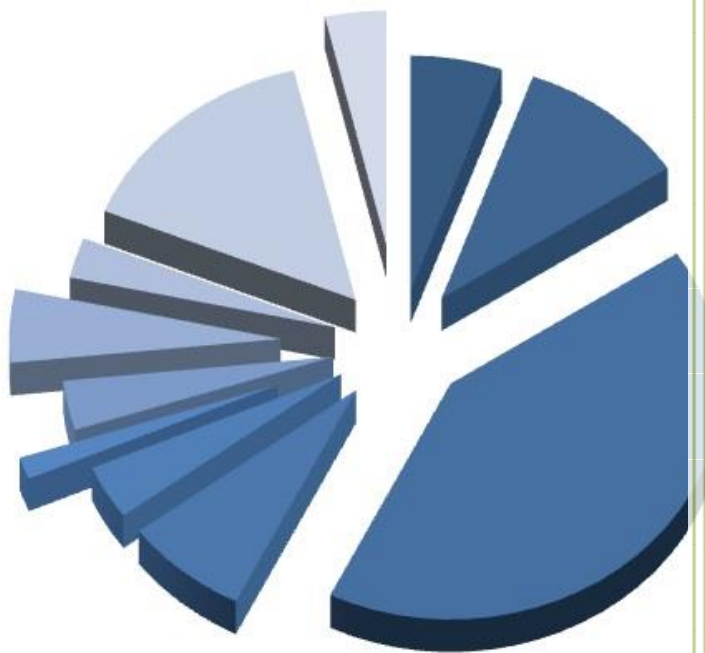




# 2014

## Relatório da Qualidade de Serviço - Sistema Elétrico



D.E.P. - Direção de  
Estudos e Planeamento

Maio de 2015

|                  |                                                                      |    |
|------------------|----------------------------------------------------------------------|----|
| <b>1</b>         | <b>INTRODUÇÃO</b>                                                    | 3  |
| <b>2</b>         | <b>SÍNTESE</b>                                                       | 3  |
| 2.1              | Continuidade de serviço                                              | 3  |
| 2.2              | Qualidade da onda de tensão                                          | 5  |
| 2.3              | Qualidade comercial                                                  | 5  |
| <b>3</b>         | <b>CARACTERIZAÇÃO DO SEPM</b>                                        | 7  |
| 3.1              | Infraestruturas do SEPM                                              | 7  |
| 3.2              | Clientes e consumos                                                  | 9  |
| <b>4</b>         | <b>INDICADORES DE CONTINUIDADE DE SERVIÇO</b>                        | 12 |
| 4.1              | Introdução                                                           | 12 |
| 4.2              | Continuidade de serviço - Rede de transporte                         | 12 |
| 4.2.1            | Indicadores gerais                                                   | 13 |
| 4.2.2            | Indicadores individuais                                              | 14 |
| 4.3              | Continuidade de serviço - Rede de distribuição MT                    | 16 |
| 4.3.1            | Indicadores gerais                                                   | 17 |
| 4.3.2            | Indicadores gerais MT por concelho                                   | 19 |
| 4.3.3            | Comparação com os valores padrão                                     | 21 |
| 4.3.4            | Indicadores individuais                                              | 23 |
| 4.4              | Continuidade de serviço - Rede de distribuição BT                    | 25 |
| 4.4.1            | Indicadores gerais                                                   | 26 |
| 4.4.1            | Indicadores gerais BT por concelho da RAM                            | 29 |
| 4.4.2            | Comparação com os valores padrão                                     | 30 |
| 4.4.3            | Indicadores individuais                                              | 31 |
| 4.5              | Incidentes mais significativos                                       | 34 |
| <b>5</b>         | <b>QUALIDADE DA ONDA DE TENSÃO</b>                                   | 37 |
| 5.1              | Introdução                                                           | 37 |
| 5.2              | Sumário                                                              | 37 |
| 5.3              | Plano de monitorização                                               | 38 |
| 5.4              | Distorção harmónica                                                  | 40 |
| 5.5              | Tremulação (flicker)                                                 | 40 |
| 5.6              | Desequilíbrio de fases                                               | 40 |
| 5.7              | Valor eficaz da tensão                                               | 40 |
| 5.8              | Frequência                                                           | 40 |
| 5.9              | Cavas de tensão                                                      | 40 |
| 5.10             | Sobretensões                                                         | 42 |
| 5.11             | Síntese                                                              | 43 |
| 5.12             | Principais melhorias na monitorização da qualidade da onda de tensão | 44 |
| <b>6</b>         | <b>QUALIDADE COMERCIAL</b>                                           | 45 |
| 6.1              | Introdução                                                           | 45 |
| 6.2              | Inquérito de satisfação dos clientes                                 | 45 |
| 6.1              | Tempo de ligação à rede de instalações de baixa tensão               | 45 |
| 6.2              | Ativação de Fornecimento                                             | 46 |
| 6.3              | Tempos de atendimento presencial                                     | 46 |
| 6.4              | Atendimento telefónico                                               | 48 |
| 6.5              | Reclamações de clientes                                              | 50 |
| 6.6              | Pedidos de informação                                                | 51 |
| 6.7              | Leitura de contadores                                                | 53 |
| 6.8              | Clientes com necessidades especiais e prioritários                   | 54 |
| 6.9              | Qualidade individual                                                 | 55 |
| 6.9.1            | Visitas às instalações dos clientes                                  | 55 |
| 6.9.2            | Assistência técnica após comunicação, pelo cliente, de avaria        | 55 |
| 6.9.3            | Retoma de fornecimento por facto imputável ao cliente                | 56 |
| 6.9.4            | Tratamento de reclamações                                            | 56 |
| <b>7</b>         | <b>COMPENSAÇÕES</b>                                                  | 58 |
| <b>8</b>         | <b>PRINCIPAIS AÇÕES PARA A MELHORIA DA QUALIDADE DE SERVIÇO</b>      | 60 |
| <b>Anexo I</b>   | <b>Convenções e Definições</b>                                       | 61 |
| <b>Anexo II</b>  | <b>Classificação das causas das interrupções</b>                     | 68 |
| <b>Anexo III</b> | <b>Pontos de entrega da Rede de Transporte</b>                       | 70 |
| <b>Anexo IV</b>  | <b>Qualidade da Onda de Tensão</b>                                   | 71 |

## 1 INTRODUÇÃO

O presente relatório caracteriza a Qualidade de Serviço do sistema elétrico no ano 2014, nas vertentes técnica (continuidade de serviço e qualidade da onda de tensão) e comercial, nos termos do Regulamento da Qualidade de Serviço (RQS), n.º 455/2013, publicado em 29 de novembro de 2013, no Diário da República, com efeitos a partir do início de 2014, contemplando alterações significativas, relativamente ao anterior regulamento publicado pelo Decreto Regional n.º 15/2004/M, de 9 de Dezembro de 2004 e que esteve em vigor até ao final de 2013.

As alterações mais significativas, no que se refere à Continuidade de Serviço prendem-se com a alteração dos critérios de contabilização dos incidentes para efeitos de comparação com os valores padrão, bem como com uma maior exigência nos valores padrão de referência.

No que concerne às alterações de carácter comercial, estas incidem, com maior destaque, na reestruturação de todos os indicadores associados ao *Contact Center*, bem como dos indicadores associados à leitura periódica dos equipamentos de medição.

Este documento está estruturado em oito capítulos e quatro anexos. Os três primeiros capítulos são genéricos, sendo o quarto referente aos indicadores da continuidade de serviço, o quinto à qualidade da onda de tensão, o sexto à qualidade comercial, o sétimo às compensações e o oitavo às ações para a melhoria da qualidade de serviço. No anexo I, abordam-se as convenções e definições, para uma melhor compreensão do relatório. Os restantes anexos contêm informação de carácter técnico.

## 2 SÍNTESE

As questões técnicas de continuidade de serviço reportam-se às redes de transporte e de distribuição MT e BT.

Relativamente à qualidade de onda de tensão foram obtidos indicadores referentes aos níveis de tensão de 60 kV, 30 kV, 6,6 kV e BT, com base no plano de monitorização anual estabelecido.

No capítulo referente à qualidade comercial abordam-se os aspetos de relacionamento comercial da EEM com os seus clientes.

### 2.1 Continuidade de serviço

O Regulamento da Qualidade de Serviço aplicável ao SEPM estabelece que a EEM deverá proceder à caracterização da continuidade de serviço das redes de transporte e distribuição que explora, determinando os indicadores gerais, por ilha e por Região e os indicadores individuais, em cada ponto de entrega das diversas redes, comparando os resultados obtidos, em ambos os casos, com os padrões estabelecidos.

A evolução dos valores globais dos principais indicadores de qualidade de serviço técnica das redes elétricas de transporte e distribuição registou, em 2014, uma estabilização, em bom nível, para a quase totalidade dos indicadores. Para estes resultados contribuiu a melhoria contínua do desempenho das redes.

## Rede de transporte

Os indicadores gerais de continuidade de serviço da rede de transporte (60 e 30 kV), referentes a interrupções, independentemente da causa, origem e tipo, atingiram, em 2014, os seguintes valores:

| Indicadores gerais da rede de transporte do SEPM - 2014         |         |             |       |
|-----------------------------------------------------------------|---------|-------------|-------|
|                                                                 | Madeira | Porto Santo | RAM   |
| Energia não fornecida - ENF (MWh)                               | 12,09   | 0,57        | 12,66 |
| Frequência média de interrupções breves do sistema - MAIFI (nº) | 0,16    | 0,00        | 0,15  |
| Tempo de interrupção equivalente - TIE (minutos)                | 7,65    | 10,10       | 7,74  |
| Frequência média das interrupções do sistema - SAIFI (nº)       | 0,77    | 1,00        | 0,79  |
| Tempo médio das interrupções do sistema - SAIDI (minutos)       | 21,21   | 10,00       | 20,25 |
| Tempo médio de reposição do serviço do sistema - SARI (minutos) | 27,63   | 10,00       | 25,73 |

No que tange aos indicadores individuais, verifica-se que 60% dos Pontos de Entrega (PdE's) da ilha da Madeira foram afetados, pelo menos uma vez.

Considerando apenas as interrupções longas nos termos do Artigo 25.º do RQS, verifica-se que num PdE da ilha da Madeira foi excedida a duração das interrupções, face ao padrão individual.

Globalmente, verifica-se que os indicadores apresentam os melhores resultados de sempre, particularmente na ilha da Madeira.

## Rede de distribuição

Ao nível das redes de distribuição, foram caracterizados os indicadores gerais e individuais, incluindo a sua comparação com os padrões estabelecidos, por Zona de qualidade de serviço (A, B e C), conforme detalhado nos próximos capítulos.

### Rede de distribuição MT

Os indicadores gerais de continuidade de serviço da rede de distribuição MT, referentes às interrupções longas e curtas, independentemente da causa, origem e tipo, apresentam os seguintes valores:

| Indicadores gerais da rede de distribuição MT do SEPM - 2014             |         |             |        |
|--------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|--------|
|                                                                          | Madeira | Porto Santo | RAM    |
| Energia não distribuída - END (MWh)                                      | 114,82  | 1,71        | 116,53 |
| Frequência média de interrupções breves do sistema - MAIFI (nº)          | 0,64    | 0,14        | 0,62   |
| Duração média das interrupções do sistema - SAIDI (minutos)              | 93,59   | 56,73       | 91,74  |
| Frequência média das interrupções do sistema - SAIFI (nº)                | 1,51    | 1,46        | 1,51   |
| Tempo de interrupção equivalente da potência instalada - TIEPI (minutos) | 69,38   | 27,64       | 67,50  |

Os indicadores gerais das redes de distribuição MT das ilhas da Madeira e Porto Santo (SAIFI e SAIDI) encontram-se aquém dos valores padrão (valores de referência), demonstrando um bom nível de qualidade de serviço.

Na RAM, constata-se que os diversos indicadores apresentam uma melhoria significativa em relação aos últimos anos.

Em relação aos indicadores individuais, constata-se que 21 PdE's ultrapassaram o padrão individual, no que respeita à duração, sendo 18 na Zona C e 1 na Zona A, na ilha da Madeira e 2 na Zona C, na ilha do Porto Santo.

### Rede de distribuição BT

Os indicadores gerais referentes à rede BT apresentam, em 2014, os seguintes resultados:

| Indicadores gerais da rede de distribuição BT do SEPM - 2014 |         |             |       |
|--------------------------------------------------------------|---------|-------------|-------|
|                                                              | Madeira | Porto Santo | RAM   |
| Frequência média das interrupções do sistema - SAIFI (nº)    | 1,34    | 1,27        | 1,34  |
| Tempo médio de interrupções do sistema - SAIDI (minutos)     | 76,44   | 28,48       | 74,82 |

Os indicadores da qualidade de serviço ao nível da rede BT apresentam valores ao nível dos melhores anos, demonstrando um bom nível de continuidade de serviço.

De salientar que, uma parte significativa dos valores dos indicadores da continuidade de serviço teve origem na rede de distribuição.

No que tange aos padrões individuais da qualidade de serviço, não existiu violação do nº de interrupções, tendo, no entanto, sido ultrapassada a duração padrão em 814 clientes (13 da Zona A, 2 na Zona B e 798 da Zona C), na ilha da Madeira e 1 na Zona C da ilha do Porto Santo.

## 2.2 Qualidade da onda de tensão

O plano de monitorização estabelecido para o ano 2014 foi cumprido, na generalidade, não tendo existido condicionalismos de maior.

A taxa de conformidade geral foi de 99,9% para a ilha da Madeira e de 100,0% para a ilha do Porto Santo.

As taxas de cumprimento do plano de monitorização atingiram 96% e 91%, nas ilhas da Madeira e Porto Santo, respetivamente.

Os resultados obtidos nas campanhas levadas a cabo demonstram que, regra geral, estão a ser cumpridas as condições estipuladas na NP EN 50 160 e no RQS, para os diversos níveis de tensão.

## 2.3 Qualidade comercial

Em 2014, entrou em vigor o novo Regulamento de Qualidade de Serviço do Setor Elétrico (RQS). Este regulamento tem como objetivo potenciar uma maior coesão ao conjunto de disposições regulamentares em matérias de qualidade de serviço, tendo sido reestruturados os métodos de medição e avaliação de *performance*.

No cumprimento do estabelecido no RQS, a EEM procedeu à recolha de toda a informação, tendo em vista a caracterização da qualidade de serviço comercial.

A atividade comercial, no decorrer do ano de 2014, apresentou um bom desempenho, sendo de referir:

- Na área dos serviços técnicos, o inquérito de satisfação do cliente, apurou que, 77,9% dos inquiridos avalia o desempenho da EEM com a nota “Bom”.
- Nos serviços de ligação à rede em baixa tensão, a taxa de cumprimento foi de 90,3%.
- Na ativação de fornecimento em baixa tensão, após celebração do contrato de fornecimento de energia elétrica, num prazo máximo de dois dias úteis, a taxa de cumprimento foi de 94,1%.
- No atendimento presencial, os resultados indicam que 96,1% dos atendimentos apresentam um tempo de espera igual ou inferior a 20 minutos, cumprindo, claramente, o padrão estabelecido no RQS.
- O indicador de atendimento telefónico na comunicação de avarias até 60 segundos apresenta um nível de 85,9%, ligeiramente acima do valor estabelecido pelo RQS.
- As reclamações globais apresentadas pelos clientes com tratamento e resolução igual ou inferior a 15 dias, atingiram um valor anual de 99,9%.
- Os esclarecimentos relativos aos pedidos de informação apresentados num prazo igual ou inferior a 15 dias, atingiram um índice de 99,7%.
- Na leitura dos equipamentos de medição, apurou-se que 92,2% dos contadores foram objeto de, pelo menos, uma leitura em cada período de 96 dias.
- Relativamente aos indicadores de qualidade individual, salientamos:
  - Realização de 10.118 visitas às instalações de clientes;
  - Realização de 4.546 interrupções por facto imputável ao cliente, tendo sido restabelecidas 3.493, das quais 11 foram efetuadas fora do prazo regulamentar, tendo sido objeto de compensação;
  - Foram recebidas e tratadas 1.124 reclamações, das quais apenas uma excedeu o padrão individual de tempo de resposta, tendo resultado numa compensação;
  - Na globalidade dos incumprimentos dos padrões individuais de natureza comercial, verificou-se a existência de 19 instalações com potência inferior ou igual a 20,7 kVA, em que foram ultrapassados os padrões individuais de qualidade de serviço;
  - No que respeita ao número de avarias na instalação de alimentação individual de cliente, a EEM efetuou 1.951 intervenções.

### 3 CARACTERIZAÇÃO DO SEPM

#### 3.1 Infraestruturas do SEPM

##### Subestações

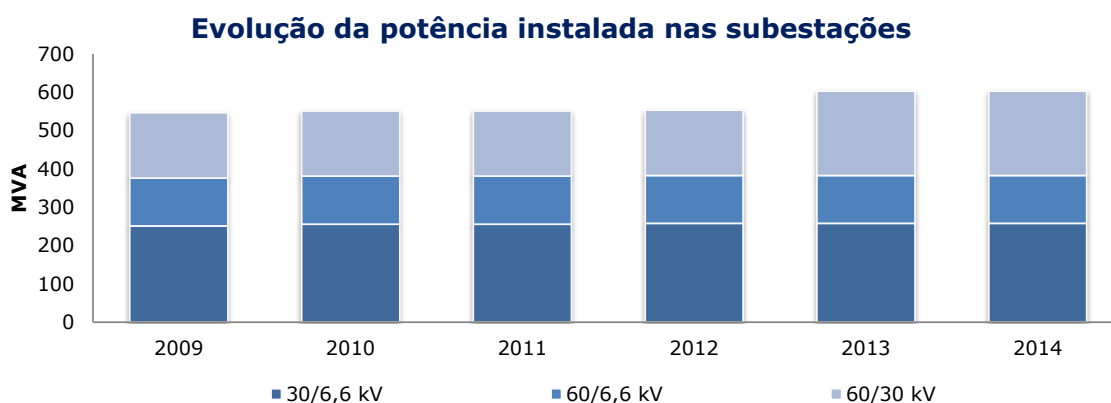
Das 32 subestações existentes na RAM, no final do ano de 2014, 29 destinam-se a alimentar a rede MT das ilhas da Madeira (26) e Porto Santo (3), estando as 3 restantes afetas, exclusivamente, ao transporte (trânsito de energia entre os níveis de tensão 60 e 30 kV), na ilha da Madeira.

O número de transformadores e as potências instaladas constam no quadro seguinte:

| Número de subestações por nível de tensão - 2014 |        |        |       |           |       |
|--------------------------------------------------|--------|--------|-------|-----------|-------|
| kV                                               | 30/6,6 | 60/6,6 | 60/30 | 60/30/6,6 | Total |
| Ilha da Madeira                                  | 20     | 4      | 3     | 2         | 29    |
| Ilha do Porto Santo                              | 3      | -      | -     | -         | 3     |
| Total RAM                                        | 23     | 4      | 3     | 2         | 32    |

| Transformadores instalados nas subestações - 2014 |          |        |          |        |          |        |          |        |
|---------------------------------------------------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|
|                                                   | 30/6,6   |        | 60/6,6   |        | 60/30    |        | Total    |        |
|                                                   | Nº TR's* | MVA    | Nº TR's* | MVA    | Nº TR's* | MVA    | Nº TR's* | MVA    |
| Ilha da Madeira                                   | 29       | 238,00 | 10       | 125,00 | 10       | 220,00 | 49       | 583,00 |
| Ilha do Porto Santo                               | 4        | 20,00  | 0        | 0,00   | 0        | 0,00   | 4        | 20,00  |
| Total RAM                                         | 33       | 258,00 | 10       | 125,00 | 10       | 220,00 | 53       | 603,00 |

\*Nº TR's - Número de transformadores

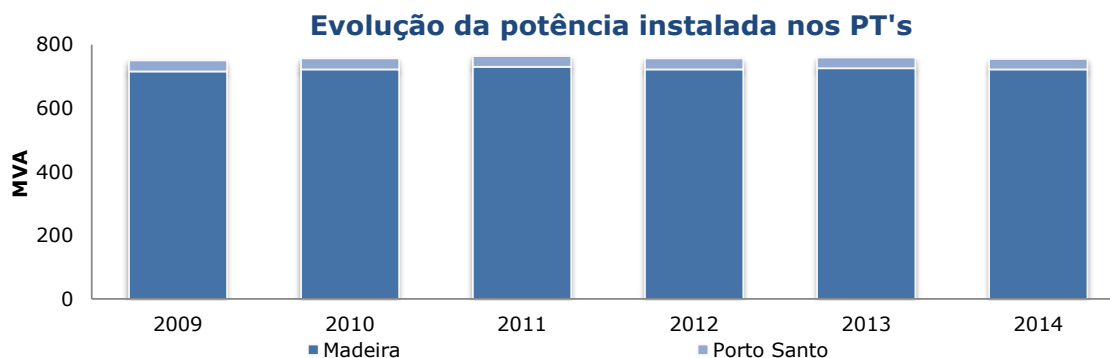


##### Postos de transformação

O quadro seguinte apresenta o número e a potência instalada dos postos de transformação, no final do ano de 2014:

## Síntese dos postos de transformação - 2014

|                            | Particulares |                | Públicos     |                | Total        |                |
|----------------------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|
|                            | Nº           | P. Inst. (MVA) | Nº           | P. Inst. (MVA) | Nº           | P. Inst. (MVA) |
| <b>Ilha da Madeira</b>     | <b>258</b>   | <b>159,63</b>  | <b>1.396</b> | <b>562,22</b>  | <b>1.654</b> | <b>721,85</b>  |
| 6,6 kV                     | 252          | 152,26         | 1.359        | 553,21         | 1.611        | 705,47         |
| 30 kV                      | 6            | 7,37           | 37           | 9,01           | 43           | 16,38          |
| <b>Ilha do Porto Santo</b> | <b>18</b>    | <b>13,31</b>   | <b>69</b>    | <b>19,97</b>   | <b>87</b>    | <b>33,28</b>   |
| 6,6 kV                     | 18           | 13,31          | 69           | 19,97          | 87           | 33,28          |
| 30 kV                      | 0            | 0,00           | 0            | 0,00           | 0            | 0,00           |
| <b>RAM</b>                 | <b>276</b>   | <b>172,94</b>  | <b>1.465</b> | <b>582,19</b>  | <b>1.741</b> | <b>755,13</b>  |
| 6,6 kV                     | 270          | 165,57         | 1.428        | 573,18         | 1.698        | 738,75         |
| 30 kV                      | 6            | 7,37           | 37           | 9,01           | 43           | 16,38          |



## Linhas e cabos da rede de transporte e distribuição

No quadro seguinte, são apresentadas as extensões das redes AT, MT e BT, referentes a 31 de Dezembro de 2014:



## Linhas e cabos da rede de transporte e distribuição - 2014

| km                 | Aérea           | Subterrânea     | Total           |
|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>Madeira</b>     | <b>4.530,09</b> | <b>2.875,07</b> | <b>7.405,16</b> |
| Rede de 60 kV      | 75,43           | 16,91           | 92,33           |
| Rede de 30 kV      | 185,48          | 133,56          | 319,04          |
| Rede de 6,6 kV     | 425,61          | 721,58          | 1.147,19        |
| Rede BT e BT/IP    | 2.496,14        | 658,16          | 3.154,31        |
| BT Ramais          | 1.172,75        | 506,96          | 1.679,71        |
| Rede IP            | 174,68          | 837,90          | 1.012,58        |
| <b>Porto Santo</b> | <b>115,47</b>   | <b>286,63</b>   | <b>402,10</b>   |
| Rede de 30 kV      | 2,68            | 15,26           | 17,94           |
| Rede de 6,6 kV     | 14,41           | 67,66           | 82,07           |
| Rede BT e BT/IP    | 50,30           | 77,84           | 128,14          |
| BT Ramais          | 36,00           | 45,55           | 81,55           |
| Rede IP            | 12,07           | 80,33           | 92,40           |
| <b>Total RAM</b>   | <b>4.645,56</b> | <b>3.161,70</b> | <b>7.807,26</b> |
| Rede de 60 kV      | 75,43           | 16,91           | 92,33           |
| Rede de 30 kV      | 188,16          | 148,82          | 336,98          |
| Rede de 6,6 kV     | 440,02          | 789,24          | 1.229,26        |
| Rede BT e BT/IP    | 2.546,45        | 736,00          | 3.282,45        |
| BT Ramais          | 1.208,75        | 552,51          | 1.761,26        |
| Rede IP            | 186,75          | 918,23          | 1.104,98        |

\* Extensão planimétrica - SIT-GeoEEM, em 31/12/2014

### 3.2 Clientes e consumos

O número de contratos ativos referentes a instalações de consumo, durante o ano 2014 (excluindo as instalações eventuais, instalações EEM e iluminação pública), por concelho e por zona de qualidade de serviço, sintetiza-se no quadro seguinte:

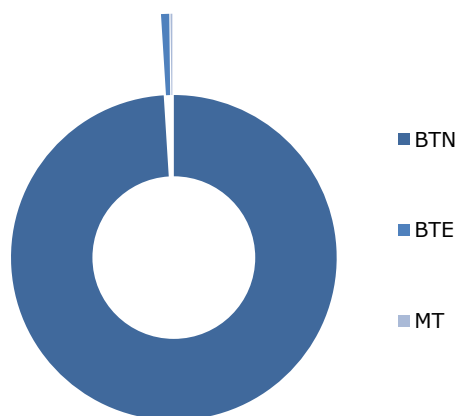
| Contratos activos por concelho e por zona de qualidade de serviço - 2014 |                              |               |               |                |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------|---------------|----------------|
|                                                                          | Zona de Qualidade de Serviço |               |               | Total Geral    |
|                                                                          | A                            | B             | C             |                |
| <b>Calheta</b>                                                           |                              | <b>153</b>    | <b>7.232</b>  | <b>7.385</b>   |
| BTE                                                                      |                              | 9             | 34            | 43             |
| BTN                                                                      |                              | 144           | 7.193         | 7.337          |
| MT                                                                       |                              | 0             | 5             | 5              |
| <b>Câmara de Lobos</b>                                                   |                              | <b>976</b>    | <b>12.785</b> | <b>13.761</b>  |
| BTE                                                                      |                              | 21            | 51            | 72             |
| BTN                                                                      |                              | 948           | 12.727        | 13.675         |
| MT                                                                       |                              | 7             | 7             | 14             |
| <b>Funchal</b>                                                           | <b>36.644</b>                | <b>13.212</b> | <b>6.253</b>  | <b>56.109</b>  |
| BTE                                                                      | 415                          | 78            | 39            | 532            |
| BTN                                                                      | 36.145                       | 13.118        | 6.203         | 55.466         |
| MT                                                                       | 84                           | 16            | 11            | 111            |
| <b>Machico</b>                                                           |                              | <b>2.888</b>  | <b>7.188</b>  | <b>10.076</b>  |
| BTE                                                                      |                              | 50            | 33            | 83             |
| BTN                                                                      |                              | 2.822         | 7.139         | 9.961          |
| MT                                                                       |                              | 16            | 16            | 32             |
| <b>Ponta do Sol</b>                                                      |                              | <b>252</b>    | <b>4.733</b>  | <b>4.985</b>   |
| BTE                                                                      |                              | 12            | 26            | 38             |
| BTN                                                                      |                              | 240           | 4.698         | 4.938          |
| MT                                                                       |                              | 0             | 9             | 9              |
| <b>Porto Moniz</b>                                                       |                              | <b>271</b>    | <b>1.754</b>  | <b>2.025</b>   |
| BTE                                                                      |                              | 14            | 7             | 21             |
| BTN                                                                      |                              | 257           | 1.746         | 2.003          |
| MT                                                                       |                              | 0             | 1             | 1              |
| <b>Porto Santo</b>                                                       |                              | <b>2.704</b>  | <b>1.863</b>  | <b>4.567</b>   |
| BTE                                                                      |                              | 41            | 12            | 53             |
| BTN                                                                      |                              | 2.649         | 1.845         | 4.494          |
| MT                                                                       |                              | 14            | 6             | 20             |
| <b>Ribeira Brava</b>                                                     |                              | <b>1.018</b>  | <b>5.741</b>  | <b>6.759</b>   |
| BTE                                                                      |                              | 24            | 26            | 50             |
| BTN                                                                      |                              | 994           | 5.712         | 6.706          |
| MT                                                                       |                              | 0             | 3             | 3              |
| <b>S.Vicente</b>                                                         |                              | <b>212</b>    | <b>3.509</b>  | <b>3.721</b>   |
| BTE                                                                      |                              | 7             | 17            | 24             |
| BTN                                                                      |                              | 205           | 3.491         | 3.696          |
| MT                                                                       |                              | 0             | 1             | 1              |
| <b>Santa Cruz</b>                                                        |                              | <b>451</b>    | <b>20.023</b> | <b>20.474</b>  |
| BTE                                                                      |                              | 14            | 133           | 147            |
| BTN                                                                      |                              | 433           | 19.855        | 20.288         |
| MT                                                                       |                              | 4             | 35            | 39             |
| <b>Santana</b>                                                           |                              | <b>153</b>    | <b>4.780</b>  | <b>4.933</b>   |
| BTE                                                                      |                              | 3             | 29            | 32             |
| BTN                                                                      |                              | 150           | 4.745         | 4.895          |
| MT                                                                       |                              | 0             | 6             | 6              |
| <b>Total RAM</b>                                                         | <b>36.644</b>                | <b>22.290</b> | <b>75.861</b> | <b>134.795</b> |
| BTE                                                                      | 415                          | 273           | 407           | 1.095          |
| BTN                                                                      | 36.145                       | 21.960        | 75.354        | 133.459        |
| MT                                                                       | 84                           | 57            | 100           | 241            |

Nº de Clientes em 31/12/2014

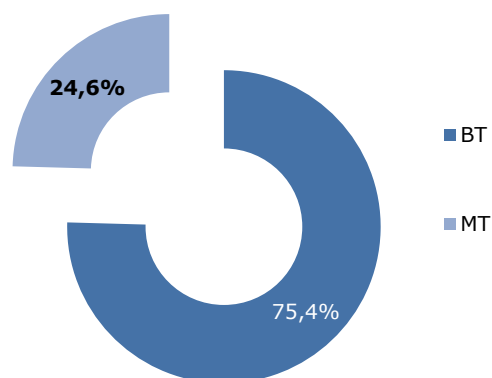
Durante o ano 2014, o número total de contratos ativos ascendeu a 134.795, dos quais 241 dizem respeito a clientes de média tensão (0,2% do total). Cerca de 99,0% dos contratos ativos são de baixa tensão normal, com potência contratada até 41,1 kVA.

