



# **Projeto Piloto para Aperfeiçoamento da Estrutura Tarifária do Acesso às Redes em MAT, AT e MT**

**Relatório de Final  
para a EDP Distribuição**

Versão 2.0

Dezembro de 2019

**Autores**

*João Paulo Tomé Saraiva*

*José Nuno Fidalgo*

*Phillipe Vilaça Gomes*



## Sumário Executivo

---

Este documento corresponde ao Relatório Final elaborado pelo INESC TEC e resultante do acompanhamento da realização do Projeto Piloto 1, relativo ao Aperfeiçoamento da Estrutura Tarifária do Acesso às Redes em MAT, AT e MT definido na Diretiva nº 6/2018 publicada pela ERSE. Este relatório foi preparado tendo em conta a disponibilização de medidas quarto-horárias relativas aos consumidores participantes neste Projeto Piloto, bem como aos valores globais de consumos por nível de tensão e por Área de Rede, para os anos pré-piloto (de 1 de junho de 2017 a 31 de maio de 2018) e piloto (de 1 de junho de 2018 a 31 de maio de 2019), bem como aos valores de potência contratada de cada participante e de energia reativa consumida e injetada nas redes, e dá sequência ao Relatório de Acompanhamento entregue à EDP Distribuição em janeiro de 2019.

Para além dos dois períodos de 12 meses já referidos, foi ainda considerado um novo diagrama de consumo no mesmo período do ano piloto que, preservando o consumo verificado no ano piloto, mantém o padrão de consumo numa base mensal ocorrido no ano pré-piloto. Considerando os consumos quarto-horários referentes a estes três anos, foram então calculados diversos indicadores que pretendem avaliar o grau de adesão dos consumidores participantes, por um lado, e obter indicações relativas ao que se poderia esperar se se adotasse uma implementação generalizada das medidas testadas para promover o aperfeiçoamento da estrutura tarifária do acesso às redes em MAT, AT e MT.

Os valores obtidos para esses indicadores (K1 a K9) revelam a existência de um comportamento muito diverso dos 82 consumidores participantes indiciando que o grau de comprometimento desses consumidores não foi uniforme. De um modo geral, os valores obtidos para os indicadores de natureza individual revelam que o comportamento de uma percentagem significativa dos consumidores participantes (a rondar 50% em diversos indicadores) não melhorou, no sentido de ter sido promovida uma deslocação de consumos dos períodos de Super Ponta para períodos adjacentes. Nestas condições, verificou-se que cerca de 37% dos consumidores participantes suportaria um custo de acesso às redes mais elevado de acordo com as regras definidas na Diretiva mencionada de início em comparação com o custo inerente às regras e valores vigentes para a generalidade dos consumidores.

Em qualquer caso, admite-se que, no âmbito de uma possível implementação mais generalizada das alterações tarifárias testadas no âmbito deste Projeto Piloto e alterando eventualmente as condições de faturação da potência em Super Ponta, o grau de comprometimento dos consumidores possa aumentar de forma a melhorar a generalidade dos indicadores analisados.

A finalizar, assinala-se que o benefício mais visível para o Sistema Elétrico Nacional estará relacionado com a possibilidade de adiar investimentos em equipamentos de rede, tendo este custo evitado sido estimado em 51.716 k€, correspondente a 0,70% do custo total de capital e de operação das atividades de transporte e de distribuição de energia elétrica estimado para o período de 2018 – 2040. Este valor apresenta-se pouco sensível ao valor da taxa de crescimento de consumo adotada neste estudo (0,6% ao ano no período em análise) mas é bastante sensível à percentagem de deslocação de consumos das horas de Super Ponta para horas adjacentes, podendo, no limite, a percentagem total do custo de capital e de operação referida passar de 0,70% para 4,08% se a percentagem de deslocação de consumos aumentar de 1,70 % para 10%. Este resultado aponta de novo para a necessidade de existir um grau de comprometimento mais elevado dos consumidores e eventualmente para a adoção de mecanismos que possam induzir os consumidores a adequarem mais fortemente os seus padrões de consumos a eventuais novas opções tarifárias.



## Executive Summary

---

This document corresponds to the Final Report prepared by INESC TEC regarding the monitoring and development of the Pilot Project 1, regarding the Improvement of the Tariff Structure of Access to the Networks in EHV, HV and MV defined in the Directive nº 6/2018 published by ERSE. This Report was prepared given that INESC TEC received measurements with 15 min interval regarding the consumptions of the participating clients in this Pilot Project, as well as global values of the demand per voltage level and network area for the pre pilot year (from June 1 2017 to May 31 2018) and pilot year (from June 1 2018 to May 31 2019) and the values of the contract power and consumed and injected reactive energy for each participant. This document is the sequence of the Monitoring Report delivered to EDP Distribuição in January 2019.

Apart from the two already mentioned years, it was also synthesized a third year that preserves the demand that occurred in the pilot year but that maintains the demand pattern of the pre pilot year on a monthly basis. Considering the 15 min measurements related to these three years, several KPIs were calculated in order to evaluate the degree of commitment of the consumers that participated in the pilot, on one side, and to obtain indications regarding what could be expected for the entire system if the options tested in this pilot were generalized for all the consumers.

The values obtained for these indicators (K1 to K9) suggest that there was a very diverse behavior of the 82 participant consumers regarding the options and rules specified in the mentioned Directive. In general, the values obtained for the KPI having individual nature suggest that the behavior of a significant percentage of participant consumers was not improved (close to 50% for several of these indicators), in the sense that these consumers did not or were not able to promote a significant displacement of demand from Super-Peak periods to adjacent periods. In these conditions, the results indicate that 37% of the participant consumers would be paying a larger cost for the access to the networks adopting the rules specified in the mentioned Directive when compared with the amount paid by the application of the tariffs and prices in force for all the remaining consumers not participating in this pilot.

In any case, we admit that this apparent less reduced commitment of the consumers can be overtaken in the scope of a possible more generalized implementation of the tariff changes that were tested in this pilot together with an eventual modification of the billing rules associated to the Super Peak power, to ensure obtaining more effective improvements of the analysed indicators.

To finalize, it is important to mention that the most visible benefit for the entire National Power System is related with the possibility of postponing investments in network equipment, since this avoided cost was estimated at 51.716 k€, corresponding to 0,70% of the total operation and capital cost of the transmission and distribution activities for the period of 2018 – 2040. This value has a reduced sensitivity to the rate adopted to the increase of the demand (0,6% each year along the period under analysis) but it is very sensitive to the rate adopted to shift demand from peak-periods to adjacent hours. In this case the mentioned avoided cost of 0,70% can be increased up to 4,08% if the demand shift rate increases from 1,70 % to 10%. This behavior suggests that it is indeed important to improve the degree of commitment of the consumers eventually induced by the adoption of mechanisms that can more directly contribute to improve their degree of adhesion to the new eventual tariff mechanisms.



## Índice

Lista de Figuras.....	10
Lista de Tabelas .....	11
1. Enquadramento e Objetivos .....	14
2. Períodos Tarifários para Aplicação do Projeto Piloto 1.....	19
3. Caracterização dos consumidores participantes .....	24
3.1 Análise dos dados de consumos por Área de Rede.....	24
3.2 Análise dos dados dos consumidores participantes .....	33
3.2.1 Área de Rede Norte .....	36
3.2.2 Área de Rede Porto.....	39
3.2.3 Área de Rede Mondego.....	41
3.2.4 Área de Rede Lisboa .....	42
3.2.5 Área de Rede Tejo.....	45
3.2.6 Área de Rede Sul.....	46
4. <i>Key Performance Indices</i> , KPI, a estimar.....	48
4.1 Aspetos gerais .....	48
4.2 Indicadores gerais.....	49
4.2.1 K1 - Variação do consumo global nas horas de Super Ponta e de Ponta (S, G, T e D) .....	49
4.2.2 K2 - Custo evitado das perdas a longo prazo (G, T, D).....	50
4.2.3 K3 - Custo evitado a longo prazo de investimento em equipamentos de rede (T, D) .....	50
4.2.4 K4 - Variação global da potência de ponta nas horas de Super Ponta (S, G, T, D) .	51
4.2.5 K5 - Correspondência a nível global dos períodos de Ponta Normal e de Super Ponta do consumo com os períodos de Ponta Normal e de Super Ponta definidos no tarifário (P, Tf) .....	52
4.3 Indicadores individuais.....	53
4.3.1 K6 - Variação do consumo em horas de Super Ponta e de ponta para cada consumidor participante (P).....	53
4.3.2 K7 - Elasticidade intradiária da procura dos consumidores participantes (P).....	54

4.3.3	K8 - Correspondência a nível individual dos períodos de Ponta Normal e de Super Ponta do consumo com os períodos de Ponta Normal e de Super Ponta definidos no tarifário (Tf) .....	54
4.3.4	K9 - Variação do custo do Acesso às Redes suportado pelos consumidores participantes (Tf) .....	55
4.4	Grupo de controlo .....	56
5.	Resultados Obtidos .....	57
5.1	Indicadores gerais.....	57
5.1.1	K1 - Variação do consumo global nas horas de Super Ponta e de Ponta .....	57
5.1.2	K2 – Custo evitado das perdas a longo prazo.....	59
5.1.3	K3 – Custo evitado a longo prazo de investimento em equipamentos de rede ....	61
5.1.4	K4 - Variação global da potência de ponta nas horas de Super Ponta e de Ponta.	64
5.1.5	K5 - Correspondência a nível global dos períodos Super Ponta e de Ponta do consumo com os períodos de Super Ponta e de Ponta definidos no tarifário .....	67
5.2	Indicadores individuais.....	69
5.2.1	K6 – Variação do consumo em horas de Super Ponta e de Ponta para consumidor participante .....	69
5.2.2	K7 - Elasticidade intradiária da procura dos consumidores participantes .....	81
5.2.3	K8 - Correspondência a nível individual dos períodos de ponta e Super Ponta previstos no tarifário com os períodos de maior consumo dos consumidores participantes .....	86
5.2.4	K9 - Variação do custo do Acesso às Redes suportado pelos consumidores participantes.....	93
5.3	Comportamento do Grupo de Controlo.....	96
6.	Comentários e Conclusões Finais.....	104
7.	Referências.....	112

## Lista de Figuras

Figura 2.1 - Distribuição geográfica das Áreas de Rede consideradas.....	19
Figura 3.1 – Perfil de consumo por Área de Rede considerando o consumo agregado em MT e BT no Ano 2. ....	25
Figura 3.2 – Potência média por Área de Rede e período tarifário considerando o consumo agregado em MT e BT no Ano 2.....	26
Figura 3.3 – Perfil de consumo considerando o consumo agregado em AT, MT e BT no Ano 2. 27	
Figura 3.4 – Potência média por Área de Rede e por período tarifário considerando o consumo agregado em AT, MT e BT no Ano 2.....	27
Figura 3.5 - Área de Rede Norte - Consumo agregado por hora.....	28
Figura 3.6 - Área de Rede Porto - Consumo agregado por hora .....	29
Figura 3.7 - Área de Rede Mondego - Consumo agregado por hora .....	29
Figura 3.8 - Área de Rede Lisboa - Consumo agregado por hora.....	30
Figura 3.9 - Área de Rede Tejo - Consumo agregado por hora .....	31
Figura 3.10 - Área de Rede Sul - Consumo agregado por hora .....	32
Figura 5.1 – Análise de sensibilidade do Custo Evitado de Investimento no período 2018 – 2040 à taxa de crescimento do consumo e à taxa de deslocação de consumos.....	63
Figura 5.2- Resultados obtidos para o indicador K6a.....	79
Figura 5.3 - Resultados obtidos para o indicador K6b. ....	80
Figura 5.4 - Resultados obtidos para o indicador K6c.....	80
Figura 5.5 - Resultados obtidos para o indicador K6d. ....	81
Figura 5.6 – Resultados obtidos para o indicador K7.....	86
Figura 5.7 - Resultados obtidos para o indicador K8a.....	92
Figura 5.8 – Resultados obtidos para o indicador K8b.....	92

## Lista de Tabelas

Tabela 2.1 – Períodos horários por época. ....	20
Tabela 2.2 – Distribuição das épocas durante o ano por Área de Rede. ....	20
Tabela 2.3 – Períodos horários por época para a Área de Rede Norte.....	21
Tabela 2.4 – Períodos horários por época para a Área de Rede Porto. ....	21
Tabela 2.5 – Períodos horários por época para a Área de Rede Mondego. ....	22
Tabela 2.6 – Períodos horários por época para a Área de Rede Lisboa.....	22
Tabela 2.7 – Períodos horários por época para a Área de Rede Tejo.....	23
Tabela 2.8 – Períodos horários por época para a Área de Rede Sul. ....	23
Tabela 3.1 – Consumos (em GWh) registados em Portugal em BT, MT e AT por Área de Rede.	24
Tabela 3.2 – Consumos (em GWh) registados por Área de Rede Agregados em BT e MT por Período Tarifário no Ano 2. ....	25
Tabela 3.3 – Consumos (em GWh) registados por Área de Rede Agregados em BT, MT e AT por Período Tarifário no Ano 2. ....	26
Tabela 3.4 – Comparação entre o número de períodos de ponta previstos no tarifário e o número de períodos de ponta identificados nos diagramas de consumos.....	33
Tabela 3.5 – Consumidores participantes do Projeto Piloto 1.....	33
Tabela 3.6 - Consumidores participantes no piloto – Área de Rede Norte. ....	34
Tabela 3.7 - Consumidores participantes no piloto – Área de Rede Porto.....	34
Tabela 3.8 - Consumidores participantes no piloto – Área de Rede Mondego. ....	35
Tabela 3.9 - Consumidores participantes no piloto – Área de Rede Lisboa.....	35
Tabela 3.10 - Consumidores participantes no piloto – Área de Rede Tejo.....	36
Tabela 3.11 - Consumidores participantes no piloto – Área de Rede Sul. ....	36
Tabela 3.12 – Dados dos Consumidores participantes no piloto (em MWh) – Área de Rede Norte. ....	37
Tabela 3.13 – Potência média em Super Ponta dos Consumidores participantes no piloto.....	38
Tabela 3.14 – Dados dos Consumidores participantes no piloto (em MWh) – Área de Rede Porto. ....	39
Tabela 3.15 – Potência média em Super Ponta dos Consumidores participantes no piloto.....	40
Tabela 3.16 – Dados dos Consumidores participantes no piloto (em MWh) – Área de Rede Mondego. ....	41
Tabela 3.17 – Potência média em Super Ponta dos Consumidores participantes no piloto.....	42
Tabela 3.18 – Dados dos Consumidores participantes no piloto (em MWh) – Área de Rede Lisboa. ....	42
Tabela 3.19 – Potência média em Super Ponta dos Consumidores participantes no piloto.....	44
Tabela 3.20 – Dados dos Consumidores participantes no piloto (em MWh) – Área de Rede Tejo. ....	45
Tabela 3.21 – Potência média em Super Ponta dos Consumidores participantes no piloto.....	46
Tabela 3.22 – Dados dos Consumidores participantes no piloto (em MWh) – Área de Rede Sul. ....	46
Tabela 3.23 – Potência média em Super Ponta dos Consumidores participantes no piloto.....	47
Tabela 5.1 – K1a - Variação do consumo global nas horas de Super Ponta.....	57

Tabela 5.2 – K1b - Variação do consumo global nas horas de Ponta (incluindo Super Ponta e Ponta Normal).....	57
Tabela 5.3 – K1c - Variação do consumo global nas horas de Super Ponta reais. ....	58
Tabela 5.4 – K1d - Variação do consumo global nas horas de Ponta reais (incluindo Super Ponta e Ponta Normal). ....	58
Tabela 5.5 - Perdas em MT, AT e MAT a as respectivas valorizações para o ano de 2018. ....	60
Tabela 5.6 - Benefício associado à redução das perdas no período 2018 - 2040. ....	61
Tabela 5.7 – Análise de sensibilidade do custo evitado de investimento à percentagem de deslocação dos consumos.....	62
Tabela 5.8 – Análise de sensibilidade do custo evitado de investimento à percentagem de crescimento do consumo. ....	62
Tabela 5.9 – K4a - Variação global da potência de ponta nas horas de Super Ponta. ....	64
Tabela 5.10 – K4b - Variação global da potência de ponta nas horas de Ponta (incluindo Super Ponta e Ponta Normal).....	65
Tabela 5.11 – K4c - Variação global da potência de ponta nas horas de Super Ponta reais. ....	65
Tabela 5.12 – K4d - Variação global da potência de ponta nas horas de Ponta reais. ....	66
Tabela 5.13 – K5a – Nível AT - correspondência a nível global do consumo agregado em BT, MT e AT com as horas de Super Ponta.....	67
Tabela 5.14 – K5b – Nível MT - correspondência a nível global do consumo agregado em BT e MT com as horas de Super Ponta.....	67
Tabela 5.15 – K5c – Nível AT - correspondência a nível global do consumo agregado em BT, MT e AT com as horas de Ponta. ....	68
Tabela 5.16 – K5d – Nível MT - correspondência a nível global do consumo agregado em BT e MT com as horas de Ponta. ....	68
Tabela 5.17 – K6a - Variação do consumo nas horas de Super Ponta para cada consumidor participante.....	69
Tabela 5.18 – K6b - Variação do consumo nas horas de Ponta (incluindo Super Ponta e Ponta Normal) para cada consumidor participante. ....	71
Tabela 5.19 – K6c - Variação do consumo nas horas de maior consumo (horas de Super Ponta reais) para cada consumidor participante. ....	73
Tabela 5.20 – K6d - Variação do consumo nas horas de maior consumo (horas de Super Ponta e de Ponta reais) para cada consumidor participante. ....	75
Tabela 5.21 – Valor médio (ponderado pelo consumo total no Ano 2), e valores extremos do indicador K6a dos consumidores participantes por Área de Rede e nível de tensão.....	77
Tabela 5.22 – Valor médio (ponderado pelo consumo total no Ano 2), e valores extremos do indicador K6b dos consumidores participantes por Área de Rede e nível de tensão.....	78
Tabela 5.23 – Valor médio (ponderado pelo consumo total no Ano 2), e valores extremos do indicador K6c dos consumidores participantes por Área de Rede e nível de tensão. ....	78
Tabela 5.24 – Valor médio (ponderado pelo consumo total no Ano 2), e valores extremos do indicador K6d dos consumidores participantes por Área de Rede e nível de tensão.....	79
Tabela 5.25 – Preços por Área de Rede nas horas de Super Ponta e nas horas adjacentes utilizados para calcular o valor da elasticidade intradiária. ....	82
Tabela 5.26 – K7 – Elasticidade intradiária para cada consumidor participante (Ano 2). ....	83

Tabela 5.27 – Valor médio (ponderado pelo consumo total no Ano 2), e valores extremos da elasticidade dos consumidores participantes por Área de Rede e nível de tensão.....	85
Tabela 5.28 – K8a – Correspondência do período de Super Ponta do tarifário com os períodos de maior consumo de cada consumidor participante. ....	87
Tabela 5.29 – K8b – Correspondência do período de Ponta (resultantes do conjunto de horas de Super Ponta e de Ponta Normal) do tarifário com os períodos de maior consumo de cada consumidor participante.....	89
Tabela 5.30 - Valores médios ponderados para o K8a.....	91
Tabela 5.31 - Valores médios ponderados para o K8b. ....	91
Tabela 5.32 – K9 – Variação do custo do Acesso às Redes para cada consumidor participante.	94
Tabela 5.33 – K1a - Variação do consumo global nas horas de Super Ponta. ....	97
Tabela 5.34 – K1b - Variação do consumo global nas horas de Ponta (incluindo Super Ponta e Ponta Normal).....	97
Tabela 5.35 – K1c - Variação do consumo global nas 300 horas de maior consumo (horas de Super Ponta reais). ....	98
Tabela 5.36 – K1d - Variação do consumo global nas 980 horas de maior consumo (horas de ponta reais). ....	98
Tabela 5.37 – K4a - Variação global da potência de ponta nas horas de Super Ponta. ....	99
Tabela 5.38 – K4b - Variação global da potência de ponta nas horas de Ponta (incluindo Super Ponta e Ponta Normal).....	99
Tabela 5.39 – K4c - Variação global da potência de ponta nas 300 horas de maior consumo (horas de Super Ponta reais). ....	100
Tabela 5.40 – K4d - Variação global da potência de ponta nas 980 horas de maior consumo (horas de ponta reais). ....	100
Tabela 5.41 – K5a – Correspondência a nível global das 300 horas de maior consumo com as horas de Super Ponta, nível de AT. ....	101
Tabela 5.42 – K5b – Correspondência a nível global das 300 horas de maior consumo com as horas de Super Ponta, nível de MT. ....	101
Tabela 5.43 – K5c – Correspondência a nível global das 980 horas de maior consumo com as horas de Ponta, nível de AT.....	101
Tabela 5.44 – K5d – Correspondência a nível global das 980 horas de maior consumo com as horas de Ponta, nível de MT. ....	102
Tabela 6.1 - Resumo dos valores médios ponderados e dos valores extremos obtidos para os indicadores individuais K6 a K8.....	107

## 1. Enquadramento e Objetivos

Em dezembro de 2014, a ERSE publicou o novo articulado do Regulamento Tarifário e respetivos documentos complementares, indicando-se no número 1 do artigo 39 que “cabe à ERSE a aprovação das regras para a implementação de projetos-piloto de tarifas dinâmicas de acesso às redes em MAT, AT e MT a apresentar pela concessionária da RND”, estabelecendo o número 3 desse artigo que “na sequência da aprovação de projetos-piloto de tarifas dinâmicas ... a ERSE pode aprovar tarifas dinâmicas de Acesso às Redes em MAT, AT e MT”.

Na sequência da publicação destes documentos, o INESC TEC realizou em 2015/16 uma análise de Custo Benefício relativa à possível implementação de opções dinâmicas nas Tarifas de Acesso às Redes e, em colaboração com a EDP Distribuição, preparou um documento enviado à ERSE propondo regras para a realização do projeto piloto referido.

Entretanto, em fevereiro de 2018 a ERSE publicou a Diretiva 6/2018 [1] aprovando as regras para a realização dos projetos-piloto de aperfeiçoamento da estrutura tarifária e de tarifas dinâmicas no acesso às redes em MAT, AT e MT. Neste âmbito, a ERSE considerou a realização não apenas de um piloto relativo à introdução de tarifas dinâmicas no acesso às redes em MAT, AT e MT (designado de P2 na Diretiva referida) mas igualmente a realização de um outro projeto piloto (designado de P1) relacionado genericamente com o aperfeiçoamento da estrutura tarifária do acesso às redes em MAT, AT e MT (nomeadamente a alteração dos períodos tarifários e sua discriminação por Área de Rede e a introdução de um período de Super Ponta).

