97%) foi classificada dentro da área de imunidade para a classe 3 de equipamentos definida no Anexo B da NP EN 50160. Para a Baixa Tensão foram registadas 12 cavas, tendo a maioria (91%) sido classificada dentro da área de imunidade para a classe 3 de equipamentos definida no Anexo B da NP EN 50160. O número médio de cavas de tensão registadas por ponto de rede monitorizado foi de 137 cavas.

Tensão Residual u [%]	Nível de Tensão [kV]	Duração t [ms]				
		$10 < t \leq 200$	$200 < t \leq 500$	$500 < t \leq 1.000$	$1.000 < t \leq 5.000$	$5.000 < t \leq 60.000$
$90 > u \geq 80$	15	228	12	0	3	0
	0,23	8	1	2	0	0
$80 > u \geq 70$	15	9	3	2	4	0
	0,23	0	0	1	0	0
$70 > u \geq 40$	15	0	0	0	0	0
	0,23	0	0	0	0	0
$40 > u \geq 5$	15	0	0	0	0	0
	0,23	0	0	0	0	0
$5 > u$	15	0	0	0	0	1
	0,23	0	0	0	0	0

Tabela 317 - Cavas de tensão na Ilha do Corvo

Sobretensões

Na tabela seguinte são classificadas as sobretensões conforme a NP EN 50160 na rede de distribuição da Ilha do Corvo por ponto de rede monitorizado. O número médio de sobretensões por ponto de rede monitorizado foi de 9.

Sobretensão [% U_n]	Nível de Tensão [kV]	Duração t [ms]		
		$10 < t \leq 500$	$500 < t \leq 5.000$	$5.000 < t \leq 60.000$
$u \geq 120$	15	0	0	0
	0,23	0	0	0
$120 > u > 110$	15	0	0	0
	0,23	7	4	7

Tabela 318 - Sobretensões na Ilha do Corvo

5 - Principais Desenvolvimentos e Investimentos Futuros

Na tabela seguinte são apresentados os investimentos na “grande estrutura” considerados mais relevantes para o sistema de transporte e distribuição de energia elétrica no período 2024-2028, que consta no plano de investimentos em vigor.

Construção de novo Posto de Transformação no Corvo - 2024	
Objetivo: Conferir uma maior operacionalidade e maior fiabilidade à rede.	Descrição: Construção de posto de transformação público na zona de confluência do Caminho da Várzea e Rua Joaquim Pedro Coelho, com o objetivo de alimentar uma parte substancial da carga afeta ao PT 1, criar uma redundância ao referido PT e equilibrar a carga nos dois alimentadores MT da ilha.
Remodelação do PT 1 - 2024 e 2025	
Objetivo: Melhoria das condições de segurança e de operacionalidade.	Descrição: Remodelação do PT 1, com as seguintes ações: <ul style="list-style-type: none"> • Ampliação do edifício; • Substituição do atual QGBT por dois Quadros Gerais normalizados, com possibilidade de interligação; • Substituição das celas MT de anel e de proteção aos transformadores, por celas motorizadas, com vista ao seu telecomando. As celas de proteção dos transformadores passarão a possuir disjuntor; • Alteração da disposição dos vários equipamentos do PT.
Montagem de seis celas de 15 kV na Subestação do BESS - 2024 a 2026	
Objetivo: Criar uma subestação para a rede de transporte e distribuição, adequada à evolução prevista para o sistema elétrico da ilha do Corvo.	Descrição: Montagem de celas de 15 kV na Subestação da BESS, duas para ligação à Central Termoelétrica do Corvo, duas celas para ligação dos alimentadores Corvo 1 e Corvo 2, mais uma em cada semi-barramento para constituição de reservas equipadas.
Remodelação do PT 2 - 2025 e 2026	
Objetivo: Melhoria das condições de segurança e de operacionalidade.	Descrição: Remodelação do PT 2, através da construção de um edifício em cabine baixa, com localização mais apropriada, equipado com: <ul style="list-style-type: none"> • 2 transformadores com potência unitária de 250 kVA; • 2 QGBT normalizados, com possibilidade de interligação; • proteção aos TP's por celas com disjuntor, com motorização para telecomando.

Tabela 319 - Principais investimentos

SIGLAS

AI

Siglas Gerais

AC	<i>Alternate Current</i> (corrente alternada)
AMRA	Aparelho de Manobra de Rede Aérea
AT	Alta Tensão
BT	Baixa Tensão
CG	Central Geotérmica
CH	Central Hidroelétrica
CPQI	<i>Continuous Power Quality Index</i>
CT	Central Termoelétrica
DC	<i>Direct Current</i> (corrente contínua)
DHT	Distorção Harmónica Total
DREn	Direção Regional de Energia da Região Autónoma dos Açores
EDA	Electricidade dos Açores, S.A.
END	Energia Não Distribuída
ERSE	Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos
HFO	<i>Heavy Fuel Oil</i>
IEC	<i>International Electrotechnical Commission</i> (Comissão Eletrotécnica Internacional)
IFO	<i>Intermediate Fuel Oil</i>
MT	Média Tensão
PdE	Ponto de Entrega
PE	Parque Eólico
PS	Posto de Corte e Seccionamento
PT	Posto de Transformação
PTC	Posto de Transformação de Cliente (particular)
PTD	Posto de Transformação de Distribuição (público)
QS	Qualidade de Serviço
RAA	Região Autónoma dos Açores
RARI	Regulamento de Acesso às Redes e às Interligações do Setor Elétrico
RMS	<i>Root Mean Square</i> (sigla utilizada para o valor eficaz da tensão ou da corrente)
RQS	Regulamento da Qualidade de Serviço
SAE	Sistema de Armazenamento de Energia
SAIDI	<i>System Average Interruption Duration Index</i> (Duração Média das Interrupções do Sistema)
SAIFI	<i>System Average Interruption Frequency Index</i> (Frequência Média de Interrupções do Sistema)
SE	Subestação
T&D	Transporte e Distribuição
TIEPI	Tempo de Interrupção Equivalente da Potência Instalada

Siglas das Instalações

SMA	Ilha de Santa Maria
CTAR	Central Termoelétrica do Aeroporto
SEAR	Subestação afeta à Central Termoelétrica do Aeroporto
PEFG	Parque Eólico Figueiral
SEPF	Subestação afeta ao Parque Eólico Figueiral
CFAR	Central Fotovoltaica do Aeroporto
SEFA	Subestação afeta à Central Fotovoltaica do Aeroporto
SMG	Ilha de São Miguel
CTCL	Central Termoelétrica do Caldeirão
CGRG	Central Geotérmica da Ribeira Grande
SERG	Subestação afeta à Central Geotérmica da Ribeira Grande
CGPV	Central Geotérmica do Pico Vermelho
SELG	Subestação da Lagoa
SEFO	Subestação dos Foros
SEMF	Subestação dos Milhafres
SECL	Subestação do Caldeirão
SEPD	Subestação de Ponta Delgada
SEAE	Subestação do Aeroporto
SESR	Subestação de São Roque
SESC	Subestação das Sete Cidades
SEPG	Subestação da Ponta Garça
SEVF	Subestação de Vila Franca
PSFU	Posto de Seccionamento das Furnas
CHCN	Central Hídrica do Canário
CHFR	Central Hídrica da Foz da Ribeira
CHFN	Central Hídrica da Fábrica Nova
CHRP	Central Hídrica da Ribeira da Praia
CHTB	Central Hídrica dos Tambores
CHTN	Central Hídrica dos Túneis
CHSC	Central Hídrica do Salto do Cabrito
PEGR	Parque Eólico dos Graminhais
SEGR	Subestação afeta ao Parque Eólico dos Graminhais
MUSA	Central de Valorização de Biogás de Aterro da MUSAMI (Produtor Independente)
TER	Ilha Terceira
CTBJ	Central Termoelétrica de Belo Jardim
SEBJ	Subestação afeta à Central Termoelétrica de Belo Jardim
SELJ	Subestação das Lajes da Terceira
SEPV	Subestação da Praia da Vitória
SEVB	Subestação de Vinha Brava
SEAH	Subestação de Angra do Heroísmo
SEQR	Subestação das Quatro Ribeiras
CHNA	Central Hídrica Nasce d'Água
CHSJ	Central Hídrica de São João de Deus
CHCD	Central Hídrica da Cidade
PESC	Parque Eólico Serra do Cume
PSSC	Posto de Seccionamento da Serra do Cume
CGPA	Central Geotérmica do Pico Alto
PESN	Parque Eólico da Serra do Cume Norte (Produtor Independente)
TERA	Central de Valorização de Resíduos da TERAMB (Produtor Independente)
SESA	Subestação do Sistema de Armazenamento de Energia

GRA	Ilha Graciosa
CTGR	Central Termoelétrica da Graciosa
GRAC	Gracióllica
SJG	Ilha de São Jorge
CTCN	Central Termoelétrica do Caminho Novo
PEPU	Parque Eólico Pico da Urze
SEPU	Subestação afeta ao Parque Eólico Pico da Urze
PIC	Ilha do Pico
CTPI	Central Termoelétrica do Pico
SESR	Subestação da Vila de São Roque (Subestação afeta à Central Termoelétrica do Pico)
SEMD	Subestação da Vila da Madalena
SELJ	Subestação da Vila das Lajes do Pico
PETC	Parque Eólico Terras do Canto
SETC	Subestação afeta ao Parque Eólico Terras do Canto
FAI	Ilha do Faial
CTSB	Central Termoelétrica de Santa Bárbara
CHVR	Central Hídrica do Varadouro
PESL	Parque Eólico do Salão
PSCV	Posto de Seccionamento dos Covões
FLO	Ilha das Flores
CTFL	Central Termoelétrica das Flores
CHAF	Central Hídrica de Além Fazenda
SEAF	Subestação afeta à Central Hídrica de Além Fazenda
PEBV	Parque Eólico Boca da Vereda
SEBV	Subestação afeta ao Parque Eólico Boca da Vereda
PSSC	Posto de Seccionamento de Santa Cruz
COR	Ilha do Corvo
CTCV	Central Termoelétrica do Corvo
SECV	Subestação afeta à Central Termoelétrica do Corvo
CFPA	Central Fotovoltaica do Pão de Açúcar

DEFINIÇÕES



Alta tensão - tensão entre fases cujo valor eficaz é superior a 45 kV e igual ou inferior a 110 kV.

Baixa tensão - tensão entre fases cujo valor eficaz é igual ou inferior a 1 kV.

Barramento - ponto de ligação ou nó de uma rede elétrica o qual interliga centros de produção de energia, ativa e reativa, cargas ou terminos de linhas de transmissão de energia.

Capacidade da rede - potência máxima admissível em regime contínuo que pode transitar na rede.

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 da tensão de alimentação - diminuição brusca da tensão de alimentação para um valor situado entre 90% e 5% da tensão declarada (ou da tensão de referência deslizante), seguida do restabelecimento da tensão num intervalo de tempo entre dez milissegundos e um minuto, de acordo com a NP EN 50160.

Central - instalação de produção de energia elétrica mediante a conversão da energia obtida a partir de fontes de energia primária.

Centro de despacho - entidade responsável pela gestão técnica global dos sistemas de produção, transporte e distribuição de energia elétrica, proporcionando uma análise integrada das necessidades energéticas, orientando a atividade dos centros produtores e colaborando na preservação da integridade dos equipamentos e infraestruturas que constituem a rede elétrica.

Centro eletroprodutor - designação genérica de central hidroelétrica, central elétrica que utilize fontes renováveis ou o processo de cogeração ou central termoelétrica.

Centro de distribuição - quadro de uma instalação do tipo subestação ou central, de onde derivam os diversos circuitos (saídas MT) que constituem a rede de distribuição de média tensão.

Circuito - sistema de três condutores através dos quais flui um sistema trifásico de correntes elétricas.

Cliente ou consumidor - pessoa singular ou coletiva que, através da celebração de um contrato de fornecimento, compra energia elétrica para consumo próprio.

Condições normais de exploração - condições de uma rede que permitem corresponder à procura de eletricidade, às manobras da rede e à eliminação de defeitos pelos sistemas automáticos de proteção, na ausência de condições excecionais ligadas a influências externas ou a incidentes importantes.

Corrente de curto-circuito - Corrente elétrica entre dois pontos em que se estabeleceu um caminho condutor ocasional e de baixa resistência.

Desequilíbrio no sistema trifásico de tensões - estado no qual os valores eficazes das tensões das fases ou das defasagens entre tensões de fases consecutivas, num sistema trifásico, não são iguais.

Deslastre de carga - interrupção da alimentação de alguns consumos de energia elétrica, com o objetivo de preservar o funcionamento do sistema elétrico, a nível local ou nacional, em condições aceitáveis de tensão e frequência.

Direções de exploração - entidades responsáveis pela condução (vigilância, controlo e operação) e manutenção das infraestruturas e equipamentos.

Disponibilidade - situação em que um grupo gerador, linha, transformador, painel, barramento, equipamentos e aparelhos se encontram aptos a responder, em exploração, às solicitações, de acordo com as suas características técnicas e parâmetros considerados válidos.

Distorção harmónica - deformação da onda de tensão (ou de corrente) sinusoidal à frequência industrial provocada, designadamente, por cargas não lineares.

Distribuição - veiculação de energia elétrica através de redes em média ou baixa tensão, para entrega ao cliente.

Duração média das interrupções do sistema - quociente da soma das durações das interrupções nos pontos de entrega pelo número total dos pontos de entrega, num determinado período.

Energia não distribuída - valor estimado da energia não distribuída nos pontos de entrega das redes de distribuição, devido a interrupções de fornecimento, durante um determinado intervalo de tempo.

Entrega de energia elétrica - alimentação física de energia elétrica.

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 não elétricos.

Fator de potência - relação entre a potência ativa e a potência aparente de uma carga, instalação, rede ou grupo gerador.

Frequência da tensão de alimentação - taxa de repetição da onda fundamental de 1ª harmónica da tensão de alimentação, medida durante um dado intervalo de tempo.

Frequência média de interrupções do sistema - quociente do número total de interrupções nos pontos de entrega pelo número total dos pontos de entrega, num determinado período.

HFO IFO 100 - fuelóleo com uma viscosidade máxima de 100 mm²/s a 50 °C.

HFO IFO 380 - fuelóleo com uma viscosidade máxima de 380 mm²/s a 50 °C.

Incidente - qualquer acontecimento ou fenómeno de carácter imprevisto que provoque a desconexão, momentânea ou prolongada, de um ou mais elementos da rede, podendo originar uma ou mais interrupções de serviço, quer do elemento inicialmente afetado, quer de outros elementos da rede.

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 - conjunto de equipamentos que fazem parte de uma subestação, de um posto de seccionamento e/ou de corte, de um posto de transformação ou de uma linha.

Instalação de produção - instalação que converte em energia elétrica outra forma de energia, renovável, não renovável ou o processo de cogeração, compreendendo o conjunto dos equipamentos associados e o(s) edifício(s) que os abrigam, bem como os transformadores principais e os transformadores auxiliares.

Instalação de utilização - instalação destinada à aplicação da energia elétrica por transformação noutra forma de energia.

Instalação elétrica - conjunto de equipamentos elétricos utilizados na produção, no transporte, na conversão, na distribuição ou na utilização da energia elétrica, incluindo fontes de energia, bem como as baterias, os condensadores e outros equipamentos de armazenamento de energia elétrica.

Instruções de despacho - instruções emitidas pelo centro de despacho para produtores, operadores de redes e clientes com vista ao controlo de potência ativa, regulação de tensão, realização de manobras, modificação das condições de operação de instalações.

Interrupção acidental - 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 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.

Manobras - ações destinadas a realizar mudanças no esquema de exploração ou a satisfazer, a cada momento, o equilíbrio da produção -consumo ou o programa acordado para o conjunto das interligações internacionais, ou ainda, a regular os níveis de tensão ou a produção de energia reativa nos valores mais convenientes, bem como as ações destinadas a desligar ou a religar instalações para trabalhos.

Média tensão - tensão entre fases cujo valor eficaz é superior a 1 kV e igual ou inferior a 45 kV.

Ocorrência - acontecimento que afete as condições normais de funcionamento de uma rede elétrica.

Operador da rede - entidade titular de concessão ou de licença, ao abrigo da qual é autorizada a exercer a atividade de transporte e/ou de distribuição de energia elétrica.

Operação - ação desencadeada localmente ou por telecomando, visando modificar o estado de um órgão ou sistema.

Perdas - diferença entre a energia que entra num sistema elétrico e a energia que sai desse sistema elétrico, no mesmo intervalo de tempo.

Período horário - intervalo de tempo no qual a energia ativa é faturada ao mesmo preço.

Ponto de entrega - ponto da rede onde se faz a entrega de energia elétrica à instalação do cliente ou a outra rede.

Ponto de interligação - ponto da rede recetora onde se liga a extremidade do ramal que serve a instalação do cliente ou produtor.

Ponto de ligação - ponto da rede onde se faz a entrega ou a receção de energia elétrica à instalação do cliente ou produtor, localizado nos terminais, do lado da rede, do órgão de corte, que separa as instalações (ponto que estabelece a fronteira entre a rede de distribuição e a instalação de uma entidade a ela ligada).

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

Posto de corte e seccionamento - 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 transformação - instalação elétrica destinada à transformação da corrente elétrica por um ou mais transformadores estáticos, cujo secundário é de baixa tensão.

Potência aparente - num sistema trifásico, corresponde à soma do produto dos valores eficazes da tensão e da corrente em cada fase.

Potência ativa - potência elétrica suscetível de ser transformada em potência útil. Corresponde ao valor médio, num determinado período, da potência elétrica instantânea. Num sistema trifásico em regime sinusoidal, é dada pela soma das potências ativas das três fases, ou, se o sistema for equilibrado, pelo produto da potência aparente pelo fator de potência.

Potência de curto-circuito trifásica simétrica - potência representativa da capacidade da rede a montante para suportar os efeitos introduzidos pela ligação de novas instalações produtoras ou consumidoras.

Potência emitida - potência ativa de produção, deduzida dos consumos auxiliares da central, da potência relativa às perdas nos transformadores principais e, no caso de centrais hidroelétricas, do consumo do funcionamento em modo bombagem.

Potência nominal - potência máxima em regime contínuo para a qual um equipamento ou instalação foram projetados, em condições especificadas.

Potência reativa - componente da potência aparente que não realiza trabalho, mas que é necessária para produzir o fluxo magnético indispensável ao funcionamento dos motores, transformadores, etc. O trânsito da potência reativa está também associado ao controlo da tensão da rede. Num sistema trifásico equilibrado em regime sinusoidal, a potência reativa é um valor igual à soma das potências reativas nas três fases.

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

Ramal - canalização elétrica, sem qualquer derivação, com origem no ponto de ligação e que termina no ponto de interligação.

Rede - conjunto de subestações, linhas, cabos e outros equipamentos elétricos ligados entre si com vista a veicular energia elétrica.

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

Rede de transporte - parte da rede com capacidade para assegurar o transporte da maior quantidade de energia elétrica, desde os principais centros produtores até às subestações e postos de corte e seccionamento, a partir dos quais é efetuada a sua distribuição.

Saída MT - designação atribuída a linhas de distribuição (predominantemente) aéreas ou alimentadores subterrâneos de média tensão, quando referenciados ao centro de distribuição de origem.

Serviços de sistema - serviços necessários para a operação do sistema elétrico com adequados níveis de segurança, estabilidade e qualidade de serviço.

Subestação - posto constituído por um conjunto de instalações elétricas destinado a fins específicos, tais como: transformação da tensão por um ou mais transformadores estáticos, compensação do fator de potência por compensadores síncronos ou condensadores, estabelecimento de regime de neutro impedante através de reatâncias, corte ou seccionamento de linhas.

Tempo de interrupção equivalente da potência instalada - quociente entre o somatório do produto da potência instalada nos postos de transformação de serviço público e particular pelo tempo de interrupção de fornecimento daqueles postos e o somatório das potências instaladas em todos os postos de transformação da rede de distribuição.

Tensão de alimentação - valor eficaz da tensão presente num dado momento no ponto de entrega, medido num dado intervalo de tempo.

Tensão declarada - tensão nominal 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.

Tensão nominal da rede - tensão entre fases pela qual a rede é explorada e em relação à qual são referidas certas características de funcionamento.

Transporte - veiculação de energia elétrica entre dois pontos da rede de alta ou média tensão: entre centros eletroprodutores e/ou subestações, ou entre centros eletroprodutores e postos de corte e seccionamento dotados de telecomando e proteções.

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

Valor eficaz da tensão - parâmetro de uma onda alternada de tensão cujo valor corresponde ao valor de uma tensão contínua (DC) que provocaria os mesmos efeitos térmicos (dissipação de calor numa resistência) do que a tensão alternada (AC) em questão. A sigla *rms* habitualmente utilizada na sua indicação, corresponde às iniciais da respetiva designação anglo-saxónica (*root mean square*) que traduz as operações necessárias para calcular o seu valor (raiz quadrada da média do quadrado).

ANEXOS



Anexo A - Qualidade de Serviço Técnica

1 - Continuidade de Serviço

1.1 - Indicadores de Continuidade de Serviço

Neste documento são apresentados indicadores gerais e individuais de continuidade de serviço, com diversas desagregações para melhor compreensão das origens (produção, redes) e causas (previstas, acidentais) das interrupções verificadas.

TIEPI - Tempo de interrupção equivalente da potência instalada

Este valor é obtido pelo quociente entre o somatório do produto da potência instalada nos postos de transformação de serviço público e particular pelo tempo de interrupção de fornecimento daqueles postos e o somatório das potências instaladas em todos os postos de transformação, de serviço público e particular da rede de distribuição.

SAIDI - Duração média das interrupções longas do sistema

Este valor é obtido pelo quociente da soma das durações das interrupções nos pontos de entrega, durante determinado período, pelo número total dos pontos de entrega, nesse mesmo período.

SAIFI - Frequência média de interrupções longas do sistema

Este valor é obtido pelo quociente do número total de interrupções nos pontos de entrega, durante determinado período, pelo número total dos pontos de entrega, nesse mesmo período.

END - Energia não distribuída

Valor estimado da energia não distribuída nos pontos de entrega das redes de distribuição, devido a interrupções de fornecimento, durante um determinado intervalo de tempo.

Este valor é obtido pelo quociente do produto do tempo de interrupção equivalente da potência instalada pela energia entrada na rede de distribuição com o período de tempo considerado.

1.2 - Zonas de Qualidade de Serviço

Classificação de zonas de qualidade de serviço para efeitos de aplicação do Regulamento da Qualidade de Serviço do Setor Elétrico:

Zona A - cidades de Ponta Delgada, Angra de Heroísmo e Horta, e localidades com mais de 25.000 clientes;

Zona B - localidades com um número de clientes compreendido entre 2.500 e 25.000;

Zona C - os restantes locais.

2 - Qualidade da Onda de Tensão

2.1 - Processo de Análise da Qualidade da Onda de Tensão

A qualidade da energia entregue aos consumidores está diretamente relacionada com a qualidade da onda de tensão da rede. Embora existam uma série de índices para qualificar a onda de tensão, serão os equipamentos dos consumidores a determinar a qualidade da mesma. Com a crescente automatização das indústrias, a qualidade da forma da onda de tensão torna-se cada vez mais relevante.

De acordo com o estipulado no Regulamento de Qualidade de Serviço (RQS), compete à concessionária de transporte e distribuição garantir que a energia elétrica fornecida cumpre o especificado nas normas e/ou regulamentos, sendo que, os parâmetros da qualidade da onda de tensão devem ser monitorizados numa amostra da rede segundo um plano de monitorização da qualidade da energia elétrica com uma abrangência temporal de dois anos consecutivos e publicado na página de Internet da EDA.

O plano de monitorização da Qualidade de Energia Elétrica para o ano de 2023 resulta do plano de monitorização desenvolvido pela EDA para os anos 2022/2023, de acordo com o RQS da RAA em vigor.

A EDA propôs-se a efetuar a monitorização da qualidade da onda de tensão em 2023 em diversos pontos da sua rede de transporte e distribuição de cada uma das ilhas do arquipélago, num total de 53 instalações (29 subestações/postos de seccionamento e 24 postos de transformação de serviço público).

As medições efetuadas mostram que nas instalações da EDA são, genericamente, observados os valores de referência adotados para os parâmetros da qualidade da onda de tensão pelo RQS e pela EN 50160.

A taxa de realização global do plano de monitorização para o ano de 2023 foi de 93,81%, situação que ficou a dever-se a anomalias do sistema de monitorização de qualidade da onda de tensão, onde se incluem as avarias de equipamentos e as falhas de comunicação com os equipamentos.

Para a escolha das semanas a reportar, entre as várias semanas e entre os vários locais, foram criados dois indicadores semanais para as grandezas em regime permanente – Continuous Power Quality Index (CPQI):

- Para as grandezas com níveis máximos e mínimos (como a tensão e a frequência) os valores máximos e mínimos e todos os percentis são normalizados de acordo com a expressão:

$$CPQI_{RMS} = |(V_{MEDIDO} - V_{NOMINAL}) / (V_{LIMITE} - V_{NOMINAL})|$$

É retido o maior valor de entre os calculados para as 3 fases e para todos os percentis que se apliquem.

- Para as grandezas com níveis máximos apenas, são normalizados os percentis de acordo com a seguinte expressão:

$$CPQI_{RMS} = V_{MEDIDO} / V_{LIMITE}$$

É retido o maior valor entre as 3 fases.

É retido o maior valor entre as 3 fases. Se todos os valores forem inferiores a 1, é retido como CPQI o maior valor. No caso contrário, são somados todos os valores superiores a 1.

A seleção das semanas apresentadas por equipamento foi efetuada utilizando o seguinte princípio:

- a semana cujo valor CPQI corresponde à mediana dos valores (semana representativa);
- a semana com o pior índice do CPQI;
- a semana com o melhor índice de CPQI.

2.2 - Parâmetros da Qualidade da Onda Tensão

De acordo com a norma NP EN 50160, a caracterização da qualidade da onda de tensão é realizada com base na análise de fenómenos contínuos e de eventos de tensão. Os fenómenos contínuos analisados nas redes e para os quais estão estabelecidos valores limite no RQS são os seguintes:

- frequência;
- valor eficaz da tensão;
- tremulação (“flicker”) da tensão;
- desequilíbrio do sistema trifásico de tensões;
- distorção harmónica da tensão.

Os eventos de tensão correspondem a desvios súbitos e significativos da forma de onda de tensão normal ou desejada que ocorrem devido a manobras de rede ou a eventos imprevisíveis, como sejam defeitos com as mais variadas origens (atmosféricos, acção de terceiros, outros). Os eventos de tensão considerados na avaliação do desempenho das redes são os seguintes:

- cavas de tensão;
- sobretensões (“swells”).

Em todos os pontos de medição referidos no plano de monitorização, foram monitorizados os parâmetros referidos anteriormente, tendo sido seleccionadas três semanas, de acordo com os critérios expostos anteriormente.

Valor eficaz da tensão

Ao nível da Alta Tensão, o Regulamento de Qualidade de Serviço (RQS) estabelece que, em condições normais de exploração, 95% dos valores eficazes médios de 10 minutos da tensão de alimentação devem estar compreendidos no intervalo de $U_c \pm 5\%$, em que U_c é a tensão declarada.

A Norma Portuguesa NP EN 50160 define que para a Média Tensão, em condições de funcionamento normal, excluindo os períodos com interrupções, pelo menos 99% dos valores eficazes médios de 10 minutos da tensão de alimentação devem estar compreendidos na gama $U_c \pm 10\%$, em que U_c é a tensão declarada. Todos os valores eficazes de 10 minutos da tensão de alimentação devem estar no interior da gama de $U_c \pm 15\%$.

Esta Norma também impõe para a Baixa Tensão que, em condições normais de exploração, não considerando as situações subsequentes a defeitos ou a interrupções de alimentação durante cada período de uma semana, 95% dos valores eficazes médios de 10 minutos devem situar-se na gama de $U_n \pm 10\%$. Todos os valores eficazes de 10 minutos da tensão de alimentação devem estar no interior da gama de $U_n + 10\% / -15\%$.

Tremulação

Tremulação - impressão de instabilidade da sensação visual provocada por um estímulo luminoso, cuja luminância ou repartição espectral flutua no tempo.

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 (P_{st}) medida num período de 10 min;
- Severidade de longa duração (P_{lt}) calculada sobre uma sequência de 12 valores de P_{st} relativos a um intervalo de duas horas, segundo a expressão:

Ao nível da Alta Tensão, o Regulamento de Qualidade de Serviço (RQS) define que, em condições de exploração normais, os índices de severidade da tremulação (de curta e longa duração) de 95% dos valores registados, por cada período de medição de uma semana, deverão ser inferiores a 1.

Para a Média e para a Baixa Tensão, a NP EN 50160 define que em condições de funcionamento normal, durante cada período de uma semana, a severidade de longa duração da tremulação causada pelas flutuações de tensão deverá ser inferior a 1 ($P_{lt} \leq 1$) para 95% do tempo.

Desequilíbrio do sistema trifásico de tensões

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

No que diz respeito ao desequilíbrio das tensões, a Norma Portuguesa NP EN 50 160 (no caso da Média e Baixa Tensão) estabelece que, para cada período de uma semana, 95% dos valores eficazes médios de 10 minutos da componente inversa da tensão de alimentação devem estar dentro da gama de 0 a 2% da componente direta correspondente.

Frequência

Frequência da tensão de alimentação - taxa de repetição da onda fundamental da tensão de alimentação, medida durante um dado intervalo de tempo (em regra um segundo).

Para a Média e Baixa Tensão, a Norma Portuguesa NP EN 50160 define que, em condições normais de exploração, o valor médio da frequência, medido em intervalos de 10 segundos, deve estar compreendido entre as seguintes gamas de valores:

- 50Hz \pm 2% durante 95% dos valores registados numa semana;
- 50Hz \pm 15% durante 100% dos valores registados numa semana.

Distorção harmónica

Tensão harmónica - tensão sinusoidal cuja frequência é um múltiplo inteiro da frequência fundamental da tensão de alimentação.

Distorção harmónica - deformação da onda de tensão (ou de corrente) sinusoidal à frequência industrial provocada por cargas não lineares.

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 (DHT) calculado pela expressão seguinte:

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

Cavas de tensão

Cava da tensão de alimentação - diminuição brusca da tensão de alimentação para um valor situado entre 90% e 5% da tensão declarada (ou da tensão de referência deslizante), seguida do restabelecimento da tensão num intervalo de tempo entre dez milissegundos e um minuto, de acordo com a EN 50160.

O valor de uma cava de tensão é definido como sendo a diferença entre a tensão declarada (ou da tensão de referência deslizante) e a tensão eficaz durante a cava de tensão.

A classificação de cavas foi efetuada com base na extração direta dos registos dos equipamentos de qualidade de onda de tensão, utilizando um intervalo de agregação temporal de um minuto. De referir que nas tabelas de cada ilha estão contempladas todas as ocorrências registadas pelos equipamentos, mesmo que não tenham afetado clientes por a rede a jusante estar desligada, decorrentes de eventos com origem interna e externa às diferentes redes elétricas.

De uma maneira geral, um único evento, tipicamente um defeito, promove a observação de cavas de tensão nos diversos pontos de rede monitorizados, apresentando-se nas tabelas o valor contabilizado pelo quociente entre o número de registos e o número de pontos de rede monitorizados do respetivo nível de tensão.

Sobretensões

Sobretensão - aumento temporário da tensão eficaz num ponto do sistema de alimentação de energia acima de um limiar de início especificado com duração típica entre 10 ms e 1 minuto.

A classificação de sobretensões foi efetuada com base na extração direta dos registos dos equipamentos de qualidade de onda de tensão, utilizando um intervalo de agregação temporal de 1 minuto. De referir que nas tabelas estão contempladas todas as ocorrências registadas pelos equipamentos, mesmo que não tenham afetado clientes por a rede a jusante estar desligada, decorrentes de eventos com origem interna e externa às diferentes redes elétricas.

De uma maneira geral, um único evento, promove a observação de sobretensões nos diversos pontos de rede monitorizados, apresentando-se nas tabelas o valor contabilizado pelo quociente entre o número de registos e o número de pontos de rede monitorizados do respetivo nível de tensão.

Considerou-se na análise de sobretensões o documento *Guidelines of Good Practice on the Implementation and Use of Voltage Quality Monitoring Systems for Regulatory Purposes*, publicado a 3 de dezembro 2012 em conjunto pelo *Council of European Energy Regulators (CEER)* e pelo *Energy Community Regulatory Board (ECRB)*. No referido documento é proposta uma curva para separação entre *major swells* e *minor swells*, ou seja, entre sobretensões mais gravosas e menos gravosas.

Conclusões

O plano de monitorização da qualidade de energia elétrica implementado pela EDA para 2023 foi executado com uma taxa de realização de 93,81%, com medições da qualidade da onda de tensão em 29 subestações e postos de seccionamento das redes de transporte e distribuição em AT e MT. Ao nível da BT foram monitorizados 24 postos

de transformação de distribuição. Todas as ações de monitorização realizadas tiveram a duração mínima de um ano.

Tendo em conta que os pontos de monitorização medidos são representativos do comportamento da rede e da evolução das grandezas durante o período da campanha, e face à elevada taxa de realização do plano de monitorização, podemos concluir que as redes elétricas da Região Autónoma dos Açores cumprem, na generalidade dos pontos monitorizados, os limites regulamentares, salvo algumas exceções. Os resultados das ações de monitorização realizadas, em relação aos fenómenos contínuos de tensão, permitiram identificar incumprimentos dos valores limite associados aos seguintes fenómenos contínuos na Baixa Tensão: valores de tensão da ilha de São Miguel (PT 490) e valores de tremulação na ilha do Corvo (PT 1).

Assim, podemos afirmar que, na generalidade, estão a ser cumpridas as condições estipuladas pela norma NP EN 50160, inferindo para toda a Região Autónoma dos Açores um nível adequado de qualidade da onda de tensão.

Anexo B - Centrais

Anexo B.1 - Centrais de Produção Térmica

Ilha	Nome	Sigla	Entrada em Serviço (*)	Tipo de Produção	Grupos Geradores				Energia Produzida [MWh]
					Nível de Tensão [kV]	Unid.	Pot. Instalada [kW]	Pot. Regime Permanente [kW]	
Santa Maria	Aeroporto	CTAR	1970	Diesel	6	5	6 407	5 650	20 735,86
					0,4	1	500	400	8,82
					-	6	6 907	6 050	20 744,68
São Miguel	Caldeirão	CTCL	1987	Fuel	11	4	67 280	62 000	231 693,07
					6,3	4	30 784	28 800	30 792,48
					-	8	98 064	90 800	262 485,55
Terceira	Belo Jardim	CTBJ	1983	Fuel	6,6	3	9 116	6 800	134,50
					6	8	68 600	63 800	134 667,73
					-	11	77 716	70 600	134 802,23
Graciosa	Graciosa	CTGR	2004	Diesel	6	1	810	815	571,33
					0,4	5	3 869	3 650	5 093,12
					-	6	4 679	4 465	5 664,45
São Jorge	Caminho Novo	CTCN	1984	Diesel	6	3	4 108	3 800	20 315,08
					0,4	4	4 120	3 400	5 029,22
					-	7	8 228	7 200	25 344,31
Pico	Pico	CTPI	1990	Fuel	6	6	15 531	13 900	44 782,56
					0,4	1	1 232	1 000	172,01
					-	7	16 763	14 900	44 954,57
Faial	Santa Bárbara	CTSB	1982	Fuel/Diesel	10	1	3 000	2 500	1 372,07
					6,6	4	14 107	13 720	43 096,79
					6	1	2 000	1 850	1 557,65
					-	6	19 107	18 070	46 026,51
Flores	Flores	CTFL	2012	Diesel	6	2	1 902	1 800	3 978,13
					0,4	3	1 827	1 650	2 049,85
					-	5	3 729	3 450	6 027,98
Corvo	Corvo	CTCV	2007	Diesel	0,4	5	1 024	910	1 657,51
					-	5	1 024	910	1 657,51

(*) Esta data refere-se à data de entrada em serviço da instalação, não contemplando posteriores remodelações ou ampliações.

Anexo B.2 - Centrais de Produção Renovável

Ilha	Nome	Sigla	Entrada em Serviço (*)	Tipo de Produção	Ponto de Interligação	Grupos Geradores / Inversores			Energia Produzida [MWh]
						Nível de Tensão [kV]	Unid.	Pot. Instalada [kW]	
Santa Maria	Figueiral Aeroporto	PEFG	1988	Eólica	LD Aeroporto - Sta. Bárbara 1	0,4	5	1 500	1 787,64
		CFAR	2021		CT Aeroporto	0,4	24	600	958,22
						-	29	2 100	2 745,87
São Miguel	Pico Vermelho	CGPV	2006	Geotérmica	SE Foros	11	1	13 000	97 766,62
	Ribeira Grande	CGRG	1994	Geotérmica	SE Foros	10	4	16 600	68 790,51
	Graminhais	PEGR	2012	Eólica	SE Ponta Garça	0,4	10	9 000	15 946,11
	Túneis	CHTN	1951	Hídrica	LD Vila Franca - Furnas	6	1	1 658	7 236,32
	Tambores	CHTB	1909	Hídrica	LD Furnas - Povoação	0,4	1	94	425,86
	Fábrica Nova	CHFN	1927	Hídrica	LD Lagoa - Vila Franca	3	1	608	236,38
	Canário	CHCN	1991	Hídrica	LD Furnas - Povoação	0,4	1	400	2 481,09
	Foz da Ribeira	CHFR	1990	Hídrica	LD Vila Franca - Furnas	0,4	1	800	4 778,21
	Ribeira da Praia	CHRP	1991	Hídrica	LD Lagoa - Vila Franca	0,4	1	800	4 335,38
	Salto do Cabrito	CHSC	2006	Hídrica	LD Foros - Ribeirinha	0,4	1	670	4 366,70
						-	22	43 630	206 363,18
Terceira	Cidade	CHCD	1955	Hídrica	SE Angra do Heroísmo	0,4	1	264	217,08
	Nasce d'Água	CHNA	1955	Hídrica	LD Vinha Brava - Fontinhas	0,4	1	720	847,36
	São João de Deus	CHSJ	1955	Hídrica	LD Vinha Brava 1	0,4	1	448	475,11
	Pico Alto	CGPA	2017	Geotérmica	SE Quatro Ribeiras	11	1	4 675	17 217,40
	Serra do Cume	PESC	2008	Eólica	PS Serra do Cume	0,4	10	9 000	25 194,24
						-	14	15 107	43 951,20
São Jorge	Pico da Urze	PEPU	1991	Eólica	LD Caminho Novo - Relvinha 2	0,4	6	1 800	2 157,87
						-	6	1 800	2 157,87
Pico	Terras do Canto	PETC	2005	Eólica	LT São Roque - Lajes	0,4	8	2 400	5 049,21
						-	8	2 400	5 049,21
Faial	Varadouro Salão	CHVR	1967	Hídrica	LD Santa Bárbara - Covões	0,4	1	320	133,08
		PESL	2013	Eólica	LT Salão - Santa Bárbara	0,69	5	4 250	5 369,14
						-	6	4 570	5 502,22
Flores	Além Fazenda Boca da Vereda	CHAF	1966	Hídrica	PS Santa Cruz	0,4	3	1 632	5 310,43
		PEBV	2002	Eólica	LT Lajes - Santa Cruz	0,4	2	600	534,16
						-	5	2 232	5 844,59
Corvo	Pão de Açúcar	CFPA	2021	Fotovoltaica	PT2 - Pão de Açúcar	0,4	3	75	85,39
						-	3	75	85,39

(*) Esta data refere-se à data de entrada em serviço da instalação, não contemplando posteriores remodelações ou ampliações.

Legenda: LD - Linha de Distribuição; SE - Subestação; PS - Posto de Seccionamento; LT - Linha de Transporte; CT - Central Térmica; PT - Posto de Transformação

Anexo C - Pontas e Vazios

Ilha		jan [kW]	fev [kW]	mar [kW]	abr [kW]	mai [kW]	jun [kW]	jul [kW]	ago [kW]	set [kW]	out [kW]	nov [kW]	dez [kW]
Santa Maria													
Ponta	2021	3 504	3 415	3 174	3 390	2 953	3 042	3 283	3 465	3 461	3 380	3 435	3 576
	2022	3 501	3 363	3 351	3 127	3 036	3 317	3 747	3 840	3 733	3 538	3 620	3 640
	2023	3 552	3 624	3 465	3 240	3 296	3 414	3 717	3 897	3 633	3 580	3 550	3 593
Vazio	2021	1 820	1 669	1 647	1 670	1 627	1 665	1 859	2 105	1 958	2 041	1 911	1 868
	2022	1 823	1 851	1 793	1 737	1 890	1 892	1 950	2 382	2 235	2 060	2 035	1 912
	2023	1 884	1 927	1 871	1 900	1 912	1 932	2 054	2 325	2 168	1 970	1 732	1 889
São Miguel													
Ponta	2021	70 480	68 117	67 043	63 611	63 804	66 366	69 231	72 407	71 690	71 337	70 940	71 077
	2022	70 070	69 883	67 680	65 534	63 906	67 202	72 580	73 358	76 934	71 376	70 608	70 813
	2023	71 728	71 249	69 511	65 906	67 273	71 497	73 651	76 558	74 474	72 109	72 316	73 640
Vazio	2021	31 110	30 539	30 408	30 994	30 845	32 317	33 784	35 190	34 346	33 218	31 966	31 972
	2022	31 566	32 276	32 218	31 901	32 253	33 376	33 514	35 585	33 636	32 597	31 600	31 804
	2023	32 243	32 687	31 988	31 199	31 900	32 611	32 770	33 990	34 254	32 041	31 778	32 958
Terceira													
Ponta	2021	31 896	32 591	30 326	28 071	27 922	28 408	30 347	31 154	30 523	30 203	30 678	31 204
	2022	31 965	31 171	29 876	29 384	29 105	30 577	32 335	33 505	33 085	30 254	30 076	31 190
	2023	32 171	32 987	30 383	28 744	29 166	30 087	31 848	33 195	31 509	30 322	31 362	31 999
Vazio	2021	14 653	14 110	14 044	14 018	14 009	14 173	15 216	16 028	15 070	15 254	14 485	14 601
	2022	14 218	14 405	14 586	13 978	14 434	14 551	14 045	15 728	15 694	14 547	14 630	14 465
	2023	14 602	14 401	13 687	14 012	12 972	14 832	15 466	16 240	15 098	14 105	13 918	14 473
Graciosa													
Ponta	2021	2 341	2 327	2 272	2 018	2 098	2 210	2 230	2 296	2 242	2 150	2 284	2 357
	2022	2 396	2 267	2 282	2 071	2 064	2 043	2 355	2 521	2 251	2 235	2 135	2 393
	2023	2 310	2 296	2 184	2 036	2 046	2 139	2 484	2 534	2 205	2 152	2 298	2 350
Vazio	2021	1 074	1 038	974	1 062	992	991	1 069	1 081	972	1 022	1 060	1 023
	2022	1 037	1 035	989	1 000	959	1 035	1 164	1 272	1 164	1 051	1 021	1 007
	2023	1 008	1 050	972	966	980	1 047	1 111	1 189	1 109	1 014	1 014	1 065
São Jorge													
Ponta	2021	4 840	4 861	4 574	4 443	4 172	4 585	4 919	5 017	4 878	4 913	4 611	4 670
	2022	4 770	4 748	4 682	4 519	4 740	4 633	5 237	5 336	5 439	5 055	4 991	4 818
	2023	4 726	4 745	4 520	4 294	4 572	4 787	4 906	5 264	4 910	4 705	4 735	4 761
Vazio	2021	2 386	2 301	2 327	2 144	2 297	2 312	2 320	2 500	2 607	2 442	2 352	2 205
	2022	2 318	2 182	2 258	2 083	2 332	2 463	2 605	2 747	2 538	2 333	2 352	2 302
	2023	2 198	2 035	2 145	2 165	2 249	2 316	2 539	2 466	2 440	2 205	2 186	2 070
Pico													
Ponta	2021	8 020	7 999	7 490	6 894	6 903	7 027	7 820	8 217	7 917	7 580	7 644	7 975
	2022	7 960	7 497	7 479	7 066	6 815	7 036	7 970	8 259	8 001	7 440	7 444	8 155
	2023	7 982	7 923	7 575	6 815	6 998	7 618	8 628	8 681	7 874	7 642	8 130	8 313
Vazio	2021	4 010	3 902	3 634	3 848	3 589	3 822	4 130	4 580	4 410	4 300	3 922	3 999
	2022	3 867	3 928	3 878	3 967	3 850	3 860	4 072	4 510	4 324	3 728	3 821	3 837
	2023	3 858	3 850	3 800	3 764	3 682	3 930	4 090	4 628	4 000	3 832	3 796	4 027
Faial													
Ponta	2021	8 234	8 391	7 883	7 068	7 506	7 626	8 190	8 701	8 287	7 734	7 738	8 370
	2022	8 817	7 923	7 759	7 304	7 291	7 600	8 560	9 210	8 648	7 961	7 961	8 625
	2023	8 402	8 118	7 813	7 184	7 430	7 825	9 140	9 449	8 520	7 714	8 229	8 522
Vazio	2021	4 069	4 029	3 763	3 873	3 800	3 990	4 262	4 594	4 400	4 060	3 840	4 081
	2022	4 070	4 000	3 990	4 012	4 049	3 800	4 210	4 599	4 290	3 956	3 940	3 860
	2023	4 014	3 933	3 840	3 731	3 904	4 110	4 270	4 464	4 130	3 960	3 860	4 133
Flores													
Ponta	2021	1 962	2 164	1 996	1 905	1 882	1 977	1 961	2 122	2 033	1 946	2 038	1 865
	2022	1 913	2 021	2 149	1 959	1 929	1 984	2 045	2 183	1 983	1 951	1 907	1 932
	2023	1 957	1 902	1 874	1 881	1 911	1 839	2 092	2 117	1 910	1 801	1 911	1 862
Vazio	2021	1 000	1 004	950	961	921	965	1 017	1 071	1 056	1 009	1 007	999
	2022	954	959	941	923	916	906	953	1 016	1 011	924	986	971
	2023	918	960	941	871	899	884	966	1 022	940	915	922	972
Corvo													
Ponta	2021	333	333	338	295	282	286	284	317	290	297	306	279
	2022	304	307	296	292	286	287	305	291	287	287	294	292
	2023	318	312	308	284	280	278	313	330	287	327	287	313
Vazio	2021	124	128	129	122	118	123	135	137	126	124	125	123
	2022	124	119	117	122	125	123	134	140	127	120	113	116
	2023	116	119	121	115	112	129	139	115	136	115	120	128

Anexo D - Perfis de Produção

Ilha	Central	Tipo	N.º de Grupos	Pmáx (*) [kW]	INVERNO		PRIMAVERA		VERÃO		OUTONO	
					18 de janeiro		19 de abril		19 de julho		18 de outubro	
					Potência [kW]		Potência [kW]		Potência [kW]		Potência [kW]	
					Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min
Santa Maria	CTAR	Térmica	6	6 050	3 220	1 670	2 440	1 920	3 500	2 300	2 720	1 710
	PEFG	Eólica	5	1 500	148	368	608	76	-	-	439	474
	CFAR	Fotovoltaica	24	600	-	-	-	-	-	-	421	-
			35	8 150	3 368	2 038	3 048	1 996	3 500	2 300	3 580	2 184
São Miguel	CTCL	Térmica	8	90 800	42 400	10 000	37 600	10 800	56 600	20 000	44 900	15 100
	CGRG	Geotérmica	4	16 600	9 600	9 600	8 000	8 800	4 800	5 500	7 900	8 000
	CGPV	Geotérmica	1	13 000	11 700	11 700	10 900	11 700	7 200	11 100	10 200	10 800
	PEGR	Eólica	10	9 000	2 000	1 800	3 100	-	-	-	7 800	2 000
	CHTB	Hídrica	1	94	70	20	-	-	50	46	63	50
	CHFN	Hídrica	1	300	-	-	200	-	-	-	250	-
	CHTN	Hídrica	1	1 600	1 200	1 200	1 131	1 100	-	-	1 198	1 000
	CHCN	Hídrica	1	400	300	300	302	280	300	310	310	300
	CHFR	Hídrica	1	800	600	600	547	540	600	600	598	600
	CHRP	Hídrica	1	800	500	500	500	500	600	600	400	600
	CHSC	Hídrica	1	670	600	600	626	600	600	630	574	600
	MUSA (**)	Biogás	-	-	-	-	-	-	530	-	-	-
			30	134 064	68 970	36 320	62 906	34 320	71 280	38 786	74 193	39 050
Terceira	CTBJ	Térmica	11	70 600	28 100	10 800	22 200	10 600	26 100	12 000	17 100	9 159
	CGPA	Geotérmica	1	4 675	2 100	400	2 800	2 700	2 100	2 400	2 600	1 100
	CHCD	Hídrica	1	240	-	-	-	-	-	-	80	-
	CHNA	Hídrica	1	630	300	300	-	-	-	-	210	-
	CHSJ	Hídrica	1	430	-	-	-	-	-	-	130	-
	PESC	Eólica	10	9 000	-	760	5 200	-	-	-	7 100	6 800
	PESN (**)	Eólica	-	-	-	500	900	3 200	-	-	3 500	100
	TERA (**)	Resíduos	-	-	1 900	1 500	-	-	1 800	1 800	-	-
			25	85 575	32 400	14 260	31 100	16 500	30 000	16 200	30 720	17 159
Graciosa	CTGR	Térmica	6	4 465	2 436	1 061	-	373	1 592	1 227	-	-
	GRAC (**)	Eólica/PV	-	-	-166	19	1 961	684	533	-	2 087	1 227
			6	4 465	2 270	1 080	1 961	1 057	2 125	1 227	2 087	1 227
São Jorge	CTCN	Térmica	7	7 200	4 571	2 418	3 803	1 858	4 691	2 746	4 504	2 370
	PEPU	Eólica	6	1 800	-	21	491	367	-	16	94	99
			13	9 000	4 571	2 439	4 294	2 225	4 691	2 762	4 598	2 469
Pico	CTPI	Fuel	7	14 900	7 840	4 120	6 640	2 980	7 420	4 410	6 820	3 590
	PETC	Eólica	8	2 400	-	27	104	975	-	53	473	742
			15	17 300	7 840	4 147	6 744	3 955	7 420	4 463	7 293	4 332
Faial	CTSB	Térmica	6	18 070	8 080	4 170	5 930	3 740	7 400	4 300	6 400	3 820
	PESL	Eólica	5	4 250	-	-	1 254	476	506	159	1 280	481
	CHVR	Hídrica	1	320	79	-	-	-	-	-	-	-
			12	22 640	8 159	4 170	7 184	4 216	7 906	4 459	7 680	4 301
Flores	CTFL	Térmica	5	3 450	1 071	804	340	492	1 099	985	868	225
	CHAF	Hídrica	3	1 632	754	214	1 158	364	681	-	786	771
	PEBV	Eólica	2	600	-	1	201	126	-	-	-	-
			10	5 682	1 825	1 019	1 699	982	1 780	985	1 654	996
Corvo	CTCV	Térmica	5	910	281	132	276	125	229	142	280	150
	CFPA	Fotovoltaica	3	75	-	-	3	-	59	-	5	-
			5	985	281	132	279	125	288	142	285	150

(*) Pmáx refere-se à potência máxima em regime permanente dos grupos de cada central no ano.