Os consumos em BT e MT representam cerca de 75,4% e 24,6%, do consumo total, respetivamente. Refira-se ainda, que o perfil de consumos, por nível de tensão, foi semelhante ao do ano anterior.

**Distribuição dos clientes por tipo de contrato**

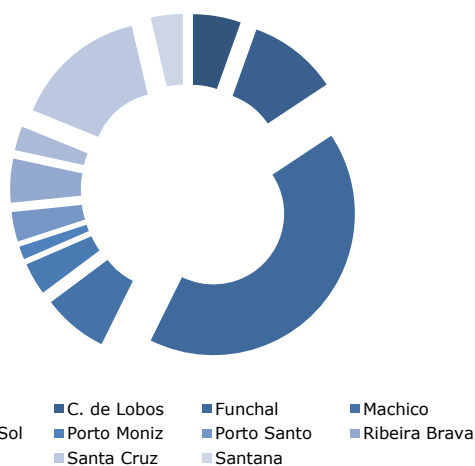


**Energia consumida por nível de tensão**

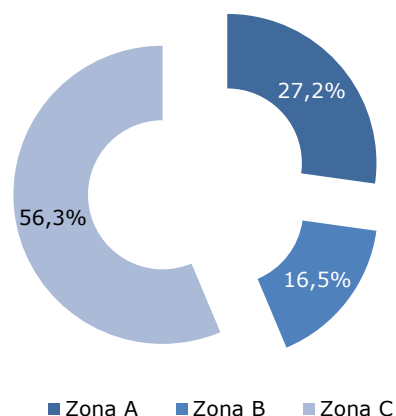


Os gráficos seguintes representam a distribuição de clientes por concelho e por zona de qualidade de serviço:

**Distribuição de clientes por Concelho**



**Distribuição de clientes por zona de qualidade de serviço**



## 4 INDICADORES DE CONTINUIDADE DE SERVIÇO

### 4.1 Introdução

O RQS aplicável ao SEPM estabelece que a EEM deverá proceder à caracterização da continuidade de serviço das redes de transporte e distribuição que explora, compreendendo:

- A determinação dos indicadores gerais das redes, por ilha e para a Região;
- A comparação dos indicadores gerais com os valores padrão estabelecidos para a rede de transporte (AT e MT), para a rede de distribuição em média (MT) e para a rede de baixa tensão (BT), por Zona de qualidade de serviço, por ilha e para a Região;
- A determinação dos indicadores individuais por cada ponto de entrega das diferentes redes. Na rede de distribuição MT e BT, os indicadores são determinados por Zona de qualidade de serviço (A, B e C).

Nesta caracterização foram consideradas as interrupções breves (entre 1 segundo e 3 minutos) e longas (superiores a 3 minutos) de fornecimento de energia elétrica, em número e duração.

### 4.2 Continuidade de serviço – Rede de transporte

A estrutura da rede explorada pelos Serviços de Transporte compreende os níveis de tensão 60 kV e 30 kV.

Existem, ainda, alguns troços a 30 kV com utilização mista de transporte (interligação de subestações) e distribuição (alimentação de PT's), apesar de se tratar de uma situação com tendência decrescente.

Os indicadores a considerar são os seguintes:

#### Indicadores gerais:

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

#### Indicadores individuais:

- Frequência das interrupções por ponto de entrega (FI);
- Duração total das interrupções por ponto de entrega (DI).

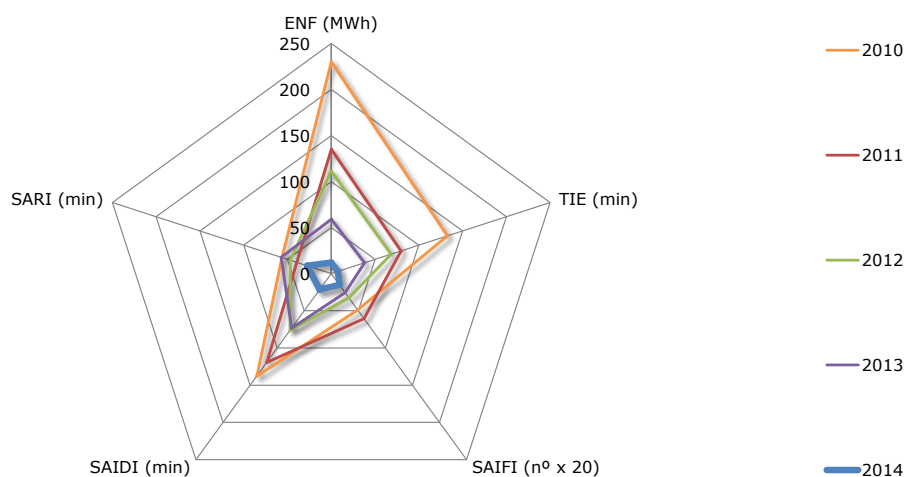
### 4.2.1 Indicadores gerais

No quadro seguinte, apresentam-se os indicadores gerais para cada ilha e para a Região, no seu conjunto:

| Indicadores gerais de continuidade de serviço da rede de transporte do SEPM - 2014 |            |            |              |           |            |              |       |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|--------------|-----------|------------|--------------|-------|
|                                                                                    | Acidentais |            |              | Previstas |            |              | Total |
|                                                                                    | Produção   | Transporte | Distribuição | Produção  | Transporte | Distribuição |       |
| <b>Madeira</b>                                                                     |            |            |              |           |            |              |       |
| ENF (MWh)                                                                          | 0,71       | 8,54       | 1,81         | -         | 1,04       | -            | 12,09 |
| MAIFI (n.º)                                                                        | -          | 0,12       | 0,05         | -         | -          | -            | 0,16  |
| TIE (min)                                                                          | 0,45       | 5,40       | 1,15         | -         | 0,66       | -            | 7,65  |
| SAIFI (nº)                                                                         | 0,12       | 0,42       | 0,14         | -         | 0,09       | -            | 0,77  |
| SAIDI (min)                                                                        | 0,95       | 5,74       | 8,11         | -         | 6,40       | -            | 21,21 |
| SARI (min)                                                                         | 8,20       | 13,72      | 58,15        | -         | 68,75      | -            | 27,63 |
| <b>Porto Santo</b>                                                                 |            |            |              |           |            |              |       |
| ENF (MWh)                                                                          | 0,57       | -          | -            | -         | -          | -            | 0,57  |
| MAIFI (n.º)                                                                        | -          | -          | -            | -         | -          | -            | -     |
| TIE (min)                                                                          | 10,10      | -          | -            | -         | -          | -            | 10,10 |
| SAIFI (nº)                                                                         | 1,00       | -          | -            | -         | -          | -            | 1,00  |
| SAIDI (min)                                                                        | 10,00      | -          | -            | -         | -          | -            | 10,00 |
| SARI (min)                                                                         | 10,00      | -          | -            | -         | -          | -            | 10,00 |
| <b>RAM</b>                                                                         |            |            |              |           |            |              |       |
| ENF (MWh)                                                                          | 1,28       | 8,54       | 1,81         | -         | 1,04       | -            | 12,66 |
| MAIFI (n.º)                                                                        | -          | 0,11       | 0,04         | -         | -          | -            | 0,15  |
| TIE (min)                                                                          | 0,78       | 5,22       | 1,11         | -         | 0,63       | -            | 7,74  |
| SAIFI (nº)                                                                         | 0,19       | 0,38       | 0,13         | -         | 0,09       | -            | 0,79  |
| SAIDI (min)                                                                        | 1,72       | 5,26       | 7,42         | -         | 5,85       | -            | 20,25 |
| SARI (min)                                                                         | 9,00       | 13,72      | 58,15        | -         | 68,75      | -            | 25,73 |

O gráfico seguinte indica a evolução dos indicadores gerais referentes à ilha da Madeira, no período 2010-2014.

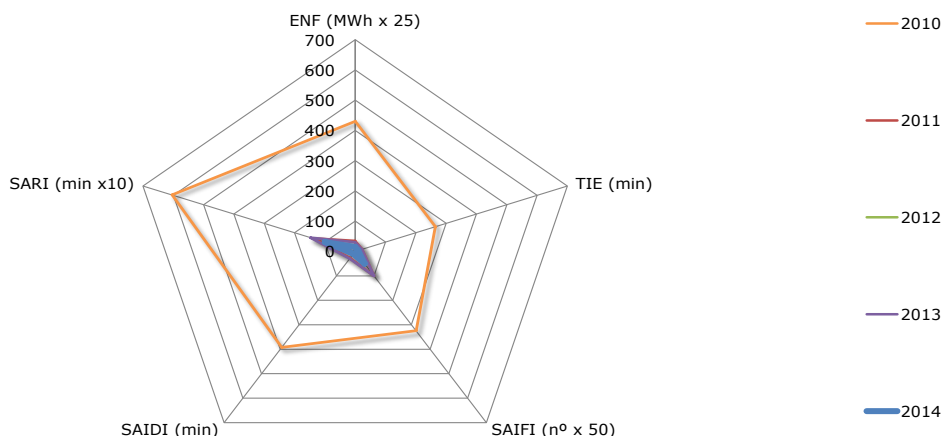
**Evolução dos indicadores gerais ao longo do tempo - Ilha da Madeira**



Pela análise do gráfico anterior, verifica-se uma melhoria generalizada dos indicadores no ano de 2014, relativamente ao ano anterior, em todos os indicadores. Para efeitos de uma maior visibilidade gráfica o indicador SAIFI foi ampliado 20 vezes.

No gráfico seguinte, apresenta-se a evolução dos indicadores gerais verificados no período 2010-2014, referentes à ilha do Porto Santo.

**Evolução dos indicadores gerais ao longo do tempo - Ilha do Porto Santo**



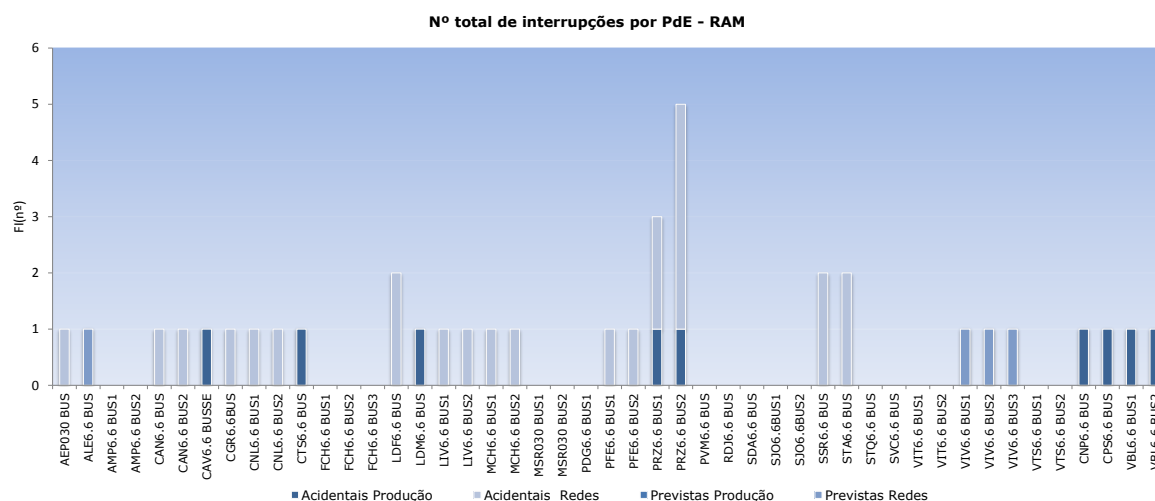
Nesta ilha, os indicadores da continuidade de serviço referentes a 2014 traduzem um bom desempenho do sistema elétrico. Para efeitos de maior visibilidade gráfica, utilizou-se, também, fatores de escala distintos em alguns indicadores.

#### 4.2.2 Indicadores individuais

No anexo III, identificam-se os pontos de entrega da rede de transporte, com indicação dos que alimentam diretamente clientes, bem como os indicadores individuais, nos termos do Artigo 25.º, do RQS.

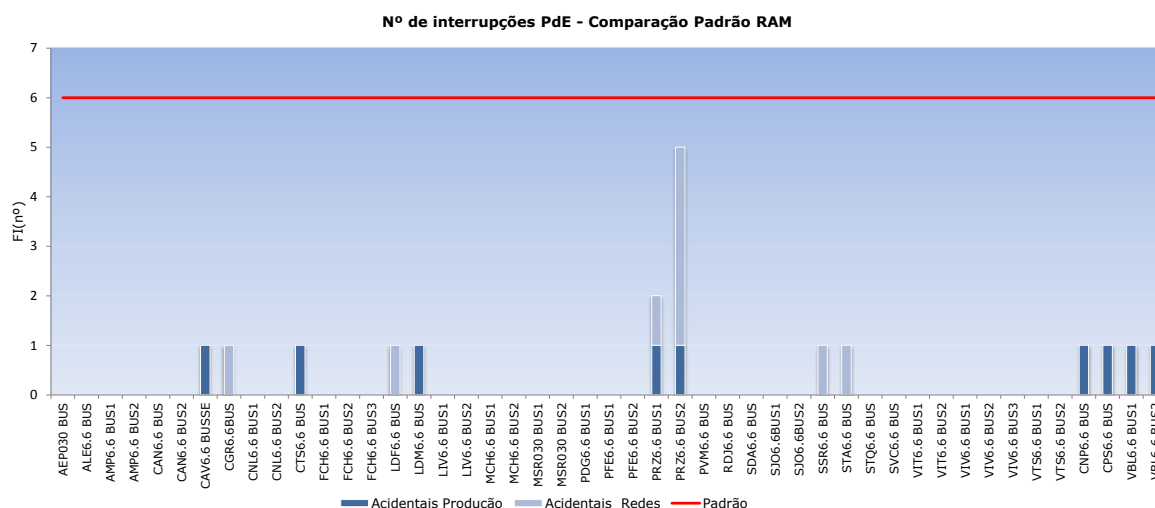
##### Número de interrupções

O número total de interrupções por PdE, com duração superior a 3 minutos, com origem no sistema electroprodutor e nas redes de transporte e distribuição, de ambas as ilhas, é o indicado no gráfico seguinte.



Em 2014, 60% dos PdE's da ilha da Madeira foram afetados, pelo menos uma vez, motivados, sobretudo, por incidentes com origem nas redes de transporte e distribuição.

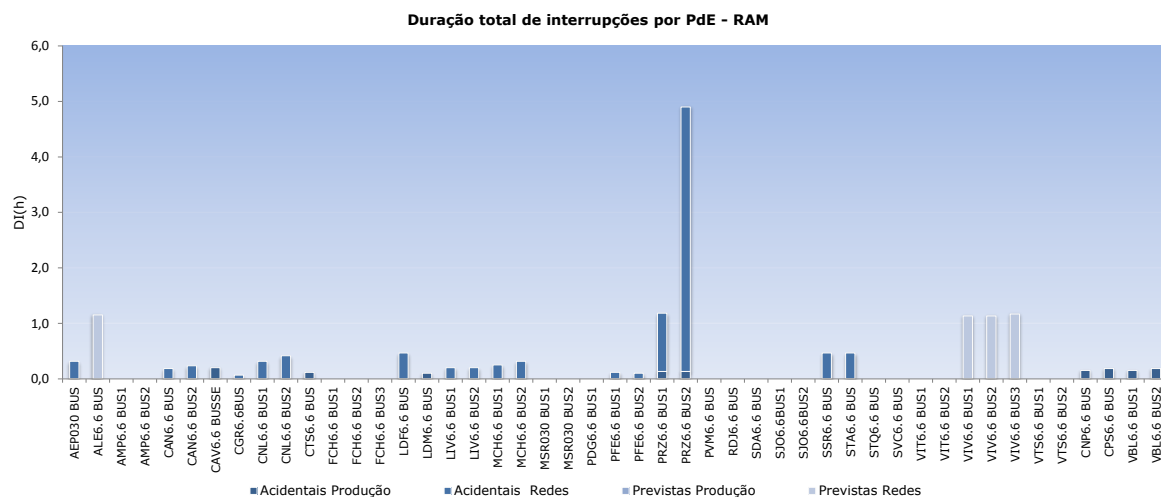
No gráfico seguinte, apresentamos o número de interrupções longas consideradas no Artigo 25.º, bem como a sua comparação com o valor padrão.



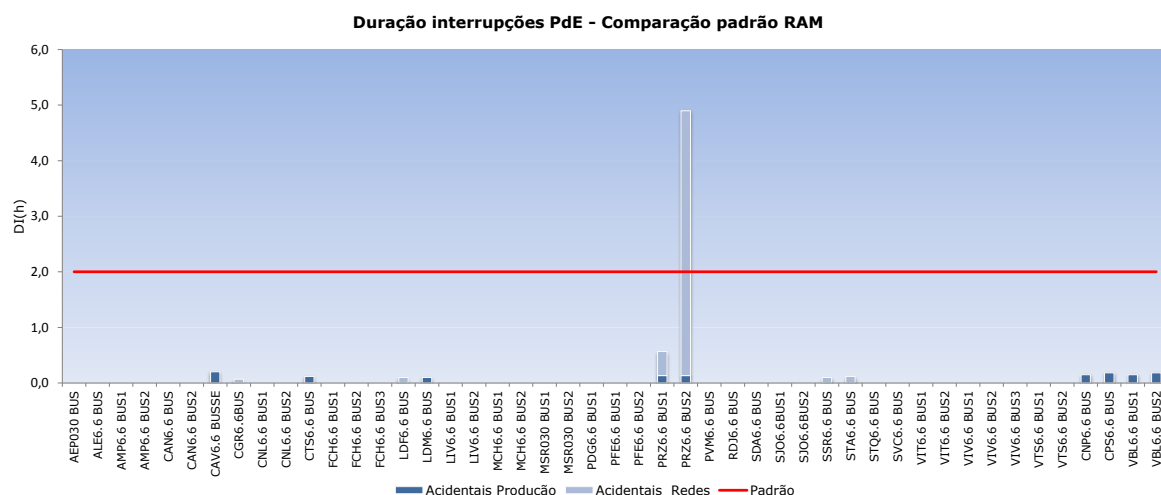
Verifica-se, que o número de interrupções não ultrapassou em nenhum PdE da rede de transporte o valor padrão.

### Duração das interrupções

A duração total de interrupções longas com origem no sistema electrodutor e nas redes de transporte e distribuição é a indicada no gráfico que se segue.



No gráfico seguinte, indica-se o número de interrupções longas, conforme definido no Artigo 25.º do RQS, evidenciando a sua comparação com o valor padrão.



Num PdE da ilha da Madeira, a duração acumulada das interrupções foi superior ao valor padrão, em cerca de 2 horas, motivadas, sobretudo, por interrupções com origem nas redes.

### 4.3 Continuidade de serviço - Rede de distribuição MT

Os indicadores gerais e individuais a considerar na rede de distribuição MT são os seguintes:

#### Indicadores gerais MT:

- Energia não distribuída (END);
- Frequência média de interrupções breves do sistema (MAIFI);
- Duração média das interrupções do sistema (SAIDI);
- Frequência média de interrupções do sistema (SAIFI);
- Tempo de interrupção equivalente da potência instalada (TIEPI).



**Indicadores individuais MT:**

- Frequência das interrupções por PdE (FI);
- Duração total da interrupção por PdE (DI).

**4.3.1 Indicadores gerais**

Considerando as interrupções longas, por origem, por tipo e por zona de qualidade de serviço, obtêm-se os seguintes indicadores.

| Indicadores gerais de continuidade de serviço da rede de distribuição MT - Ilha da Madeira |            |            |              |           |            |              |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|--------------|-----------|------------|--------------|--------|
|                                                                                            | Acidentais |            |              | Previstas |            |              | Total  |
|                                                                                            | Produção   | Transporte | Distribuição | Produção  | Transporte | Distribuição |        |
| Zona A                                                                                     |            |            |              |           |            |              |        |
| END (MWh)                                                                                  | -          | 0,01       | 4,42         | -         | 2,40       | 0,03         | 6,86   |
| MAIFI (n.º)                                                                                | -          | -          | 0,07         | -         | -          | 0,00         | 0,07   |
| SAIDI (min)                                                                                | -          | 0,02       | 6,73         | -         | 3,09       | 0,05         | 9,89   |
| SAIFI (nº)                                                                                 | -          | 0,00       | 0,18         | -         | 0,04       | 0,00         | 0,23   |
| TIEPI (min)                                                                                | -          | 0,01       | 7,70         | -         | 5,71       | 0,05         | 13,48  |
| Zona B                                                                                     |            |            |              |           |            |              |        |
| END (MWh)                                                                                  | 0,11       | 2,97       | 1,73         | -         | 1,32       | 0,33         | 6,47   |
| MAIFI (n.º)                                                                                | 0,02       | 0,02       | 0,21         | -         | -          | 0,00         | 0,26   |
| SAIDI (min)                                                                                | 0,36       | 7,71       | 6,47         | -         | 6,49       | 2,29         | 23,32  |
| SAIFI (nº)                                                                                 | 0,06       | 0,44       | 0,15         | -         | 0,10       | 0,02         | 0,76   |
| TIEPI (min)                                                                                | 0,34       | 8,03       | 5,62         | -         | 5,89       | 1,07         | 20,95  |
| Zona C                                                                                     |            |            |              |           |            |              |        |
| END (MWh)                                                                                  | 1,46       | 9,45       | 60,76        | -         | 2,91       | 26,91        | 101,49 |
| MAIFI (n.º)                                                                                | 0,02       | 0,19       | 0,72         | -         | -          | 0,03         | 0,96   |
| SAIDI (min)                                                                                | 2,30       | 12,55      | 89,22        | -         | 3,44       | 35,81        | 143,31 |
| SAIFI (nº)                                                                                 | 0,33       | 0,68       | 0,86         | -         | 0,05       | 0,28         | 2,19   |
| TIEPI (min)                                                                                | 1,89       | 10,79      | 80,89        | -         | 3,96       | 33,35        | 130,89 |
| Total Ilha                                                                                 |            |            |              |           |            |              |        |
| END (MWh)                                                                                  | 1,57       | 12,42      | 66,92        | -         | 6,63       | 27,27        | 114,82 |
| MAIFI (n.º)                                                                                | 0,01       | 0,12       | 0,49         | -         | -          | 0,02         | 0,64   |
| SAIDI (min)                                                                                | 1,46       | 8,87       | 57,15        | -         | 3,83       | 22,27        | 93,59  |
| SAIFI (nº)                                                                                 | 0,21       | 0,48       | 0,59         | -         | 0,05       | 0,18         | 1,51   |
| TIEPI (min)                                                                                | 0,94       | 6,56       | 41,26        | -         | 4,94       | 15,68        | 69,38  |

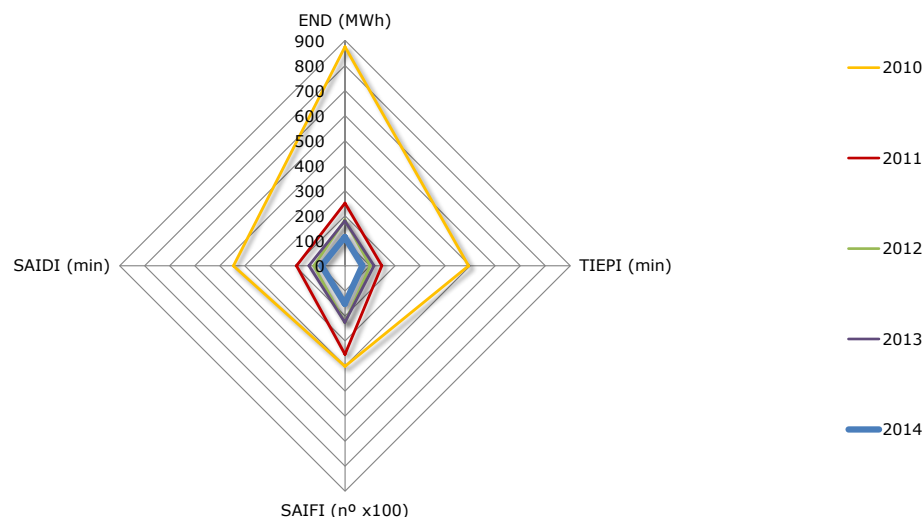
## Indicadores gerais de continuidade de serviço da rede de distribuição MT - Ilha do Porto Santo

|             | Acidentais |            |              | Previstas |            |              | Total  |
|-------------|------------|------------|--------------|-----------|------------|--------------|--------|
|             | Produção   | Transporte | Distribuição | Produção  | Transporte | Distribuição |        |
| Zona B      |            |            |              |           |            |              |        |
| END (MWh)   | 0,58       | -          | 0,10         | -         | -          | 0,01         | 0,69   |
| MAIFI (n.º) | 0,10       | -          | 0,10         | -         | -          | -            | 0,20   |
| SAIDI (min) | 13,24      | -          | 4,98         | -         | -          | 0,47         | 18,69  |
| SAIFI (nº)  | 1,20       | -          | 0,14         | -         | -          | 0,02         | 1,35   |
| TIEPI (min) | 14,96      | -          | 2,89         | -         | -          | 0,26         | 18,11  |
| Zona C      |            |            |              |           |            |              |        |
| END (MWh)   | 0,24       | -          | 0,78         | -         | -          | 0,01         | 1,02   |
| MAIFI (n.º) | -          | -          | 0,05         | -         | -          | -            | 0,05   |
| SAIDI (min) | 12,34      | -          | 96,42        | -         | -          | 0,59         | 109,34 |
| SAIFI (nº)  | 1,11       | -          | 0,45         | -         | -          | 0,03         | 1,59   |
| TIEPI (min) | 12,97      | -          | 34,84        | -         | -          | 0,48         | 48,28  |
| Total Ilha  |            |            |              |           |            |              |        |
| END (MWh)   | 0,82       | -          | 0,88         | -         | -          | 0,02         | 1,71   |
| MAIFI (n.º) | 0,06       | -          | 0,08         | -         | -          | -            | 0,14   |
| SAIDI (min) | 12,87      | -          | 43,34        | -         | -          | 0,52         | 56,73  |
| SAIFI (nº)  | 1,16       | -          | 0,27         | -         | -          | 0,02         | 1,46   |
| TIEPI (min) | 14,36      | -          | 12,95        | -         | -          | 0,33         | 27,64  |

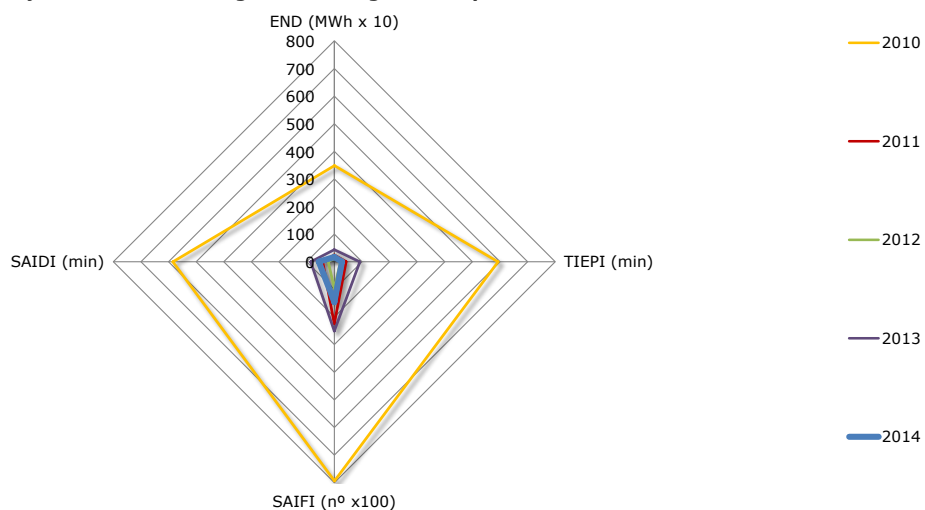
## Indicadores gerais de continuidade de serviço da rede de distribuição MT - RAM

|             | Acidentais |            |              | Previstas |            |              | Total  |
|-------------|------------|------------|--------------|-----------|------------|--------------|--------|
|             | Produção   | Transporte | Distribuição | Produção  | Transporte | Distribuição |        |
| Zona A      |            |            |              |           |            |              |        |
| END (MWh)   | -          | 0,01       | 4,42         | -         | 2,40       | 0,03         | 6,86   |
| MAIFI (n.º) | -          | -          | 0,07         | -         | -          | 0,00         | 0,07   |
| SAIDI (min) | -          | 0,02       | 6,69         | -         | 3,09       | 0,05         | 9,86   |
| SAIFI (nº)  | -          | 0,00       | 0,18         | -         | 0,04       | 0,00         | 0,23   |
| TIEPI (min) | -          | 0,01       | 7,70         | -         | 5,71       | 0,05         | 13,48  |
| Zona B      |            |            |              |           |            |              |        |
| END (MWh)   | 0,69       | 2,97       | 1,84         | -         | 1,32       | 0,34         | 7,16   |
| MAIFI (n.º) | 0,03       | 0,02       | 0,19         | -         | -          | 0,00         | 0,25   |
| SAIDI (min) | 2,51       | 6,42       | 6,21         | -         | 5,41       | 1,99         | 22,54  |
| SAIFI (nº)  | 0,25       | 0,37       | 0,14         | -         | 0,08       | 0,02         | 0,86   |
| TIEPI (min) | 2,43       | 6,89       | 5,23         | -         | 5,05       | 0,96         | 20,55  |
| Zona C      |            |            |              |           |            |              |        |
| END (MWh)   | 1,70       | 9,45       | 61,54        | -         | 2,91       | 26,92        | 102,51 |
| MAIFI (n.º) | 0,02       | 0,19       | 0,70         | -         | -          | 0,03         | 0,93   |
| SAIDI (min) | 2,65       | 12,11      | 89,46        | -         | 3,32       | 34,56        | 142,10 |
| SAIFI (nº)  | 0,35       | 0,65       | 0,85         | -         | 0,04       | 0,27         | 2,17   |
| TIEPI (min) | 2,23       | 10,46      | 79,44        | -         | 3,84       | 32,35        | 128,32 |
| Total Ilha  |            |            |              |           |            |              |        |
| END (MWh)   | 2,39       | 12,42      | 67,80        | -         | 6,63       | 27,29        | 116,53 |
| MAIFI (n.º) | 0,02       | 0,11       | 0,47         | -         | -          | 0,02         | 0,62   |
| SAIDI (min) | 2,04       | 8,43       | 56,46        | -         | 3,64       | 21,17        | 91,74  |
| SAIFI (nº)  | 0,26       | 0,46       | 0,58         | -         | 0,05       | 0,17         | 1,51   |
| TIEPI (min) | 1,54       | 6,27       | 39,98        | -         | 4,72       | 14,99        | 67,50  |

Por inspeção das tabelas anteriores verifica-se que, os incidentes com origem na rede de distribuição contribuíram, de forma significativa, para os valores registados.