A realização destes dois projetos piloto foi publicitada no início de 2018 no sentido de obter manifestações de interesse por parte de clientes em MAT, AT e MT. Em função destas manifestações de interesse e por proposta da EDP Distribuição, a ERSE decidiu realizar apenas o Projeto Piloto 1 relativo ao aperfeiçoamento da estrutura tarifária do acesso às redes em MAT, AT e MT detalhando a Diretiva nº 6/2018 já referida [1] as regras a seguir para a realização desse projeto piloto<sup>1</sup>. Assim, esta Diretiva determina no nº 3 do artigo 9 que “O ORD em AT e MT deve elaborar um manual com os indicadores KPI a adotar na avaliação dos projetos piloto, a submeter à ERSE”. Neste manual [2] são elencados e definidos os *Key Performance Indices* que, juntamente com

---

<sup>1</sup> A Diretiva nº 6/2018 indicava no nº 4 do artigo 4 que “De forma a assegurar a representatividade dos vários níveis de tensão, os 100 clientes participantes em cada projeto-piloto devem incluir 1 a 5 clientes em MAT, 20 a 30 clientes em AT e 70 a 90 clientes em MT, ...”. As manifestações de interesse comunicadas pelos clientes em MAT, AT e MT totalizaram 82 consumidores, sendo que destes 20 foram relativas ao Projeto Piloto 2. Nestas condições, e por proposta da EDP Distribuição, a ERSE decidiu que seria realizado apenas o Projeto Piloto 1, promovendo-se a transferência dos 20 consumidores mencionados do Projeto Piloto 2 para o Projeto Piloto 1.

os resultados da Análise de Benefício Custo prevista no nº 1 do artigo 9, serão utilizados para avaliar este projeto piloto.

De acordo com a Diretiva mencionada, o Projeto Piloto 1 pretende testar um conjunto de alterações a introduzir na tarifação do Acesso às Redes, nomeadamente a subdivisão do período de ponta em Super Ponta e Ponta Normal, a definição de três épocas ao longo do ano contendo diferenças no que respeita à localização temporal e ao número de horas de Super Ponta, de Ponta Normal e de cheias, a definição de uma estrutura tri-horária comum para os sábados e domingos e, finalmente, a discriminação geográfica dos períodos tarifários tendo em conta as condições de exploração e a localização temporal dos consumos por Área de Rede (Norte, Porto, Mondego, Lisboa, Tejo e Sul). Neste âmbito, a Diretiva mencionada especifica para cada Área de Rede os meses do ano que se integram em cada uma das três épocas referidas bem como, para cada uma delas, a duração horária dos períodos tarifários referidos (Super Ponta, Ponta Normal, cheias, vazio normal e super vazio).

Tendo em conta estas alterações, o artigo 11º da referida Diretiva especifica as grandezas a medir ou a determinar para efeitos de faturação (potência contratada, potência em horas de Super Ponta, potência em horas de Ponta Normal, energia ativa discriminada por períodos de ponta, cheias, vazio normal e super vazio, e energia reativa). Deve referir-se ainda que as potências em horas de Super Ponta e em horas de Ponta Normal são calculadas para a globalidade dos doze meses em que decorre o Projeto Piloto, correspondendo em cada caso ao quociente entre a energia ativa no ponto de medição em horas de Super Ponta ou de Ponta Normal e o número anual de horas de Super Ponta ou de Ponta Normal.

Nestas condições, a faturação final aos consumidores participantes neste Projeto Piloto será apenas realizada uma vez terminado o Projeto Piloto, pelo que o artigo 14º da referida Diretiva especifica que ao longo dos meses em que se realiza o Projeto Piloto, os consumidores participantes são faturados em relação ao Acesso às Redes de acordo com a estrutura tarifária e os preços publicados pela ERSE, através da Diretiva que aprova as tarifas e preços para a energia elétrica e outros serviços. Uma vez terminado o Projeto Piloto, cada consumidor participante pode optar por manter a tarifação atrás referida ou então solicitar a aplicação de uma de duas modalidades de faturação detalhadas no nº 2 do artigo 14º da Diretiva nº 6/2018. O nº 4 desse artigo especifica que, se o cliente optar por uma dessas modalidades e dessa aplicação resultar uma faturação de Acesso às Redes inferior à que suportou ao longo dos 12 meses em que decorreu o Projeto Piloto, então haverá lugar a uma compensação a pagar pelo ORD em AT e MT que será igual à diferença entre o valor já pago pelo Acesso às Redes nos doze meses de vigência do Projeto Piloto e o valor que resultou da aplicação da modalidade de faturação selecionada, tendo ainda em conta as limitações mencionadas nesse artigo.

Estes aspetos mostram que as alterações a testar neste Projeto Piloto poderão ter impacto a nível global, em termos da possibilidade de induzir alterações na localização temporal de consumos a nível individual, uma vez que as alterações da localização temporal de consumo de clientes individuais poderão originar modificações nos valores a faturar pelo Acesso às Redes e, igualmente, a nível de sistema. Com efeito, a maior correspondência entre os períodos de Super Ponta e Ponta Normal definidos neste Projeto Piloto e os períodos de maior consumo poderá induzir a redução ou transferência de consumos para outros períodos adjacentes e esta alteração do diagrama de cargas poderá revelar-se benéfica em termos, por exemplo, da possibilidade de reduzir as perdas nas redes ou de permitir diferir a realização de investimentos em equipamentos de rede.

Nestas condições, torna-se importante avaliar estas alterações considerando nomeadamente o comportamento dos consumidores envolvidos. Esta avaliação deverá basear-se em indicadores de natureza técnica calculados de forma objetiva e que sejam baseados em medidas diretas ou, se necessário, em estimativas de boa qualidade. Assim, um dos pontos mais relevantes está associado à avaliação de alterações do comportamento dos consumidores, que se espera traduzido em modificações do seu diagrama de carga. A avaliação destas modificações deverá ser realizada por comparação entre o diagrama na situação real e a estimativa do que seria o diagrama nas circunstâncias de referência. Por outro lado, será igualmente utilizado o histórico de consumos dos consumidores participantes de modo que os KPI não estejam exclusivamente dependentes de estimativas do que teria sido o comportamento desses consumidores se esses pilotos não estivessem a decorrer. As estimativas referidas serão obtidas com base no comportamento passado do consumidor em contextos semelhantes. Note-se que esta abordagem pressupõe regularidade de diagramas, sem a qual esta estimativa não terá a qualidade desejável.

Assim, os indicadores KPI a calcular/estimar para avaliar os resultados do Projeto Piloto 1 foram agregados em três subconjuntos – Indicadores Globais, Indicadores Individuais e Indicadores a disponibilizar no âmbito da Análise de Benefício-Custo prevista no nº 1 do artigo 9º da Diretiva nº 6/2018 da ERSE. Deve-se assinalar que em relação à generalidade dos indicadores adotados foi considerado no seu cálculo/estimativa a discriminação geográfica dos períodos horários por Área de Rede bem como a sua distribuição ao longo do ano e a sua duração.

Tendo em conta este enquadramento, importa agora avaliar a forma como os consumidores envolvidos responderam às alterações tarifárias propostas numa altura em que terminou em 31 de maio de 2019 o período de 12 meses em que decorreu o Projeto Piloto 1. Assim, após a entrega à EDP Distribuição em janeiro de 2019 do Relatório de Acompanhamento referente ao período correspondente aos primeiros 6 meses de realização deste Projeto Piloto (de 1 de junho de 2018 a 30 de novembro de

2018), este documento corresponde ao Relatório de Final relativo à realização do Projeto Piloto referido.

Para este efeito, a EDP Distribuição enviou ao INESC TEC informação detalhada relativa aos consumos quarto horários dos consumidores participantes no Projeto Piloto 1 ocorridos de 1 de junho de 2018 a 31 de maio de 2019, bem como a sua caracterização em relação, por exemplo, ao nível de tensão de ligação, potência contratada e localização geográfica. Enviou igualmente o histórico de consumos quarto horários nos 12 meses anteriores ao início do Projeto Piloto, isto é, desde 1 de junho de 2017 a 31 de maio de 2018. Para além desta informação, e tendo em conta indicações comunicadas mais recentemente pela ERSE, a EDP Distribuição enviou ainda ao INESC TEC informação sobre os valores globais dos consumos quarto horários em BT por área de rede, relativos aos dois períodos de 12 meses já mencionados.

Pretende-se assim estimar os valores dos KPI previstos no Manual, tendo em conta as alterações introduzidas por solicitação comunicada pela ERSE em abril de 2019, considerando a totalidade do ano de vigência do Projeto Piloto (de 1 junho de 2018 a 31 de maio de 2019) de modo a procurar caracterizar a resposta dos consumidores envolvidos às alterações tarifárias propostas.

Ao preparar o Relatório de Acompanhamento [3] entregue em janeiro de 2019, verificava-se que não era possível calcular nessa fase o valor de diversos KPI atendendo nomeadamente à sua localização geográfica e à distribuição temporal dos períodos de Super Ponta previstos na Diretiva [1]. Com efeito e à exceção da Área de Rede Sul, nas restantes Áreas de Rede (Norte, Porto, Mondego, Lisboa e Tejo), os períodos de Super Ponta previstos nos nº 4 e 5 do artigo 10 da Diretiva mencionada ocorrem nos meses de dezembro, janeiro, fevereiro e março, isto é, meses não abrangidos pelo período em análise nesse Relatório de Acompanhamento. Por outro lado, outros KPI (relacionados por exemplo com a faturação pelo Acesso às Redes) podem apenas ser calculados no final do Projeto Piloto, isto é, após ter decorrido um ano completo de aplicação das alterações tarifárias, uma vez que a potência em horas de Ponta Normal e a potência em horas de Super Ponta passam, no novo tarifário, a ser contabilizadas em termos anuais, isto é, resultam do quociente entre os consumos anuais verificados nesses períodos e o número de horas de Ponta Normal e de Super Ponta. Neste momento, decorrido na sua totalidade o período de 12 meses de vigência do Projeto Piloto 1, torna-se possível calcular a totalidade dos KPI previstos, permitindo assim obter uma visão mais completa do comportamento dos consumidores participantes.

Nestas condições, este Relatório encontra-se estruturado do seguinte modo. Após esta secção inicial, a Secção 2 apresenta os novos períodos tarifários para aplicação do Projeto Piloto 1, a Secção 3 caracteriza os consumidores envolvidos no Projeto Piloto, nomeadamente em relação à sua localização geográfica, nível de tensão, potência contratada e valor global do consumo por período horário. A Secção 4 elenca e define os KPI adotados para avaliar o Projeto Piloto tendo em conta as alterações comunicadas

pela ERSE em abril de 2019, e a Secção 5 apresenta os resultados obtidos para esses KPI atendendo à natureza global ou individual desses indicadores, bem como os valores referentes ao Grupo de Controlo. Finalmente, a Secção 6 inclui um conjunto de comentários e conclusões finais sugeridas pelos resultados entretanto obtidos.

## 2. Períodos Tarifários para Aplicação do Projeto Piloto 1

A aplicação das regras especificadas na Diretiva 6/2018 [1] realiza-se por Área de Rede em que a EDP Distribuição se encontra organizada, conforme se apresenta na Figura 2.1.



Figura 2.1 - Distribuição geográfica das Áreas de Rede consideradas.

De acordo com o artigo 10º da Diretiva nº 6/2018 [1] são considerados os seguintes períodos horários no Projeto Piloto 1:

- Ponta
  - Super Ponta
  - Ponta Normal
- Cheias
- Vazio normal
- Super vazio

A duração de cada um desses períodos depende da época do ano de acordo com o ciclo semanal indicado na Tabela 2.1. A Época 1 tem duração de 3 meses, a Época 2 possui a duração de 2 meses e a Época 3 tem a duração de 7 meses. Estas épocas ocorrem em meses diferentes consoante a Área da Rede, conforme se indica na Tabela 2.2.

Tabela 2.1 – Períodos horários por época.

Época 1		Época 2		Época 3	
Segunda a sexta-feira		Segunda a sexta-feira		Segunda a sexta-feira	
Super Ponta:	5 h/dia	Ponta Normal:	5 h/dia	Ponta Normal:	3 h/dia
Cheias:	12 h/dia	Cheias:	12 h/dia	Cheias:	14 h/dia
Vazio normal:	3 h/dia	Vazio normal:	3 h/dia	Vazio normal:	3 h/dia
Super vazio:	4 h/dia	Super vazio:	4 h/dia	Super vazio:	4 h/dia
Sábados e domingos		Sábados e domingos		Sábados e domingos	
Cheias:	3 h/dia	Cheias:	3 h/dia	Cheias:	3 h/dia
Vazio normal:	17 h/dia	Vazio normal:	17 h/dia	Vazio normal:	17 h/dia
Super vazio:	4 h/dia	Super vazio:	4 h/dia	Super vazio:	4 h/dia

Tabela 2.2 – Distribuição das épocas durante o ano por Área de Rede.

Mês/Área de Rede	Norte	Porto	Mondego	Lisboa	Tejo	Sul
Janeiro	1	1	1	1	1	2
Fevereiro	1	1	1	1	1	2
Março	2	1	2	1	2	3
Abril	3	3	3	3	3	3
Maio	3	3	3	3	3	3
Junho	3	3	3	3	3	3
Julho	3	3	3	3	3	1
Agosto	3	3	3	3	3	1
Setembro	3	3	3	3	3	1
Outubro	3	3	3	3	3	3
Novembro	2	2	2	2	2	3
Dezembro	1	2	1	2	1	3

Os períodos horários ocorrem em diferentes horas do dia consoante a Área da Rede e a época. As Tabelas 2.3 a 2.8 apresentam os períodos horários definidos para as diversas Áreas de Rede.

Tabela 2.3 – Períodos horários por época para a Área de Rede Norte.

Área de Rede Norte					
Época 1		Época 2		Época 3	
Segunda-feira a sexta-feira		Segunda-feira a sexta-feira		Segunda-feira a sexta-feira	
Super Ponta	10:30/12:00 h	Ponta Normal	10:30/12:00 h	Ponta Normal	10:30/12:00 h
	17:30/21:00 h		17:30/21:00 h		14:30/16:00 h
Cheias	07:00/10:30 h	Cheias	07:00/10:30 h	Cheias	07:00/10:30 h
	12:00/17:30 h		12:00/17:30 h		12:00/14:30 h
	21:00/24:00 h		21:00/24:00 h		16:00/24:00 h
Vazio normal	00:00/01:00 h	Vazio normal	00:00/01:00 h	Vazio normal	00:00/01:00 h
	05:00/07:00 h		05:00/07:00 h		05:00/07:00 h
Super vazio	01:00/05:00 h	Super vazio	01:00/05:00 h	Super vazio	01:00/05:00 h
Sábados e domingos		Sábados e domingos		Sábados e domingos	
Cheias	18:00/21:00 h	Cheias	18:00/21:00 h	Cheias	19:30/22:30 h
Vazio normal	00:00/03:00 h	Vazio normal	00:00/03:00 h	Vazio normal	00:00/03:00 h
	07:00/18:00 h		07:00/18:00 h		07:00/19:30 h
	21:00/24:00 h		21:00/24:00 h		22:30/24:00 h
Super vazio	03:00/07:00 h	Super vazio	03:00/07:00 h	Super vazio	03:00/07:00 h

Tabela 2.4 – Períodos horários por época para a Área de Rede Porto.

Área de Rede Porto					
Época 1		Época 2		Época 3	
Segunda-feira a sexta-feira		Segunda-feira a sexta-feira		Segunda-feira a sexta-feira	
Super Ponta	10:30/12:30 h	Ponta Normal	16:30/21:30 h	Ponta Normal	10:00/13:00 h
	18:30/21:30 h				
Cheias	07:00/10:30 h	Cheias	07:00/16:30 h	Cheias	07:00/10:00 h
	12:30/18:30 h		21:30/24:00 h		13:00/24:00 h
	21:30/24:00 h				
Vazio normal	00:00/01:00 h	Vazio normal	00:00/01:00 h	Vazio normal	00:00/01:00 h
	05:00/07:00 h		05:00/07:00 h		05:00/07:00 h
Super vazio	01:00/05:00 h	Super vazio	01:00/05:00 h	Super vazio	01:00/05:00 h
Sábados e domingos		Sábados e domingos		Sábados e domingos	
Cheias	18:30/21:30 h	Cheias	18:00/21:00 h	Cheias	10:00/13:00 h
Vazio normal	00:00/03:00 h	Vazio normal	00:00/03:00 h	Vazio normal	00:00/03:00 h
	07:00/18:30 h		07:00/18:00 h		07:00/10:00 h
	21:30/24:00 h		21:00/24:00 h		13:00/24:00 h
Super vazio	03:00/07:00 h	Super vazio	03:00/07:00 h	Super vazio	03:00/07:00 h

Tabela 2.5 – Períodos horários por época para a Área de Rede Mondego.

Área de Rede Mondego					
Época 1		Época 2		Época 3	
Segunda-feira a sexta-feira		Segunda-feira a sexta-feira		Segunda-feira a sexta-feira	
Super Ponta	17:30/22:30 h	Ponta Normal	17:30/22:30 h	Ponta Normal	19:30/22:30 h
Cheias	07:00/17:30 h	Cheias	07:00/17:30 h	Cheias	07:00/19:30 h
	22:30/24:00 h		22:30/24:00 h		22:30/24:00 h
Vazio normal	00:00/01:00 h	Vazio normal	00:00/01:00 h	Vazio normal	00:00/01:00 h
	05:00/07:00 h		05:00/07:00 h		05:00/07:00 h
Super vazio	01:00/05:00 h	Super vazio	01:00/05:00 h	Super vazio	01:00/05:00 h
Sábados e domingos		Sábados e domingos		Sábados e domingos	
Cheias	18:30/21:30 h	Cheias	18:30/21:30 h	Cheias	19:30/22:30 h
Vazio normal	00:00/03:00 h	Vazio normal	00:00/03:00 h	Vazio normal	00:00/03:00 h
	07:00/18:30 h		07:00/18:30 h		07:00/19:30 h
	21:30/24:00 h		21:30/24:00 h		22:30/24:00 h
Super vazio	03:00/07:00 h	Super vazio	03:00/07:00 h	Super vazio	03:00/07:00 h

Tabela 2.6 – Períodos horários por época para a Área de Rede Lisboa.

Área de Rede Lisboa					
Época 1		Época 2		Época 3	
Segunda-feira a sexta-feira		Segunda-feira a sexta-feira		Segunda-feira a sexta-feira	
Super Ponta	17:30/22:30 h	Ponta Normal	17:00/22:00 h	Ponta Normal	13:30/16:30 h
Cheias	07:00/17:30 h	Cheias	07:00/17:00 h	Cheias	07:00/13:30 h
	22:30/24:00 h		22:00/24:00 h		16:30/24:00 h
Vazio normal	00:00/01:00 h	Vazio normal	00:00/01:00 h	Vazio normal	00:00/01:00 h
	05:00/07:00 h		05:00/07:00 h		05:00/07:00 h
Super vazio	01:00/05:00 h	Super vazio	01:00/05:00 h	Super vazio	01:00/05:00 h
Sábados e domingos		Sábados e domingos		Sábados e domingos	
Cheias	18:30/21:30 h	Cheias	18:00/21:00 h	Cheias	19:00/22:00 h
Vazio normal	00:00/03:00 h	Vazio normal	00:00/03:00 h	Vazio normal	00:00/03:00 h
	07:00/18:30 h		07:00/18:00 h		07:00/19:00 h
	21:30/24:00 h		21:00/24:00 h		22:00/24:00 h
Super vazio	03:00/07:00 h	Super vazio	03:00/07:00 h	Super vazio	03:00/07:00 h

Tabela 2.7 – Períodos horários por época para a Área de Rede Tejo.

Área de Rede Tejo					
Época 1		Época 2		Época 3	
Segunda-feira a sexta-feira		Segunda-feira a sexta-feira		Segunda-feira a sexta-feira	
Super Ponta	17:30/22:30 h	Ponta Normal	17:30/22:30 h	Ponta Normal	19:30/22:30 h
Cheias	07:00/17:30 h	Cheias	07:00/17:30 h	Cheias	07:00/19:30 h
	22:30/24:00 h		22:30/24:00 h		22:30/24:00 h
Vazio normal	00:00/01:00 h	Vazio normal	00:00/01:00 h	Vazio normal	00:00/01:00 h
	05:00/07:00 h		05:00/07:00 h		05:00/07:00 h
Super vazio	01:00/05:00 h	Super vazio	01:00/05:00 h	Super vazio	01:00/05:00 h
Sábados e domingos		Sábados e domingos		Sábados e domingos	
Cheias	18:30/21:30 h	Cheias	18:30/21:30 h	Cheias	19:30/22:30 h
Vazio normal	00:00/03:00 h	Vazio normal	00:00/03:00 h	Vazio normal	00:00/03:00 h
	07:00/18:30 h		07:00/18:30 h		07:00/19:30 h
	21:30/24:00 h		21:30/24:00 h		22:30/24:00 h
Super vazio	03:00/07:00 h	Super vazio	03:00/07:00 h	Super vazio	03:00/07:00 h

Tabela 2.8 – Períodos horários por época para a Área de Rede Sul.

Área de Rede Sul					
Época 1		Época 2		Época 3	
Segunda-feira a sexta-feira		Segunda-feira a sexta-feira		Segunda-feira a sexta-feira	
Super Ponta	18:00/23:00 h	Ponta Normal	17:30/22:30 h	Ponta Normal	19:00/22:00 h
Cheias	07:00/18:00 h	Cheias	07:00/17:30 h	Cheias	07:00/19:00 h
	23:00/24:00 h		22:30/24:00 h		22:00/24:00 h
Vazio normal	00:00/01:00 h	Vazio normal	00:00/01:00 h	Vazio normal	00:00/01:00 h
	05:00/07:00 h		05:00/07:00 h		05:00/07:00 h
Super vazio	01:00/05:00 h	Super vazio	01:00/05:00 h	Super vazio	01:00/05:00 h
Sábados e domingos		Sábados e domingos		Sábados e domingos	
Cheias	19:30/22:30 h	Cheias	19:00/22:00 h	Cheias	19:00/22:00 h
Vazio normal	00:00/03:00 h	Vazio normal	00:00/03:00 h	Vazio normal	00:00/03:00 h
	07:00/19:30 h		07:00/19:00 h		07:00/19:00 h
	22:30/24:00 h		22:00/24:00 h		22:00/24:00 h
Super vazio	03:00/07:00 h	Super vazio	03:00/07:00 h	Super vazio	03:00/07:00 h

### 3. Caracterização dos consumidores participantes

Nesta Secção são analisados os dados de consumo para o período de 01/06/2017 a 31/05/2019, isto é, nos 12 meses anteriores à vigência do Projeto Piloto 1 e nos 12 meses em que este projeto decorreu. Para as análises apresentadas foram considerados os seguintes períodos:

- Ano 1 (Período pré-piloto) – 01/06/2017 a 31/05/2018;
- Ano 2 (Período piloto) – 01/06/2018 a 31/05/2019.

#### 3.1 Análise dos dados de consumos por Área de Rede

A Tabela 3.1 detalha os consumos por nível de tensão e Área de Rede para os Anos 1 e 2.

Tabela 3.1 – Consumos (em GWh) registados em Portugal em BT, MT e AT por Área de Rede.