(**) Produção independente.

Anexo E - Transformadores de Potência

Anexo E.1 - Transformadores de Potência das Centrais Térmicas

Ilha	Central	N.º de Unidade	Sistema Refrigeração	Tensões Nom. AT/BT [kV]	Pot. Nominal [MVA]	R [pu] (*)	X [pu] (*)	G [pu] (*)	B [pu] (*)	Ano de Fabrico	Entrada em Serv. na Instalação
Santa Maria	CTAR	TP 1	ONAN	10,5/6	5	0,0070	0,0691	0,00112	-0,00321	2008	2009
		TP 2	ONAN	10,5/6	5	0,0071	0,0695	0,00109	-0,00301	2008	2009
		TP GG IV	ONAN	6/0,4	0,63	0,0103	0,0386	0,00206	-0,01587	1998	2013
					10,63						
São Miguel	CTCL	TP GG I	ONAF	63/6,3	10	0,0055	0,0829	0,00099	-0,00312	1986	1987
		TP GG II	ONAF	63/6,3	10	0,0054	0,0827	0,00094	-0,00097	1986	1987
		TP GG III	ONAF	63/6,3	10	0,0053	0,0809	0,00100	-0,00313	1989	1989
		TP GG IV	ONAF	63/6,3	10	0,0055	0,0798	0,00097	-0,00321	1992	1992
		TP GG V	ONAF	63/11	23	0,0043	0,0799	0,00056	-0,00030	2001	2001
		TP GG VI	ONAF	63/11	23	0,0042	0,0789	0,00057	-0,00031	2001	2001
		TP GG VII	ONAF	63/11	23	0,0043	0,0789	0,00051	-0,00042	2003	2003
		TP GG VIII	ONAF	63/11	23	0,0043	0,0789	0,00051	-0,00040	2003	2003
Terceira	CTBJ				132						
		TP GG I	ONAN	15/6,6	4	0,0100	0,0945	0,00108	-0,00845	1981	1983
		TP GG II	ONAN	15,5/6,6	4	0,0095	0,1005	0,00105	-0,00862	1984	1984
		TP GG IV	ONAN	15,5/6,6	4	0,0069	0,0907	0,00109	-0,01017	1989	1989
		TP GG V	ONAN	31,5/6,6	8	0,0026	0,0580	0,00082	-0,00346	1996	1996
		TP GG VI	ONAN	31,5/6,6	8	0,0026	0,0571	0,00084	-0,00357	1996	1996
		TP GG VII	ONAN	31,5/6,6	8	0,0026	0,0587	0,00085	-0,00362	2000	2000
		TP GG VIII	ONAN	31,5/6,6	8	0,0028	0,0565	0,00092	-0,00298	2003	2003
		TP GG IX	ONAF	31,5/6	15,50	0,0053	0,0788	0,00052	-0,00046	2004	2004
		TP GG X	ONAF	31,5/6	15,50	0,0053	0,0778	0,00052	-0,00042	2004	2004
		TP GG XI	ONAN	31,5/6	12,50	0,0051	0,0866	0,00062	-0,00076	2018	2022
		TP GG XII	ONAN	31,5/6	12,50	0,0053	0,0876	0,00055	-0,00082	2021	2023
		TP 1	ONAF	31,46/15	10	0,0023	0,0748	0,00075	-0,00295	1996	1996
					110						
Graciosa	CTGR	TP GG I	ONAN	15/0,4	1	0,0103	0,0387	0,00170	-0,01021	2003	2004
		TP GG II	ONAN	15/0,4	1	0,0103	0,0387	0,00170	-0,01021	2003	2004
		TP GG III	ONAN	15/0,4	1	0,0103	0,0387	0,00170	-0,01021	2003	2004
		TP GG VI	ONAN	15/6	1,25	0,0104	0,0631	0,00136	-0,00410	2007	2007
		TP GG VII	ONAN	15/0,4	1,60	0,0118	0,0588	0,00123	-0,00330	2012	2013
		TP GG VIII	ONAN	15/0,4	1,60	0,0118	0,0588	0,00127	-0,00394	2012	2013
					7,45						
São Jorge	CTCN	TP GG VI	ONAN	15,75/0,4	1,25	0,0124	0,0920	0,00098	-0,00049	1998	1998
		TP GG VII	ONAN	15,75/0,4	1,25	0,0123	0,0947	0,00078	-0,00050	2000	2000
		TP GG VIII	ONAN	15,75/0,4	1,25	0,0122	0,0952	0,00079	-0,00053	2000	2000
		TP GG IX	ONAN	15,75/0,4	1,25	0,0119	0,0949	0,00081	-0,00053	2002	2002
		TP GG X	ONAN	15/6	1,60	0,0108	0,0621	0,00107	-0,00131	2005	2005
		TP GG XI	ONAN	15/6	2,50	0,0108	0,0590	0,00116	-0,00486	2008	2009
		TP GG XII	ONAN	15/6	2,50	0,0108	0,0590	0,00116	-0,00486	2008	2009
Pico	CTPI				11,60						
		TP GG I	ONAN	31,5/6	2,50	0,0090	0,0573	0,00100	-0,00270	1989	1990
		TP GG II	ONAN	31,5/6	2,50	0,0090	0,0573	0,00100	-0,00300	1989	1990
		TP GG III	ONAN	31,5/6	2,50	0,0091	0,0583	0,00100	-0,00260	1989	1990
		TP GG IV	ONAN	31,5/6	3,50	0,0061	0,0567	0,00130	-0,00240	2003	2003
		TP GG V	ONAN	15/0,4	1,50	0,0126	0,0587	0,00140	-0,00420	1988	1990
		TP GG VI	ONAN	31,5/6	4,30	0,0066	0,0617	0,00110	-0,00150	2005	2006
		TP GG VII	ONAN	31,5/6	4,30	0,0066	0,0617	0,00110	-0,00150	2009	2010
Faial	CTSB				21,10						
		TP GG III	ONAN	15,52/10	4	0,0076	0,0626	0,00114	-0,00622	1988	1988
		TP GG IV	ONAN	15,02/6,6	3,75	0,0077	0,0504	0,00114	-0,00871	1990	1990
		TP GG V	ONAN	15/6	2,50	0,0081	0,0583	0,00153	-0,01059	1997	1997
		TP GG VI	ONAN	15/6,6	4,70	0,0067	0,0606	0,00128	-0,00204	2003	2003
		TP GG VII	ONAN	15/6,6	4,70	0,0067	0,0606	0,00128	-0,00204	2006	2007
		TP GG VIII	ONAN	15/6,6	4,70	0,0067	0,0606	0,00128	-0,00204	2009	2010
					24,35						
Flores	CTFL	TP GG I	ONAN	15/0,4	0,80	0,0112	0,0602	0,00128	-0,00258	2009	2012
		TP GG II	ONAN	15/0,4	0,80	0,0113	0,0608	0,00127	-0,00246	2009	2012
		TP GG III	ONAN	15/0,4	1,25	0,0112	0,0631	0,00111	-0,00292	2009	2012
		TP GG IV	ONAN	15/6	1,25	0,0100	0,0627	0,00139	-0,00265	2009	2012
		TP GG V	ONAN	15/6	1,25	0,0100	0,0626	0,00138	-0,00256	2009	2012
Corvo	CTCV				5,35						
		TP 1	ONAN	15/0,4	0,40	0,0123	0,0379	0,00185	-0,00486	2006	2007
		TP 2	ONAN	15/0,4	0,40	0,0122	0,0380	0,00183	-0,00485	2006	2007
					0,80						

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

Anexo E.2 - Transformadores de Potência das Centrais Renováveis

Ilha	Central	N.º de Unidade	Sistema Refrigeração	Tensões Nom. AT/BT [kV]	Pot. Nominal [MVA]	R [pu] (*)	X [pu] (*)	G [pu] (*)	B [pu] (*)	Ano de Fabrico	Entrada em Serv. na Instalação
Santa Maria	PEFG	TP 1	ONAN	10,5/0,4	1,60	0,0113	0,0578	0,00137	-0,01074	2001	2002
	CFAR	TP1	ONAN	10,5/0,4	1,25	0,0086	0,0420	0,00076	-0,00130	2020	2021
					2,85						
São Miguel	CGPV	TP 1	ONAF	30/11	17	0,0063	0,0771	0,00072	-0,00172	2006	2006
	CGRG	TP 1	ONAN	62,98/10	8	0,0069	0,0791	0,00096	-0,00607	1992	1994
		TP 2	ONAN	62,98/10	8	0,0069	0,0795	0,00094	-0,00559	1992	1994
	CHTB	TP 1	ONAN	30/0,4	0,16	0,0159	0,0515	0,00325	-0,02479	2006	2008
	CHFN	TP 1	ONAN	30/3	0,50	0,0098	0,0375	0,00261	-0,00668	2002	2003
	CHTN	TP 1	ONAN	30/6	2	0,0113	0,0569	0,00127	-0,00341	2000	2000
	CHCN	TP 1	ONAN	30/0,4	0,50	0,0113	0,0487	0,00234	-0,01986	2007	2008
	CHFR	TP 1	ONAN	30/0,4	1	0,0124	0,0547	0,00171	-0,00884	1988	1990
	CHRP	TP 1	ONAN	30/0,4	1	0,0124	0,0547	0,00171	-0,00884	1990	1991
	CHSC	TP 1	ONAN	30/0,4	1	0,0124	0,0547	0,00171	-0,00884	2004	2006
	SEGR	TP 1	ONAN	63/31,5	10	0,0058	0,0832	0,00077	-0,00040	2011	2012
	PEGR	TP 1 a 10*	KNAN	30/0,4	1	0,0099	0,0566	0,00108	-0,00093	2011	2012
Terceira	CHCD	TP 1	ONAN	15/0,4	0,40	0,0123	0,0381	0,00185	-0,00486	1989	1991
	CHNA	TP 1	ONAN	15/0,4	1	0,0103	0,0387	0,00170	-0,01021	1989	1991
	CHSJ	TP 1	ONAN	15/0,4	0,63	0,0146	0,0600	0,00130	-0,00514	1989	1991
	CGPA	TP 1	ONAN	31,5/11	5,50	0,0073	0,0792	0,00062	-0,00032	2016	2017
	PESC	TP 1 a 5 *	KNAN	30/0,4	1	0,0070	0,0392	0,00135	-0,00166	2008	2008
		TP 6 a 10 *	KNAN	30/0,4	1	0,0098	0,0583	0,00107	-0,00093	2011	2011
São Jorge	PEPU	TP 1	ONAN	15/0,4	0,80	0,0112	0,0599	0,00177	-0,01058	2001	2002
		TP 2	ONAN	15/0,4	1,60	0,0113	0,0608	0,00139	-0,01008	2001	2013
					2,40						
Pico	PETC	TP 1	ONAN	30/0,4	1,60	0,0120	0,0587	0,00160	-0,00960	2004	2005
		TP 2	ONAN	30/0,4	1,60	0,0120	0,0578	0,00160	-0,00950	2004	2005
Faial	CHVR	TP 1	ONAN	15/0,4	0,40	0,0123	0,0381	0,00185	-0,00486	1958	1967
	PESL	TP 1 a 5 *	AN	15/0,69	0,895	0,0075	0,0517	0,00232	-0,00397	2011	2013
					4,875						
Flores	CHAF	TP 1	AN	15,75/0,4	2,50	0,0106	0,0591	0,00152	-0,00887	2001	2001
		TP 2	ONAN	15,75/0,4	2,50	0,0090	0,0612	0,00119	-0,00431	2014	2015
	PEBV	TP 1	ONAN	15/0,4	1,60	0,0114	0,0582	0,00141	-0,01130	2001	2002
					6,60						

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

* Transformadores instalados nas bases das Torres Eólicas.

Anexo E.3 - Transformadores de Potência das Subestações

Ilha	Subestação	N.º de Unidade	Sistema Refrigeração	Tensões Nom. AT/BT [kV]	Pot. Nominal [MVA]	R [pu] (*)	X [pu] (*)	G [pu] (*)	B [pu] (*)	Ano de Fabrico	Entrada em Serv. na Instalação
São Miguel	SECL	TP 1	ONAF	63/31,5	12,5	0,0035	0,0788	0,00088	-0,00053	2004	2006
	SEMF	TP 1	ONAF	62,98/31,5	12,5	0,0047	0,0738	0,00081	-0,00279	1990	1992
		TP 2	ONAF	62,98/31,5	12,5	0,0047	0,0739	0,00081	-0,00267	1990	1992
	SEPG	TP 1	ONAF	63/31,5	12,5	0,0049	0,0866	0,00066	-0,00100	2018	2021
	SELG	TP 1 - 60/10	ONAF	63/10,5	10	0,0032	0,0797	0,00085	-0,00098	2004	2005
		TP 2 - 60/10	ONAF	63/10,5	10	0,0050	0,0828	0,00109	-0,00253	1972	2019
		TP 1 - 60/30	ONAF	62,98/31,5	12,5	0,0047	0,0749	0,00080	-0,00320	1990	1992
	SEFO	TP 1 - 60/10	ONAN	60/10	5	0,0044	0,0598	0,00122	-0,00460	1980	1992
		TP 2 - 60/10	ONAN	60/10	5	0,0044	0,0598	0,00122	-0,00460	1980	1992
		TP 3 - 60/10	ONAN	63/10,5	10	0,0025	0,0786	0,00069	-0,00057	2006	2007
		TP 1 - 60/30	ONAF	62,98/31,5	12,5	0,0047	0,0739	0,00079	-0,00320	1990	1992
	SEVF	TP 1 - 60/10	ONAF	63,03/10,5	6,25	0,0055	0,0758	0,00097	-0,00388	1990	2019
		TP 1 - 30/10	ONAN	30/10	5	0,0063	0,0779	0,00108	-0,00536	1960	2000
	SEPD	TP 1	ONAF	63/10,47	20	0,0022	0,0803	0,00076	-0,00225	1997	1998
		TP 2	ONAF	63/10,47	20	0,0024	0,0764	0,00072	-0,00221	1999	2000
	SEAE	TP 1 - 60/10	ONAF	63/10,5	20	0,0028	0,0811	0,00068	-0,00069	2004	2006
		TP 1 - 60/30	ONAF	63/31,5	12,5	0,0046	0,0866	0,00072	-0,00032	2016	2023
	SESR	TP 1	ONAF	63/10,5	12,5	0,0056	0,0758	0,00092	-0,00573	1990	2008
	SESC	TP 1	ONAN	30/10	0,5	0,0133	0,0482	0,00290	-0,01778	1992	1992
					211,75						
Terceira	SEPV	TP 1	ONAF	31,5/15,75	10	0,0034	0,0744	0,00074	-0,00032	2013	2016
		TP 2	ONAF	31,5/15	10	0,0031	0,0729	0,00095	-0,00078	2004	2016
	SEVB	TP 1	ONAF	31,5/15	10	0,0044	0,0846	0,00080	-0,00089	2001	2001
		TP 2	ONAF	31,5/15	10	0,0033	0,0760	0,00083	-0,00103	2006	2006
	SEAH	TP 1	ONAF	31,51/15	5	0,0063	0,0677	0,00108	-0,00813	1989	2003
		TP 2	ONAF	31,51/15	5	0,0063	0,0677	0,00108	-0,00813	1989	2003
	SELJ	TP 1 - 30/6,9	ONAF	31,5/6,9	6,25	0,0049	0,0682	0,00115	-0,00080	2004	2004
		TP 2 - 30/6,9	ONAF	31,5/6,9	6,25	0,0049	0,0682	0,00115	-0,00080	2004	2004
		TP 1 - 30/15	ONAN	31,5/15	1	0,0125	0,0599	0,00121	-0,00136	2004	2004
	SEQR	TP 1	ONAF	31,48/15	10	0,0062	0,0868	0,00077	-0,00474	1989	2010
					73,50						
Pico	SESR	TP 1	ONAN	30/15,7	2,5	0,0088	0,0583	0,00122	-0,00361	1989	1990
	SELJ	TP 1	ONAF	30/15,75	5	0,0058	0,0647	0,00085	-0,00050	2000	2010
	SEMD	TP 1	ONAF	31,5/15	5	0,0055	0,0631	0,00098	-0,00121	2000	2009
					12,50						

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

Anexo F - Painéis

Anexo F.1 - Painéis das Centrais Térmicas

Ilha	Central	N.º de Painéis				
		60 kV	30 kV	15 kV	6 kV	0,4 kV
Santa Maria	CTAR	-	-	-	11	-
São Miguel	CTCL	11	-	-	-	-
Terceira	CTBJ	-	12	6	-	-
Graciosa	CTGR	-	-	7	-	-
São Jorge	CTCN	-	-	8	-	-
Pico	CTPI	-	7	1	-	-
Faial	CTSB	-	-	7	-	-
Flores	CTFL	-	-	7	-	-
Corvo	CTCV	-	-	-	-	7

Nível de Tensão [kV]	N.º de Painéis					Total
	Gerador	Transformador	Inter-Barras	Reactâncias Neutro	Linha	
60	0	8	1	0	2	11
30	0	15	2	0	2	19
15	0	29	6	1	0	36
6	5	3	1	2	0	11
0,4	5	2	0	0	0	7

Anexo F.2 - Painéis das Subestações

Ilha	Instalação	N.º de Painéis				
		60 kV	30 kV	15 kV	10 kV	6,9 kV
Santa Maria	SEAR	-	-	-	11	-
					11	
São Miguel	SECL	10	5	-	-	-
	SEMF	7	8	-	-	-
	SELG	7	5	-	6	-
	SEFO	7	5	-	6	-
	SEVF	-	2	-	4	-
	SEPD	6	-	-	19	-
	SEAE	5	3	-	7	-
	SESR	4	-	-	6	-
	SESC	-	2	-	3	-
	SEPG	4	8	-	-	-
		50	38		51	
Terceira	SEPV	-	9	12	-	-
	SEVB	-	9	15	-	-
	SEAH	-	4	13	-	-
	SELJ	-	6	3	-	5
	SEQR	-	4	6	-	-
			32	49		5
Graciosa	CTGR	-	-	9	-	-
				9		
São Jorge	CTCN	-	-	8	-	-
				8		
Pico	SESR	-	3	3	-	-
	SELJ	-	2	4	-	-
	SEMD	-	2	5	-	-
			7	12		
Faial	CTSB	-	-	12	-	-
				12		
Flores	CTFL	-	-	4	-	-
				4		
Corvo	SECV	-	-	4	-	-
				4		

Nível de Tensão [kV]	N.º de Painéis					Total
	Gerador	Transformador	Inter-Barras	Bat. Condensadores	Reactâncias Neutro	
60	0	14	8	0	0	50
30	0	21	8	2	0	77
15	0	12	4	5	15	98
10	0	11	6	3	3	62
6,9	0	2	1	0	0	5

Anexo G - Sistemas Auxiliares

Anexo G.1 - Sistemas de Armazenamento de Energia

Ilha	Tipo	Módulos	Transformadores de Módulo		Inversores	Capacidade de armazenamento [MWh] (**)
			Pot. Nominal [MVA]	Tensões Nom. AT/BT [kV]	Pot. Nominal [MVA] (*)	
Terceira	Iões de lítio	1	4	31,5/0,69	3,96	2,984
		2	4	31,5/0,69	3,96	2,984
		3	4	31,5/0,69	3,96	2,984
		4	4	31,5/0,69	3,96	2,984
		5	4	31,5/0,69	3,96	2,984
		6	4	31,5/0,69	3,96	1,119
			24		23,76	16,039

(*) A uma temperatura de 25°C

(**) Capacidade de armazenamento BOL (Beginning Of Life)

Anexo G.2 - Baterias de Condensadores

Ilha	Instalação	Un [kV]	Painéis	Escalões	Qn [MVar]
São Miguel	SECL	-	-	-	-
	SEMF	-	-	-	-
	SEPG	30	2	2	1,50
	SELG	-	-	-	-
	SEFO	-	-	-	-
	SEVF	-	-	-	-
	SEPD	10	2	2	3,40
	SEAE	10	1	2	3,00
	SESR	-	-	-	-
	SESC	-	-	-	-
			5	6	7,90
Terceira	SEBJ	-	-	-	-
	SEPV	15	2	4	6,00
	SEVB	15	2	3	4,50
	SEAH	15	1	1	0,50
	SELJ	-	-	-	-
	SEQR	-	-	-	-
			5	8	11,00
Pico	SESR	-	-	-	-
	SELJ	-	-	-	-
	SEMD	-	-	-	-
			0	0	0,00

Anexo H - Regimes de Neutro

Anexo H.1 - Neutro Acessível

Ilha	Instalação	Ligação do Neutro do Transformador à Terra									
		Rede de Transporte					Rede de Distribuição				
		U_1/U_2 [kV]	U_n [kV]	N.º	$3I_0$ [A]	R_n [Ω]	U_1/U_2 [kV]	U_n [kV]	N.º	$3I_0$ [A]	R_n [Ω]
Santa Maria	CTAR	-	-	-	-	-	10/6	10	2	200	28,9
São Miguel	CTCL	60/6	60	-	-	0	-	-	-	-	-
	CGRG	60/10	60	-	-	0	-	-	-	-	-
	CGPV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SEGR	-	-	-	-	-	60/30	30	1	300	57,7
	SECL	-	-	-	-	-	60/30	30	1	300	57,7
	SEMF	-	-	-	-	-	60/30	30	2	300	57,7
	SEPG	-	-	-	-	-	60/30	30	1	300	57,7
	SELG	-	-	-	-	-	60/30	30	1	300	57,7
	SEFO	-	-	-	-	-	60/30	30	1	300	57,7
	SEVF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SEPD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SEAE	-	-	-	-	-	60/30	30	1	300	57,7
	SESR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SESC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terceira	CTBJ	30/15	30	-	-	0	-	-	-	-	-
	SEPV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SEVB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SEAH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SELJ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SEQR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Graciosa	CTGR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
São Jorge	CTCN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pico	CTPI	30/6	30	-	-	0	-	-	-	-	-
	SESR	-	-	-	-	-	30/15	15	-	-	0
	SELJ	-	-	-	-	-	30/15	15	-	-	0
	SEMD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Faial	CTSB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flores	CTFL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Corvo	CTCV	-	-	-	-	-	15/0,4	15	-	-	0

Anexo H.2 - Neutro Artificial

Ilha	Instalação	Reactância/Transformador de Serviços Auxiliares Rede de Distribuição			
		Un [kV]	N.º	3I ₀ [A]	Z ₀ [Ω/ph]
Santa Maria	CTAR	-	-	-	-
São Miguel	CTCL	-	-	-	-
	CGRG	-	-	-	-
	CGPV	-	-	-	-
	SEGR	-	-	-	-
	SECL	-	-	-	-
	SEMF	-	-	-	-
	SEPG	-	-	-	-
	SELG	10	2	300	57,7
	SEFO	10	2	300	57,7
	SEVF	10	1	300	57,7
	SEPD	10	2	1 000	19,8
	SEAE	10	1	1 000	17,4
	SESR	10	2	1 000	17,0
	SESC	10	neutro isolado		
Terceira	CTBJ	15	1	1 000	26,0
	SEPV	15	2	300	87,0
	SEVB	15	2	300	86,6
	SEAH	15	2	300	86,6
	SELI	15	neutro isolado		
	SEQR	15	2	300	86,6
Graciosa	CTGR	15	1	300	90,9
	CTGR	15	1	300	97,8
	GRAC	15	2	300	103,0
São Jorge	CTCN	15	1	300	96,1
	CTCN	15	1	300	96,5
Pico	CTPI	-	-	-	-
	SESR	-	-	-	-
	SELI	-	-	-	-
	SEMD	15	1	300	86,6
Faial	CTSB	15	2	300	95,6
Flores	CTFL	15	1	300	92,1
	PSSC	15	2	300	92,5
Corvo	CTCV	-	-	-	-

Anexo I - Condutores

Anexo I.1 - Condutores da Rede de Transporte

Ilha	Nível de Tensão [kV]	Tipo (*)	Designação	R [Ω/km]	X [Ω/km]	B [S/km]	Int. Corrente [A]	Cap. Térmica [MVA] (**)
Santa Maria	10	C	LXHIOZ1 120 mm ²	0,32500000	0,11700000	0,00008164	269	4,66
São Miguel	60	L	Cu 185 mm ²	0,10080000	0,38880001	0,00000278	540	56,12
		L	Cu 95 mm ²	0,201600001	0,40680000	0,00000277	360	37,41
		C	LXHIOLE 630 mm ²	0,062500000	0,11000000	0,00007222	636	66,10
		C	LXHIOLE 400 mm ²	0,101000000	0,12000000	0,00006280	467	48,53
	30	L	Cu 50 mm ²	0,401400004	0,38340002	0,00000298	240	12,47
		C	N2XSY 240 mm ²	0,079300000	0,11623800	0,00007697	575	29,88
		C	LXHIOV 120 mm ²	0,323099992	0,11610000	0,00003333	285	14,81
Terceira	30	L	ASTER 148 mm ²	0,248000000	0,36300000	0,00000318	310	16,11
		L	Cu 185 mm ²	0,100800000	0,38880001	0,00000278	540	28,06
		L	Cu 95 mm ²	0,206999996	0,36270002	0,00000315	360	18,71
		L	Cu 50 mm ²	0,401400004	0,38340002	0,00000298	240	12,47
		C	LXHIOV 240 mm ²	0,159299998	0,10350000	0,00005556	420	21,82
		C	LXHIOZ1 240 mm ²	0,160000000	0,11700000	0,00007222	394	20,47
		C	XHIOV 240 mm ²	0,096000000	0,11400000	0,00007536	513	26,66
		C	LXHIOV 185 mm ²	0,242100005	0,10980000	0,00005556	354	18,39
		C	LXHIOV 120 mm ²	0,323099992	0,11610000	0,00003333	285	14,81
		C	LXHIOZ1 120 mm ²	0,253000000	0,12900000	0,00005337	269	13,98
Graciosa	15	C	LXHIOV 120 mm ²	0,323999991	0,10125000	0,00004444	285	7,40
Pico	30	L	Cu 50 mm ²	0,401400004	0,38340002	0,00000298	240	12,47
		C	LXHIOZ1 120 mm ²	0,253000000	0,12900000	0,00005337	269	13,98
		C	LXHIOV 120 mm ²	0,323099992	0,11610000	0,00003333	285	14,81
		C	XHIV 50 mm ²	0,493000000	0,14900000	0,00004396	218	11,33
Faial	15	L	Cu 95 mm ²	0,208125000	0,36292498	0,00000315	360	9,35
		C	LXHIOZ1 240 mm ²	0,160000000	0,10900000	0,00009106	394	10,24
Flores	15	L	Cu 95 mm ²	0,208125000	0,36292498	0,00000315	360	9,35
		L	Cu 25 mm ²	0,733275005	0,40387502	0,00000282	165	4,29
		C	LXHIOV 240 mm ²	0,159975003	0,09157500	0,00004444	420	10,91
		C	LXHIOZ1 70 mm ²	0,568000000	0,13400000	0,00005652	198	5,14
		C	LXHIOV 70 mm ²	0,567674989	0,10980000	0,00004444	210	5,46

(*) L - Linhas aéreas; C - Cabos subterrâneos.

(**) A capacidade térmica das linhas foi considerada constante, uma vez que nos Açores a variação da amplitude térmica, não atinge valores cuja ordem de grandeza influencie significativamente a capacidade térmica dos condutores.

Anexo I.2 - Condutores da Rede de Distribuição

Ilha	Nível de Tensão [kV]	Tipo (*)	Designação	R [Ω/km]	X [Ω/km]	B [S/km]	Int. Corrente [A]	Cap. Térmica [MVA]
Santa Maria	10	L	Cu 50 mm ²	0,402200012	0,38380001	0,00000298	240	4,16
		L	Cu 35 mm ²	0,560800018	0,39520001	0,00000289	195	3,38
		L	Cu 25 mm ²	0,733300018	0,40380001	0,00000282	165	2,86
		L	Cu 16 mm ²	1,218700030	0,41950001	0,00000271	120	2,08
		C	LXHIAV 120 mm ²	0,401100006	0,10140000	0,00010000	285	4,94
		C	LXHIV 70 mm ²	0,567900009	0,11020001	0,00008401	210	3,64
		C	LXHIOV 70 mm ²	0,567900009	0,11020001	0,00008401	210	3,64
		C	LXHIOZ1 70 mm ²	0,568000000	0,12900000	0,00006594	198	3,43
		C	LXHIOV 50 mm ²	0,821800003	0,11800000	0,00007375	170	2,94
		C	LXHIAV 70 mm ²	0,567900009	0,11020001	0,00008401	210	3,64
São Miguel	30	C	LXHIAV 35 mm ²	1,112699970	0,12180000	0,00006586	145	2,51
		L	ASTER 75 mm ²	0,485000000	0,38500000	0,00000300	210	10,91
		L	Cu 95 mm ²	0,206999996	0,36270002	0,00000315	360	18,71
		L	Cu 70 mm ²	0,272699997	0,37170001	0,00000308	305	15,85
		L	Cu 50 mm ²	0,401400004	0,38340002	0,00000298	240	12,47
		L	Cu 35 mm ²	0,560700002	0,39420001	0,00000289	195	10,13
		L	Cu 25 mm ²	0,732600031	0,40320000	0,00000282	165	8,57
		L	Cu 16 mm ²	1,218600000	0,41850001	0,00000271	120	6,24
		C	LX1HIE 120 mm ²	0,325000000	0,12246000	0,00006280	275	14,29
		C	LXHIOZ1 240 mm ²	0,160000000	0,11700000	0,00007222	394	20,47
		C	LXHIOZ1 120 mm ²	0,253000000	0,12900000	0,00005337	269	13,98
		C	LXHIOZ1 70 mm ²	0,568000000	0,14400000	0,00004396	198	10,29
		C	LXHIOV 240 mm ²	0,159299998	0,10350000	0,00005556	420	21,82
		C	LXHIOV 120 mm ²	0,323099992	0,11610000	0,00003333	285	14,81
		C	LXHIOV 95 mm ²	0,410000000	0,13300000	0,00005338	252	13,09
		C	LXHIOV 70 mm ²	0,567000017	0,12600000	0,00003333	210	10,91
		C	LXHIOV 50 mm ²	0,821700010	0,13500000	0,00002222	170	8,83
		C	XHIOV 50 mm ²	0,493000000	0,14900000	0,00004396	218	11,33
		C	XHIV 95 mm ²	0,246000000	0,13300000	0,00005338	316	16,42
		C	XHIV 70 mm ²	1,425600018	0,54270002	0,00005024	265	13,77
	10	C	LXHIV 70 mm ²	0,567000017	0,12600000	0,00003333	210	10,91
		C	LEHIV 70 mm ²	0,531000009	0,11160000	0,00003333	195	10,13
		C	LEHIV 35 mm ²	1,041299973	0,14130000	0,00002222	135	7,01
		C	LXHIOZ1 240 mm ²	1,017699970	0,50680000	0,00010362	394	6,82
		C	LXHIOZ1 70 mm ²	0,568000000	0,12900000	0,00006594	198	3,43
		C	LXHIOV 300 mm ²	0,128000000	0,09900000	0,00012874	467	8,09
		C	LXHIOV 240 mm ²	0,160200005	0,09150000	0,00010000	420	7,27
		C	LXHIOV 185 mm ²	0,210200005	0,09150000	0,00010000	360	6,24
		C	LXHIOV 120 mm ²	0,401100006	0,10140000	0,00010000	285	4,94
		C	LXHIOV 70 mm ²	0,567900009	0,11020001	0,00008401	210	3,64
		C	LXHIOV 50 mm ²	0,821800003	0,11800000	0,00007375	170	2,94
		C	XHIOV 240 mm ²	0,096000000	0,10300000	0,00011932	523	9,06
		C	LXHIAV 120 mm ²	0,401100006	0,10140000	0,00010000	285	4,94
		C	LXHIAV 50 mm ²	0,821800003	0,11800000	0,00007375	170	2,94
		C	LXHIAV 35 mm ²	1,112699970	0,12180000	0,00006586	145	2,51
		C	LXHIV 185 mm ²	0,401100006	0,10140000	0,00010000	360	6,24
		C	LXHIV 120 mm ²	0,401100006	0,10140000	0,00010000	285	4,94
		C	LXHIV 70 mm ²	0,567900009	0,11020001	0,00008401	210	3,64
		C	XHIOZ1 240 mm ²	0,096089760	0,10500000	0,00010362	504	8,73
		C	XHIOE 240 mm ²	0,075400000	0,09420000	0,00010000	523	9,06
		C	LEHIV 240 mm ²	0,150100002	0,09150000	0,00010000	375	6,50
		C	PCAJ 95 mm ²	0,230900002	0,09420000	0,00010000	274	4,75
		C	PCAJ 50 mm ²	0,462599989	0,10327500	0,00004444	185	3,20
		C	PCAJ 35 mm ²	0,626800003	0,10970000	0,00008482	155	2,68
		C	PCAJ 25 mm ²	0,869800034	0,11300000	0,00007540	129	2,23
		C	PCAJ 16 mm ²	1,375800020	0,12220000	0,00006911	100	1,73

(*) L - Linhas aéreas; C - Cabos subterrâneos.

Anexo I.2 - Condutores da Rede de Distribuição

Ilha	Nível de Tensão [kV]	Tipo (*)	Designação	R [Ω/km]	X [Ω/km]	B [S/km]	Int. Corrente [A]	Cap. Térmica [MVA]
Terceira	30	C	LXHIOV 120 mm ²	0,323099992	0,11610000	0,00003333	285	14,81
	15	L	Cu 70 mm ²	0,273825002	0,37170001	0,00000308	305	7,92
		L	Cu 50 mm ²	0,402075018	0,38362498	0,00000298	240	6,24
		L	Cu 35 mm ²	0,560700002	0,39487498	0,00000289	195	5,07
		L	Cu 25 mm ²	0,733275005	0,40387502	0,00000282	165	4,29
		L	Cu 16 mm ²	1,218375034	0,41917498	0,00000271	120	3,12
		L	Cu 10 mm ²	1,908675041	0,43335000	0,00000262	100	2,60
		C	LXHIOZ1 240 mm ²	0,160000000	0,10900000	0,00009106	394	10,24
		C	LXHIOZ1 120 mm ²	0,325000000	0,12100000	0,00006908	269	6,99
		C	LXHIOZ1 70 mm ²	0,568000000	0,13400000	0,00005652	198	5,14
		C	LXHIOV 240 mm ²	0,159975003	0,09157500	0,00004444	420	10,91
		C	LXHIOV 185 mm ²	0,210000000	0,09502272	0,00004444	357	9,28
		C	LXHIOV 120 mm ²	0,323999991	0,10125000	0,00004444	285	7,40
		C	LXHIOV 95 mm ²	0,464399987	0,11835001	0,00004444	253	6,57
		C	LXHIOV 70 mm ²	0,567674989	0,10980000	0,00004444	210	5,46
		C	LXHIOV 50 mm ²	0,821700011	0,11767500	0,00004444	170	4,42
		C	LEHIV 185 mm ²	0,196875000	0,09157500	0,00004444	325	8,44
		C	XHIAV 25 mm ²	0,926000000	0,14130000	0,00005652	153	3,98
		C	XHIOV 95 mm ²	0,245925007	0,09382500	0,00004444	325	8,44
		C	XHIOV 70 mm ²	0,342000000	0,12900000	0,00006594	267	6,94
		C	XHIOV 50 mm ²	0,409500018	0,12960001	0,00006594	219	5,69
		C	PHCAJ 95 mm ²	0,230850005	0,09382500	0,00004444	275	7,14
		C	PHCAJ 35 mm ²	0,626850014	0,10980000	0,00004444	155	4,03
		C	PHCAJ 25 mm ²	0,869625034	0,11272501	0,00004444	130	3,38
Graciosa	15	L	Cu 50 mm ²	0,402075018	0,38362498	0,00000298	240	6,24
		L	Cu 35 mm ²	0,560700002	0,39487498	0,00000289	195	5,07
		L	Cu 25 mm ²	0,733275005	0,40387502	0,00000282	165	4,29
		L	Cu 16 mm ²	1,218375034	0,41917498	0,00000271	120	3,12
		C	LXHIOV 120 mm ²	0,323999991	0,10125000	0,00004444	285	7,40
		C	LXHIOZ1 120 mm ²	0,325000000	0,12100000	0,00006908	269	6,99
		C	LXHIOV 70 mm ²	0,567674989	0,10980000	0,00004444	210	5,46
		C	LXHIOZ1 70 mm ²	0,568000000	0,13400000	0,00005652	198	5,14
		C	LXHIOV 50 mm ²	0,821700011	0,11767500	0,00004444	170	4,42
		C	LXHIAV 35 mm ²	1,112625018	0,12195000	0,00004444	145	3,77
		C	LEHIV 35 mm ²	1,042650005	0,12195000	0,00004444	135	3,51
		C	XHIOV 185 mm ²	0,126225003	0,11272501	0,00004444	460	11,95
		C	XHIOV 50 mm ²	0,409500018	0,12960001	0,00006594	219	5,69
		C	PHCAJ 16 mm ²	1,375875034	0,12195000	0,00004444	100	2,60
São Jorge	15	L	Cu 70 mm ²	0,273825002	0,37170001	0,00000308	305	7,92
		L	Cu 50 mm ²	0,402075018	0,38362498	0,00000298	240	6,24
		L	Cu 35 mm ²	0,560700002	0,39487498	0,00000289	195	5,07
		L	Cu 25 mm ²	0,733275005	0,40387502	0,00000282	165	4,29
		L	Cu 16 mm ²	1,218375034	0,41917498	0,00000271	120	3,12
		C	LXHIOV 120 mm ²	0,323999991	0,10125000	0,00004444	285	7,40
		C	LXHIOZ1 120 mm ²	0,325000000	0,12100000	0,00006908	269	6,99
		C	LXHIOV 70 mm ²	0,567674989	0,10980000	0,00004444	210	5,46
		C	LXHIOZ1 70 mm ²	0,568000000	0,13400000	0,00005652	198	5,14
		C	LXHIAV 50 mm ²	0,821700011	0,11767500	0,00004444	170	4,42
		C	XHIOV 95 mm ²	0,245925007	0,09382500	0,00004444	325	8,44
		C	XHIOV 50 mm ²	0,409500018	0,12960001	0,00006594	219	5,69
Pico	15	L	Cu 50 mm ²	0,402075018	0,38362498	0,00000298	240	6,24
		L	Cu 35 mm ²	0,560700002	0,39487498	0,00000289	195	5,07
		L	Cu 25 mm ²	0,733275005	0,40387502	0,00000282	165	4,29
		L	Cu 16 mm ²	1,218375034	0,41917498	0,00000271	120	3,12
		C	LXHIOV 185 mm ²	0,210000000	0,09502272	0,00004444	357	9,28
		C	LXHIOZ1 70 mm ²	0,568000000	0,13400000	0,00005652	198	5,14
		C	LXHIOV 120 mm ²	0,323999991	0,10125000	0,00004444	285	7,40
		C	LXHIOZ1 120 mm ²	0,325000000	0,12100000	0,00006908	269	6,99
		C	LXHIOV 95 mm ²	0,464399987	0,11835001	0,00004444	253	6,57
		C	LXHIOV 70 mm ²	0,567674989	0,10980000	0,00004444	210	5,46
		C	XHIV 50 mm ²	0,409500018	0,12960001	0,00006594	219	5,69

(*) L - Linhas aéreas; C - Cabos subterrâneos.

Anexo I.2 - Condutores da Rede de Distribuição

Ilha	Nível de Tensão [kV]	Tipo (*)	Designação	R [Ω/km]	X [Ω/km]	B [S/km]	Int. Corrente [A]	Cap. Térmica [MVA]
Faial	15	L	Cu 70 mm ²	0,273825002	0,37170001	0,00000308	305	7,92
		L	Cu 50 mm ²	0,402075018	0,38362498	0,00000298	240	6,24
		L	Cu 35 mm ²	0,560700002	0,39487498	0,00000289	195	5,07
		L	Cu 25 mm ²	0,733275005	0,40387502	0,00000282	165	4,29
		L	Cu 16 mm ²	1,218375034	0,41917498	0,00000271	120	3,12
		C	LXHIOZ1 70 mm ²	0,568000000	0,13400000	0,00005652	198	5,14
		C	LXHIOV 120 mm ²	0,323999991	0,10125000	0,00004444	285	7,40
		C	LXHIOZ1 120 mm ²	0,325000000	0,12100000	0,00006908	269	6,99
		C	LXHIOV 70 mm ²	0,567674989	0,10980000	0,00004444	210	5,46
		C	LXHIOV 50 mm ²	0,821700011	0,11767500	0,00004444	170	4,42
		C	LXHIAV 50 mm ²	0,821700011	0,11767500	0,00004444	170	4,42
		C	LXHIAV 35 mm ²	1,112625018	0,12195000	0,00004444	145	3,77
		C	LEHIV 70 mm ²	0,531899987	0,10980000	0,00004444	195	5,07
		C	LEHIV 50 mm ²	0,769950027	0,11767500	0,00004444	160	4,16
		C	LEHIV 35 mm ²	1,042650005	0,12195000	0,00004444	135	3,51
		C	XHIOV 50 mm ²	0,409500018	0,12960001	0,00006594	219	5,69
		C	XHIOV 35 mm ²	0,668000000	0,14400000	0,00005338	186	4,83
		C	PHCAJ 50 mm ²	0,462599989	0,10327500	0,00004444	185	4,81
		C	PHCAJ 35 mm ²	0,626850014	0,10980000	0,00004444	155	4,03
		C	PHCAJ 25 mm ²	0,869625034	0,11272501	0,00004444	130	3,38
		C	PHCAJ 16 mm ²	1,375875034	0,12195000	0,00004444	100	2,60
Flores	15	L	Cu 50 mm ²	0,402075018	0,38362498	0,00000298	240	6,24
		L	Cu 35 mm ²	0,560700002	0,39487498	0,00000289	195	5,07
		L	Cu 25 mm ²	0,733275005	0,40387502	0,00000282	165	4,29
		L	Cu 16 mm ²	1,218375034	0,41917498	0,00000271	120	3,12
		C	LXHIOV 120 mm ²	0,323999991	0,10125000	0,00004444	285	7,40
		C	LXHIOV 70 mm ²	0,567674989	0,10980000	0,00004444	210	5,46
		C	LXHIOZ1 70 mm ²	0,568000000	0,13400000	0,00005652	198	5,14
		C	LXHIOV 50 mm ²	0,821700011	0,11767500	0,00004444	170	4,42
		C	LXHIAV 35 mm ²	1,112625018	0,12195000	0,00004444	145	3,77
		C	LXHIV 50 mm ²	0,769950027	0,11767500	0,00004444	160	4,16
Corvo	15	C	XHIOV 50 mm ²	0,409500018	0,12960001	0,00006594	219	5,69
		C	XHIOV 35 mm ²	0,668000000	0,14400000	0,00005338	186	4,83
Corvo	15	L	LXHIOE 70 mm ²	0,567674989	0,10980000	0,00004444	210	5,46

(*) L - Linhas aéreas; C - Cabos subterrâneos.