**Evolução dos indicadores gerais ao longo do tempo - Ilha da Madeira**

No que tange à evolução dos indicadores gerais na ilha da Madeira, verifica-se que os valores registados em 2014 foram mais favoráveis do que os ocorridos nos anos anteriores, atingindo valores mínimos históricos, em todos os indicadores gerais.

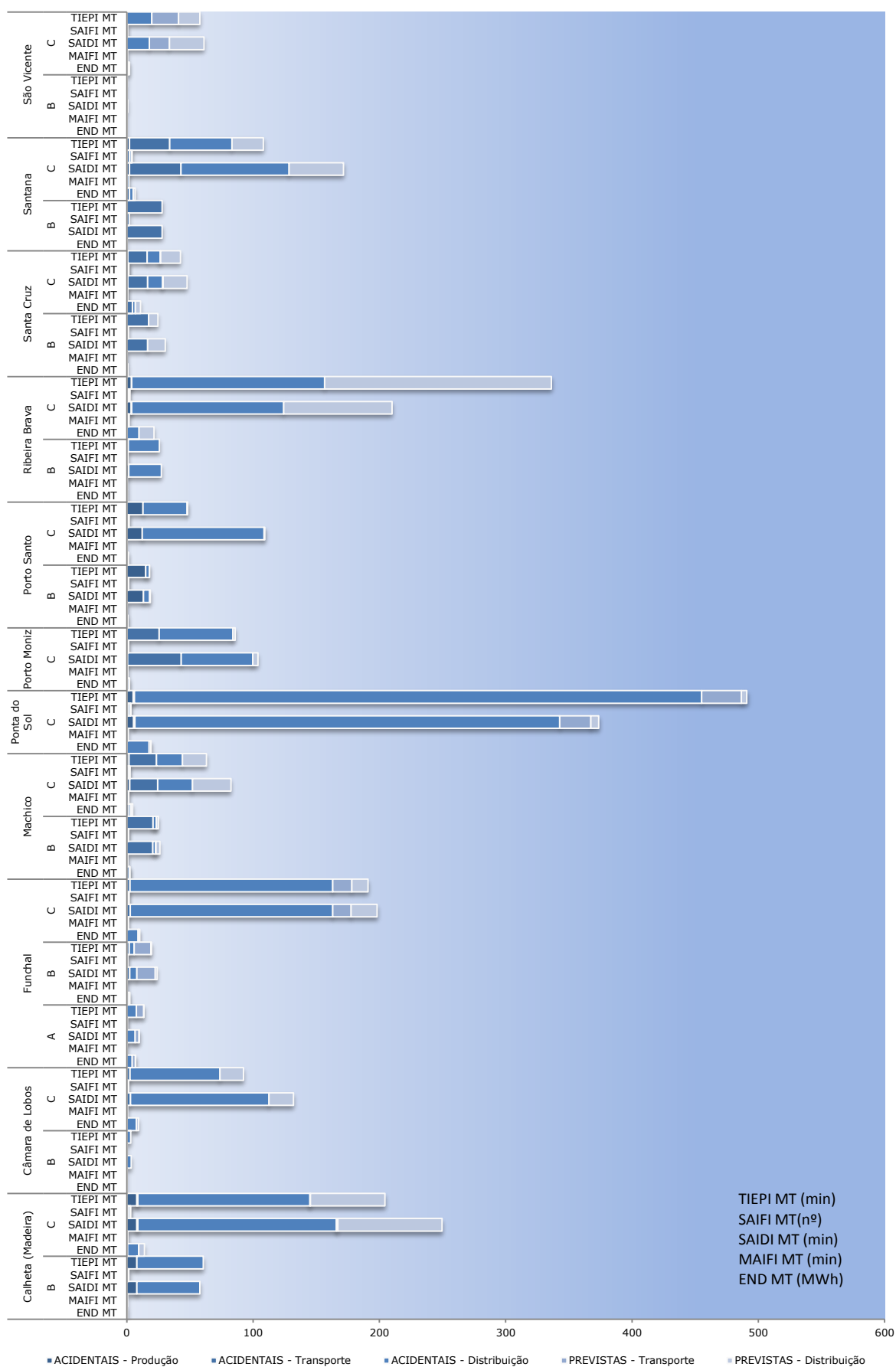
**Evolução dos indicadores gerais ao longo do tempo - Ilha do Porto Santo**

Relativamente à ilha do Porto Santo, a leitura do gráfico evidencia valores em linha com os melhores anos, denotando um bom nível de continuidade de serviço.

### 4.3.2 Indicadores gerais MT por concelho

Nos termos do número 3 do Artigo 73.º, os indicadores gerais por concelho são os seguintes:

## Indicadores Gerais MT por concelho da RAM



Nos indicadores gerais, por concelho, o município da Ponta do Sol é o que apresenta os valores mais elevados, sobretudo ao nível do TIEPI e do SAIDI, na Zona C. Esta Zona é alimentada, sobretudo, pela rede MT a 30 kV, que se encontra bastante exposta aos agentes atmosféricos, agravada pela existência de uma área florestal bastante significativa.

No lado oposto, o concelho do Funchal e especialmente a Zona A, apresenta os melhores indicadores.

### 4.3.3 Comparação com os valores padrão

Para efeitos de comparação com os valores padrão definidos no RQS, consideram-se as interrupções longas com origem nas redes de transporte e distribuição, nos termos do Artigo 21.º.

Neste âmbito, obtiveram-se os seguintes valores:

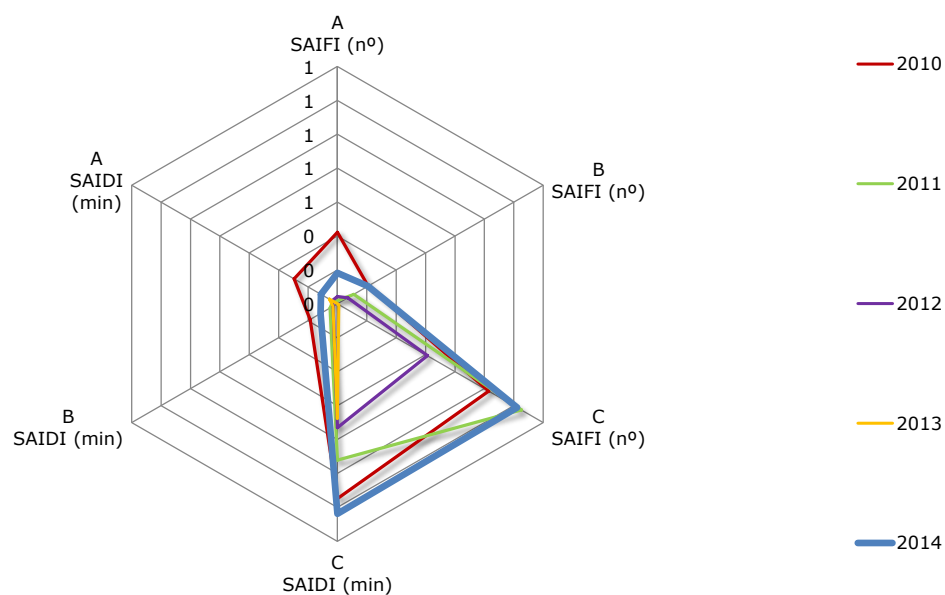
| Indicadores gerais distribuição MT - Padrão - 2014 |        |            |        |            |        |            |
|----------------------------------------------------|--------|------------|--------|------------|--------|------------|
|                                                    | Zona A |            | Zona B |            | Zona C |            |
|                                                    | Padrão | Verificado | Padrão | Verificado | Padrão | Verificado |
| <b>Madeira</b>                                     |        |            |        |            |        |            |
| SAIFI (nº)                                         | 3      | 0,18       | 5      | 0,21       | 7      | 1,22       |
| SAIDI (Horas)                                      | 3      | 0,11       | 4      | 0,11       | 8      | 1,24       |
| <b>Porto Santo</b>                                 |        |            |        |            |        |            |
| SAIFI (nº)                                         | 3      | N/A        | 5      | 1,33       | 7      | 1,57       |
| SAIDI (Horas)                                      | 3      | N/A        | 4      | 0,30       | 8      | 1,81       |
| <b>Total RAM</b>                                   |        |            |        |            |        |            |
| SAIFI (nº)                                         | 3      | 0,18       | 5      | 0,40       | 7      | 1,24       |
| SAIDI (Horas)                                      | 3      | 0,11       | 4      | 0,15       | 7      | 1,26       |

N/A - Não Aplicável

Da análise ao quadro, verifica-se que, em todas as zonas (A, B e C), os valores dos indicadores são significativamente inferiores aos do padrão estabelecido no RQS.

Os valores obtidos em 2014 não são completamente comparáveis com os dados históricos, face à alteração dos critérios, que se tornaram mais exigentes. De facto, nos relatórios anteriores todos os incidentes classificados como fortuitos ou de força maior (FFM) eram excluídos para efeitos de comparação com os padrões, enquanto que nos termos do novo RQS apenas são excluídos os incidentes excecionais (apenas alguns dos FFM). Ainda assim, apresenta-se no gráfico seguinte a evolução dos respetivos indicadores.

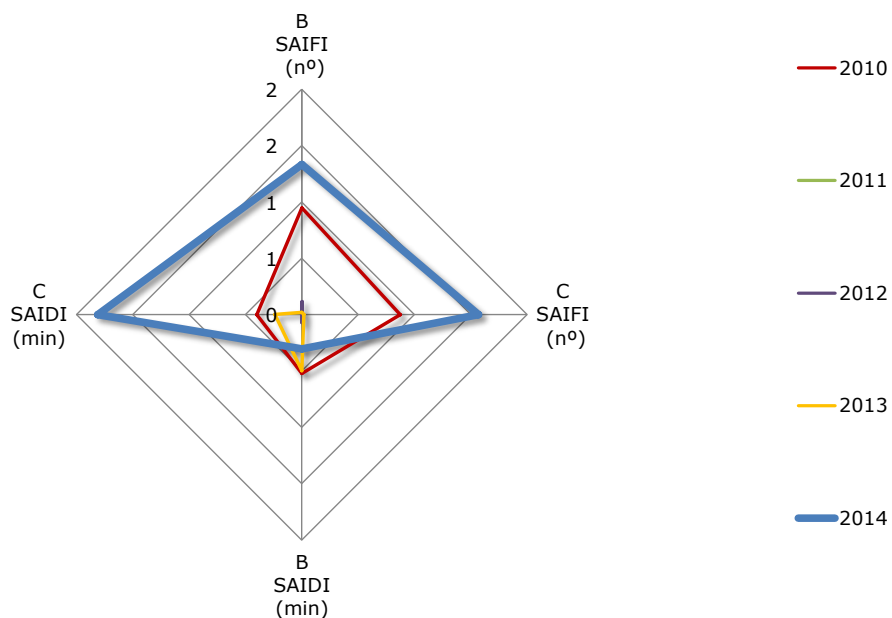
### Evolução dos indicadores gerais referente aos padrões MT Ilha da Madeira



Pelo exposto, apesar dos indicadores gerais serem melhores que os dos anos anteriores, a aplicação das novas regras conduziu a um agravamento em termos comparativos com os padrões.

As mesmas conclusões se podem inferir para a ilha do Porto Santo.

### Evolução dos indicadores gerais referente aos padrões MT Ilha do Porto Santo



### 4.3.4 Indicadores individuais

A frequência e duração das interrupções (FI e DI), bem como a sua comparação com os valores padrão estabelecidos no RQS, são sintetizadas no quadro seguinte:

| Indicadores individuais - estatística dos Pde superiores ao padrão da rede MT - 2014 |                       |                       |                |                    |                   |               |                    |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------|--------------------|-------------------|---------------|--------------------|-------------------|
|                                                                                      | Nº de PdE's afectados | Nº de PdE da Rede MT* | Padrão FI (nº) | Nº Pde > Padrão FI | Incumprimento (%) | Padrão DI (h) | Nº Pde > Padrão DI | Incumprimento (%) |
| <b>Madeira</b>                                                                       | <b>693</b>            | <b>1.644</b>          |                |                    | <b>0,0%</b>       |               | <b>19</b>          | <b>1,2%</b>       |
| Zona A                                                                               | 50                    | 384                   | 8              | -                  | 0,0%              | 4             | 1                  | 0,3%              |
| Zona B                                                                               | 39                    | 254                   | 12             | -                  | 0,0%              | 8             | -                  | 0,0%              |
| Zona C                                                                               | 604                   | 1.006                 | 18             | -                  | 0,0%              | 12            | 18                 | 1,8%              |
| <b>Porto Santo</b>                                                                   | <b>88</b>             | <b>86</b>             |                |                    | <b>0,0%</b>       |               | <b>2</b>           | <b>2,3%</b>       |
| Zona B                                                                               | 51                    | 51                    | 12             | -                  | 0,0%              | 8             | -                  | 0,0%              |
| Zona C                                                                               | 37                    | 35                    | 18             | -                  | 0,0%              | 12            | 2                  | 5,7%              |

\* em 31 de Dezembro de 2014

O indicador Frequência das Interrupções (FI) não apresenta violações relativamente ao padrão, enquanto o indicador Duração das Interrupções (DI) excede o valor padrão em 18 PdE na Zona C e 1 PdE na Zona A, na ilha da Madeira e 2 na Zona C, na ilha do Porto Santo.

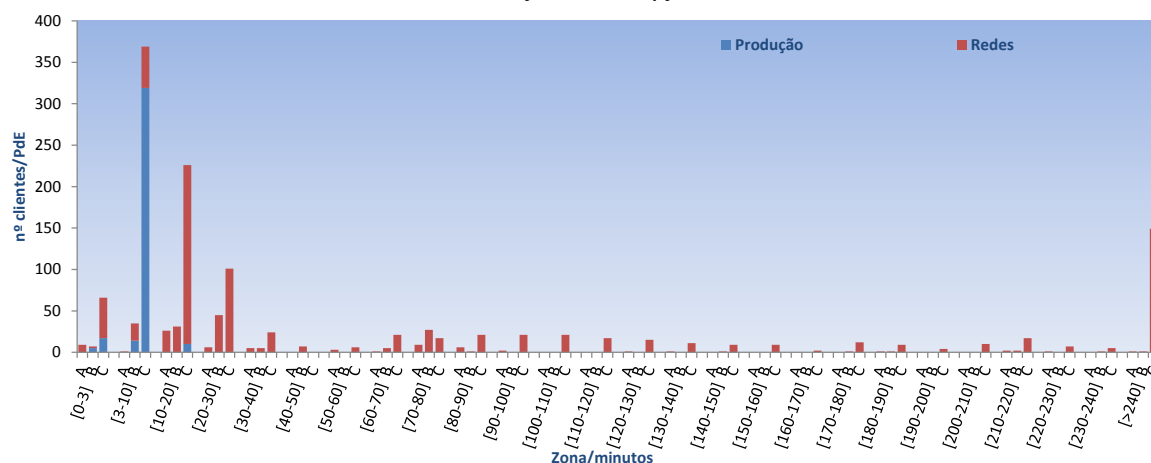
No quadro seguinte detalha-se o número de PdE's, por concelho, sujeitos a compensações, por incumprimento dos padrões individuais. A diferença no número de PdE's entre este quadro e o anterior deve-se ao facto dos restantes se tratarem de PT's de distribuição e não de cliente, logo sem compensação.

| Nº PdE's a compensar por incumprimento dos indicadores individuais |                 |      |                 |        |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------|------|-----------------|--------|
|                                                                    |                 |      | Nível de tensão |        |
|                                                                    |                 |      | MT              |        |
| Ilha                                                               | Concelho        | Zona | FI (nº)         | DI (h) |
| Madeira                                                            | Câmara de Lobos | C    | -               | 1      |
|                                                                    | Funchal         | C    | -               | 2      |
|                                                                    | Ponta do Sol    | C    | -               | 1      |
| Porto Santo                                                        | Porto Santo     | C    | -               | 1      |

Os gráficos seguintes indicam a distribuição estatística dos indicadores individuais DI e FI, por intervalos de tempo e duração e por ilha.

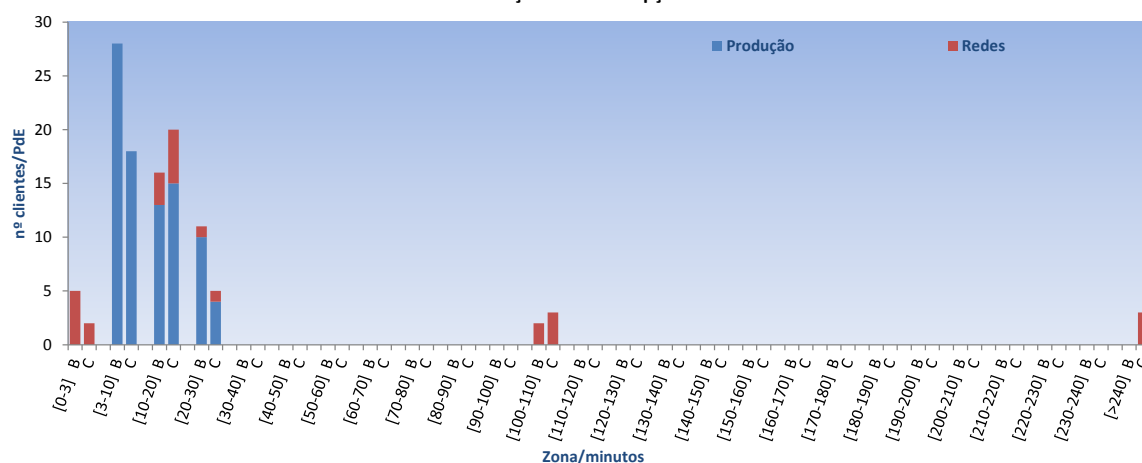
**Duração das interrupções - MT**

Duração das Interrupções DI - Ilha da Madeira



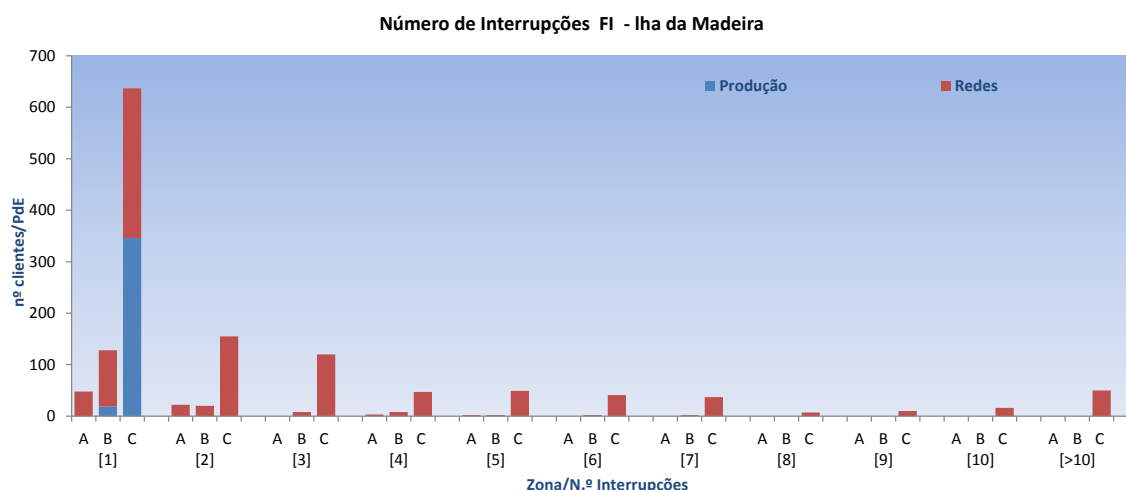
No caso da ilha da Madeira, verifica-se que 68,7% dos PdE afetados tiveram interrupções com duração inferior 60 minutos, com maior incidência na Zona C. Contudo, 10,7% dos clientes tiveram interrupções superiores a 240 minutos.

Duração das Interrupções DI - Ilha do Porto Santo

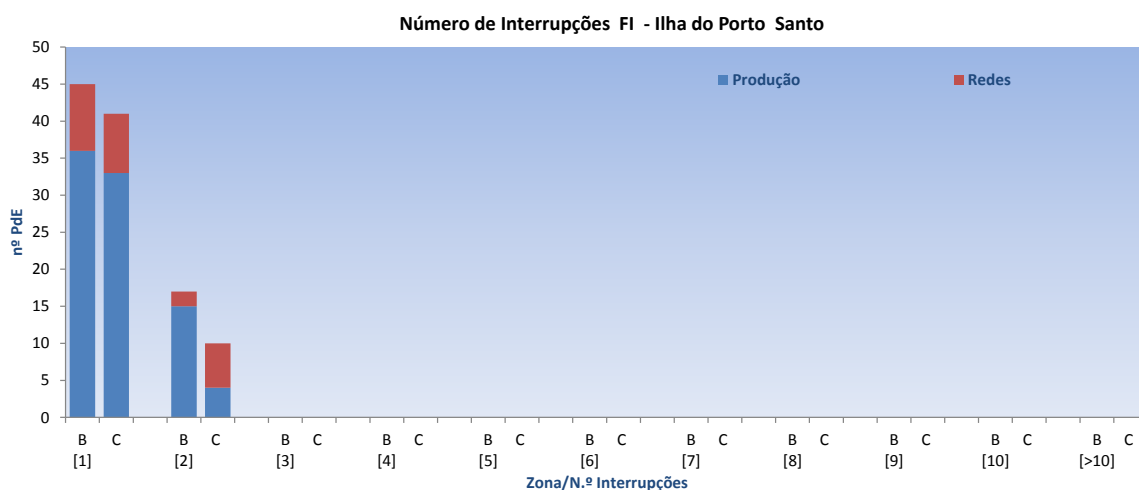


No caso da ilha do Porto Santo, 92,9% dos clientes afetados tiveram interrupções com duração inferior 60 minutos, sendo maioritariamente da Zona B. Por outro lado, 2,7% dos clientes tiveram interrupções superiores a 240 minutos.



**Número de interrupções - MT**

Na ilha da Madeira, 57,% dos PdE afetados tiveram apenas uma interrupção, tendo os restantes 42,5%, duas ou mais interrupções.



No Porto Santo, 76,1% dos PdE afetados tiveram apenas uma interrupção, tendo os restantes 23,9% PdE's duas interrupções.

**4.4 Continuidade de serviço - Rede de distribuição BT**

Os indicadores gerais e individuais de continuidade de serviço, ao nível da baixa tensão são, conforme estipulado no RQS, os seguintes:

**Indicadores gerais BT:**

- Frequência média de interrupções do sistema (SAIFI);
- Duração média das interrupções do sistema (SAIDI).

**Indicadores individuais BT:**

- Frequência das interrupções por PdE (FI);
- Duração total da interrupção por PdE (DI).

### 4.4.1 Indicadores gerais

Os indicadores gerais por origem, tipo e zona de qualidade de serviço (interrupções longas), constam no quadro seguinte:

| Indicadores gerais de continuidade de serviço da rede de distribuição BT - Ilha da Madeira |            |            |              |           |            |              |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|--------------|-----------|------------|--------------|--------|
|                                                                                            | Acidentais |            |              | Previstas |            |              | Total  |
|                                                                                            | Produção   | Transporte | Distribuição | Produção  | Transporte | Distribuição |        |
| Zona A                                                                                     |            |            |              |           |            |              |        |
| SAIFI BT (nº)                                                                              | -          | 0,01       | 0,22         | -         | 0,03       | 0,08         | 0,33   |
| SAIDI (minutos)                                                                            | -          | 0,09       | 10,21        | -         | 1,90       | 6,65         | 18,85  |
| Zona B                                                                                     |            |            |              |           |            |              |        |
| SAIFI BT (nº)                                                                              | 0,01       | 0,33       | 0,26         | -         | 0,14       | 0,14         | 0,89   |
| SAIDI (minutos)                                                                            | 0,08       | 4,87       | 13,85        | -         | 10,32      | 15,32        | 44,45  |
| Zona C                                                                                     |            |            |              |           |            |              |        |
| SAIFI BT (nº)                                                                              | 0,28       | 0,60       | 0,76         | -         | 0,04       | 0,27         | 1,96   |
| SAIDI (minutos)                                                                            | 1,94       | 9,10       | 68,17        | -         | 3,24       | 30,91        | 113,36 |
| Total Ilha                                                                                 |            |            |              |           |            |              |        |
| SAIFI BT (nº)                                                                              | 0,16       | 0,40       | 0,54         | -         | 0,05       | 0,20         | 1,34   |
| SAIDI (minutos)                                                                            | 1,12       | 5,93       | 43,72        | -         | 3,93       | 21,75        | 76,44  |

| Indicadores gerais de continuidade de serviço da rede de distribuição BT - Ilha do Porto Santo |            |            |              |           |            |              |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|--------------|-----------|------------|--------------|-------|
|                                                                                                | Acidentais |            |              | Previstas |            |              | Total |
|                                                                                                | Produção   | Transporte | Distribuição | Produção  | Transporte | Distribuição |       |
| Zona B                                                                                         |            |            |              |           |            |              |       |
| SAIFI BT (nº)                                                                                  | 0,88       | -          | 0,08         | -         | -          | 0,00         | 0,96  |
| SAIDI (minutos)                                                                                | 9,71       | -          | 2,47         | -         | -          | 0,03         | 12,20 |
| Zona C                                                                                         |            |            |              |           |            |              |       |
| SAIFI BT (nº)                                                                                  | 1,11       | -          | 0,55         | -         | -          | 0,04         | 1,70  |
| SAIDI (minutos)                                                                                | 12,81      | -          | 38,42        | -         | -          | 0,90         | 52,14 |
| Total Ilha                                                                                     |            |            |              |           |            |              |       |
| SAIFI BT (nº)                                                                                  | 0,97       | -          | 0,27         | -         | -          | 0,02         | 1,27  |
| SAIDI (minutos)                                                                                | 10,97      | -          | 17,13        | -         | -          | 0,38         | 28,48 |

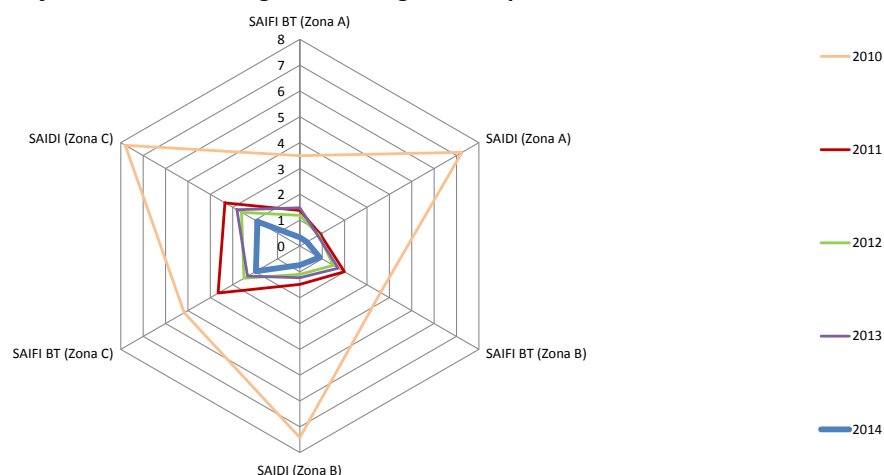
## Indicadores gerais de continuidade de serviço da rede de distribuição BT - RAM

|                 | Acidentais |            |              | Previstas |            |              | Total  |
|-----------------|------------|------------|--------------|-----------|------------|--------------|--------|
|                 | Produção   | Transporte | Distribuição | Produção  | Transporte | Distribuição |        |
| Zona A          |            |            |              |           |            |              |        |
| SAIFI BT (nº)   | -          | 0,01       | 0,22         | -         | 0,03       | 0,08         | 0,33   |
| SAIDI (minutos) | -          | 0,09       | 10,21        | -         | 1,90       | 6,65         | 18,85  |
| Zona B          |            |            |              |           |            |              |        |
| SAIFI BT (nº)   | 0,12       | 0,29       | 0,24         | -         | 0,13       | 0,13         | 0,90   |
| SAIDI (minutos) | 1,25       | 4,28       | 12,47        | -         | 9,07       | 13,47        | 40,53  |
| Zona C          |            |            |              |           |            |              |        |
| SAIFI BT (nº)   | 0,30       | 0,59       | 0,76         | -         | 0,04       | 0,26         | 1,96   |
| SAIDI (minutos) | 2,21       | 8,88       | 67,44        | -         | 3,16       | 30,17        | 111,86 |
| Total Ilha      |            |            |              |           |            |              |        |
| SAIFI BT (nº)   | 0,19       | 0,38       | 0,53         | -         | 0,05       | 0,19         | 1,34   |
| SAIDI (minutos) | 1,45       | 5,73       | 42,82        | -         | 3,79       | 21,03        | 74,82  |

Verifica-se que a rede de distribuição teve uma significativa contribuição para os valores registados, particularmente no caso da ilha da Madeira.

O gráfico seguinte traduz a evolução dos indicadores gerais, por zona de qualidade de serviço, referentes à ilha da Madeira, no período 2010-2014.

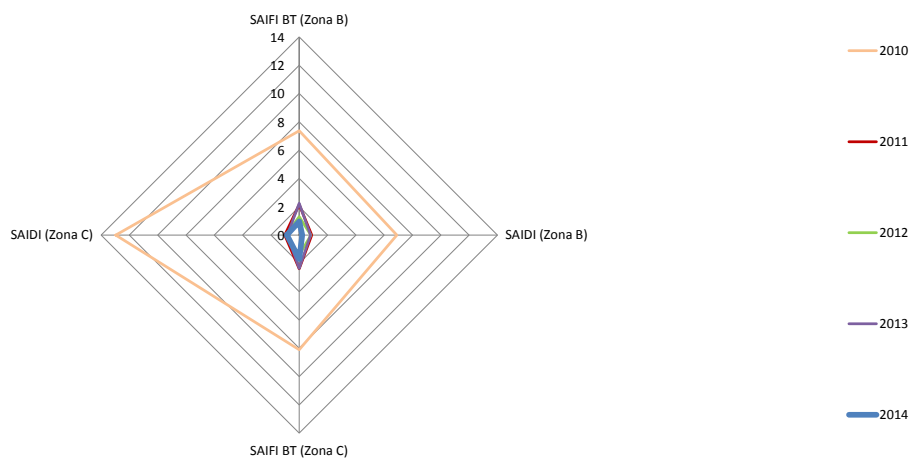
Evolução dos indicadores gerais ao longo do tempo - Ilha da Madeira



Em linha com o observado nos indicadores das redes de AT e MT, também em BT, os valores são significativamente melhores, quando comparados com os anos anteriores, tendo alguns indicadores atingido, também, mínimos históricos.