Área de Rede	Ano	Consumos em BT	Consumos em MT	Consumos em AT	Total
Norte	Ano 1	4054,13	2407,32	724,44	7185,89
	Ano 2	4027,92	2414,00	738,14	7180,06
Porto	Ano 1	4969,59	3688,97	1785,86	10444,42
	Ano 2	4880,17	3692,71	1856,49	10429,36
Mondego	Ano 1	2645,44	1448,63	1454,07	5548,14
	Ano 2	2610,21	1468,28	1493,33	5571,81
Lisboa	Ano 1	6522,65	3686,03	1527,82	11736,50
	Ano 2	6455,31	3674,31	1465,42	11595,04
Tejo	Ano 1	3039,26	2534,33	754,90	6328,50
	Ano 2	2986,21	2541,23	766,56	6294,00
Sul	Ano 1	2805,25	1215,37	706,40	4727,02
	Ano 2	2793,21	1222,74	694,98	4710,92
Total	Ano 1	24036,33	14980,65	6953,49	45970,48
	Ano 2	23753,02	15013,27	7014,91	45781,19

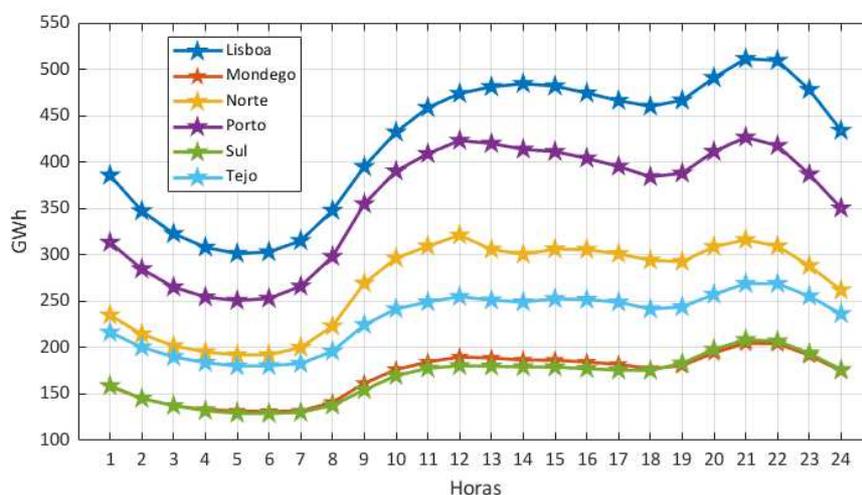
De acordo com o novo tarifário proposto no âmbito do Projeto Piloto 1 e apresentado nas Tabelas 2.1 a 2.8, os consumos realizados em Portugal continental podem ocorrer nos períodos de Super Ponta, Ponta Normal, Cheias, Vazio Normal e Super Vazio. Desta forma, a Tabela 3.2 apresenta os consumos agregados em BT e MT por Área de Rede para cada um dos períodos tarifários do Piloto 1 no Ano 2. Deve notar-se que a análise a apresentar em seguida tem apenas como base os consumos e é

diferente da que foi realizada para estabelecer os novos mapas horários que foi baseada nos trânsitos de energia em cada nível de tensão.

**Tabela 3.2 – Consumos (em GWh) registados por Área de Rede Agregados em BT e MT por Período Tarifário no Ano 2.**

Área de Rede	Consumo total agregado em BT e MT	Super Ponta	Ponta Normal	Cheias	Vazio Normal	Super Vazio
<b>Norte</b>	6441,92	319,80	612,17	3117,29	1599,83	792,84
<b>Porto</b>	8572,87	415,24	812,98	4147,93	2154,76	1041,96
<b>Mondego</b>	4078,49	200,80	363,07	1908,34	1066,16	540,11
<b>Lisboa</b>	10129,62	479,72	934,05	4787,56	2668,70	1259,58
<b>Tejo</b>	5527,44	258,50	489,98	2613,59	1420,92	744,44
<b>Sul</b>	4015,94	198,87	366,33	1827,84	1087,02	535,88
<b>Total</b>	38766,28	1872,94	3578,58	18402,55	9997,40	4914,82

O perfil de consumo horário por Área de Rede considerando o consumo agregado em MT e BT no período do Projeto Piloto 1 é apresentado na Figura 3.1 enquanto que a potência média por período tarifário, para o mesmo consumo agregado em MT e BT, é apresentada na Figura 3.2.



**Figura 3.1 – Perfil de consumo por Área de Rede considerando o consumo agregado em MT e BT no Ano 2.**

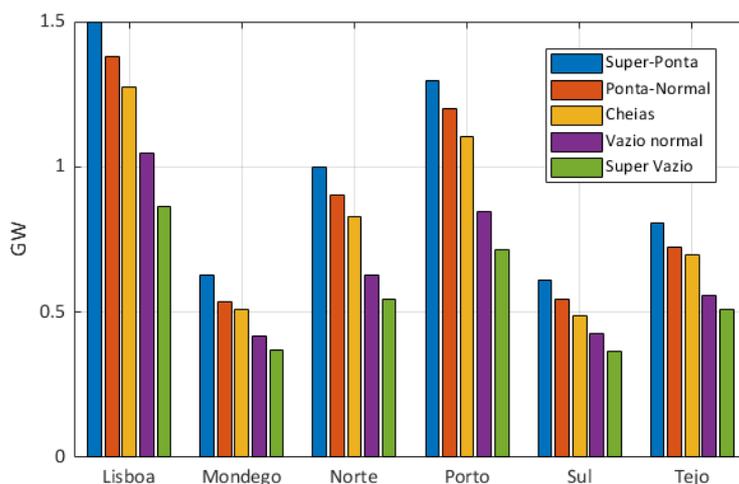


Figura 3.2 – Potência média por Área de Rede e período tarifário considerando o consumo agregado em MT e BT no Ano 2.

Por outro lado, considerando agora o consumo agregado em BT, MT e AT para o mesmo período do Projeto Piloto, a Tabela 3.3 apresenta os consumos por Área de Rede para cada um dos períodos tarifários do Piloto 1. A Figura 3.3 apresenta o perfil de consumo horário considerando o consumo agregado em BT, MT e AT por Área da Rede enquanto a Figura 3.4 apresenta a potência média por período tarifário e por Área da Rede.

Tabela 3.3 – Consumos (em GWh) registados por Área de Rede Agregados em BT, MT e AT por Período Tarifário no Ano 2.

Área de Rede	Consumo total agregado em BT, MT e AT	Super Ponta	Ponta Normal	Cheias	Vazio Normal	Super Vazio
Norte	7180,06	347,40	671,70	3446,48	1798,77	915,70
Porto	10429,36	480,57	962,77	4970,86	2661,76	1353,40
Mondego	5571,81	251,14	481,65	2549,11	1499,20	790,72
Lisboa	11595,04	534,68	1048,57	5426,55	3092,67	1492,57
Tejo	6294,00	286,41	551,31	2940,60	1644,40	871,27
Sul	4710,92	226,59	414,91	2107,85	1297,25	664,32
<b>Total</b>	<b>45781,19</b>	<b>2126,78</b>	<b>4130,92</b>	<b>21441,46</b>	<b>11994,05</b>	<b>6087,98</b>

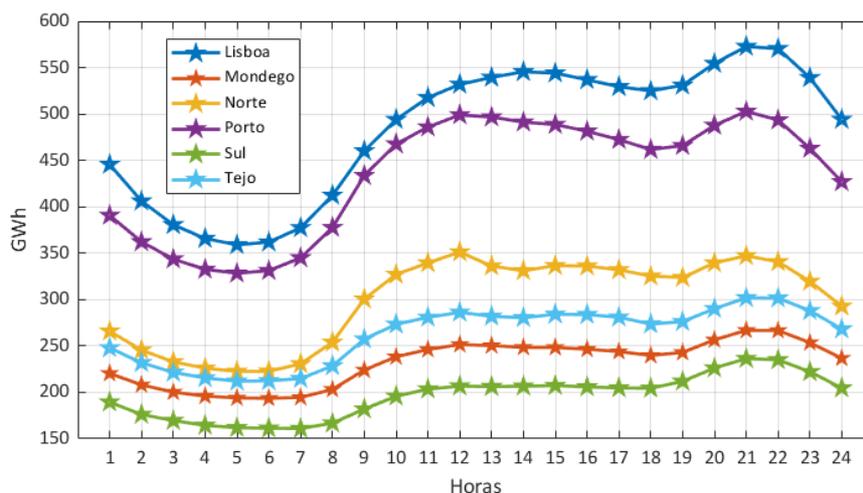


Figura 3.3 – Perfil de consumo considerando o consumo agregado em AT, MT e BT no Ano 2.

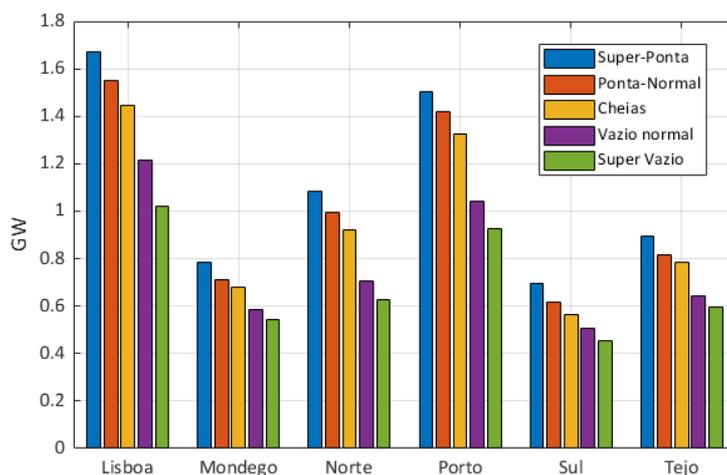


Figura 3.4 – Potência média por Área de Rede e por período tarifário considerando o consumo agregado em AT, MT e BT no Ano 2.

Por outro lado, os consumos ocorridos durante o Ano 2 são divididos em 3 épocas conforme apresentado nas Tabelas 2.1 e 2.2. Desta forma, as Figuras 3.5 a 3.10 apresentam o consumo agregado em AT, MT e BT por hora para cada época do ano em cada uma das Área de Rede.

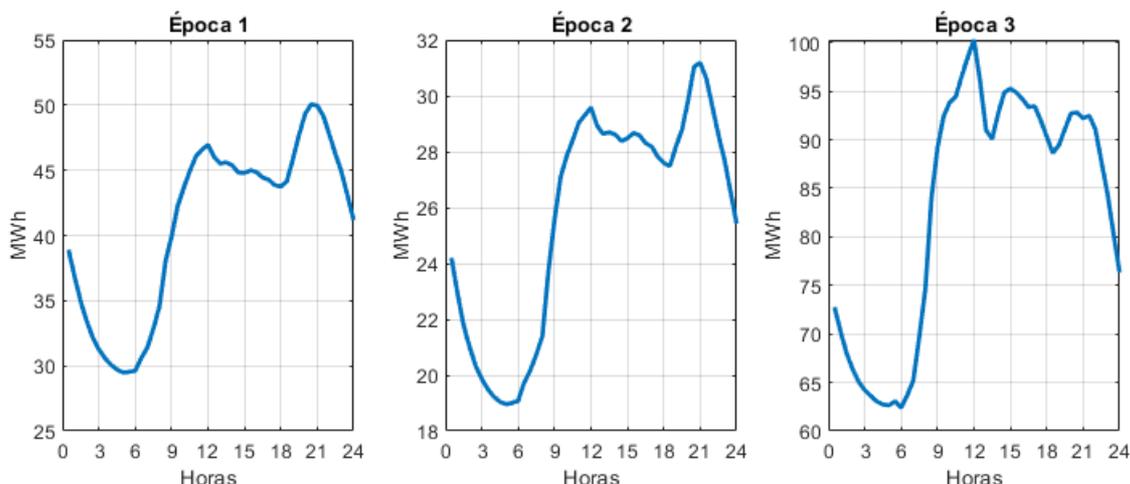


Figura 3.5 - Área de Rede Norte - Consumo agregado por hora

A partir das curvas do consumo agregado por hora em AT, MT e BT na Área de Rede Norte apresentadas na Figura 3.5 é possível apreciar o grau de adequação dos períodos tarifários indicados na Tabela 2.3. Assim, os períodos de Super Ponta e Ponta Normal para as épocas 1, 2 e 3 na Área de Rede Norte são reescritos abaixo por conveniência:

- Período de Super Ponta (Época 1): de 10:30 às 12:00h e de 17:30 às 21:00h;
- Período de Ponta Normal (Época 2): de 10:30 às 12:00h e de 17:30 às 21:00h;
- Período de Ponta Normal (Época 3): de 10:30 às 12:00h e de 14:30 às 16:00h.

Em relação à curva de consumo agregado na época 1 apresentada do lado esquerdo da Figura 3.5, os picos de consumo ocorrem próximo das 12h e das 21h. Dessa forma, os períodos de Super Ponta propostos no novo tarifário incluem essas horas. De forma semelhante, a curva de consumo agregado da época 2, apresentada na imagem central da Figura 3.5, possui picos também próximos das 12h e das 21h, e assim, o tarifário relativo à Ponta Normal da época 2 também engloba esses horários. Por fim, a curva agregada do consumo na época 3 apresentada na imagem da direita da Figura 3.5 apresenta dois picos, um próximo das 12h e outro das 15h, e, novamente, o período de Ponta Normal proposto no novo tarifário engloba esses horários.

De forma semelhante ao realizado para a Área de Rede Norte, a partir das curvas do consumo agregado por hora em AT, MT e BT na Área de Rede Porto apresentadas na Figura 3.6 é possível verificar o grau de adequação dos períodos tarifários identificados na Tabela 2.4. Assim, os períodos de Super Ponta e Ponta Normal para as épocas 1, 2 e 3 são reescritos abaixo por conveniência:

- Período de Super Ponta (Época 1): de 10:30 às 12:30h e de 18:30 às 21:30h;
- Período de Ponta Normal (Época 2): de 16:30 às 21:30h;
- Período de Ponta Normal (Época 3): de 10:00 às 13:00h.

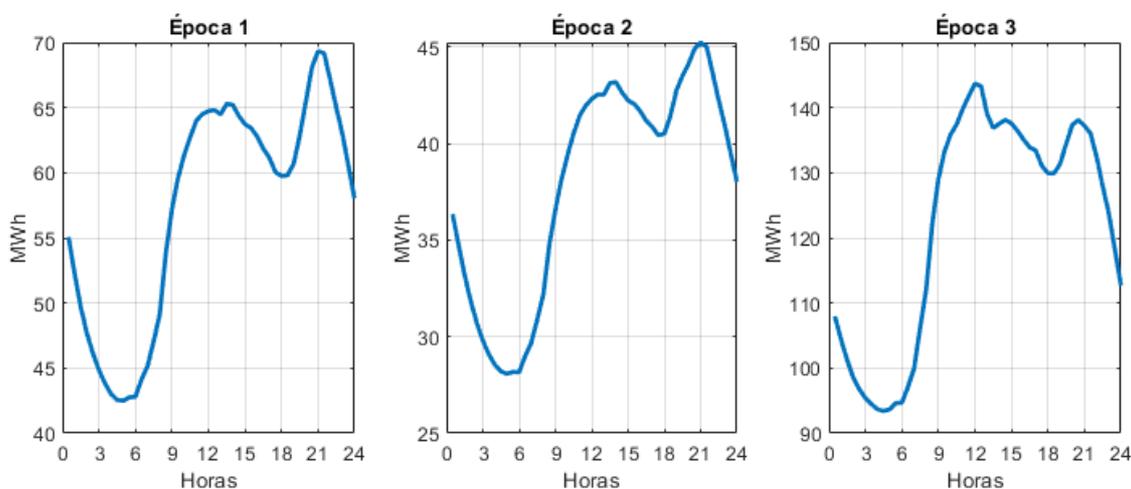


Figura 3.6 - Área de Rede Porto - Consumo agregado por hora

A partir da curva de consumo agregado na época 1 apresentada na imagem da esquerda na Figura 3.6, os picos de consumo ocorrem próximos das 12h e das 21h. Dessa forma, os períodos de Super Ponta propostos no novo tarifário abrangem essas horas. De forma semelhante, a curva de consumo agregado da época 2, apresentada na imagem central da Figura 3.6, possui picos também próximos das 12h e das 21h e, entretanto, o tarifário relativo ao período de Ponta Normal da época 2 apenas engloba o segundo horário. Por fim, a curva agregada do consumo na época 3 apresentada na imagem da direita da Figura 3.6 apresenta dois picos, um próximo das 12h e outro das 21h e, entretanto, o período de Ponta Normal proposto no novo tarifário engloba apenas o primeiro horário.

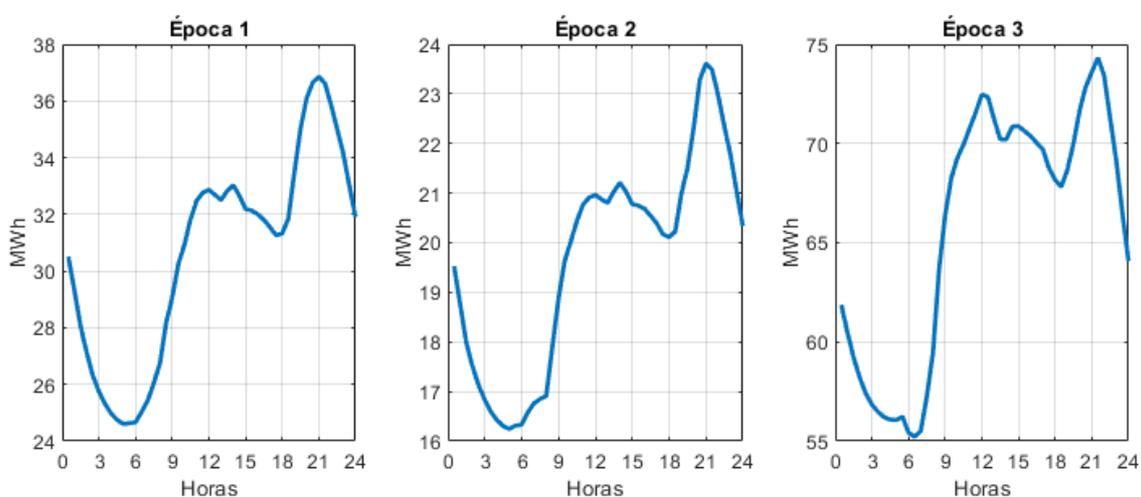


Figura 3.7 - Área de Rede Mondego - Consumo agregado por hora

O consumo agregado por hora em AT, MT e BT na Área de Rede Mondego é apresentado na Figura 3.7, tornando possível verificar o grau de adequação dos períodos tarifários indicados na Tabela 2.5. Os períodos de Super Ponta e Ponta Normal para as épocas 1, 2 e 3 são reescritos abaixo por conveniência:

- Período de Super Ponta (Época 1): de 17:30 às 22:30h;
- Período de Ponta Normal (Época 2): de 17:30 às 22:30h;
- Período de Ponta Normal (Época 3): de 19:30 às 22:30h.

Em relação à curva de consumo agregado na época 1 apresentada na imagem da esquerda na Figura 3.7, o pico de consumo ocorre próximo das 21h. Dessa forma, o período de Super Ponta proposto no novo tarifário abrange esse horário. De forma semelhante, a curva de consumo agregado da época 2, apresentada na imagem central da Figura 3.7, possui um pico também próximo das 21h, e assim, o tarifário de Ponta Normal da época 2 também engloba esse horário. Por fim, a curva agregada do consumo referente à época 3 apresentada na imagem da direita da Figura 3.7 apresenta dois picos, um próximo das 12h e outro das 21h, mas o período de Ponta Normal proposto no novo tarifário engloba apenas o segundo horário.

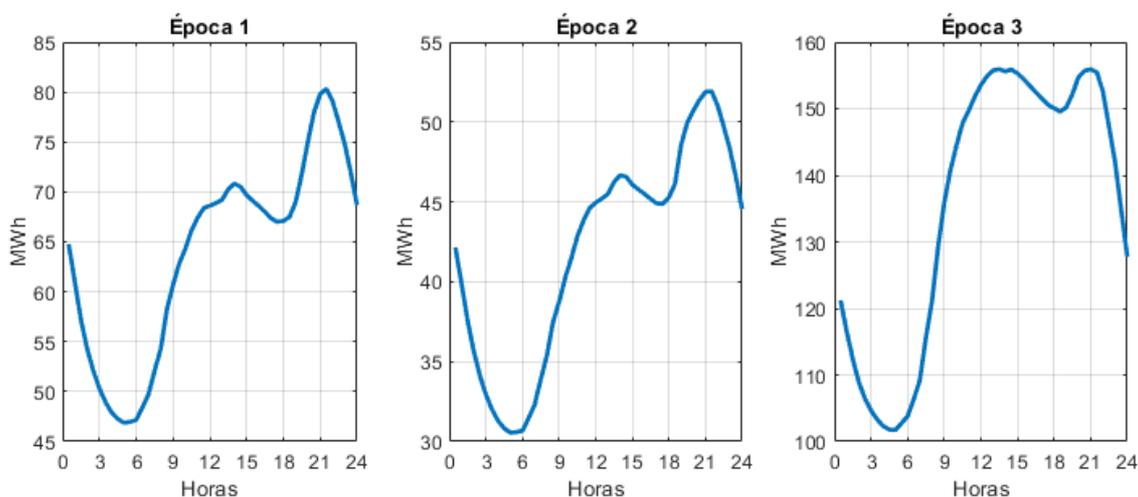


Figura 3.8 - Área de Rede Lisboa - Consumo agregado por hora

O consumo agregado por hora em AT, MT e BT na Área de Rede Lisboa é apresentado na Figura 3.8, sendo possível averiguar o grau de adequação dos períodos tarifários indicados na Tabela 2.6. Os períodos de Super Ponta e Ponta Normal para as épocas 1, 2 e 3 são reescritos abaixo por conveniência:

- Período de Super Ponta (Época 1): de 17:30 às 22:30h;
- Período de Ponta Normal (Época 2): de 17:00 às 22:00h;
- Período de Ponta Normal (Época 3): de 13:30 às 16:30h.

Em relação à curva de consumo agregado na época 1 apresentada na imagem da esquerda na Figura 3.8, o pico de consumo ocorre próximo das 21h. Dessa forma, o período de Super Ponta proposto no novo tarifário abrange esse horário. De forma semelhante, a curva de consumo agregado da época 2, apresentada na imagem central da Figura 3.8, possui um pico também próximo das 21h, e assim, o tarifário de Ponta Normal da época 2 também engloba esse horário. Por fim, a curva agregada do consumo na época 3 apresentada na imagem da direita da Figura 3.8 apresenta dois picos, um próximo das 12h e outro das 21h. No entanto, o período de Ponta Normal proposto no novo tarifário para a época 3 engloba apenas o primeiro destes horários.