Anexo J - Restrições

Anexo J.1 - Disponibilidade por Nó

Ilha	Instalação	Barramento (Nível de Tensão)	Potência Instalada [MVA]	Carga Máxima [MVA]	Potência Disponível	
					Máxima [MVA]	Com reserva de 15%Sn [MVA]
Santa Maria	SEAR	10 kV	10,00	4,04	5,96	4,46
			10,00			
São Miguel	CTCL	60 kV	132,00	59,04	72,96	53,16
	SECL	30 kV	12,50	6,63	5,87	3,99
	SEMF	30 kV	25,00	10,16	14,84	11,09
	SELG	30 kV	12,50	4,34	8,16	6,29
		10 kV	20,00	5,07	14,93	11,93
	SEFO	30 kV	12,50	5,63	6,87	4,99
		10 kV	20,00	5,10	14,90	11,90
	SEVF	10 kV	6,25	1,89	4,36	3,42
	SEPD	10 kV	40,00	19,17	20,83	14,83
	SEAE	10 kV	20,00	7,24	12,76	9,76
		30 kV	12,50	1,62	10,88	9,01
	SESR	10 kV	12,50	5,28	7,22	5,35
	SESC	10 kV	0,50	0,19	0,31	0,23
	SEPG	30 kV	12,50	7,45	5,05	3,17
			338,75			
Terceira	CTBJ	30 kV	98,00	30,99	67,01	52,31
	SEPV	15 kV	20,00	10,63	9,37	6,37
	SEVB	15 kV	20,00	13,66	6,34	3,34
	SEAH	15 kV	10,00	6,31	3,69	2,19
	SELI	6,9 kV	12,50	1,86	10,64	8,77
		15 kV	1,00	0,29	0,71	0,56
	SEQR	15 kV	10,00	2,58	7,42	5,92
			171,50			
Graciosa	CTGR	15 kV	7,45	2,66	4,79	3,67
			7,45			
São Jorge	CTCN	15 kV	11,60	5,65	5,95	4,21
			11,60			
Pico	CTPI	30 kV	19,60	9,18	10,42	7,48
	SESR	15 kV	4,00	1,60	2,40	1,80
	SEMD	15 kV	5,00	4,60	0,40	0
	SELI	15 kV	5,00	2,62	2,38	1,63
			33,60			
Faial	CTSB	15 kV	24,35	9,73	14,62	10,96
			24,35			
Flores	CTFL	15 kV	5,35	1,91	3,44	2,63
			5,35			
Corvo	SECV	15 kV	0,80	0,34	0,46	0,34
			0,80			

Anexo J.2 - Restrições da Capacidade da Rede MT

Ilha	Instalação	Saída MT	Nível de Tensão [kV]	Ponta Máx. Verificada [kVA] ⁽¹⁾	Cap. Térmica Troço Principal [kVA] ⁽²⁾	Fator de Utilização [%] ^(1/2)	Tensão no PT mais desfavorável [pu] ⁽³⁾	Capacidade (*) [kVA] ⁽⁴⁾	Potência Disponível [kVA] ⁽⁴⁻¹⁾
Santa Maria	SEAR	Aeroporto - Sta. Bárbara 1	10	1 024	2 860	35,8%	0,950	1 410	386
		Aeroporto - Sta. Bárbara 2	10	668	4 160	16,1%	0,950	1 830	1 162
		Aeroporto - Sta. Bárbara 3	10	443	4 160	10,7%	0,950	1 656	1 213
		Aeroporto 1	10	401	3 640	11,0%	1,019	3 640	3 239
		Aeroporto 2	10	245	3 640	6,7%	1,008	3 640	3 395
		Aeroporto 3	10	1 032	3 640	28,3%	0,954	3 316	2 285
		Aeroporto 4	10	528	3 640	14,5%	0,963	3 414	2 887
São Miguel	SECL	Caldeirão - Livramento	30	2 277	12 470	18,3%	1,030	9 501	7 224
		Caldeirão - Ribeira Seca	30	3 557	12 470	28,5%	1,026	11 295	7 738
		Caldeirão - Feneais da Luz	30	2 119	13 980	15,2%	0,975	9 226	7 107
	SEML	Milhafres - Sete Cidades	30	3 484	12 470	27,9%	0,950	6 688	3 204
		Milhafres - Covoada	30	1 299	12 470	10,4%	1,007	9 242	7 944
		Milhafres - Capelas	30	3 604	12 470	28,9%	0,950	10 313	6 708
		Milhafres - Livramento	30	1 130	12 470	9,1%	1,007	9 474	8 344
		Milhafres - Remédios	30	2 078	12 470	16,7%	1,022	8 971	6 893
	SEPG	Ponta Garça - Nordeste	30	2 263	15 850	14,3%	0,950	6 754	4 492
		Ponta Garça - Furnas	30	3 470	15 850	21,9%	0,950	7 560	4 090
		Ponta Garça - São Brás	30	1 586	8 570	18,5%	0,962	8 287	6 701
		Ponta Garça - Vila Franca	30	1 494	15 850	9,4%	0,978	9 717	8 223
	SELG	Lagoa - Vila Franca	30	2 774	12 470	22,2%	1,026	9 295	6 522
		Lagoa - Livramento	30	439	12 470	3,5%	1,033	9 002	8 563
		Lagoa - Cabouco	30	1 603	12 470	12,9%	1,018	10 044	8 441
		Lagoa 1	10	2 243	4 940	45,4%	1,014	3 902	1 659
		Lagoa 2	10	650	4 940	13,2%	1,004	4 940	4 290
	SEFO	Lagoa 3	10	2 706	4 940	54,8%	0,980	4 924	2 219
		Lagoa 4	10	989	6 820	14,5%	1,009	6 820	5 831
		Foros - Calhetas	30	4 940	12 470	39,6%	1,000	10 178	5 238
		Foros - Ribeirinha	30	1 349	12 470	10,8%	1,019	9 529	8 180
		Foros - São Brás	30	1 098	12 470	8,8%	0,996	9 069	7 971
		Ribeira Grande 2	10	2 506	4 940	50,7%	1,017	4 224	1 717
		Ribeira Grande 3	10	2 285	4 940	46,2%	1,005	4 861	2 576
		Ribeira Grande 4	10	1 061	7 270	14,6%	1,024	4 054	2 994
	SEPD	Ponta Delgada 1	10	1 500	7 270	20,6%	1,027	3 968	2 468
		Ponta Delgada 2	10	1 713	7 270	23,6%	1,015	5 054	3 341
		Ponta Delgada 3	10	3 042	9 060	33,6%	1,022	6 431	3 389
		Ponta Delgada 4	10	2 400	7 270	33,0%	1,030	4 937	2 537
		Ponta Delgada 5	10	1 790	7 270	24,6%	1,028	4 638	2 848
		Ponta Delgada 6	10	557	7 270	7,7%	1,027	5 140	4 583
		Ponta Delgada 7	10	1 592	8 089	19,7%	1,028	7 020	5 428
		Ponta Delgada 8	10	1 874	9 060	20,7%	1,023	4 212	2 339
		Ponta Delgada 9	10	1 703	9 060	18,8%	1,024	4 962	3 259
		Ponta Delgada 10	10	1 563	9 060	17,3%	1,028	8 973	7 410
		Ponta Delgada 11	10	2 274	7 270	31,3%	1,014	4 710	2 437
		Ponta Delgada 12	10	1 742	7 270	24,0%	1,012	5 217	3 475
	SEAE	Aeroporto 31	30	474	13 980	3,4%	1,019	10 907	10 432
		Aeroporto 32	30	1 371	13 980	9,8%	1,032	9 957	8 586
		Aeroporto 1	10	2 468	9 060	27,2%	1,020	4 861	2 393
		Aeroporto 2	10	2 399	7 270	33,0%	1,008	4 843	2 444
		Aeroporto 3	10	1 357	7 270	18,7%	1,023	3 868	2 510
	SESR	Aeroporto 5	10	1 953	6 820	28,6%	0,993	5 363	3 410
		São Roque 1	10	1 286	9 060	14,2%	1,021	3 776	2 490
		São Roque 2	10	2 552	7 270	35,1%	0,950	6 687	4 135
		São Roque 3	10	997	7 270	13,7%	1,021	3 540	2 542
	SEVF	São Roque 4	10	1 281	7 270	17,6%	1,017	3 823	2 542
		Vila Franca 1	10	778	4 940	15,8%	1,001	4 940	4 162
		Vila Franca 2	10	1 351	4 940	27,3%	0,987	4 085	2 734
	SESC	Sete Cidades 1	10	222	3 204	6,9%	0,996	3 042	2 819

(*) Capacidade em função do valor de tensão no PT mais desfavorável e da capacidade térmica da Saída

Limitação pela capacidade térmica do troço principal se [(4) = (2)]

Limitação pela capacidade térmica de um troço intermédio com secção inferior à do principal se [(4) < (2)] e [(3) > 0,950]

Limitação pelo valor de tensão no PT mais desfavorável se [(3) ≤ 0,950]

Anexo J.2 - Restrições da Capacidade da Rede MT

Ilha	Instalação	Saída MT	Nível de Tensão [kV]	Ponta Máx. Verificada [kVA] ⁽¹⁾	Cap. Térmica Troço Principal [kVA] ⁽²⁾	Fator de Utilização [%] ^(1/2)	Tensão no PT mais desfavorável [pu] ⁽³⁾	Capacidade (*) [kVA] ⁽⁴⁾	Potência Disponível [kVA] ⁽⁴⁻¹⁾
Terceira	SEPV	Praia da Vitória - Vila Nova	15	2 625	7 920	33,1%	0,950	5 766	3 141
		Praia da Vitória - Fontinhas	15	1 547	7 920	19,5%	0,950	2 708	1 161
		Praia da Vitória - Porto Judeu	15	2 989	7 920	37,7%	0,950	5 914	2 925
		Praia da Vitória 1	15	2 699	7 400	36,5%	0,997	6 464	3 766
	SEVB	Praia da Vitória 2	15	2 064	5 460	37,8%	1,009	5 452	3 388
		Vinha Brava - Fontinhas	15	2 144	7 920	27,1%	0,989	5 506	3 363
		Vinha Brava - Porto Judeu	15	1 977	7 920	25,0%	0,950	4 661	2 684
		Vinha Brava - S. Mateus	15	2 146	7 920	27,1%	1,000	6 232	4 087
		Vinha Brava - Pronicol	15	2 154	6 990	30,8%	1,033	6 990	4 836
		Vinha Brava - Doze Ribeiras	15	3 218	7 920	40,6%	0,950	4 536	1 318
		Vinha Brava 1 (**)	15	0	10 910	(**)	1,000	0	(**)
		Vinha Brava 2	15	2 314	7 400	31,3%	0,962	7 233	4 920
		Vinha Brava 3	15	2 403	10 910	22,0%	1,035	10 910	8 507
	SEAH	Angra do Heroísmo 1	15	489	6 990	7,0%	1,034	6 990	6 501
		Angra do Heroísmo 2	15	1 415	7 400	19,1%	1,024	4 039	2 625
		Angra do Heroísmo 3	15	1 013	3 380	30,0%	1,022	3 380	2 367
		Angra do Heroísmo 4	15	1 597	7 400	21,6%	1,013	4 609	3 012
		Angra do Heroísmo 5	15	1 721	10 240	16,8%	1,029	6 148	4 428
		Angra do Heroísmo 6	15	468	10 910	4,3%	1,027	3 605	3 137
	SELJ	Lajes 3	15	311	5 460	5,7%	1,015	5 460	5 149
	SEQR	Quatro Ribeiras - Vila Nova	15	1 150	7 920	14,5%	0,950	4 452	3 301
		Quatro Ribeiras - Doze Ribeiras	15	1 598	7 920	20,2%	0,950	3 325	1 727
Graciosa	CTGR	Quitadouro - Guadalupe 1	15	722	4 290	16,8%	0,965	3 676	2 954
		Quitadouro - Guadalupe 2	15	759	4 290	17,7%	0,950	3 013	2 253
		Quitadouro - Sta. Cruz 1	15	851	6 240	13,6%	0,981	4 956	4 105
		Quitadouro - Sta. Cruz 2	15	305	4 290	7,1%	1,031	4 290	3 985
		Quitadouro - Sta. Cruz 3	15	183	6 990	2,6%	1,036	6 990	6 807
São Jorge	CTCN	Caminho Novo - S. Pedro	15	1 126	6 240	18,0%	0,965	4 463	3 337
		Caminho Novo - Rosais	15	956	6 240	15,3%	0,950	3 346	2 390
		Caminho Novo - Relvinha 2	15	1 774	6 240	28,4%	0,950	2 537	763
		Caminho Novo - Beira	15	896	6 240	14,4%	0,950	2 510	1 614
		Caminho Novo - Manadas	15	432	6 240	6,9%	1,013	4 656	4 224
		Caminho Novo - Urze	15	709	7 920	9,0%	0,950	1 161	452
Pico	SESR	São Roque - Santa Luzia	15	937	6 240	15,0%	1,000	5 136	4 199
		São Roque - Piedade	15	670	5 070	13,2%	0,950	2 116	1 446
	SELJ	Lajes - São Mateus	15	1 155	6 240	18,5%	0,950	2 956	1 801
		Lajes - Piedade	15	1 134	5 070	22,4%	0,950	1 788	654
		Lajes 1	15	543	5 460	9,9%	1,016	5 313	4 771
	SEMD	Madalena - Santa Luzia	15	1 010	6 240	16,2%	0,950	3 493	2 483
		Madalena - São Mateus	15	1 047	6 240	16,8%	0,950	2 646	1 598
		Madalena 1	15	1 450	6 240	23,2%	0,975	5 186	3 737
Faial	CTSB	Madalena 2	15	1 200	5 460	22,0%	0,953	5 257	4 057
		Santa Bárbara - Cedros	15	1 364	6 240	21,9%	0,950	3 632	2 268
		Santa Bárbara - Covões	15	1 072	6 240	17,2%	0,950	1 847	776
		Santa Bárbara - Feteira	15	856	6 240	13,7%	0,974	5 012	4 156
		Santa Bárbara - Castelo Branco	15	911	6 240	14,6%	0,950	4 238	3 327
		Santa Bárbara 1	15	930	4 810	19,3%	1,018	3 510	2 580
		Santa Bárbara 2	15	817	4 810	17,0%	1,011	2 794	1 976
		Santa Bárbara 3	15	1 279	4 810	26,6%	1,020	4 810	3 531
		Santa Bárbara 4	15	917	7 400	12,4%	0,991	5 423	4 506
Flores	CTFL	Santa Bárbara 5	15	1 714	7 400	23,2%	1,007	3 874	2 160
		Lajes - Santa Cruz 2	15	220	4 290	5,1%	0,950	2 007	1 787
	PSSC	Lajes - Morro Alto	15	965	4 290	22,5%	0,950	2 531	1 566
		Santa Cruz - Ponta Delgada	15	224	4 290	5,2%	0,950	2 891	2 667
		Santa Cruz 1	15	433	4 290	10,1%	0,999	4 286	3 853
		Santa Cruz 2	15	539	4 290	12,6%	1,002	4 290	3 751
Corvo	SECV	Santa Cruz - PT 25	15	13	4 290	0,3%	1,003	4 290	4 277
		Corvo 1	15	315	5 460	5,8%	1,024	5 460	5 145
		Corvo 2	15	4	5 460	0,1%	1,024	5 460	5 456

(*) Capacidade em função do valor de tensão no PT mais desfavorável e da capacidade térmica da Saída

Limitação pela capacidade térmica do troço principal se [(4) = (2)]

Limitação pela capacidade térmica de um troço intermédio com secção inferior à do principal se [(4) < (2)] e [(3) > 0,950]

Limitação pelo valor de tensão no PT mais desfavorável se [(3) ≤ 0,950]

(**) Saída sem carga.

Anexo L - Potências de Curto-Circuito

Ilha	Instalação	60 kV						30 kV						10 kV					
		Sub-transitório (Máxima)		Sub-transitório (Mínima)		Permanente (Mínima)		Sub-transitório (Máxima)		Sub-transitório (Mínima)		Permanente (Mínima)		Sub-transitório (Máxima)		Sub-transitório (Mínima)		Permanente (Mínima)	
		Scc	Icc	Scc	Icc	Scc	Icc	Scc	Icc	Scc	Icc	Scc	Icc	Scc	Icc	Scc	Icc	Scc	Icc
		[MVA]	[A]	[MVA]	[A]	[MVA]	[A]	[MVA]	[A]	[MVA]	[A]	[MVA]	[A]	[MVA]	[A]	[MVA]	[A]	[MVA]	[A]
Santa Maria	SEAR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43	2 469	17	978	9	534
São Miguel	SECL	517	4 972	161	1 550	81	776	118	2 277	74	1 428	53	1 021	-	-	-	-	-	-
	SEMF	444	4 270	122	1 171	70	678	188	3 625	68	1 305	49	951	-	-	-	-	-	-
	SEPD	432	4 156	126	1 209	72	689	-	-	-	-	-	-	231	13 344	80	4 644	56	3 205
	SEAE	407	3 921	119	1 141	70	670	104	2 005	62	1 202	47	897	151	8 711	78	4 496	54	3 121
	SESR	444	4 277	111	1 069	67	646	-	-	-	-	-	-	117	6 779	64	3 693	47	2 736
	SEFO	440	4 238	158	1 521	80	774	180	3 460	123	2 366	66	1 278	178	10 273	65	3 760	49	2 822
	SELG	468	4 506	147	1 413	78	746	120	2 311	73	1 404	53	1 011	159	9 167	63	3 621	48	2 743
	SEVF	287	2 762	119	1 142	70	674	72	1 388	40	772	35	677	63	3 613	24	1 400	23	1 320
	SEPG	243	2 336	109	1 044	67	644	89	1 713	58	1 122	45	874	-	-	-	-	-	-
	SESC	-	-	-	-	-	-	54	1 044	34	660	31	598	9	524	8	458	8	463
	PSFU	-	-	-	-	-	-	59	1 143	42	812	37	703	-	-	-	-	-	-

Sub-transitório (Máxima) - valores calculados com todos os grupos síncronos convencionais (térmicos, geotérmicos e hídricos) e parques eólicos, com a configuração de rede de menor impedância a montante.

Sub-transitório (Mínima) e Permanente (Mínima) - valores calculados para a combinação de produção típica de vazio, com a configuração de rede de maior impedância a montante.

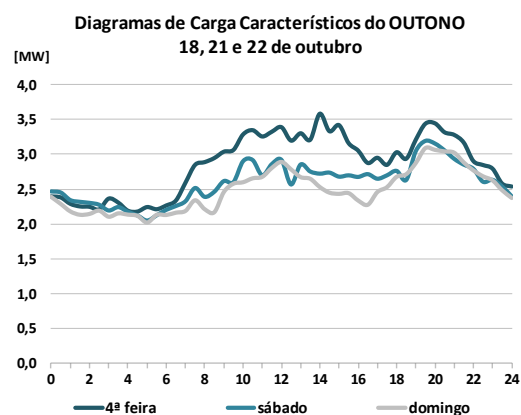
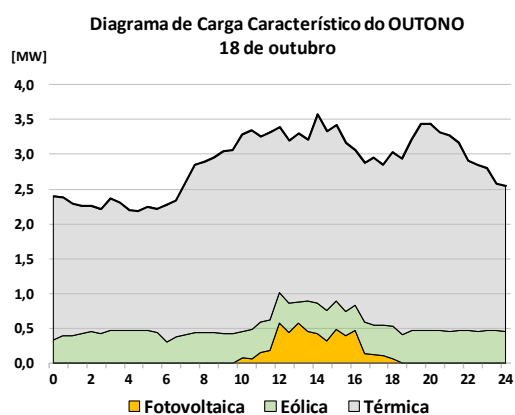
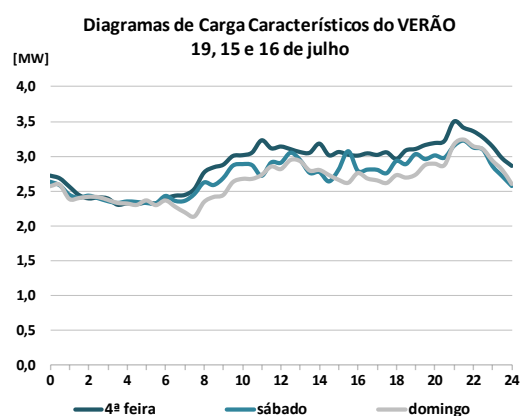
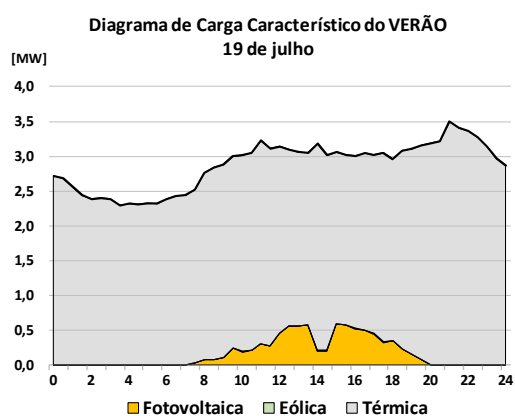
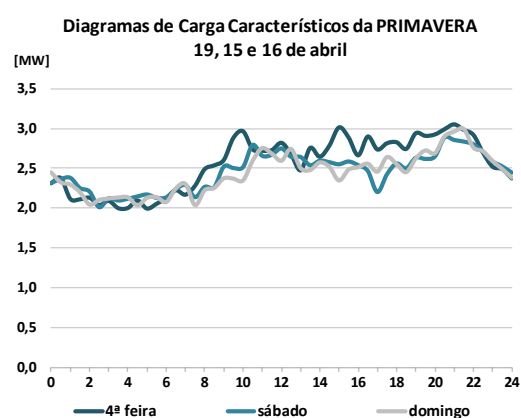
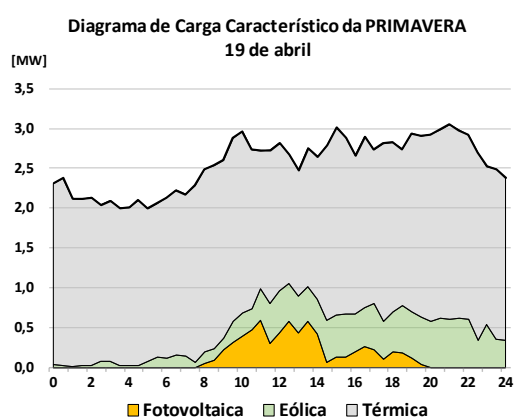
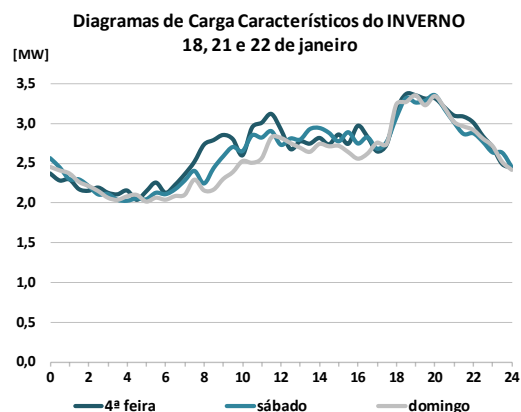
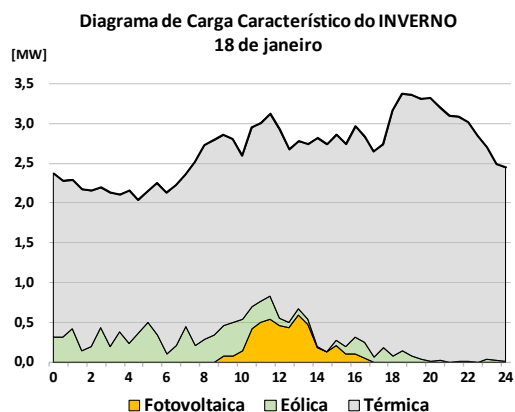
Ilha	Instalação	30 kV						15 kV					
		Sub-transitório (Máxima)		Sub-transitório (Mínima)		Permanente (Mínima)		Sub-transitório (Máxima)		Sub-transitório (Mínima)		Permanente (Mínima)	
		Scc	Icc	Scc	Icc	Scc	Icc	Scc	Icc	Scc	Icc	Scc	Icc
		[MVA]	[A]	[MVA]	[A]	[MVA]	[A]	[MVA]	[A]	[MVA]	[A]	[MVA]	[A]
Terceira	SEPV	451	8 677	120	2 307	58	1 112	169	6 487	59	2 264	40	1 532
	SEVB	286	5 509	78	1 510	47	910	137	5 280	47	1 799	35	1 351
	SEAH	271	5 207	75	1 452	46	893	97	3 751	36	1 400	29	1 133
	SELJ	269	5 174	106	2 049	53	1 025	15	594	13	503	13	488
	SEQR	129	2 474	82	1 584	42	807	63	2 411	47	1 825	32	1 228
Graciosa	CTGR	-	-	-	-	-	-	51	1 971	11	407	5	184
São Jorge	CTCN	-	-	-	-	-	-	47	1 805	16	634	10	391
Pico	SESR	89	1 722	24	454	15	281	35	1 333	14	551	10	404
	SEMD	50	955	19	371	13	251	32	1 222	16	610	12	450
	SELJ	57	1 105	20	391	13	258	32	1 240	15	585	11	422
Faial	CTSB	-	-	-	-	-	-	107	4 112	31	1 208	18	698
Flores	CTFL	-	-	-	-	-	-	34	1 299	10	368	5	182
	PSSC	-	-	-	-	-	-	28	1 077	9	357	5	179
Corvo	SECV	-	-	-	-	-	-	8	300	2	75	1,0	39

Sub-transitório (Máxima) - valores calculados com todos os grupos síncronos convencionais (térmicos, geotérmicos e hídricos) e parques eólicos, com a configuração de rede de menor impedância a montante.

Sub-transitório (Mínima) e Permanente (Mínima) - valores calculados para a combinação de produção típica de vazio, com a configuração de rede de maior impedância a montante.

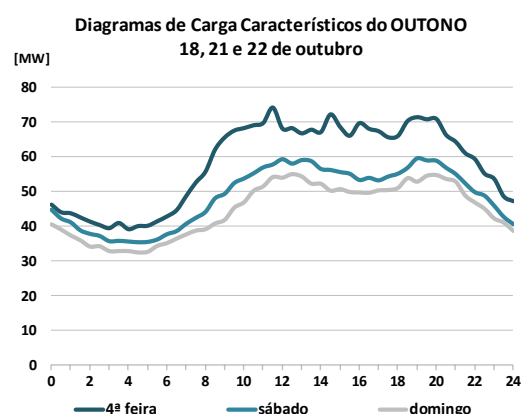
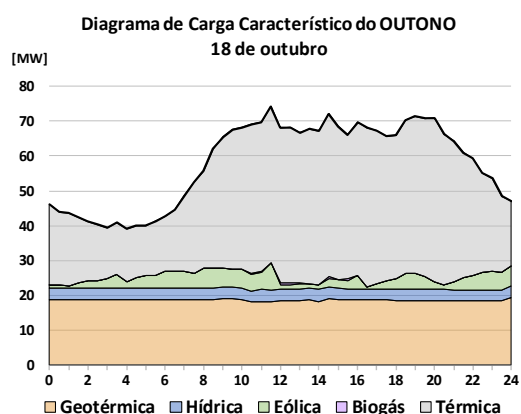
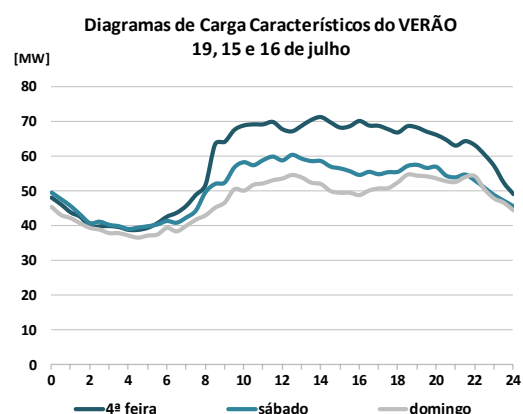
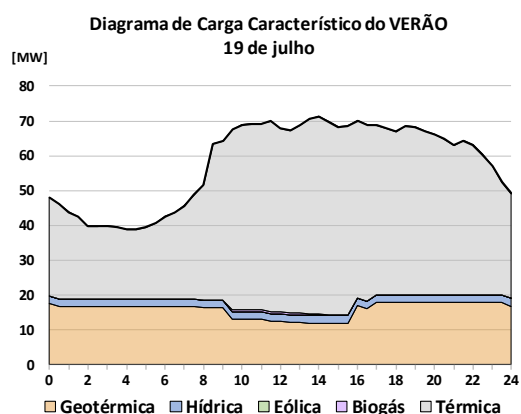
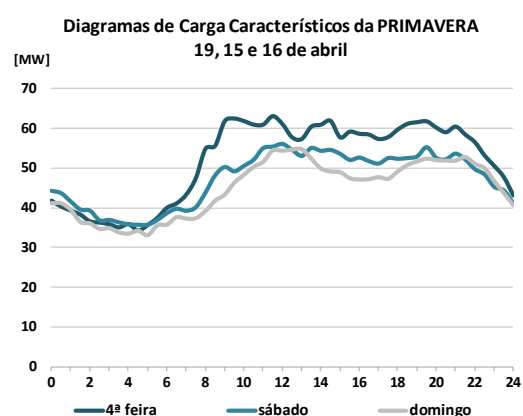
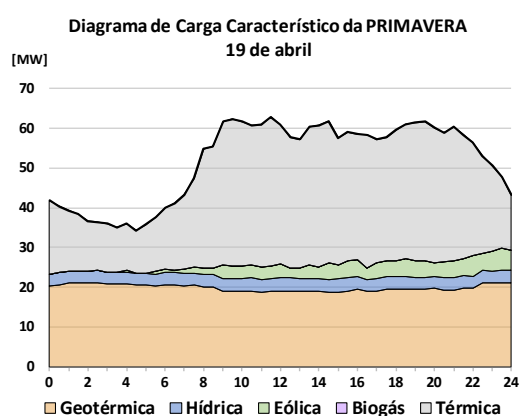
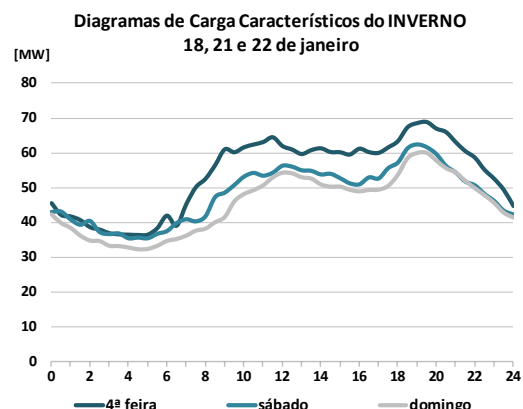
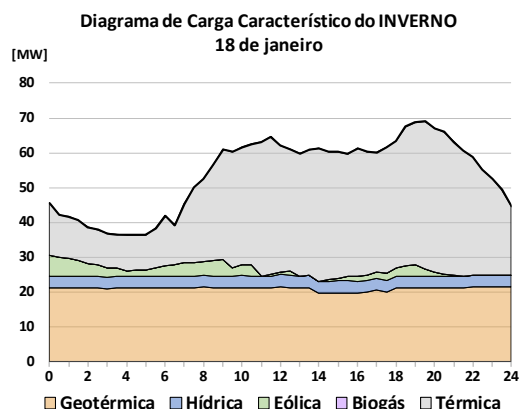
Anexo M - Diagramas de Carga da Produção

Ilha de Santa Maria



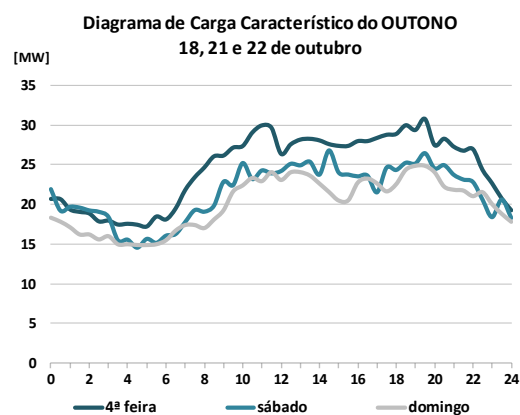
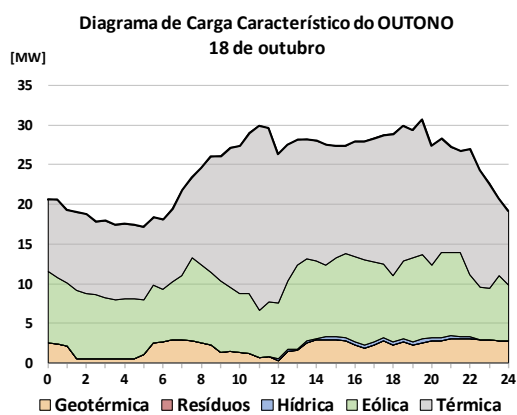
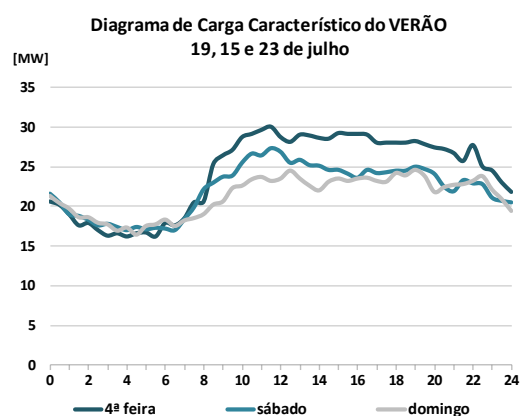
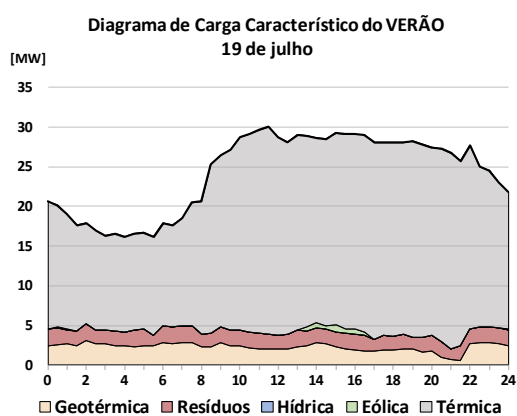
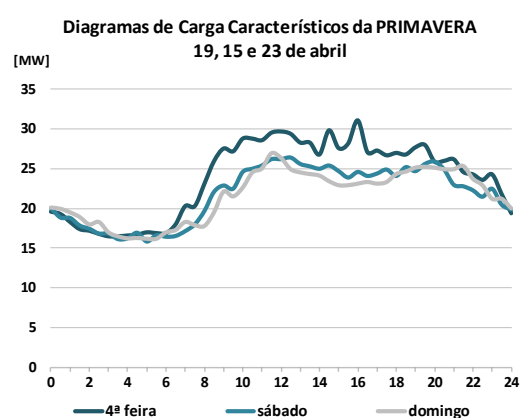
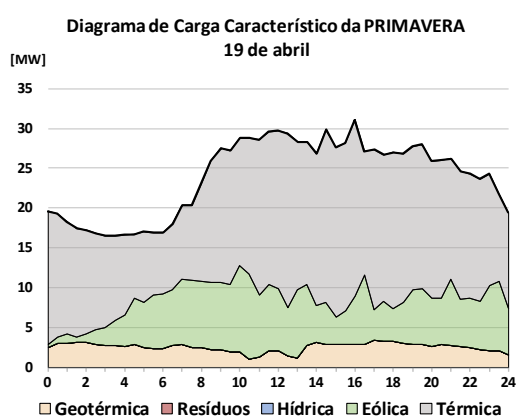
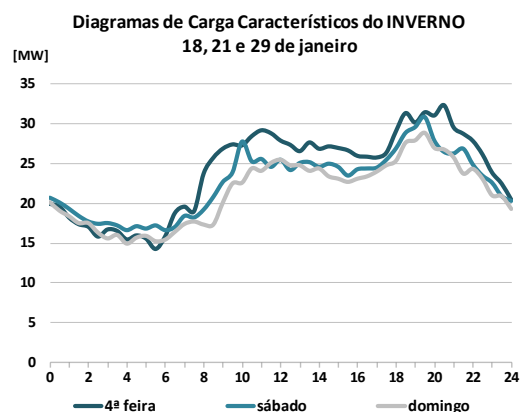
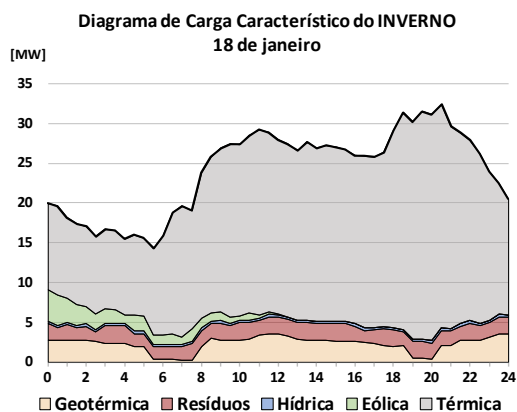
Anexo M - Diagramas de Carga da Produção

Ilha de São Miguel



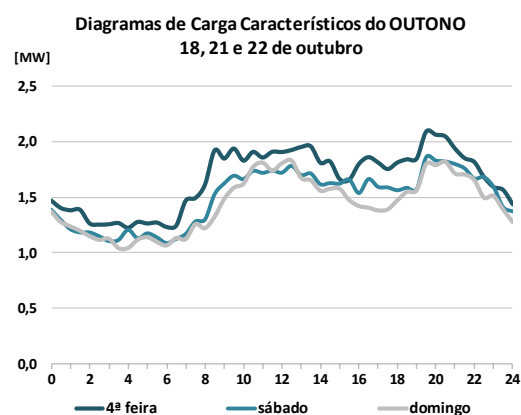
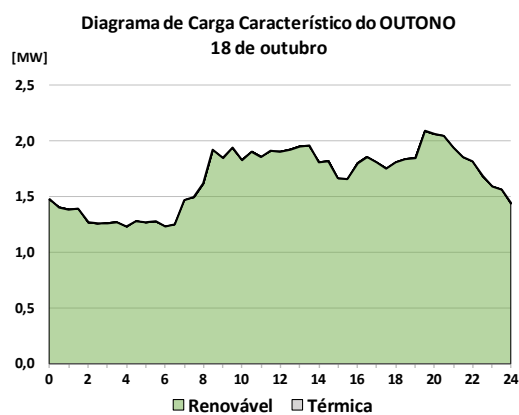
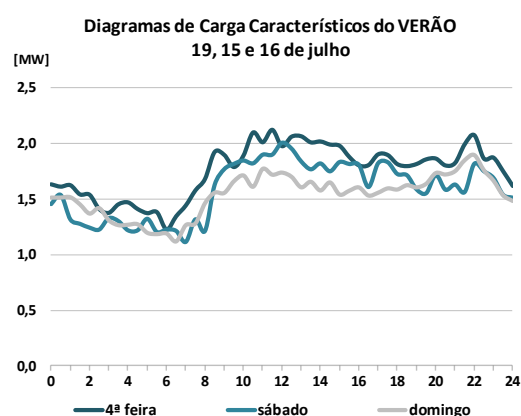
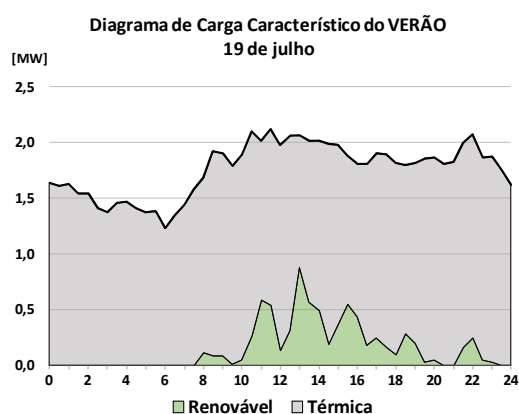
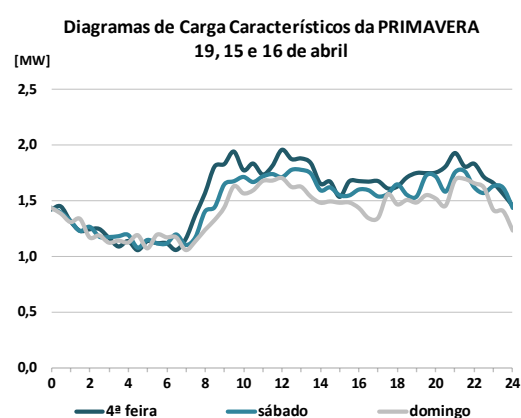
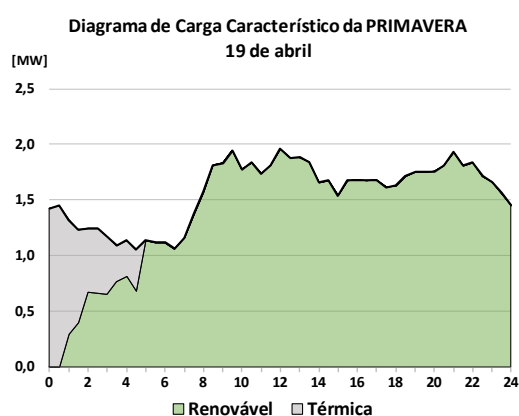
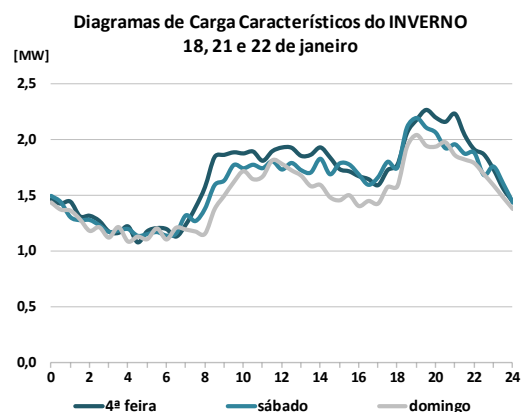
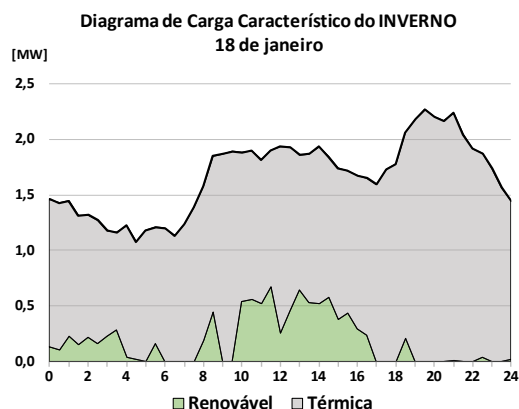
Anexo M - Diagramas de Carga da Produção

Ilha Terceira



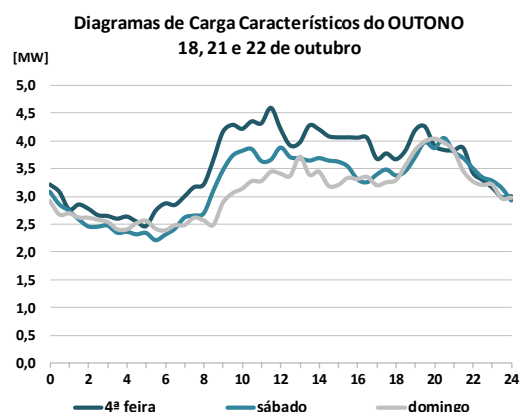
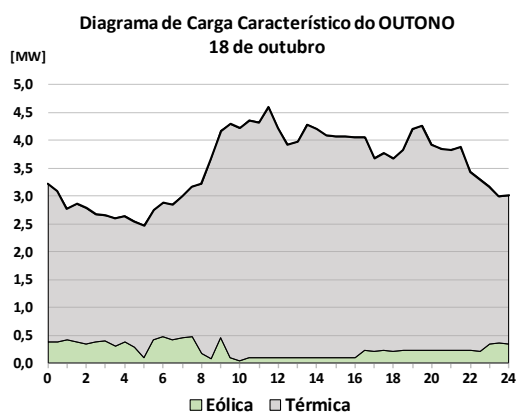
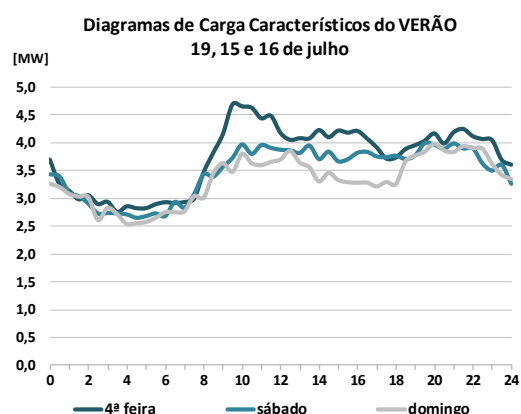
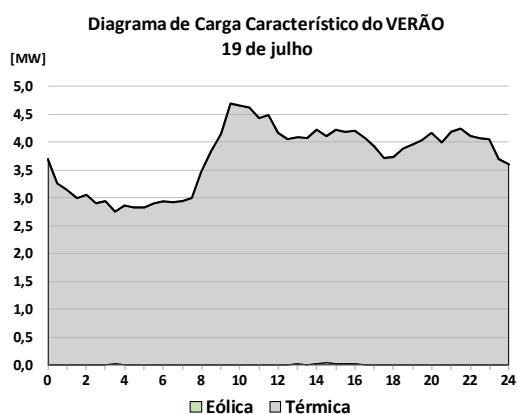
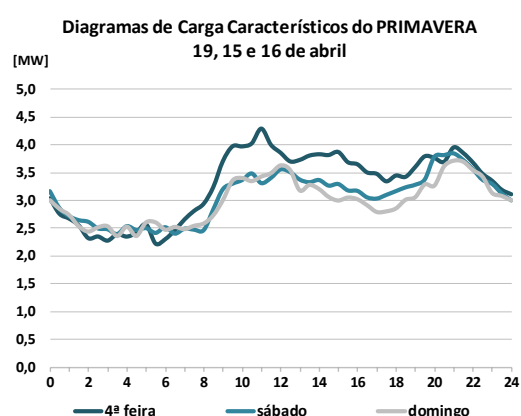
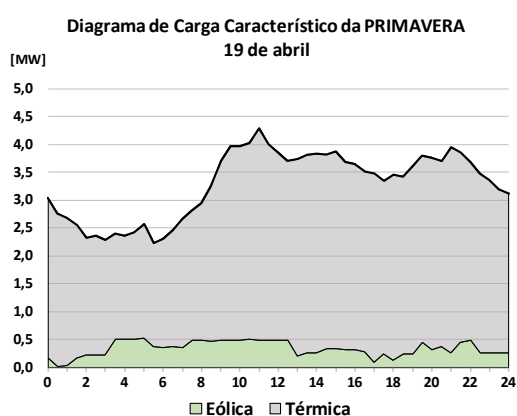
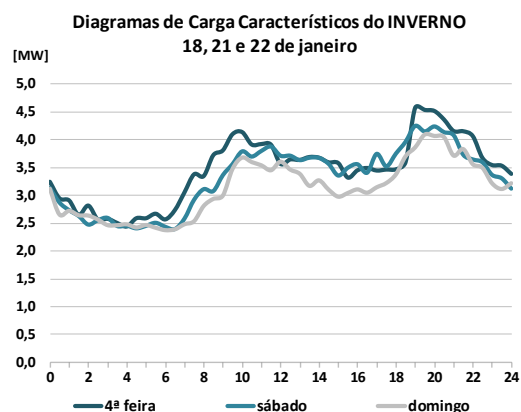
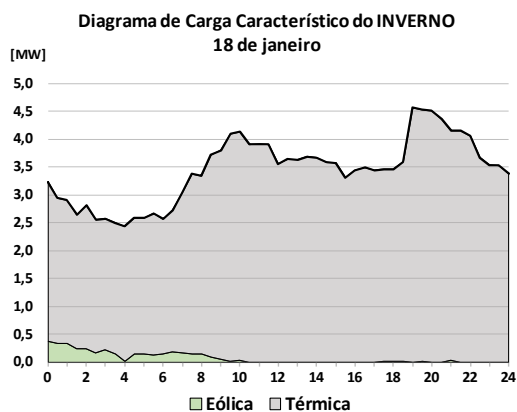
Anexo M - Diagramas de Carga da Produção