Na ilha do Porto Santo, a evolução dos indicadores gerais no período 2010-2014 é a indicada no gráfico seguinte.

## Evolução dos indicadores gerais ao longo do tempo - Ilha do Porto Santo

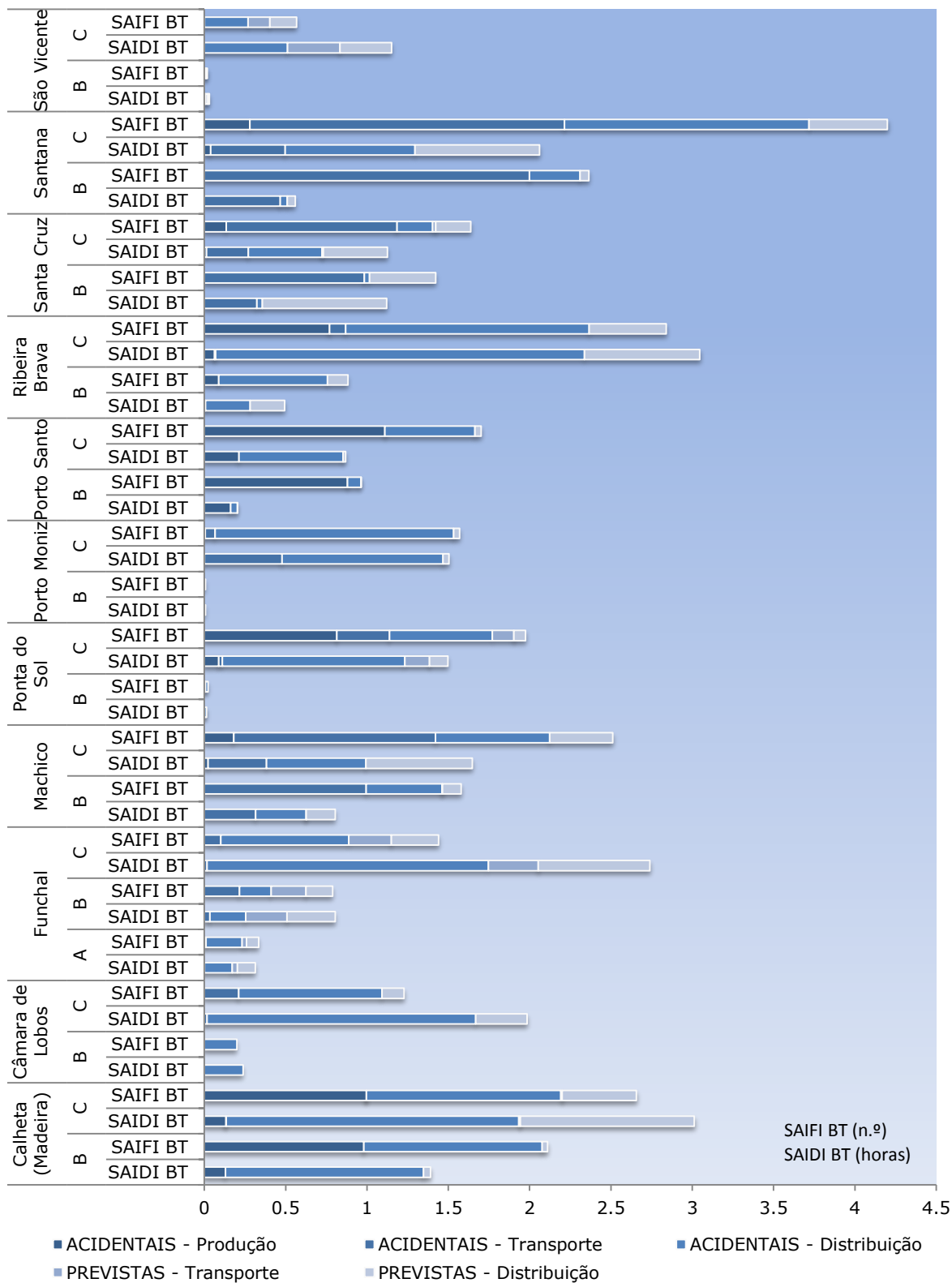


No caso desta ilha, os valores verificados estão em linha com os melhores valores de que há registo.

#### 4.4.1 Indicadores gerais BT por concelho da RAM

Nos termos do número 3 do Artigo 73.º, os indicadores gerais BT por concelho são os seguintes:

**Indicadores Gerais BT por concelho da RAM**



Os melhores resultados verificados dizem respeito à Zona B do concelho do Porto Moniz, enquanto os piores ocorreram na Zona C do concelho de Santana, sobretudo no indicador SAIFI BT.

#### 4.4.2 Comparação com os valores padrão

Na tabela seguinte, indicam-se os indicadores gerais, para efeitos de comparação com os valores padrão, considerando apenas as interrupções superiores a 3 minutos, conforme definido no Artigo 21.º do RQS.

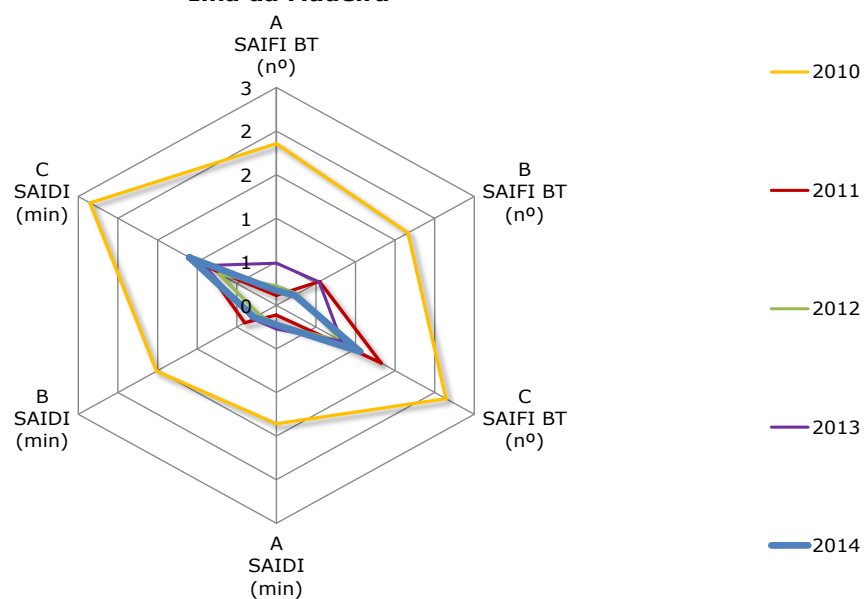
| Indicadores gerais distribuição BT - Padrão - 2014 |        |            |        |            |        |            |
|----------------------------------------------------|--------|------------|--------|------------|--------|------------|
|                                                    | Zona A |            | Zona B |            | Zona C |            |
|                                                    | Padrão | Verificado | Padrão | Verificado | Padrão | Verificado |
| <b>Madeira</b>                                     |        |            |        |            |        |            |
| SAIFI BT (nº)                                      | 4      | 0,17       | 6      | 0,23       | 8      | 1,06       |
| SAIDI (horas)                                      | 4      | 0,22       | 6      | 0,28       | 10     | 1,10       |
| <b>Porto Santo</b>                                 |        |            |        |            |        |            |
| SAIFI BT (nº)                                      | 4      | N/A        | 6      | 0,20       | 8      | 0,85       |
| SAIDI (horas)                                      | 4      | N/A        | 6      | 0,96       | 10     | 1,66       |
| <b>Total RAM</b>                                   |        |            |        |            |        |            |
| SAIFI BT (nº)                                      | 3      | 0,17       | 5      | 0,23       | 7      | 1,05       |
| SAIDI (horas)                                      | 3      | 0,22       | 5      | 0,36       | 8      | 1,11       |

N/A - Não Aplicável

Da análise ao quadro, verifica-se que, em todas as zonas (A, B e C), os valores dos indicadores são significativamente inferiores aos do padrão estabelecido no RQS.

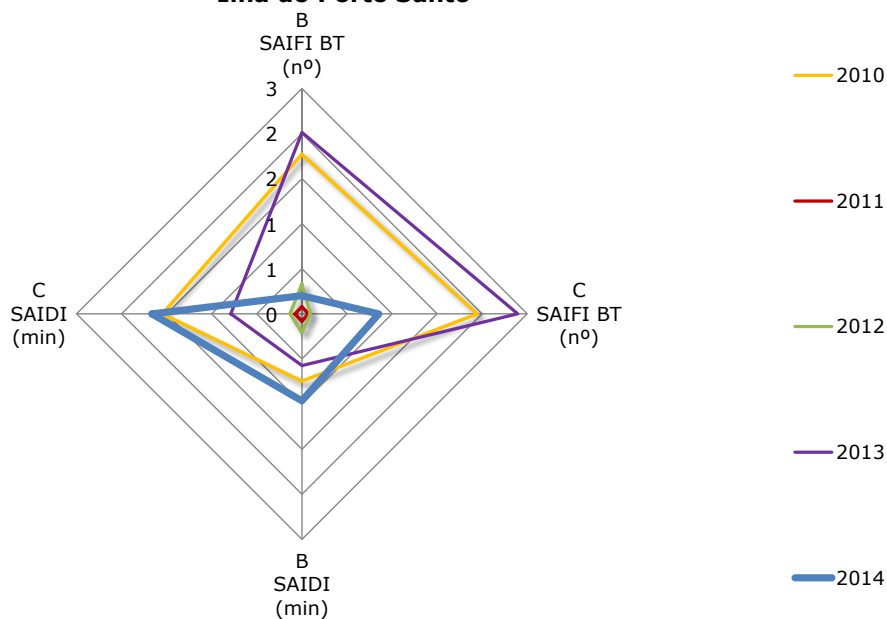
Tal como referido no capítulo dedicado à MT, os valores obtidos em 2014 não são completamente comparáveis com os dados históricos para os mesmos indicadores, dado que estes se tornaram mais exigentes com a inclusão de um maior número de interrupções, que anteriormente não eram contabilizados para efeitos de comparação com os padrões. Ainda assim, indica-se no seguinte gráfico a evolução dos respetivos indicadores nos anos 2010 a 2014.

### Evolução dos indicadores gerais referente aos padrões BT Ilha da Madeira



Na ilha do Porto Santo a evolução dos indicadores gerais, referente aos padrões BT, são os seguintes:

### Evolução dos indicadores gerais referente aos padrões BT Ilha do Porto Santo



#### 4.4.3 Indicadores individuais

O quadro seguinte sintetiza os indicadores individuais e a sua comparação com os valores padrão:

| Indicadores individuais - estatística dos Pde superiores ao padrão da rede BT - 2014 |                          |                          |                   |                       |                   |                  |                       |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|------------------|-----------------------|-------------------|
|                                                                                      | Nº de PdE's<br>afectados | Nº de PdE<br>da Rede BT* | Padrão<br>FI (nº) | Nº Pde ><br>Padrão FI | Incumprimento (%) | Padrão<br>DI (h) | Nº Pde ><br>Padrão DI | Incumprimento (%) |
| <b>Madeira</b>                                                                       | <b>51.658</b>            | <b>130.228</b>           |                   |                       | <b>0,0%</b>       |                  | <b>813</b>            | <b>0,6%</b>       |
| Zona A                                                                               | 6.224                    | 36.644                   | 10                | -                     | 0,0%              | 6                | 13                    | 0,0%              |
| Zona B                                                                               | 4.202                    | 19.586                   | 15                | -                     | 0,0%              | 10               | 2                     | 0,0%              |
| Zona C                                                                               | 41.232                   | 73.998                   | 25                | -                     | 0,0%              | 17               | 798                   | 1,1%              |
| <b>Porto Santo</b>                                                                   | <b>3.904</b>             | <b>4.567</b>             |                   |                       | <b>0,0%</b>       |                  | <b>1</b>              | <b>0,0%</b>       |
| Zona B                                                                               | 2.090                    | 2.704                    | 15                | -                     | 0,0%              | 10               | -                     | 0,0%              |
| Zona C                                                                               | 1.814                    | 1.863                    | 25                | -                     | 0,0%              | 17               | 1                     | 0,1%              |

\* em 31 de Dezembro de 2014

Como é possível verificar, na ilha da Madeira, a Duração das Interrupções - DI excede o padrão em 813 PdE's, dos quais 13 na Zona A, 2 na Zona B e 798 na Zona C de qualidade de serviço.

No que diz respeito à ilha do Porto Santo, apenas 1 PdE, na Zona C, excederam os valores desse padrão.

No quadro seguinte, detalha-se o número de PdE's sujeitos a compensações por incumprimento dos padrões individuais. A diferença no número de PdE's entre este quadro e o anterior (14) deve-se ao valor reduzido de compensação calculado, que automaticamente revertem para o fundo de investimento (Artigo 57.º do RQS), não havendo lugar a compensação.

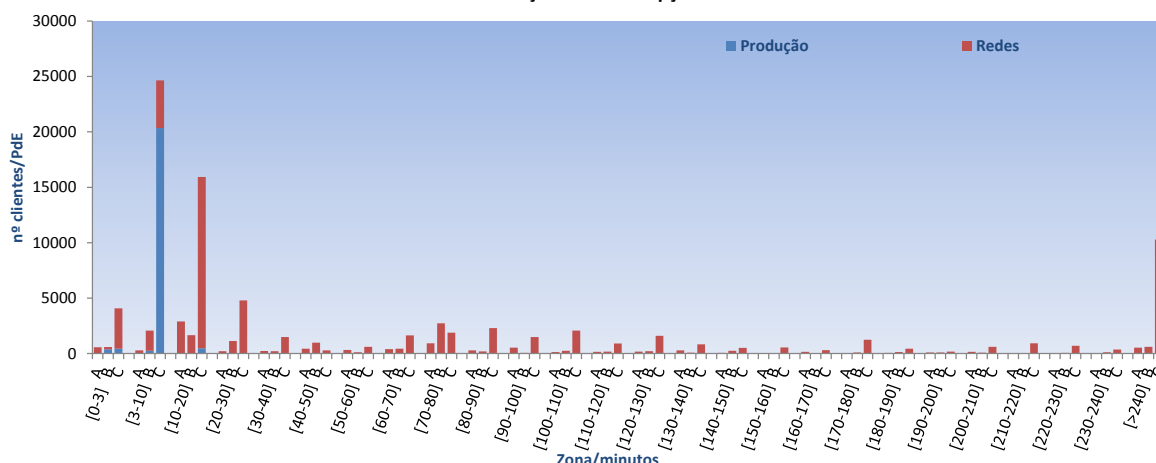
| Nº PdE's a compensar por incumprimento dos indicadores individuais |                 |               |                 |        |         |        |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|-----------------|--------|---------|--------|
|                                                                    |                 |               | Nível de tensão |        |         |        |
|                                                                    |                 |               | BTE             |        | BTN     |        |
| Ilha                                                               | Concelho        | Zona          | FI (nº)         | DI (h) | FI (nº) | DI (h) |
| Madeira                                                            | Câmara de Lobos | C             | -               | -      | -       | 432    |
|                                                                    |                 | A             | -               | 1      | -       | 5      |
|                                                                    |                 | B             | -               | -      | -       | 2      |
|                                                                    |                 | C             | -               | 1      | -       | 248    |
|                                                                    | Ponta do Sol    | C             | -               | -      | -       | 5      |
|                                                                    |                 | Ribeira Brava | C               | -      | -       | 2      |
|                                                                    |                 | Santa Cruz    | C               | -      | -       | 102    |
|                                                                    |                 | Santana       | C               | -      | -       | 1      |
| Porto Santo                                                        | Porto Santo     | C             | -               | -      | -       | 1      |

Os gráficos seguintes indicam a distribuição estatística dos indicadores individuais DI e FI, por intervalos de tempo e duração e por ilha.



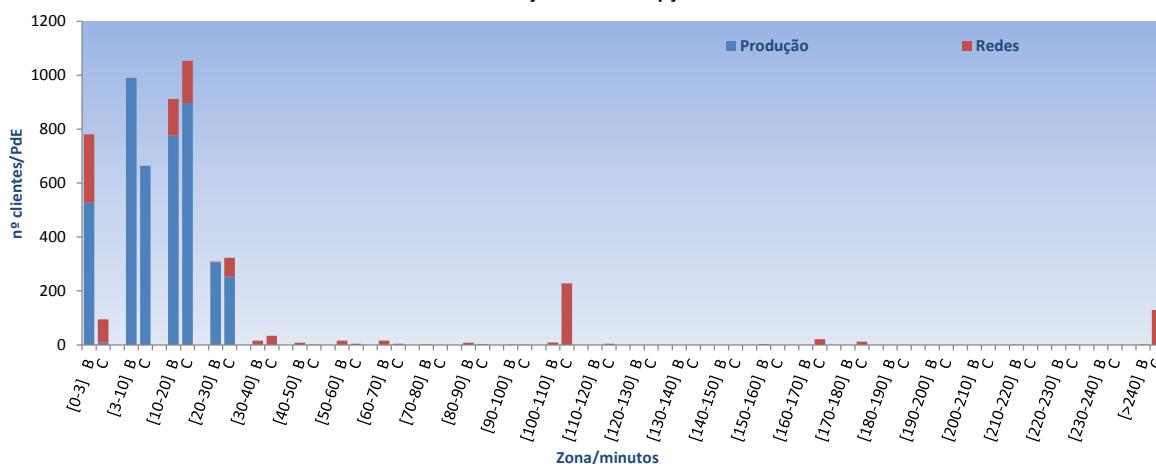
**Duração das interrupções - BT**

Duração das Interrupções DI - Ilha da Madeira

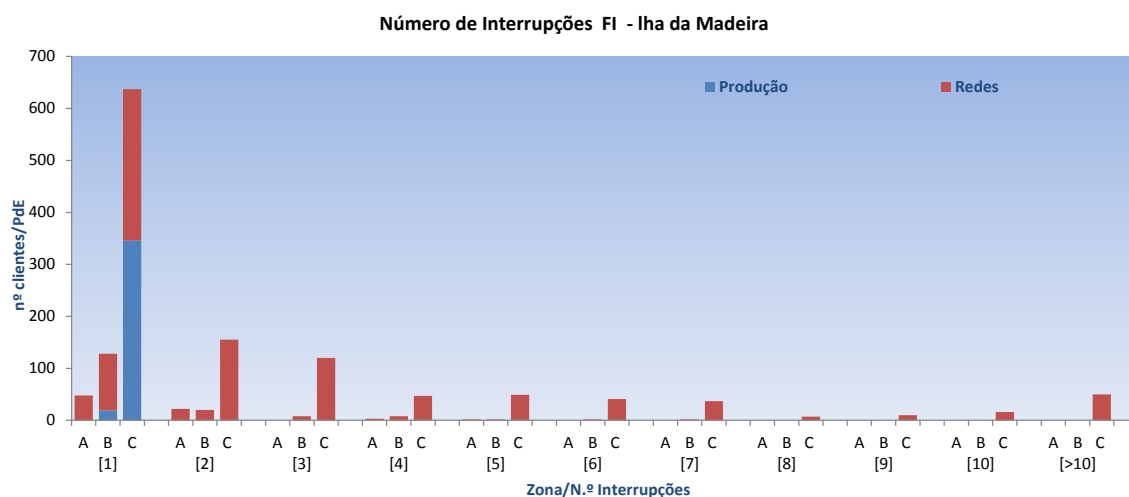


No caso da ilha da Madeira, verifica-se que 61,2% dos clientes afetados tiveram interrupções com duração inferior 60 minutos, com maior preponderância na Zona C. Por outro lado, 11,2% dos clientes tiveram interrupções superiores a 240 minutos.

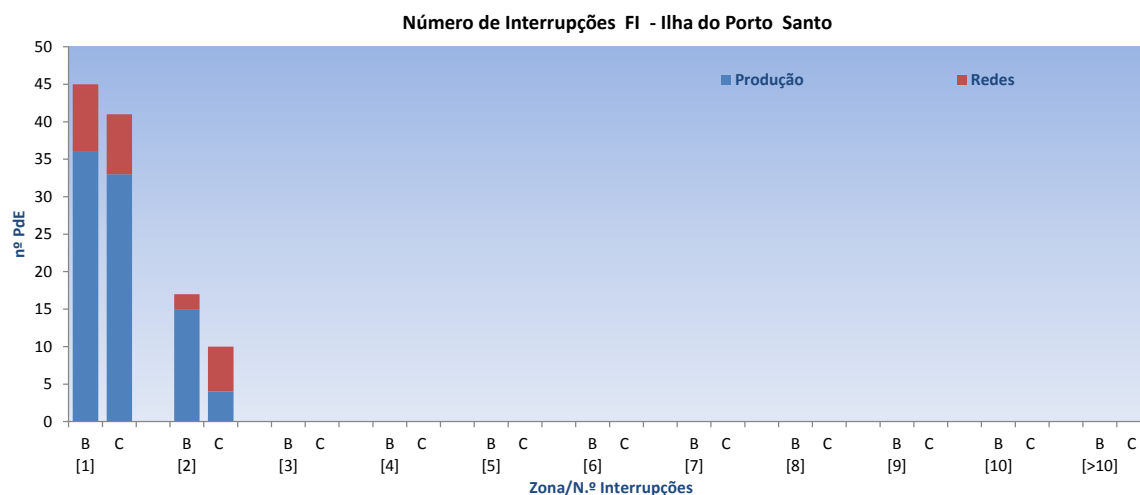
Duração das Interrupções DI - Ilha do Porto Santo



No caso da ilha do Porto Santo, 92,1% clientes afetados tiveram interrupções com duração inferior 60 minutos, sendo maioritariamente da Zona B.

**Número de interrupções - BT**

Na ilha da Madeira, 57,5% dos PdE afetados em BT tiveram apenas uma interrupção, 80,5% até três interrupções e os restantes 19,5% quatro ou mais interrupções.



Na ilha do Porto Santo, os PdE afetados tiveram, na sua grande maioria (76,1%), apenas uma interrupção. Os restantes 23,9% registaram 2 interrupções.

**4.5 Incidentes mais significativos**

Em 2014, destacam-se, pela sua relevância, os seguintes incidentes, com origem na produção e nas redes, para as ilhas da Madeira e Porto Santo. O critério de ordenação foi o de maior valor da END.

**Ilha da Madeira*****Incidente de 22 de Novembro de 2014 (157561)***

Esta interrupção teve origem na rede de transporte (60kV), mais precisamente nas linhas VIT-PFE e VIV-PFE, que desligaram por curto-circuito, devido às condições atmosféricas adversas, com trovoadas e vento forte que se fizeram sentir, admitindo-se tratar-se de algum objeto projetado pelo vento contra as linhas, fazendo atuar as

proteções das mesmas. Em consequência, a rede da zona Este e Norte (parcialmente) ficou em “rede isolada”, sustentada apenas pelas centrais do Caniçal, Meia Serra e Fajã da Nogueira. Na sequência do incidente, houve atuação de deslastre e posterior colapso da rede da zona Este e Norte, parcialmente. Teve início às 20:21h e afetou 38.822 clientes, originando uma END de 10,34 MWh e um TIEPI de 5,41 minutos. Face à causa original, o incidente foi classificado com a Causa/Sub-Causa: Força Maior – Naturais Extremas, tendo sido submetido à ERSE como excecional, o qual veio a merecer parecer positivo.

#### ***Incidente de 17 de Janeiro de 2014 (128010)***

Esta ocorrência deveu-se à rutura de uma linha de MT (30kV), derrubada por uma árvore que caiu sobre a mesma, motivada por vento de intensidade excecional. Por este motivo, o incidente foi classificado com a Causa/Sub-Causa: Força Maior – Naturais Extremas. A EEM solicitou a classificação deste incidente como excecional tendo merecido parecer favorável da ERSE. Teve início às 14:33h e afetou 345 clientes, originando uma END de 6,59 MWh e um TIEPI de 3,7 minutos.

#### ***Incidente de 28 de Novembro de 2014 (158263)***

Neste dia verificaram-se ventos fortes, tendo resultado na quebra de vários troços de uma linha de distribuição em média tensão das zonas altas do concelho da Ribeira Brava. Teve início às 14:39h, afetando 1.429 clientes, originando uma END de 5,4 MWh e um TIEPI de 3,1 minutos. A energia foi reposta no dia 29, pelas 18:32h, tendo o incidente sido classificado com a Causa/Sub-Causa: “Força Maior – Naturais Extremas”. Neste incidente, a EEM não conseguiu reunir meios de prova suficientes, pelo que entendeu não o submeter para classificação como excecional.

#### ***Incidente de 28 de Novembro de 2014 (157191)***

Este incidente resultou de uma avaria numa linha de MT, que se partiu, devido a ventos fortes, fazendo atuar as proteções da saída *Piso 2*, da subestação da Vitória. Teve início às 18:16h e afetou 1.627 clientes, originando uma END de 3,7 MWh e um TIEPI de 2 minutos, tendo sido classificado com a Causa/Sub-Causa: “Força Maior – Naturais Extremas”. Uma vez que não foram reunidos os meios de prova de demonstração inequívoca do cumprimento dos quatro critérios que permitem a classificação como evento excecional, a EEM não propôs a candidatura deste incidente como excecional.

#### ***Incidente de 22 de Novembro de 2014 (157609)***

Devido a várias interrupções, por curto-circuito, da linha de 30kV CAV/LRL, e uma vez que se faziam sentir ventos fortes, e após identificado o troço que originava as interrupções, foi isolado o troço em questão e religado do dia seguinte pelas 11:31h. Não se verificou qualquer avaria no troço, admitindo-se tratar-se de objetos projetados pelo vento contra as linhas. Teve início às 21:14h, afetou 344 clientes, originando uma END de 3,2MWh e um TIEPI de 1,9 minutos. O incidente foi classificado como “Força Maior – Naturais Extremas”.

#### ***Incidente de 15 de Fevereiro de 2014 (129250)***

Com início às 8:58h, esta interrupção teve origem na rede aérea de MT (30KV), mais especificamente na linha CAV/LRL, em consequência do vento forte que se fazia sentir, provocando diversos disparos, tendo-se decidido manter a linha desligada enquanto decorriam os trabalhos de inspeção à mesma. Detetado o troço com problemas foi religada a linha parcialmente, deixando a parte restante desligada até que se fizesse

uma inspeção mais detalhada. Finalizada esta verificação não se detetou qualquer avaria na linha, admitindo-se tratar-se de objetos projetados pelo vento contra as linhas. Assim classificou-se este incidente com a causa “Próprias – Fenómenos Atmosféricos/ Naturais”, uma vez que não foram reunidas todas as provas para a submissão à classificação como excecional. Afetou 343 clientes, resultando numa END de 3,3 MWh e um TIEPI de 2,2 minutos.

#### ***Incidente de 28 de Novembro de 2014 (157176)***

Esta ocorrência foi originada por interferências na linha de MT (30kV) CAV/LRL, que desligou, devido às condições atmosféricas adversas, nomeadamente vento muito forte, admitindo-se dever-se a algum objeto projetado pelo vento contra as linhas, fazendo atuar a proteção da mesma. A elevada duração (início às 17:14h com reposição total às 9:27h do dia 29) das interrupções em alguns PT's, ficou a dever-se ao vento que se fazia sentir, que impossibilitou qualquer inspeção à linha, pois não existiam condições de segurança para os piquetes de avaria realizarem qualquer inspeção, devido à constante queda de árvores, ficando a vistoria da linha para o dia seguinte, assim que as condições meteorológicas o permitiram. A inspeção da linha não detetou qualquer elemento danificado. O incidente foi classificado com a Causa/Sub-Causa: “Força Maior – Naturais Extremas” e afetou 349 clientes, resultando numa END de 3,1MWh e um TIEPI de 1,8 minutos. Este incidente foi submetido como excecional tendo merecido parecer positivo.

#### **Ilha do Porto Santo**

#### ***Incidente de 20 de Junho de 2014 (130666)***

Incidente causado por uma falsa manobra na central térmica do Porto Santo, causando a desligação de um dos grupos da Central e o consequente colapso do sistema, face à dimensão da perturbação. Teve início às 15:01h, afetou 4.433 clientes e resultou numa END de 0,64 MWh e um TIEPI de 0,47 minutos, sendo classificado como “Próprias – Falsa Manobra”.

#### ***Incidente de 23 e Julho de 2014 (131050)***

Incidente com origem na rede de distribuição de MT, mais precisamente num cabo aéreo, havendo vestígios de perfuração com arma de fogo, originando o disparo das proteções diferenciais. Teve início às 10:16h e afetou 785 clientes, originando uma END de 0,6 MWh e um TIEPI de 0,33 minutos. Face à dificuldade em reunir os meios de prova suficientes para submeter o incidente à classificação como excecional (a ação já teria ocorrido há algum tempo, já que o cabo apresentava sinais de corrosão), optou-se por classificá-lo como “Fortuitos – Vandalismo/Ordem Pública”.

## 5 QUALIDADE DA ONDA DE TENSÃO

### 5.1 Introdução

Este capítulo tem por objetivo caracterizar a qualidade da onda de tensão nos diversos níveis de tensão (AT, MT e BT), com base em 24 pontos de monitorização previamente selecionados pela EEM e submetidos a aprovação da ERSE. A monitorização da qualidade da onda de tensão teve em conta os limites estabelecidos pela norma NP EN 50 160 que define, descreve e especifica as características da tensão de alimentação tais como:

- Frequência;
- Amplitude do valor eficaz da tensão;
- Desequilíbrio do sistema trifásico de tensões;
- Distorção harmónica;
- Tremulação (Flicker);
- Cavas de tensão e sobretensões.

Em regime de funcionamento normal, estas características estão sujeitas a variações devidas a modificações da carga da rede, a perturbações emitidas por determinados equipamentos e pelo aparecimento de defeitos, causados maioritariamente por causas externas.

As características variam de forma aleatória, tanto no tempo num dado ponto de entrega, como no espaço num dado instante. Por motivo destas variações, os valores das referidas características podem ser excedidos num pequeno número de ocasiões.

Algumas das características estão sujeitas a fenómenos imprevisíveis, de tal modo que é impossível indicar valores precisos das características correspondentes, caso das cavas de tensão e sobretensões.