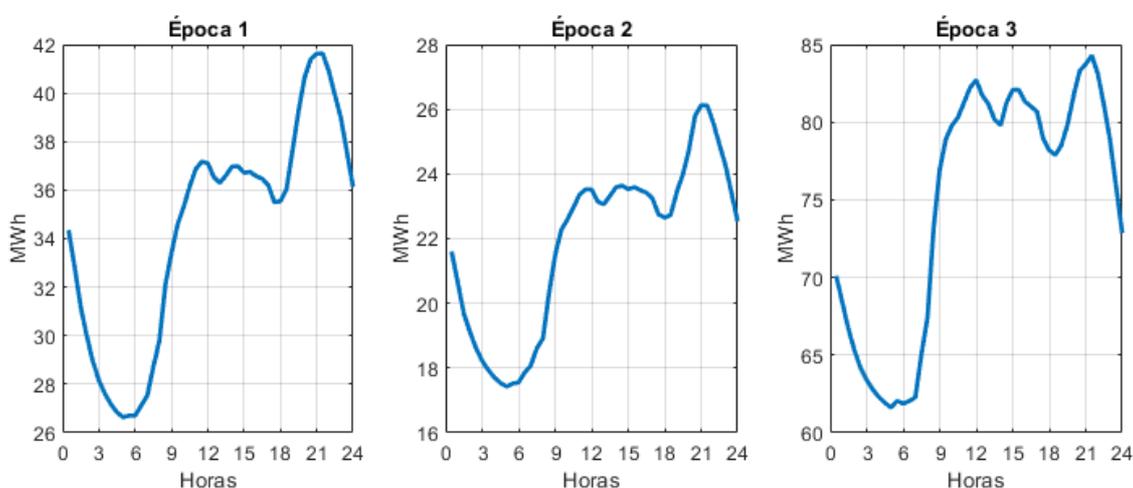


Figura 3.9 - Área de Rede Tejo - Consumo agregado por hora

Analisando agora a Figura 3.9 que apresenta o consumo agregado por hora em AT, MT e BT na Área de Rede Tejo é possível verificar o grau de adequação dos períodos tarifários indicados na Tabela 2.7. Os períodos de Super Ponta e de Ponta Normal para as épocas 1, 2 e 3 são reescritos abaixo por conveniência:

- Período de Super Ponta (Época 1): de 17:30 às 22:30h;
- Período de Ponta Normal (Época 2): de 17:30 às 22:30h;
- Período de Ponta Normal (Época 3): de 19:30 às 22:30h.

Em relação à curva de consumo agregado na época 1 apresentada na imagem da esquerda na Figura 3.9, o pico de consumo ocorre próximo das 21h. Dessa forma, o período de Super Ponta proposto no novo tarifário abrange esse horário. De forma semelhante, a curva de consumo agregado da época 2, apresentada na imagem central da Figura 3.9, possui um pico igualmente próximo das 21h, e assim, o tarifário de Ponta Normal da época 2 também engloba esse horário. Por fim, a curva agregada do consumo na época 3 apresentada na imagem da direita da Figura 3.9 apresenta três picos, um próximo das 12h, outro próximo das 15h e o terceiro próximo das 21h. No entanto, o

período de Ponta Normal proposto no novo tarifário para esta época e para esta Área de Rede engloba apenas o último horário.

Finalmente, a Figura 3.10 que apresenta o consumo agregado por hora em AT, MT e BT na Área de Rede Sul de modo a verificar o grau de adequação dos períodos tarifários identificados na Tabela 2.8. Os períodos de Super Ponta e Ponta Normal para as épocas 1, 2 e 3 são reescritos abaixo por conveniência:

- Período de Super Ponta (Época 1): de 18:00 às 23:00h;
- Período de Ponta Normal (Época 2): de 17:30 às 22:30h;
- Período de Ponta Normal (Época 3): de 19:00 às 22:00h.

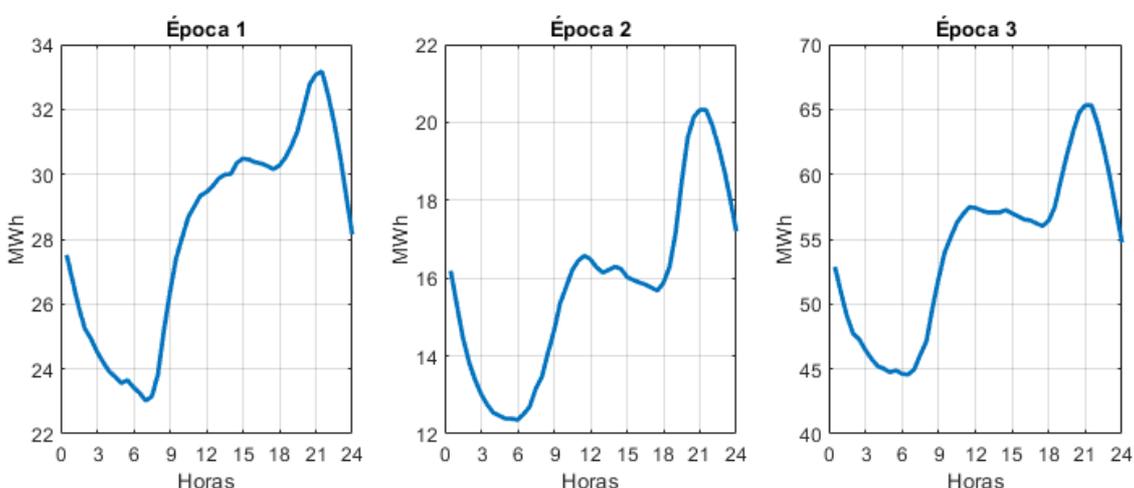


Figura 3.10 - Área de Rede Sul - Consumo agregado por hora

Em relação à curva de consumo agregado na época 1 apresentada na imagem da esquerda na Figura 3.10, o pico de consumo ocorre próximo das 21h. Dessa forma, o período de Super Ponta proposto no novo tarifário abrange esse horário. De forma semelhante, a curva de consumo agregado da época 2, apresentada na imagem central da Figura 3.10, possui um pico também próximo das 21h, e assim, o tarifário de Ponta Normal da época 2 também engloba esse horário. Por fim, a curva agregada do consumo na época 3 apresentada na imagem da direita da Figura 3.10 apresenta um pico próximo das 21h, sendo que o período de Ponta Normal proposto no novo tarifário para esta época e para esta Área da Rede engloba este horário.

Por fim, para cada Área de Rede e época do ano, na Tabela 3.4 são contabilizados os períodos de ponta previstos no tarifário versus os períodos de ponta identificados nos diagramas de consumo apresentados nas Figuras 3.5 a 3.10. Por exemplo, na Área de Rede Tejo, o diagrama de consumo apresentado na Figura 3.9 para a Época 3 identifica 3 períodos de ponta de consumo, enquanto para esta mesma Época o tarifário contempla apenas um, de acordo com a informação da Tabela 2.7. Em termos globais,

de acordo com os diagramas de consumo são identificados 28 períodos de ponta de consumo, sendo 22 deles contemplados no tarifário.

**Tabela 3.4 – Comparação entre o número de períodos de ponta previstos no tarifário e o número de períodos de ponta identificados nos diagramas de consumos.**

	Época 1	Época 2	Época 3	Total
<b>Norte</b>	2/2	2/2	2/2	6/6
<b>Porto</b>	2/2	1/2	1/2	4/6
<b>Mondego</b>	1/1	1/1	1/2	3/4
<b>Lisboa</b>	1/1	1/1	1/2	3/4
<b>Tejo</b>	1/1	1/1	1/3	3/5
<b>Sul</b>	1/1	1/1	1/1	3/3
<b>Total</b>	8/8	7/8	7/12	22/28

### 3.2 Análise dos dados dos consumidores participantes

O Projeto Piloto 1 conta com 82 consumidores participantes localizados nas 6 Áreas da Rede de Portugal continental, conforme detalhado na Tabela 3.5. Dentre os consumidores participantes do Projeto Piloto 1, 9 encontram-se ligados em AT e 73 estão conectados em MT.

**Tabela 3.5 – Consumidores participantes do Projeto Piloto 1.**

Área de Rede	Consumidores em AT	Consumidores em MT
Norte	1	19
Porto	4	17
Mondego	2	6
Lisboa	0	21
Tejo	2	6
Sul	0	4
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>73</b>

As informações referentes à potência contratada no início do período do Projeto Piloto 1 e aos consumos totais ocorridos por consumidor são apresentadas nas Tabelas 3.6 a 3.11. Os consumos são apresentados para o Ano 1 e para o Ano 2 para efeitos de comparação.

Tabela 3.6 - Consumidores participantes no piloto – Área de Rede Norte.

Consumidor	Código consumidor	Nível de tensão	Potência contratada kW	Consumo (MWh)	
				Ano 1	Ano 2
N1	070180051EQ	AT	41,69	81,13	81,01
N2	070180506LB	MT	47,57	25,17	28,35
N3	070863949HD	MT	1068,00	5622,48	5409,20
N4	070868797EG	MT	776	3778,69	3798,56
N5	070871674DY	MT	1094,00	4473,03	4925,86
N6	070873545KZ	MT	655,15	2726,68	2999,61
N7	072438374TS	MT	391,75	1492,82	1511,80
N8	072963015HA	MT	1650,00	7479,93	7397,78
N9	076579014FB	MT	106,22	520,65	152,61
N10	079904793MJ	MT	292,95	904,98	814,97
N11	080454727HV	MT	345,46	1416,20	1405,89
N12	083401725QW	MT	465	829,04	854,36
N13	100478624AE	MT	465	324,92	334,90
N14	102999718KV	MT	947	4019,25	3941,17
N15	103249474RQ	MT	116,25	391,12	367,71
N16	109723622ND	MT	409	1478,20	1421,39
N17	111919678CW	MT	11430,00	57644,76	53396,89
N18	113034515FY	MT	1334,00	8106,36	7133,45
N19	116567527EB	MT	116,25	89,44	81,04
N20	121588251KL	MT	930	3335,40	3316,89

Tabela 3.7 - Consumidores participantes no piloto – Área de Rede Porto.

Consumidor	Código consumidor	Nível de tensão	Potência contratada kW	Consumo (MWh)	
				Ano 1	Ano 2
P1	066430764BM	MT	1157,00	6409,55	6294,51
P2	068855594YZ	MT	1450,00	3135,64	3417,19
P3	071870108HX	MT	142,73	391,10	363,76
P4	071883637PS	MT	2451,00	10288,39	10007,98
P5	071884766BV	MT	515	1870,04	1800,97
P6	072958861KN	MT	757	3005,94	3025,67
P7	073753357HL	MT	1530,00	6592,82	3249,14
P8	076891662FC	MT	68,94	21,48	18,89
P9	083404463CA	MT	337,49	1259,44	1282,39
P10	083415335DL	AT	11830,00	51015,43	53246,65
P11	083415621EY	AT	16150,00	63567,69	63398,01
P12	100432067AV	AT	6560,00	49955,79	45505,33
P13	100486187XH	MT	292,95	121,68	124,41
P14	100650163XG	MT	116,49	275,45	229,59
P15	111733893SB	MT	186	88,12	89,46
P16	115169398TY	MT	1940,00	7126,18	6826,85

P17	116312915SD	MT	116,25	112,09	127,10
P18	117041813NZ	MT	292,95	127,47	139,03
P19	120160586AX	AT	11700,00	23973,31	27389,57
P20	120810641EQ	MT	465	278,86	235,43
P21	122061612VV	MT	366	1130,25	1242,14

Tabela 3.8 - Consumidores participantes no piloto – Área de Rede Mondego.

Consumidor	Código consumidor	Nível de tensão	Potência contratada kW	Consumo (MWh)	
				Ano 1	Ano 2
M1	068368328GA	AT	34385,00	138390,33	126615,83
M2	069895997TN	MT	895,00	3639,13	3726,67
M3	070285964GZ	MT	490,00	1477,74	1417,72
M4	070285986MJ	MT	525,45	803,57	801,94
M5	075183794LV	MT	2617,95	15177,49	14574,52
M6	100386752BN	AT	44539,54	304501,89	307557,26
M7	117045997XN	MT	2790,00	11229,00	11427,25
M8	119476396HR	MT	292,95	1066,61	1045,90

Tabela 3.9 - Consumidores participantes no piloto – Área de Rede Lisboa.

Consumidor	Código consumidor	Nível de tensão	Potência contratada kW	Consumo (MWh)	
				Ano 1	Ano 2
L1	065166057QE	MT	1743,75	5272,44	5061,95
L2	065168464YZ	MT	768,00	3106,41	2494,99
L3	065181959HP	MT	355,00	1140,86	1263,16
L4	065191679AE	MT	1399,00	4306,74	3494,33
L5	065194008JM	MT	3040,00	11024,78	10934,52
L6	066400522FP	MT	1027,00	4008,53	4037,61
L7	066407274RK	MT	160,00	346,11	357,29
L8	066416082QC	MT	1455,45	4580,13	4477,72
L9	068113339AS	MT	743,00	2039,79	2028,80
L10	071280417RQ	MT	429,30	1182,12	1145,62
L11	072119884EY	MT	842,00	4222,65	4881,32
L12	072404776BC	MT	372,00	1149,16	1157,62
L13	073394972FC	MT	1144,00	3094,40	2917,18
L14	073667862GS	MT	91,19	306,56	290,65
L15	073738708WK	MT	1321,00	7081,26	7034,87
L16	100137989MV	MT	9300,00	41586,23	39390,78
L17	100138037FL	MT	2487,75	11004,64	10488,53
L18	100365098JR	MT	1323,00	4927,61	4931,30
L19	100459446KA	MT	232,50	727,95	729,05
L20	112924503PA	MT	292,95	1095,07	1164,73
L21	113698586ZK	MT	3394,50	17267,09	16757,34

Tabela 3.10 - Consumidores participantes no piloto – Área de Rede Tejo.

Consumidor	Código consumidor	Nível de tensão	Potência contratada kW	Consumo (MWh)	
				Ano 1	Ano 2
T1	067180232MH	MT	2152,00	7118,06	7499,90
T2	068092633TD	MT	1100,00	4564,87	3795,61
T3	070296209JR	MT	610,00	2816,11	2824,09
T4	070727962QK	AT	309,11	1408,00	1364,83
T5	083412051MR	MT	2210,00	12302,92	10883,12
T6	101139128VN	MT	3459,00	12590,59	12275,79
T7	103106948ZK	AT	167,92	461,15	510,95
T8	110104701KR	MT	590,00	3176,92	2965,05

Tabela 3.11 - Consumidores participantes no piloto – Área de Rede Sul.

Consumidor	Código consumidor	Nível de tensão	Potência contratada kW	Consumo (MWh)	
				Ano 1	Ano 2
S1	069134577SF	MT	100,00	137,05	132,05
S2	074109245JM	MT	1157,00	5275,58	6155,14
S3	076700606GW	MT	276,97	1081,46	1072,83
S4	117760635PV	MT	492,00	1917,39	1918,71

Nas secções seguintes são caracterizados de forma mais detalhada os consumos dos consumidores participante do Projeto Piloto 1 das 6 Áreas de Rede. Neste âmbito, considera-se o Ano 1 correspondendo ao período Pré Piloto de 1 de junho de 2017 a 31 de maio de 2018, enquanto o Ano 2 corresponde ao Período Piloto que decorre de 1 de junho de 2018 a 31 de maio de 2019. Esta comparação foi realizada considerando os consumos verificados nos períodos horários propostos no âmbito do Projeto Piloto 1 para o Ano 2 bem como no Ano 1, apesar de neste ano esses períodos horários não se encontrarem ainda definidos.

### 3.2.1 Área de Rede Norte

A Tabela 3.12 apresenta a comparação dos consumos dos consumidores participantes da Área de Rede Norte nos Anos 1 e 2 considerando o tarifário apresentado na Tabela 2.3 com os períodos de Super Ponta (SP), Ponta Normal (PN), Cheias (Ch), Vazio Normal (VN) e Super Vazio (SV), bem como o consumo total por participante.

**Tabela 3.12 – Dados dos Consumidores participantes no piloto (em MWh) – Área de Rede Norte.**

Cons.	Código	Período	SP	PN	Ch	VN	SV	Total
N1	070180	Ano 1	5,30	8,94	42,76	14,48	9,66	81,13
	051EQ	Ano 2	5,87	8,55	41,86	15,00	9,72	81,01
N2	070180	Ano 1	2,01	3,83	11,11	5,76	2,45	25,17
	506LB	Ano 2	2,95	3,33	13,36	5,98	2,73	28,35
N3	070863	Ano 1	251,01	582,47	2874,52	1012,29	902,19	5622,48
	949HD	Ano 2	255,68	561,93	2805,90	924,54	861,14	5409,20
N4	070868	Ano 1	146,08	342,57	1788,04	1074,41	427,59	3778,69
	797EG	Ano 2	141,51	333,21	1813,10	1084,79	425,94	3798,56
N5	070871	Ano 1	187,41	446,75	2274,36	1027,80	536,72	4473,03
	674DY	Ano 2	203,30	487,79	2504,78	1118,12	611,85	4925,86
N6	070873	Ano 1	114,18	276,64	1381,91	609,08	344,87	2726,68
	545KZ	Ano 2	113,25	297,15	1491,90	700,35	396,95	2999,61
N7	072438	Ano 1	64,46	137,13	698,85	426,66	165,72	1492,82
	374TS	Ano 2	69,07	132,35	711,64	433,66	165,08	1511,80
N8	072963	Ano 1	329,18	763,01	3773,44	1369,74	1244,56	7479,93
	015HA	Ano 2	377,00	754,79	3759,06	1308,31	1198,63	7397,78
N9	076579	Ano 1	23,12	48,68	247,05	112,64	89,16	520,65
	014FB	Ano 2	2,65	15,77	77,17	30,02	27,01	152,61
N10	079904	Ano 1	52,19	99,73	485,54	121,92	145,61	904,98
	793MJ	Ano 2	44,57	89,71	442,64	107,88	130,17	814,97
N11	080454	Ano 1	62,64	141,25	688,91	397,37	126,04	1416,20
	727HV	Ano 2	60,98	137,54	685,21	397,81	124,34	1405,89
N12	083401	Ano 1	31,12	127,98	517,80	96,34	55,81	829,04
	725QW	Ano 2	32,76	141,58	519,61	100,10	60,32	854,36
N13	100478	Ano 1	17,73	30,80	161,30	90,80	24,29	324,92
	624AE	Ano 2	16,87	30,74	163,84	94,92	28,53	334,90
N14	102999	Ano 1	177,06	391,55	1981,95	771,07	697,61	4019,25
	718KV	Ano 2	180,99	354,78	1940,71	751,28	713,42	3941,17
N15	103249	Ano 1	22,56	39,23	197,95	94,46	36,91	391,12
	474RQ	Ano 2	21,40	34,66	180,29	91,85	39,52	367,71
N16	109723	Ano 1	75,38	145,95	714,68	406,38	135,81	1478,20
	622ND	Ano 2	74,45	140,55	697,34	386,14	122,92	1421,39
N17	111919	Ano 1	2768,70	5694,57	29498,30	10160,98	9522,21	57644,76
	678CW	Ano 2	2759,49	4624,46	27168,61	9295,59	9548,74	53396,89
N18	113034	Ano 1	311,85	587,25	3494,68	2258,88	1453,71	8106,36
	515FY	Ano 2	307,67	521,92	3203,60	1816,27	1283,99	7133,45
N19	116567	Ano 1	4,95	11,42	41,58	22,11	9,38	89,44
	527EB	Ano 2	4,91	9,60	37,66	20,00	8,87	81,04

N20	121588	Ano 1	132,18	302,91	1591,13	944,46	364,72	3335,40
	251KL	Ano 2	129,36	306,94	1573,02	945,32	362,25	3316,89

Por outro lado, também é importante averiguar o comportamento da potência média para cada um dos participantes da Área de Rede Norte, especialmente nos períodos de Super Ponta que, por exemplo, poderão determinar a necessidade de realizar investimentos em equipamentos para a expansão da rede. Dessa forma, a Tabela 3.13 apresenta os valores da potência média em Super Ponta nos Anos 1 e 2, a variação percentual ocorrida do Ano 1 para o Ano 2 para cada consumidor participante da Área de Rede Norte bem como os valores médios aritmético e ponderado pelo consumo total no Ano 2.

**Tabela 3.13 – Potência média em Super Ponta dos Consumidores participantes no piloto.**

Consumidor	Código Consumidor	Nível de Tensão	Potência média em Super Ponta (kW)		
			Ano 1	Ano 2	Variação
N1	070180051EQ	AT	16,55	18,36	10,93%
N2	070180506LB	MT	6,29	9,21	46,38%
N3	070863949HD	MT	784,42	799,01	1,86%
N4	070868797EG	MT	456,49	442,23	-3,12%
N5	070871674DY	MT	585,65	635,31	8,48%
N6	070873545KZ	MT	356,82	353,91	-0,82%
N7	072438374TS	MT	201,44	215,84	7,15%
N8	072963015HA	MT	1028,69	1178,11	14,53%
N9	076579014FB	MT	72,24	8,28	-88,54%
N10	079904793MJ	MT	163,10	139,28	-14,60%
N11	080454727HV	MT	195,74	190,56	-2,65%
N12	083401725QW	MT	97,24	102,36	5,28%
N13	100478624AE	MT	55,40	52,71	-4,86%
N14	102999718KV	MT	553,33	565,61	2,22%
N15	103249474RQ	MT	70,52	66,88	-5,16%
N16	109723622ND	MT	235,56	232,64	-1,24%
N17	111919678CW	MT	8652,18	8623,41	-0,33%
N18	113034515FY	MT	974,52	961,48	-1,34%
N19	116567527EB	MT	15,47	15,33	-0,92%
N20	121588251KL	MT	413,06	404,26	-2,13%
Média aritmética das variações percentuais do Ano 1 para o Ano 2					-1,44%
Média das variações percentuais do Ano 1 para o Ano 2 ponderada pelo consumo total no Ano 2					1,03%

### 3.2.2 Área de Rede Porto

A Tabela 3.14 apresenta a comparação dos consumos dos consumidores participantes da Área de Rede Porto nos Anos 1 e 2 considerando o tarifário apresentado na Tabela 2.4 com os períodos de Super Ponta (SP), Ponta Normal (PN), Cheias (Ch), Vazio Normal (VN) e Super Vazio (SV), bem como o consumo total por participante.