Ilha Graciosa



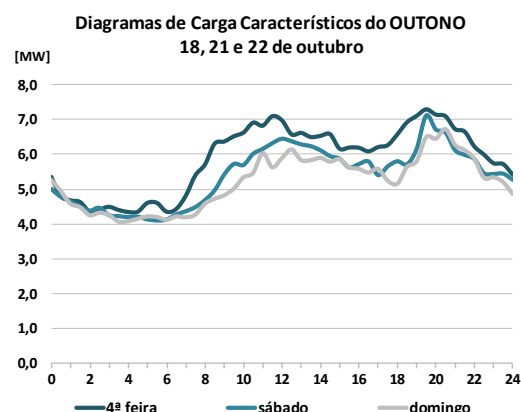
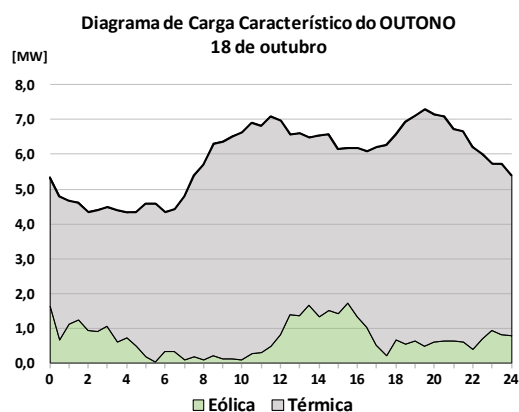
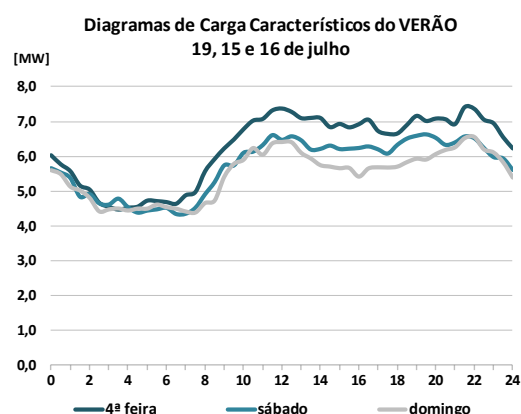
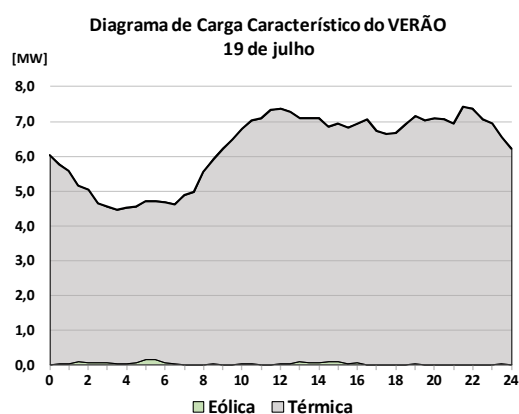
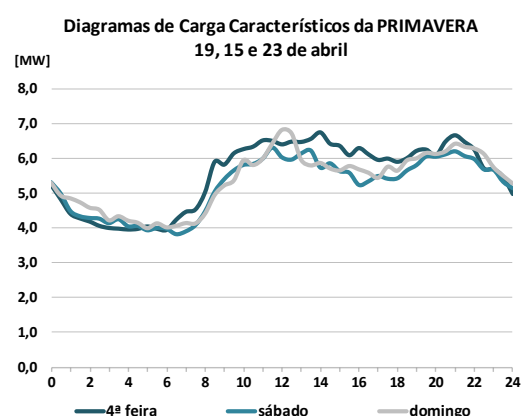
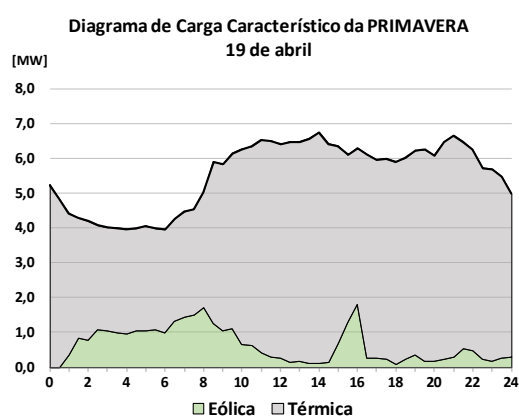
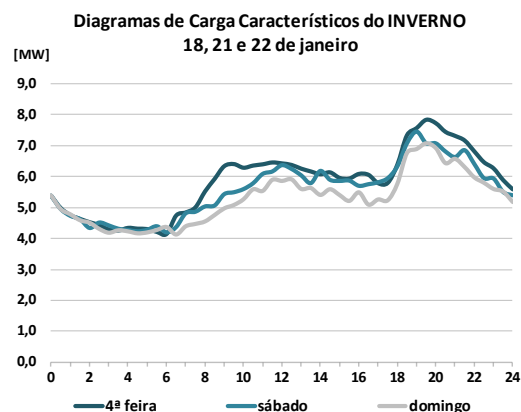
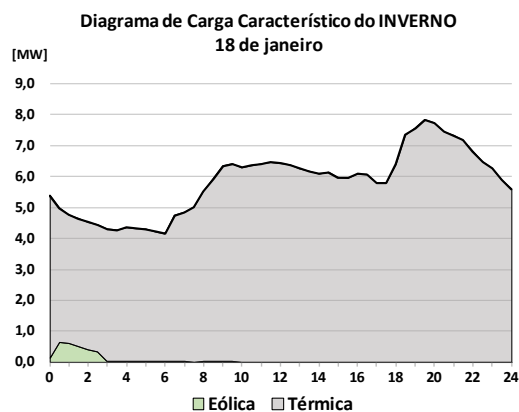
Anexo M - Diagramas de Carga da Produção

Ilha de São Jorge



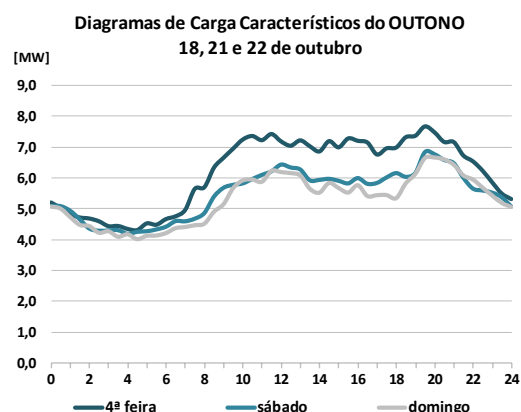
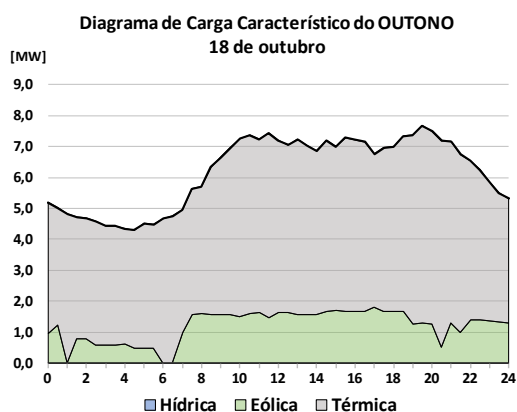
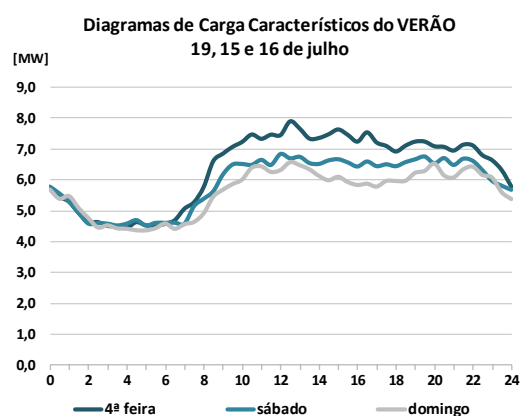
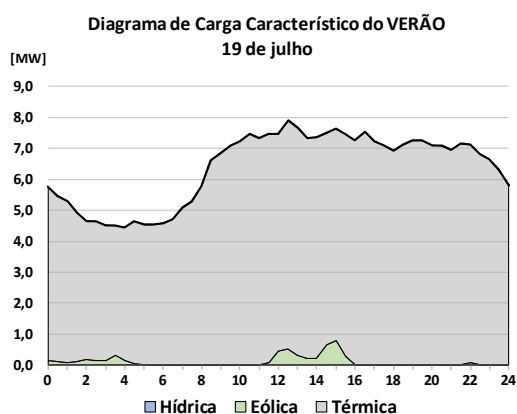
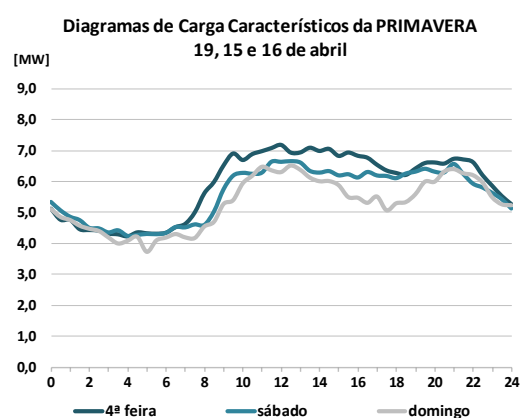
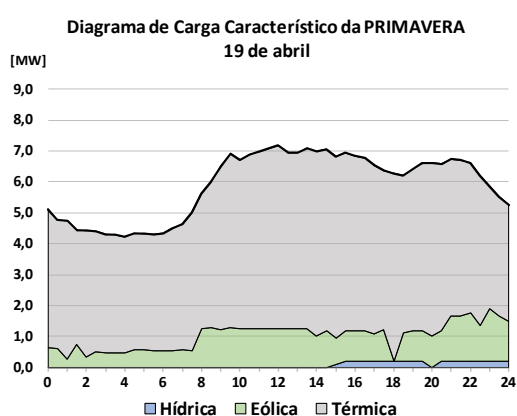
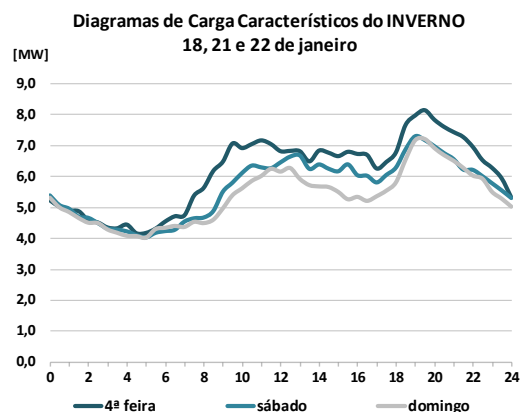
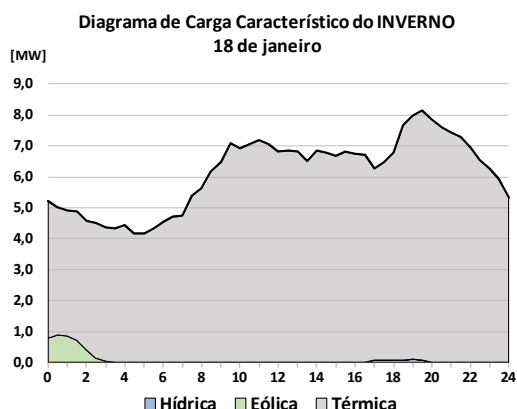
Anexo M - Diagramas de Carga da Produção

Ilha do Pico



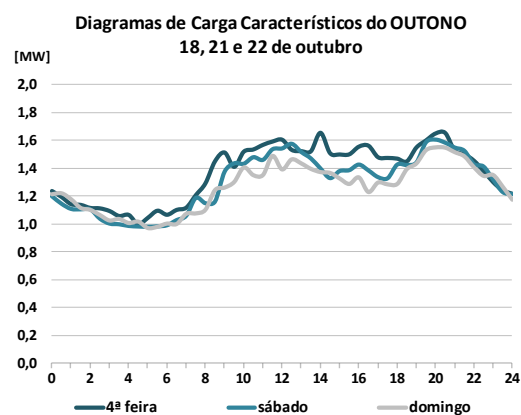
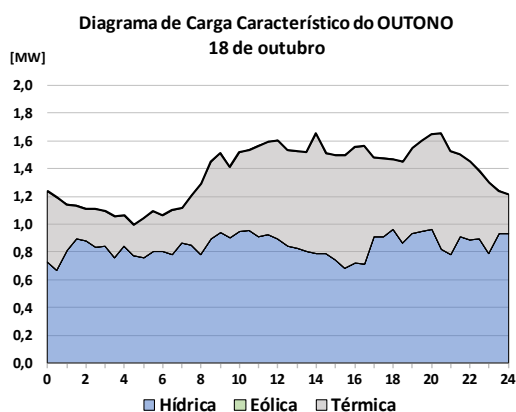
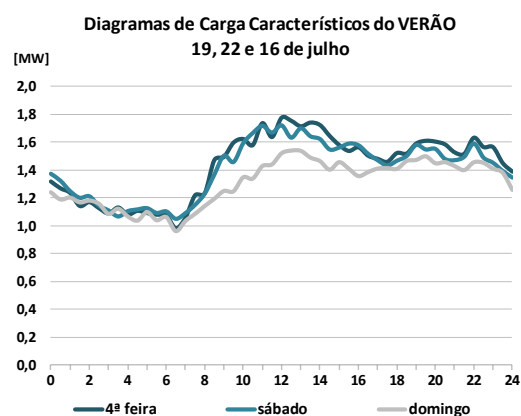
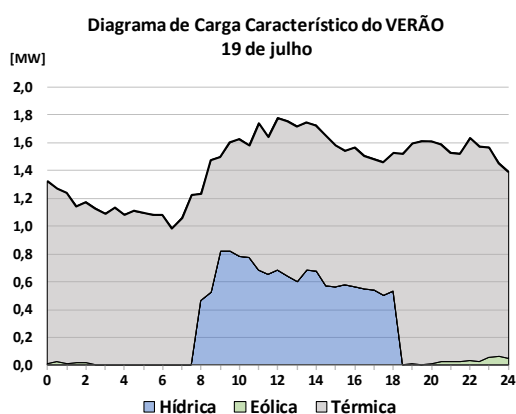
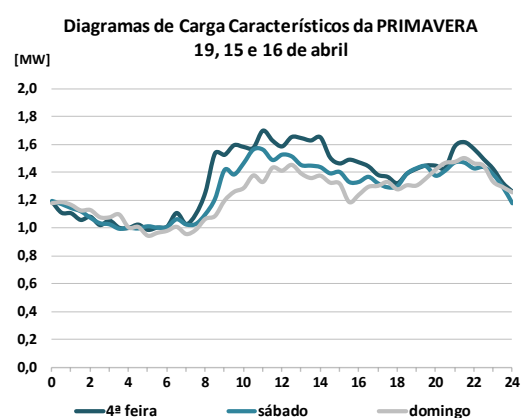
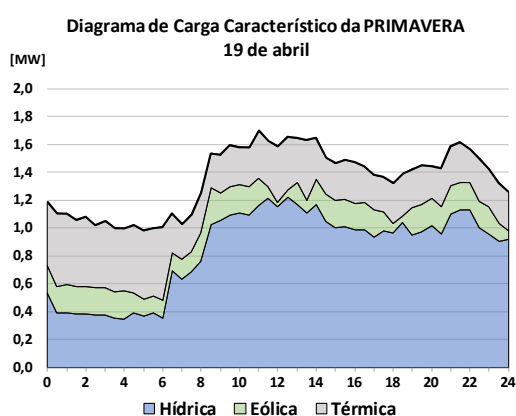
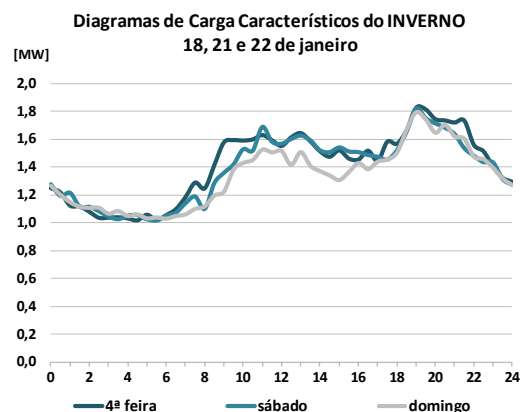
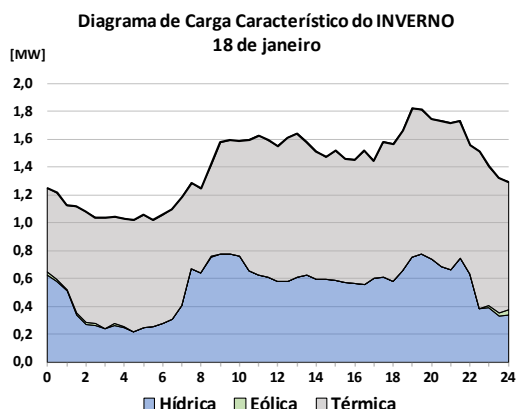
Anexo M - Diagramas de Carga da Produção

Ilha do Faial



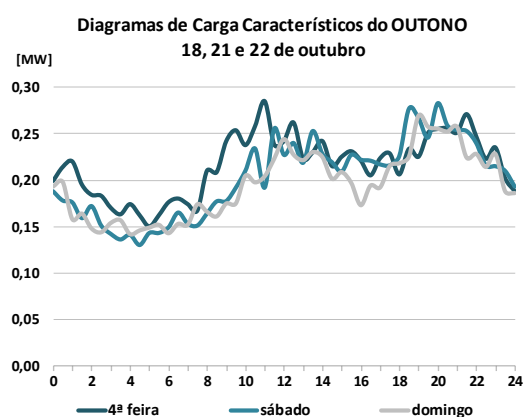
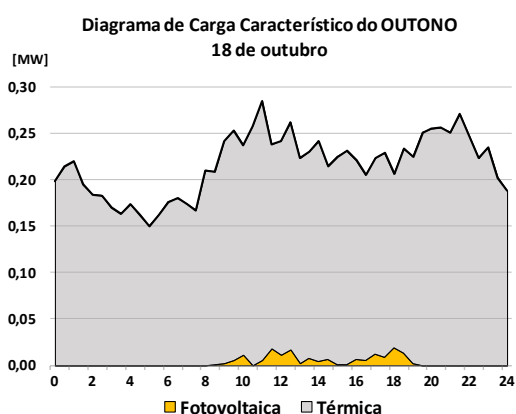
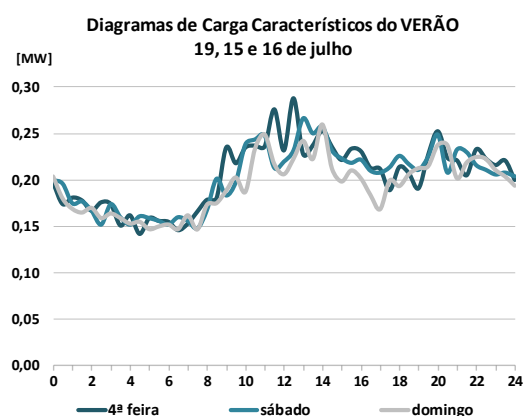
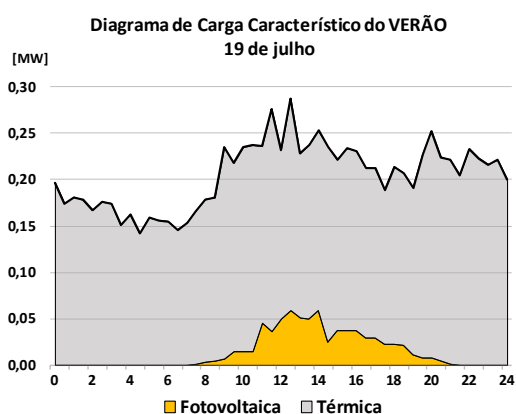
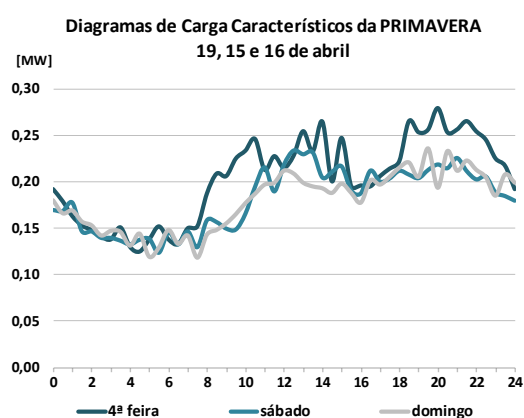
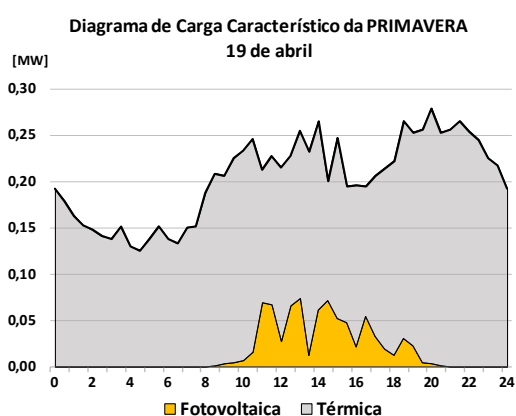
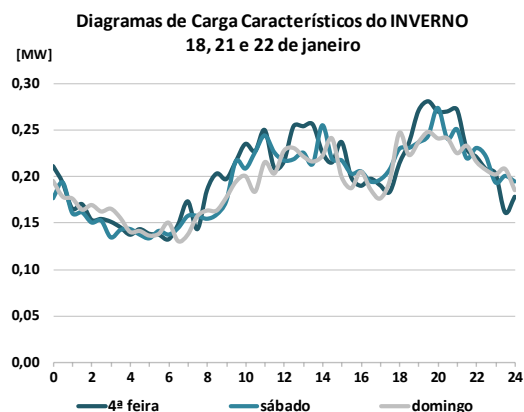
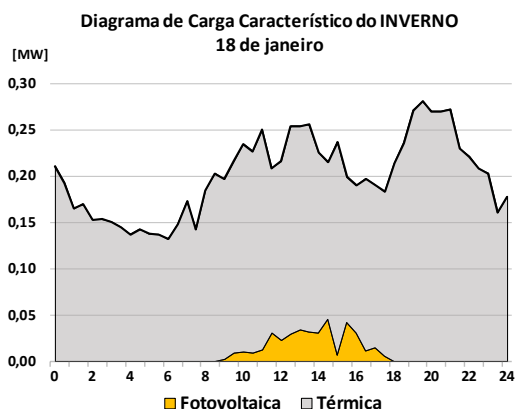
Anexo M - Diagramas de Carga da Produção

Ilha das Flores



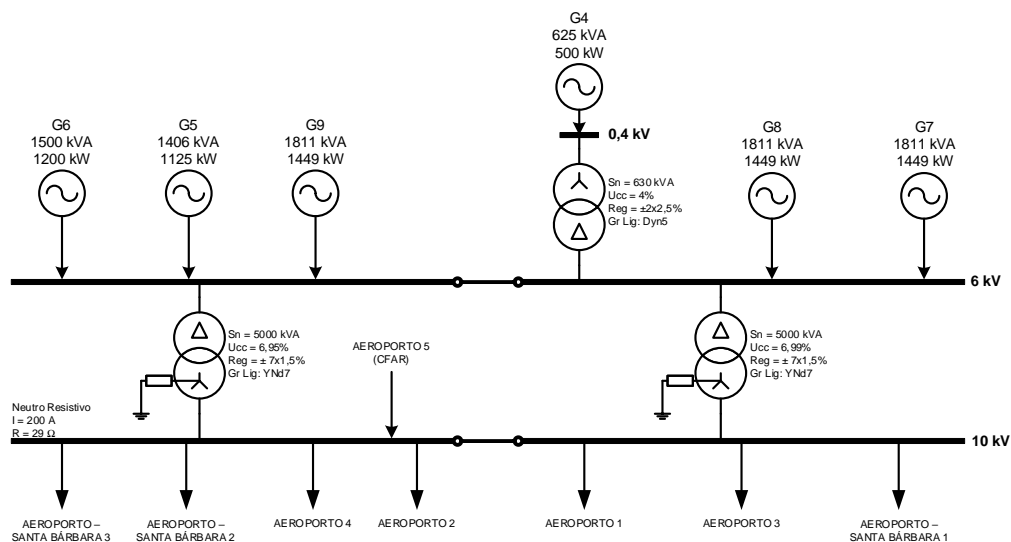
Anexo M - Diagramas de Carga da Produção

Ilha do Corvo

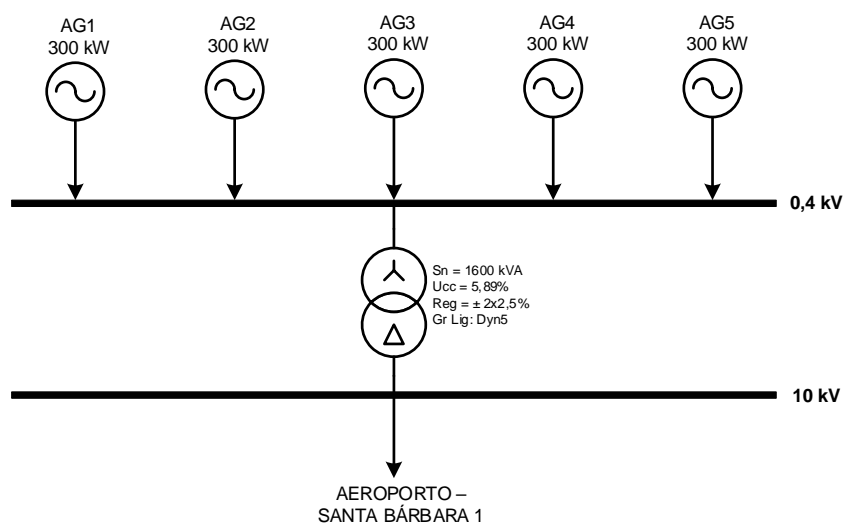


Anexo N - Esquemas Simplificados das Instalações

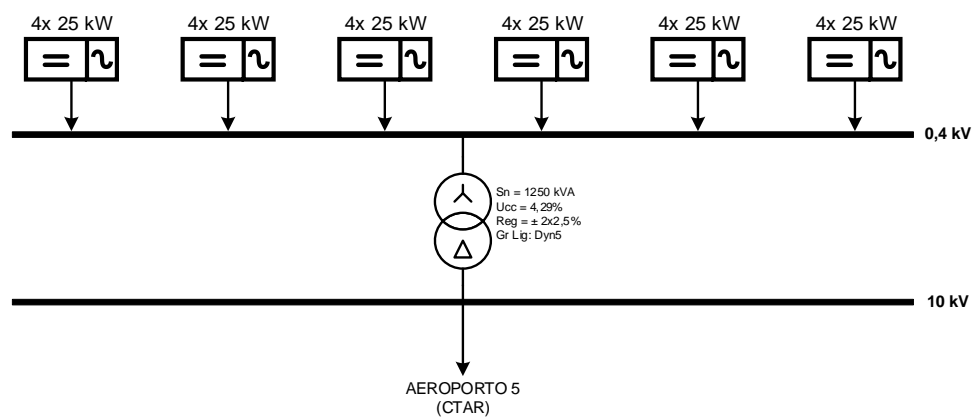
CTAR (SEAR) - Central Térmica do Aeroporto