### 5.2 Sumário

O plano de monitorização aprovado para 2014 e implementado pela EEM, contempla a realização de medições anuais em 12 pontos fixos, 11 dos quais na ilha da Madeira e 1 na ilha do Porto Santo. Os restantes 6 equipamentos instalados ao nível da Baixa Tensão (BT), possibilitam medições em 12 pontos de monitorização, através da realização de campanhas semestrais. A distribuição destes equipamentos pelos vários níveis de tensão possibilita a monitorização da qualidade da onda de tensão em 24 pontos de entrega (PdE) distintos.

A taxa de conformidade geral<sup>1</sup>, foi de 99,9% para a ilha da Madeira e de 100% para a ilha do Porto Santo.

A avaliação dos dados obtidos das campanhas realizadas permite afirmar que, regra geral, as condições estipuladas pela NP EN 50160 e pelo Regulamento da Qualidade de Serviço estão a ser cumpridas. Não obstante, foram registadas inconformidades nalgumas semanas. Seguidamente, descreve-se o resultado das características da onda de tensão:

---

1 - Representa as semanas monitorizadas conformes, relativamente à totalidade das semanas monitorizadas. Uma semana é considerada incompleta é descartada caso o número de intervalos registados seja inferior a 95% do número de intervalos previstos para uma semana;

- Tremulação – Não foram registados valores acima do limite em todos os pontos de monitorização;
- Desequilíbrio de fases – Todos os pontos de monitorização registaram valores dentro dos limites normativos;
- Amplitude da tensão – Nos pontos monitorizados não foram verificados valores fora dos limites regulamentares, com exceção de dois equipamentos, um na BT e outro na MT;
- Frequência – Todos os pontos de monitorização registaram valores de acordo com a norma;
- Distorção harmónica – Dos pontos sujeitos a monitorização não foram verificados valores desta grandeza fora dos limites;
- Cavas e sobretensões – No ano de 2014 a grande maioria das cavas, 80%, apresentaram uma duração inferior ou igual a 200 milissegundos e 66% um afundamento do valor eficaz da tensão inferior a 70%.

Em relação às sobretensões, 94% dos eventos verificados apresentam duração inferior a 500 milissegundos e amplitude superior a 20%, para 81% dos casos.

No anexo IV, apresentam-se os casos mais desfavoráveis verificados na qualidade da onda de tensão, indicando-se o valor máximo registado da pior semana, dependendo dos limites atingidos, com exceção das cavas e sobretensões, que correspondem a valores anuais no caso das subestações e semestrais no caso dos PdE's de BT.

### 5.3 Plano de monitorização

O plano aprovado e executado no ano de 2014 contemplou a realização de medições em 12 pontos fixos anuais e 12 móveis semestrais. Em relação à distribuição dos pontos de monitorização, esta segue a metodologia estabelecida, cumprindo assim a metodologia aprovada dos anos anteriores.

Em 2014, a EEM passou a dispor, na ilha da Madeira, de 3 equipamentos ao nível dos 60kV, 5 ao nível dos 30kV mantendo-se 3 ao nível dos 6,6kV, com campanhas de duração anual. Ao nível da BT, foram utilizados 5 equipamentos móveis, com campanhas semestrais, cobrindo todos os concelhos da ilha. No Porto Santo, foram instalados dois equipamentos, um com campanha anual colocado ao nível dos 6,6kV, e outro ao nível da BT, com uma rotatividade semestral.

De realçar, que o aumento do número de pontos de entrega monitorizados (2) ficou a dever-se à entrada em serviço da subestação da Pedra Mole, com monitorização em dois níveis de tensão: 60 e 30kV.

No quadro seguinte, assinala-se a localização desses pontos e a sua distribuição, de acordo com o estabelecido no plano de monitorização para 2014.

| Monitorização da Qualidade de Onda de Tensão - 2014 |              |                       |             |    |     |     |                 |
|-----------------------------------------------------|--------------|-----------------------|-------------|----|-----|-----|-----------------|
| Instalação                                          | Código       | Tensões Nominais [kV] | Tensão [kV] |    |     |     | Zona Geográfica |
|                                                     |              |                       | 60          | 30 | 6,6 | 0,4 |                 |
| Ilha da Madeira*                                    |              |                       | 3           | 5  | 3   | 10  |                 |
| Subestação do Caniçal                               | SE CNL       | 60 e 6,6              | x           |    |     |     | Este            |
| Subestação da Vitória 60kV                          | SE VTO       | 60                    | x           |    |     |     | Este            |
| Subestação Pedra Mole 60kV                          | SE PMO(60kV) | 60 e 30               | x           |    |     |     | Oeste           |
| Subestação Pedra Mole 30kV                          | SE PMO(30kV) | 60 e 30               |             | x  |     |     | Oeste           |
| Subestação da Calheta                               | SE CTA       | 60 e 30               |             | x  |     |     | Oeste           |
| Subestação Vitória 30kV(Barr 1)                     | SE CTV1      | 30 e 6,6              |             | x  |     |     | Este            |
| Subestação Vitória 30kV(Barr 2)                     | SE CTV2      | 30 e 6,6              |             | x  |     |     | Este            |
| Subestação do Palheiro Ferreiro                     | SE PFE       | 60, 30 e 6,6          |             | x  |     |     | Este            |
| Subestação da Ribeira da Janela                     | SE RDJ       | 30 e 6,6              |             |    | x   |     | Norte           |
| Subestação de Machico                               | SE MCH       | 60, 30 e 6,6          |             |    | x   |     | Este            |
| Subestação da Serra de Água                         | SE SDA'      | 30 e 6,6              |             |    | x   |     | Oeste           |
| P.T. de Calheta                                     | C-PM-002     | 6,6 e 0,4             |             |    |     | x   | Oeste           |
| P.T. de Câmara de Lobos                             | CL-CL-041    | 6,6 e 0,4             |             |    |     | x   | Oeste           |
| P.T. de Funchal                                     | F-SA-121     | 6,6 e 0,4             |             |    |     | x   | Este            |
| P.T. de Machico                                     | MX-MX-035    | 6,6 e 0,4             |             |    |     | x   | Este            |
| P.T. de Santa Cruz                                  | SC-SC-007    | 6,6 e 0,4             |             |    |     | x   | Este            |
| P.T. do Porto Moniz                                 | PM-RJ-003    | 6,6 e 0,4             |             |    |     | x   | Norte           |
| P.T. de Ponta do Sol                                | PS-CA-014    | 6,6 e 0,4             |             |    |     | x   | Oeste           |
| P.T. de Santana                                     | ST-SR-003    | 6,6 e 0,4             |             |    |     | x   | Norte           |
| P.T. de São Vicente                                 | SV-BV-003    | 6,6 e 0,4             |             |    |     | x   | Norte           |
| P.T. de Ribeira Brava                               | RB-SA-014    | 6,6 e 0,4             |             |    |     | x   | Oeste           |
| Ilha do Porto Santo*                                |              |                       | 0           | 0  | 1   | 2   |                 |
| Subestação da Calheta                               | SE VBL       | 30 e 6,6              |             |    | x   |     | Centro          |
| P.T. de Porto Santo                                 | PST-PST-039  | 6,6 e 0,4             |             |    |     | x   | Centro          |
| P.T. de Porto Santo                                 | PST-PST-013  | 6,6 e 0,4             |             |    |     | x   | Centro          |
| Total RAM*                                          |              |                       | 3           | 5  | 4   | 12  |                 |

\*Nº total de pontos de medida

As taxas de cumprimento do plano de monitorização<sup>2</sup> atingiram 96% e 91% nas ilhas da Madeira e Porto Santo, respetivamente.

O incumprimento do plano previsto ficou a dever-se a várias causas, tais como: anomalias/avarias verificadas em alguns equipamentos, essencialmente na SE CTA; problemas de comunicação (SE PFE e 3 PT's) e ausência de registos de intervalos do Pst em vários pontos, que originaram a anulação do Plt(2h) para o mesmo período, resultando, em alguns casos, na ausência de dados suficientes para a aprovação das semanas; atrasos na instalação dos equipamentos devido à logística na rotação dos equipamentos para os novos pontos de monitorização, mais complexa na ilha do Porto Santo. Ao nível da BT, também houve dificuldades em cumprir a totalidade do plano, uma vez que são necessárias duas semanas para a rotação dos equipamentos.

2 - Relação das semanas efetivamente monitorizadas, pelas semanas previstas: 52 semanas por ano e 26 por semestre. É difícil cumprir o previsto devido à logística necessária;

## 5.4 Distorção harmónica

Em 2014 não foram ultrapassados os limites, quer ao nível da distorção harmónica total (THD), quer ao nível de cada tensão harmónica individual. O THD apresentou valores de máximos de 5,9%.

## 5.5 Tremulação (*flicker*)

Todos os níveis de tensão monitorizados registaram valores das semanas abaixo dos limites regulamentares ( $Plt=Pst=1$ ). Verifica-se, também, que o Plt possui em alguns pontos de entrega o número de semanas monitorizadas inferior às restantes grandezas. Esta diferença resulta do facto de não existirem registos de intervalos de Pst válidos e uma vez que esta grandeza é calculada com base no Pst, o Plt acaba sendo também invalidado, excluindo semanas por ausência de dados para esta grandeza. Em média, o Plt registou valores na ordem dos 0,3.

## 5.6 Desequilíbrio de fases

Nas avaliações efetuadas na ilha da Madeira e Porto Santo não se detetaram valores de desequilíbrio do sistema trifásico de tensões acima do limite (2%), tendo-se verificado valores máximos de 0,7%.

## 5.7 Valor eficaz da tensão

O limite admissível para a variação do valor eficaz da tensão foi excedido em dois pontos de monitorização. No ponto de entrega da subestação SDA foram registadas 3 semanas com valores acima dos limites ( $>10\%$ ). Esta situação ficou a dever-se à elevada tensão de exploração da rede naquele local, tendo sido regularizada com a regulação do transformador local. Refira-se que se trata de um ponto de entrega de distribuição MT, sem clientes associados.

No PT MX-MX-035, foi registada uma semana não conforme, em resultado de uma avaria na linha que alimenta o referido PT. A situação foi normalizada com a reparação da avaria.

## 5.8 Frequência

A variação máxima da frequência registada foi de 0,8% nas ilhas da Madeira e Porto Santo, cumprindo com o estipulado na norma EN NP50160.

## 5.9 Cavas de tensão

De seguida apresenta-se a caracterização das cavas mais frequentes ocorridas em 2014, por nível de tensão, na ilha da Madeira:



**60 kV:**

- Nos três pontos foram registadas 120 cavas de tensão;
- 74% das cavas apresentam uma duração inferior a 200 milissegundos e um afundamento inferior a 20%;
- 9% das cavas apresentam uma duração entre 200 e 500 milissegundos e um afundamento inferior a 30%.

**30 kV:**

- O número total de cavas registadas nos três pontos de monitorização foi de 185;
- 78% das cavas apresentam uma duração inferior a 200 milissegundos e um afundamento inferior a 60%;
- 12% das cavas apresentam uma duração entre 200 e 500 milissegundos e um afundamento inferior a 60%.

**6,6 kV:**

- Nos pontos de monitorização deste nível de tensão, o número total de cavas registadas foi de 58;
- 83% das cavas apresentam uma duração inferior a 200 milissegundos e um afundamento inferior a 60%;
- 9% das cavas apresentam uma duração entre 200 e 500 milissegundos e um afundamento inferior a 60%.

**BT: 230/400V:**

- O número total de cavas registadas no conjunto dos 10 pontos de monitorização, ao nível da rede BT, foi de 40;
- 25% das cavas apresentam uma duração inferior a 200 milissegundos e um afundamento inferior a 60%;
- 33% das cavas apresentam uma duração entre 200 e 500 milissegundos e um afundamento inferior a 60%.

No caso da ilha do Porto Santo, registaram-se as seguintes:

**6,6 kV:**

- No equipamento de monitorização instalado na subestação da Calheta, o número de total de cavas foi de 1, com uma duração de 265 milissegundos e um afundamento de 87%.

**BT: 230/400V:**

- Neste nível de tensão não se registaram cavas de tensão.

## 5.10 Sobretensões

Durante o ano de 2014, registaram-se diversas sobretensões em vários os níveis de tensão. Não foram detetados eventos desta natureza ao nível dos 60kV na ilha da Madeira e ao nível dos 6,6kV na ilha do Porto Santo. Na ilha da Madeira, assinalam-se:

### **30 kV:**

- Foi registada uma sobretensão na SE CTV\_Barr1 com uma duração entre os 10 e 500 milissegundos e um pico inferior a 20%.

### **6,6 kV:**

- Neste nível de tensão foram registadas 14 sobretensões;
- 86% das sobretensões apresentaram uma duração inferior a 500 milissegundos e pico inferior a 20%;
- Os restantes 14% dos eventos apresentam uma duração entre os 500 e 5000 milissegundos e um pico inferior a 20%.

### **BT: 230/400V:**

- Foram registadas 134 sobretensões, distribuídas pelos 10 pontos de monitorização;
- 90% das sobretensões registadas apresentam uma duração inferior a 500 milissegundos e um pico superior a 20%;
- 4% das sobretensões verificadas apresentam uma duração entre os 10 e os 500 milissegundos e um pico inferior a 20%.

Estes eventos estão na sua maioria diretamente relacionados com fenómenos atmosféricos, que afetaram a rede aérea de MT.

Na ilha do Porto Santo foram registados 2 eventos, apenas nos pontos de monitorização em BT. A totalidade das sobretensões apresentou uma duração entre os 10 e 500 milissegundos e um pico superior a 20%.

O quadro seguinte apresenta, por ilha e nível de tensão, a síntese da conformidade das medições efetuadas.

| Monitorização da Qualidade da Onda de Tensão - 2014 |   |                       |             |    |       |       |                                               |            |                    |            |       |       |       |                 |
|-----------------------------------------------------|---|-----------------------|-------------|----|-------|-------|-----------------------------------------------|------------|--------------------|------------|-------|-------|-------|-----------------|
| Instalação                                          |   | Tensões Nominais [kV] | Tensão [kV] |    |       |       | Nº semanas monitorizadas/Nº semanas conformes |            |                    |            |       |       |       |                 |
|                                                     |   |                       |             |    |       |       | Tensão                                        | Tremulação | Desequi-<br>librio | Harmónicos |       |       |       | Frequên-<br>cia |
|                                                     |   |                       | 60          | 30 | 6,6   | 0,4   |                                               |            |                    | Pit        | 3º    | 5º    | 7º    |                 |
| Ilha da Madeira                                     |   |                       |             |    |       |       |                                               |            |                    |            |       |       |       |                 |
| SE CNL                                              | A | 60 e 6,6              | x           |    | 53/53 | 53/53 | 53/53                                         | 53/53      | 53/53              | 53/53      | 53/53 | 53/53 | 53/53 |                 |
| SE VTO                                              | A | 60                    | x           |    | 52/52 | 52/52 | 52/52                                         | 52/52      | 52/52              | 52/52      | 52/52 | 52/52 | 52/52 |                 |
| SE PMO(60kV)                                        | A | 60 e 30               | x           |    | 53/53 | 53/53 | 53/53                                         | 53/53      | 53/53              | 53/53      | 53/53 | 53/53 | 53/53 |                 |
| SE PMO(30kV)                                        | A | 60 e 30               |             | x  | 53/53 | 52/52 | 53/53                                         | 53/53      | 53/53              | 53/53      | 53/53 | 53/53 | 53/53 |                 |
| SE CTA                                              | A | 60 e 30               |             | x  | 48/48 | 48/48 | 47/47                                         | 48/48      | 48/48              | 48/48      | 48/48 | 48/48 | 48/48 |                 |
| SE CTV1                                             | A | 30 e 6,6              |             | x  | 53/53 | 53/53 | 53/53                                         | 53/53      | 53/53              | 53/53      | 53/53 | 53/53 | 53/53 |                 |
| SE CTV2                                             | A | 30 e 6,6              |             | x  | 53/53 | 53/53 | 53/53                                         | 53/53      | 53/53              | 53/53      | 53/53 | 53/53 | 53/53 |                 |
| SE PFE                                              | A | 60, 30 e 6,6          |             | x  | 53/53 | 53/53 | 53/53                                         | 53/53      | 53/53              | 53/53      | 53/53 | 53/53 | 53/53 |                 |
| SE RDJ                                              | A | 30 e 6,6              |             |    | x     | 50/50 | 50/50                                         | 50/50      | 50/50              | 50/50      | 50/50 | 50/50 | 50/50 |                 |
| SE MCH                                              | A | 30 e 6,6              |             |    | x     | 50/50 | 50/50                                         | 50/50      | 50/50              | 50/50      | 50/50 | 50/50 | 50/50 |                 |
| SE SDA'                                             | A | 30 e 6,6              |             |    | x     | 50/47 | 44/44                                         | 47/47      | 47/47              | 47/47      | 47/47 | 47/47 | 50/50 |                 |
| C-PM-002                                            | S | 6,6 e 0,4             |             |    | x     | 23/23 | 22/22                                         | 23/23      | 23/23              | 23/23      | 23/23 | 23/23 | 23/23 |                 |
| CL-CL-041                                           | S | 6,6 e 0,4             |             |    | x     | 26/26 | 26/26                                         | 26/26      | 26/26              | 26/26      | 26/26 | 26/26 | 26/26 |                 |
| F-SA-121                                            | S | 6,6 e 0,4             |             |    | x     | 24/24 | 24/24                                         | 24/24      | 24/24              | 24/24      | 24/24 | 24/24 | 24/24 |                 |
| MX-MX-035                                           | S | 6,6 e 0,4             |             |    | x     | 24/23 | 23/23                                         | 24/24      | 24/24              | 24/24      | 24/24 | 24/24 | 24/24 |                 |
| SC-SC-007                                           | S | 6,6 e 0,4             |             |    | x     | 26/26 | 26/26                                         | 26/26      | 26/26              | 26/26      | 26/26 | 26/26 | 26/26 |                 |
| PM-RJ-003                                           | S | 6,6 e 0,4             |             |    | x     | 23/23 | 23/23                                         | 23/23      | 23/23              | 23/23      | 23/23 | 23/23 | 23/23 |                 |
| PS-CA-014                                           | S | 6,6 e 0,4             |             |    | x     | 26/26 | 25/25                                         | 26/26      | 26/26              | 26/26      | 26/26 | 26/26 | 26/26 |                 |
| ST-SR-003                                           | S | 6,6 e 0,4             |             |    | x     | 24/24 | 24/24                                         | 24/24      | 24/24              | 24/24      | 24/24 | 24/24 | 24/24 |                 |
| SV-BV-003                                           | S | 6,6 e 0,4             |             |    | x     | 23/23 | 23/23                                         | 23/23      | 23/23              | 23/23      | 23/23 | 23/23 | 23/23 |                 |
| RB-SA-014                                           | S | 6,6 e 0,4             |             |    | x     | 26/26 | 26/26                                         | 26/26      | 26/26              | 26/26      | 26/26 | 26/26 | 26/26 |                 |
| Ilha do Porto Santo                                 |   |                       |             |    |       |       |                                               |            |                    |            |       |       |       |                 |
| SE VBL                                              | A | 30 e 6,6              |             |    | x     | 46/46 | 46/46                                         | 46/46      | 46/46              | 46/46      | 46/46 | 46/46 | 46/46 |                 |
| PST-PST-039                                         | S | 6,6 e 0,4             |             |    | x     | 24/24 | 24/24                                         | 24/24      | 24/24              | 24/24      | 24/24 | 24/24 | 24/24 |                 |
| PST-PST-013                                         | S | 6,6 e 0,4             |             |    | x     | 25/25 | 25/25                                         | 25/25      | 25/25              | 25/25      | 25/25 | 25/25 | 25/25 |                 |

Semanas não conformes    A - Anual    S - Semestral

## 5.11 Síntese

Assumindo que a dispersão dos pontos de monitorização são representativos do comportamento da rede e da evolução das grandezas durante o período da campanha, acrescido do facto de que as taxas de realização do plano de monitorização foram superiores a 95%, podemos concluir que as redes das ilhas da Madeira e Porto Santo:

- apresentaram níveis médios aceitáveis de perturbações;
- cumprem, na maioria dos pontos monitorizados, os limites regulamentares, salvo algumas exceções, e de forma descontinuada;
- apresentam desvios pouco significativos em relação aos limites normativos.

Assim, podemos afirmar que na generalidade, estão a ser cumpridas as condições estipuladas pela norma NP EN 50160, inferindo-se para toda a Região Autónoma da Madeira um nível adequado de qualidade de onda de tensão.

### **5.12 Principais melhorias na monitorização da qualidade da onda de tensão**

Os processos já implementados de obtenção da correlação causa/efeito de semanas não conformes tiveram como resultado a deteção das sobretensões verificadas no PT Casais, tendo sido possível a tomada de medidas corretivas imediatas na rede, através da regulação do transformador local, normalizando assim a tensão.

Em 2014, a EEM passou a contar com mais um equipamento de monitorização na subestação da Pedra Mole, com capacidade de leitura em dois pontos de entrega (barramentos), nos 60kV e nos 30kV. Com entrada em serviço prevista da nova subestação dos Prazeres para 2016, prevê-se a instalação de um novo equipamento de monitorização da qualidade da onda de tensão, nos 30kV.

## 6 QUALIDADE COMERCIAL

### 6.1 Introdução

No ano de 2014, entrou em vigor o novo Regulamento de Qualidade de Serviço do Setor Elétrico (RQS) tendo como objetivo, potenciar uma maior coesão ao conjunto de disposições regulamentares em matérias de qualidade de serviço, sendo, para o efeito, reestruturados os métodos de medição e avaliação de Qualidade de Serviço.

Os indicadores de 2014, revelam que a atividade comercial, de uma forma geral, cumpre as condições estipuladas no RQS. De referir que, a EEM continua empenhada na melhoria dos processos, nomeadamente nos recursos humanos e tecnológicos. Tendo em vista automatizar o controlo dos processos associados aos serviços prestados ao cliente, permitindo monitorizar a evolução dos indicadores de desempenho da Qualidade Comercial, destaca-se a entrada em produtivo de um sistema centralizado de monitorização de Qualidade de Serviço.

Este sistema visa dotar os colaboradores de ferramentas essenciais à análise da evolução dos indicadores, permitindo um melhor acompanhamento e controlo da qualidade de serviço de natureza comercial e técnica.

### 6.2 Inquérito de satisfação dos clientes

Na área dos Serviços de Inspeção e Aparelhos de Medição (SIAM), procedeu-se a um inquérito telefónico, a 145 clientes, selecionados de forma aleatória, sendo o critério de avaliação escolhido entre "bom", "satisfaz" e "fraco", conforme abaixo apresentado:

| Inquérito de satisfação dos clientes - SIAM |              |              |             |             |            |
|---------------------------------------------|--------------|--------------|-------------|-------------|------------|
| Questão                                     | Bom          | Satisfaz     | Fraco       | N/R         | Total      |
| Rapidez na resposta                         | 122          | 23           | 0           | 0           | 145        |
| Cumprimento de prazos                       | 121          | 24           | 0           | 0           | 145        |
| Qualidade do serviço                        | 105          | 39           | 1           | 0           | 145        |
| Postura dos técnicos                        | 104          | 40           | 1           | 0           | 145        |
| <b>Total</b>                                | <b>452</b>   | <b>126</b>   | <b>2</b>    | <b>0</b>    | <b>580</b> |
| <b>% de Satisfação</b>                      | <b>77,9%</b> | <b>21,7%</b> | <b>0,3%</b> | <b>0,0%</b> |            |

Na avaliação às questões apresentadas, verificamos que, a classificação relativa aos serviços prestados pelo SIAM, foi na sua maioria, respondida com a nota "Bom", representando cerca de 78% dos inquiridos. As questões apresentadas neste inquérito incidiam sobre a rapidez na resposta aos pedidos efetuados pelos clientes, no cumprimento dos prazos acordados entre a EEM e o cliente, na qualidade do serviço apresentado e na postura dos técnicos afetos a estes serviços.

### 6.1 Tempo de ligação à rede de instalações de baixa tensão

Conforme verificado no quadro seguinte, as requisições de ligação à rede em baixa tensão, em 2014, foram de 1.077. Relativamente ao número de requisições, cujo tempo

de apresentação das informações relativas aos serviços de ligação foi inferior ou igual a 15 dias úteis, a EEM registou um cumprimento de 90,3%.

| Serviço de ligação às redes                                             |              |              |               |              |              |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|
|                                                                         | I-Trimestre  | II-Trimestre | III-Trimestre | IV-Trimestre | Total        |
| <b>Nº de requisições de serviços de ligação em BT</b>                   | <b>249</b>   | <b>258</b>   | <b>276</b>    | <b>294</b>   | <b>1.077</b> |
| Nº de requisições de serviços de ligação em BT ≤ 15 dias úteis          | 221          | 238          | 251           | 262          | 972          |
| Nº de requisições de serviços de ligação em BT > 15 dias úteis          | 28           | 20           | 25            | 32           | 105          |
| Nº de requisições de serviços de ligação em BT anuladas                 | 26           | 19           | 23            | 27           | 95           |
| <b>% de de requisições de serviços de ligação em BT ≤ 15 dias úteis</b> | <b>88,8%</b> | <b>92,2%</b> | <b>90,9%</b>  | <b>89,1%</b> | <b>90,3%</b> |

## 6.2 Ativação de Fornecimento

Conforme indicado no quadro abaixo, em 2014, verificaram-se 3.816 solicitações de ativação de fornecimento em rede de baixa tensão. Destas, 3.350 foram ativadas até 2 dias úteis. Em 257 ativações, o cliente solicitou que o serviço fosse realizado num prazo superior a 2 dias úteis, após a celebração do contrato de fornecimento de energia elétrica. Assim, a percentagem de ativações dentro dos prazos definidos no RQS, foi de 94,1%, superior ao padrão de 90%.

Relativamente ao tempo médio de ativação, este situa-se nos 1,62 dias, abaixo do prazo definido no RQS de 2 dias.

| Ativação de fornecimento                                                                                   |              |              |               |              |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|
|                                                                                                            | I-Trimestre  | II-Trimestre | III-Trimestre | IV-Trimestre | Total        |
| <b>Nº de solicitações de ativação do fornecimento em BT</b>                                                | <b>911</b>   | <b>974</b>   | <b>1.014</b>  | <b>917</b>   | <b>3.816</b> |
| Nº de solicitações ≤ 2 dias                                                                                | 841          | 836          | 860           | 813          | 3.350        |
| Nº de solicitações > 2 dias                                                                                | 22           | 86           | 84            | 17           | 209          |
| Situações em que o cliente concedeu prazo > 2 dias                                                         | 48           | 52           | 70            | 87           | 257          |
| Soma de todos os tempos entre a celebração de contrato e a realização da respetiva ativação, em dias úteis | 1.520        | 1.483        | 1.678         | 1.484        | 6.165        |
| Tempo médio de ativação do fornecimento                                                                    | 1,67         | 1,52         | 1,65          | 1,62         | 1,62         |
| <b>% Ativação de fornecimento - Padrão 90%</b>                                                             | <b>97,5%</b> | <b>90,7%</b> | <b>91,1%</b>  | <b>98,0%</b> | <b>94,1%</b> |

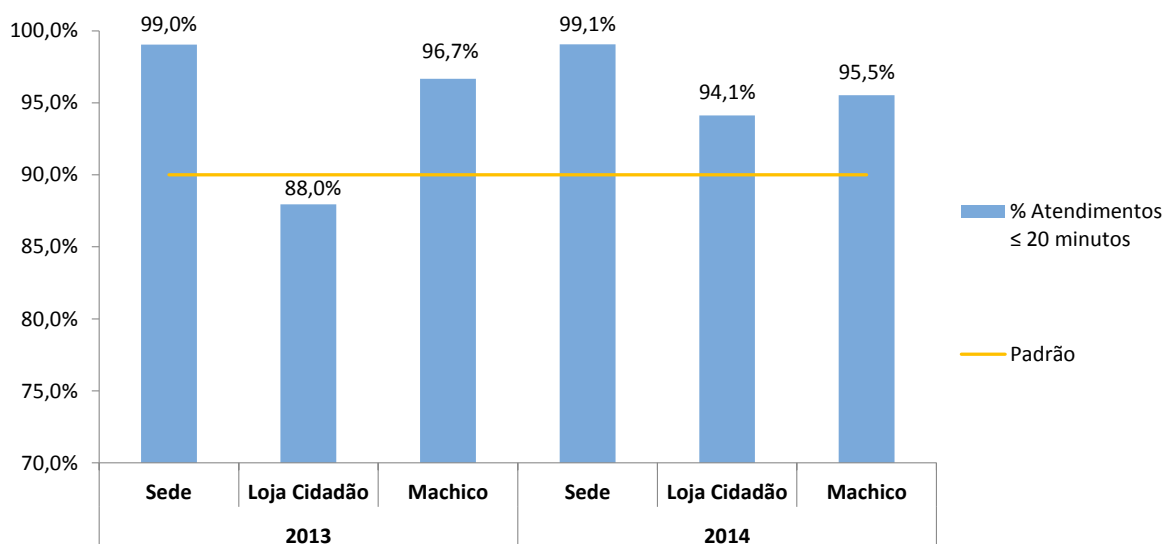
## 6.3 Tempos de atendimento presencial

No que respeita aos tempos de atendimento presencial, estabelecido pelo RQS, a EEM, utiliza como suporte ao cálculo dos indicadores o sistema de senhas - aplicação INLINE.

## Atendimento Presencial

| Local                                                          | Sede          | Loja do Cidadão | Machico       | Total          |
|----------------------------------------------------------------|---------------|-----------------|---------------|----------------|
| <b>Nº de atendimentos presenciais realizados pela entidade</b> | <b>75.689</b> | <b>107.938</b>  | <b>29.474</b> | <b>213.101</b> |
| Nº de atendimentos ≤ 20 minutos                                | 74.972        | 101.604         | 28.158        | 204.734        |
| Nº de atendimentos > 20 minutos                                | 717           | 6.334           | 1.316         | 8.367          |
| Soma de todos os tempos de espera em minutos                   | 210.650       | 715.366         | 197.578       | 1.123.594      |
| Tempo médio de espera em minutos                               | 2,78          | 6,63            | 6,70          | 5,27           |
| <b>% de atendimentos ≤ 20 minutos</b>                          | <b>99,1%</b>  | <b>94,1%</b>    | <b>95,5%</b>  | <b>96,1%</b>   |

Pelo quadro de resultados anteriormente apresentado, verificamos que, em 2014, os atendimentos com tempo de espera igual ou inferior a 20 minutos, representam 94,1% no balcão da loja do cidadão, com 107.938 atendimentos, 99,1% no balcão da Sede, com 75.689 atendimentos e 95,5% no balcão da loja de Machico, com 29.474 atendimentos, representando uma média global de 96,1%.