**Tabela 3.14 – Dados dos Consumidores participantes no piloto (em MWh) – Área de Rede Porto.**

Cons.	Código	Período	SP	PN	Ch	VN	SV	Total
P1	066430 764BM	Ano 1	259,80	595,92	3054,51	1628,69	870,63	6409,55
		Ano 2	260,10	588,32	3014,54	1585,82	845,73	6294,51
P2	068855 594YZ	Ano 1	222,40	452,38	2143,55	244,10	73,20	3135,64
		Ano 2	194,06	584,01	2294,58	271,77	72,79	3417,19
P3	071870 108HX	Ano 1	13,98	30,57	167,93	112,44	66,18	391,10
		Ano 2	10,42	29,62	157,26	105,60	60,87	363,76
P4	071883 637PS	Ano 1	467,83	991,20	5275,23	2277,70	1276,43	10288,39
		Ano 2	478,08	970,20	5197,17	2153,12	1209,41	10007,98
P5	071884 766BV	Ano 1	95,93	191,94	1001,24	322,41	258,52	1870,04
		Ano 2	92,97	203,82	1001,76	273,33	229,10	1800,97
P6	072958 861KN	Ano 1	117,78	284,70	1453,47	853,79	296,19	3005,94
		Ano 2	115,12	286,25	1469,14	865,34	289,82	3025,67
P7	073753 357HL	Ano 1	336,63	647,65	3350,25	1264,52	993,79	6592,82
		Ano 2	149,31	370,38	1801,57	496,11	431,78	3249,14
P8	076891 662FC	Ano 1	0,41	1,30	8,51	8,05	3,21	21,48
		Ano 2	0,42	1,10	7,31	6,86	3,21	18,89
P9	083404 463CA	Ano 1	56,69	124,01	619,11	346,37	113,27	1259,44
		Ano 2	54,98	124,05	638,52	351,69	113,14	1282,39
P10	083415 335DL	Ano 1	648,63	1782,83	21442,37	16064,32	11077,29	51015,43
		Ano 2	380,52	1587,22	20867,21	17336,58	13075,13	53246,65
P11	083415 621EY	Ano 1	3199,79	5850,27	33137,60	10878,60	10501,45	63567,69
		Ano 2	3198,95	5872,64	33485,75	10539,68	10301,00	63398,01
P12	100432 067AV	Ano 1	1862,38	3805,23	21356,64	14573,60	8357,94	49955,79
		Ano 2	1150,35	3862,75	19603,12	13298,33	7590,79	45505,33
P13	100486 187XH	Ano 1	14,33	16,21	52,36	26,43	12,36	121,68
		Ano 2	17,22	17,21	52,50	25,95	11,53	124,41
P14	100650 163XG	Ano 1	13,59	22,41	128,51	58,51	52,43	275,45
		Ano 2	11,94	19,51	117,12	42,93	38,11	229,59
P15		Ano 1	3,74	8,98	49,49	16,11	9,81	88,12

	111733	Ano 2						
	893SB		2,95	9,71	53,54	14,77	8,49	89,46
P16	115169	Ano 1	77,56	222,77	2852,95	2323,70	1649,21	7126,18
	398TY	Ano 2	61,21	191,07	2516,57	2290,55	1767,46	6826,85
P17	116312	Ano 1	6,82	14,32	62,32	20,57	8,05	112,09
	915SD	Ano 2	7,73	17,06	70,37	23,78	8,16	127,10
P18	117041	Ano 1	11,29	15,63	72,71	16,50	11,33	127,47
	813NZ	Ano 2	11,32	17,90	80,32	17,36	12,13	139,03
P19	120160	Ano 1	1208,65	2404,26	10860,55	5068,95	4430,91	23973,31
	586AX	Ano 2	1368,72	2664,35	12678,87	5509,19	5168,45	27389,57
P20	120810	Ano 1	12,21	27,67	139,22	77,12	22,63	278,86
	641EQ	Ano 2	12,26	22,36	112,26	65,30	23,25	235,43
P21	122061	Ano 1	58,19	113,10	583,90	239,16	135,91	1130,25
	612VV	Ano 2	65,72	128,41	658,46	257,22	132,32	1242,14

De forma semelhante ao apresentado para a Área de Rede Norte, também é importante averiguar o comportamento da potência média para cada um dos participantes da Área de Rede Porto. Desta forma, a Tabela 3.15 apresenta os valores da potência média em Super Ponta nos Anos 1 e 2, a variação percentual ocorrida do Ano 1 para o Ano 2 para cada consumidor participante da Área de Rede Porto bem como os valores médios aritmético e ponderado pelo consumo total no Ano 2.

**Tabela 3.15 – Potência média em Super Ponta dos Consumidores participantes no piloto.**

Consumidor	Código Consumidor	Nível de Tensão	Potência média em Super Ponta (kW)		
			Ano 1	Ano 2	Variação
P1	066430764BM	MT	799,38	812,81	1,68%
P2	068855594YZ	MT	684,32	606,44	-11,38%
P3	071870108HX	MT	43,01	32,55	-24,31%
P4	071883637PS	MT	1439,47	1494,01	3,79%
P5	071884766BV	MT	295,17	290,53	-1,57%
P6	072958861KN	MT	362,41	359,75	-0,73%
P7	073753357HL	MT	1035,78	466,58	-54,95%
P8	076891662FC	MT	1,25	1,31	5,17%
P9	083404463CA	MT	174,42	171,81	-1,50%
P10	083415335DL	AT	1995,78	1189,13	-40,42%
P11	083415621EY	AT	9845,49	9996,70	1,54%
P12	100432067AV	AT	5730,41	3594,85	-37,27%
P13	100486187XH	MT	44,08	53,81	22,06%

P14	100650163XG	MT	41,81	37,30	-10,79%
P15	111733893SB	MT	11,49	9,21	-19,83%
P16	115169398TY	MT	238,63	191,29	-19,84%
P17	116312915SD	MT	20,97	24,16	15,20%
P18	117041813NZ	MT	34,75	35,38	1,83%
P19	120160586AX	AT	3718,93	4277,24	15,01%
P20	120810641EQ	MT	37,58	38,31	1,96%
P21	122061612VV	MT	179,04	205,37	14,71%
Média aritmética das variações percentuais do Ano 1 para o Ano 2					-6,65%
Média das variações percentuais do Ano 1 para o Ano 2 ponderada pelo consumo total no Ano 2					-15,96%

### 3.2.3 Área de Rede Mondego

A Tabela 3.16 apresenta a comparação dos consumos dos consumidores participantes da Área de Rede Mondego nos Anos 1 e 2 considerando o tarifário apresentado na Tabela 2.5 com os períodos de Super Ponta (SP), Ponta Normal (PN), Cheias (Ch), Vazio Normal (VN) e Super Vazio (SV), bem como o consumo total por participante.

Tabela 3.16 – Dados dos Consumidores participantes no piloto (em MWh) – Área de Rede Mondego.

Cons.	Código	Período	SP	PN	Ch	VN	SV	Total
M1	068368 328GA	Ano 1	4393,70	9099,63	48954,58	47620,03	28322,39	138390,33
		Ano 2	2591,51	8516,32	45520,41	44320,70	25666,90	126615,83
M2	069895 997TN	Ano 1	135,01	310,33	1782,20	1045,41	366,18	3639,13
		Ano 2	137,80	316,98	1845,97	1054,13	371,79	3726,67
M3	070285 964GZ	Ano 1	69,87	171,18	916,27	152,36	168,07	1477,74
		Ano 2	64,12	182,60	989,44	85,01	96,55	1417,72
M4	070285 986MJ	Ano 1	34,17	76,92	477,38	118,87	96,23	803,57
		Ano 2	32,11	82,09	516,27	97,11	74,37	801,94
M5	075183 794LV	Ano 1	518,83	1230,35	6818,13	4226,08	2384,10	15177,49
		Ano 2	493,84	1183,14	6534,68	4061,14	2301,72	14574,52
M6	100386 752BN	Ano 1	11469,27	23598,47	129356,73	89353,02	50724,39	304501,89
		Ano 2	9887,38	24628,59	132048,77	89632,17	51360,34	307557,26
M7	117045 997XN	Ano 1	417,07	920,22	4773,72	3216,86	1901,14	11229,00
		Ano 2	418,46	929,36	4894,38	3284,10	1900,95	11427,25
M8		Ano 1	46,08	91,47	535,11	298,15	95,79	1066,61

119476	Ano 2						
396HR		39,67	87,49	523,47	296,18	99,08	1045,90

O comportamento da potência média em Super Ponta para cada um dos participantes da Área de Rede Mondego é apresentado na Tabela 3.17. Assim, esta Tabela apresenta os valores da potência média em Super Ponta nos Anos 1 e 2, a variação percentual ocorrida do Ano 1 para o Ano 2 para cada consumidor participante da Área de Rede Mondego bem como os valores médios aritmético e ponderado pelo consumo total no Ano 2.

**Tabela 3.17 – Potência média em Super Ponta dos Consumidores participantes no piloto**

Consumidor	Código Consumidor	Nível de Tensão	Potência média em Super Ponta (kW)		
			Ano 1	Ano 2	Variação
M1	068368328GA	AT	13730,31	8098,47	-41,02%
M2	069895997TN	MT	421,92	430,62	2,06%
M3	070285964GZ	MT	218,33	200,37	-8,22%
M4	070285986MJ	MT	106,78	100,34	-6,04%
M5	075183794LV	MT	1621,35	1543,24	-4,82%
M6	100386752BN	AT	35841,47	30898,07	-13,79%
M7	117045997XN	MT	1303,33	1307,67	0,33%
M8	119476396HR	MT	144,00	123,97	-13,91%
Média aritmética das variações percentuais do Ano 1 para o Ano 2					-10,68%
Média das variações percentuais do Ano 1 para o Ano 2 ponderada pelo consumo total no Ano 2					-20,39%

### 3.2.4 Área de Rede Lisboa

A Tabela 3.18 apresenta a comparação dos consumos dos consumidores participantes da Área de Rede Lisboa nos Anos 1 e 2 considerando o tarifário apresentado na Tabela 2.6 com os períodos de Super Ponta (SP), Ponta Normal (PN), Cheias (Ch), Vazio Normal (VN) e Super Vazio (SV), bem como o consumo total por participante.

**Tabela 3.18 – Dados dos Consumidores participantes no piloto (em MWh) – Área de Rede Lisboa.**

Cons.	Código	Período	SP	PN	Ch	VN	SV	Total
	065166	Ano 1	194,14	511,14	2558,62	1287,66	720,89	5272,44
L1	057QE	Ano 2	183,03	485,02	2462,32	1243,83	687,76	5061,95

	065168	Ano 1	116,92	294,77	1491,34	767,66	435,72	3106,41
L2	464YZ	Ano 2	112,65	235,19	1189,39	605,57	352,19	2494,99
	065181	Ano 1	35,96	119,70	611,30	248,93	124,97	1140,86
L3	959HP	Ano 2	44,03	129,40	698,65	263,87	127,21	1263,16
	065191	Ano 1	106,53	241,49	1498,38	1411,58	1048,77	4306,74
L4	679AE	Ano 2	70,21	204,94	1254,41	1097,89	866,88	3494,33
	065194	Ano 1	434,33	1336,74	6018,64	2097,07	1138,01	11024,78
L5	008JM	Ano 2	412,82	1321,18	5952,12	2116,28	1132,13	10934,52
	066400	Ano 1	150,80	420,15	1935,08	1116,36	386,14	4008,53
L6	522FP	Ano 2	152,38	393,48	1952,81	1129,07	409,88	4037,61
	066407	Ano 1	19,79	26,65	149,96	73,97	75,75	346,11
L7	274RK	Ano 2	18,78	28,45	158,56	75,91	75,58	357,29
	066416	Ano 1	187,14	475,89	2299,00	936,76	681,35	4580,13
L8	082QC	Ano 2	192,68	473,94	2316,11	864,40	630,59	4477,72
	068113	Ano 1	105,48	270,33	1438,76	145,13	80,09	2039,79
L9	339AS	Ano 2	115,71	266,87	1388,13	157,59	100,49	2028,80
	071280	Ano 1	41,76	97,47	506,61	344,28	191,99	1182,12
L10	417RQ	Ano 2	38,25	95,58	506,37	324,88	180,54	1145,62
	072119	Ano 1	162,76	321,98	1827,95	1210,34	699,62	4222,65
L11	884EY	Ano 2	171,68	395,12	2126,26	1388,95	799,30	4881,32
	072404	Ano 1	42,43	133,37	641,60	225,51	106,25	1149,16
L12	776BC	Ano 2	41,04	135,42	650,51	226,50	104,14	1157,62
	073394	Ano 1	115,30	427,26	1822,29	467,79	261,76	3094,40
L13	972FC	Ano 2	124,68	400,71	1735,61	437,58	218,60	2917,18
	073667	Ano 1	13,10	31,59	152,24	74,45	35,19	306,56
L14	862GS	Ano 2	12,23	29,69	147,47	69,90	31,36	290,65
	073738	Ano 1	228,79	514,29	2914,59	2080,32	1343,27	7081,26
L15	708WK	Ano 2	236,21	510,18	2883,96	2061,28	1343,23	7034,87
	100137	Ano 1	1554,66	3373,40	18318,44	11683,74	6656,00	41586,23
L16	989MV	Ano 2	1438,35	3202,74	17367,22	11077,32	6305,15	39390,78
	100138	Ano 1	384,59	921,36	4904,45	3060,38	1733,86	11004,64
L17	037FL	Ano 2	353,44	886,62	4682,74	2916,40	1649,32	10488,53
	100365	Ano 1	196,79	468,44	2286,71	1384,40	591,27	4927,61
L18	098JR	Ano 2	178,19	480,18	2285,30	1398,35	589,28	4931,30
	100459	Ano 1	29,74	62,94	347,75	182,59	104,94	727,95
L19	446KA	Ano 2	30,72	62,65	346,28	183,19	106,21	729,05
	112924	Ano 1	46,99	97,79	518,36	303,94	128,00	1095,07
L20	503PA	Ano 2	49,32	104,97	555,65	323,60	131,19	1164,73
	113698	Ano 1	685,34	1378,15	7592,86	4898,61	2712,14	17267,09
L21	586ZK	Ano 2	630,40	1367,46	7398,61	4753,58	2607,29	16757,34

A Tabela 3.19 apresenta os valores de potência média em tarifário no período de Super Ponta para os Anos 1 e 2 bem como a variação percentual ocorrida do Ano 1 para o Ano 2. Assim, esta Tabela apresenta os valores da potência média em Super Ponta nos Anos 1 e 2, a variação percentual ocorrida do Ano 1 para o Ano 2 para cada consumidor participante da Área de Rede Lisboa bem como os valores médios aritmético e ponderado pelo consumo total no Ano 2.

**Tabela 3.19 – Potência média em Super Ponta dos Consumidores participantes no piloto.**

Consumidor	Código Consumidor	Nível de Tensão	Potência média em Super Ponta (kW)		
			Ano 1	Ano 2	Variação
L1	065166057QE	MT	597,36	571,98	-4,25%
L2	065168464YZ	MT	359,77	352,03	-2,15%
L3	065181959HP	MT	110,65	137,59	24,35%
L4	065191679AE	MT	327,78	219,41	-33,06%
L5	065194008JM	MT	1336,38	1290,06	-3,47%
L6	066400522FP	MT	464,01	476,19	2,62%
L7	066407274RK	MT	60,88	58,69	-3,60%
L8	066416082QC	MT	575,82	602,14	4,57%
L9	068113339AS	MT	324,54	361,60	11,42%
L10	071280417RQ	MT	128,51	119,53	-6,98%
L11	072119884EY	MT	500,80	536,50	7,13%
L12	072404776BC	MT	130,57	128,24	-1,78%
L13	073394972FC	MT	354,78	389,62	9,82%
L14	073667862GS	MT	40,32	38,20	-5,25%
L15	073738708WK	MT	703,97	738,14	4,85%
L16	100137989MV	MT	4783,55	4494,84	-6,04%
L17	100138037FL	MT	1183,34	1104,50	-6,66%
L18	100365098JR	MT	605,50	556,85	-8,03%
L19	100459446KA	MT	91,51	96,01	4,92%
L20	112924503PA	MT	144,57	154,13	6,61%
L21	113698586ZK	MT	2108,72	1970,01	-6,58%
Média aritmética das variações percentuais do Ano 1 para o Ano 2					-0,55%
Média das variações percentuais do Ano 1 para o Ano 2 ponderada pelo consumo total no Ano 2					-3,65%

### 3.2.5 Área de Rede Tejo

A Tabela 3.20 apresenta a comparação dos consumos dos consumidores participantes da Área de Rede Tejo nos Anos 1 e 2 considerando o tarifário apresentado na Tabela 2.7 com os períodos de Super Ponta (SP), Ponta Normal (PN), Cheias (Ch), Vazio Normal (VN) e Super Vazio (SV), bem como o consumo total por participante.

Tabela 3.20 – Dados dos Consumidores participantes no piloto (em MWh) – Área de Rede Tejo.

Cons.	Código	Período	SP	PN	Ch	VN	SV	Total
T1	067180	Ano 1	314,71	772,05	3782,80	1095,94	1152,56	7118,06
	232MH	Ano 2	322,66	804,14	4016,56	1163,69	1192,85	7499,90
T2	068092	Ano 1	205,63	409,63	2417,07	904,06	628,49	4564,87
	633TD	Ano 2	187,52	369,17	1933,94	703,81	601,17	3795,61
T3	070296	Ano 1	110,15	256,25	1351,80	795,36	302,54	2816,11
	209JR	Ano 2	110,84	245,36	1362,79	803,31	301,79	2824,09
T4	070727	Ano 1	54,14	116,40	688,70	402,83	145,94	1408,00
	962QK	Ano 2	50,01	113,81	671,04	385,12	144,87	1364,83
T5	083412	Ano 1	393,44	959,06	5256,38	3631,52	2062,53	12302,92
	051MR	Ano 2	349,77	840,15	4587,49	3277,56	1828,16	10883,12
T6	101139	Ano 1	498,79	1268,09	6600,04	2184,64	2039,03	12590,59
	128VN	Ano 2	495,33	1229,40	6427,57	2139,11	1984,38	12275,79
T7	103106	Ano 1	16,61	34,62	214,95	122,79	72,18	461,15
	948ZK	Ano 2	18,93	35,75	244,42	134,59	77,26	510,95
T8	110104	Ano 1	115,41	247,26	1395,35	890,42	528,47	3176,92
	701KR	Ano 2	107,21	228,17	1300,88	835,87	492,93	2965,05

Os comportamentos da potência média em Super Ponta para cada um dos participantes da Área de Rede Tejo é apresentado na Tabela 3.21. Assim, esta Tabela apresenta os valores da potência média em Super Ponta nos Anos 1 e 2, a variação percentual ocorrida do Ano 1 para o Ano 2 para cada consumidor participante da Área de Rede Tejo bem como os valores médios aritmético e ponderado pelo consumo total no Ano 2.

Tabela 3.21 – Potência média em Super Ponta dos Consumidores participantes no piloto.

Consumidor	Código Consumidor	Nível de Tensão	Potência média em Super Ponta (kW)		
			Ano 1	Ano 2	Variação
T1	067180232MH	MT	983,47	1008,30	2,53%
T2	068092633TD	MT	642,59	586,01	-8,81%
T3	070296209JR	MT	344,23	346,37	0,62%
T4	070727962QK	AT	169,19	156,27	-7,63%
T5	083412051MR	MT	1229,51	1093,02	-11,10%
T6	101139128VN	MT	1558,73	1547,91	-0,69%
T7	103106948ZK	AT	51,91	59,16	13,96%
T8	110104701KR	MT	360,66	335,03	-7,11%
Média aritmética das variações percentuais do Ano 1 para o Ano 2					-2,28%
Média das variações percentuais do Ano 1 para o Ano 2 ponderada pelo consumo total no Ano 2					-3,94%

### 3.2.6 Área de Rede Sul

A Tabela 3.22 apresenta a comparação dos consumos dos consumidores participantes da Área de Rede Sul nos Anos 1 e 2 considerando o tarifário apresentado na Tabela 2.8 com os períodos de Super Ponta (SP), Ponta Normal (PN), Cheias (Ch), Vazio Normal (VN) e Super Vazio (SV), bem como o consumo total por participante.

Tabela 3.22 – Dados dos Consumidores participantes no piloto (em MWh) – Área de Rede Sul.

Cons.	Código	Período	SP	PN	Ch	VN	SV	Total
S1	069134	Ano 1	9,10	17,96	58,69	26,31	25,00	137,05
	577SF	Ano 2	8,19	17,47	56,52	25,62	24,25	132,05
S2	074109	Ano 1	258,87	456,46	2653,46	1148,84	757,95	5275,58
	245JM	Ano 2	243,60	521,44	2910,13	1550,09	929,87	6155,14
S3	076700	Ano 1	53,19	94,76	526,15	296,85	110,51	1081,46
	606GW	Ano 2	53,11	92,34	525,34	295,70	106,35	1072,83
S4	117760	Ano 1	93,25	157,32	947,25	534,84	184,74	1917,39
	635PV	Ano 2	95,28	144,59	935,02	545,50	198,32	1918,71

O comportamento da potência média em Super Ponta para cada um dos participantes da Área de Rede Sul é apresentado na Tabela 3.23. Assim, esta Tabela apresenta os valores da potência média em Super Ponta nos Anos 1 e 2, a variação percentual ocorrida do Ano 1 para o Ano 2 para cada consumidor participante da Área

de Rede Sul bem como os valores médios aritmético e ponderado consumo total no Ano 2.

**Tabela 3.23 – Potência média em Super Ponta dos Consumidores participantes no piloto**

Consumidor	Código Consumidor	Nível de Tensão	Potência média em Super Ponta (kW)		
			Ano 1	Ano 2	Variação
S1	069134577SF	MT	28,01	25,20	-10,02%
S2	074109245JM	MT	796,52	749,54	-5,90%
S3	076700606GW	MT	163,65	163,41	-0,14%
S4	117760635PV	MT	286,93	293,18	2,18%
Média aritmética das variações percentuais do Ano 1 para o Ano 2					-3,47%
Média das variações percentuais do Ano 1 para o Ano 2 ponderada pelo consumo total no Ano 2					-3,62%

## 4. Key Performance Indices, KPI, a estimar

### 4.1 Aspetos gerais

Os KPI a utilizar para avaliar o Projeto Piloto 1 foram originalmente elencados e definidos no documento [2], entregue à EDP Distribuição em setembro de 2018. Tendo em conta as alterações introduzidas pela ERSE nos KPI a utilizar, apresenta-se em seguida o conjunto de indicadores que foram agora considerados, bem como a sua definição e condições de cálculo. Refere-se ainda o subsistema ou subsector do sistema elétrico a que cada um deles se encontra preferencialmente associado. Neste âmbito, foram considerados os seguintes subsectores: S (geral, para todo o Sistema elétrico), G (Produção), T (Transporte), D (Distribuição), Tf (Tarifário) e P (procura).

Os KPI foram agrupados em dois conjuntos: Indicadores Globais e Indicadores Individuais assinalando-se que dois Indicadores Globais (referentes à estimativa do Custo Evitado das Perdas e do Custo Evitado a Longo Prazo de Investimentos em Equipamentos de Rede) são disponibilizados no âmbito da Análise de Benefício-Custo cuja versão preliminar corresponde ao documento [4] e que foi atualizada após o final do período de vigência do Projeto Piloto 1 dando origem ao relatório [5].