PEFG (SEPG) - Parque Eólico do Figueiral

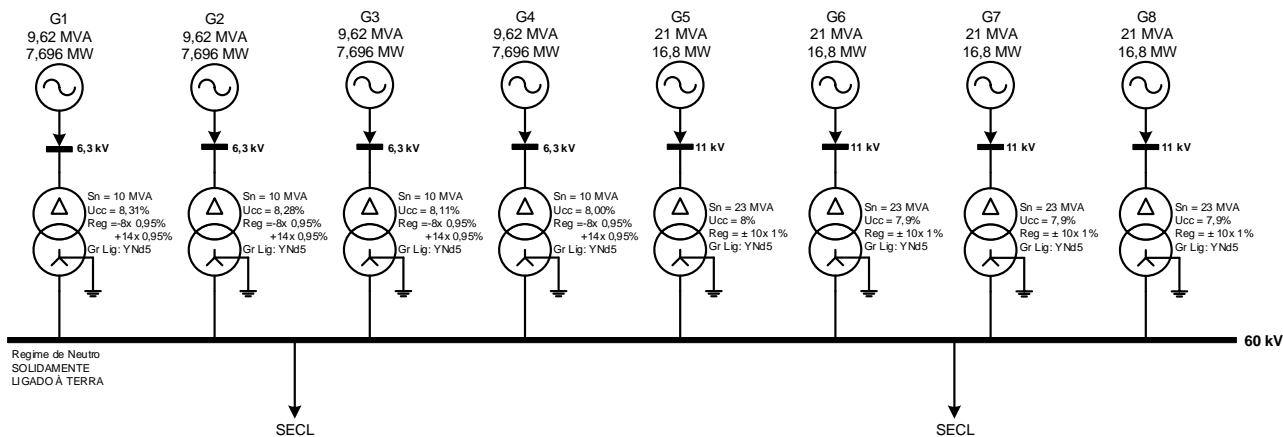


CFAR – Central Fotovoltaica do Aeroporto

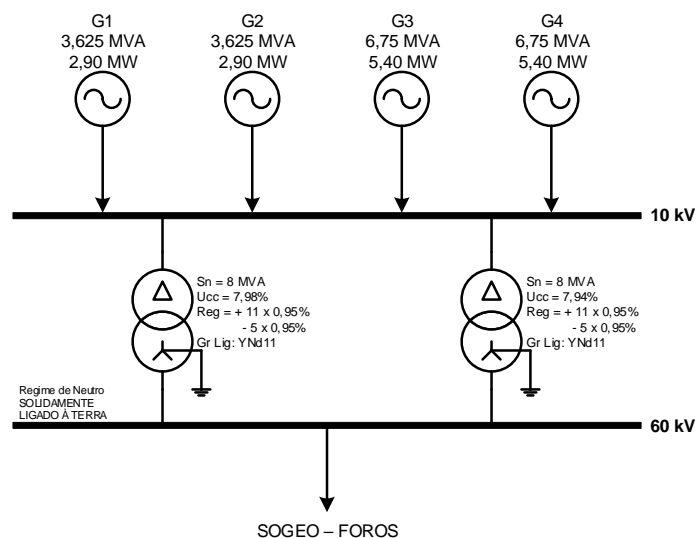


Anexo N - Esquemas Simplificados das Instalações

CTCL - Central Térmica do Caldeirão

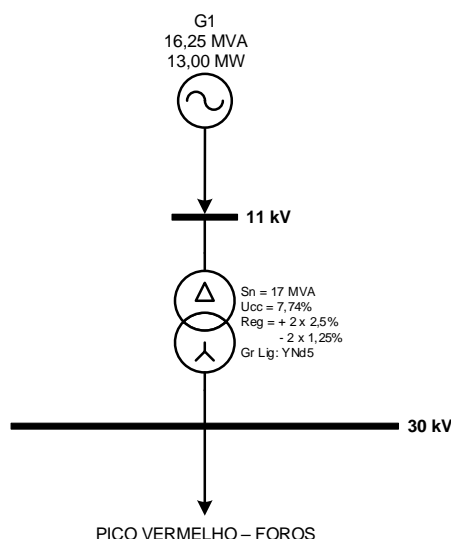


CGRG (SERG) - Central Geotérmica da Ribeira Grande

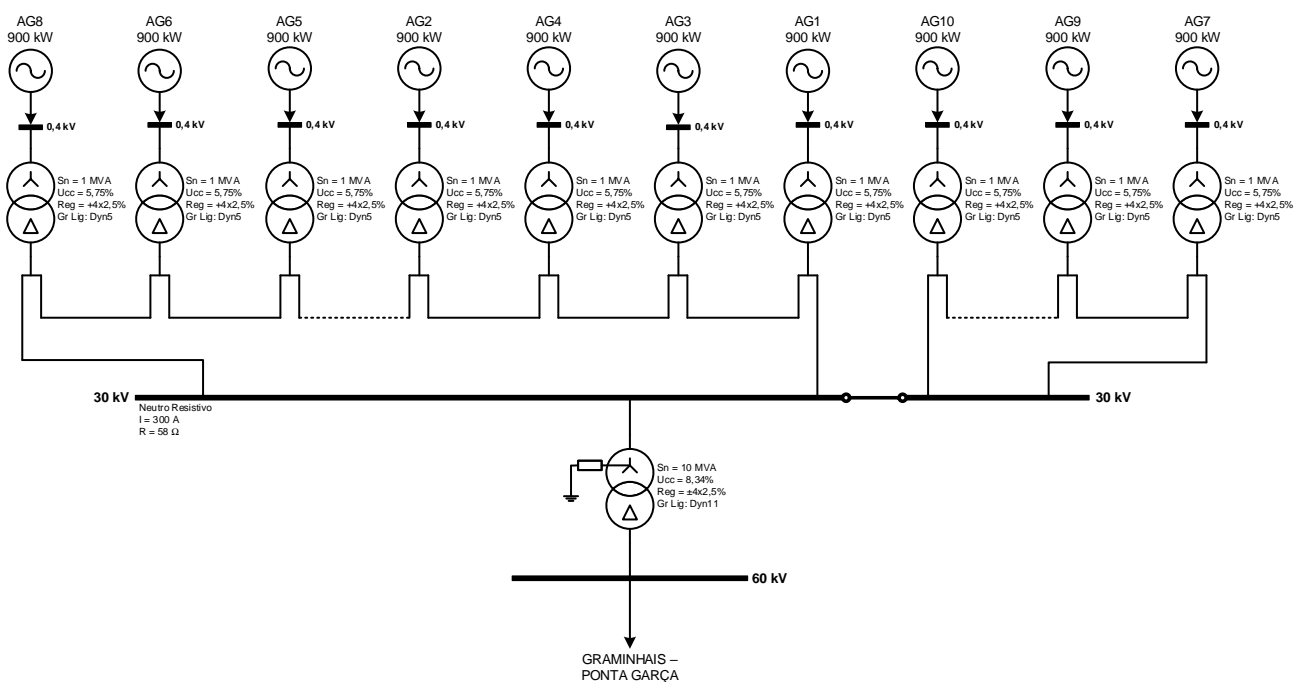


Anexo N - Esquemas Simplificados das Instalações

CGPV - Central Geotérmica do Pico Vermelho

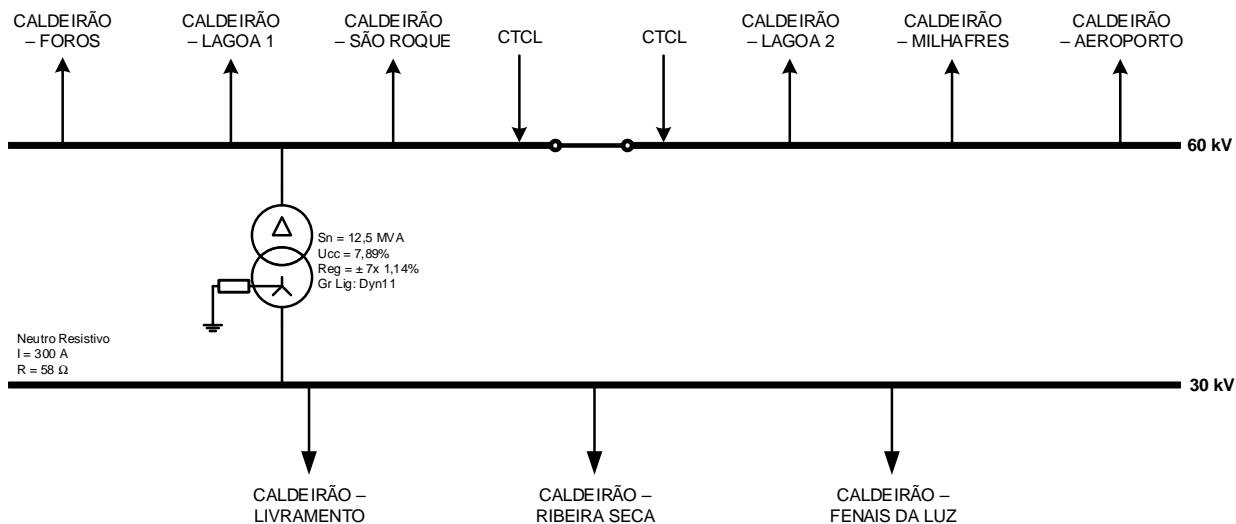


PEGR (SEGR) - Parque Eólico dos Graminhais

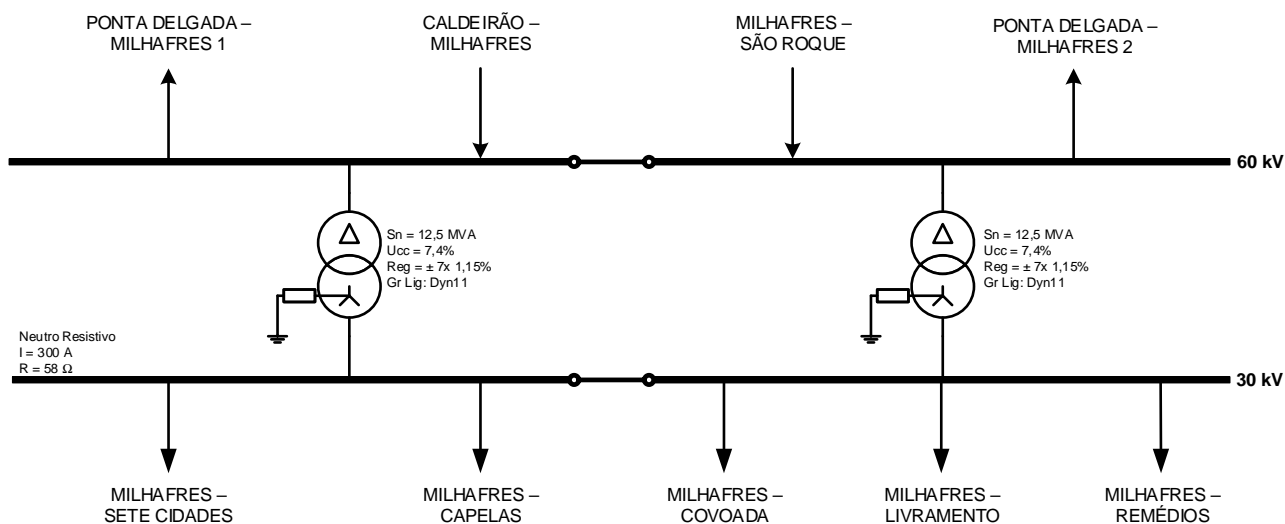


Anexo N - Esquemas Simplificados das Instalações

SECL - Subestação do Caldeirão

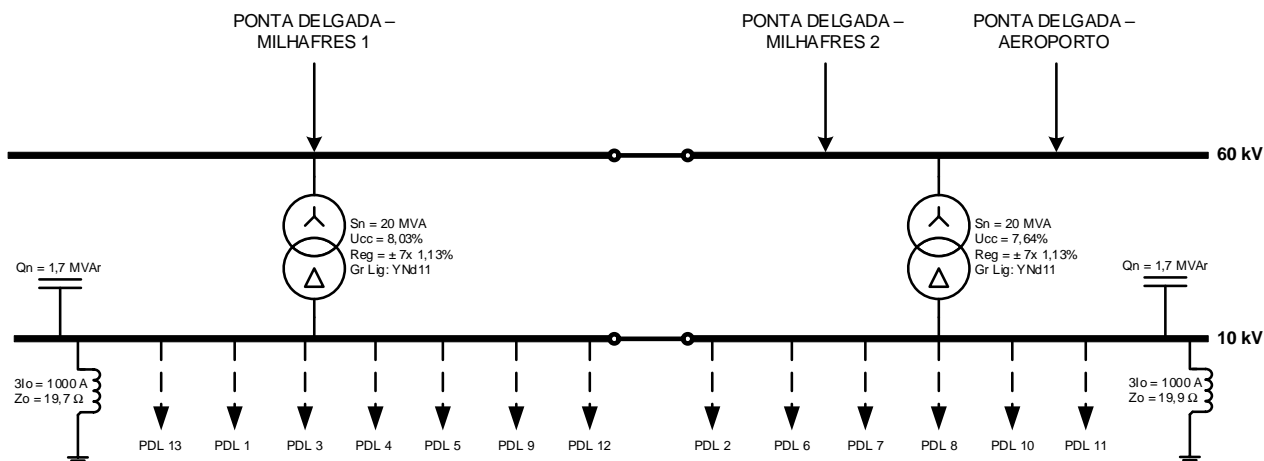


SEMF - Subestação dos Milhafres

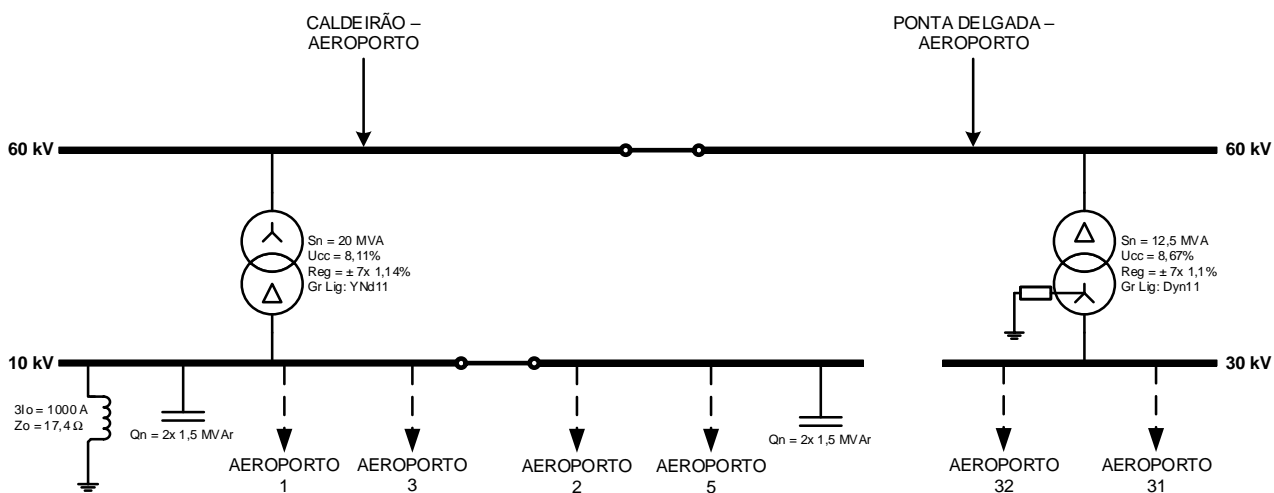


Anexo N - Esquemas Simplificados das Instalações

SEPD - Subestação de Ponta Delgada

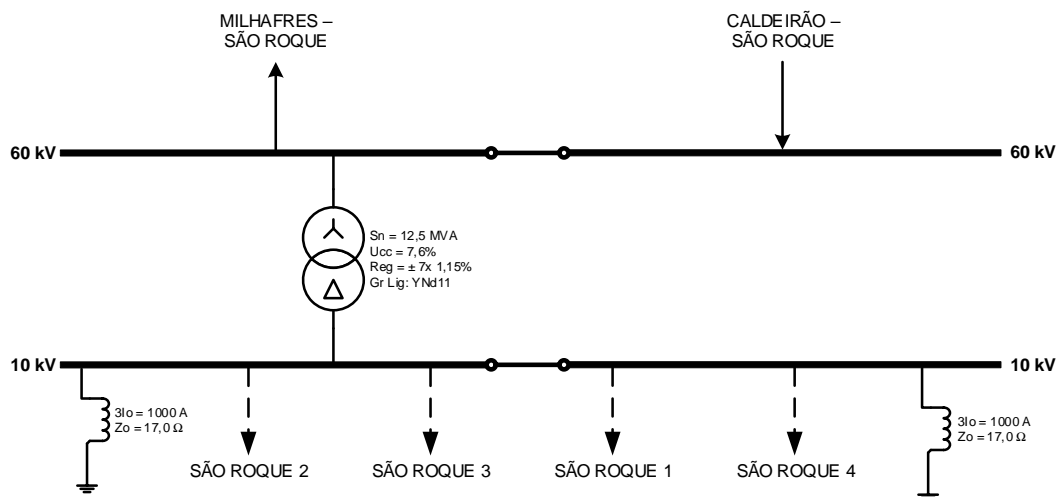


SEAE - Subestação do Aeroporto

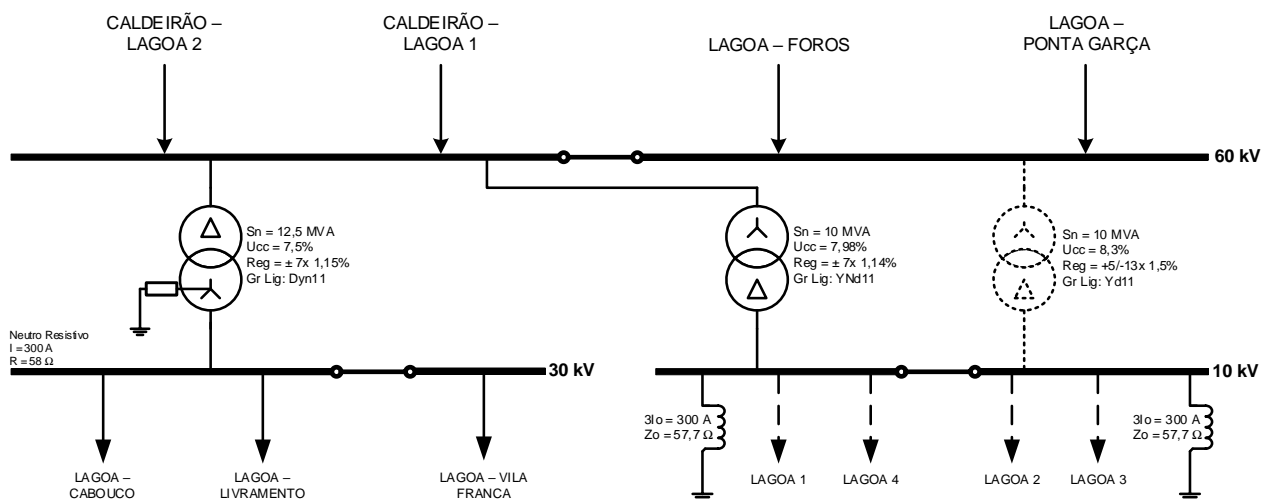


Anexo N - Esquemas Simplificados das Instalações

SESR - Subestação de São Roque

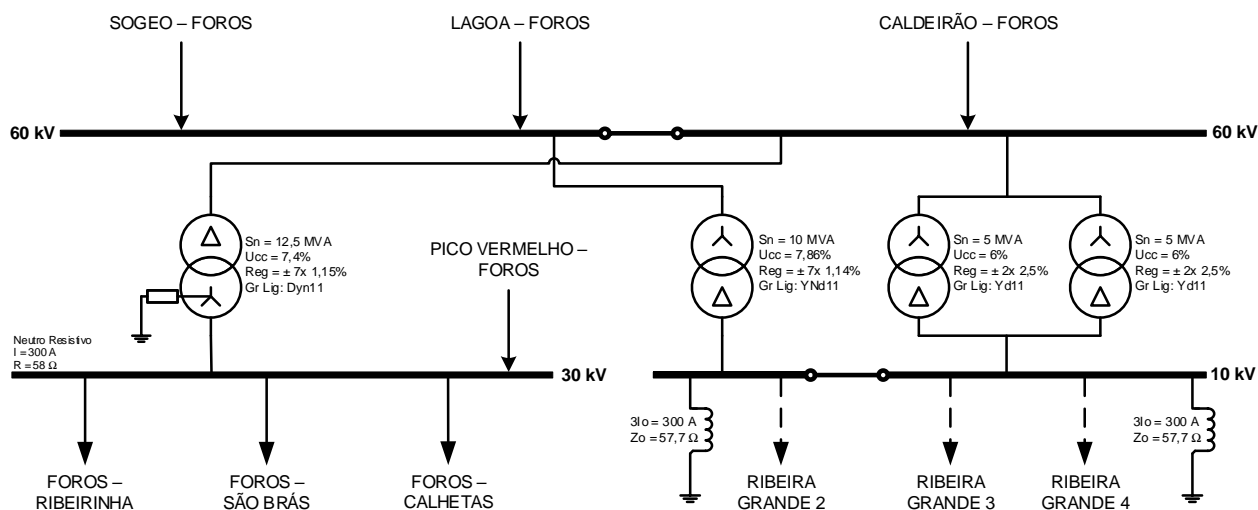


SELG - Subestação da Lagoa

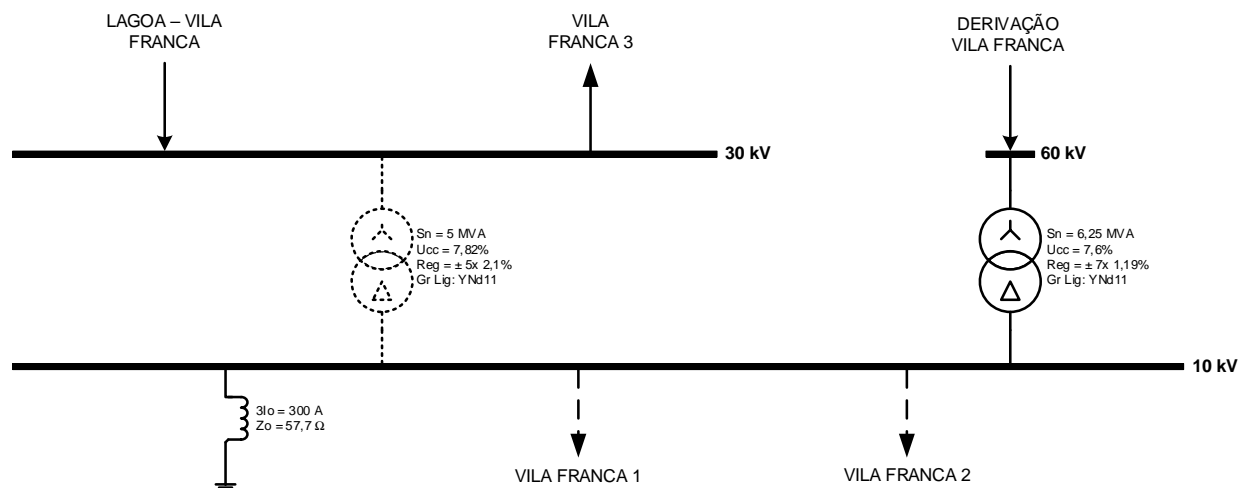


Anexo N - Esquemas Simplificados das Instalações

SEFO - Subestação dos Foros

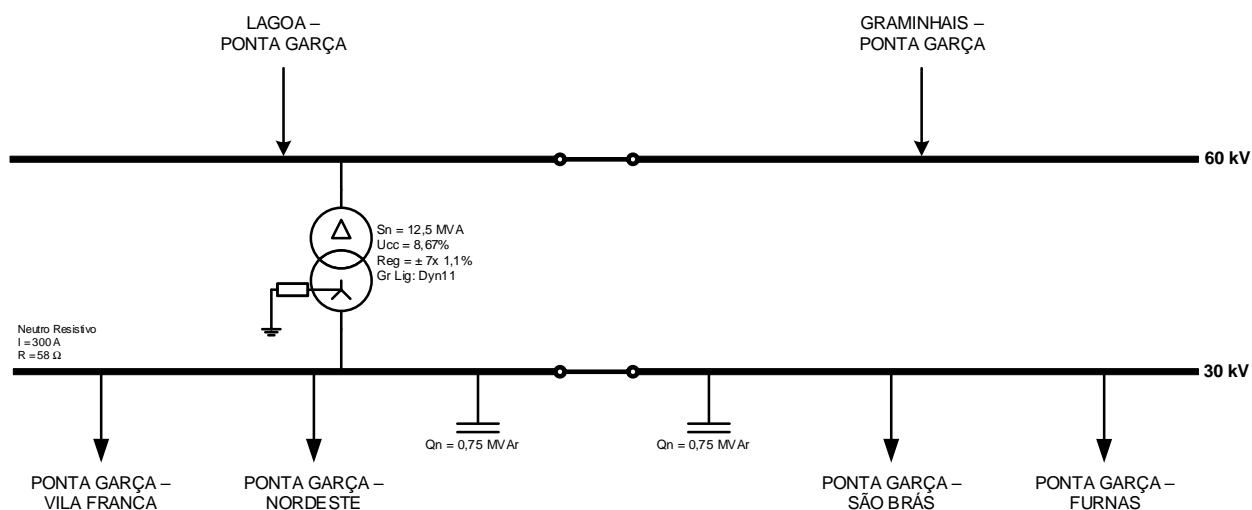


SEVF - Subestação de Vila Franca

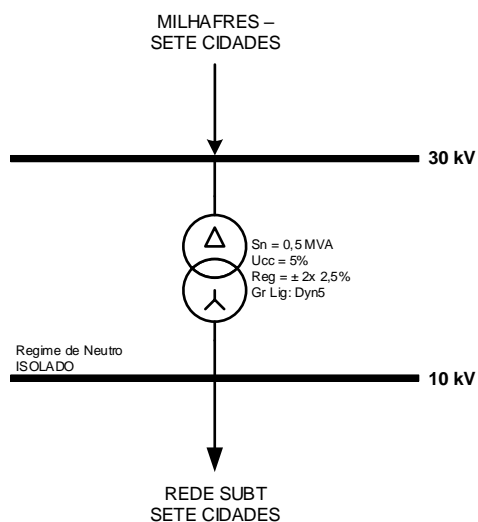


Anexo N - Esquemas Simplificados das Instalações

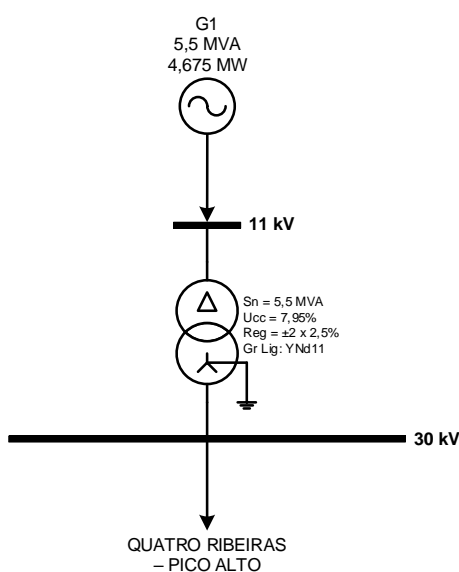
SEPG - Subestação de Ponta Garça



SESC - Subestação das Sete Cidades

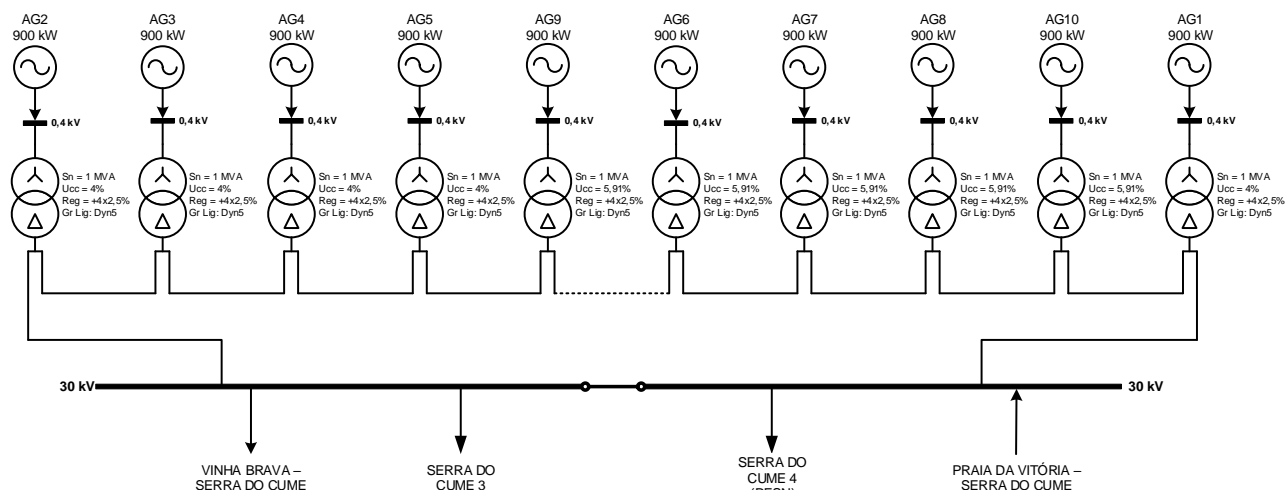


CTBJ (SEBJ) - Central Térmica do Belo Jardim

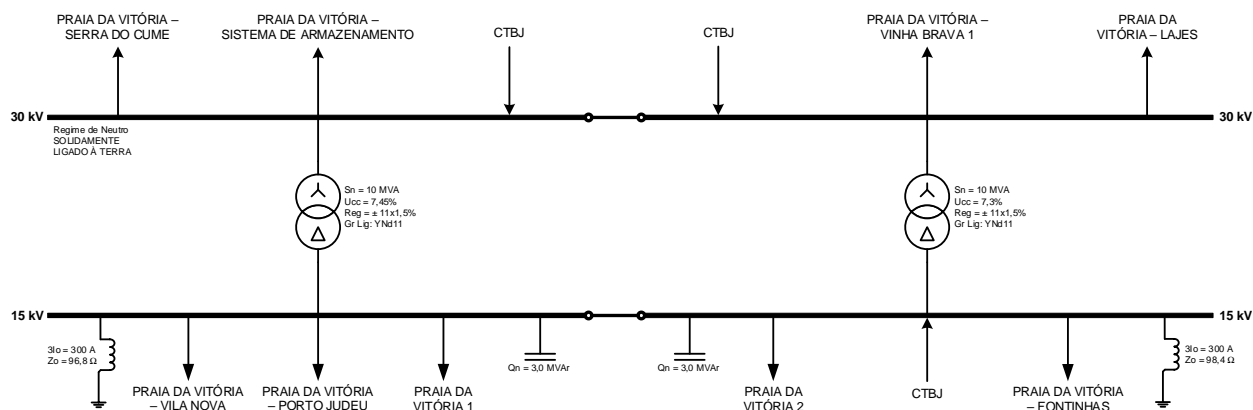


Anexo N - Esquemas Simplificados das Instalações

PESC - Parque Eólico Serra do Cume

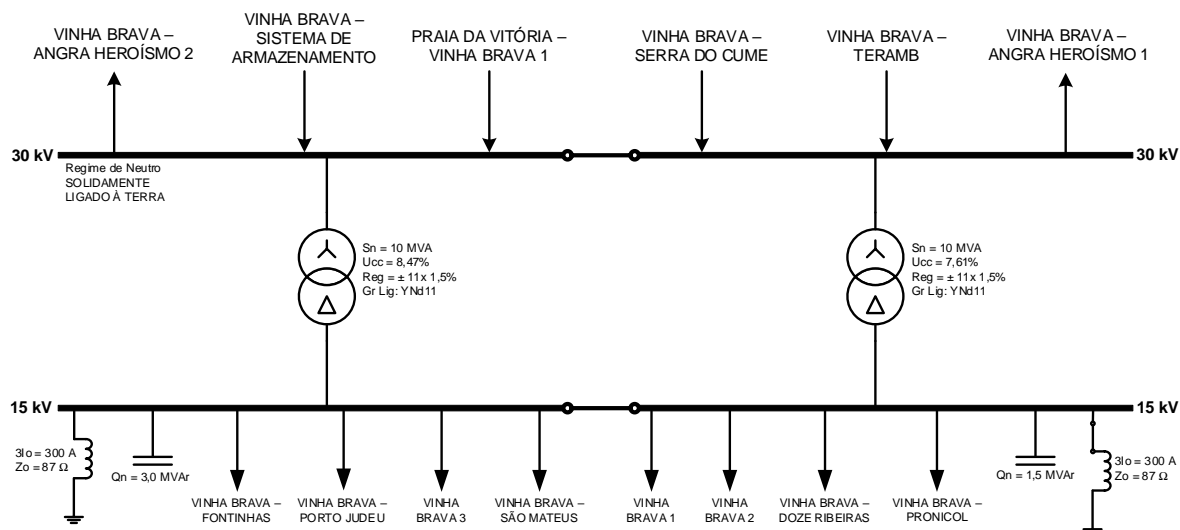


SEPV - Subestação da Praia da Vitória

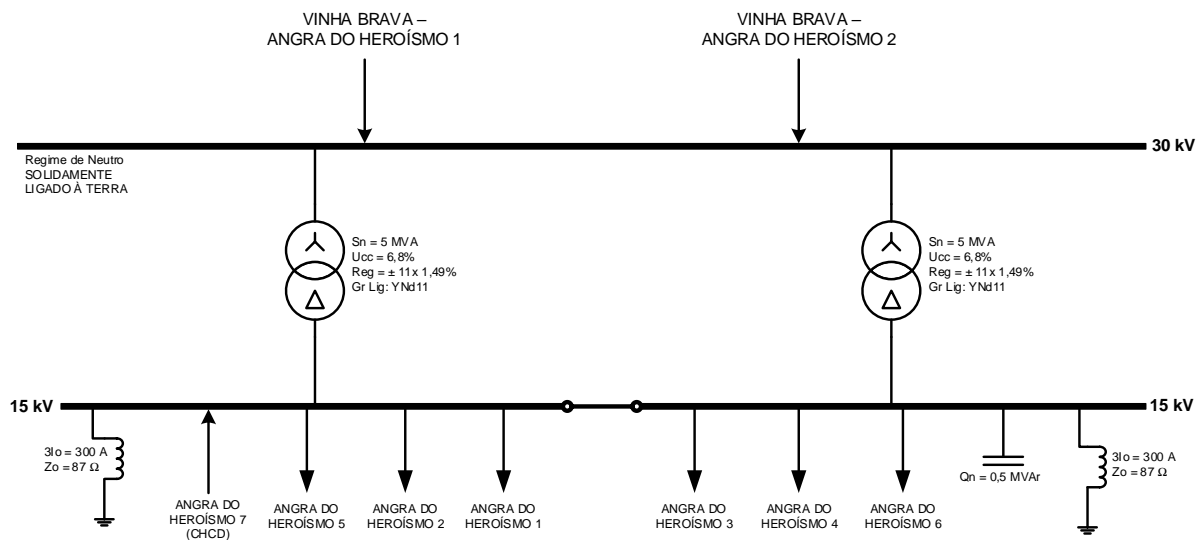


Anexo N - Esquemas Simplificados das Instalações

SEVB - Subestação da Vinha Brava

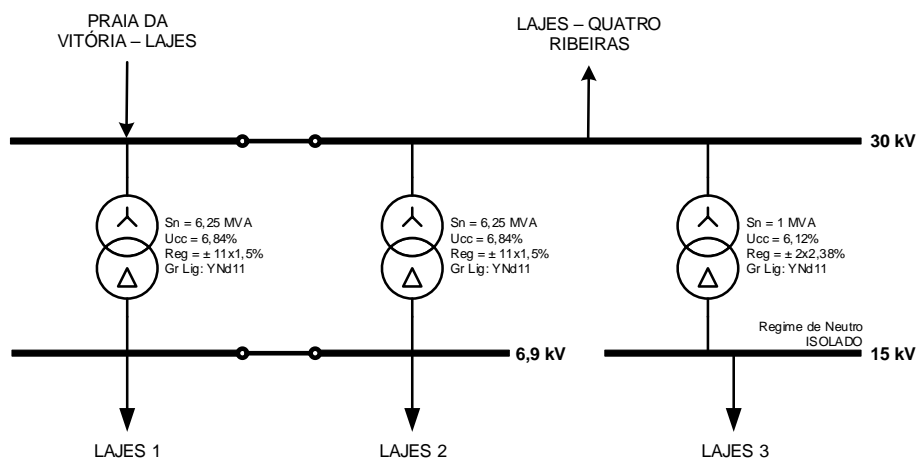


SEAH - Subestação de Angra do Heroísmo

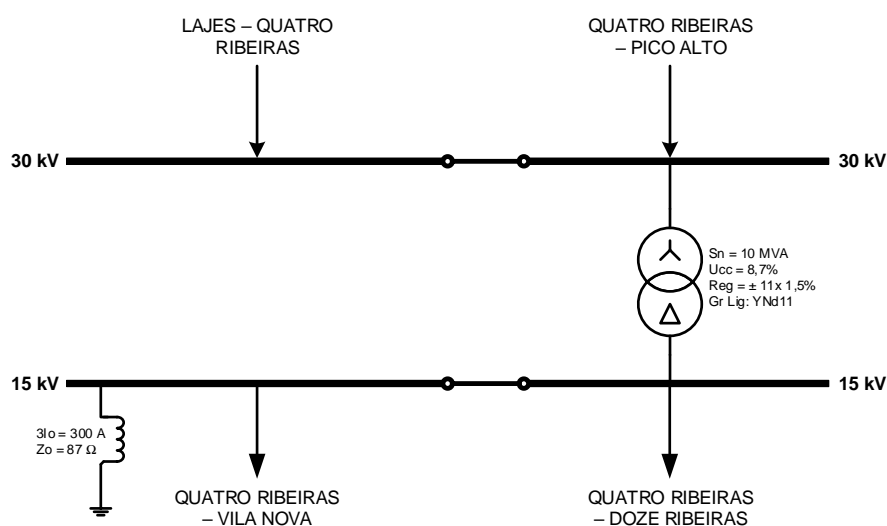


Anexo N - Esquemas Simplificados das Instalações

SELJ - Subestação das Lajes

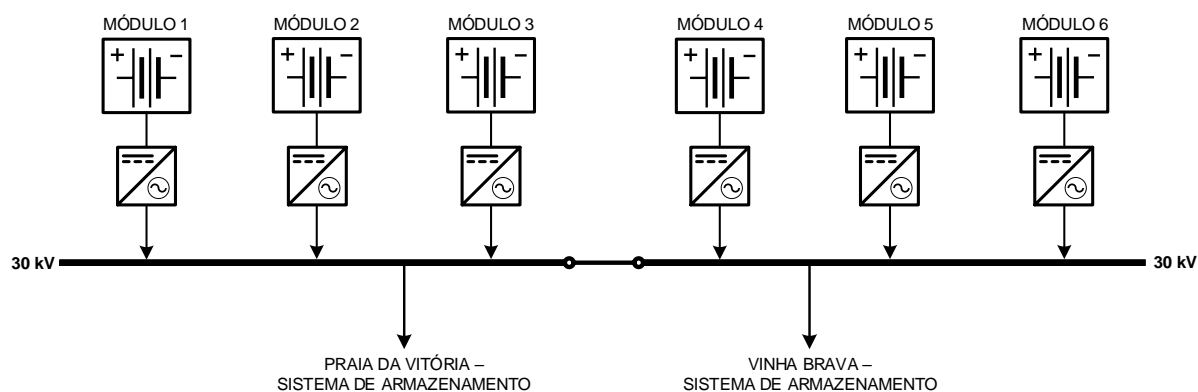


SEQR - Subestação das Quatro Ribeiras



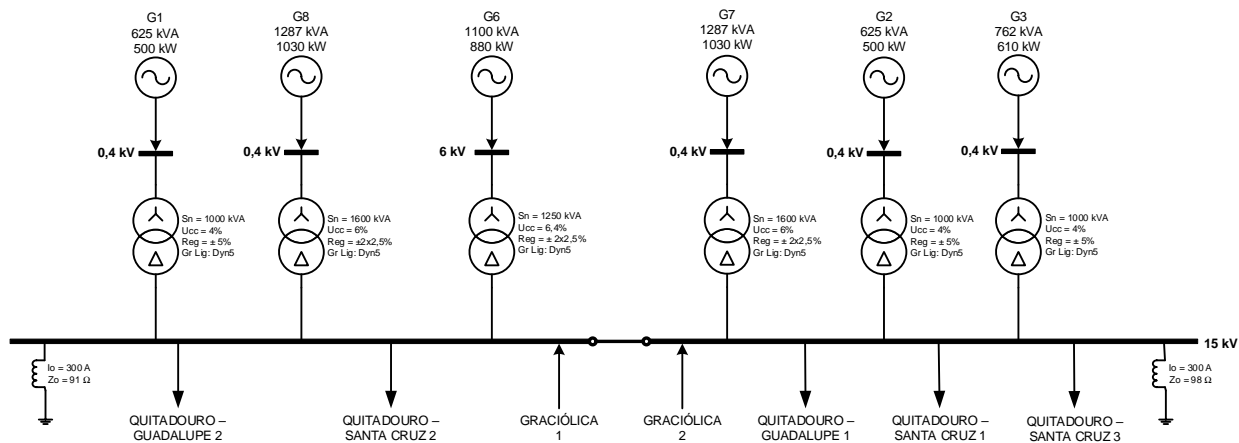
Anexo N - Esquemas Simplificados das Instalações

SESA - Subestação do Sistema de Armazenamento de Energia da Ilha Terceira



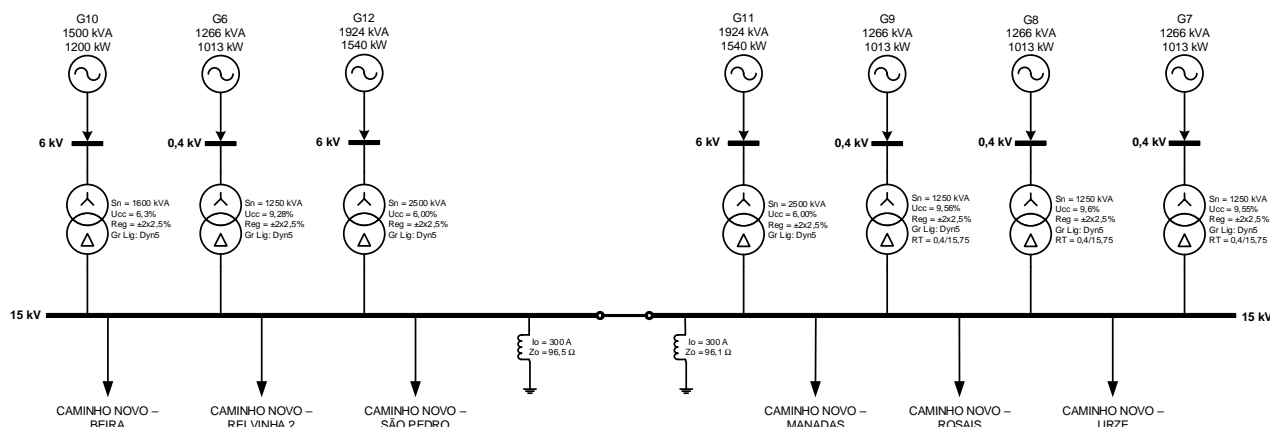
Anexo N - Esquemas Simplificados das Instalações

CTGR - Central Térmica da Graciosa

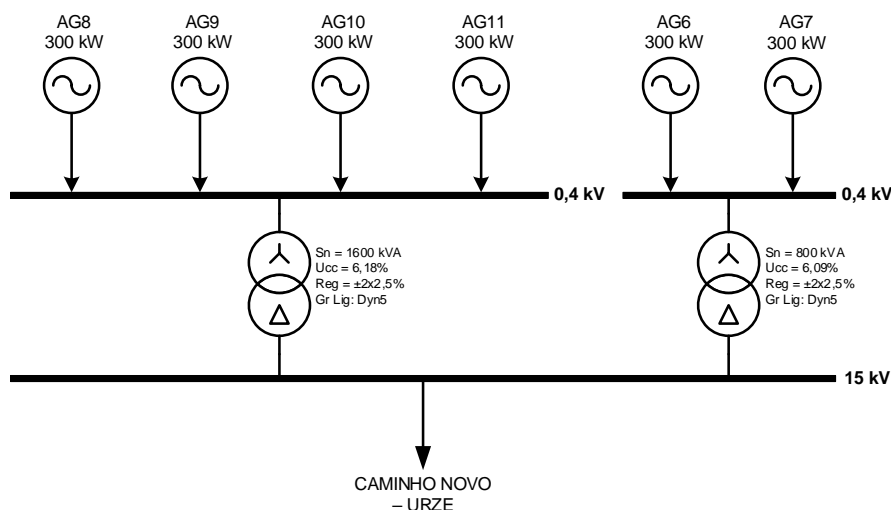


Anexo N - Esquemas Simplificados das Instalações

CTCN - Central Térmica do Caminho Novo

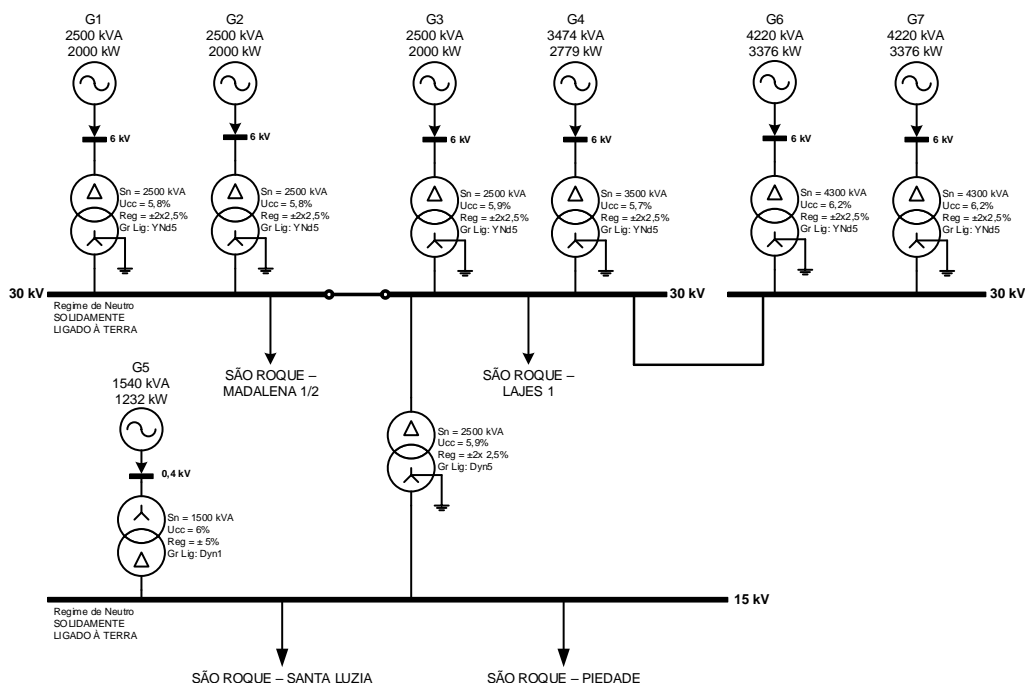


PEPU (SEPU) - Parque Eólico Pico da Urze

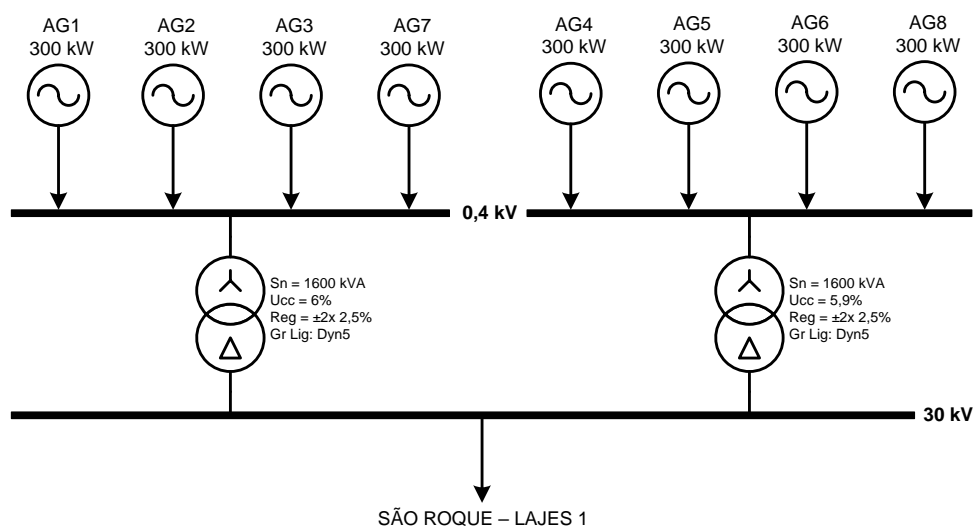


Anexo N - Esquemas Simplificados das Instalações

CTPI (SESR) - Central Térmica do Pico

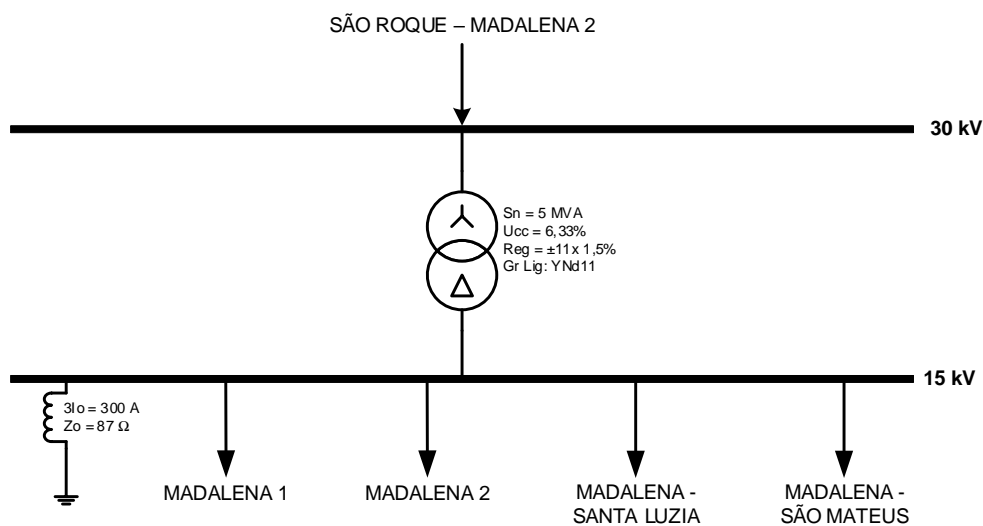


PETC (SETC) - Parque Eólico Terras do Canto

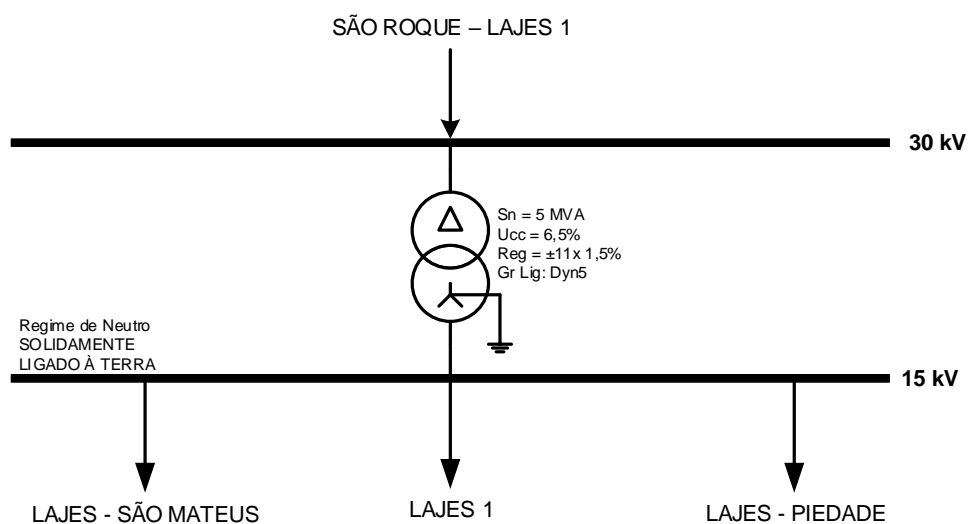


Anexo N - Esquemas Simplificados das Instalações

SEMD - Subestação da Madalena

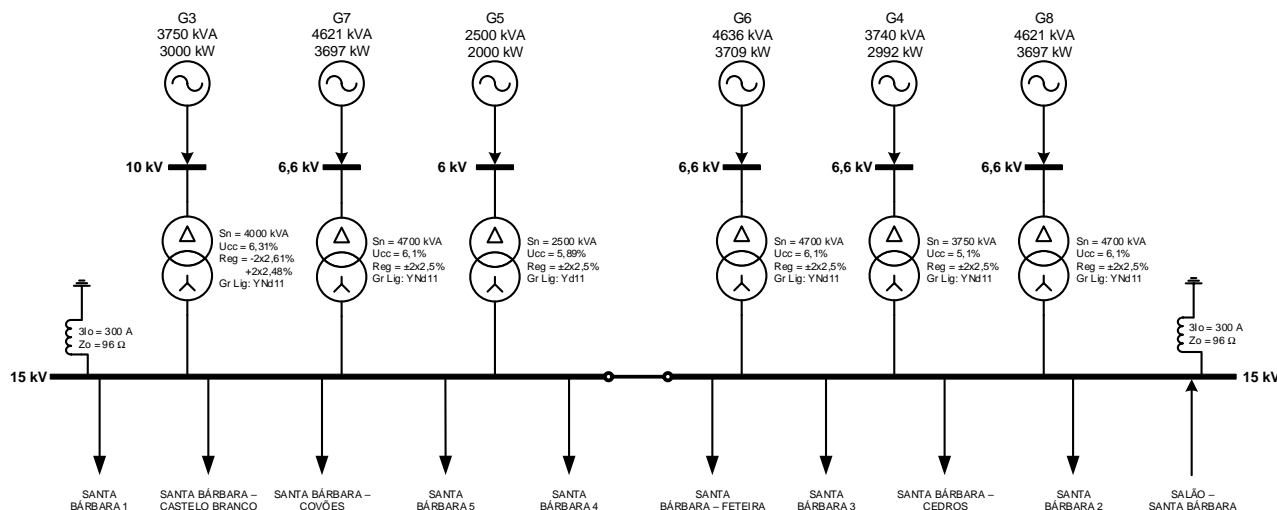


SELJ - Subestação das Lajes

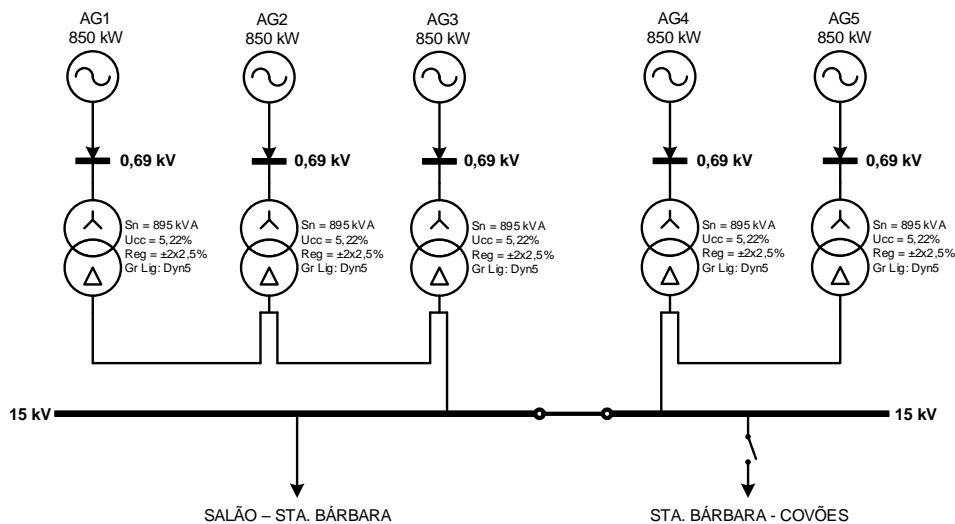


Anexo N - Esquemas Simplificados das Instalações

CTSB - Central Térmica de Santa Bárbara

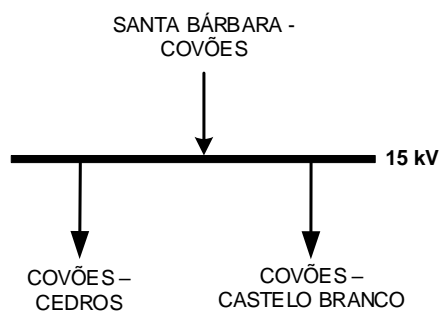


PESL - Parque Eólico do Salão



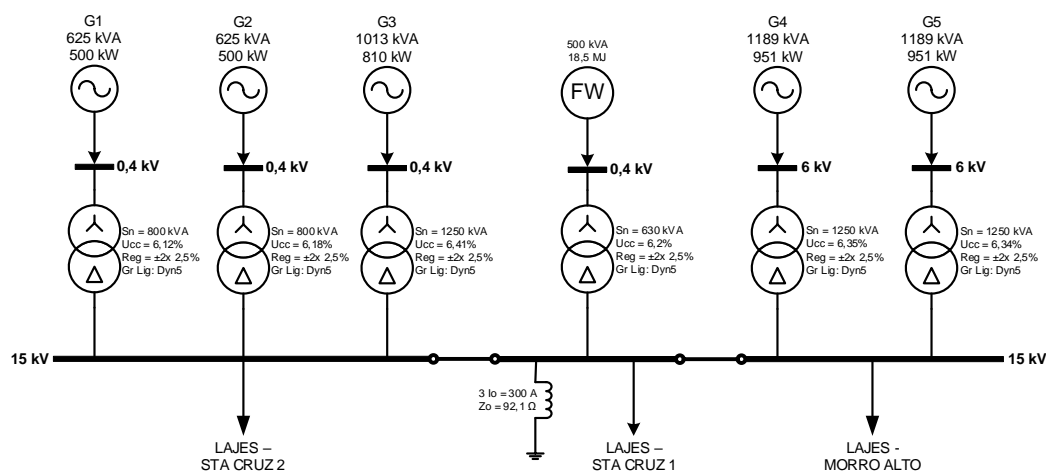
Anexo N - Esquemas Simplificados das Instalações