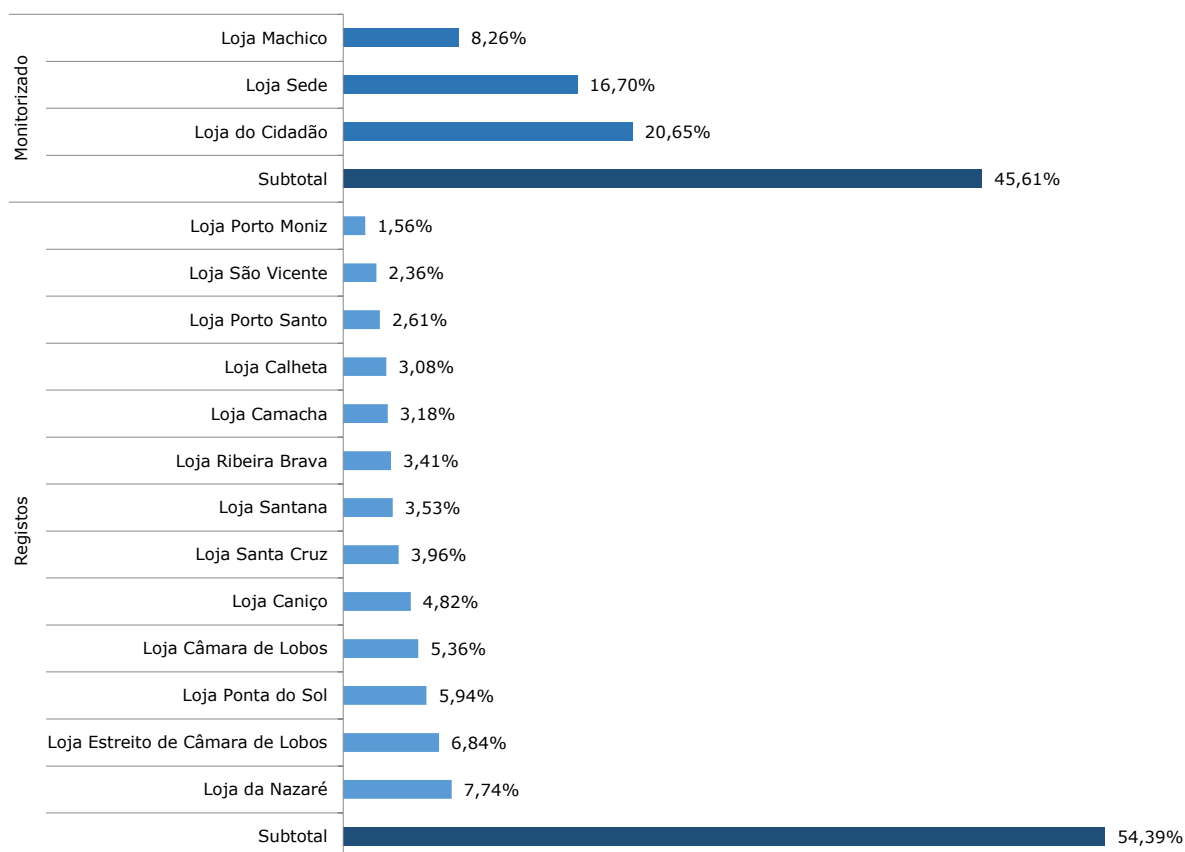


Pelo gráfico anteriormente apresentado, podemos concluir que, no que concerne aos tempos de atendimento, todas as lojas encontram-se acima da linha do padrão de acordo com o estabelecido no RQS, apresentando-se o balcão da sede com uma melhor performance (>99%, abaixo de 20 minutos).

Relativamente à distribuição dos atendimentos por loja, apurou-se que cerca de 46% dos atendimentos foram realizados nas Lojas do Cidadão, Sede e Machico.

O apuramento teve por base o registo de todas as atividades realizadas no sistema SAP que tiveram origem em todos os centros de atendimento.

## Distribuição de Visitas por Centro



## 6.4 Atendimento telefónico

No que respeita ao atendimento telefónico, o indicador foi calculado através de uma aplicação de suporte à gestão e controlo do *Contact Center*. O tempo de espera é o intervalo que decorre entre o primeiro sinal da chamada e o momento em que a chamada é atendida.

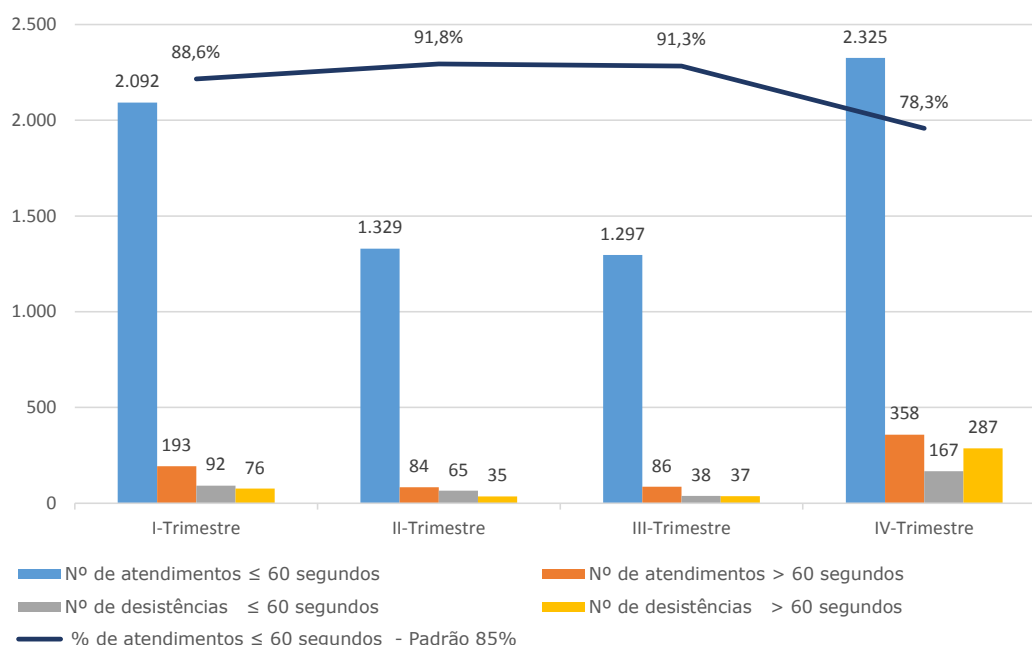
No ano de 2014, e conforme se conclui da leitura dos dados relativos ao atendimento telefónico para comunicação de avarias, a EEM ultrapassou o padrão em 0,9 pontos percentuais.



## Atendimento telefónico para comunicações de avarias

|                                                                 | I-Trimestre  | II-Trimestre | III-Trimestre | IV-Trimestre | Total        |
|-----------------------------------------------------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|
| <b>Nº de atendimentos telefónicos de comunicação de avarias</b> | <b>2.285</b> | <b>1.413</b> | <b>1.383</b>  | <b>2.683</b> | <b>7.764</b> |
| Nº de atendimentos ≤ 60 segundos                                | 2.092        | 1.329        | 1.297         | 2.325        | 7.043        |
| Nº de atendimentos > 60 segundos                                | 193          | 84           | 86            | 358          | 721          |
| <b>Nº total de desistências</b>                                 | <b>168</b>   | <b>100</b>   | <b>75</b>     | <b>454</b>   | <b>797</b>   |
| Nº de desistências ≤ 60 segundos                                | 92           | 65           | 38            | 167          | 362          |
| Nº de desistências > 60 segundos                                | 76           | 35           | 37            | 287          | 435          |
| Soma de todos os tempos de espera (segundos)                    | 44.886       | 22.284       | 24.120        | 85.648       | 176.938      |
| Tempo médio de espera (segundos)                                | 19,01        | 15,39        | 16,99         | 28,84        | 21,58        |
| <b>% de atendimentos ≤ 60 segundos - Padrão 85%</b>             | <b>88,6%</b> | <b>91,8%</b> | <b>91,3%</b>  | <b>78,3%</b> | <b>85,9%</b> |

## Atendimento Telefónico para Comunicação Avarias



O tempo de atendimento telefónico para comunicação de avarias, até 60 segundos, apresenta um nível de 85,9%, o qual se encontra acima do valor estabelecido pelo RQS - 85%.

No decorrer do ano de 2014, verificou-se um aumento do número de leituras registadas, de forma automática.

## Atendimento telefónico para comunicações de leituras

|                                                                    | I-Trimestre   | II-Trimestre  | III-Trimestre | IV-Trimestre  | Total         |
|--------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Nº total de chamadas recebidas para comunicação de leituras</b> | <b>21.296</b> | <b>19.138</b> | <b>15.763</b> | <b>15.443</b> | <b>71.640</b> |
| Nº de leituras registadas de forma automática                      | 7.740         | 8.976         | 9.097         | 9.169         | 34.982        |
| <b>% Atendimento telefónico para comunicação de leituras</b>       | <b>36,3%</b>  | <b>46,9%</b>  | <b>57,7%</b>  | <b>59,4%</b>  | <b>48,8%</b>  |

Considera-se atendimento telefónico comercial, o serviço de receção de chamadas que não inclua a comunicação de avarias e de leituras de modo automático.

O quadro seguinte apresenta os indicadores do atendimento telefónico, de âmbito comercial, no decorrer do ano de 2014:

| Atendimento telefónico - Comercial                        |               |               |               |               |               |
|-----------------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                                                           | I-Trimestre   | II-Trimestre  | III-Trimestre | IV-Trimestre  | Total         |
| <b>Nº de atendimentos telefónicos de âmbito comercial</b> | <b>16.390</b> | <b>14.253</b> | <b>12.498</b> | <b>12.753</b> | <b>55.894</b> |
| Nº de atendimentos ≤ 60 segundos                          | 15.300        | 13.218        | 11.777        | 11.596        | 51.891        |
| Nº de atendimentos > 60 segundos                          | 1.090         | 1.035         | 721           | 1.157         | 4.003         |
| <b>Nº total de desistências</b>                           | <b>820</b>    | <b>687</b>    | <b>517</b>    | <b>814</b>    | <b>2.838</b>  |
| Nº de desistências ≤ 60 segundos                          | 395           | 292           | 242           | 340           | 1.269         |
| Nº de desistências > 60 segundos                          | 425           | 395           | 275           | 474           | 1.569         |
| Soma dos tempos de espera em segundos                     | 273.174       | 255.107       | 200.912       | 275.379       | 1.004.572     |
| Tempo médio de espera em segundos                         | 16            | 17            | 16            | 21            | 17            |
| <b>% de atendimentos ≤ 60 segundos</b>                    | <b>91,0%</b>  | <b>90,2%</b>  | <b>92,2%</b>  | <b>87,7%</b>  | <b>90,3%</b>  |

O indicador de atendimento telefónico, com tempo de resposta até 60 segundos, apresenta um nível de 90,3%.

O atendimento telefónico de relacionamento deve permitir que, caso não seja possível efetuar o atendimento até aos 60 segundos de espera, o cliente deixe o seu contacto e motivo da chamada.

O RQS define que, no caso acima referido, o cliente deve ser contactado no prazo máximo de dois dias úteis. Através da análise dos dados de seguida apresentados, concluímos que este prazo foi cumprido em cerca de 88,5 % dos casos.

| Atendimento telefónico no âmbito do DL 134/2009 (Call Centers)                     |              |              |               |              |              |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|
|                                                                                    | I-Trimestre  | II-Trimestre | III-Trimestre | IV-Trimestre | Total        |
| <b>Nº de situações em que não foi possível o atendimento ≤ 60 segundos</b>         | <b>73</b>    | <b>69</b>    | <b>52</b>     | <b>66</b>    | <b>260</b>   |
| Nº de contactos posteriores                                                        | 67           | 59           | 40            | 64           | 230          |
| Nº de contactos posteriores até dois dias úteis                                    | 67           | 59           | 40            | 64           | 230          |
| Soma de todos os tempos de resposta em dias úteis                                  | 6            | 3            | 3             | 5            | 17           |
| Tempo médio de espera em dias úteis                                                | 0,09         | 0,05         | 0,07          | 0,08         | 0,07         |
| <b>% de contactos posteriores até dois dias úteis após a situação que originou</b> | <b>91,8%</b> | <b>85,5%</b> | <b>76,9%</b>  | <b>97,0%</b> | <b>88,5%</b> |

## 6.5 Reclamações de clientes

O número de reclamações globais apresentadas em 2014 foi de 1.124, valor inferior ao do ano transato e com maior relevância no primeiro e quarto trimestre, conforme se verifica no quadro das "Reclamações".

| Reclamações                                         |              |               |               |               |              |
|-----------------------------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
|                                                     | I-Trimestre  | II-Trimestre  | III-Trimestre | IV-Trimestre  | Total        |
| <b>Nº de reclamações recebidas</b>                  | <b>306</b>   | <b>259</b>    | <b>244</b>    | <b>315</b>    | <b>1.124</b> |
| Nº de reclamações respondidas                       | 306          | 259           | 244           | 315           | 1.124        |
| Nº de reclamações respondidos ≤ 15 dias úteis       | 305          | 259           | 244           | 315           | 1.123        |
| Nº de reclamações respondidos > 15 dias úteis       | 1            | 0             | 0             | 0             | 1            |
| Soma dos tempos de resposta em dias úteis           | 582          | 582           | 552           | 768           | 2.484        |
| Tempo médio de resposta em dias úteis               | 1,90         | 2,25          | 2,28          | 2,44          | 2,21         |
| <b>% de reclamações respondidos ≤ 15 dias úteis</b> | <b>99,7%</b> | <b>100,0%</b> | <b>100,0%</b> | <b>100,0%</b> | <b>99,9%</b> |
| <b>Registos por Tema</b>                            |              |               |               |               |              |
| Facturação                                          | 118          | 132           | 99            | 108           | 457          |
| Rede                                                | 80           | 45            | 53            | 73            | 251          |
| Danos Causados                                      | 71           | 55            | 54            | 89            | 269          |
| Cobrança                                            | 11           | 8             | 3             | 10            | 32           |
| Qualidade fornecimento energia eléctrica            | 8            | 2             | 6             | 13            | 29           |
| Atendimento/ Serviços Prestados                     | 3            | 0             | 2             | 2             | 7            |
| Verif. Funcionamento Sistema de Medição             | 15           | 17            | 25            | 20            | 77           |

A rubrica com maior número de reclamações foi a de faturação que atingiu 457.

Relativamente ao tempo de tratamento e resolução das reclamações, com um período igual ou inferior a 15 dias, atingiu-se um indicador de 99.9%.

## 6.6 Pedidos de informação

Os pedidos de informação, efetuados pelos clientes relativamente a esclarecimentos sobre questões técnicas e comerciais, são devidamente registadas no programa de "Notas" em SAP.

No quadro "Pedidos de Informação", verifica-se que dos 20.714 pedidos apresentados, durante o ano de 2014, 20.643 foram devidamente esclarecidos, num prazo igual ou inferior a 15 dias uteis, o que representa um indicador de 99,7%.

## Pedidos de Informação

|                                                                      | I-Trimestre  | II-Trimestre | III-Trimestre | IV-Trimestre | Total         |
|----------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
| <b>Nº de pedidos de informação por escrito</b>                       | <b>5.862</b> | <b>4.974</b> | <b>4.571</b>  | <b>5.307</b> | <b>20.714</b> |
| Nº de PI por escrito respondidos                                     | 5.862        | 4.973        | 4.569         | 5.305        | 20.709        |
| Nº de PI por escrito respondidos ≤ 15 dias úteis                     | 5.821        | 4.970        | 4.559         | 5.293        | 20.643        |
| Nº de PI por escrito respondidos > 15 dias úteis                     | 41           | 4            | 12            | 14           | 71            |
| Soma dos tempos de resposta em dias úteis                            | 2.649        | 437          | 648           | 748          | 4.482         |
| Tempo médio de resposta em dias úteis                                | 0,45         | 0,09         | 0,14          | 0,14         | 0,22          |
| <b>% Pedidos de informação apresentados por escrito - Padrão 90%</b> | <b>99,3%</b> | <b>99,9%</b> | <b>99,7%</b>  | <b>99,7%</b> | <b>99,7%</b>  |
| <b>Registos por Tema</b>                                             |              |              |               |              |               |
| Cobrança                                                             | 1.938        | 1.648        | 2.072         | 1.822        | 7.480         |
| Interrupção Fornecimento                                             | 1.621        | 1.065        | 1.044         | 1.815        | 5.545         |
| Facturação                                                           | 1.236        | 756          | 720           | 719          | 3.431         |
| Leituras                                                             | 375          | 313          | 236           | 247          | 1.171         |
| Outros Serviços                                                      | 304          | 793          | 146           | 110          | 1.353         |
| Contratação                                                          | 225          | 238          | 230           | 291          | 984           |
| Rede                                                                 | 106          | 122          | 98            | 264          | 590           |
| Tarifa e Preços                                                      | 54           | 39           | 25            | 37           | 155           |
| RFE                                                                  | 3            | 0            | 0             | 0            | 3             |
| Qualidade de natureza ambiental                                      | 0            | 0            | 0             | 2            | 2             |

O RQS estipula que os pedidos de informação, apresentados em centros de atendimento telefónico de relacionamento, deverão ser respondidos de imediato ou, não sendo possível, no prazo máximo de três dias úteis, contados da data da realização do contacto inicial pelo cliente.

Durante o ano de 2014, foram apresentados 18.573 pedidos de informação, tendo-se observado uma taxa de reposta na ordem dos 95,5%. Esta taxa foi afetada por uma menor performance no 1º Trimestre de 2014. Tal situação é justificada pelo acréscimo de contactos relativos a questões de faturação sobre o tarifário que implicou um aumento da carga de trabalho e consequente aumento do tempo de resposta.

A EEM tem vindo a desenvolver esforços no sentido melhorar a eficiência na resposta a questões apresentadas pelo cliente.

## Pedidos de informação no âmbito do DL 134/2009 (Call Centers)

|                                                                                    | I-Trimestre  | II-Trimestre | III-Trimestre | IV-Trimestre | Total         |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
| <b>Nº de pedidos de informação apresentados no atendimento telefónico</b>          | <b>5.249</b> | <b>4.449</b> | <b>4.160</b>  | <b>4.715</b> | <b>18.573</b> |
| Nº de PI não respondidos de imediato                                               | 267          | 66           | 95            | 68           | 496           |
| Nº de PI não respondidos de imediato e respondidos dentro do prazo de 3 dias úteis | 189          | 43           | 66            | 37           | 335           |
| Soma dos tempos de resposta em dias úteis                                          | 2.183        | 217          | 402           | 485          | 3.287         |
| Tempo médio de resposta aos PI em dias úteis                                       | 8,18         | 3,29         | 4,23          | 7,13         | 6,63          |
| <b>% PI apresentados no atendimento telefónico respondidos de imediato</b>         | <b>91,3%</b> | <b>97,6%</b> | <b>96,1%</b>  | <b>97,8%</b> | <b>95,5%</b>  |
| <b>% PI apresentados no atendimento telefónico respondidos ≤ 3 dias úteis</b>      | <b>70,8%</b> | <b>65,2%</b> | <b>69,5%</b>  | <b>54,4%</b> | <b>67,5%</b>  |
| <b>Registos por Tema</b>                                                           |              |              |               |              |               |
| Cobrança                                                                           | 1.722        | 1.465        | 1.916         | 1.602        | 6.705         |
| Interrupção Fornecimento                                                           | 1.618        | 1.063        | 1.044         | 1.814        | 5.539         |
| Facturação                                                                         | 1.029        | 581          | 582           | 568          | 2.760         |
| Leituras                                                                           | 289          | 250          | 198           | 153          | 890           |
| Outros Serviços                                                                    | 291          | 787          | 137           | 95           | 1.310         |
| Contratação                                                                        | 160          | 166          | 175           | 199          | 700           |
| Rede                                                                               | 90           | 108          | 86            | 255          | 539           |
| Tarifa e Preços                                                                    | 47           | 29           | 22            | 29           | 127           |
| RFE                                                                                | 3            | 0            | 0             | 0            | 3             |
| Qualidade de natureza ambiental                                                    | 0            | 0            | 0             | 0            | 0             |

## 6.7 Leitura de contadores

De acordo com o definido no RQS, o indicador geral relativo à frequência de leitura dos equipamentos de medição é calculado pelo quociente entre o número de leituras com intervalo face à leitura anterior inferior ou igual a 96 dias e o número total de leituras. O padrão estabelecido para este indicador é de 92%.

Neste contexto, e conforme o quadro das "Leituras", é de referir que a EEM apresenta um indicador de 92,1% para o ano 2014.

### Leituras

|                                                                                         | I-Trimestre    | II-Trimestre   | III-Trimestre  | IV-Trimestre   | Total          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>Nº total de contadores em BTN com contrato ativo no último dia do trimestre</b>      | <b>134.592</b> | <b>134.545</b> | <b>134.645</b> | <b>134.635</b> | <b>538.417</b> |
| Nº de leituras em BTN realizadas pelo operador da rede de distribuição no trimestre     | 127.504        | 124.332        | 123.354        | 128.786        | 503.976        |
| Nº de leituras em BTN fornecidas pelos clientes ou comercializadores no trimestre       | 39.563         | 37.400         | 35.438         | 35.038         | 147.439        |
| Nº de estimativas em BTN utilizadas para faturação no trimestre                         | 267.578        | 268.336        | 279.656        | 277.923        | 1.093.493      |
| Nº de leituras em BTN com intervalo face à leitura anterior inferior ou igual a 96 dias | 153.362        | 153.362        | 144.061        | 149.487        | 600.272        |
| <b>% Frequência da leitura de equipamentos de medição - Padrão 92%</b>                  | <b>91,8%</b>   | <b>94,8%</b>   | <b>90,7%</b>   | <b>91,2%</b>   | <b>92,1%</b>   |

## 6.8 Clientes com necessidades especiais e prioritários

A EEM tem vindo a desenvolver esforços no sentido de assegurar um relacionamento comercial de qualidade com os seus clientes, dando especial atenção aos clientes com necessidades especiais, especificados como deficientes motores, visuais ou auditivos, bem como, dependentes de equipamentos médicos imprescindíveis à sua sobrevivência.

O quadro abaixo apresentado, representa os clientes registados com necessidades especiais, durante o ano de 2014.

| Clientes com necessidades especiais                                                                                                                                                   |             |              |               |              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|---------------|--------------|
|                                                                                                                                                                                       | I-Trimestre | II-Trimestre | III-Trimestre | IV-Trimestre |
| Nº de clientes com limitações no domínio da visão - cegueira total ou hipovisão                                                                                                       | 0           | 0            | 0             | 0            |
| Nº de clientes com limitações no domínio da audição - surdez total ou hipoacusia                                                                                                      | 3           | 3            | 4             | 4            |
| Nº de clientes com limitações no domínio da comunicação oral                                                                                                                          | 0           | 0            | 0             | 0            |
| Nº de clientes para os quais a sobrevivência ou a mobilidade dependam de equipamentos cujo funcionamento é assegurado pela rede elétrica ou que coabitem com pessoas nestas condições | 9           | 9            | 10            | 10           |

Verifica-se assim, que durante o ano de 2014, registaram-se junto dos serviços da EEM, mais 2 clientes com necessidades especiais, sendo um com limitações no domínio da audição e um dependente de equipamento médico imprescindível a sua sobrevivência.

Durante o ano de 2014, a EEM tomou medidas no sentido de assegurar um serviço adequado às necessidades dos clientes prioritários, identificando aqueles que prestam serviços de segurança ou saúde fundamentais à comunidade e para os quais a interrupção do fornecimento de energia elétrica causa graves alterações à sua atividade.

O quadro abaixo apresentado, representa os clientes considerados prioritários, durante o ano de 2014.

| Clientes prioritários                                                                               |             |              |               |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|---------------|--------------|
|                                                                                                     | I-Trimestre | II-Trimestre | III-Trimestre | IV-Trimestre |
| Nº de estabelecimentos hospitalares, centros de saúde ou entidades que prestem serviços equiparados | 73          | 73           | 82            | 82           |
| Nº de instalações de forças de segurança e instalações de segurança nacional                        | 30          | 30           | 30            | 29           |
| Nº de instalações de bombeiros                                                                      | 12          | 12           | 12            | 12           |
| Nº de instalações da proteção civil                                                                 | 16          | 16           | 17            | 17           |
| Nº de instalações de equipamentos dedicados à segurança e gestão de tráfego marítimo ou aéreo       | 27          | 27           | 27            | 26           |
| Nº de instalações penitenciárias                                                                    | 2           | 2            | 2             | 2            |
| Nº de outro tipo de instalações de clientes considerados prioritários                               | 2           | 2            | 2             | 2            |

## 6.9 Qualidade individual

Seguidamente, apresentamos o resultado dos indicadores de qualidade individual, no ano de 2014, conforme estabelecido no RQS:

### 6.9.1 Visitas às instalações dos clientes

Através de agendamento, a EEM apurou 10.035 visitas às instalações dos clientes.

| Visitas combinadas                                                                               |               |               |               |               |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                                                                                                  | I-Trimestre   | II-Trimestre  | III-Trimestre | IV-Trimestre  | Total         |
| Nº de visitas combinadas agendadas                                                               | 2.474         | 2.173         | 2.634         | 2.837         | <b>10.118</b> |
| Nº de visitas combinadas realizadas                                                              | 2.469         | 2.169         | 2.600         | 2.797         | <b>10.035</b> |
| Nº de visitas combinadas realizadas nos prazos previstos no RQS                                  | 2.469         | 2.169         | 2.600         | 2.797         | <b>10.035</b> |
| Nº de visitas combinadas não realizadas por ausência do cliente                                  | N/D           | N/D           | N/D           | N/D           | <b>N/D</b>    |
| Nº de compensações pagas a clientes por não cumprimento dos períodos para visitas combinadas     | N/D           | N/D           | N/D           | N/D           | <b>N/D</b>    |
| Nº de compensações cobradas a clientes por ausência em visita combinada                          | N/D           | N/D           | N/D           | N/D           | <b>N/D</b>    |
| Nº de cancelamentos ou reagendamentos de visita combinada feitos até às 17h do dia útil anterior | N/D           | N/D           | N/D           | N/D           | <b>N/D</b>    |
| <b>% de visitas combinadas realizadas nos prazos previstos no RQS</b>                            | <b>100,0%</b> | <b>100,0%</b> | <b>100,0%</b> | <b>100,0%</b> | <b>100,0%</b> |

### 6.9.2 Assistência técnica após comunicação, pelo cliente, de avaria

Para além das avarias localizadas nas redes de distribuição, podem ocorrer avarias na alimentação individual da instalação do cliente, afetando unicamente esse cliente, interrompendo o fornecimento de energia elétrica. Quando comunicada uma avaria ao operador de rede é iniciada uma intervenção que implica a deslocação de uma equipa técnica, devendo esta chegar ao local da avaria nos seguintes prazos:

- 4 horas para os clientes não prioritários;
- 3 horas para os clientes prioritários;

Em 2014, a EEM procedeu a 1.951 assistências, resultantes de avarias na alimentação individual de clientes de baixa tensão.

**Assistência técnica**

|                                                                                                       | I-Trimestre   | II-Trimestre | III-Trimestre | IV-Trimestre | Total         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
| Nº total de comunicações de avarias nas instalações dos clientes                                      | 616           | 371          | 359           | 779          | 2.125         |
| Nº total de assistências técnicas a clientes prioritários                                             | 1             | 0            | 0             | 0            | 1             |
| Nº de assistências técnicas a clientes prioritários com tempo de chegada < 3 horas                    | 1             | 0            | 0             | 0            | 1             |
| Nº total de assistências técnicas a clientes não prioritários                                         | 579           | 345          | 346           | 680          | 1.950         |
| Nº de assistências técnicas a clientes não prioritários com tempo de chegada < 4 horas                | 573           | 344          | 346           | 656          | 1.919         |
| Nº de assistências técnicas a avarias nas instalações dos clientes cuja responsabilidade não é do ORD | 54            | 31           | 41            | 39           | 165           |
| Soma de todos os tempos de chegada ao local, em minutos                                               | 30.377        | 15.680       | 14.418        | 53.757       | 114.232       |
| Tempo médio de chegada ao local, em minutos                                                           | 52,37         | 45,45        | 41,67         | 79,05        | 58,55         |
| <b>% de assistências técnicas a clientes prioritários com tempo de chegada &lt; 3h</b>                | <b>100,0%</b> | <b>N/D</b>   | <b>N/D</b>    | <b>N/D</b>   | <b>100,0%</b> |
| <b>% de assistências técnicas a clientes não prioritários com tempo de chegada &lt; 4h</b>            | <b>99,0%</b>  | <b>99,7%</b> | <b>100,0%</b> | <b>96,5%</b> | <b>98,4%</b>  |

### 6.9.3 Retoma de fornecimento por facto imputável ao cliente

A EEM procedeu a 4.546 interrupções por facto imputável ao cliente. No que respeita aos restabelecimentos de fornecimento de energia, a EEM efetuou 3.493, dos quais 3.474 dentro dos prazos regulamentares, o que perfaz uma percentagem de restabelecimentos realizados dentro dos prazos definidos no RQS de 99,5%.