Por outro lado, e correspondendo ainda a uma solicitação da ERSE comunicada em abril de 2019, para além de se analisar o comportamento dos consumidores participantes no ano pré piloto (já designado de Ano 1) e no ano piloto (já denominado de Ano 2), foi ainda analisado o consumo de cada participante num ano sintético que foi construído a partir do padrão de consumo verificado no Ano 1, mas preservando o valor do consumo associado ao Ano 2. Este novo ano analisado foi designado de Ano 1<sup>aj</sup> e, por um lado, preserva a forma do diagrama de carga associada ao Ano 1 mas considera o consumo total corresponde ao do Ano 2. A construção do diagrama de cargas de cada consumidor no Ano 1<sup>aj</sup> foi realizada numa base mensal, isto é, admitiu-se que ao construir esse novo diagrama de cargas se deveria preservar o valor total do consumo verificado em cada mês do Ano 2 desse consumidor. Nestas condições, os consumos quarto horários num período  $t$  verificados no mês  $m$  do Ano 1<sup>aj</sup> de um consumidor  $i$  são obtidos por (4.1) a partir dos consumos quarto horários correspondentes verificados no Ano 1 por multiplicação pelo coeficiente  $Coef_{i,m,t}$  sendo este coeficiente obtido por (4.2).

$$Cons_{i,m,t}(Ano1^{aj}) = Coef_{i,m,t} \cdot Cons_{i,m,t}(Ano1) \quad (4.1)$$

$$Coef_{i,m,t} = \frac{\sum_t Cons_{i,m,t}(Ano2)}{\sum_t Cons_{i,m,t}(Ano1)} \quad (4.2)$$

## 4.2 Indicadores gerais

### 4.2.1 K1 - Variação do consumo global nas horas de Super Ponta e de Ponta (S, G, T e D)

Este indicador é obtido por nível de tensão e por área de rede, tendo em conta que os períodos de Super Ponta não são coincidentes nas diferentes áreas de rede. Para um determinado nível de tensão e área de rede, esta variação resulta da diferença entre o valor do consumo verificado no Ano 2, por um lado, e o valor do consumo verificado no período homólogo do Ano 1<sup>aj</sup> nas mesmas horas que são agora consideradas como Super Ponta ou ponta, integrando estas as horas de Super Ponta e de Ponta Normal. Nestas condições, o indicador K1 desdobra-se em K1a e K1b, sendo o primeiro referente a Super Ponta e o segundo a horas de ponta (4.3) e (4.4). Estes indicadores consideram as horas de Super Ponta e de Ponta Normal e sua localização temporal tal como se encontra definido em [1] para cada Área de Rede. Nestas expressões NhSP e NhP representam o número de horas de Super Ponta e o número de horas de Super Ponta e de Ponta Normal.

$$K1a = \frac{\text{Cons(médio,hSP tarifário)}}{\text{Cons(médio anual)}} = \frac{\frac{\sum \text{Cons(hSP tarifário)}}{NhSP}}{\frac{\sum \text{Cons(ano)}}{Nh}} \quad (4.3)$$

$$K1b = \frac{\text{Cons(médio,hP tarifário)}}{\text{Cons(médio anual)}} = \frac{\frac{\sum \text{Cons(hP tarifário)}}{NhP}}{\frac{\sum \text{Cons(ano)}}{Nh}} \quad (4.4)$$

Por outro lado, este indicador pode ser igualmente obtido considerando não a localização temporal das horas de Super Ponta e de Ponta Normal especificadas para cada Área de Rede em [1] mas sim as horas de consumo mais elevado resultante da agregação por Área de Rede dos diagramas de carga dos diversos níveis de tensão. A identificação das horas de maior consumo poderia ser realizada considerando diferentes referenciais (por exemplo, em MT estas horas poderiam ser obtidas agregando os diagramas de BT e MT, e em AT poderiam ser identificadas agregando os diagramas de BT, MT e AT). De modo a obter uma referência comum e tendo em conta que o agregado dos consumos de BT e MT é já muito representativo do consumo total em cada Área de Rede, optou-se por realizar esta identificação considerando o agregado da totalidade dos consumos em BT e MT de cada Área de Rede. Esta opção conduz então aos indicadores K1c e K1d (4.5 e 4.6) referentes, por Área de Rede, às NhSP horas de maior consumo, por um lado, e às NhP horas de maior consumo, por outro. Nestas expressões,

NhSP (número de horas em Super Ponta) e NhP (número de horas em Ponta) podem ser diferentes para cada Área de Rede.

$$K1c = \frac{\text{Cons}(\text{médio}, hSP \text{ reais } MT+BT)}{\text{Cons}(\text{médio anual})} = \frac{\frac{\sum \text{Cons}(hSP \text{ reais } MT+BT)}{NhSP}}{\frac{\sum \text{Cons}(ano)}{Nh}} \quad (4.5)$$

$$K1d = \frac{\text{Cons}(\text{médio}, hP \text{ reais } MT+BT)}{\text{Cons}(\text{médio anual})} = \frac{\frac{\sum \text{Cons}(hP \text{ reais } MT+BT)}{NhP}}{\frac{\sum \text{Cons}(ano)}{Nh}} \quad (4.6)$$

O cálculo destes indicadores requer o conhecimento do consumo agregado por nível de tensão e área de rede para intervalos de 15 min ao longo do período de realização do Projeto Piloto bem como do histórico respetivo. Para além dos consumos agregados em MT, AT e MAT a que se refere de forma direta este Projeto Piloto, o cálculo destes indicadores, e em particular dos indicadores K1c e K1d, requer o conhecimento dos consumos quarto horários por Área de Rede referentes ao nível de BT.

#### 4.2.2 K2 - Custo evitado das perdas a longo prazo (G, T, D)

O custo evitado das perdas devido à deslocação de consumos de horas de Super Ponta para horas adjacentes é estimado comparando a estimativa de perdas por nível de tensão e área de rede entre uma situação base correspondente aos valores originais dos consumos e uma nova situação em que se admite que uma percentagem desses consumos nas horas de Super Ponta é transferida para horas adjacentes. Para cada nível de tensão e Área da Rede, as perdas são estimadas utilizando os perfis de perdas a aplicar em 2018 e disponibilizados pela ERSE em [6]. Estes perfis relacionam a energia a injetar num determinado nível de tensão para assegurar a alimentação de uma determinada carga com o valor dessa carga, correspondendo esta carga aos consumos diretamente ligados ao nível de tensão em análise bem como aos consumos nos níveis de tensão a jusante.

#### 4.2.3 K3 - Custo evitado a longo prazo de investimento em equipamentos de rede (T, D)

A deslocação de consumos de horas de Super Ponta para horas adjacentes induzida pela elevação dos preços do Acesso às Redes nesse período poderá permitir diferir no tempo a realização de investimentos em equipamentos de rede (subestações, linhas áreas e cabos subterrâneos), nomeadamente no reforço de equipamentos existentes ou na instalação de novos equipamentos.

A Análise de Benefício Custo desenvolvida em 2015/16 no âmbito do estudo sobre a possível introdução de opções dinâmicas no Acesso às Redes em MAT, AT e MT em Portugal Continental [7] revelou que este aspeto era o mais promissor em termos do volume de benefícios ou custos evitados que poderiam decorrer de uma deslocação de consumos.

Neste sentido, e de forma análoga ao realizado nessa Análise de Benefício Custo, foram analisados os níveis de utilização de equipamentos das redes de distribuição em percentagem da sua capacidade instalada de forma a identificar os equipamentos que, tendo um nível de utilização acima de uma percentagem denominada de *Trigger de Investimento*, TI, origine a substituição ou reforço desse equipamento após um determinado número de anos, denominado *Delay de Investimento*, DI.

Nesta análise considerou-se que o nível de utilização dos equipamentos no ano inicial evoluirá ao longo do horizonte em análise de acordo com a taxa média anual de 0,6%, correspondente ao cenário Central Ambição descrito em [8] (adotado, por exemplo, pelo Operador da Rede de Transporte na preparação do “Plano de Desenvolvimento e Investimento da Rede de Transporte”, PDIRT, para o período 2020-29). Considerou-se ainda que o valor de TI é de 75%, que o valor de DI é de 4 anos e que a taxa de atualização é de 5,75% (valor de referência utilizado para efeitos regulatórios da Atividade de Distribuição de Energia Elétrica).

Para além desta metodologia de cálculo e ainda em linha com os procedimentos adotados e descritos em [7], este custo evitado foi também estimado considerando os custos evitados das redes baseados nos custos incrementais de longo prazo das redes de transporte e distribuição de eletricidade disponibilizados pela ERSE em [9].

#### **4.2.4 K4 - Variação global da potência de ponta nas horas de Super Ponta (S, G, T, D)**

De forma análoga ao referido em 4.2.1, para os meses relevantes este indicador é obtido por nível de tensão e área de rede e permite avaliar a evolução da potência máxima nas horas especificadas como de Super Ponta ou de Ponta (integrando as horas de Super Ponta e de Ponta Normal) no Ano 2 por comparação com o período homólogo do Ano 1<sup>aj</sup>. Nestas condições, e tal como foi referido em relação ao indicador K1, este indicador desdobra-se em K4a e K4b, referindo-se o primeiro ao valor máximo do consumo verificado nas horas de Super Ponta e o segundo nas horas de Ponta que resultam do conjunto das horas de Super Ponta e de Ponta Normal, (4.7) e (4.8). Na expressão (4.7)  $Cons(máx\ 15\ min, hSP\ tarifário)$  representa o valor máximo do consumo verificado em intervalos de 15 min nas horas de Super Ponta definidas para cada Área de Rede em [1]. De forma análoga, em (4.8)  $Cons(máx\ 15\ min, hP\ tarifário)$  representa o valor máximo do consumo verificado em intervalos de 15 min nas horas de Super Ponta e de Ponta Normal definidas para cada Área de Rede em [1].

$$K4a = \frac{4xCons(máx\ 15\ min, hSP\ tarifário)}{Cons(médio\ anual)} = \frac{4xCons(máx\ 15\ min, hSP\ tarifário)}{\frac{\sum Cons(ano)}{Nh}} \quad (4.7)$$

$$K4b = \frac{4xCons(máx\ 15\ min, hp\ tarifário)}{Cons(médio\ anual)} = \frac{4xCons(máx\ 15\ min, hp\ tarifário)}{\frac{\sum Cons(ano)}{Nh}} \quad (4.8)$$

De forma análoga ao realizado em relação ao indicador K1, podem ainda ser definidos os indicadores K4c e K4d assumindo que o valor máximo do consumo de 15 min é identificado nas 300 h ou nas 980 h de maior consumo ocorridas no diagrama de cargas agregado de BT e MT de cada Área de Rede (4.9) e (4.10).

$$K4c = \frac{4xCons(máx\ 15\ min, hSP\ reais\ MT+BT)}{Cons(médio\ anual)} = \frac{4xCons(máx\ 15\ min, hSP\ reais\ MT+BT)}{\frac{\sum Cons(ano)}{Nh}} \quad (4.9)$$

$$K4b = \frac{4xCons(máx\ 15\ min, hp\ reais\ MT+BT)}{Cons(médio\ anual)} = \frac{4xCons(máx\ 15\ min, hp\ reais\ MT+BT)}{\frac{\sum Cons(ano)}{Nh}} \quad (4.10)$$

Tal como em relação ao indicador K1, este indicador será igualmente obtido por nível de tensão e Área da Rede.

#### 4.2.5 K5 - Correspondência a nível global dos períodos de Ponta Normal e de Super Ponta do consumo com os períodos de Ponta Normal e de Super Ponta definidos no tarifário (P, Tf)

Este indicador avalia a adequação dos períodos horários definidos na Diretiva nº 6/2018 tendo em conta as três épocas consideradas bem como a discriminação geográfica por área de rede aos períodos de maior consumo verificados em Portugal continental. Neste sentido, este indicador permite capturar informação sobre a simultaneidade dos períodos horários (nomeadamente os períodos de Super Ponta e de Ponta Normal) em relação aos períodos de maior consumo.

Uma vez que este Projeto Piloto se direciona para o aperfeiçoamento da estrutura tarifária do Acesso às Redes, e pretende nomeadamente avaliar se os sinais preços transmitidos pela estrutura tarifária proposta permitem por exemplo diferir investimentos, parece adequado que este indicador seja avaliado em cada nível de tensão e Área de Rede considerando não apenas o consumo diretamente ligado a esse nível de tensão e Área de Rede, mas sim por uma grandeza que possa refletir os trânsitos de energia nesse nível de tensão e Área de Rede, uma vez que os trânsitos de energia em cada nível de tensão são determinados não apenas pelos consumos nesse nível e nos níveis a jusante mas também pela produção a eles ligados. Na ausência de informação relativa à produção ligada a cada nível de tensão e Área de Rede, no cálculo

deste indicador num nível de tensão utilizou-se o agregado de consumos diretamente ligado a esse nível e a jusante. Assim, ao realizar o cálculo para o nível de MT foram considerados os consumos em MT e BT verificados nessa Área de Rede e ao efetuar o cálculo para AT foram considerados os consumos em AT, MT e BT verificados nessa Área de Rede. Nestas condições, este indicador é calculado por (4.11) e (4.12) para o período de Super Ponta nos níveis de AT e MT, respetivamente e por (4.13) e (4.14) para o período de Ponta (correspondente ao agregado das horas de Super Ponta e de Ponta Normal) nos níveis de AT e MT, respetivamente.

$$K5a = \frac{300 \text{ Horas maior consumo (AT+MT+BT) coincidentes com Horas SP tarifário}}{NhSP} \quad (4.11)$$

$$K5b = \frac{300 \text{ Horas maior consumo (MT+BT) coincidentes com Horas SP tarifário}}{NhSP} \quad (4.12)$$

$$K5c = \frac{980 \text{ Horas maior consumo (AT+MT+BT) coincidentes com Horas P tarifário}}{NhP} \quad (4.13)$$

$$K5d = \frac{980 \text{ Horas maior consumo (MT+BT) coincidentes com Horas P tarifário}}{NhP} \quad (4.14)$$

Estes indicadores serão calculados para cada área de rede sendo o numerador de cada uma destas expressões avaliado considerando o diagrama de cargas classificado referente a cada uma das Áreas da Rede. Tendo em conta estes diagramas, é possível identificar os consumos mais elevados ocorridos em tantas horas quantas o número de horas de Super Ponta ou de Ponta. Nestas expressões, NhSP representa o número de horas de Super Ponta do tarifário, 300 h, e NhP representa o número de horas de Super Ponta e de Ponta Normal do tarifário, 980 h.

Para calcular estes indicadores é necessário dispor de informação relativa aos consumos em Portugal continental discriminados por Área da Rede, incluindo o nível de BT, correspondentes a medições realizadas de 15 em 15 minutos a partir das quais se obtêm os consumos horários e, em seguida, se constrói o diagrama de cargas classificado.

## 4.3 Indicadores individuais

### 4.3.1 K6 - Variação do consumo em horas de Super Ponta e de ponta para cada consumidor participante (P)

Este indicador é análogo ao indicador K1 descrito em 4.2.1 considerando-se agora cada consumidor integrado no Projeto Piloto de forma individual. Da mesma forma que se indicou em 4.2.1, este indicador será calculado para os períodos de Super Ponta e de Ponta tendo em conta os períodos definidos em [1], conduzindo aos indicadores K6a e K6b, bem como para as 300 horas e para as 980 horas de maior consumo de cada Área de Rede, conduzindo aos indicadores K6c e K6d.

#### 4.3.2 K7 - Elasticidade intradiária da procura dos consumidores participantes (P)

Este indicador será estimado considerando a expressão (4.15) tendo em conta o período temporal em que decorre o Projeto Piloto. Nesta expressão,  $Cons(c,SP)$  e  $Cons(c,ASP)$  representam o consumo do consumidor  $c$  no período de Super Ponta no Ano 2 e em horas adjacentes às de Super Ponta no mesmo período. Por sua vez,  $Preço(c,SP)$  e  $Preço(c,ASP)$  representam os preços aplicáveis nesses períodos ao consumidor  $c$  no período de Super Ponta, por um lado, e em horas adjacentes a esse período de Super Ponta, por outro. De acordo com esta expressão, a elasticidade resultará, portanto, do quociente entre as variações percentuais do consumo e do preço.

$$Elast_c = \frac{\frac{Cons(c,SP) - Cons(c,ASP)}{Cons(c,ASP)}}{\frac{Preço(c,SP) - Preço(c,ASP)}{Preço(c,ASP)}} \quad (4.15)$$

O cálculo deste indicador requer o conhecimento dos consumos em intervalos de tempo de 15 min no ano Ano 2 para os consumidores envolvidos. Relativamente aos preços será utilizado o preço médio da energia no Mercado Diário no período em que se realiza o cálculo da elasticidade somando a esse valor um termo que resulta da conversão dos preços aplicáveis de potência em horas de Super Ponta e de potência em horas de Ponta Normal, tendo em conta os períodos a que estas potências se referem. Esta conversão é realizada considerando o número de horas anuais a que cada um destes termos de potência se refere.

#### 4.3.3 K8 - Correspondência a nível individual dos períodos de Ponta Normal e de Super Ponta do consumo com os períodos de Ponta Normal e de Super Ponta definidos no tarifário (Tf)

De forma análoga ao indicador K5 definido em 4.2.5, este indicador avalia a adequação dos períodos horários definidos em [1] com os períodos de maior consumo de cada consumidor participante. O cálculo deste indicador terá em conta as três épocas consideradas bem como a discriminação geográfica pelas áreas de rede. Neste sentido, este indicador é calculado para as horas de Super Ponta e de Ponta (correspondente às horas de Super Ponta e de Ponta Normal) utilizando expressões análogas a (4.11) a (4.14) mas considerando que o numerador é obtido utilizando o diagrama de cargas classificado de cada consumidor participante.

#### **4.3.4 K9 - Variação do custo do Acesso às Redes suportado pelos consumidores participantes (Tf)**

Tal como se descreveu de forma breve na Secção 1, a Diretiva nº 6/2018 [1] estabelece alterações ao nível das variáveis tarifárias e dos períodos tarifários em termos da sua duração, localização temporal e discriminação geográfica por área de rede. Por outro lado, o artigo 14 dessa Diretiva estabelece as modalidades de faturação do Acesso às Redes dos consumidores participantes no Projeto Piloto 1 verificando-se nomeadamente que poderá haver lugar a compensações a pagar pelo ORD em AT e MT a esses consumidores se se verificar a condição enunciada no ponto 4 desse artigo.

Nestas condições, é importante acompanhar a evolução do custo do Acesso às Redes tendo em conta as regras de faturação e as variáveis tarifárias e períodos tarifários previstos no Projeto Piloto 1 bem como a faturação que decorre da aplicação das variáveis tarifárias, dos períodos tarifários e dos preços previstos pela Diretiva que aprova em cada ano as tarifas e preços para a energia elétrica e outros serviços.

Esta variação resulta então, para cada consumidor participante, da diferença entre o custo do Acesso às Redes em duas situações:

- valor resultante das tarifas e preços fixados pela ERSE para cada ano para os consumidores não participantes no Piloto aplicadas ao Ano 2;
- valor resultante das regras previstas para o Projeto Piloto 1 no Ano 2.

Recorde-se que, de acordo com o estabelecido no artigo 14 já referido, ao longo da duração do Projeto Piloto os consumidores participantes são faturados tendo em conta as tarifas e preços estabelecidos de forma anual pela ERSE, podendo haver lugar no final a uma compensação a atribuir pelo ORD em AT e MT.

Para cada consumidor participante estas variações requerem o conhecimento dos consumos de energia ativa numa base de 15 min ao longo do período de duração do Projeto Piloto, bem como da potência contratada e da energia reativa consumida ou injetada. Conhecendo os consumos de energia ativa numa base de 15 minutos e sendo conhecidos os períodos tarifários a considerar, será em seguida possível obter a potência média em horas de Ponta Normal e de Super Ponta (considerando as regras inerentes ao Projeto Piloto 1). Nestas condições, será possível obter o custo do Acesso às Redes tendo em conta as regras inerentes ao Projeto Piloto 1 bem como o custo do Acesso às Redes faturado a esse consumidor tendo em conta as tarifas e preços aprovados anualmente pela ERSE.

#### **4.4 Grupo de controlo**

Tendo em conta o reduzido número de consumidores participantes no Projeto Piloto 1 não é possível realizar a sua segmentação de modo a constituir um Grupo de Controlo autónomo.

Desta forma, a identificação de possíveis alterações do comportamento dos consumidores devidas a outros fatores para além das alterações a testar no âmbito do Projeto Piloto 1 será realizada por comparação do consumo agregado por Área da Rede e nível de tensão dos consumidores não participantes neste Projeto Piloto no período em que este projeto decorre com o histórico de consumos respetivo. Para este efeito, são considerados os valores agregados de consumos numa base de 15 min por Área da Rede e por nível de tensão excluindo o consumo dos consumidores participantes no Projeto Piloto quer no período em que decorre o Projeto Piloto quer nos doze meses anteriores.

## 5. Resultados Obtidos

### 5.1 Indicadores gerais

#### 5.1.1 K1 - Variação do consumo global nas horas de Super Ponta e de Ponta

Os indicadores gerais que serão apresentados em seguida referem-se ao consumo realizado em Portugal Continental por Área de Rede e por nível de tensão. Entretanto, de forma a ser possível realizar comparações diretas entre Área de Rede, apresentam-se os valores dos indicadores para o Ano 2 (ano em que decorreu o Piloto) e para o Ano 1<sup>aj</sup> (ano sintético que preserva a forma do diagrama de carga do ano Pré-Piloto mas considerando o volume de consumo associado ao período Piloto). Dessa forma, as Tabelas 5.1, 5.2, 5.3 e 5.4 apresentam os valores dos indicadores K1a, K1b, K1c e K1d.

Tabela 5.1 – K1a - Variação do consumo global nas horas de Super Ponta.

Área de Rede	nível de tensão	K1a para horas de Super Ponta		Variações, %
		Ano 1 <sup>aj</sup>	Ano 2	
Norte	AT	1,0572	1,0632	0,57%
	MT	1,2805	1,2852	0,37%
Porto	AT	0,9933	0,9990	0,57%
	MT	1,2609	1,2680	0,56%
Mondego	AT	0,9448	0,9257	-2,01%
	MT	1,0544	1,0550	0,06%
Lisboa	AT	1,0503	1,0384	-1,13%
	MT	1,0566	1,0575	0,09%
Tejo	AT	0,9932	0,9831	-1,02%
	MT	1,0378	1,0360	-0,17%
Sul	AT	1,1019	1,0751	-2,44%
	MT	1,3289	1,3337	0,36%

Tabela 5.2 – K1b - Variação do consumo global nas horas de Ponta (incluindo Super Ponta e Ponta Normal).

Área de Rede	nível de tensão	K1b horas de Ponta		Variações, %
		Ano 1 <sup>aj</sup>	Ano 2	
Norte	AT	1,0602	1,0623	0,20%
	MT	1,3903	1,3958	0,40%
Porto	AT	1,0286	1,0375	0,87%
	MT	1,2942	1,2957	0,11%
Mondego	AT	1,0034	0,9944	-0,90%

	MT	1,0403	1,0429	0,25%
Lisboa	AT	1,0240	1,0216	-0,23%
	MT	1,2066	1,1982	-0,70%
Tejo	AT	1,0202	1,0177	-0,25%
	MT	1,0636	1,0694	0,55%
Sul	AT	0,9713	0,9565	-1,53%
	MT	1,0853	1,0855	0,02%

Tabela 5.3 – K1c - Variação do consumo global nas horas de Super Ponta reais.

Área de Rede	nível de tensão	K1c horas de Super Ponta		Variações, %
		Ano 1 <sup>aj</sup>	Ano 2	
Norte	AT	1,1476	1,0883	-5,16%
	MT	1,4236	1,0345	-27,33%
Porto	AT	0,9823	1,1088	12,88%
	MT	1,3433	1,0452	-22,19%
Mondego	AT	0,9510	1,0339	8,72%
	MT	1,1572	1,0445	-9,74%
Lisboa	AT	0,9928	0,9575	-3,55%
	MT	1,0694	1,0320	-3,50%
Tejo	AT	0,9835	1,0429	6,03%
	MT	1,1794	1,0374	-12,04%
Sul	AT	1,0539	1,1910	13,01%
	MT	1,3560	1,1217	-17,29%

Tabela 5.4 – K1d - Variação do consumo global nas horas de Ponta reais (incluindo Super Ponta e Ponta Normal).