PSCV – Posto de Seccionamento dos Covões

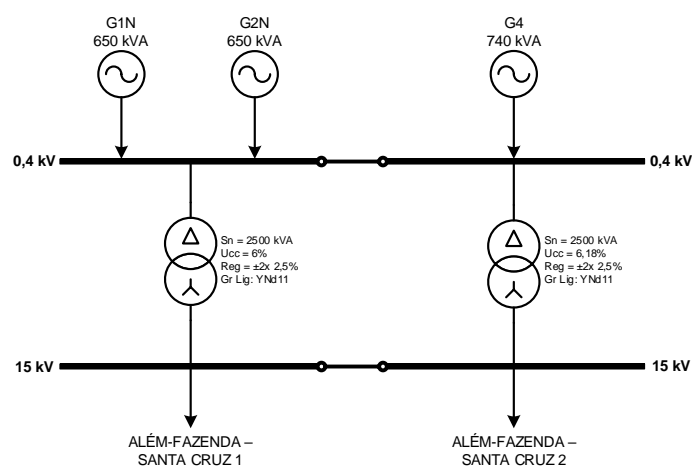


Anexo N - Esquemas Simplificados das Instalações

CTFL - Central Térmica das Flores

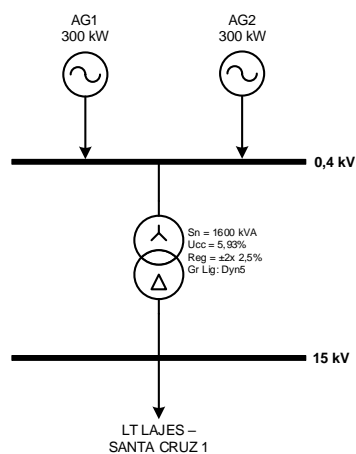


CHAF (SEAF) - Central Hídrica de Além-Fazenda

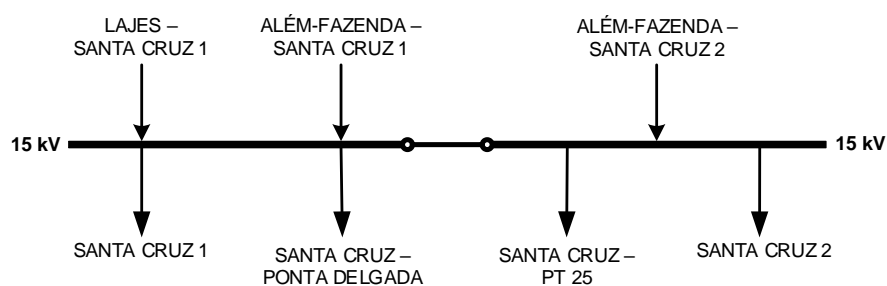


Anexo N - Esquemas Simplificados das Instalações

PEBV (SEBV) - Parque Eólico Boca da Vereda

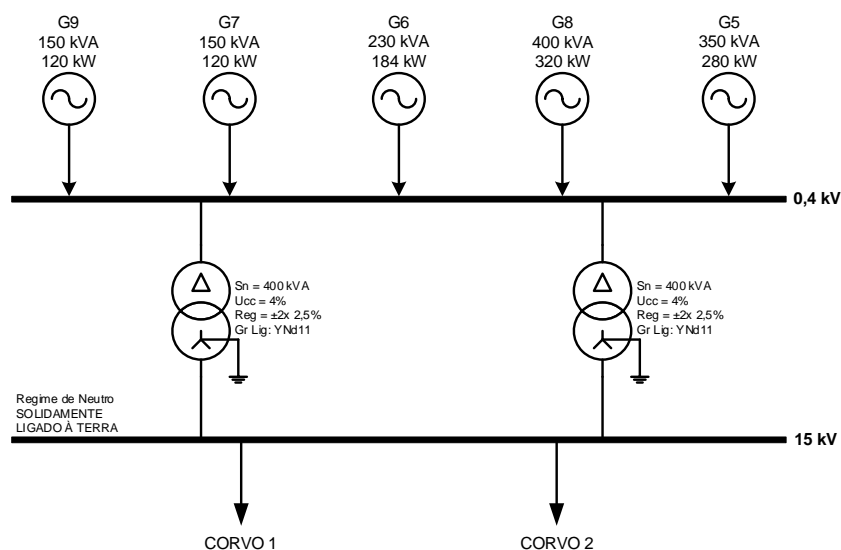


PSSC – Posto de Seccionamento de Santa Cruz



Anexo N - Esquemas Simplificados das Instalações

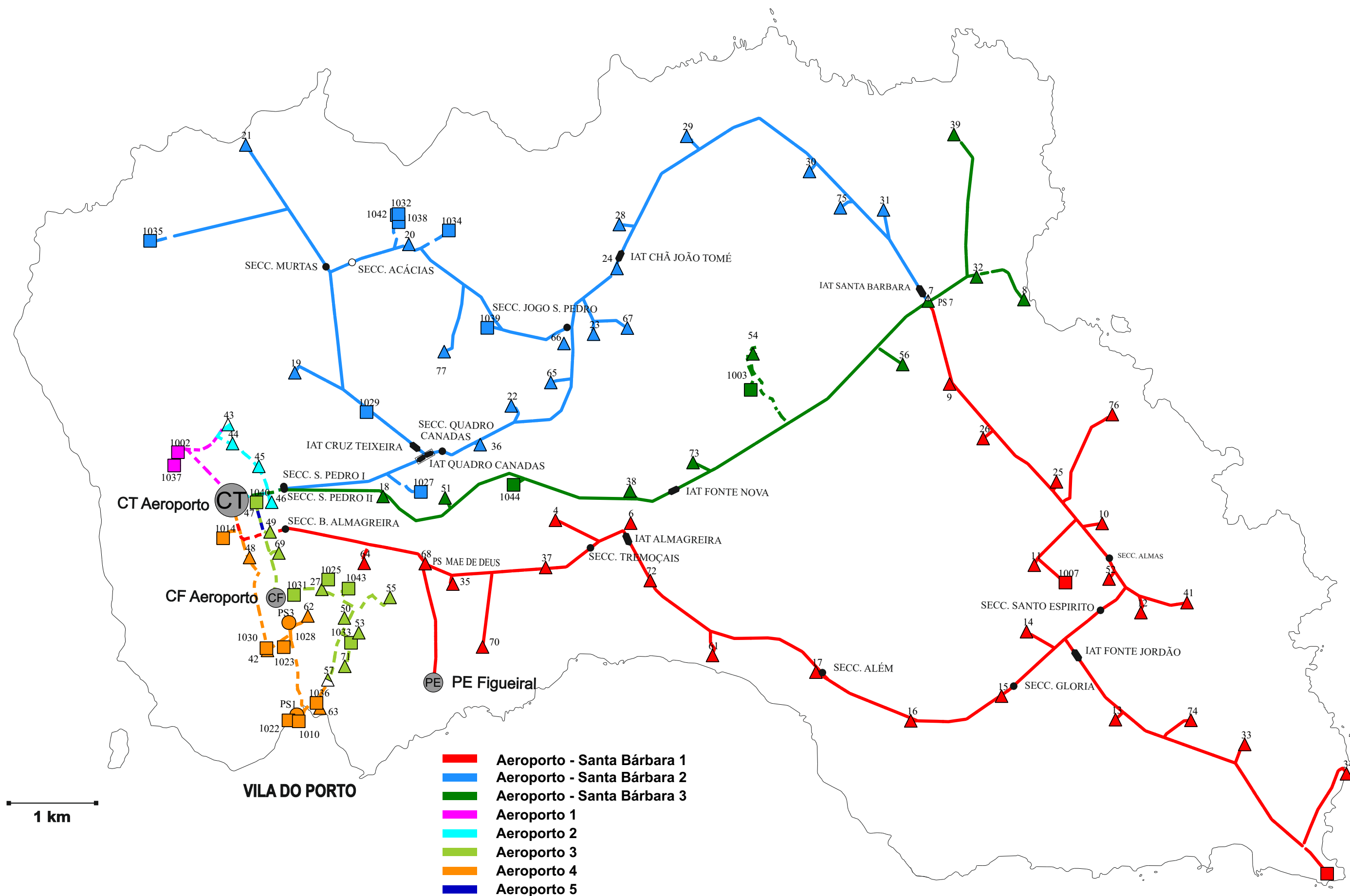
CTCV (SECV) - Central Térmica do Corvo



Anexo O - Mapas das Redes

Anexo O.1 - Mapa da Rede com Identificação das Saídas

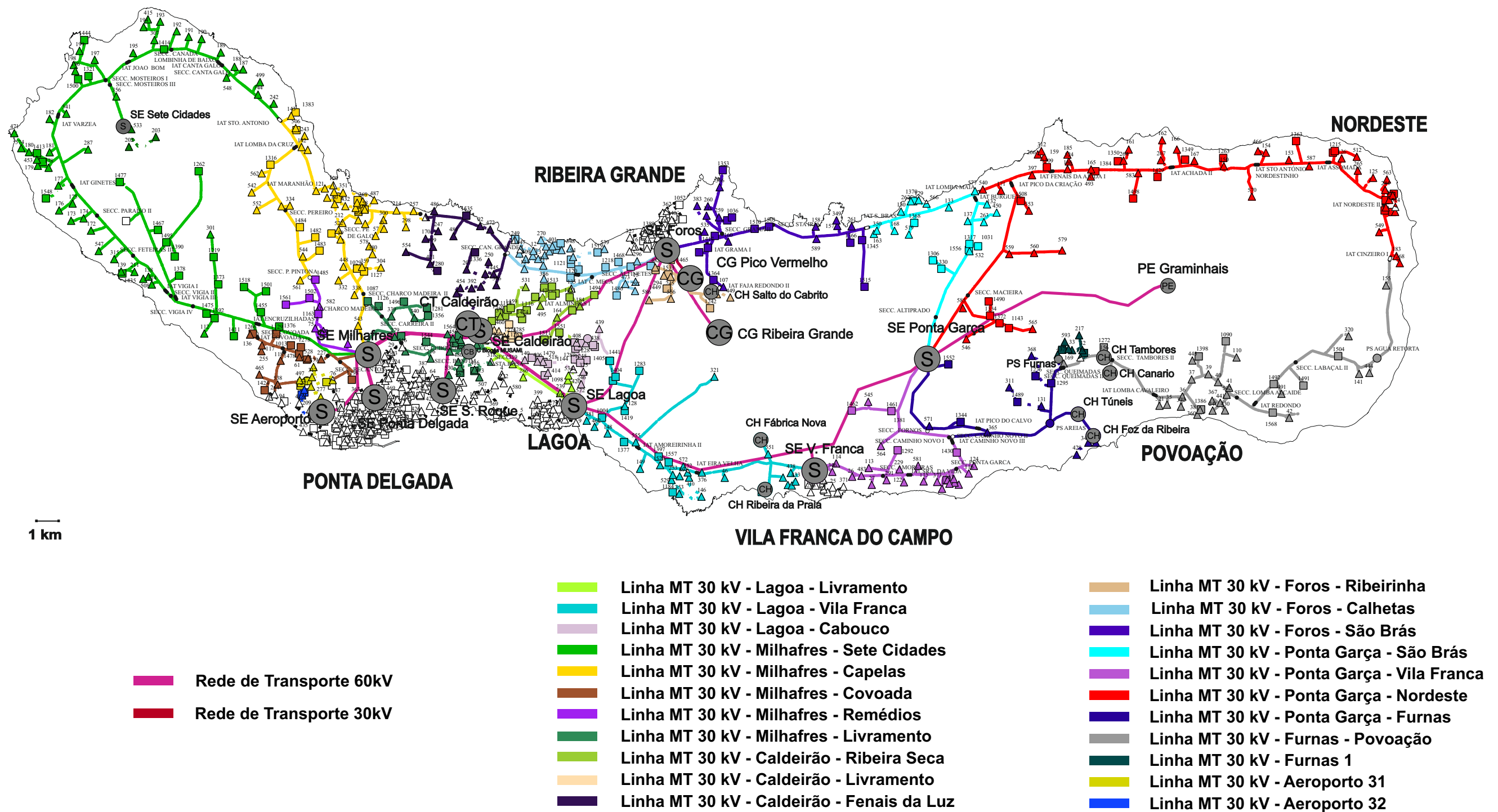
Ilha de Santa Maria - 2023



Anexo O - Mapas das Redes

Anexo O.1 - Mapa da Rede com Identificação das Saídas

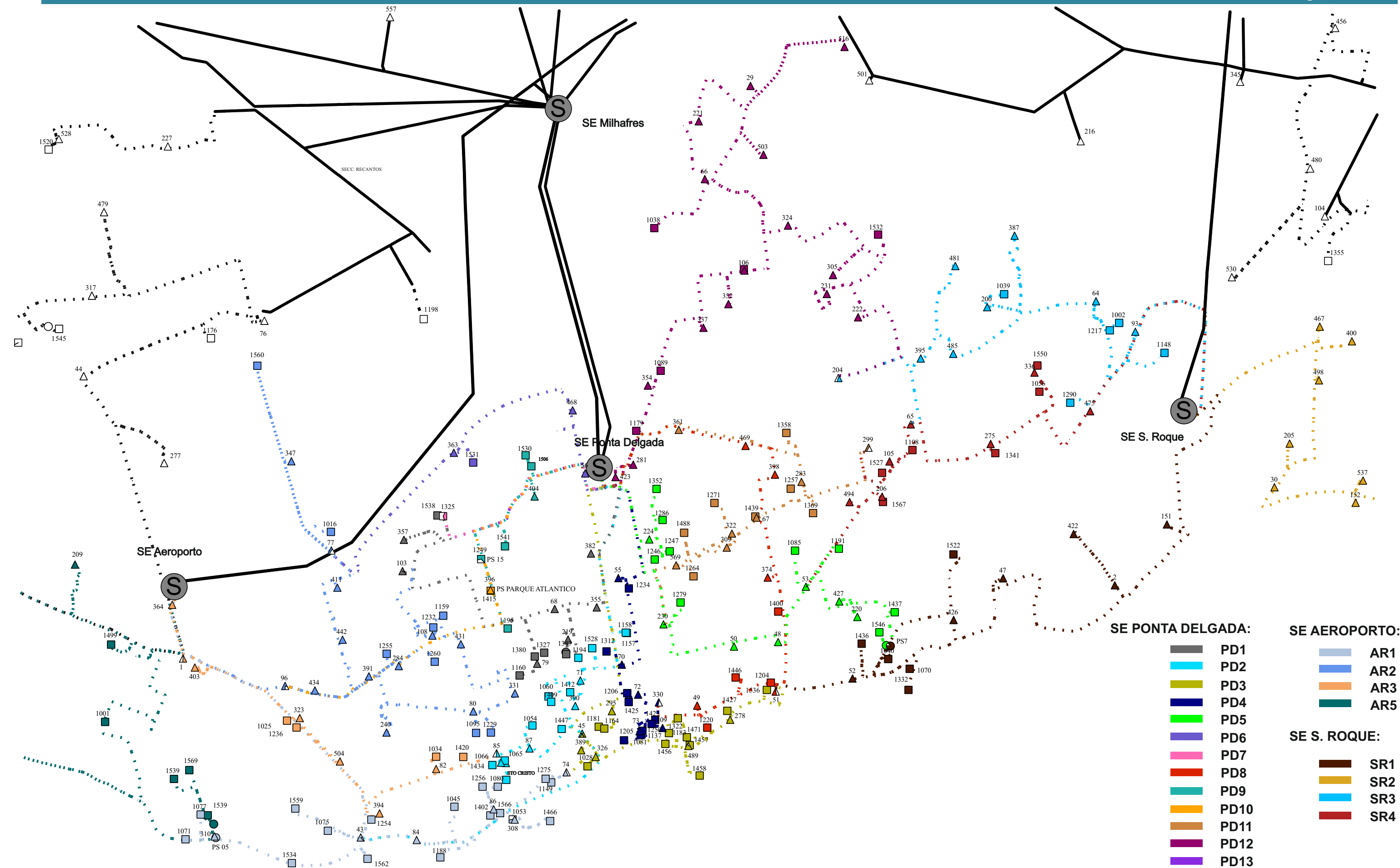
Ilha de São Miguel - 2023



Anexo O - Mapas das Redes

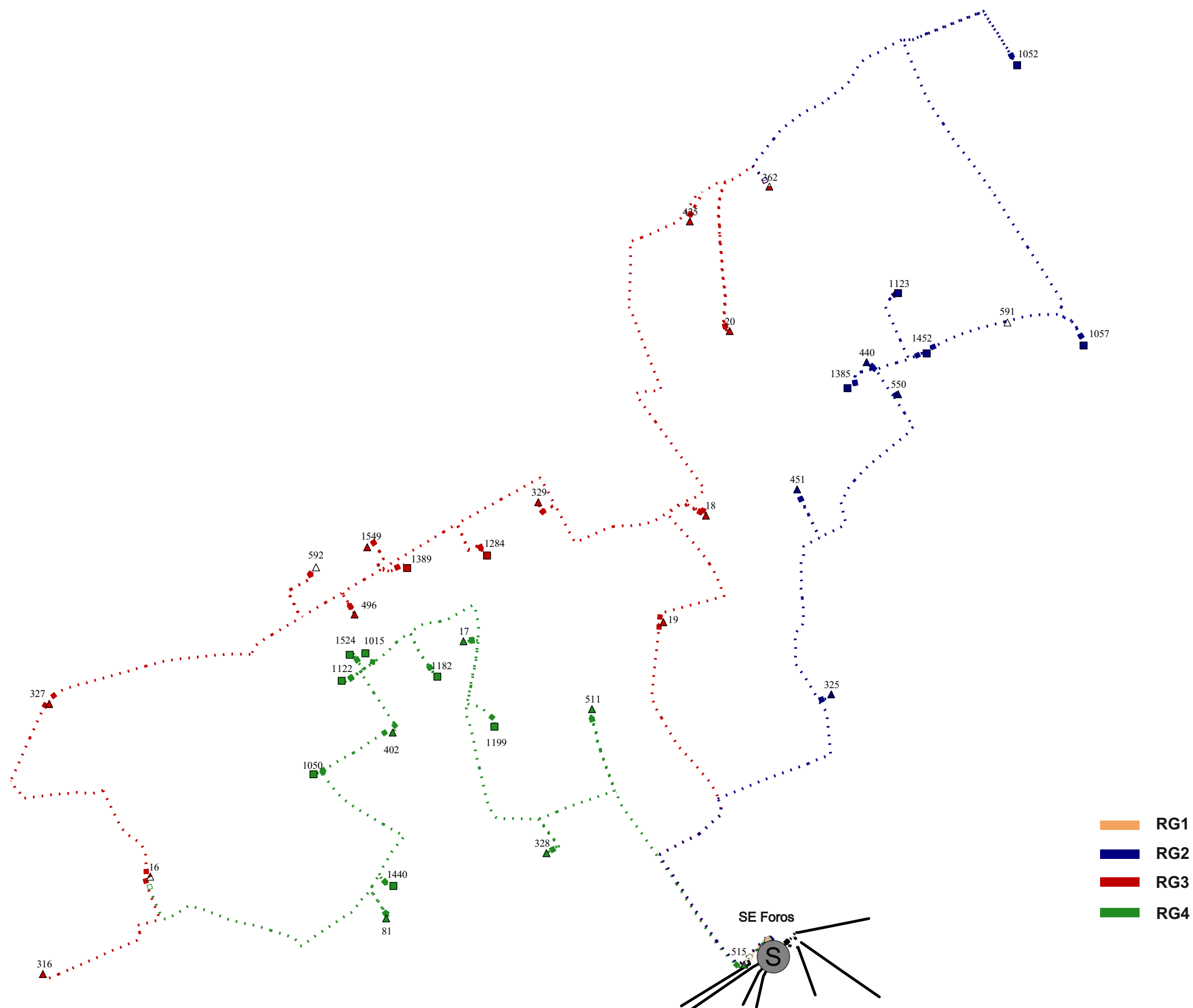
Anexo O.1 - Mapa da Rede com Identificação das Saídas

Ponta Delgada - 2023



Anexo O - Mapas das Redes

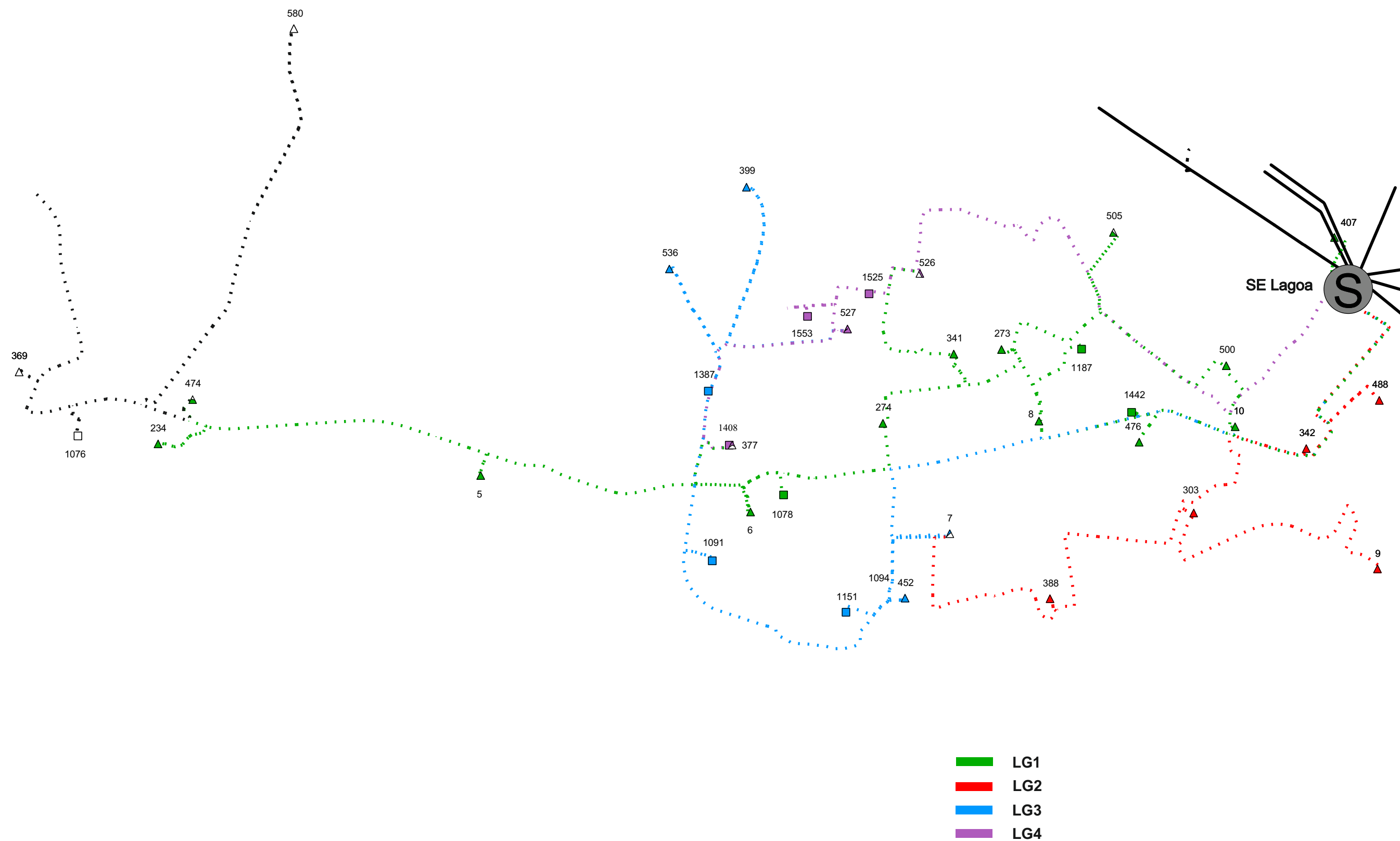
Anexo O.1 - Mapa da Rede com Identificação das Saídas Ribeira Grande - 2023