**Restabelecimento do fornecimento após interrupção por facto imputável ao cliente**

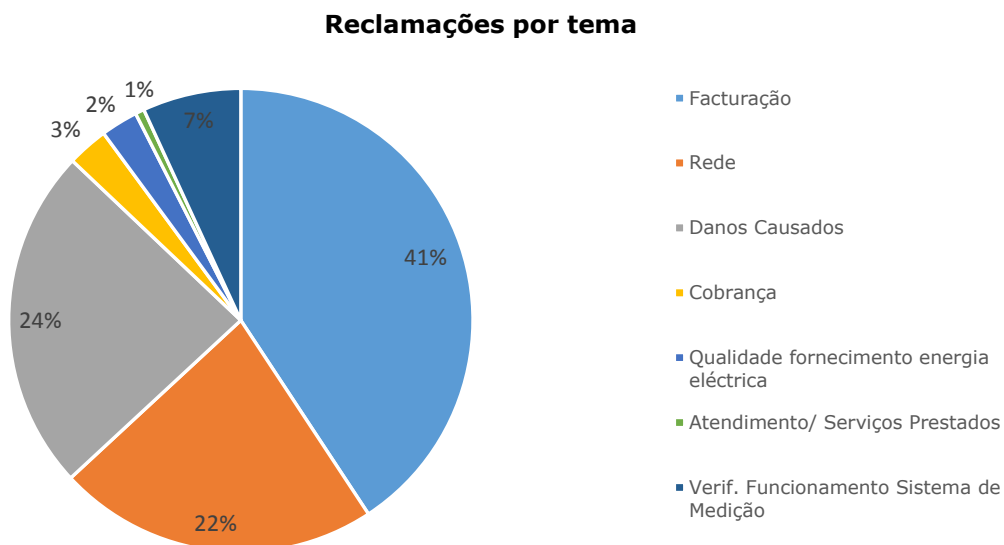
|                                                                                                                                                                 | I-Trimestre  | II-Trimestre | III-Trimestre | IV-Trimestre | Total        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|
| Nº de interrupções do fornecimento por facto imputável ao cliente                                                                                               | 1.361        | 1.264        | 967           | 954          | <b>4.546</b> |
| Nº de solicitações de restabelecimento após interrupção por facto imputável ao cliente                                                                          | 991          | 1.001        | 748           | 753          | <b>3.493</b> |
| Nº de solicitações de restabelecimento após interrupção por facto imputável ao cliente, cujo restabelecimento foi realizado                                     | 991          | 1.001        | 748           | 753          | <b>3.493</b> |
| Nº de solicitações de restabelecimento após interrupção por facto imputável ao cliente, cujo restabelecimento foi realizado em prazo ≤ aos estabelecidos no RQS | 985          | 996          | 742           | 751          | <b>3.474</b> |
| <b>% de restabelecimentos realizados dentro dos prazos definidos no RQS</b>                                                                                     | <b>99,4%</b> | <b>99,5%</b> | <b>99,2%</b>  | <b>99,7%</b> | <b>99,5%</b> |

### 6.9.4 Tratamento de reclamações

Foram recebidas 1.124 reclamações, das quais apenas uma não foi respondida dentro do prazo estabelecido no RQS (15 dias úteis).



No gráfico abaixo é apresentado a distribuição das reclamações recebidas por tema.



Relativamente à análise das reclamações sobre equipamentos de medição, a EEM dispõe de um procedimento de avaliação dos 12 últimos meses de consumo para verificar a razoabilidade das suspeitas de anomalias de funcionamento dos equipamentos de medição, procedendo, de imediato, a um esclarecimento junto do cliente. Ainda assim, caso persistam dúvidas por parte do cliente, a EEM disponibiliza-se para uma visita à instalação, podendo daí resultar encargos da deslocação, nos termos regulamentares.

## 7 COMPENSAÇÕES

No que se refere à continuidade de serviço técnica, verificaram-se 819 incumprimentos, sendo 5 de clientes MT e os restantes 814 de clientes BT.

O quadro seguinte resume o número de clientes e os valores a compensar, por concelho, nível de tensão e zona de qualidade de serviço, devido ao incumprimento dos padrões individuais de continuidade de serviço.

| Compensações por incumprimento dos padrões individuais de continuidade de serviço |                 |     |                 |                        |        |             |                       |        |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----|-----------------|------------------------|--------|-------------|-----------------------|--------|----------|
| Ilha                                                                              | Concelho        | ZQS | Nível de tensão | Compensação a clientes |        |             | Fundo de Investimento |        |          |
|                                                                                   |                 |     |                 | FI(nº)                 | DI(nº) | Montante    | FI(nº)                | DI(nº) | Montante |
| Madeira                                                                           | Câmara de Lobos | C   | MT              | -                      | 1      | 161,47 €    | -                     |        |          |
|                                                                                   |                 |     | BTN             | -                      | 432    | 1.238,86 €  | -                     | 7      | 2,27 €   |
|                                                                                   | Funchal         | A   | BTE             | -                      | 1      | 3,37 €      | -                     |        |          |
|                                                                                   |                 |     | BTN             | -                      | 5      | 41,03 €     | -                     | 7      | 0,38 €   |
|                                                                                   |                 | B   | BTN             | -                      | 2      | 30,91 €     | -                     |        |          |
|                                                                                   |                 |     | C               | MT                     | -      | 2           | 203,93 €              | -      |          |
|                                                                                   | Ponta do Sol    | C   | BTE             | -                      | 1      | 705,04 €    | -                     |        |          |
|                                                                                   |                 |     | BTN             | -                      | 248    | 5.628,52 €  | -                     |        |          |
|                                                                                   |                 |     | MT              | -                      | 1      | 2.731,26 €  | -                     |        |          |
|                                                                                   |                 |     | BTN             | -                      | 5      | 325,50 €    | -                     |        |          |
|                                                                                   | Ribeira Brava   | C   | BTN             | -                      | 2      | 219,72 €    | -                     |        |          |
|                                                                                   | Santa Cruz      | C   | BTN             | -                      | 102    | 1.356,14 €  | -                     |        |          |
|                                                                                   | Santana         | C   | BTN             | -                      | 1      | 23,04 €     | -                     |        |          |
| Porto Santo                                                                       | Porto Santo     | C   | MT              | -                      | 1      | 108,65 €    | -                     |        |          |
|                                                                                   |                 |     | BTN             | -                      | 1      | 18,42 €     | -                     |        |          |
| Total                                                                             |                 |     |                 | -                      | 805    | 12.795,86 € | -                     | 14     | 2,65 €   |

Em 2014, o valor das compensações a clientes atingiu um montante de 12.795,86 €, sendo superior ao do ano anterior e resulta do incumprimento da duração das interrupções, face ao padrão estabelecido. É de referir que o valor referente ao Fundo de Investimento ficou-se pelos 2,65€.

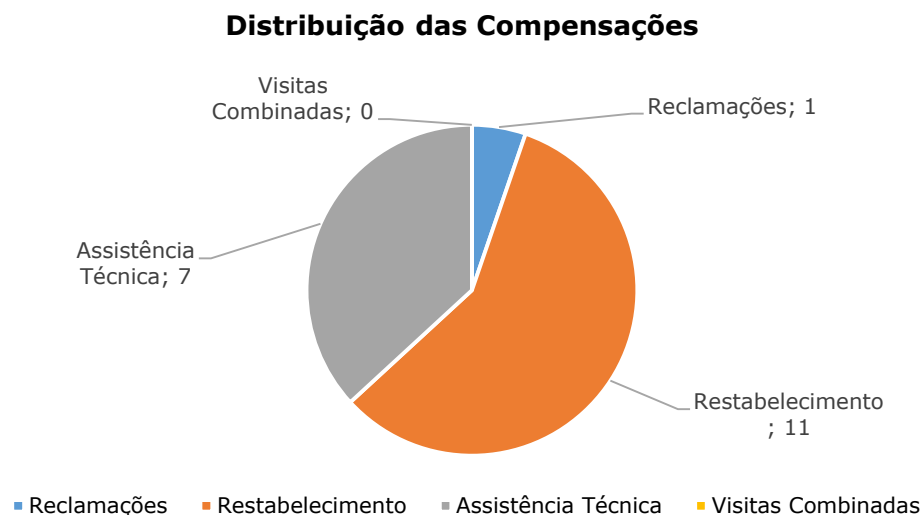
Dos clientes a compensar, 2 localizam-se na ilha do Porto Santo, tratando-se de um em baixa tensão e outro em média tensão, todos na zona C de qualidade de serviço.

Relativamente ao incumprimento dos padrões individuais de natureza comercial previstos no Artigo 52.º, foram apuradas as seguintes compensações, por nível de tensão e trimestre:

| Compensação por incumprimento dos padrões individuais de serviço comercial |                                |          |          |          |                         |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------|----------|----------|-------------------------|
| Nível de Tensão                                                            | Número de Clientes compensados |          |          |          | Montante de Compensação |
|                                                                            | I                              | II       | III      | IV       |                         |
| BTN ( $\leq 20,70$ kVA)                                                    | 10                             | 0        | 1        | 8        | 380,00 €                |
| BTE ( $> 20,70$ kVA)                                                       | 0                              | 0        | 0        | 0        | - €                     |
| MT                                                                         | 0                              | 0        | 0        | 0        | - €                     |
| <b>Total</b>                                                               | <b>10</b>                      | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>8</b> | <b>380,00 €</b>         |

Verifica-se assim, pelo quadro acima apresentado, que os incumprimentos, sujeitos a compensação nos termos do n.º 1, do Artigo 52.º, do RQS dizem respeito a 19 clientes com potência inferior ou igual a 20,7 kVA, sendo o valor total das compensações pagas de 380,00 €.

O gráfico seguinte apresenta a distribuição das compensações por tema.



No que concerne ao número de avarias comunicadas, situadas na instalação de alimentação individual do cliente e da sua responsabilidade, a EEM efetuou, durante o ano de 2014, 165 intervenções, conforme se pode verificar no quadro seguinte:

| Nº de avarias comunicadas situadas na instalação de alimentação individual do cliente |                 |                 |                 |                 |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|
|                                                                                       | I-Trimestre     | II-Trimestre    | III-Trimestre   | IV-Trimestre    | Total             |
| Nº de Intervenções                                                                    | 54              | 31              | 41              | 39              | 165               |
| Nº de Compensações pagas pelos Clientes (BT ≤ 20,7 kVA)                               | 47              | 22              | 38              | 36              | 143               |
| Nº de Compensações pagas pelos Clientes (restante BT)                                 | 0               | 1               | 2               | 0               | 3                 |
| Nº de Compensações pagas pelos Clientes (restantes clientes)                          | 0               | 0               | 0               | 0               | 0                 |
| Montante pago pelos Clientes (BT ≤ 20,7 kVA)                                          | 430,05 €        | 201,30 €        | 347,70 €        | 329,40 €        | 1.308,45 €        |
| Montante pago pelos Clientes (restante BT)                                            | 0,00 €          | 9,15 €          | 18,30 €         | 0,00 €          | 27,45 €           |
| Montante pago pelos Clientes (restantes clientes)                                     | 0,00 €          | 0,00 €          | 0,00 €          | 0,00 €          | 0,00 €            |
| <b>Total de Compensações</b>                                                          | <b>47</b>       | <b>23</b>       | <b>40</b>       | <b>36</b>       | <b>146</b>        |
| <b>Total (€)</b>                                                                      | <b>430,05 €</b> | <b>210,45 €</b> | <b>366,00 €</b> | <b>329,40 €</b> | <b>1.335,90 €</b> |

Os dados apresentados, revelam-nos que, das 165 intervenções efetuadas, 146 encontravam-se regularizadas à data de 31 de Dezembro de 2014, sendo o montante envolvido nesta atividade de 1.335,90 €.

## **8 PRINCIPAIS AÇÕES PARA A MELHORIA DA QUALIDADE DE SERVIÇO**

Com a publicação do Diário da República, 2.<sup>a</sup> série — N.º 232 — 29 de novembro de 2014, entrou em vigor o novo Regulamento da Qualidade de Serviço do Setor Elétrico (RQS), a partir de 1 de Janeiro de 2014, tendo abrangência de âmbito nacional, sem prejuízo da salvaguarda das especificidades que caracterizam os sistemas elétricos continental e das regiões autónomas dos Açores e Madeira.

Face às alterações introduzidas, e como era de alguma forma expetável, houve um impacto considerável, na quantificação dos indicadores de qualidade de serviço e nas compensações aos clientes. A título indicativo, o nº de clientes com compensação passou de 88 em 2013 para 805 em 2014. Estas evidências indicam que para cumprir os padrões da qualidade individual será necessário um maior esforço na melhoria das redes e da sua exploração, o qual se traduzirá em custos adicionais de investimento e exploração.

Em 2014 a EEM procedeu a desenvolvimentos de melhoria na monitorização centralizada dos indicadores. Durante 2015, e sendo este ano de auditoria, pressupõe-se que no resultado da mesma sejam produzidas sugestões de melhoria que serão avaliadas e implementadas.

## Anexo I Convenções e Definições

| Tipos de Nós da Rede de transporte |       |  | Nós a 30 kV - Ilha da Madeira |        |            |
|------------------------------------|-------|--|-------------------------------|--------|------------|
| Descritivo                         | Sigla |  | Instalação                    | Sigla  | Tipo de Nó |
| Mudança de tipo de condutor        | ML    |  | Funchal                       | FCH    | SE         |
| Transição aérea/subterrânea        | AS    |  | Amparo                        | AMP    | SE         |
| Derivações na rede de Transporte   | Der   |  | Vitória                       | CTV    | SE         |
| Subestação Elétrica                | SE    |  | Vitória 6,6 kV                | VIT    | CE         |
| Central Elétrica                   | CE    |  | Santa Quitéria                | STQ    | SE         |
| Posto de Seccionamento             | PS    |  | Virtudes                      | VTs    | SE         |
| Posto de Corte                     | PC    |  | Ponte Vermelha                | PVM    | SE         |
|                                    |       |  | Lombo do Meio                 | LDM    | SE         |
|                                    |       |  | Central da Calheta            | CAV    | SE CE      |
|                                    |       |  | Calheta 30 kV                 | CTS    | SE         |
|                                    |       |  | Lombo do Doutor               | LDR    | SE         |
|                                    |       |  | Ribeira da Janela             | RDJ    | SE CE      |
|                                    |       |  | Serra d'Água                  | SDA    | SE CE      |
|                                    |       |  | Lombo do Faial                | LDF    | SE         |
|                                    |       |  | Santana                       | STA    | SE         |
|                                    |       |  | Machico                       | MCH    | SE         |
|                                    |       |  | Canico                        | CAN    | SE         |
|                                    |       |  | Livramento                    | LIV    | SE         |
|                                    |       |  | Palheiro Ferreiro             | PFE    | SE         |
|                                    |       |  | S. Vicente                    | SVC    | SE         |
|                                    |       |  | Prazeres                      | PRZ    | SE         |
|                                    |       |  | Cabo Girão                    | CGR    | SE         |
|                                    |       |  | Santo da Serra                | SSR    | SE         |
|                                    |       |  | Ponta Delgada                 | PDG    | SE         |
|                                    |       |  | Aeroporto                     | AEP    | PC         |
|                                    |       |  | Meia Serra                    | MSR    | PC CE      |
|                                    |       |  | Bica da Cana                  | BDC    | PC         |
|                                    |       |  | Fonte do Bispo                | FDB    | PS         |
|                                    |       |  | Fajã da Nogueira              | FDN    | CE         |
|                                    |       |  | Fajã dos Padres               | FDP    | CE         |
|                                    |       |  | Calheta de Inverno            | CTI    | CE         |
|                                    |       |  | Loiral                        | LRL    | PC         |
|                                    |       |  | Pedras                        | PDR    | PC         |
|                                    |       |  | Lombo da Velha                | LDV    | PC         |
|                                    |       |  | Pedra Mole                    | PMO    | SE         |
|                                    |       |  | Der. FCH/PFE/MSR              | DerMSR | Der        |
|                                    |       |  | Der. CAN/AEP/MCH              | DerAEP | Der        |
|                                    |       |  | Der. RDJ/BDC/SVC              | DerBDC | Der        |
|                                    |       |  | Der. BDC/LRL/LDR              | DerLRL | Der        |
|                                    |       |  | Der. PVM/CGR/PDR              | DerPVM | Der        |

| Nós a 60 kV - Ilha da Madeira |        |            |
|-------------------------------|--------|------------|
| Instalação                    | Sigla  | Tipo de Nó |
| Vitória 60 kV                 | VTO    | SE         |
| Alegria                       | ALE    | SE         |
| Viveiros                      | VIV    | SE         |
| Lombo do Doutor               | LDR    | SE         |
| Machico                       | MCH    | SE         |
| Palheiro Ferreiro             | PFE    | SE         |
| Canical                       | CNL    | SE         |
| São João                      | SJO    | SE         |
| Pedra Mole                    | PMO    | SE         |
| C. Térmica do Canical         | CTC    | CE         |
| Central dos Socorridos        | SCR    | CE         |
| Der. VTO/ALE/PFE              | DerALE | Der        |

| Nós a 30 kV - Ilha do Porto Santo |       |            |
|-----------------------------------|-------|------------|
| Instalação                        | Sigla | Tipo de Nó |
| Central Térmica                   | CNP   | SE CE      |
| Vila Baleira                      | VBL   | SE         |
| Calheta                           | CPS   | SE         |

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

**Avaria** – condição do estado de um equipamento ou sistema de que resultem danos ou falhas no seu funcionamento.

**Baixa Tensão (BT)** – tensão entre fases cujo valor eficaz é igual ou inferior a 1 kV.

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

**Causa** – todo o conjunto de situações que deram origem ao aparecimento de uma ocorrência.

**Cava (abaixamento) da tensão de alimentação** – diminuição brusca da tensão de alimentação para um valor situado entre 90% e 5% da tensão declarada,  $U_c$  (ou da tensão de referência deslizante,  $U_{rd}$ ), seguida do restabelecimento da tensão depois de um curto lapso de tempo. Por convenção uma cava de tensão dura de 10ms a 1 min.

**Centro de Condução de uma rede** – órgão encarregue da vigilância e da condução das instalações e equipamentos de uma rede.

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

**Condições normais de exploração** – condições de uma rede que permitem corresponder à procura de energia elétrica, às manobras da rede e a eliminação de defeitos pelos sistemas automáticos de proteção, na ausência de condições excecionais ligadas a influências externas ou a incidentes importantes.

**Condução da rede** – ações de vigilância, controlo e comando da rede ou de um conjunto de instalações elétricas asseguradas por um ou mais centros de condução.

**Consumidor** – entidade que recebe energia elétrica para utilização própria.

**Corrente de curto-circuito** – corrente elétrica entre dois pontos de um circuito em que se estabeleceu um caminho condutor ocasional e de baixa impedância.

**Consumidor direto da rede de transporte** – entidade (eventualmente possuidora de produção própria) que recebe diretamente energia elétrica da rede de transporte para utilização própria.

**Contrato de ligação à rede de transporte** – contrato entre o utilizador da rede de transporte e a entidade concessionária do transporte e distribuidor vinculado relativo às condições de ligação: prazos, custo, critérios de partilha de meios e de encargos comuns de exploração, condições técnicas e de exploração particulares, normas específicas da instalação, procedimentos de segurança e ensaios específicos.

**Concessionária do transporte e distribuidor vinculado do SEPM** – entidade a quem cabe, em regime de exclusivo e de serviço público, mediante a celebração de um contrato de concessão com o Governo Regional da Madeira, a gestão técnica global dos sistemas elétricos de cada uma das ilhas do arquipélago da Madeira, o transporte e a distribuição de energia elétrica nos referidos sistemas, bem como a construção e exploração das respetivas infraestruturas, conforme o disposto no Capítulo V do Regulamento das Relações Comerciais.

**Defeito elétrico** – anomalia numa rede elétrica resultante da perda de isolamento de um seu elemento, dando origem a uma corrente, normalmente elevada, que requer a abertura automática de disjuntores.

**Desequilíbrio do 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.

**Despacho Regional de uma rede** – órgão que exerce um controlo permanente sobre as condições de exploração e condução de uma rede no âmbito regional.

**Disparo** – abertura automática de um disjuntor provocando a saída da rede de um elemento ou equipamento, por atuação de um sistema ou órgão de proteção da rede, normalmente em consequência de um defeito elétrico.

**DRCIE** – Direção Regional do Comércio, Indústria e Energia.

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

**Elemento avariado** – todo o elemento da rede elétrica que apresente danos em consequência de uma avaria.

**Energia não distribuída (END)** – valor estimado da energia não distribuída nos pontos de entrega das redes de distribuição em MT, devido a interrupções de fornecimento, durante um determinado intervalo de tempo (normalmente 1 ano civil).

**Energia não fornecida (ENF)** – valor estimado da energia não fornecida, nos pontos de entrega, devido a interrupções de fornecimento, durante um determinado intervalo de tempo (normalmente um ano civil).

**Entrada** – canalização elétrica de Baixa Tensão compreendida entre uma caixa de colunas, um quadro de colunas ou uma portinhola e a origem de uma instalação de utilização.

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

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

**Flutuação de tensão** – série de variações de tensão ou variação cíclica da envolvente de uma tensão.

**Fornecedor** – entidade responsável pelo fornecimento de energia elétrica, nos termos de um contrato.

**Fornecimento de energia elétrica** – venda de energia elétrica a qualquer entidade que é cliente da entidade concessionária do transporte e distribuidor vinculado.

**Frequência da tensão de alimentação (f)** – taxa de repetição da onda fundamental da tensão de alimentação num dado intervalo de tempo (em regra 1 segundo).

**Frequência média de interrupções breves do sistema (MAIFI – *Momentary Average Interruption Frequency Index*)** – quociente do número total de interrupções breves nos pontos de entrega, durante determinado período, pelo número total dos pontos de entrega nesse mesmo período.

**Frequência média de interrupções do sistema (SAIFI – *System Average Interruption Frequency Index*)** – quociente do número total de interrupções nos pontos de entrega, durante determinado período, pelo número total dos pontos de entrega nesse mesmo período.

**Imunidade (a uma perturbação)** – aptidão de um dispositivo, dum aparelho ou dum sistema para funcionar sem degradação na presença duma perturbação eletromagnética.

**Incidente** – acontecimento que provoca a desconexão (não programada) de um elemento de rede, podendo originar uma ou mais interrupções de serviço.

**Instalação elétrica** – conjunto dos equipamentos elétricos utilizados na produção, no transporte, na conversão, na distribuição ou na utilização da energia elétrica, incluindo fontes de energia elétrica, bem como as baterias, os condensadores e outros equipamentos de armazenamento de energia elétrica.

**Instalação elétrica eventual** – instalação elétrica provisória, estabelecida com o fim de realizar, com carácter temporário, um evento de natureza social, cultural ou desportiva.

**Instalação de utilização** – instalação elétrica destinada a permitir aos seus utilizadores a aplicação de energia elétrica pela sua transformação noutra forma de energia.

**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 breve (ou de curta duração)** – interrupção accidental com duração igual ou inferior a 3 minutos.

**Interrupção do fornecimento ou da entrega** – situação em que o valor eficaz da tensão de alimentação no ponto de entrega é inferior a 5% da tensão declarada  $U_c$ , nas fases, dando origem a cortes de consumo nos clientes.

**Interrupção longa** – interrupção accidental com uma duração superior a 3 minutos.

**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.

**Licença vinculada** – licença mediante a qual o titular assume o compromisso de alimentar o SEPM ou ser por ele alimentado, dentro das regras de funcionamento daquele sistema.

**Limite de emissão (duma fonte de perturbação)** – valor máximo admissível do nível de emissão.

**Limite de imunidade** – valor mínimo requerido do nível de imunidade.

**Manobras** – ações destinadas a realizar mudanças de esquemas de exploração de uma rede elétrica, ou a satisfazer, a cada momento, o equilíbrio entre a produção e o consumo, ou o programa acordado para o conjunto de interligações, ou ainda a regular os níveis de tensão ou a produção de energia reativa nos valores mais convenientes, bem como as ações destinadas a colocar em serviço ou fora de serviço qualquer instalação elétrica ou elemento dessa rede.

**Manutenção** – combinação de ações técnicas e administrativas, compreendendo as operações de vigilância, destinadas a manter uma instalação elétrica num estado de operacionalidade que lhe permita cumprir a sua função.

**Manutenção corretiva (reparação)** – combinação de ações técnicas e administrativas realizadas depois da deteção de uma avaria e destinadas à reposição do funcionamento de uma instalação elétrica.

**Manutenção preventiva (conservação)** – combinação de ações técnicas e administrativas realizadas com o objetivo de reduzir a probabilidade de avaria ou degradação do funcionamento de uma instalação elétrica.

**Média Tensão (MT)** – tensão entre fases cujo valor eficaz é superior a 1kV e igual ou inferior a 45 kV.

**Ocorrência** – acontecimento que afete as condições normais de funcionamento de uma rede elétrica.

**Operador automático (OPA)** – dispositivo eletrónico programável destinado a executar automaticamente operações de ligação ou desligação de uma instalação ou a sua reposição em serviço na sequência de um disparo parcial ou total da instalação.

**Operador da rede** – entidade titular de concessão ou de licença, ao abrigo da qual é autorizada a exercer a atividade de transporte ou de distribuição de energia elétrica, correspondendo a uma das seguintes entidades cujas funções estão descritas no RRC, no caso da RAM a entidade concessionária do transporte e distribuidor vinculado da RAM.

**Operação** – ação desencadeada localmente ou por telecomando que visa modificar o estado de um órgão ou sistema.

**Perturbação (eletromagnética)** – fenómeno eléctrico suscetível de degradar o funcionamento dum dispositivo, dum aparelho ou dum sistema.

**Ponto de Entrega (PdE)** – ponto (da rede) onde se faz a entrega de energia elétrica à instalação do cliente ou a outra rede.



**Nota:** Na rede de transporte o ponto de entrega é, normalmente, o barramento de uma subestação a partir da qual se alimenta a instalação do cliente. Podem também constituir pontos de entrega:

Os terminais dos secundários de transformadores de potência de ligação a uma instalação do cliente;

A fronteira de ligação de uma linha à instalação do cliente.

**Ponto de ligação** – ponto da rede eletricamente identificável, a que se liga uma carga, uma outra rede, um grupo gerador ou um conjunto de grupos geradores.

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

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

**Posto de transformação** – posto destinado à transformação da corrente elétrica por um ou mais transformadores estáticos cujo secundário é de baixa tensão.

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

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

**Ramal** – canalização elétrica, sem qualquer derivação, que parte do quadro de um posto de transformação ou de uma canalização principal e termina numa portinhola, quadro de colunas ou aparelho de corte de entrada de uma instalação de utilização.

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

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

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

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

- **severidade de curta duração (Pst)** medida num período de dez minutos;
- **severidade de longa duração (Plt)** calculada sobre uma sequência de 12 valores de Pst relativos a um intervalo de duas horas, segundo a seguinte expressão:

$$P_{lt} = \sqrt[3]{\sum_{i=1}^{12} \frac{P_{st}^3}{12}}$$

**Sobretensão temporária à frequência industrial** – sobretensão ocorrendo num dado local com uma duração relativamente longa.

**Sobretensão transitória** – sobretensão, oscilatória ou não, de curta duração, em geral fortemente amortecida e com uma duração máxima de alguns milissegundos.

**Subestação** – posto destinado a algum dos seguintes fins:

- Transformação de corrente elétrica por um ou mais transformadores estáticos, cujo secundário é de alta ou média tensão;

- Compensação do fator de potência por compensadores síncronos ou condensadores, em alta ou média tensão.

**Taxa de cumprimento do plano de monitorização (Tcpm)** – determinada pela soma do índice de realização do plano de monitorização das estações móveis (lrpm\_m) e do índice do plano de monitorização das estações fixas (lrpm\_f), considerando que o período de monitorização das instalações móveis é de 4 semanas e de 52 semanas para as instalações fixas:

$$Tcpm = \left[ \left( lrpm\_m \frac{N^{\circ}mv}{T_{inst}} \right) + \left( lrpm\_f \frac{N^{\circ}fx}{T_{inst}} \right) \right] \times 100\%$$

Nº mv – número de estações móveis

Nº fx – número de estações fixas

Tinst – total de instalações (móveis+fixas)

em que o índice de realização do plano de monitorização das estações móveis (lrpm\_m) calculado por:

$$lrpm\_m = \frac{N^{\circ} \text{semanas de monitorização}}{N^{\circ} \text{instalações previstas} \times 4} \times 100\%$$

e do índice do plano de monitorização das estações fixas (lrpm\_f) é calculado por:

$$lrpm\_f = \frac{N^{\circ} \text{semanas de monitorização}}{N^{\circ} \text{instalações previstas} \times N^{\circ} \text{semanas anuais}} \times 100\%$$

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

**Tempo de interrupção equivalente da potência instalada (TIEPI)** – 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.

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

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

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

**Tensão de referência deslizante (aplicável nas cavas de tensão)** – valor eficaz da tensão num determinado ponto da rede elétrica calculado de forma contínua num determinado intervalo de tempo, que representa o valor da tensão antes do início de

uma cava, e é usado como tensão de referência para a determinação da amplitude ou profundidade da cava.

**Nota:** O intervalo de tempo a considerar deve ser muito superior à duração da cava de tensão.

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

Individualmente, segundo a sua amplitude relativa ( $U_h$ ) em relação à fundamental ( $U_1$ ), em que “h” representa a ordem da harmónica;

Globalmente, ou seja, pelo valor da distorção harmónica total (THD sigla em inglês) calculado pela expressão seguinte:

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

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

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

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

**Utilizador da rede de transporte** – produtor, distribuidor ou consumidor que está ligado fisicamente à rede de transporte ou que a utiliza por intermédio de terceiros para transporte e ou regulação de energia, ou ainda para apoio (reserva de potência).

**Variação de tensão** – aumento ou diminuição do valor eficaz da tensão provocada pela variação da carga total da rede ou parte desta.