Área de Rede	nível de tensão	K1d horas de Ponta		Variações, %
		Ano 1 <sup>aj</sup>	Ano 2	
Norte	AT	1,1368	1,0276	-9,61%
	MT	1,4519	0,9566	-34,11%
Porto	AT	1,0171	1,0501	3,25%
	MT	1,3618	0,9815	-27,93%
Mondego	AT	0,9542	1,0104	5,89%
	MT	1,2206	0,9896	-18,93%
Lisboa	AT	0,9952	0,9872	-0,81%
	MT	1,1629	0,9813	-15,62%
Tejo	AT	0,9842	1,0062	2,24%
	MT	1,2584	0,9808	-22,06%
Sul	AT	1,0120	1,1635	14,97%
	MT	1,2624	1,0239	-18,90%

Em relação ao indicador K1, relativo ao cálculo da variação global do consumo nos períodos de Super Ponta e de Ponta, uma variação negativa deste indicador do Ano 1<sup>aj</sup> para o Ano 2, período piloto, traduz uma melhoria no perfil de consumo da Área da Rede e nível de tensão avaliado. Isto é, uma variação negativa significa que a parcela de consumo em horas de Super Ponta e de Ponta foi mais reduzida em relação ao consumo total do ano. Por outro lado, o indicador K1 desdobra-se em 4 diferentes indicadores, conforme descrito abaixo:

- K1a: variação do consumo em horas de Super Ponta de acordo com o novo tarifário;
- K1b: variação do consumo em horas de Ponta de acordo com o novo tarifário;
- K1c: variação do consumo em horas de Super Ponta de acordo com o consumo real;
- K1d: variação do consumo em horas de Ponta de acordo com o consumo real.

Desta forma, dos 12 grupos de consumos analisados (Norte-AT, Norte-MT, Porto-AT, Porto-MT, Mondego-AT, Mondego-MT, Lisboa-AT, Lisboa-MT, Tejo-AT, Tejo-MT e Sul-AT, Sul-MT), 4 deles apresentaram uma variação negativa do indicador K1a, embora os outros 8 grupos tenham apresentado uma variação positiva inferior a 1%. 5 desses agregados de consumos apresentaram uma variação negativa do indicador K1b, enquanto os outros 7 grupos também apresentaram uma variação positiva inferior a 1%. 7 desses agregados apresentaram uma variação negativa do indicador K1c e 8 apresentaram uma variação negativa do indicador K1d.

Deve notar-se que este indicador, bem como os restantes Indicadores Gerais, não se restringe aos consumidores participantes no Projeto Piloto mas inclui a totalidade dos consumidores nos níveis de tensão considerados. Isto significa que a grande maioria destes consumidores não esteve exposto aos sinais preços transmitidos pelas regras definidas em [1] pelo que não se deverá estranhar que os valores dos indicadores K1a, K1b, K1c e K1d possam não melhorar ao passar do Ano 1<sup>aj</sup> para o Ano 2 ou possam mesmo degradar-se.

### **5.1.2 K2 – Custo evitado das perdas a longo prazo**

O custo evitado das perdas nas redes de transporte e distribuição foi estimado para o horizonte de 2018 – 2040, considerando que o consumo evolui anualmente à taxa de 0,6%, de acordo com o cenário Central Ambição definido em [8], e utilizando a taxa de atualização de 5,75% adotada em termos regulatórios para a atividade de distribuição de energia elétrica. O horizonte temporal referido encontra-se alinhado com o horizonte considerado no Relatório de Monitorização de Segurança de Abastecimento do Sistema Elétrico Nacional 2018 -2040 (RMSA-E 2018) [8].

A energia de perdas por nível de tensão foi valorizada a 78,8 €/MWh em MAT, 87,2 €/MWh em AT e 112,6 €/MWh em MT. A metodologia adotada para estimar o custo evitado das perdas encontra-se detalhada na versão final da Análise de Benefício Custo, [5], e utiliza os perfis de perdas a aplicar em 2018, publicados pela ERSE em [6]. Esta análise foi realizada admitindo a deslocação de 1,70 % do consumo verificado nos períodos de Super Ponta para horas adjacentes. A obtenção desta percentagem de deslocação de consumos encontra-se detalhada na Secção 2.3 do documento referente à versão final da Análise de Benefício Custo [5].

De uma forma breve, para cada Área de Rede e nível de tensão, foram obtidas as variações percentuais do consumo no período de Super Ponta entre o Ano 1<sup>o</sup> e o Ano 2 verificada para os consumidores participantes e a variação percentual correspondente verificada no Grupo de Controlo. Em seguida, e de novo para cada Área de Rede e nível de tensão, foi obtida a diferença entre cada uma dessas variações percentuais. Para cada Área de Rede e nível de tensão, esta diferença corresponde de algum modo à redução de consumos em Super Ponta decorrente da sua deslocação parcial para períodos adjacentes. Por exemplo, tendo em conta as indicações incluídas na secção 2.3 da versão final da Análise de Benefício Custo [5], para a Área de Rede Porto, no nível de tensão AT, o consumo em Super Ponta dos consumidores participantes reduz-se de 3,87% e para o Grupo de Controlo reduz-se de 0,93% pelo que a adoção das novas opções tarifárias se terá traduzido numa deslocação de  $3,87 - 0,93 = 2,94\%$ . Uma vez que existem Áreas de Rede e níveis de tensão com números de participantes e consumos muito diversos, foi finalmente obtida a média de todas estas variações percentuais ponderadas pelos consumos de cada Área de Rede e nível de tensão. Foi assim obtido valor de 1,70% que corresponde à percentagem média de deslocação de consumos do período de Super Ponta para períodos adjacentes que foi considerado nas análises realizadas.

Assim, os valores obtidos das energias de perdas e sua valorização por nível de tensão para o ano de 2018 são apresentados na Tabela 5.5. Por seu lado, o valor estimado para o custo evitado das perdas está apresentado na Tabela 5.6 correspondente a 118,22 k€ no horizonte 2018 - 2040.

**Tabela 5.5 - Perdas em MT, AT e MAT a as respetivas valorizações para o ano de 2018.**

2018	Antes do deslocamento		Após o deslocamento		Redução	
	MWh	k€	MWh	k€	MWh	k€
MT	51.038,58	5.746,94	50.984,20	5.740,82	54,38	6,12
AT	7.366,65	642,37	7.359,17	641,72	7,48	0,65
MAT	3.751,13	295,59	3.750,63	295,55	0,50	0,04

Tabela 5.6 - Benefício associado à redução das perdas no período 2018 - 2040.

2018 - 2040	Antes do deslocamento		Após o deslocamento		Redução	
	MWh	k€	MWh	k€	MWh	k€
MT	1.313.284,80	99.678,89	1.311.885,34	99.572,67	1.399,47	106,22
AT	189.552,92	11.141,73	189.360,50	11.130,43	192,42	11,31
MAT	96.521,18	5.126,90	96.508,17	5.126,21	13,01	0,69
Total	1.599.358,9	115.947,52	1.597.754,01	115.829,31	1.604,9	118,22

### 5.1.3 K3 – Custo evitado a longo prazo de investimento em equipamentos de rede

O custo evitado a longo prazo em investimentos em equipamentos de rede de transporte e distribuição foi avaliado no horizonte 2018 – 2040, admitindo que o consumo evolui anualmente à taxa de 0,6%, de acordo com o cenário Central Ambição referido em [8], e utilizando a taxa de atualização de referência de 5,75% adotada em termos regulatórios para a atividade de distribuição de energia elétrica.

A metodologia adotada para estimar este custo evitado utiliza os custos evitados de longo prazo das redes de transporte e distribuição de energia elétrica divulgados pela ERSE em [9], encontrando-se a metodologia utilizada detalhada na versão final da Análise Benefício Custo, [5], que foi realizada. Na Secção 2.3 desse documento encontra-se ainda detalhada a obtenção da percentagem de 1,70 % admitida para a deslocação de consumo dos períodos de Super Ponta para períodos adjacentes e cuja obtenção foi já descrita de forma breve na secção anterior.

Considerando estas condições de cálculo o valor estimado para o custo evitado de investimento em equipamentos de rede foi de 51.716 k€, admitindo a deslocação de 1,70 % do consumo verificado nos períodos de Super Ponta para horas adjacentes. Deve referir-se que este valor foi estimado considerando o deslocamento de consumos das horas de Super Ponta para as adjacentes e admitindo que este deslocamento não origina, por sua vez, novos períodos de ponta nos períodos adjacentes para onde se admite serem transferidos esses consumos.

Em relação a este indicador, a referida Análise de Benefício Custo, [5], reporta ainda o resultado da análise de sensibilidade que foi conduzida admitindo que poderiam ocorrer alterações na taxa de crescimento dos consumos e na percentagem de deslocação dos consumos. Nestas condições, a Tabela 5.7 indica os valores obtidos para o custo evitado de investimento no que se refere aos termos de energia e de potência contratada para valores da percentagem de deslocação de consumos variando de 1 a 10%, admitindo que a taxa de crescimento do consumo se encontra fixada em 0,6 % no

período de 2018 – 2040. Para além do custo evitado total em k€, a coluna da direita inclui ainda a percentagem deste custo evitado em relação ao valor estimado para o Custo com Capital e com Exploração das atividades de transporte e de distribuição de energia elétrica para o período de 2018 – 2040, tendo por base o valor considerado em termos de regulação tarifária para 2018 (655.379 k€).

**Tabela 5.7 – Análise de sensibilidade do custo evitado de investimento à percentagem de deslocação dos consumos.**

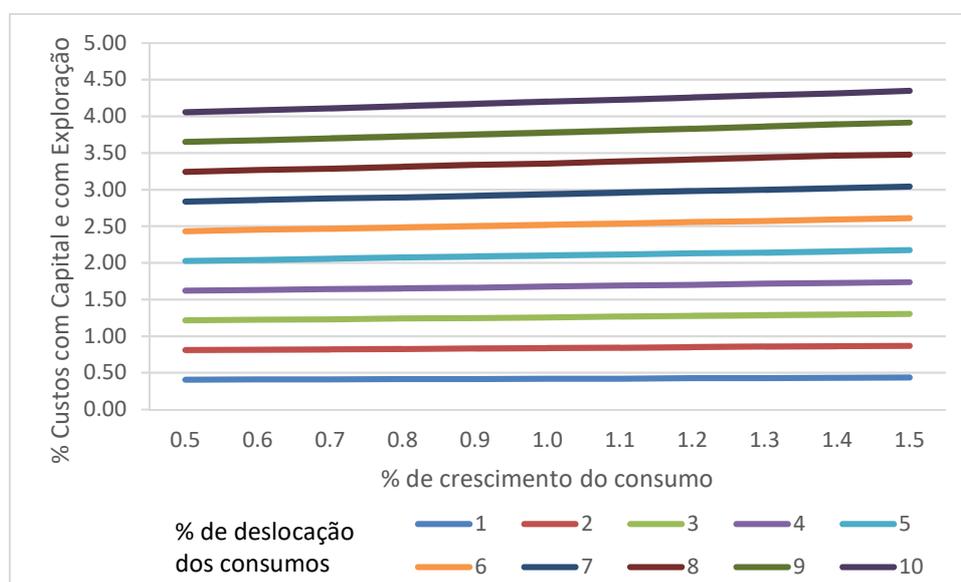
deslocação consumos	Custo Evitado (k€) com consumos a evoluir a 0,6% ao ano			
	Energia	Pot. Contratada	total	% CCap+CExp
1%	23.647,91	6.773,70	30.421,61	0,41
2%	47.295,82	13.547,40	60.843,22	0,82
3%	70.943,73	20.321,10	91.264,83	1,23
4%	94.591,64	27.094,80	121.686,43	1,63
5%	118.239,55	33.868,50	152.108,05	2,04
6%	141.887,46	40.642,20	182.529,66	2,45
7%	165.535,37	47.415,90	212.951,27	2,86
8%	189.183,28	54.189,60	243.372,88	3,29
9%	212.831,19	60.963,29	273.794,49	3,67
10%	236.479,10	67.736,99	304.216,10	4,08

De forma análoga, a Tabela 5.8 reporta os resultados obtidos para a análise de sensibilidade do custo evitado de investimento em relação à taxa de crescimento anual do consumo que se admitiu variar entre 0,5 e 1,5 % admitindo que a percentagem de deslocação do consumo se encontra fixada em 1,70 %.

**Tabela 5.8 – Análise de sensibilidade do custo evitado de investimento à percentagem de crescimento do consumo.**

crescimento consumo	Custo Evitado (k€) com deslocamento a 1,7% ao ano			
	Energia	Pot. Contratada	total	% CCap+CExp
0,50%	39.927,05	11.436,69	51.363,74	0,69
0,60%	40.201,45	11.515,29	51.716,74	0,70
0,70%	40.478,82	11.594,74	52.073,56	0,70
0,80%	40.759,21	11.675,06	52.434,27	0,70
0,90%	41.042,66	11.756,25	52.798,91	0,71
1,00%	41.329,2	11.838,32	53.167,52	0,71
1,10%	41.618,88	11.921,3	53.540,17	0,72
1,20%	41.911,73	12.005,18	53.916,91	0,72
1,30%	42.207,79	12.089,99	54.297,78	0,73
1,40%	42.507,12	12.175,72	54.682,84	0,73
1,50%	42.809,74	12.262,41	55.072,15	0,74

Finalmente, a Figura 5.1 apresenta o resultado da análise de sensibilidade considerando em simultâneo a variação da taxa de crescimento do consumo entre 0,5 e 1,5% e a variação da percentagem de deslocação de consumos entre 1 e 10%. Nesta figura, no eixo horizontal encontram-se os valores considerados para a taxa de crescimento dos consumos e no eixo vertical encontra-se o custo evitado de investimento em equipamento de rede em percentagem do Custo com Capital e com Exploração estimado para o período de 2018 – 2040, tendo por base os valores referentes a 2018. Cada um dos gráficos desta figura está associado a um valor da taxa de deslocação de consumos, que se admitiu variar entre 1 e 10%.



**Figura 5.1 – Análise de sensibilidade do Custo Evitado de Investimento no período 2018 – 2040 à taxa de crescimento do consumo e à taxa de deslocação de consumos.**

Como se pode verificar, o custo evitado de investimento em equipamentos de rede é muito mais sensível à percentagem de deslocação de consumos das horas de Super Ponta para horas adjacentes do que à percentagem de crescimento anual dos consumos. Mantendo a taxa de crescimento anual dos consumos em 0,6%, se a percentagem de deslocação de consumos das horas de Super Ponta se elevar de 1,70% para 10%, então o custo evitado de investimento poderia elevar-se de 0,70% do valor total estimado para o Custo com Capital e com Exploração das atividades de transporte e de distribuição no período de 2018 – 2040 para 4,08%.

Deve notar-se que, para uma percentagem tão elevada de deslocação de consumos, poderão ocorrer situações em que nas horas adjacentes o consumo passe a ser mais elevado do que nas horas de Super Ponta originais. Se tal ocorrer, essas novas horas em que ocorrem pontas de consumo passariam a determinar a realização de investimentos

em equipamentos de rede não estando este efeito quantificado nesta análise. Se tal ocorrer, então os valores apresentados nesta análise de sensibilidade estarão sobreavaliados, sobretudo para os valores mais elevados da taxa de deslocação de consumos considerados nesta análise de sensibilidade.

#### 5.1.4 K4 - Variação global da potência de ponta nas horas de Super Ponta e de Ponta

As Tabelas 5.9 e 5.10 apresentam os valores dos indicadores K4a e K4b referentes aos períodos de Super Ponta e Ponta definidos [1] e as Tabelas 5.11 e 5.12 apresentam os valores dos indicadores K4c e K4d referentes às 300 h e às 980 h de maior consumo (isto é, às 300 h e às 980 horas decorrentes dos diagramas de carga). Os valores apresentados referem-se ao Ano 2 e ao Ano 1<sup>aj</sup>, bem como à variação percentual registada tomando o Ano 1<sup>aj</sup> como referência.

Tabela 5.9 – K4a - Variação global da potência de ponta nas horas de Super Ponta.

Área de Rede	nível de tensão	K4a para horas de Super Ponta		Variações, %
		Ano 1 <sup>aj</sup>	Ano 2	
Norte	AT	1,2845	1,2885	0,31%
	MT	1,7652	1,7848	1,11%
Porto	AT	1,2549	1,2699	1,20%
	MT	1,6508	1,6361	-0,89%
Mondego	AT	1,0874	1,1698	7,57%
	MT	1,3980	1,3702	-1,99%
Lisboa	AT	1,2398	1,2537	1,12%
	MT	1,2993	1,2930	-0,49%
Tejo	AT	1,1682	1,2028	2,96%
	MT	1,3771	1,3556	-1,56%
Sul	AT	1,3776	1,4349	4,16%
	MT	1,6024	1,5399	-3,90%

**Tabela 5.10 – K4b - Variação global da potência de ponta nas horas de Ponta (incluindo Super Ponta e Ponta Normal).**

Área de Rede	nível de tensão	K4b horas de Ponta		Variações, %
		Ano 1 <sup>aj</sup>	Ano 2	
Norte	AT	1,2845	1,2885	0,31%
	MT	1,8103	1,7848	-1,41%
Porto	AT	1,3171	1,2725	-3,38%
	MT	1,6508	1,6361	-0,89%
Mondego	AT	1,3200	1,2232	-7,34%
	MT	1,3980	1,3702	-1,99%
Lisboa	AT	1,3110	1,2760	-2,67%
	MT	1,6664	1,6776	0,67%
Tejo	AT	1,3113	1,2858	-1,94%
	MT	1,3771	1,3556	-1,56%
Sul	AT	1,7363	1,4349	-17,36%
	MT	1,6024	1,5399	-3,90%

**Tabela 5.11 – K4c - Variação global da potência de ponta nas horas de Super Ponta reais.**

Área de Rede	nível de tensão	K4c horas de Super Ponta		Variações, %
		Ano 1 <sup>aj</sup>	Ano 2	
Norte	AT	2,5383	2,4988	-1,56%
	MT	3,5283	3,3017	-6,42%
Porto	AT	2,3770	2,5397	6,85%
	MT	3,3050	3,1181	-5,66%
Mondego	AT	2,1752	2,2557	3,70%
	MT	3,2228	3,0460	-5,49%
Lisboa	AT	2,3570	2,2444	-4,78%
	MT	3,2175	3,0491	-5,23%
Tejo	AT	2,3078	2,2924	-0,67%
	MT	3,3349	2,9852	-10,48%
Sul	AT	2,5548	2,8596	11,93%
	MT	3,4735	2,9364	-15,46%

Tabela 5.12 – K4d - Variação global da potência de ponta nas horas de Ponta reais.

Área de Rede	nível de tensão	K4d horas de Ponta reais		Variações, %
		Ano 1 <sup>aj</sup>	Ano 2	
Norte	AT	2,6235	2,4988	-4,76%
	MT	3,6127	3,3017	-8,61%
Porto	AT	2,5912	2,5623	-1,11%
	MT	3,3154	3,1181	-5,95%
Mondego	AT	2,3652	2,3200	-1,91%
	MT	3,2228	3,0460	-5,49%
Lisboa	AT	2,4605	2,4784	0,73%
	MT	3,3318	3,0491	-8,49%
Tejo	AT	2,4002	2,2924	-4,49%
	MT	3,3349	3,0015	-10,00%
Sul	AT	2,7108	2,9850	10,12%
	MT	3,4735	2,9364	-15,46%

O indicador K4 refere-se ao cálculo da variação global da potência de ponta nas horas de Super Ponta e de Ponta. De forma semelhante ao indicador K1 uma variação negativa deste indicador do Ano 1<sup>aj</sup> para o Ano 2 indicia a ocorrência de uma melhoria no perfil de consumo da área de rede e nível de tensão observados. Por outro lado, de forma análoga ao ocorrido com o indicador K1, o indicador K4 desdobra-se em 4 diferentes indicadores, conforme descrito abaixo:

- K4a: variação da potência de ponta em horas de Super Ponta de acordo com o novo tarifário;
- K4b: variação da potência de ponta em horas de Ponta de acordo com o novo tarifário;
- K4c: variação da potência de ponta em horas de Super Ponta de acordo com o consumo real;
- K4d: variação da potência de ponta em horas de Ponta de acordo com o consumo real.

Assim, dos 12 grupos de consumidores analisados (combinação das 6 Áreas de Rede e dos 2 níveis de tensão considerados), 5 desses agregados de consumos apresentaram variação negativa no indicador K4a, 10 apresentaram variação negativa no indicador K4b, 9 apresentaram variação negativa no indicador K4c e 10 apresentaram variação negativa no indicador K4d.

### 5.1.5 K5 - Correspondência a nível global dos períodos Super Ponta e de Ponta do consumo com os períodos de Super Ponta e de Ponta definidos no tarifário

As Tabelas 5.13 e 5.14 apresentam as correspondências globais dos períodos de Super Ponta do consumo (300 horas de maior consumo) com os períodos de Super Ponta definidos no tarifário no âmbito do Projeto Piloto 1. O indicador K5a refere-se ao nível de AT e o consumo resulta do agregado por Área de Rede dos consumos em AT, MT e BT. Por seu lado, o indicador K5b refere-se a MT e o consumo resulta do agregado por Área de Rede dos consumos em MT e BT. Os valores incluídos nestas Tabelas referem-se aos Anos 2 e 1<sup>aj</sup> e variação percentual respetiva, considerando o Ano 1<sup>aj</sup> como referência.

Por seu lado, as Tabelas 5.15 e 5.16 apresentam as correspondências globais dos períodos de Ponta do consumo (980 horas de maior consumo) com os períodos de Ponta (horas de Super Ponta e de Ponta Normal) definidos no tarifário no âmbito do Projeto Piloto 1. O indicador K5c refere-se ao nível de AT e o consumo resulta do agregado por Área de Rede dos consumos em AT, MT e BT. Por seu lado, o indicador K5d refere-se a MT e o consumo resulta do agregado por Área de Rede dos consumos em MT e BT.