Anexo O - Mapas das Redes

Anexo O.1 - Mapa da Rede com Identificação das Saídas

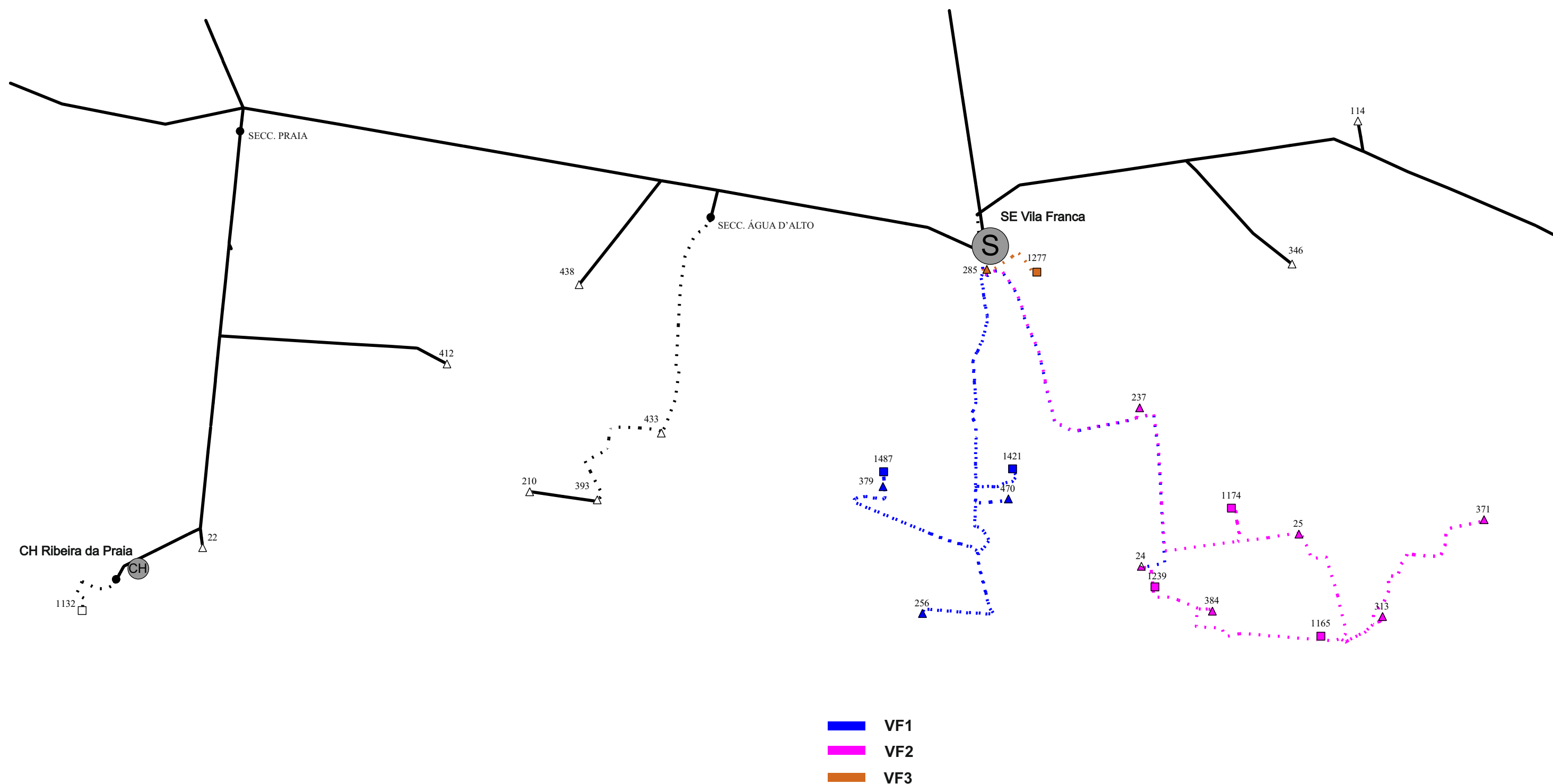
Lagoa - 2023



Anexo O - Mapas das Redes

Anexo O.1 - Mapa da Rede com Identificação das Saídas

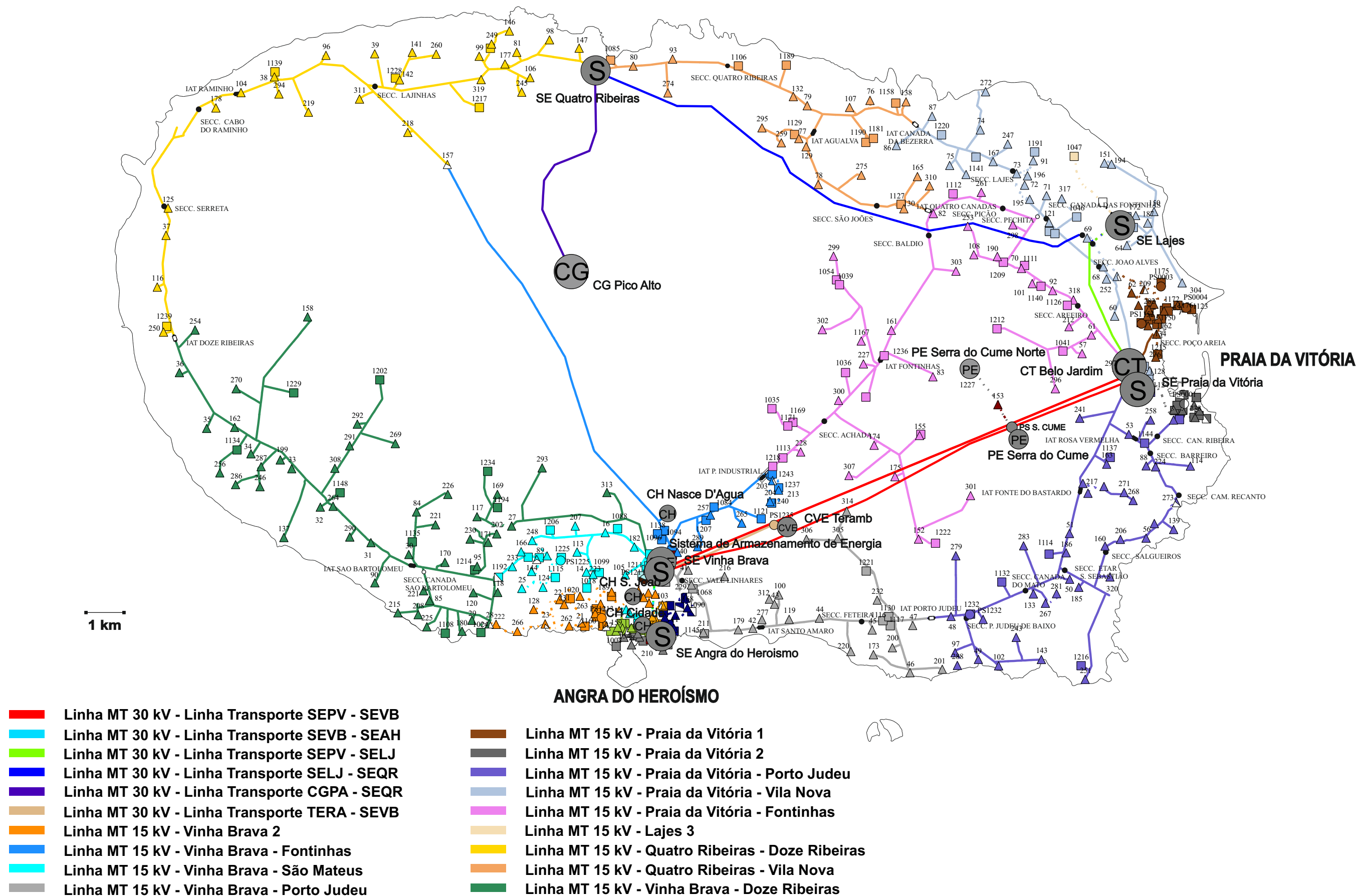
Vila Franca do Campo - 2023



Anexo O - Mapas das Redes

Anexo O.1 - Mapa da Rede com Identificação das Saídas

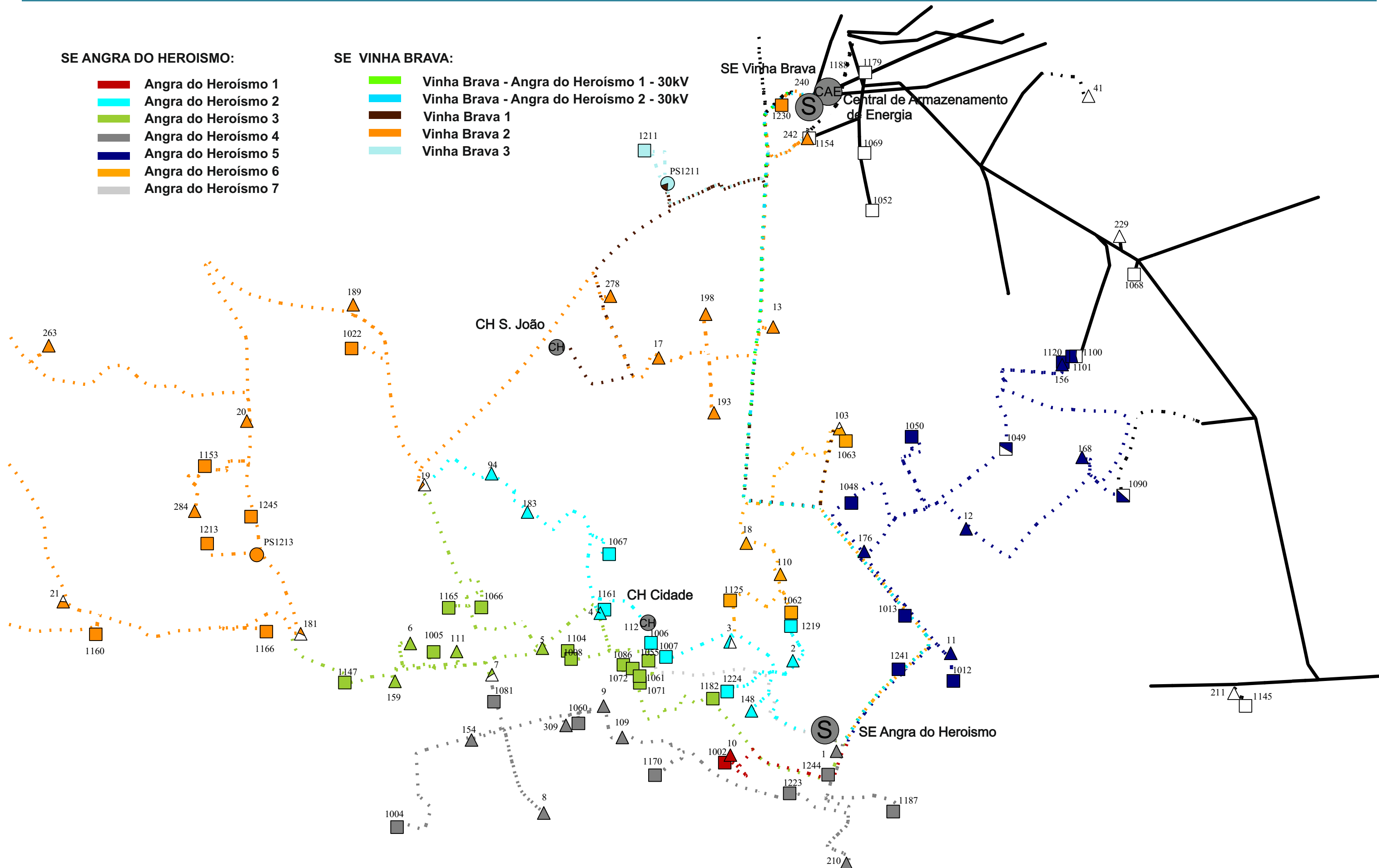
Ilha Terceira - 2023



Anexo O - Mapas das Redes

Anexo O.1 - Mapa da Rede com Identificação das Saídas

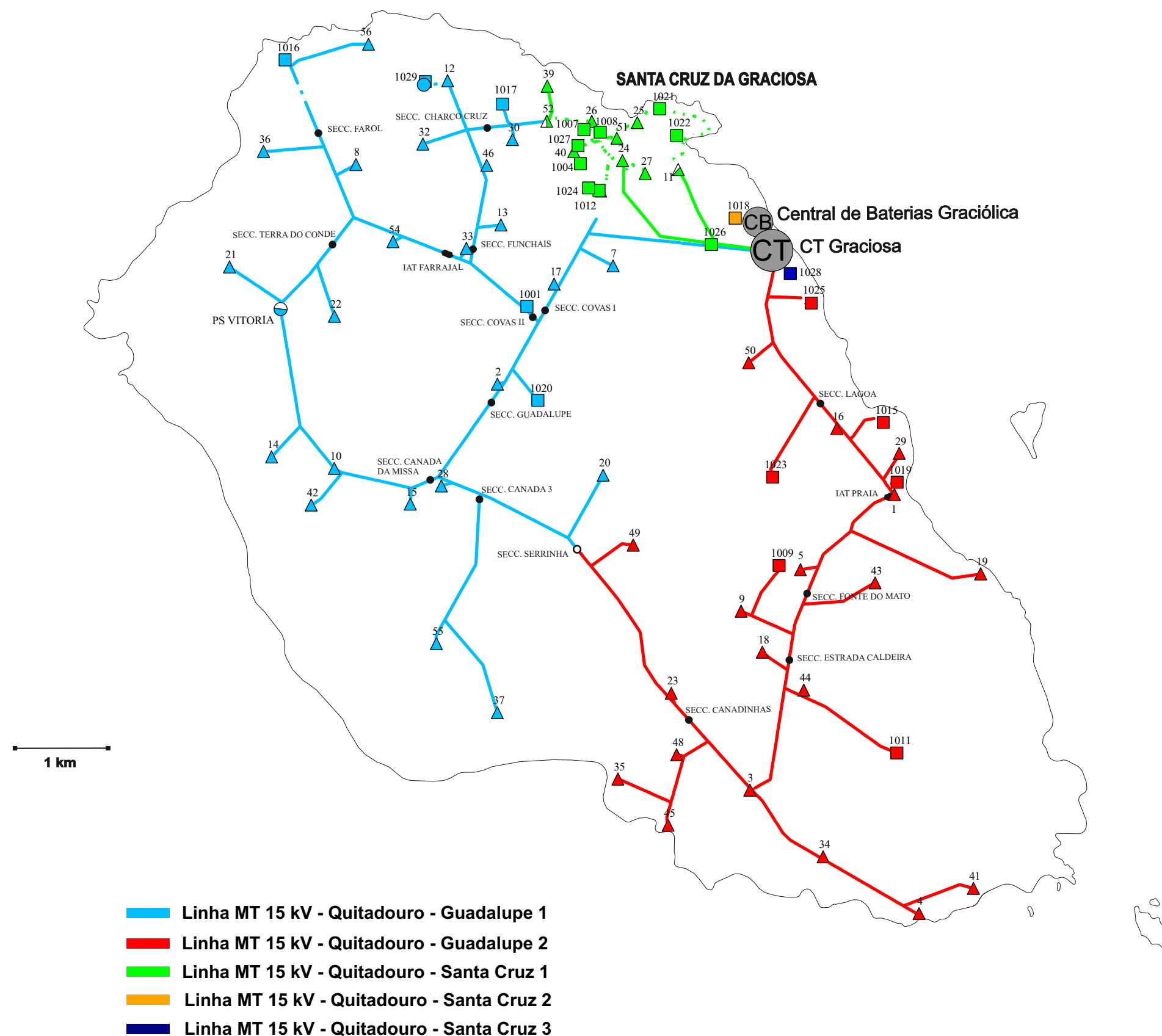
Angra do Heroísmo - 2023



Anexo O - Mapas das Redes

Anexo O.1 - Mapa da Rede com Identificação das Saídas

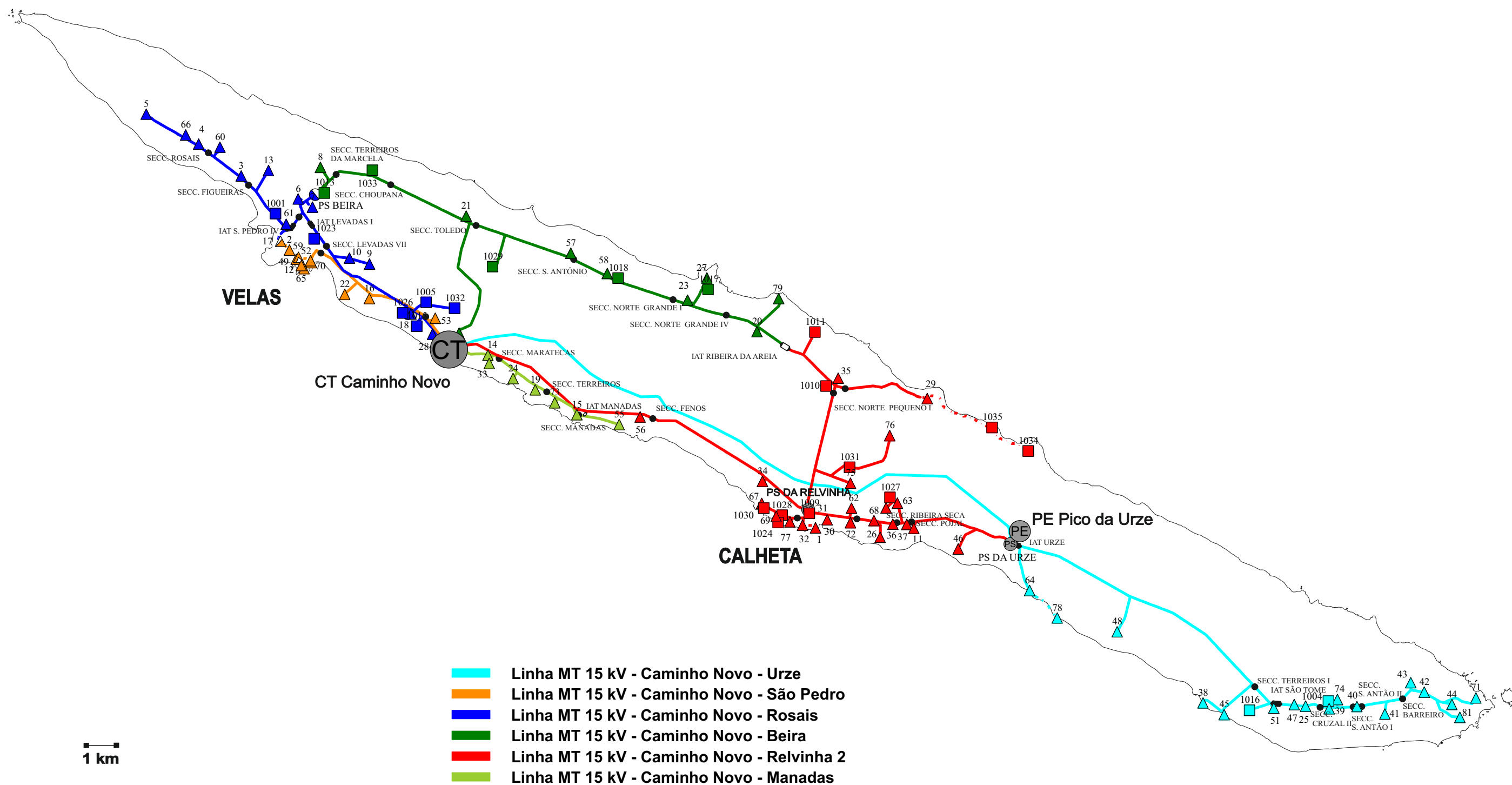
Ilha Graciosa - 2023



Anexo O - Mapas das Redes

Anexo O.1 - Mapa da Rede com Identificação das Saídas

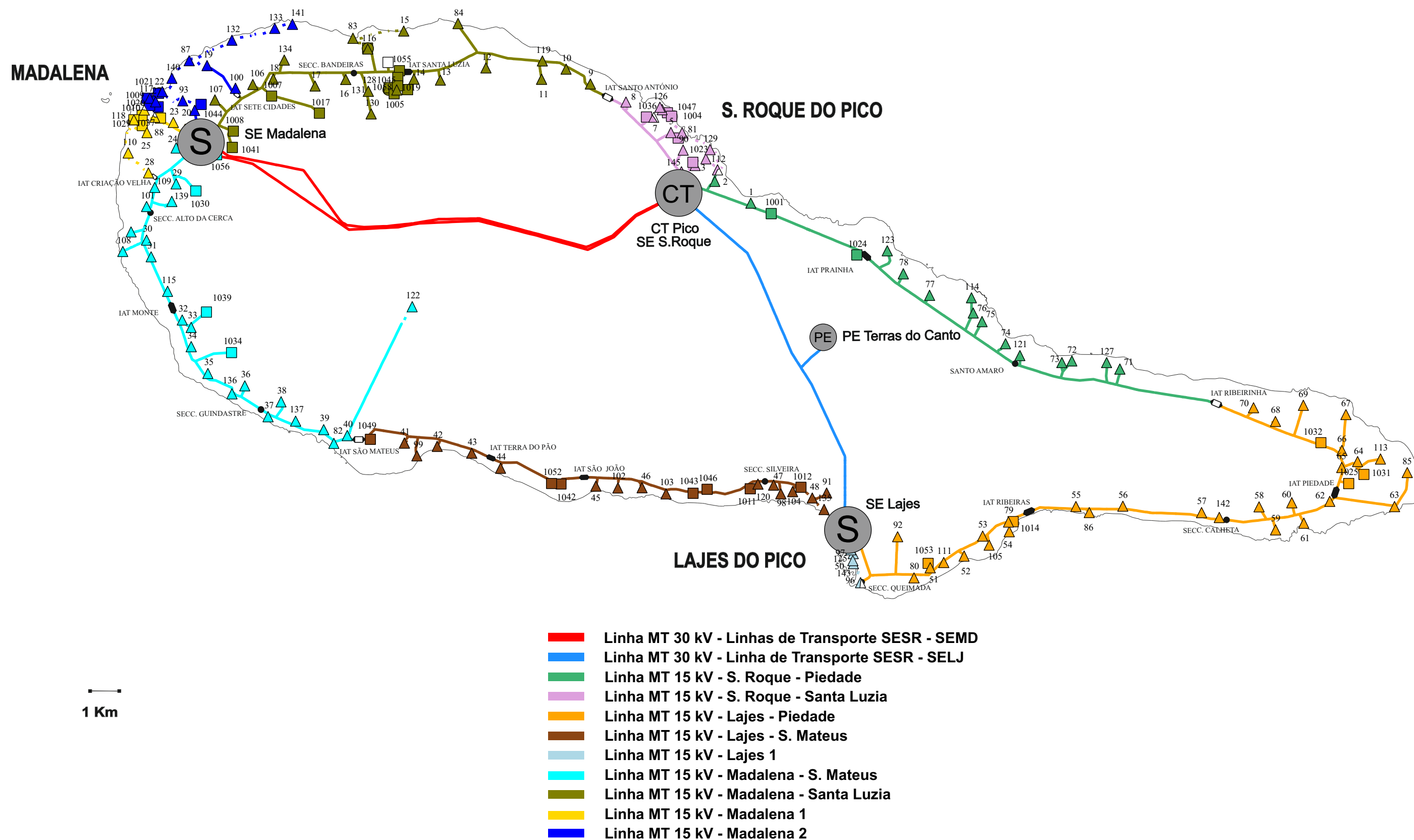
Ilha de São Jorge - 2023



Anexo O - Mapas das Redes

Anexo O.1 - Mapa da Rede com Identificação das Saídas

Ilha do Pico - 2023



Anexo O.1 - Mapa da Rede com Identificação das Saídas

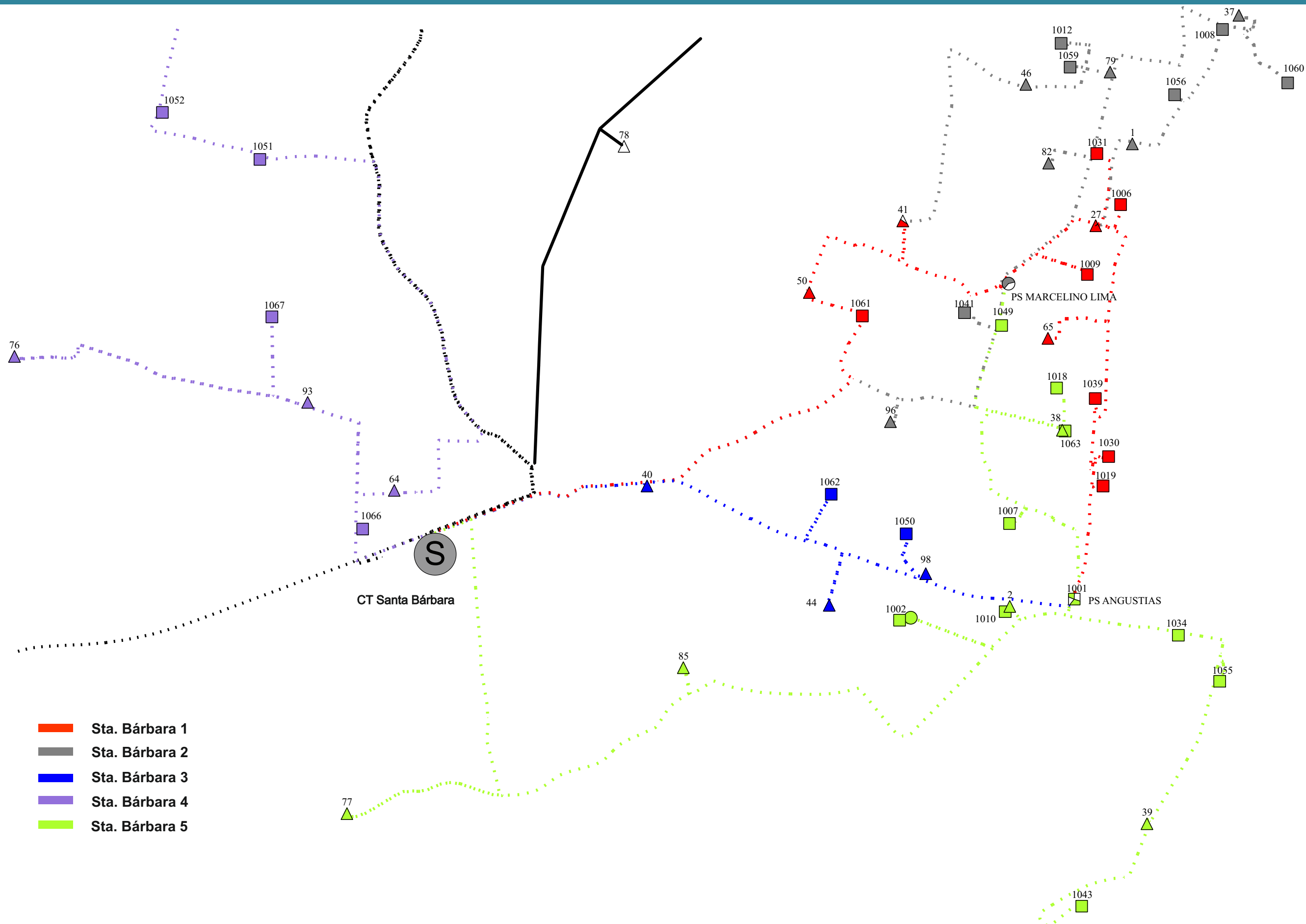
Ilha do Faial - 2023



Anexo O - Mapas das Redes

Anexo O.1 - Mapa da Rede com Identificação das Saídas

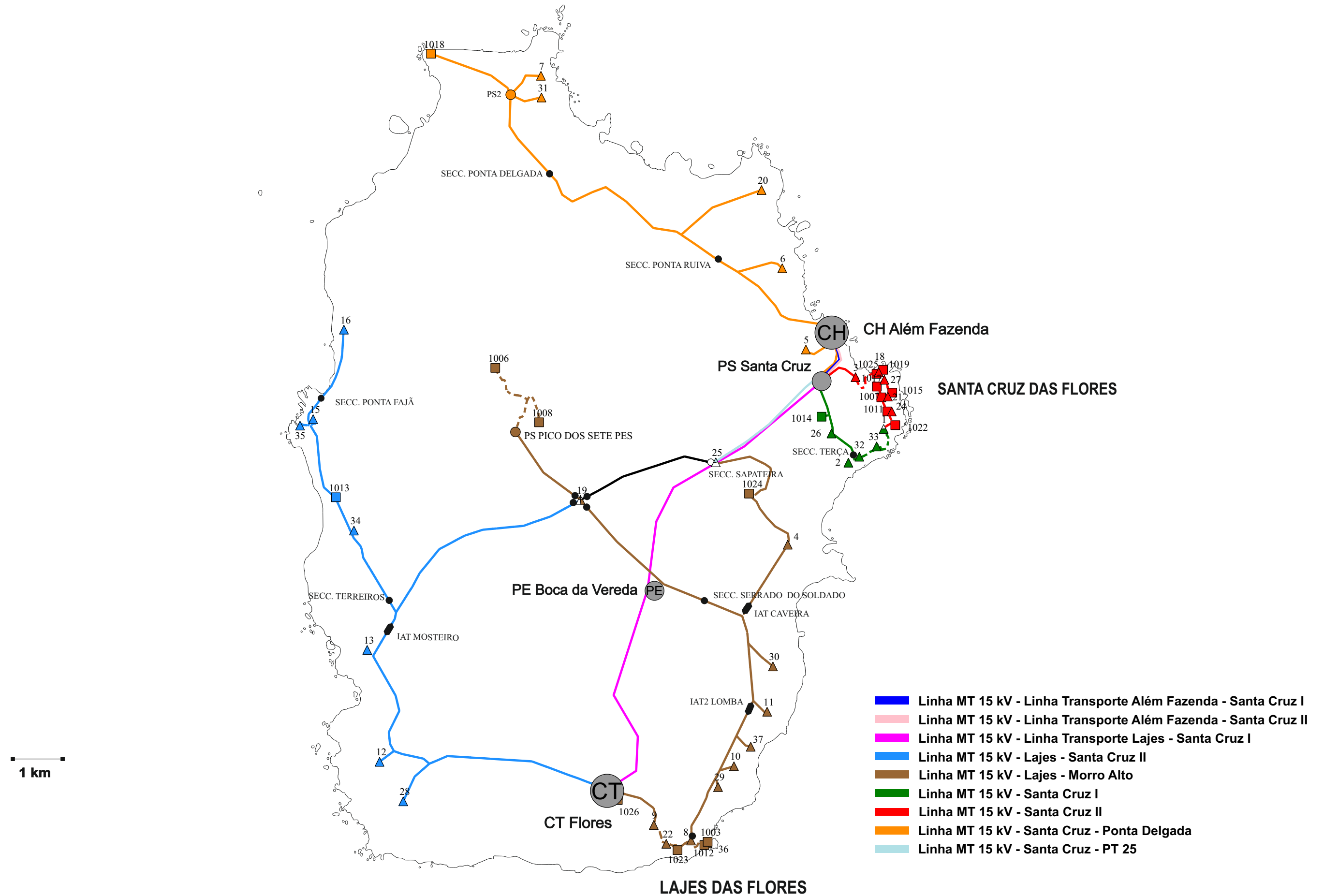
Horta - 2023



Anexo O - Mapas das Redes

Anexo O.1 - Mapa da Rede com Identificação das Saídas

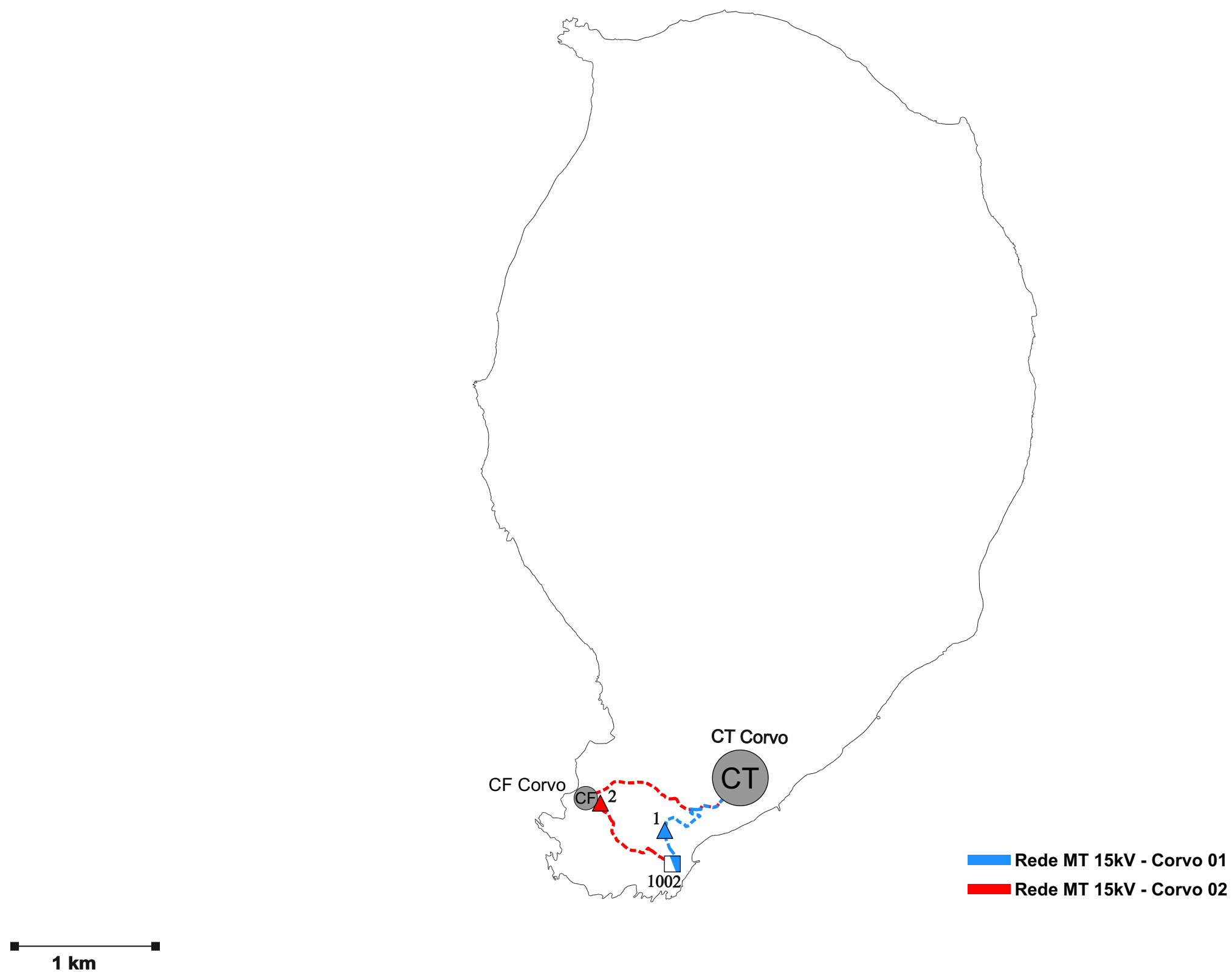
Ilha das Flores - 2023



Anexo O - Mapas das Redes

Anexo O.1 - Mapa da Rede com Identificação das Saídas

Ilha do Corvo - 2023



Ilha de Santa Maria - 2023



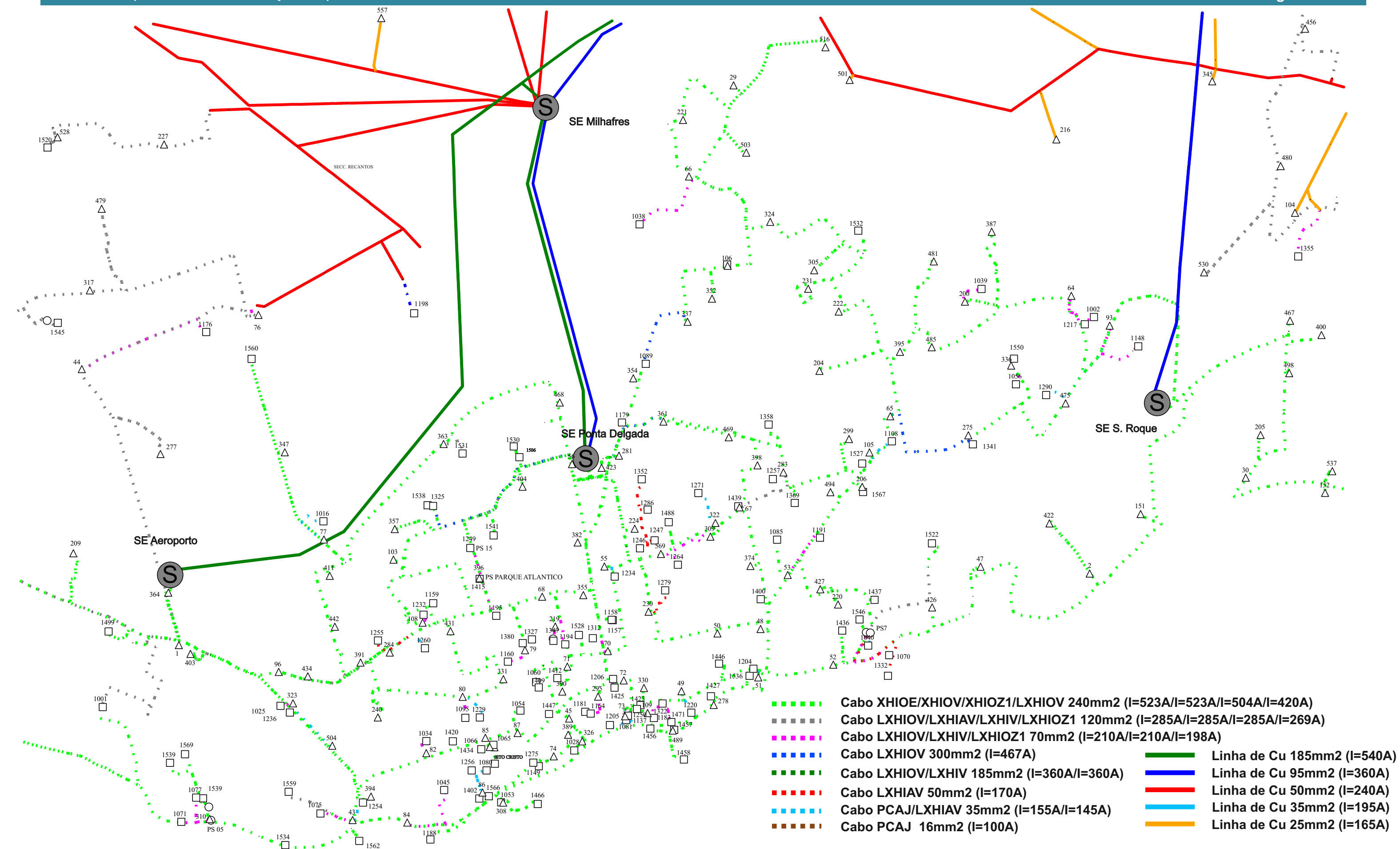
Ilha de São Miguel - 2023



Anexo O - Mapas das Redes

Anexo O.2 - Mapa da Rede com Identificação do Tipo de Condutores

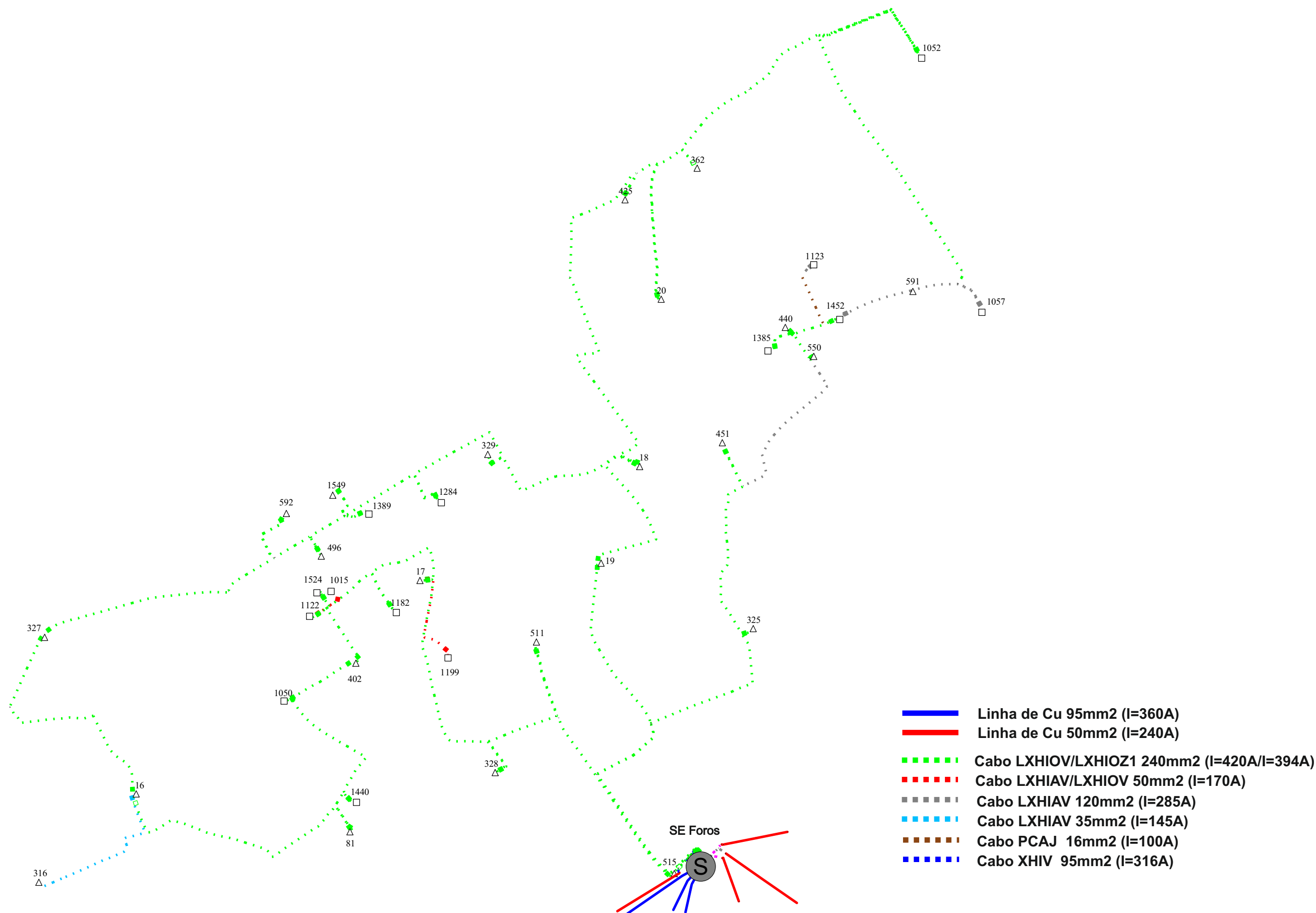
Ponta Delgada - 2023



Anexo O - Mapas das Redes

Anexo O.2 - Mapa da Rede com Identificação do Tipo de Condutores

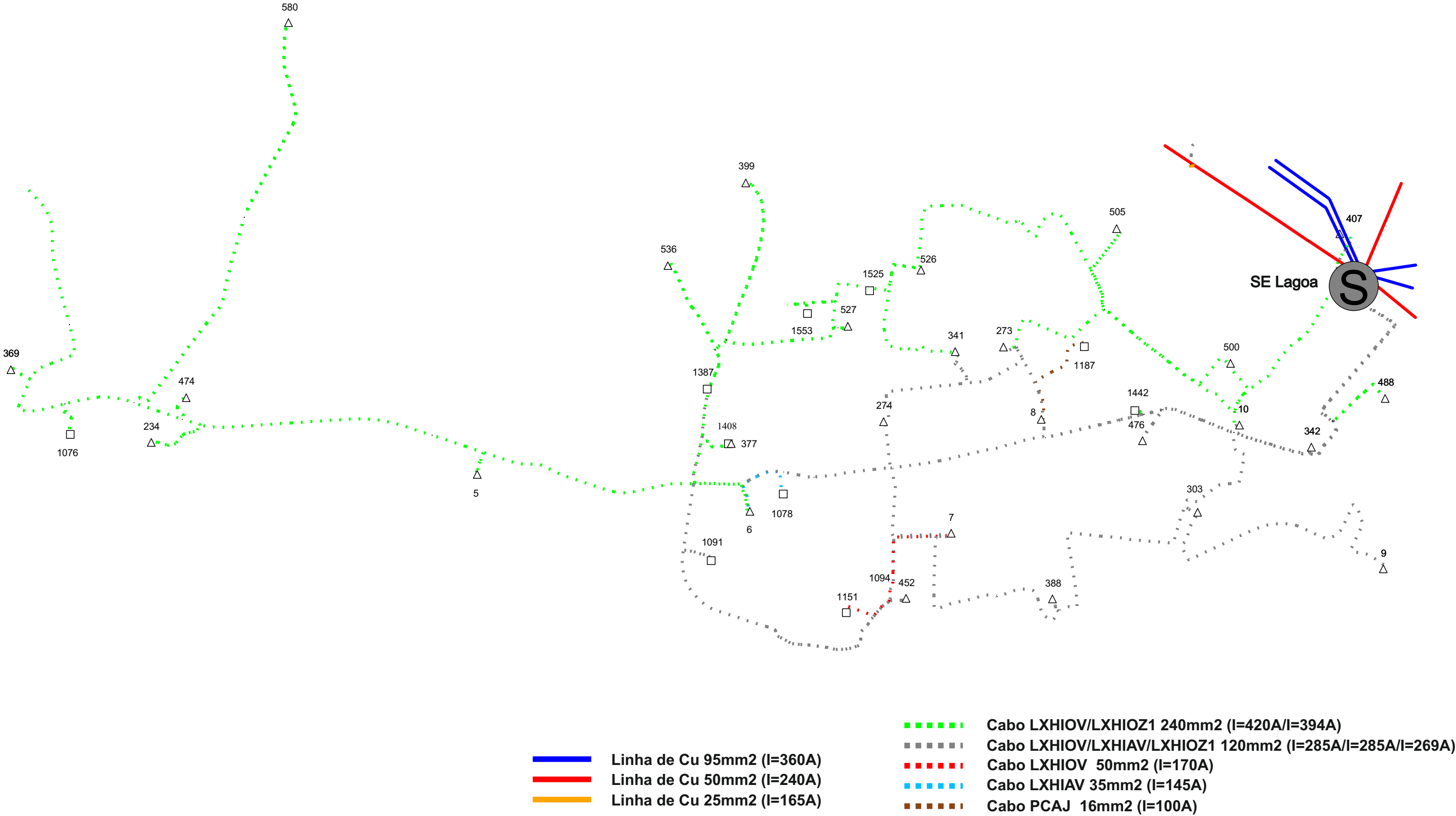
Ribeira Grande - 2023



Anexo O - Mapas das Redes

Anexo O.2 - Mapa da Rede com Identificação do Tipo de Condutores

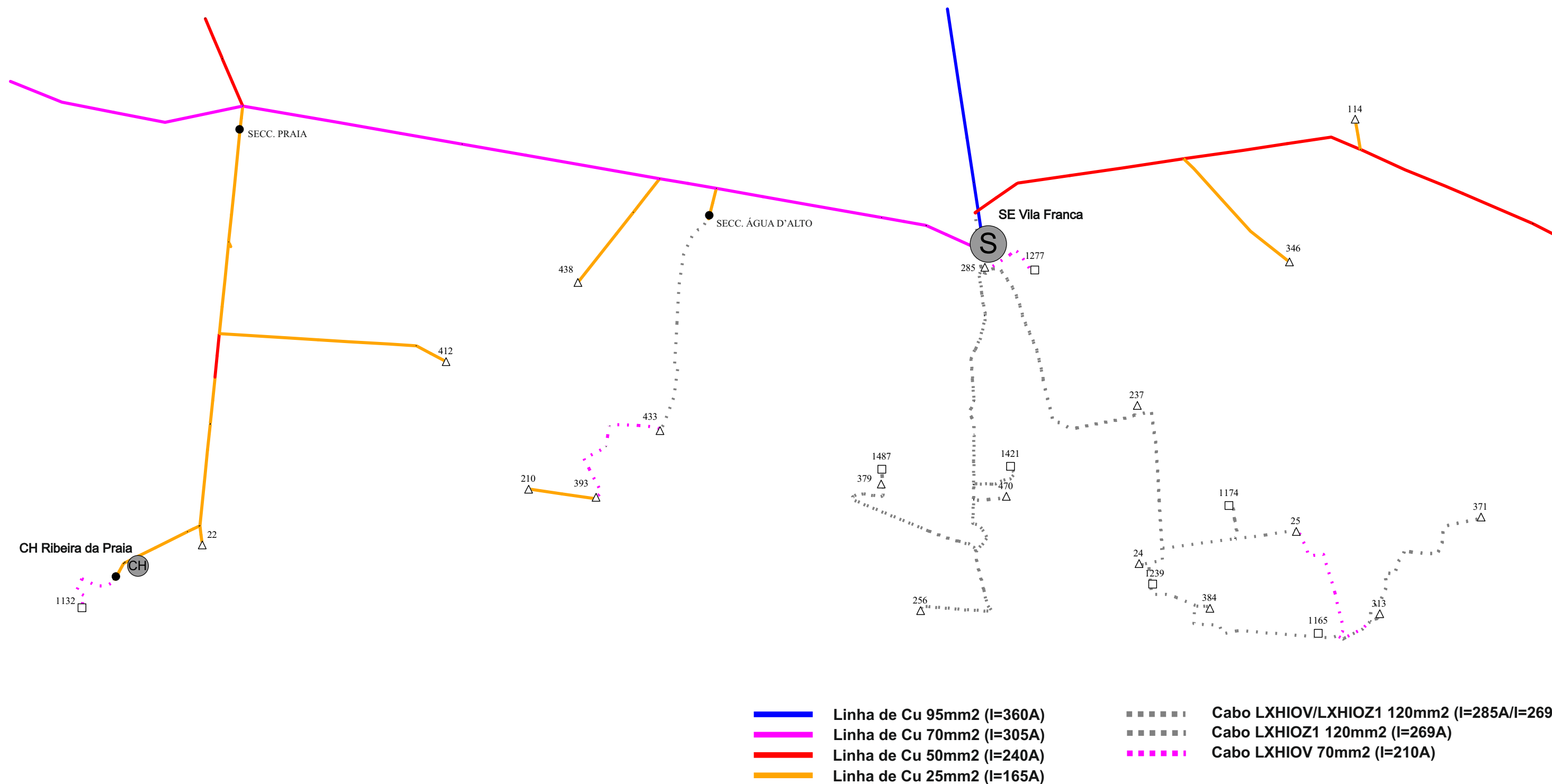
Lagoa - 2023



Anexo O - Mapas das Redes

Anexo O.2 - Mapa da Rede com Identificação do Tipo de Condutores

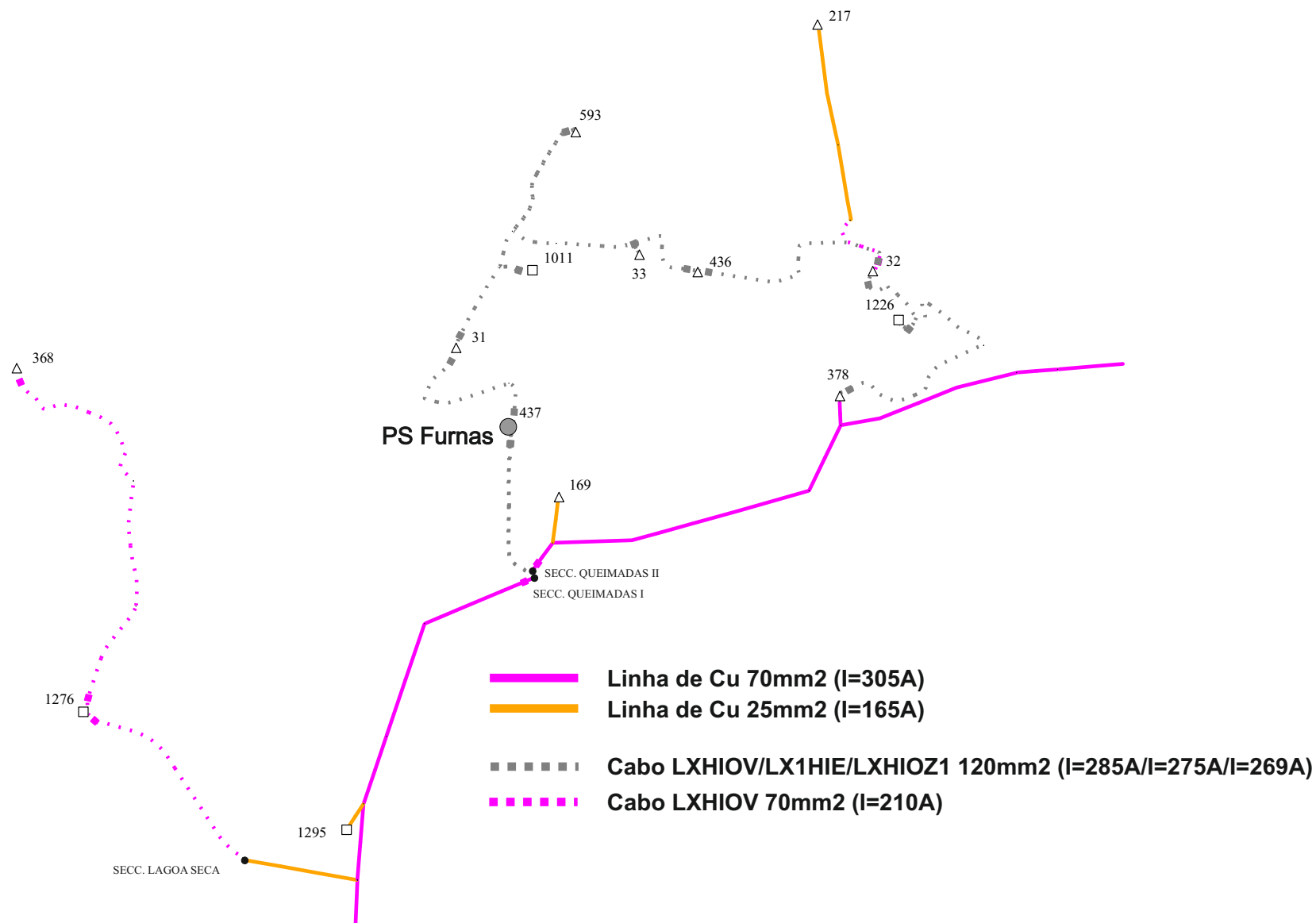
Vila Franca do Campo - 2023



Anexo O - Mapas das Redes

Anexo O.2 - Mapa da Rede com Identificação do Tipo de Condutores

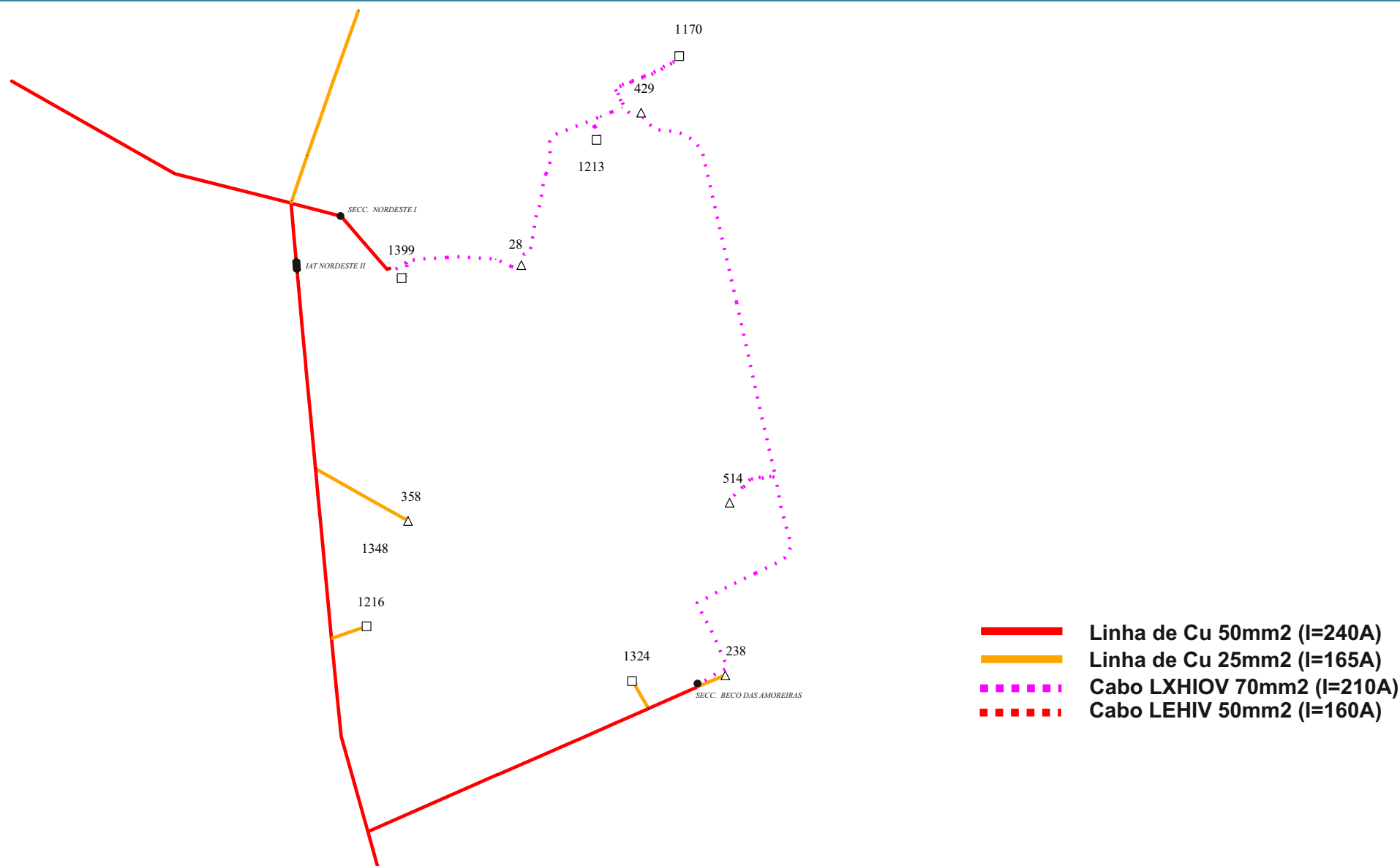
Furnas - 2023



Anexo O - Mapas das Redes

Anexo O.2 - Mapa da Rede com Identificação do Tipo de Condutores

Nordeste - 2023



Anexo O.2 - Mapa da Rede com Identificação do Tipo de Condutores

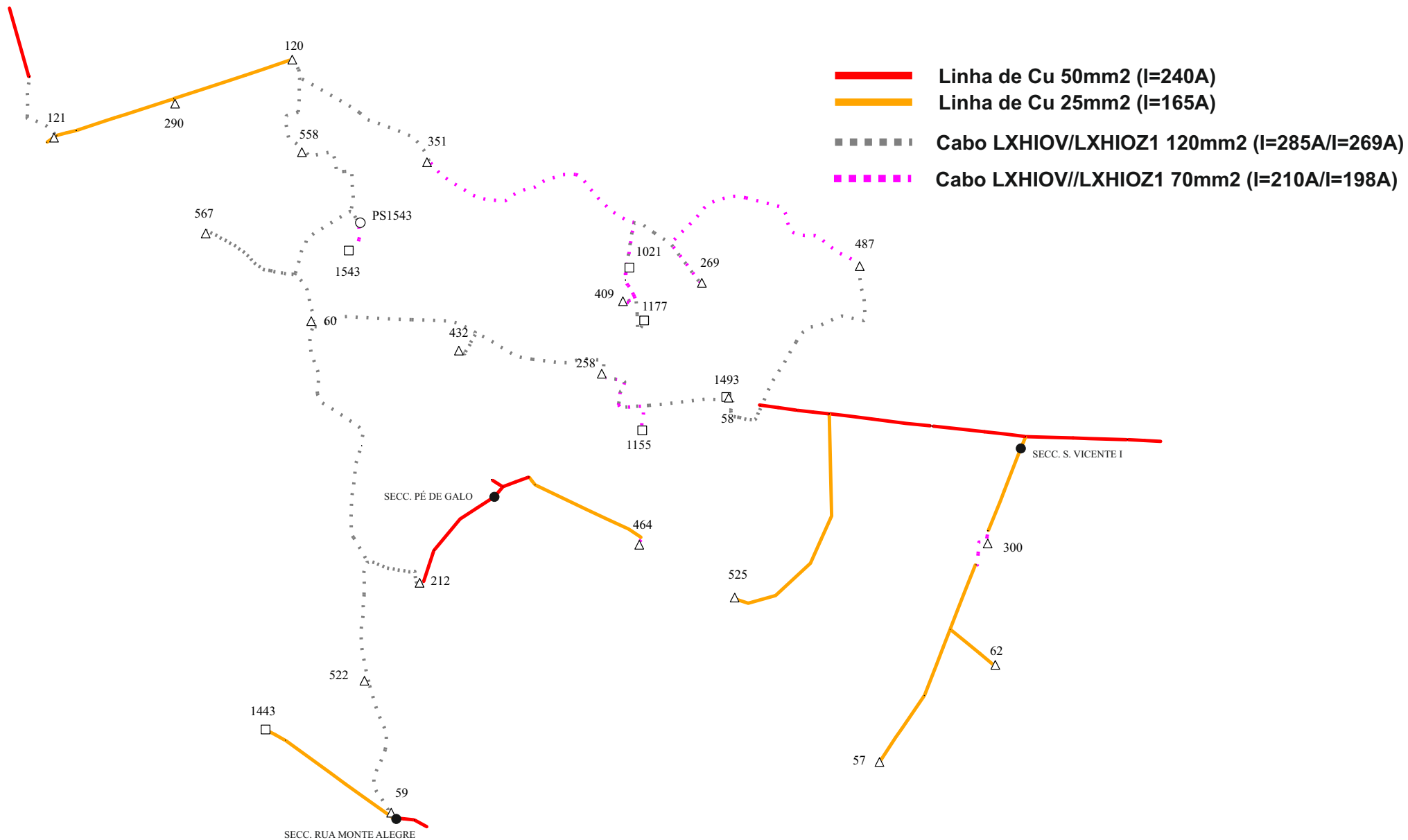
Arrifes - 2023



Anexo O - Mapas das Redes

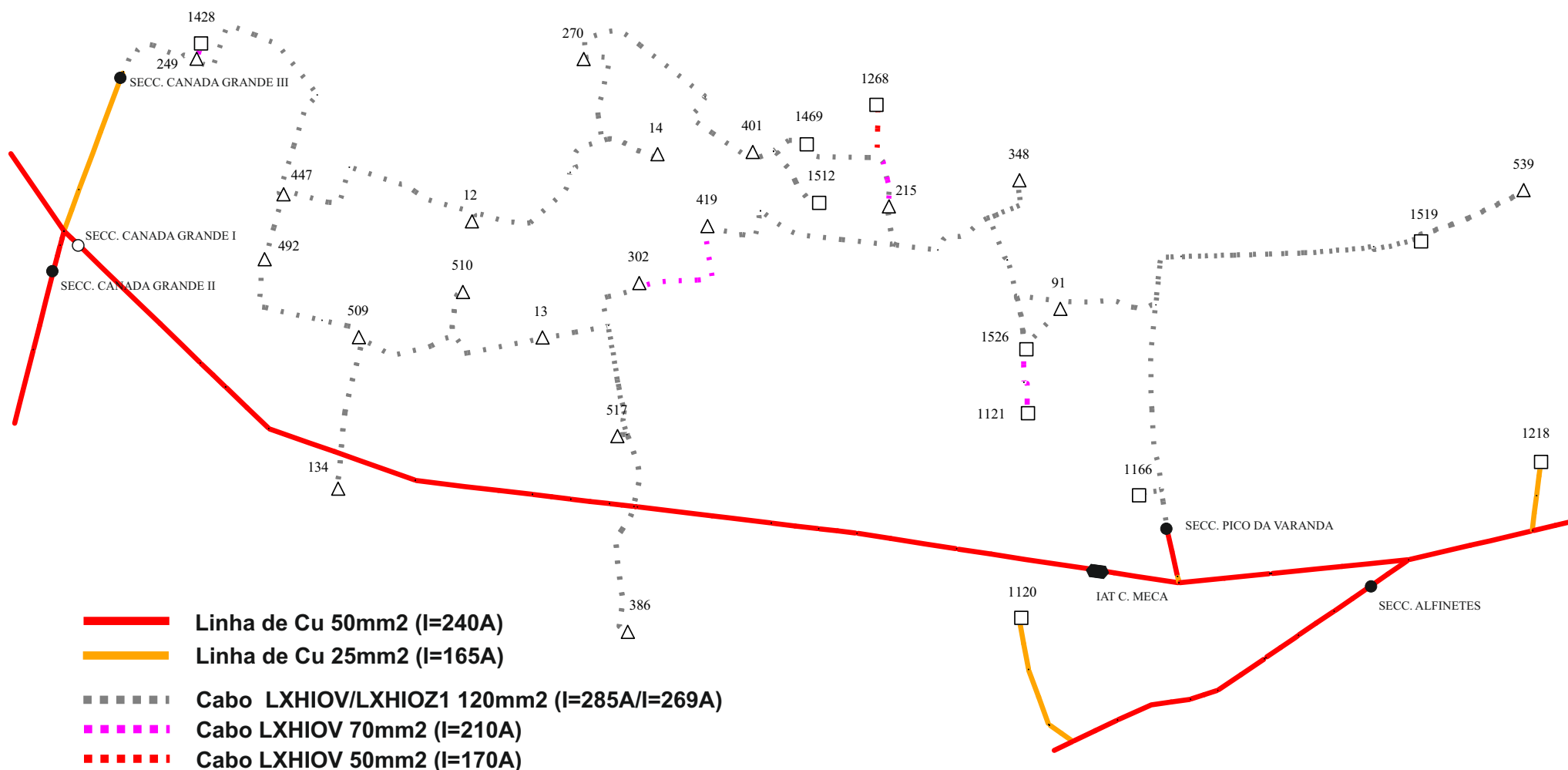
Anexo O.2 - Mapa da Rede com Identificação do Tipo de Condutores

Vila das Capelas - 2023



Anexo O.2 - Mapa da Rede com Identificação do Tipo de Condutores

Rabo de Peixe - 2023



Anexo O.2 - Mapa da Rede com Identificação do Tipo de Condutores

Ilha Terceira - 2023

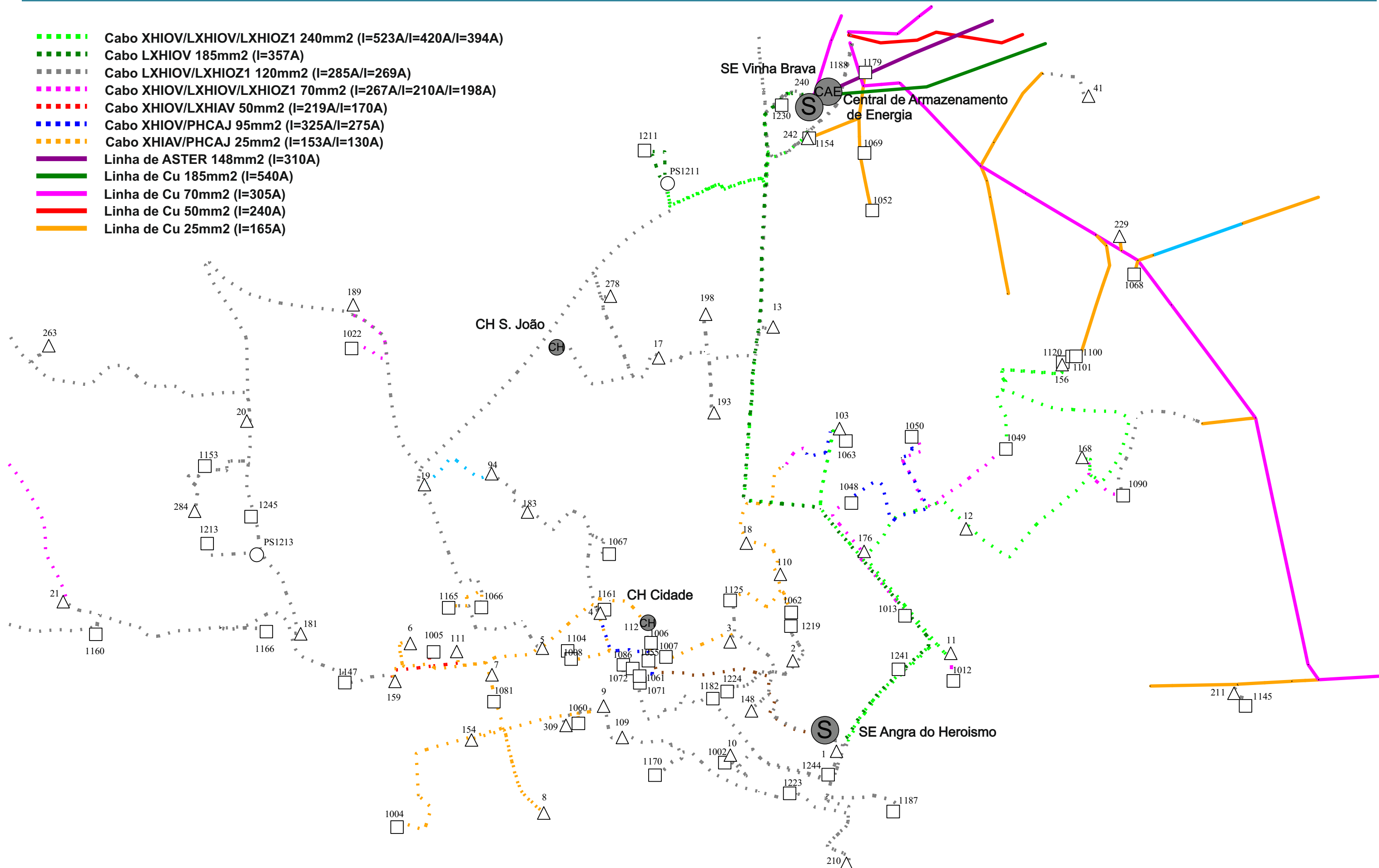


Anexo O - Mapas das Redes

Anexo O.2 - Mapa da Rede com Identificação do Tipo de Condutores

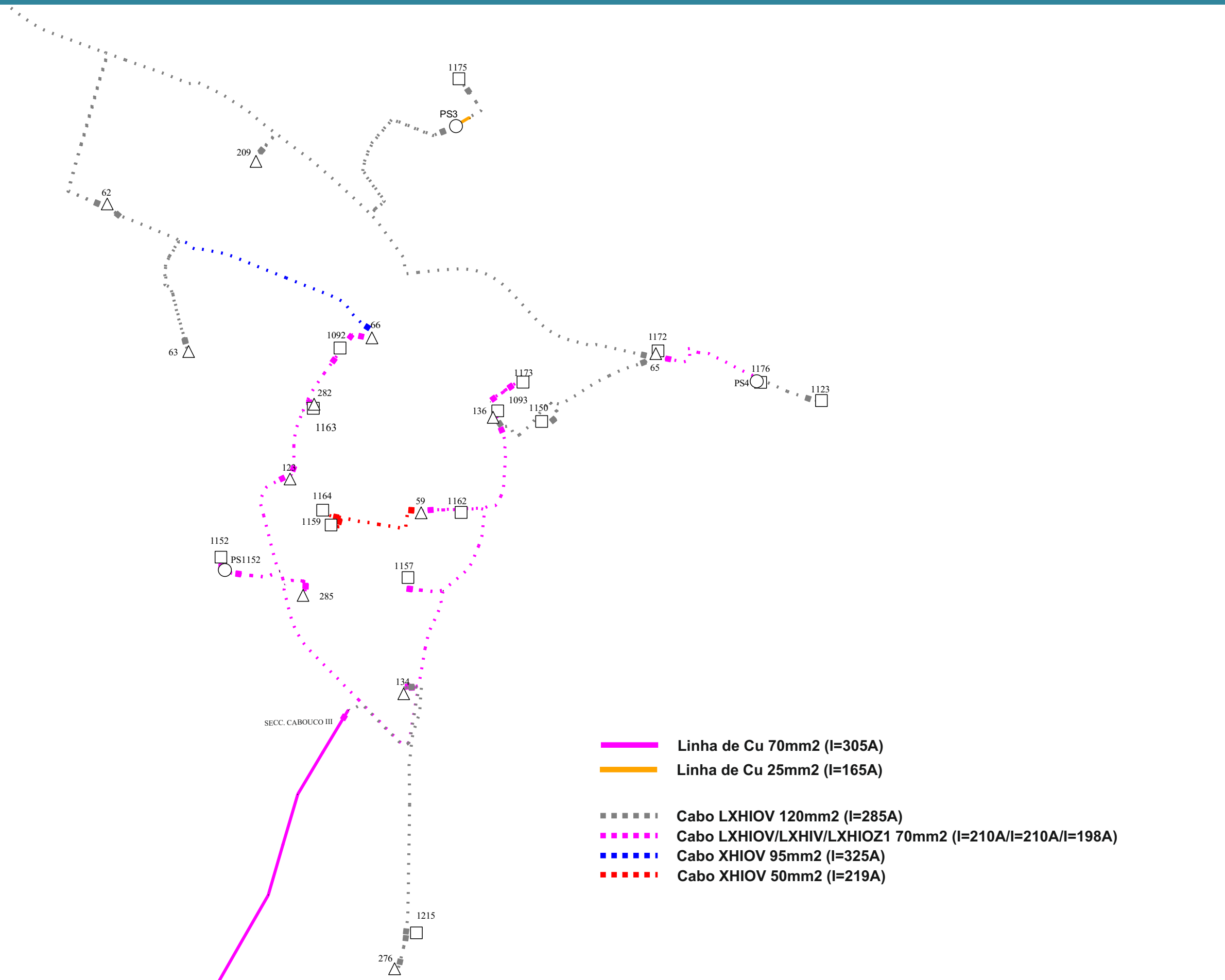
Angra do Heroísmo - 2023

- Cabo XHIOV/LXHIOV/LXHIOZ1 240mm² (I=523A/I=420A/I=394A)
- Cabo LXHIOV 185mm² (I=357A)
- Cabo LXHIOV/LXHIOZ1 120mm² (I=285A/I=269A)
- Cabo XHIOV/LXHIOV/LXHIOZ1 70mm² (I=267A/I=210A/I=198A)
- Cabo XHIOV/LXHIAV 50mm² (I=219A/I=170A)
- Cabo XHIOV/PHCAJ 95mm² (I=325A/I=275A)
- Cabo XHIAV/PHCAJ 25mm² (I=153A/I=130A)
- Linha de ASTER 148mm² (I=310A)
- Linha de Cu 185mm² (I=540A)
- Linha de Cu 70mm² (I=305A)
- Linha de Cu 50mm² (I=240A)
- Linha de Cu 25mm² (I=165A)