## Anexo II Classificação das causas das interrupções

| TIPO DE OCORRÊNCIA | CAUSAS-ERSE                          | SUB-CAUSAS EEM                                                | SUB-CAUSAS ERSE                  |
|--------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| PREVISTAS          | 100 OUTRAS REDES OU INSTALAÇÕES (P)  | 101 Acordo com o Cliente (por iniciativa do Cliente)          | OUTRAS REDES OU INSTALAÇÕES (P)  |
|                    | ACORDO COM O CLIENTE                 | 102 Acordo com o Cliente (por iniciativa da Empresa)          | ACORDO COM O CLIENTE             |
|                    | 110 RAZÕES DE SERVIÇO                | 111 P - Trabalhos de ligação/desligação                       | RAZÕES DE SERVIÇO                |
|                    |                                      | 112 P - Manobras                                              | RAZÕES DE SERVIÇO                |
|                    |                                      | 113 P - Conservação preventiva                                | RAZÕES DE SERVIÇO                |
|                    |                                      | 114 P - Trabalhos de reparação                                | RAZÕES DE SERVIÇO                |
|                    | 120 RAZÕES DE INTERESSE PÚBLICO      | 121 Plano de emergência energética                            | RAZÕES DE INTERESSE PÚBLICO      |
| ACIDENTAIS         | 400 FORÇA MAIOR                      | 401 Greve geral                                               | GREVES                           |
|                    |                                      | 402 Alteração de ordem pública                                | VANDALISMO/ORDEM PÚBLICA         |
|                    |                                      | 403 Sabotagem                                                 | VANDALISMO/ORDEM PÚBLICA         |
|                    |                                      | 404 Malfeitoria (Vandalismo)                                  | VANDALISMO/ORDEM PÚBLICA         |
|                    |                                      | 405 Escavações                                                | ACÃO DE TERCEIROS                |
|                    |                                      | 406 Veículos                                                  | ACÃO DE TERCEIROS                |
|                    |                                      | 407 Trabalhos de terceiros (gruas, etc.)                      | ACÃO DE TERCEIROS                |
|                    |                                      | 408 Abate de árvores                                          | ACÃO DE TERCEIROS                |
|                    | 500 E-FORÇA MAIOR                    | 501 E-Greve geral                                             | E-GREVES                         |
|                    |                                      | 502 E-Alteração de ordem pública                              | E-VANDALISMO/ORDEM PÚBLICA       |
|                    |                                      | 503 E-Sabotagem                                               | E-VANDALISMO/ORDEM PÚBLICA       |
|                    |                                      | 504 E-Malfeitoria (Vandalismo)                                | E-VANDALISMO/ORDEM PÚBLICA       |
|                    |                                      | 505 E-Escavações                                              | E-ACÃO DE TERCEIROS              |
|                    |                                      | 506 E-Veículos                                                | E-ACÃO DE TERCEIROS              |
|                    |                                      | 507 E-Trabalhos de terceiros (gruas, etc.)                    | E-ACÃO DE TERCEIROS              |
|                    |                                      | 508 E-Abate de árvores                                        | E-ACÃO DE TERCEIROS              |
|                    | 450 FORÇA MAIOR                      | 451 Vento de intensidade excepcional                          | NATURAIS EXTREMAS                |
|                    |                                      | 452 Inundações imprevisíveis                                  | INCÊNDIOS/INUNDAÇÕES             |
|                    |                                      | 453 Descarga atmosférica directa                              | NATURAIS EXTREMAS                |
|                    |                                      | 454 Incêndio                                                  | INCÊNDIOS/INUNDAÇÕES             |
|                    |                                      | 455 Deslizamento de terras                                    | NATURAIS EXTREMAS                |
|                    |                                      | 456 Terramoto                                                 | NATURAIS EXTREMAS                |
|                    |                                      | 457 Aves                                                      | CORPOS EXTRANHOS NA REDE         |
|                    |                                      | 458 Animais não aves                                          | CORPOS EXTRANHOS NA REDE         |
|                    |                                      | 459 Ruptura de canalização de fluidos                         | INCÊNDIOS/INUNDAÇÕES             |
|                    |                                      | 460 Corpos estranhos na rede                                  | CORPOS EXTRANHOS NA REDE         |
|                    | 550 E-FORÇA MAIOR                    | 551 E-Vento de intensidade excepcional                        | E-NATURAIS EXTREMAS              |
|                    |                                      | 552 E-Inundações imprevisíveis                                | E-INCÊNDIOS/INUNDAÇÕES           |
|                    |                                      | 553 E-Descarga atmosférica directa                            | E-NATURAIS EXTREMAS              |
|                    |                                      | 554 E-Incêndio                                                | E-INCÊNDIOS/INUNDAÇÕES           |
|                    |                                      | 555 E-Deslizamento de terras                                  | E-NATURAIS EXTREMAS              |
|                    |                                      | 556 E-Terramoto                                               | E-NATURAIS EXTREMAS              |
|                    |                                      | 557 E-Aves                                                    | E-CORPOS EXTRANHOS NA REDE       |
|                    |                                      | 558 E-Animais não aves                                        | E-CORPOS EXTRANHOS NA REDE       |
|                    |                                      | 559 E-Ruptura de canalização de fluidos                       | E-INCÊNDIOS/INUNDAÇÕES           |
|                    |                                      | 560 E-Corpos estranhos na rede                                | E-CORPOS EXTRANHOS NA REDE       |
| ACIDENTAIS         | 200 RAZÕES DE SEGURANÇA (RRC)        | 201 Desligação de carga automático                            | RAZÕES DE SEGURANÇA              |
|                    |                                      | 202 Desligação de carga manual                                | RAZÕES DE SEGURANÇA              |
|                    |                                      | 203 Risco iminente de pessoas e bens (52º)                    | RAZÕES DE SEGURANÇA              |
|                    | 570 E-RAZÕES DE SEGURANÇA (RRC)      | 571 E-Desligação de carga automático                          | E-RAZÕES DE SEGURANÇA            |
|                    |                                      | 572 E-Desligação de carga manual                              | E-RAZÕES DE SEGURANÇA            |
| PREVISTAS          | 210 FACTO IMPUTÁVEL AO CLIENTE (RRC) | 573 E-Risco iminente de pessoas e bens                        | E-RAZÕES DE SEGURANÇA            |
|                    |                                      | 211 Não pagamento no prazo (193º,199º e 201º)                 | FACTO IMPUTÁVEL AO CLIENTE (RRC) |
|                    |                                      | 212 Falta de pagamento/Actualização caução (176º e 180º)      | FACTO IMPUTÁVEL AO CLIENTE (RRC) |
|                    |                                      | 213 Alteração da instalação sem aprovação (54º)               | FACTO IMPUTÁVEL AO CLIENTE (RRC) |
|                    |                                      | 214 Não comunicação de alteração de identidade                | FACTO IMPUTÁVEL AO CLIENTE (RRC) |
|                    |                                      | 215 Cedência de energia eléctrica a terceiros (175º)          | FACTO IMPUTÁVEL AO CLIENTE (RRC) |
|                    |                                      | 216 Impossibilidade de acordo para datas para leituras (148º) | FACTO IMPUTÁVEL AO CLIENTE (RRC) |
|                    |                                      | 217 Impedimento de acesso aos aparelhos (54º)                 | FACTO IMPUTÁVEL AO CLIENTE (RRC) |
|                    |                                      | 218 Causador de perturbações na rede (54º)                    | FACTO IMPUTÁVEL AO CLIENTE (RRC) |
|                    |                                      | 219 Falta de segurança da instalação (54º)                    | FACTO IMPUTÁVEL AO CLIENTE (RRC) |

|            |     |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                |
|------------|-----|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACIDENTAIS | 220 | PRÓPRIAS                    | 221 TI - Trabalhos de ligação/desligação<br>222 TI - Manobras<br>223 TI - Conservação preventiva<br>224 TI - Trabalhos de reparação                                                                                                                                      | MANUTENÇÃO<br>MANUTENÇÃO<br>MANUTENÇÃO<br>MANUTENÇÃO                                                                                                                                                           |
|            | 230 | PRÓPRIAS                    | 231 Neve/gelo<br>232 Queda de árvores por condições atmosféricas adversas<br>233 Projecção de ramos por vento<br>234 Chuva<br>235 Vento<br>236 Nevoeiro<br>237 Trovoada                                                                                                  | FENÓMENOS ATMOSFÉRICOS/NATURAIS<br>FENÓMENOS ATMOSFÉRICOS/NATURAIS<br>FENÓMENOS ATMOSFÉRICOS/NATURAIS<br>FENÓMENOS ATMOSFÉRICOS/NATURAIS<br>FENÓMENOS ATMOSFÉRICOS/NATURAIS<br>FENÓMENOS ATMOSFÉRICOS/NATURAIS |
|            | 240 | PRÓPRIAS                    | 241 Falta de selectividade longitudinal<br>242 Falta de selectividade transversal<br>243 Defeito de protecção/automatismos<br>244 Defeito de teleacção/telecomando<br>245 Defeito em comunicações                                                                        | PROTEÇÕES/AUTOMATISMOS<br>PROTEÇÕES/AUTOMATISMOS<br>PROTEÇÕES/AUTOMATISMOS<br>PROTEÇÕES/AUTOMATISMOS<br>PROTEÇÕES/AUTOMATISMOS                                                                                 |
|            | 250 | PRÓPRIAS                    | 251 Defeito de montagem<br>252 Defeito de fabrico<br>253 Erro na concepção de materiais<br>254 Utilização inadequada de materiais<br>255 Envelhecimento de materiais<br>256 Defeito de isolamento<br>257 Defeito de disjuntor                                            | MATERIAL/EQUIPAMENTO<br>MATERIAL/EQUIPAMENTO<br>MATERIAL/EQUIPAMENTO<br>MATERIAL/EQUIPAMENTO<br>MATERIAL/EQUIPAMENTO<br>MATERIAL/EQUIPAMENTO<br>MATERIAL/EQUIPAMENTO                                           |
|            | 260 | PRÓPRIAS                    | 261 Contornamentos/condensação<br>262 Inundação/infiltrações<br>263 Manutenção deficiente<br>264 Fase à terra<br>265 Mau contacto de fase<br>266 Mau contacto de neutro<br>267 Poluição/corrosão<br>268 Faixas de protecção insuficientes<br>269 Condutores desregulados | MANUTENÇÃO<br>MANUTENÇÃO<br>MANUTENÇÃO<br>MANUTENÇÃO<br>MANUTENÇÃO<br>MANUTENÇÃO<br>MANUTENÇÃO<br>MANUTENÇÃO<br>MANUTENÇÃO                                                                                     |
|            | 270 | PRÓPRIAS                    | 271 Utilização acima das características<br>272 Regime especial de exploração                                                                                                                                                                                            | TÉCNICAS<br>TÉCNICAS                                                                                                                                                                                           |
|            | 280 | PRÓPRIAS                    | 281 Falsa manobra<br>282 Ensaios<br>283 Trabalhos da EEM (administração directa)<br>284 Trabalhos da EEM (empregado)<br>285 Trabalhos TET (administração directa)<br>286 Trabalhos TET (empregado)                                                                       | HUMANAS<br>HUMANAS<br>HUMANAS<br>HUMANAS<br>HUMANAS<br>HUMANAS                                                                                                                                                 |
|            | 290 | OUTRAS REDES OU INSTALAÇÕES | 291 Instalação do Cliente<br>292 Instalação do Produtor                                                                                                                                                                                                                  | ENTIDADES EXTERIORES<br>ENTIDADES EXTERIORES                                                                                                                                                                   |
|            | 300 | PRÓPRIAS                    | 301 Desconhecidas - condições atmosféricas normais<br>302 Em análise<br>303 FFM-Terceiros s/m/prova                                                                                                                                                                      | DESCONHECIDAS<br>DESCONHECIDAS<br>DESCONHECIDAS                                                                                                                                                                |

### Anexo III Pontos de entrega da Rede de Transporte

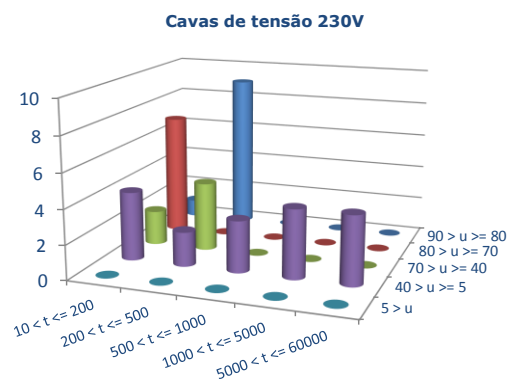
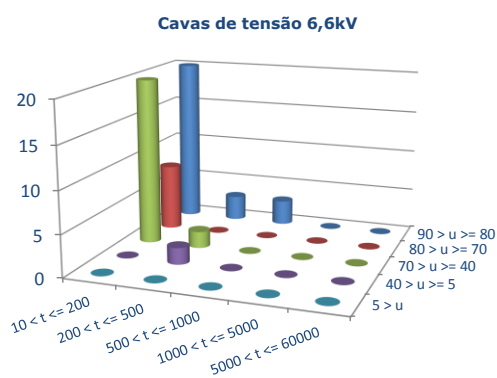
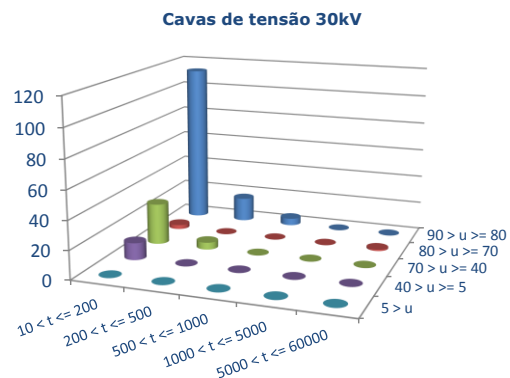
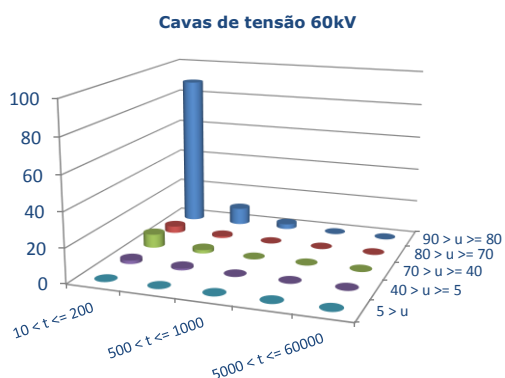
| Pontos de entrega da rede de transporte do SEPM 2014 |                              |         |             |
|------------------------------------------------------|------------------------------|---------|-------------|
|                                                      | Descrição                    | Tipo    | Tensão (kV) |
| <b>Madeira</b>                                       |                              |         |             |
| AEP030 BUS                                           | Aeroporto                    | Cliente | 30          |
| ALE6.6 BUS                                           | Alegria                      | EEM     | 6,6         |
| AMP6.6 BUS1                                          | Amparo 1                     | EEM     | 6,6         |
| AMP6.6 BUS2                                          | Amparo 2                     | EEM     | 6,6         |
| CAN6.6 BUS                                           | Canico 1                     | EEM     | 6,6         |
| CAN6.6 BUS2                                          | Canico 2                     | EEM     | 6,6         |
| CAV6.6 BUSSE                                         | Central Calheta 6,6 kV       | EEM     | 6,6         |
| CGR6.6BUS                                            | Cabo Girão                   | EEM     | 6,6         |
| CNL6.6 BUS1                                          | Canical 1                    | EEM     | 6,6         |
| CNL6.6 BUS2                                          | Canical 2                    | EEM     | 6,6         |
| CTS6.6 BUS                                           | Calheta 30 kV                | EEM     | 6,6         |
| FCH6.6 BUS1                                          | Funchal 1                    | EEM     | 6,6         |
| FCH6.6 BUS2                                          | Funchal 2                    | EEM     | 6,6         |
| FCH6.6 BUS3                                          | Funchal 3                    | EEM     | 6,6         |
| LDF6.6 BUS                                           | Lombo do Faial               | EEM     | 6,6         |
| LDM6.6 BUS                                           | Lombo do Meio                | EEM     | 6,6         |
| LIV6.6 BUS1                                          | Livramento 1                 | EEM     | 6,6         |
| LIV6.6 BUS2                                          | Livramento 2                 | EEM     | 6,6         |
| MCH6.6 BUS1                                          | Machico 1                    | EEM     | 6,6         |
| MCH6.6 BUS2                                          | Machico 2                    | EEM     | 6,6         |
| MSR030 BUS1                                          | Meia Serra 1                 | Cliente | 30          |
| MSR030 BUS2                                          | Meia Serra 2                 | Cliente | 30          |
| PDG6.6 BUS1                                          | Ponta Delgada                | EEM     | 6,6         |
| PFE6.6 BUS1                                          | Palheiro Ferreiro 1          | EEM     | 6,6         |
| PFE6.6 BUS2                                          | Palheiro Ferreiro 2          | EEM     | 6,6         |
| PRZ6.6 BUS1                                          | Prazeres 1                   | EEM     | 6,6         |
| PRZ6.6 BUS2                                          | Prazeres 2                   | EEM     | 6,6         |
| PVM6.6 BUS                                           | Ponte Vermelha               | EEM     | 6,6         |
| RDJ6.6 BUS                                           | Ribeira da Janela            | EEM     | 6,6         |
| SJO6.6BUS1                                           | São João 1                   | EEM     | 6,6         |
| SJO6.6BUS2                                           | São João 2                   | EEM     | 6,6         |
| SDA6.6 BUS                                           | Serra d'Água                 | EEM     | 6,6         |
| SSR6.6 BUS                                           | Santo da Serra               | EEM     | 6,6         |
| STA6.6 BUS                                           | Santana                      | EEM     | 6,6         |
| STQ6.6 BUS                                           | Santa Quitéria               | EEM     | 6,6         |
| SVC6.6 BUS                                           | São Vicente                  | EEM     | 6,6         |
| VIT6.6 BUS1                                          | Vitória 1                    | EEM     | 6,6         |
| VIT6.6 BUS2                                          | Vitória 2                    | EEM     | 6,6         |
| VIV6.6 BUS1                                          | Viveiros 1                   | EEM     | 6,6         |
| VIV6.6 BUS2                                          | Viveiros 2                   | EEM     | 6,6         |
| VIV6.6 BUS3                                          | Viveiros 3                   | EEM     | 6,6         |
| VTS6.6 BUS1                                          | Virtudes 1                   | EEM     | 6,6         |
| VTS6.6 BUS2                                          | Virtudes 2                   | EEM     | 6,6         |
| <b>Porto Santo</b>                                   |                              |         |             |
| CPS6.6 BUS                                           | Calheta (Porto Santo)        | EEM     | 6,6         |
| CNP6.6 BUS                                           | Central Nova (Porto Santo)   | EEM     | 6,6         |
| VBL6.6 BUS1                                          | Vila Baleira (Porto Santo) 1 | EEM     | 6,6         |
| VBL6.6 BUS2                                          | Vila Baleira (Porto Santo) 2 | EEM     | 6,6         |

## Anexo IV Qualidade da Onda de Tensão

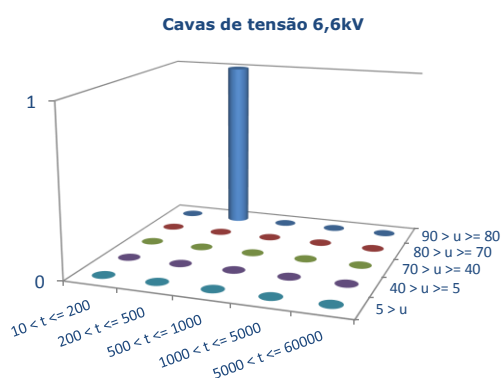
| Síntese dos valores máximos registados por semana nos pontos de monitorização - 2014 |                  |        |              |                        |                   |                   |      |            |                 |                                                        |                 |                 |          |          |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------|--------------|------------------------|-------------------|-------------------|------|------------|-----------------|--------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|----------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Ilha                                                                                 | Instalação / PdE |        |              | Tensão eficaz          |                   |                   |      | Tremulação |                 | Dese-<br>quilíbrio                                     | Harmónicas (%)  |                 |          |          |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                                                                                      | Tensão<br>(kV)   | Abrev. | Designação   | U min(%)<br>Fases      | U máx(%)<br>Fases | U máx(%)<br>Fases | Pit  | (%)        | 3ª<br>harmónica |                                                        | 5ª<br>harmónica | 7ª<br>harmónica | THD      |          |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Madeira                                                                              |                  | 60     | SE CNL       | Canical                | 0,9               | 0,8               | 1,1  | 3,3        | 3,2             | 3,5                                                    | 0,4             | 0,3             | 0,4      | 0,23     | 0,2 | 0,3 | 0,5 | 3,4 | 3,3 | 3,3 | 2,0 | 1,9 | 2,0 | 4,0 | 3,9 | 3,9 |
|                                                                                      |                  | 60     | SE VTO       | Vitória 60kV           | 1,1               | 1,0               | 1,3  | 3,8        | 3,6             | 4,0                                                    | 0,2             | 0,2             | 0,2      | 0,20     | 0,2 | 0,4 | 0,5 | 3,0 | 2,9 | 2,8 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 3,3 | 3,2 | 3,1 |
|                                                                                      |                  | 60     | SE PMO(60kV) | Pedra Mole 60kV        | 1,4               | 1,2               | 1,5  | 3,9        | 3,8             | 4,0                                                    | 0,2             | 0,2             | 0,3      | 0,24     | 0,2 | 0,4 | 0,5 | 3,4 | 3,2 | 3,2 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 4,7 | 3,7 | 3,6 |
|                                                                                      |                  | 30     | SE PMO(30kV) | Pedra Mole 30kV        | 1,6               | 1,5               | 1,7  | 5,4        | 5,4             | 5,6                                                    | 0,2             | 0,2             | 0,2      | 0,23     | 0,2 | 0,5 | 0,6 | 4,2 | 4,0 | 3,9 | 2,1 | 2,2 | 2,2 | 4,7 | 4,6 | 4,6 |
|                                                                                      |                  | 30     | SE CTA       | Calheta                | 2,8               | 2,8               | 3,1  | 4,2        | 4,2             | 4,5                                                    | 0,5             | 0,5             | 0,3      | 0,28     | 0,1 | 0,4 | 0,5 | 3,5 | 3,6 | 3,3 | 1,3 | 1,3 | 1,4 | 3,7 | 3,7 | 3,5 |
|                                                                                      |                  | 30     | SE CTV1      | Vitória 30kV(Barr 1)   | 3,6               | 3,4               | 3,4  | 8,5        | 8,3             | 8,3                                                    | 0,2             | 0,4             | 0,3      | 0,18     | 0,5 | 0,2 | 0,4 | 2,7 | 3,0 | 2,9 | 1,4 | 1,5 | 1,4 | 3,1 | 3,4 | 3,3 |
|                                                                                      |                  | 30     | SE CTV2      | Vitória 30kV(Barr 2)   | 4,2               | 4,0               | 3,9  | 7,4        | 7,3             | 7,1                                                    | 0,3             | 0,2             | 0,2      | 0,20     | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 2,7 | 3,0 | 2,8 | 1,5 | 1,5 | 1,4 | 3,1 | 3,3 | 3,2 |
|                                                                                      |                  | 30     | SE PFE       | Palheiro Ferreiro      | 2,5               | 2,4               | 2,6  | 5,6        | 5,6             | 5,9                                                    | 0,4             | 0,2             | 0,4      | 0,21     | 0,3 | 0,4 | 0,7 | 3,5 | 3,3 | 3,3 | 1,9 | 1,8 | 2,0 | 3,8 | 3,6 | 3,7 |
|                                                                                      |                  | 6,6    | SE RDJ       | São Vicente            | 1,6               | 0,9               | 1,4  | 4,5        | 3,8             | 4,3                                                    | 0,1             | 0,5             | 0,2      | 0,27     | 0,4 | 0,8 | 0,5 | 5,7 | 5,2 | 5,3 | 2,0 | 2,4 | 2,2 | 5,8 | 5,5 | 5,5 |
|                                                                                      |                  | 6,6    | SE MCH       | Vitória 6,6kV          | 1,3               | 2,1               | 2,1  | 5,5        | 6,3             | 6,3                                                    | 0,3             | 0,2             | 0,6      | 0,46     | 0,2 | 0,5 | 0,5 | 3,2 | 3,3 | 3,3 | 2,3 | 2,3 | 2,4 | 3,8 | 3,9 | 4,0 |
| 1º Semestre                                                                          |                  | 6,6    | SE SDA'      | Prazeres               | 5,6               | 7,2               | 7,3  | 8,9        | 10,5            | 10,5                                                   | 0,2             | 0,3             | 0,2      | 0,70     | 0,2 | 0,6 | 0,4 | 4,7 | 4,5 | 4,6 | 2,0 | 2,1 | 2,1 | 5,0 | 4,8 | 4,9 |
|                                                                                      |                  | 0,4    | C-PM-002     | Igreja                 | -2,2              | -1,4              | -1,9 | -0,5       | 0,2             | -0,2                                                   | 0,3             | 0,3             | 0,3      | 0,59     | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 4,8 | 4,2 | 5,3 | 1,8 | 1,3 | 1,3 | 5,2 | 4,5 | 5,5 |
|                                                                                      |                  | 0,4    | F-SA-121     | Lombo dos Aguiarres    | 3,0               | 3,1               | 2,9  | 4,9        | 5,1             | 4,7                                                    | 0,2             | 0,2             | 0,2      | 0,33     | 0,6 | 0,3 | 1,0 | 3,7 | 3,5 | 3,5 | 1,6 | 1,8 | 1,7 | 3,9 | 3,7 | 3,9 |
|                                                                                      |                  | 0,4    | MX-MX-035    | Poço do Gil-Mané       | 2,9               | 2,5               | 2,9  | 5,4        | 5,1             | 5,4                                                    | 0,7             | 0,7             | 0,6      | 0,39     | 0,7 | 0,3 | 0,4 | 4,9 | 5,0 | 4,8 | 2,2 | 2,3 | 2,0 | 5,2 | 5,2 | 4,9 |
|                                                                                      |                  | 0,4    | PM-RJ-003    | Fajã das Contreiras    | 0,9               | 1,1               | 1,1  | 2,6        | 2,8             | 2,8                                                    | 0,3             | 0,2             | 0,5      | 0,29     | 0,4 | 0,8 | 0,5 | 5,7 | 5,4 | 5,4 | 2,0 | 2,4 | 2,2 | 5,9 | 5,6 | 5,6 |
|                                                                                      |                  | 0,4    | ST-SR-003    | Pau Bastião            | -5,4              | -4,6              | -5,4 | -3,0       | -2,5            | -3,1                                                   | 0,2             | 0,2             | 0,4      | 0,74     | 0,5 | 0,7 | 0,4 | 5,3 | 5,6 | 5,4 | 1,8 | 1,9 | 1,7 | 5,6 | 5,8 | 5,6 |
|                                                                                      |                  | 0,4    | CL-CL-041    | Lombo Pau Branco       | 4,2               | 4,1               | 4,2  | 1,2        | 1,2             | 1,2                                                    | 0,3             | 0,4             | 0,3      | 0,17     | 0,3 | 0,6 | 0,5 | 4,7 | 4,2 | 4,5 | 1,5 | 1,6 | 1,6 | 4,7 | 4,3 | 4,5 |
|                                                                                      |                  | 0,4    | RB-SA-014    | Pousada dos Vinháticos | 1,6               | 1,2               | 1,2  | 4,5        | 4,1             | 4,3                                                    | 0,3             | 0,3             | 0,3      | 0,51     | 0,6 | 0,5 | 0,3 | 4,3 | 5,3 | 5,0 | 1,9 | 2,1 | 1,9 | 4,6 | 5,6 | 5,1 |
|                                                                                      |                  | 0,4    | PS-CA-014    | Urb Santa Teresa       | 0,7               | 1,0               | 1,2  | 2,4        | 2,7             | 2,7                                                    | 0,2             | 0,2             | 0,2      | 0,43     | 0,4 | 0,3 | 0,4 | 3,5 | 3,4 | 3,3 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 3,8 | 3,6 | 3,6 |
|                                                                                      |                  | 0,4    | SC-SC-007    | Moinho da Serra        | 3,1               | 3,3               | 3,1  | 6,0        | 6,4             | 5,9                                                    | 0,3             | 0,3             | 0,3      | 0,58     | 0,6 | 0,6 | 1,0 | 3,5 | 3,9 | 3,8 | 1,6 | 1,8 | 1,8 | 3,7 | 4,1 | 4,0 |
| Porto Santo                                                                          |                  | 0,4    | SV-BV-003    | Igreja                 | 2,0               | 2,9               | 2,6  | 5,0        | 5,5             | 5,3                                                    | 0,2             | 0,2             | 0,2      | 0,51     | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 5,9 | 5,3 | 5,7 | 1,5 | 1,7 | 1,6 | 5,8 | 5,3 | 5,7 |
|                                                                                      |                  | 6,6    | SE VBL       | Calheta                | 0,7               | 1,0               | 1,1  | 2,6        | 2,9             | 2,7                                                    | 0,5             | 0,5             | 0,5      | 0,25     | 0,3 | 0,6 | 0,3 | 4,0 | 3,7 | 3,9 | 2,3 | 2,2 | 2,4 | 4,4 | 4,1 | 4,3 |
|                                                                                      |                  | 0,4    | PST-PST-039  | Camacha I              | -0,8              | -0,4              | -0,4 | 1,2        | 1,7             | 1,7                                                    | 0,5             | 0,6             | 0,5      | 0,39     | 0,8 | 0,4 | 0,7 | 4,3 | 4,0 | 4,2 | 2,3 | 2,3 | 2,5 | 4,8 | 4,5 | 4,7 |
|                                                                                      |                  | 0,4    | PST-PST-013  | Serra de Dentro        | 0,6               | 0,7               | 0,8  | 1,9        | 2,0             | 2,1                                                    | 0,5             | 0,5             | 0,5      | 0,20     | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 2,9 | 2,7 | 2,9 | 1,8 | 1,7 | 1,9 | 3,3 | 3,0 | 3,3 |
| LIMITES                                                                              |                  |        |              |                        |                   |                   |      |            |                 |                                                        |                 |                 |          |          |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                                                                                      |                  |        |              |                        |                   |                   |      |            |                 | 1                                                      | 2%              | 5% / *3%        | 6% / *5% | 5% / *4% | 8%  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                                                                                      |                  |        |              |                        |                   |                   |      |            |                 | * Este limite é referente ao nível de tensão AT (60kV) |                 |                 |          |          |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

## Cavas de tensão

### Ilha da Madeira



### Ilha do Porto Santo

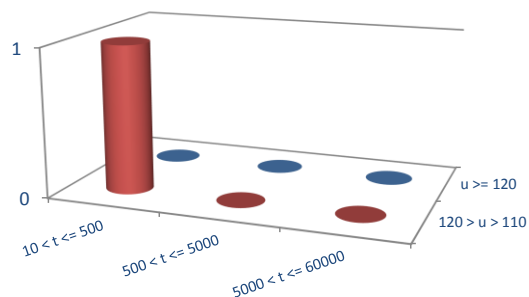




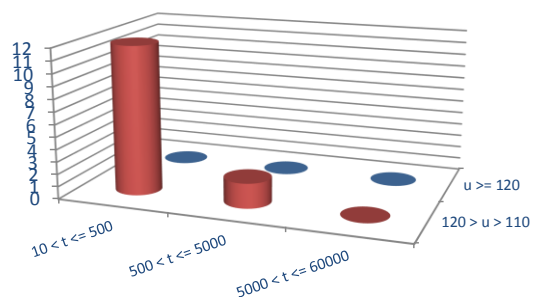
## Sobretensões

### Ilha da Madeira

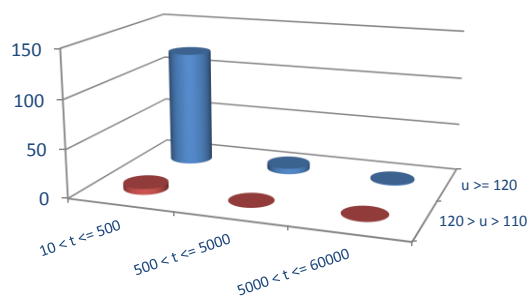
Sobretensões de tensão 30kV



Sobretensões de tensão 6,6kV



Sobretensões de tensão 230V



### Ilha do Porto Santo

Sobretensões de tensão 230V