Anexo O.2 - Mapa da Rede com Identificação do Tipo de Condutores

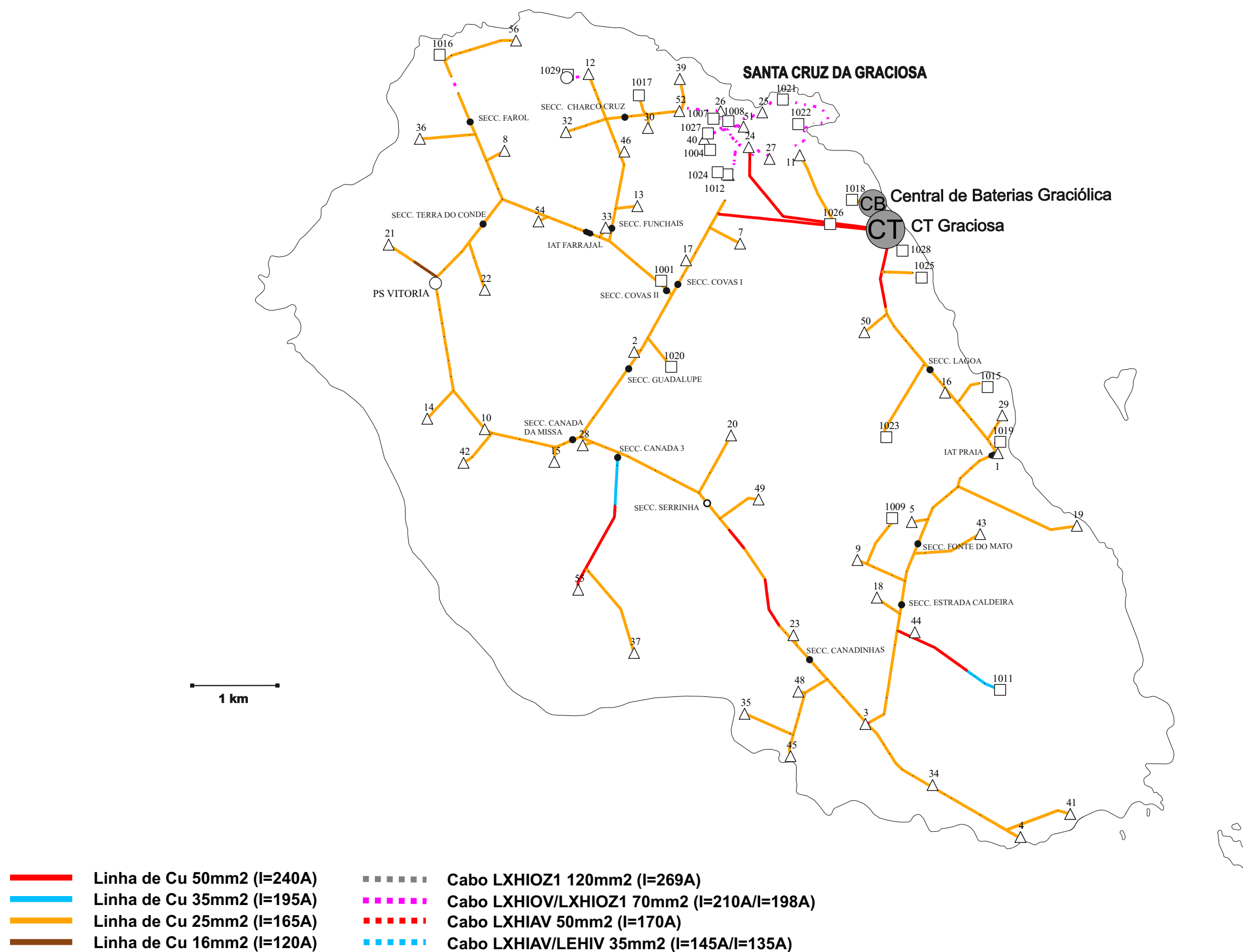
Praia da Vitória - 2023



Anexo O - Mapas das Redes

Anexo O.2 - Mapa da Rede com Identificação do Tipo de Condutores

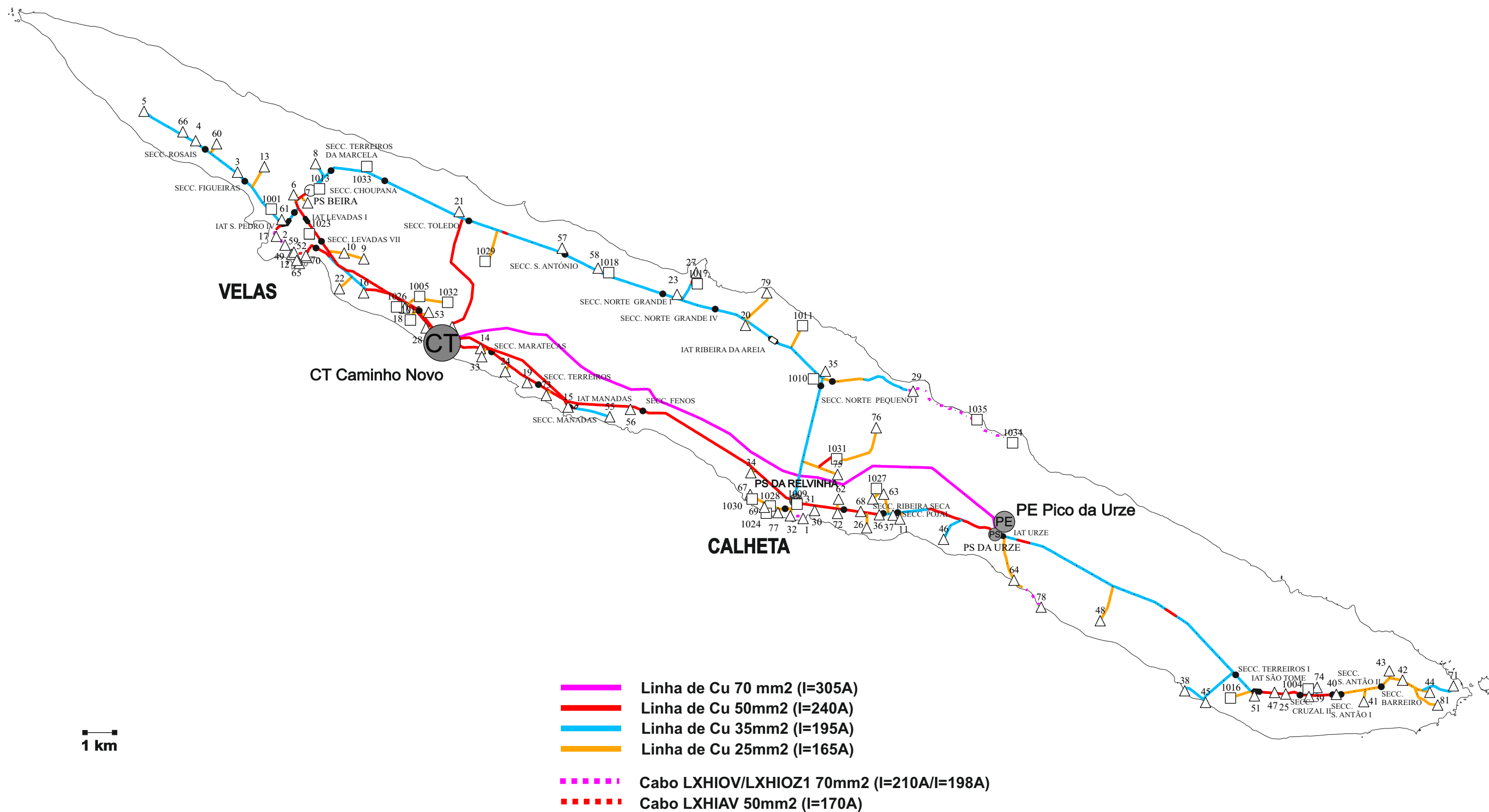
Ilha Graciosa - 2023



Anexo O - Mapas das Redes

Anexo O.2 - Mapa da Rede com Identificação do Tipo de Condutores

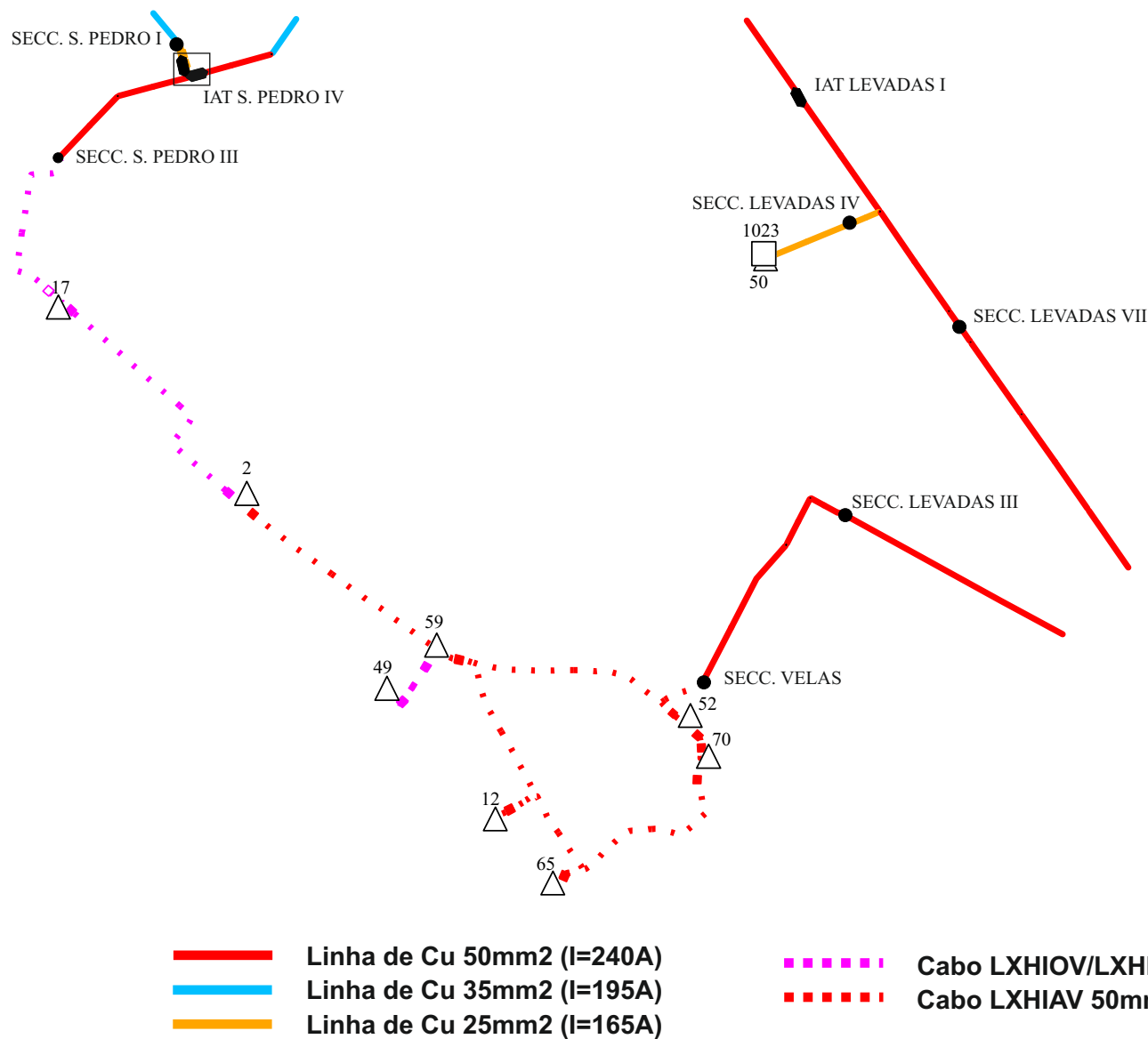
Ilha de São Jorge - 2023



Anexo O - Mapas das Redes

Anexo O.2 - Mapa da Rede com Identificação do Tipo de Condutores

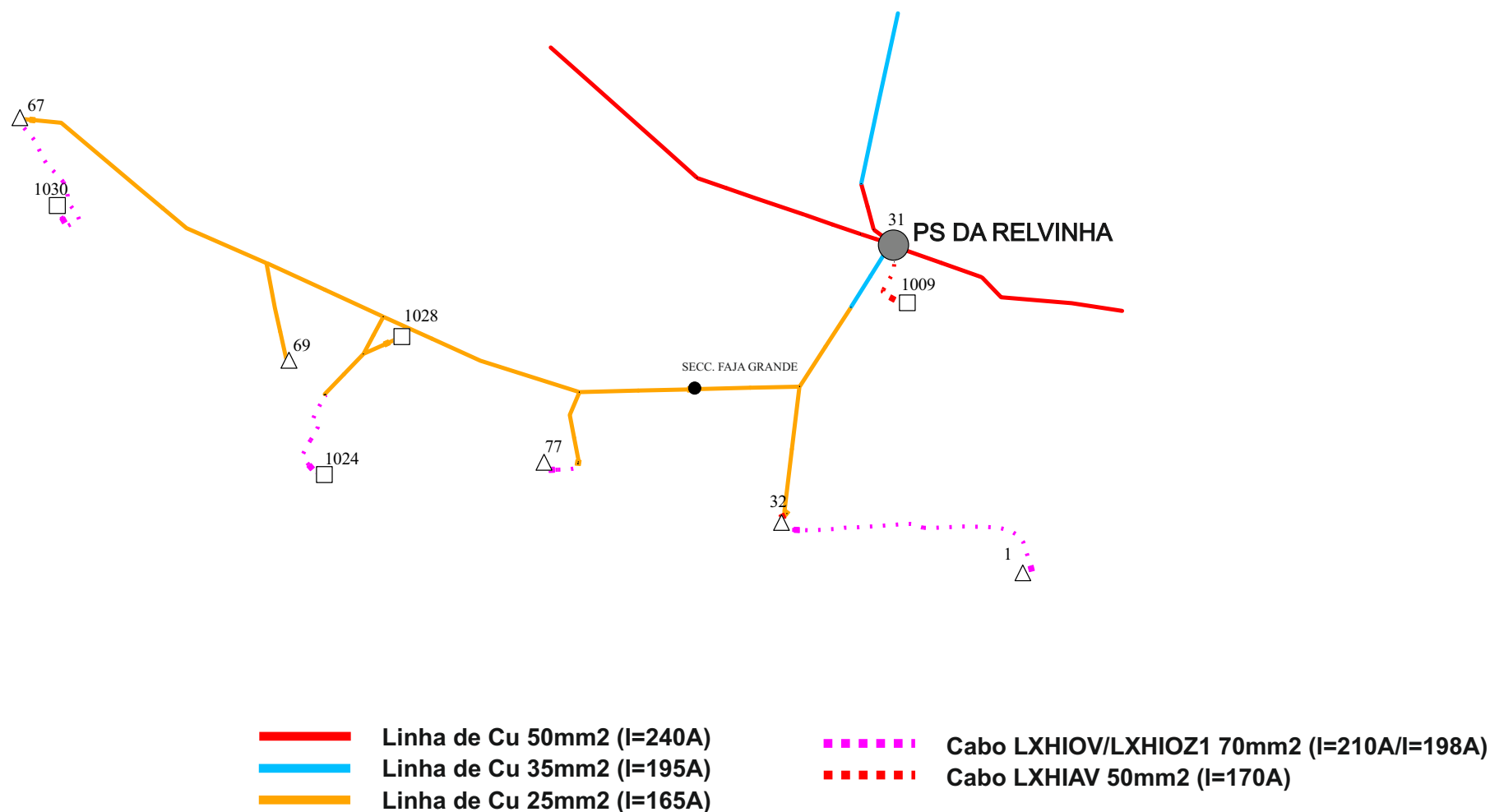
Velas - 2023



Anexo O - Mapas das Redes

Anexo O.2 - Mapa da Rede com Identificação do Tipo de Condutores

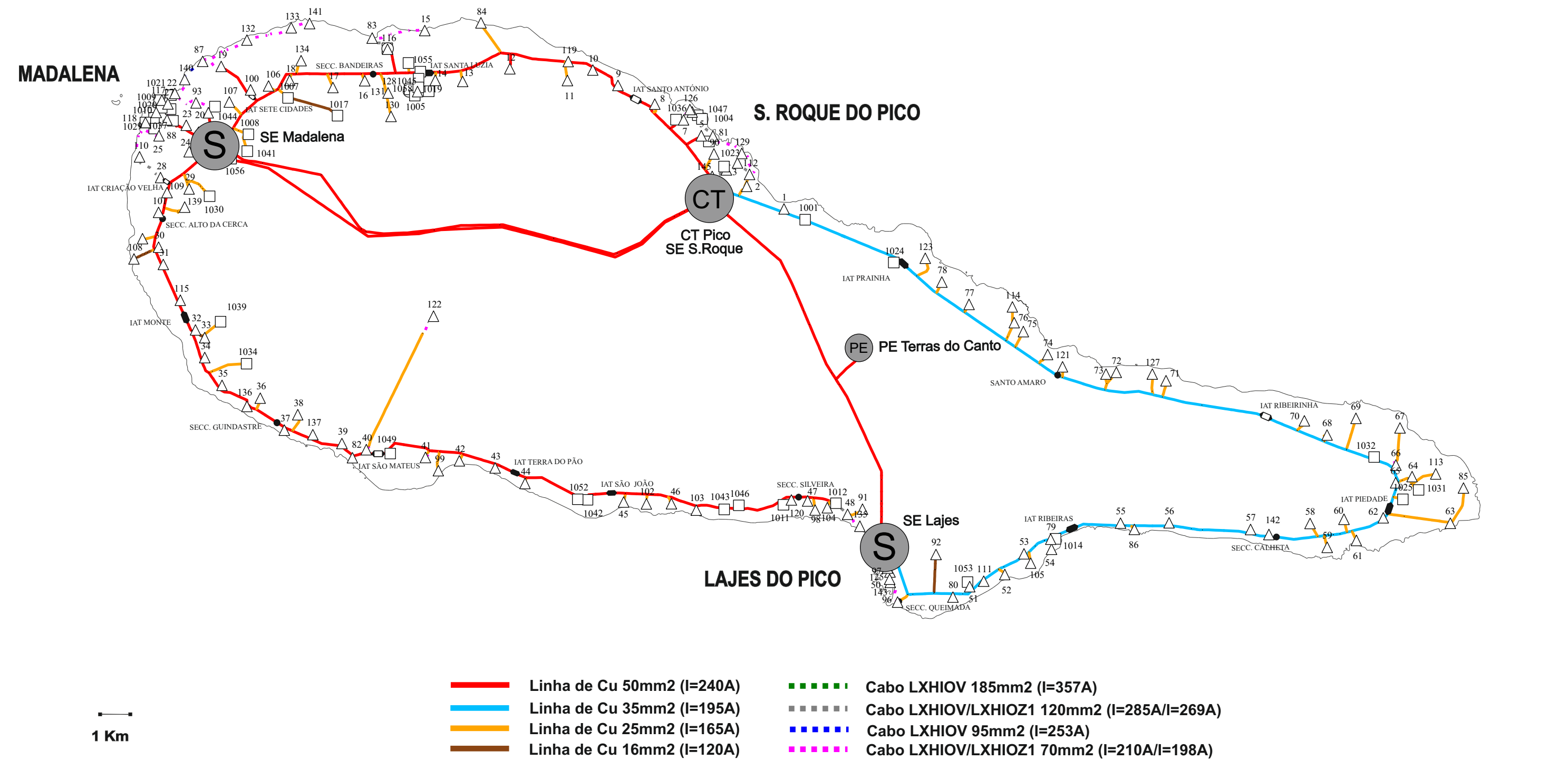
Calheta - 2023



Anexo O - Mapas das Redes

Anexo O.2 - Mapa da Rede com Identificação do Tipo de Condutores

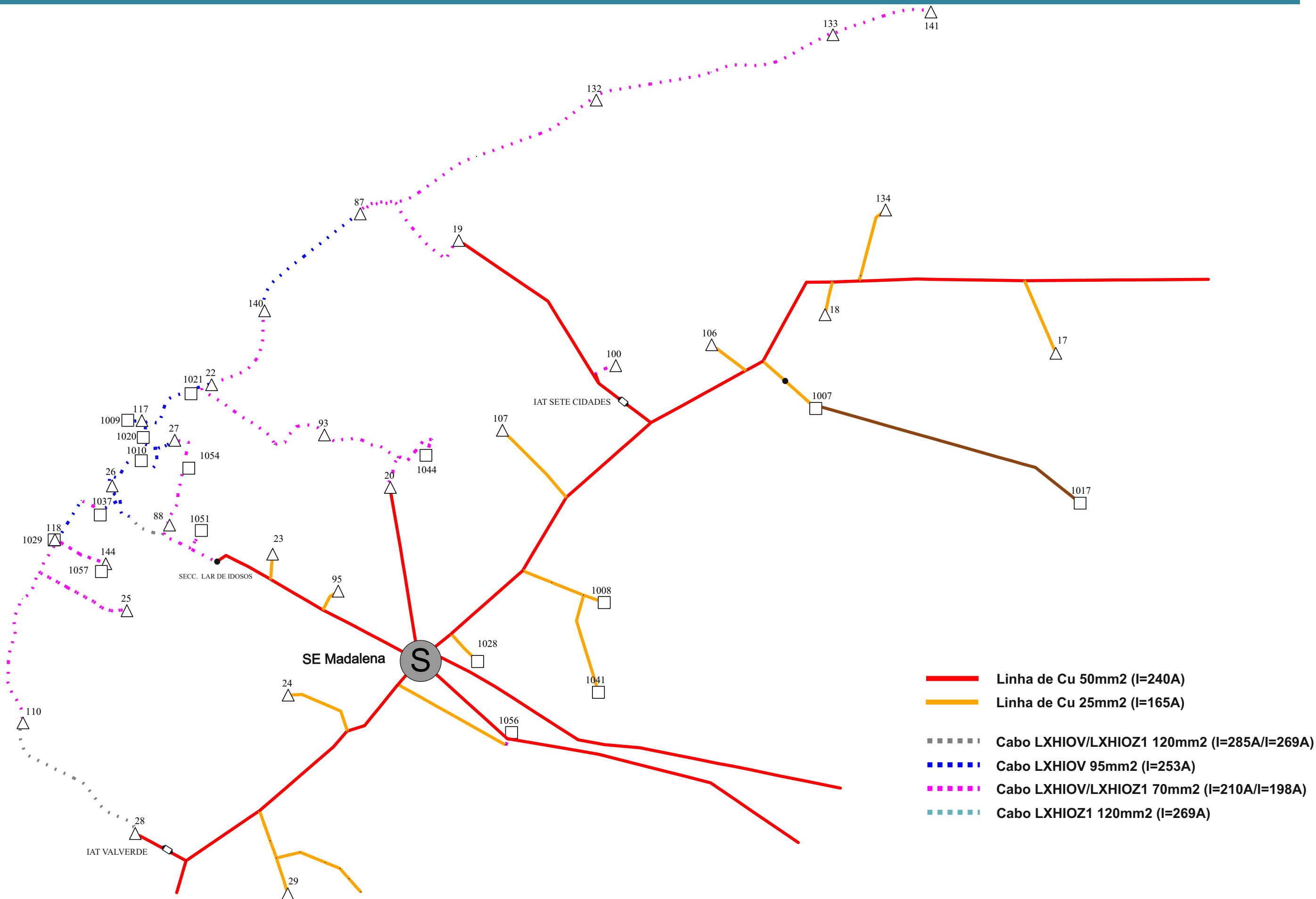
Ilha do Pico - 2023



Anexo O - Mapas das Redes

Anexo O.2 - Mapa da Rede com Identificação do Tipo de Condutores

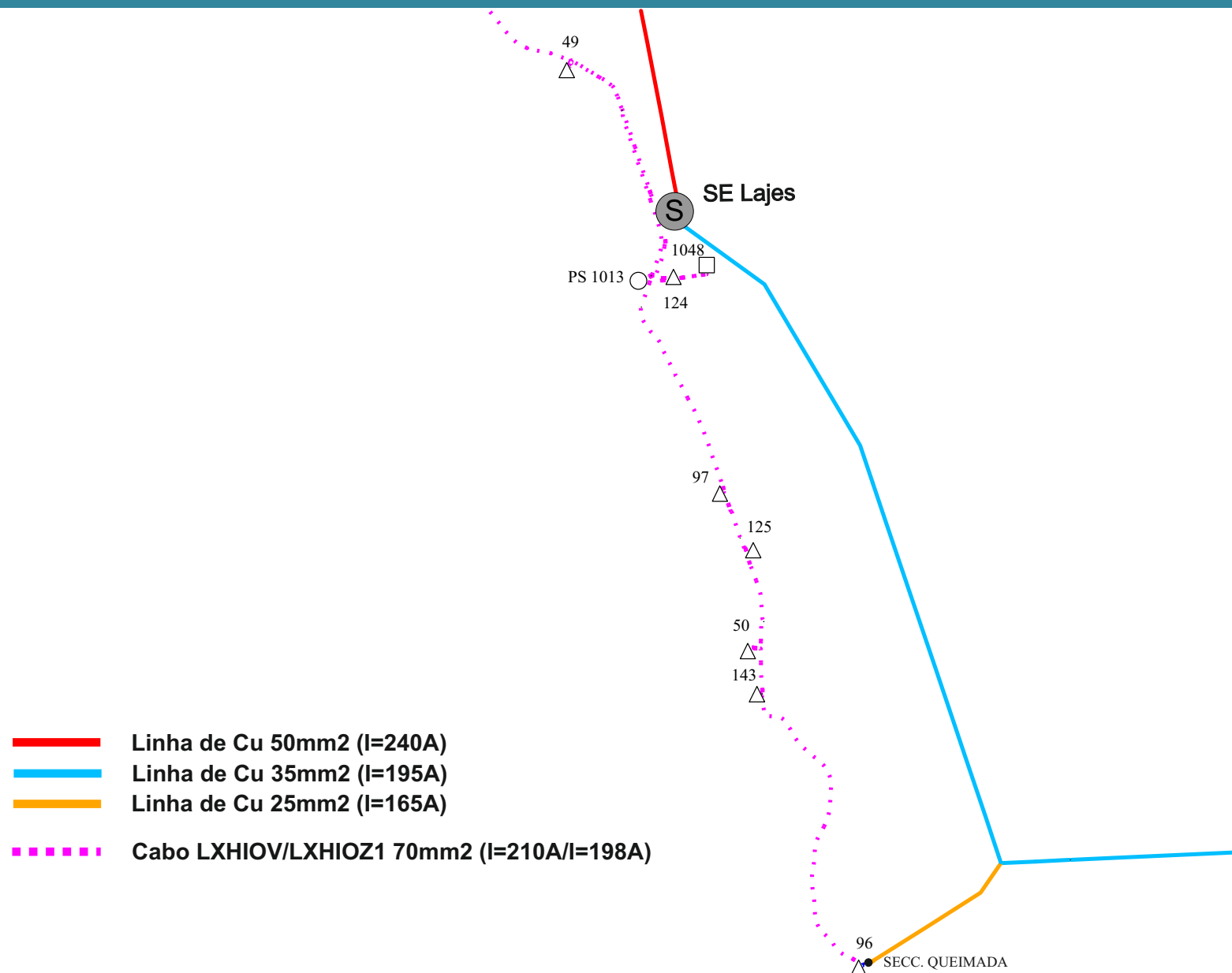
Madalena - 2023



Anexo O - Mapas das Redes

Anexo O.2 - Mapa da Rede com Identificação do Tipo de Condutores

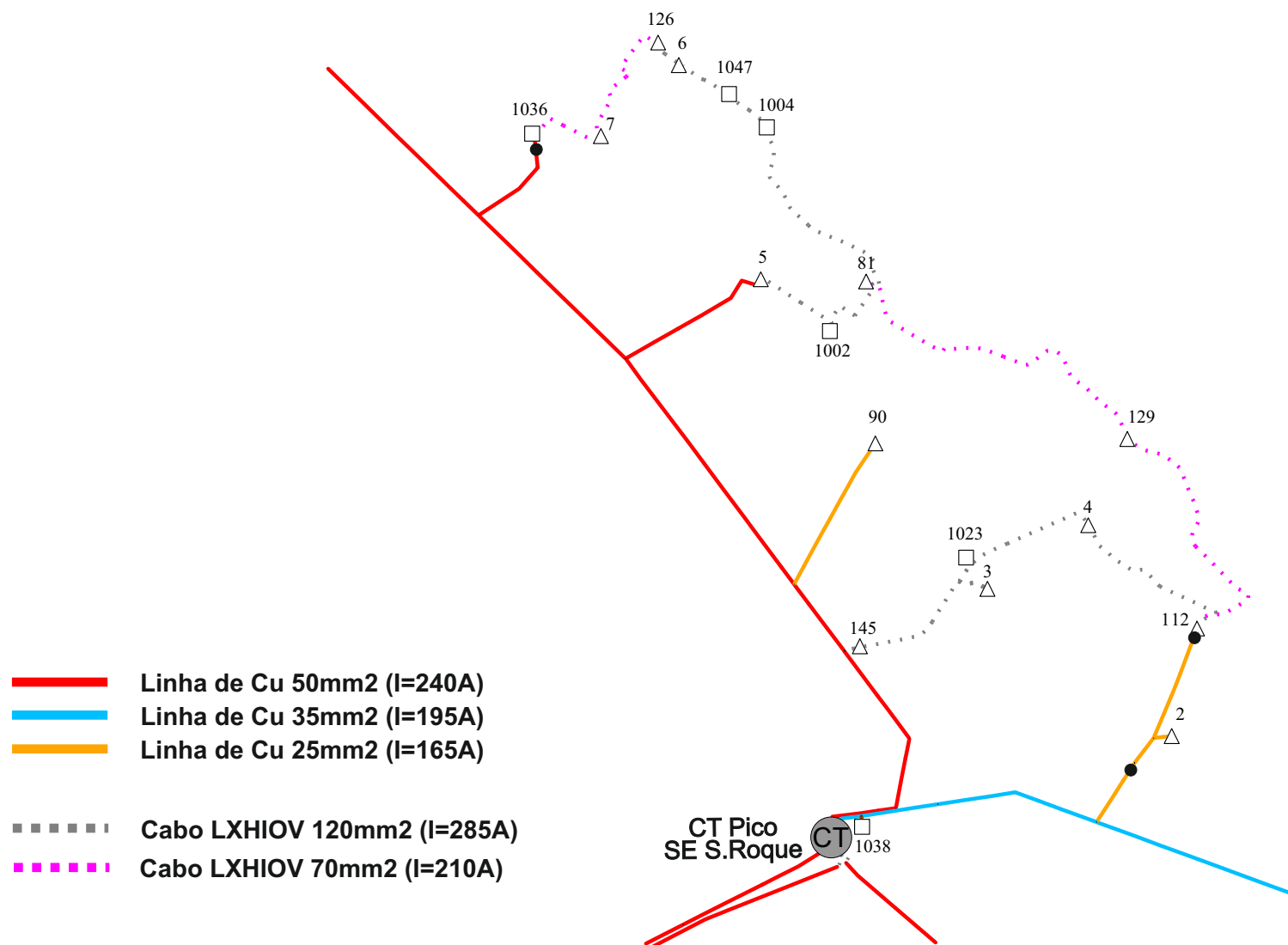
Lajes - 2023



Anexo O - Mapas das Redes

Anexo O.2 - Mapa da Rede com Identificação do Tipo de Condutores

São Roque - 2023



Anexo O.2 - Mapa da Rede com Identificação do Tipo de Condutores

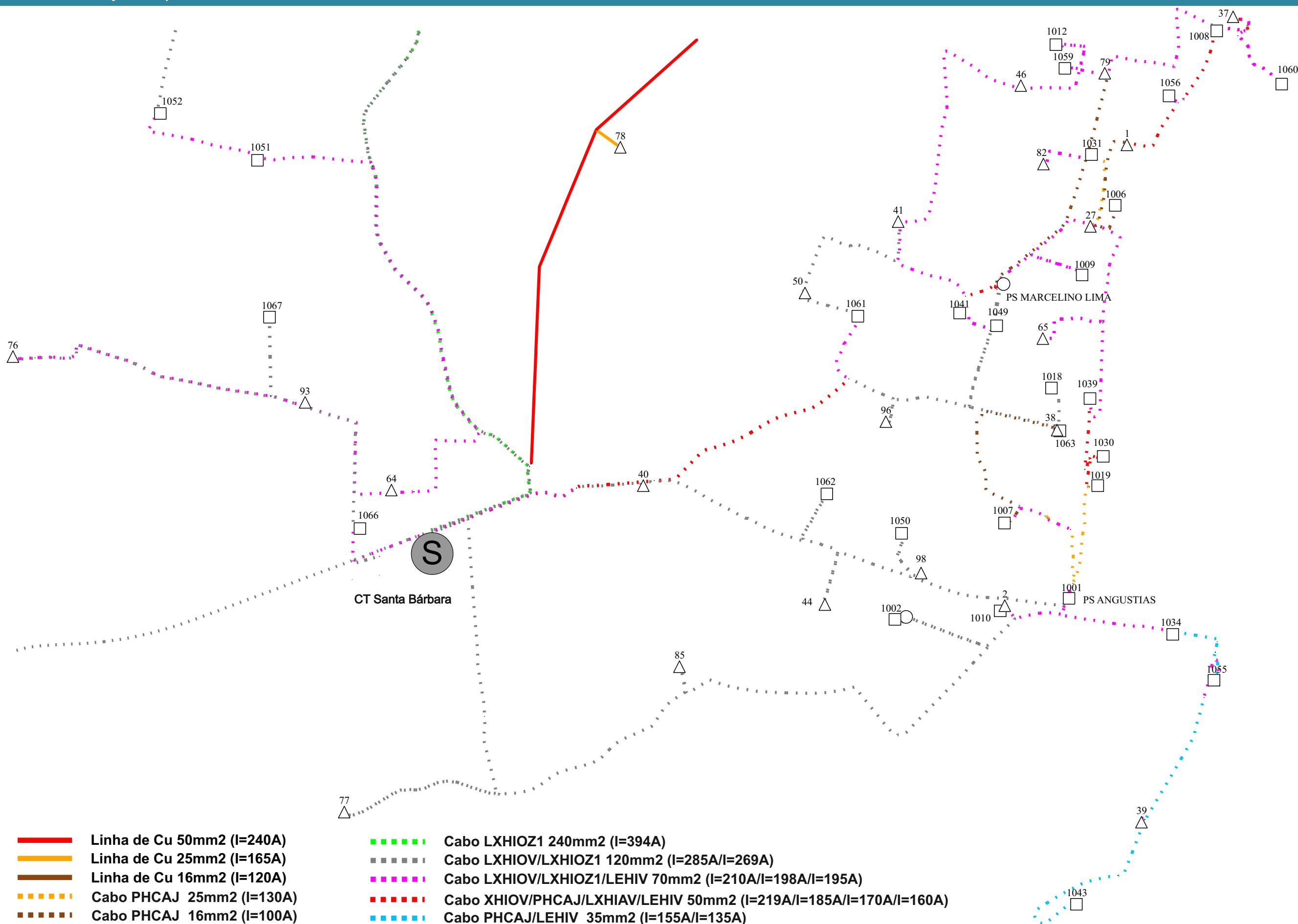
Ilha do Faial - 2023



Anexo O - Mapas das Redes

Anexo O.2 - Mapa da Rede com Identificação do Tipo de Condutores

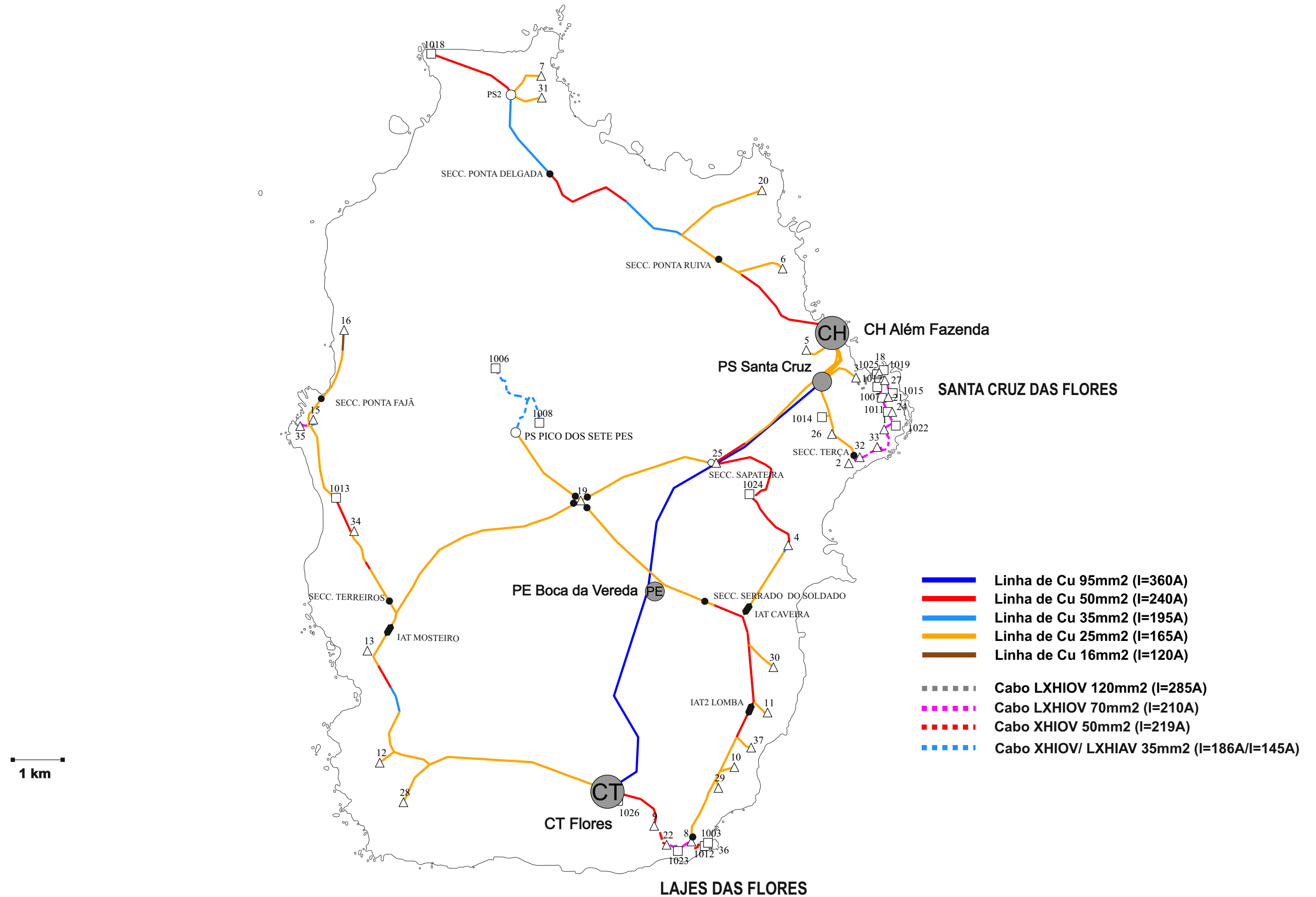
Horta - 2023



Anexo O - Mapas das Redes

Anexo O.2 - Mapa da Rede com Identificação do Tipo de Condutores

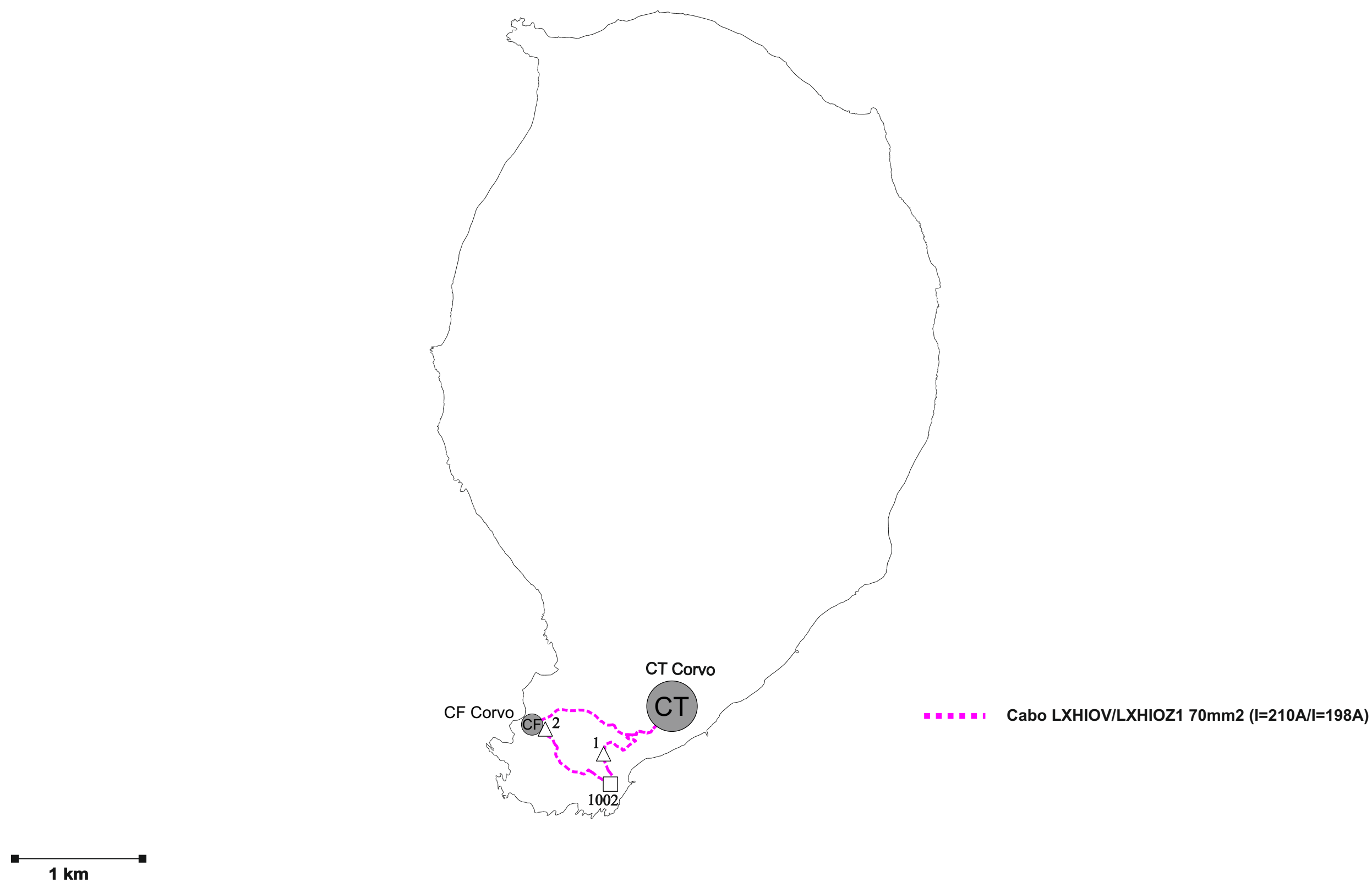
Ilha das Flores - 2023



Anexo O - Mapas das Redes

Anexo O.2 - Mapa da Rede com Identificação do Tipo de Condutores

Ilha do Corvo - 2023



Anexo P.1 - Zona de Qualidade de Serviço das Localidades

Ilha de São Miguel - 2023



Ilha de Santa Maria - 2023



Anexo P - Zonas de Qualidade de Serviço

Anexo P.1 - Zona de Qualidade de Serviço das Localidades

Ilha Graciosa - 2023

Ilha Terceira - 2023



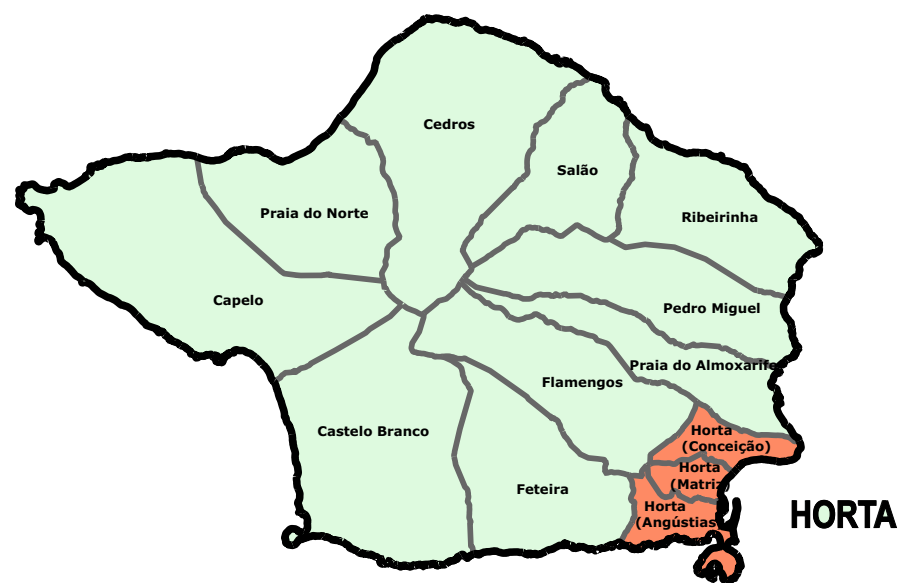
Ilha de São Jorge - 2023



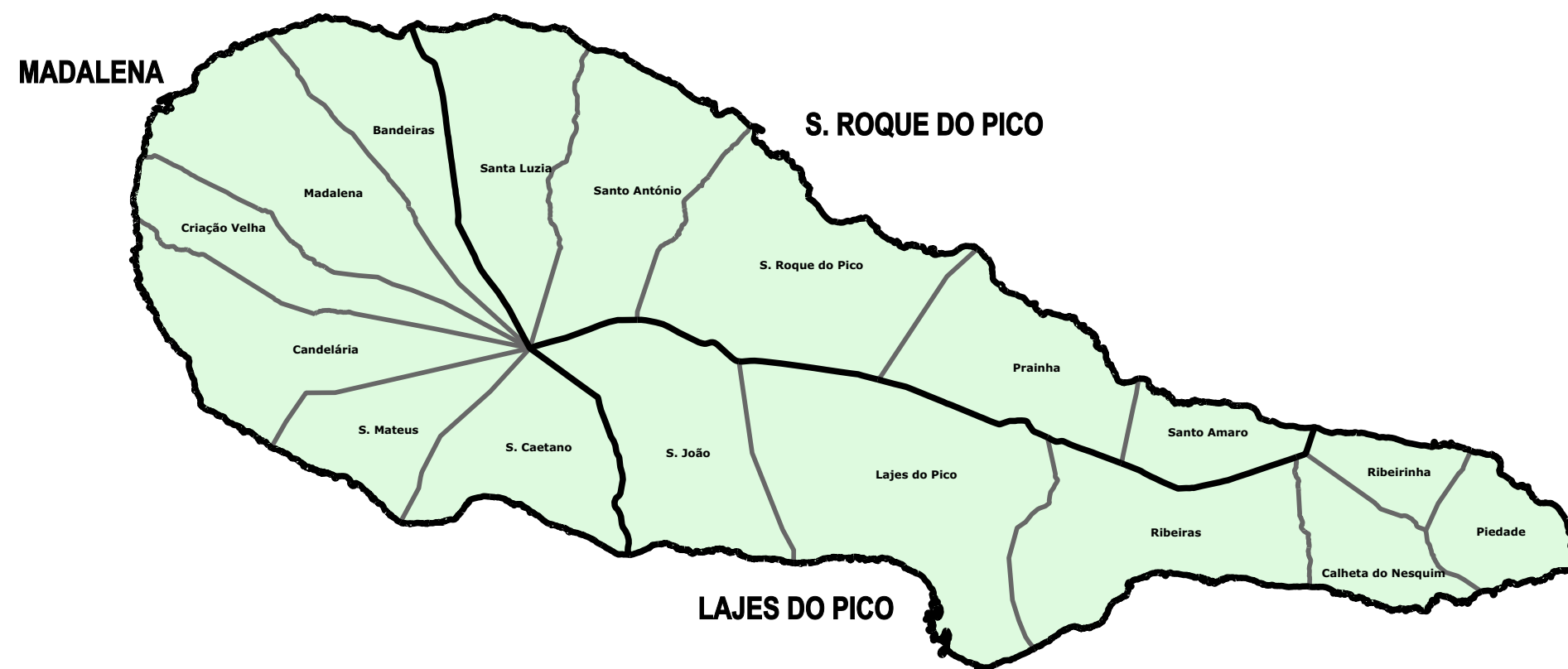
Anexo P - Zonas de Qualidade de Serviço

Anexo P.1 - Zona de Qualidade de Serviço das Localidades

Ilha do Faial - 2023



Ilha do Pico - 2023



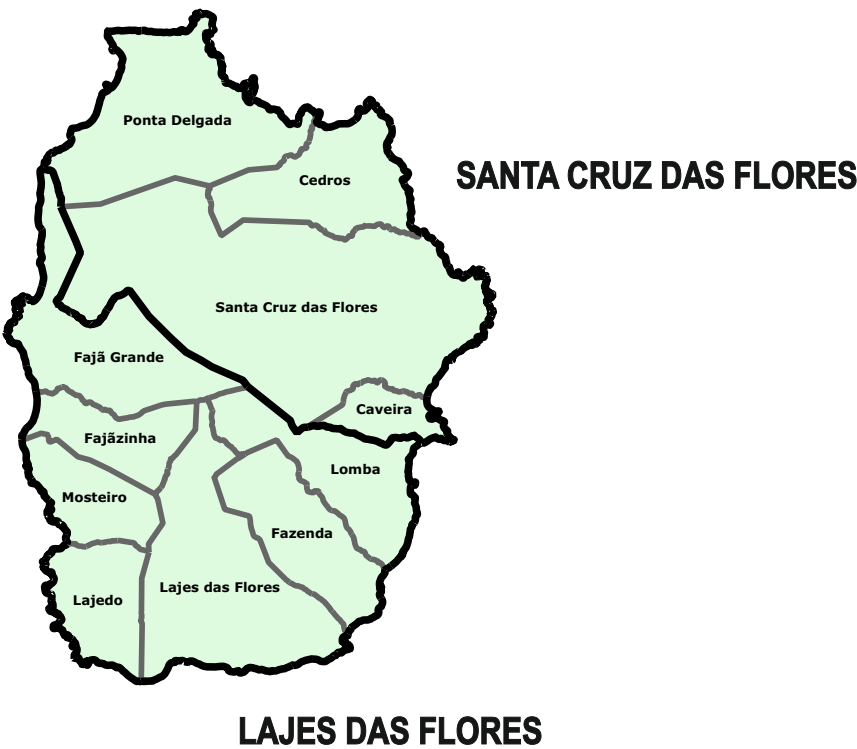
Anexo P - Zonas de Qualidade de Serviço

Anexo P.1 - Zona de Qualidade de Serviço das Localidades

Ilha do Corvo - 2023



Ilha das Flores - 2023



 1 km
  Zona A
  Zona B
  Zona C

Ilha de São Miguel - 2023



1 km

 Zona A Zona B Zona C