**Tabela 5.13 – K5a – Nível AT - correspondência a nível global do consumo agregado em BT, MT e AT com as horas de Super Ponta.**

Área de Rede	K5a horas de Super Ponta (%)		Variações, %
	Ano 1 <sup>aj</sup>	Ano 2	
Norte	0,4406	0,4539	3,01%
Porto	0,3577	0,4094	14,45%
Mondego	0,5289	0,5531	4,58%
Lisboa	0,4846	0,4844	-0,05%
Tejo	0,5094	0,5063	-0,61%
Sul	0,5054	0,5092	0,76%

**Tabela 5.14 – K5b – Nível MT - correspondência a nível global do consumo agregado em BT e MT com as horas de Super Ponta.**

Área de Rede	K5b horas de Super Ponta (%)		Variações, %
	Ano 1 <sup>aj</sup>	Ano 2	
Norte	0,4469	0,4609	3,15%
Porto	0,3862	0,4328	12,08%
Mondego	0,5594	0,5734	2,51%
Lisboa	0,4685	0,4734	1,06%
Tejo	0,4969	0,5000	0,63%
Sul	0,4608	0,4677	1,50%

**Tabela 5.15 – K5c – Nível AT - correspondência a nível global do consumo agregado em BT, MT e AT com as horas de Ponta.**

Área de Rede	K5c horas de Ponta (%)		Variações, %
	Ano 1 <sup>aj</sup>	Ano 2	
Norte	0,3956	0,4132	4,45%
Porto	0,3914	0,4082	4,30%
Mondego	0,4805	0,4784	-0,43%
Lisboa	0,4895	0,4774	-2,46%
Tejo	0,4147	0,4175	0,68%
Sul	0,5433	0,5678	4,51%

**Tabela 5.16 – K5d – Nível MT - correspondência a nível global do consumo agregado em BT e MT com as horas de Ponta.**

Área de Rede	K5c horas de Super Ponta (%)		Variações, %
	Ano 1 <sup>aj</sup>	Ano 2	
Norte	0,4062	0,4248	4,58%
Porto	0,3921	0,3992	1,80%
Mondego	0,4660	0,4631	-0,61%
Lisboa	0,4745	0,4682	-1,33%
Tejo	0,3974	0,4090	2,91%
Sul	0,5576	0,5846	4,85%

O indicador K5 refere-se à correspondência dos períodos de Super Ponta e de Ponta do consumo com os períodos de Super Ponta e Ponta definidos no tarifário. Neste caso, uma variação positiva deste indicador do Ano 1<sup>aj</sup> para o Ano 2 traduz-se numa melhor adequação dos períodos tarifários definidos, isto é, os períodos definidos de Super Ponta e de Ponta correspondem melhor aos períodos de maiores consumos registados. Por outro lado, este indicador divide-se em 4 indicadores, conforme descrito a seguir:

- K5a: correspondência a nível global do consumo agregado em BT, MT e AT com as horas de Super Ponta;
- K5b: correspondência a nível global do consumo agregado em BT e MT com as horas de Super Ponta;
- K5c: correspondência a nível global do consumo agregado em BT, MT e AT com as horas de Ponta;
- K5d: correspondência a nível global do consumo agregado em BT e MT com as horas de Ponta;

Assim, dos 6 agregados de consumos que foram avaliados, 4 deles apresentaram uma variação positiva para o indicador K5a enquanto nas outras 2 Áreas de Rede a variação negativa foi praticamente nula. Por outro lado, todas as regiões apresentaram

uma variação positiva para o indicador K5b, e 4 apresentaram variações positivas para os indicadores K5c e K5d.

## 5.2 Indicadores individuais

### 5.2.1 K6 – Variação do consumo em horas de Super Ponta e de Ponta para consumidor participante

Este indicador é análogo ao indicador K1 e desdobra-se igualmente em K6a e K6b tendo em conta as horas de Super Ponta e de Ponta definidas em [1] e em K6c e K6d para as horas em Super Ponta e para as horas de Ponta reais ocorridas em cada Área de Rede, tendo em conta o diagrama de carga respetivo. Nestas condições, as Tabelas 5.17 a 5.20 apresentam os valores dos indicadores K6a, K6b, K6c e K6d para as diversas Áreas de Rede.

Tabela 5.17 – K6a - Variação do consumo nas horas de Super Ponta para cada consumidor participante.

Área de Rede	consumidor	Código	K6a para horas de Super Ponta		Variações, %
			Ano 1 <sup>aj</sup>	Ano 2	
Norte	N1	070180051EQ	2,0574	1,9850	-3,52%
	N2	070180506LB	2,2880	2,8448	24,33%
	N3	070863949HD	1,2646	1,2940	2,32%
	N4	070868797EG	1,0190	1,0199	0,09%
	N5	070871674DY	1,1368	1,1298	-0,61%
	N6	070873545KZ	1,0527	1,0336	-1,82%
	N7	072438374TS	1,2738	1,2507	-1,81%
	N8	072963015HA	1,3030	1,3950	7,06%
	N9	076579014FB	0,4210	0,4751	12,85%
	N10	079904793MJ	1,4858	1,4971	0,76%
	N11	080454727HV	1,2246	1,1874	-3,04%
	N12	083401725QW	1,0426	1,0496	0,67%
	N13	100478624AE	1,4651	1,3787	-5,90%
	N14	102999718KV	1,2048	1,2572	4,35%
	N15	103249474RQ	1,7228	1,5932	-7,52%
	N16	109723622ND	1,3929	1,4338	2,93%
	N17	111919678CW	1,3863	1,4147	2,05%
	N18	113034515FY	1,1751	1,1807	0,48%
	N19	116567527EB	1,6370	1,6571	1,22%
	N20	121588251KL	1,0505	1,0677	1,63%

	P1	066430764BM	1,1226	1,1312	0,77%
	P2	068855594YZ	1,8653	1,5546	-16,66%
	P3	071870108HX	0,8149	0,7839	-3,80%
	P4	071883637PS	1,2685	1,3077	3,09%
	P5	071884766BV	1,3078	1,4132	8,06%
	P6	072958861KN	1,0477	1,0416	-0,59%
	P7	073753357HL	1,0502	1,2579	19,78%
	P8	076891662FC	0,7265	0,6093	-16,14%
	P9	083404463CA	1,1706	1,1736	0,26%
	P10	083415335DL	0,3253	0,1956	-39,86%
Porto	P11	083415621EY	1,3654	1,3813	1,17%
	P12	100432067AV	0,6954	0,6920	-0,49%
	P13	100486187XH	3,3165	3,7889	14,24%
	P14	100650163XG	1,3856	1,4231	2,70%
	P15	111733893SB	1,0481	0,9023	-13,91%
	P16	115169398TY	0,2804	0,2455	-12,46%
	P17	116312915SD	1,6567	1,6652	0,51%
	P18	117041813NZ	2,1892	2,2293	1,83%
	P19	120160586AX	0,9659	1,3680	41,63%
	P20	120810641EQ	1,4376	1,4255	-0,84%
	P21	122061612VV	1,4947	1,4484	-3,10%
	M1	068368328GA	0,6983	0,5603	-19,76%
	M2	069895997TN	1,0383	1,0122	-2,51%
	M3	070285964GZ	1,3176	1,2381	-6,04%
	M4	070285986MJ	1,1608	1,0960	-5,58%
Mondego	M5	075183794LV	0,9331	0,9276	-0,59%
	M6	100386752BN	0,8942	0,8801	-1,59%
	M7	117045997XN	1,0090	1,0024	-0,65%
	M8	119476396HR	1,1112	1,0383	-6,56%
	L1	065166057QE	0,9912	0,9898	-0,14%
	L2	065168464YZ	1,1597	1,2360	6,58%
	L3	065181959HP	0,9714	0,9542	-1,77%
	L4	065191679AE	0,4127	0,5500	33,28%
	L5	065194008JM	1,0301	1,0335	0,33%
	L6	066400522FP	1,0363	1,0331	-0,31%
	L7	066407274RK	1,5257	1,4391	-5,68%
Lisboa	L8	066416082QC	1,1527	1,1780	2,19%
	L9	068113339AS	1,4381	1,5613	8,57%
	L10	071280417RQ	0,8967	0,9140	1,93%
	L11	072119884EY	0,9539	0,9628	0,94%
	L12	072404776BC	0,9505	0,9704	2,10%
	L13	073394972FC	1,0922	1,1700	7,12%
	L14	073667862GS	1,0963	1,1514	5,02%
	L15	073738708WK	0,9574	0,9192	-4,00%

	L16	100137989MV	1,0074	0,9996	-0,77%
	L17	100138037FL	0,9243	0,9225	-0,19%
	L18	100365098JR	0,9969	0,9892	-0,77%
	L19	100459446KA	1,1509	1,1536	0,23%
	L20	112924503PA	1,1333	1,1592	2,29%
	L21	113698586ZK	1,0133	1,0298	1,63%
Tejo	T1	067180232MH	1,1854	1,1777	-0,65%
	T2	068092633TD	1,2888	1,3525	4,94%
	T3	070296209JR	1,0943	1,0744	-1,82%
	T4	070727962QK	1,0024	1,0030	0,06%
	T5	083412051MR	0,9128	0,8798	-3,61%
	T6	101139128VN	1,0911	1,1046	1,24%
	T7	103106948ZK	1,0821	1,0143	-6,27%
	T8	110104701KR	1,0072	0,9898	-1,73%
Sul	S1	069134577SF	1,7873	1,6720	-6,46%
	S2	074109245JM	1,2054	1,0667	-11,50%
	S3	076700606GW	1,3550	1,3343	-1,53%
	S4	117760635PV	1,3611	1,3385	-1,66%

Tabela 5.18 – K6b - Variação do consumo nas horas de Ponta (incluindo Super Ponta e Ponta Normal) para cada consumidor participante.

Área de Rede	consumidor	Código	K6b para horas de Ponta		Variações, %
			Ano 1 <sup>aj</sup>	Ano 2	
Norte	N1	070180051EQ	1,5433	1,5647	1,39%
	N2	070180506LB	1,9754	1,9439	-1,59%
	N3	070863949HD	1,2928	1,3281	2,73%
	N4	070868797EG	1,1273	1,0981	-2,59%
	N5	070871674DY	1,2387	1,2327	-0,48%
	N6	070873545KZ	1,2422	1,2021	-3,23%
	N7	072438374TS	1,1913	1,1706	-1,74%
	N8	072963015HA	1,3018	1,3442	3,26%
	N9	076579014FB	1,0400	1,0603	1,95%
	N10	079904793MJ	1,4409	1,4477	0,47%
	N11	080454727HV	1,2645	1,2407	-1,88%
	N12	083401725QW	1,7075	1,7929	5,00%
	N13	100478624AE	1,2974	1,2490	-3,73%
	N14	102999718KV	1,2303	1,1944	-2,91%
	N15	103249474RQ	1,4115	1,3395	-5,10%
	N16	109723622ND	1,3133	1,3290	1,20%
	N17	111919678CW	1,2952	1,2150	-6,19%
	N18	113034515FY	0,9710	1,0218	5,24%
	N19	116567527EB	1,6181	1,5723	-2,83%
	N20	121588251KL	1,1425	1,1558	1,16%
Porto	P1	066430764BM	1,1730	1,1843	0,97%

	P2	068855594YZ	1,8752	2,0006	6,69%
	P3	071870108HX	0,9818	0,9670	-1,51%
	P4	071883637PS	1,2465	1,2715	2,01%
	P5	071884766BV	1,3439	1,4479	7,75%
	P6	072958861KN	1,1689	1,1656	-0,29%
	P7	073753357HL	1,2348	1,4053	13,81%
	P8	076891662FC	0,7864	0,7062	-10,20%
	P9	083404463CA	1,2513	1,2266	-1,97%
	P10	083415335DL	0,4027	0,3247	-19,36%
	P11	083415621EY	1,2398	1,2572	1,41%
	P12	100432067AV	0,9655	0,9679	0,26%
	P13	100486187XH	2,2679	2,4316	7,22%
	P14	100650163XG	1,1501	1,2032	4,62%
	P15	111733893SB	1,2451	1,2432	-0,15%
	P16	115169398TY	0,3552	0,3247	-8,58%
	P17	116312915SD	1,6519	1,7141	3,76%
	P18	117041813NZ	1,8235	1,8468	1,28%
	P19	120160586AX	1,3406	1,2938	-3,49%
	P20	120810641EQ	1,3057	1,2920	-1,05%
	P21	122061612VV	1,3401	1,3732	2,47%
	M1	068368328GA	0,8301	0,7708	-7,15%
	M2	069895997TN	1,0777	1,0722	-0,51%
	M3	070285964GZ	1,4730	1,5291	3,81%
Mondego	M4	070285986MJ	1,2208	1,2512	2,49%
	M5	075183794LV	1,0121	1,0110	-0,11%
	M6	100386752BN	0,9938	0,9861	-0,78%
	M7	117045997XN	1,0433	1,0363	-0,67%
	M8	119476396HR	1,1148	1,0683	-4,18%
	L1	065166057QE	1,1725	1,1596	-1,10%
	L2	065168464YZ	1,1712	1,2249	4,59%
	L3	065181959HP	1,1908	1,2063	1,31%
	L4	065191679AE	0,6941	0,6918	-0,33%
	L5	065194008JM	1,4094	1,3933	-1,14%
	L6	066400522FP	1,2501	1,1878	-4,98%
	L7	066407274RK	1,1608	1,1615	0,06%
	L8	066416082QC	1,2688	1,3081	3,10%
Lisboa	L9	068113339AS	1,6136	1,6569	2,68%
	L10	071280417RQ	1,0244	1,0264	0,20%
	L11	072119884EY	0,9969	1,0202	2,34%
	L12	072404776BC	1,3436	1,3394	-0,31%
	L13	073394972FC	1,5351	1,5824	3,09%
	L14	073667862GS	1,2621	1,2672	0,41%
	L15	073738708WK	0,9366	0,9322	-0,46%
	L16	100137989MV	1,0376	1,0352	-0,23%
	L17	100138037FL	1,0392	1,0388	-0,03%

	L18	100365098JR	1,1717	1,1731	0,11%
	L19	100459446KA	1,1205	1,1253	0,43%
	L20	112924503PA	1,1577	1,1639	0,54%
	L21	113698586ZK	1,0457	1,0475	0,17%
Tejo	T1	067180232MH	1,3294	1,3201	-0,70%
	T2	068092633TD	1,1844	1,2887	8,81%
	T3	070296209JR	1,1431	1,1082	-3,05%
	T4	070727962QK	1,0532	1,0546	0,13%
	T5	083412051MR	0,9786	0,9607	-1,83%
	T6	101139128VN	1,2289	1,2345	0,46%
	T7	103106948ZK	0,9915	0,9403	-5,17%
	T8	110104701KR	1,0033	0,9938	-0,95%
Sul	S1	069134577SF	1,7375	1,7043	-1,91%
	S2	074109245JM	1,1674	1,0899	-6,64%
	S3	076700606GW	1,2051	1,1888	-1,36%
	S4	117760635PV	1,1505	1,0963	-4,71%

Tabela 5.19 – K6c - Variação do consumo nas horas de maior consumo (horas de Super Ponta reais) para cada consumidor participante.

Área de Rede	consumidor	Código	K6c para horas de Super Ponta reais		Variações, %
			Ano 1 <sup>aj</sup>	Ano 2	
Norte	N1	070180051EQ	2,4950	0,6011	-75,91%
	N2	070180506LB	2,3739	0,4892	-79,39%
	N3	070863949HD	1,4748	1,0370	-29,68%
	N4	070868797EG	1,0434	1,0436	0,02%
	N5	070871674DY	1,2267	1,1072	-9,74%
	N6	070873545KZ	1,1045	0,9895	-10,41%
	N7	072438374TS	1,2740	1,0158	-20,26%
	N8	072963015HA	1,5619	0,2246	-85,62%
	N9	076579014FB	0,5333	0,4508	-15,48%
	N10	079904793MJ	1,6546	1,2017	-27,37%
	N11	080454727HV	1,2254	1,0597	-13,52%
	N12	083401725QW	1,4712	1,2498	-15,05%
	N13	100478624AE	1,5535	0,6661	-57,12%
	N14	102999718KV	1,3874	1,0201	-26,48%
	N15	103249474RQ	1,8035	0,9767	-45,84%
	N16	109723622ND	1,3716	0,9893	-27,87%
	N17	111919678CW	1,5881	1,0384	-34,61%
	N18	113034515FY	1,2907	0,7422	-42,50%
	N19	116567527EB	2,2771	0,5831	-74,39%
	N20	121588251KL	1,0396	0,9981	-3,99%
Porto	P1	066430764BM	1,1564	0,9977	-13,73%

	P2	068855594YZ	1,7296	1,2025	-30,47%
	P3	071870108HX	0,7481	1,1171	49,33%
	P4	071883637PS	1,3912	1,0857	-21,95%
	P5	071884766BV	1,4462	0,9810	-32,17%
	P6	072958861KN	1,0526	1,0006	-4,94%
	P7	073753357HL	1,0965	0,8577	-21,78%
	P8	076891662FC	0,5281	3,7559	611,23%
	P9	083404463CA	1,1811	0,9501	-19,56%
	P10	083415335DL	0,7531	1,0990	45,93%
	P11	083415621EY	1,4419	1,1726	-18,68%
	P12	100432067AV	0,5902	1,1700	98,24%
	P13	100486187XH	2,5760	0,6992	-72,86%
	P14	100650163XG	1,5822	0,8366	-47,13%
	P15	111733893SB	1,0578	1,1639	10,03%
	P16	115169398TY	0,5380	0,9949	84,95%
	P17	116312915SD	1,9597	0,9327	-52,40%
	P18	117041813NZ	2,5682	1,0831	-57,83%
	P19	120160586AX	0,9296	1,5085	62,29%
	P20	120810641EQ	1,8228	0,7014	-61,52%
	P21	122061612VV	1,6557	0,8292	-49,92%
	M1	068368328GA	0,6395	1,1381	77,96%
	M2	069895997TN	1,0221	0,9766	-4,46%
	M3	070285964GZ	1,5583	1,5649	0,43%
Mondego	M4	070285986MJ	1,4431	1,3616	-5,64%
	M5	075183794LV	0,9675	1,0101	4,40%
	M6	100386752BN	0,9819	1,1057	12,62%
	M7	117045997XN	0,9991	1,0411	4,20%
	M8	119476396HR	1,1245	1,0102	-10,17%
	L1	065166057QE	0,9608	1,0512	9,41%
	L2	065168464YZ	1,2557	1,1379	-9,38%
	L3	065181959HP	1,1641	1,0627	-8,71%
	L4	065191679AE	0,6551	0,9790	49,45%
	L5	065194008JM	1,1055	1,0482	-5,18%
	L6	066400522FP	1,0270	0,9978	-2,84%
	L7	066407274RK	1,3692	1,1254	-17,81%
	L8	066416082QC	1,0605	1,0722	1,11%
Lisboa	L9	068113339AS	1,4465	0,8041	-44,41%
	L10	071280417RQ	0,8281	0,9882	19,33%
	L11	072119884EY	1,0016	1,0086	0,70%
	L12	072404776BC	0,9948	0,9929	-0,20%
	L13	073394972FC	1,0290	1,1839	15,05%
	L14	073667862GS	1,0990	1,0633	-3,25%
	L15	073738708WK	0,9032	1,3866	53,51%
	L16	100137989MV	1,0011	0,9773	-2,37%
	L17	100138037FL	0,9351	1,0034	7,30%

	L18	100365098JR	1,0000	1,0439	4,39%
	L19	100459446KA	1,1750	1,1153	-5,09%
	L20	112924503PA	1,1028	1,0193	-7,57%
	L21	113698586ZK	1,0640	0,9738	-8,48%
Tejo	T1	067180232MH	1,3677	1,0798	-21,05%
	T2	068092633TD	1,4667	0,9066	-38,19%
	T3	070296209JR	1,1096	0,9814	-11,56%
	T4	070727962QK	1,0280	1,0030	-2,42%
	T5	083412051MR	0,8945	1,1881	32,83%
	T6	101139128VN	1,1981	0,8909	-25,64%
	T7	103106948ZK	1,1747	1,0366	-11,76%
	T8	110104701KR	1,0218	0,9202	-9,94%
Sul	S1	069134577SF	1,6455	1,0687	-35,05%
	S2	074109245JM	1,1466	1,2502	9,03%
	S3	076700606GW	1,4466	0,9896	-31,59%
	S4	117760635PV	1,5050	1,0466	-30,46%

**Tabela 5.20 – K6d - Variação do consumo nas horas de maior consumo (horas de Super Ponta e de Ponta reais) para cada consumidor participante.**

Área de Rede	consumidor	Código	K6d para horas de Ponta reais		Variações, %
			Ano 1 <sup>aj</sup>	Ano 2	
Norte	N1	070180051EQ	2,3363	0,6752	-71,10%
	N2	070180506LB	1,8670	0,4289	-77,03%
	N3	070863949HD	1,4569	0,9285	-36,27%
	N4	070868797EG	1,0765	1,0005	-7,06%
	N5	070871674DY	1,3063	1,0748	-17,72%
	N6	070873545KZ	1,1830	0,9529	-19,45%
	N7	072438374TS	1,2352	0,9734	-21,19%
	N8	072963015HA	1,5177	0,4045	-73,35%
	N9	076579014FB	0,7441	0,4185	-43,76%
	N10	079904793MJ	1,6380	0,9942	-39,31%
	N11	080454727HV	1,2161	1,0019	-17,61%
	N12	083401725QW	1,5520	1,2208	-21,34%
	N13	100478624AE	1,4164	0,7264	-48,72%
	N14	102999718KV	1,3874	1,0315	-25,65%
	N15	103249474RQ	1,6694	0,9226	-44,73%
	N16	109723622ND	1,3039	0,9321	-28,52%
	N17	111919678CW	1,5512	0,9121	-41,21%
	N18	113034515FY	1,1978	0,6268	-47,67%
	N19	116567527EB	1,9259	0,4477	-76,76%
	N20	121588251KL	1,0781	0,9715	-9,89%
Porto	P1	066430764BM	1,1916	0,9876	-17,12%

	P2	068855594YZ	1,8994	1,0837	-42,95%
	P3	071870108HX	0,8251	1,0836	31,34%
	P4	071883637PS	1,3735	1,0235	-25,49%
	P5	071884766BV	1,4851	0,9295	-37,41%
	P6	072958861KN	1,0756	0,9651	-10,27%
	P7	073753357HL	1,1492	0,7408	-35,54%
	P8	076891662FC	0,5193	2,6357	407,54%
	P9	083404463CA	1,1817	0,9355	-20,83%
	P10	083415335DL	0,8414	1,0196	21,18%
	P11	083415621EY	1,4048	1,0960	-21,98%
	P12	100432067AV	0,7564	1,1339	49,91%
	P13	100486187XH	2,0289	0,7654	-62,27%
	P14	100650163XG	1,3638	0,8094	-40,65%
	P15	111733893SB	1,0514	0,9033	-14,08%
	P16	115169398TY	0,6710	0,9577	42,72%
	P17	116312915SD	1,9986	0,9851	-50,71%
	P18	117041813NZ	2,4449	1,1421	-53,29%
	P19	120160586AX	1,0282	1,3540	31,69%
	P20	120810641EQ	1,7455	0,7474	-57,18%
	P21	122061612VV	1,5196	0,7677	-49,48%
	M1	068368328GA	0,6948	1,1297	62,60%
	M2	069895997TN	1,0496	0,9339	-11,02%
	M3	070285964GZ	1,5749	1,2832	-18,52%
Mondego	M4	070285986MJ	1,4803	1,1733	-20,74%
	M5	075183794LV	0,9782	0,9697	-0,87%
	M6	100386752BN	0,9534	1,1084	16,26%
	M7	117045997XN	0,9882	1,0232	3,54%
	M8	119476396HR	1,1231	0,9770	-13,01%
	L1	065166057QE	1,0840	1,0202	-5,89%
	L2	065168464YZ	1,2953	1,1246	-13,18%
	L3	065181959HP	1,3628	0,9802	-28,08%
	L4	065191679AE	0,6706	0,7149	6,61%
	L5	065194008JM	1,3506	0,9667	-28,42%
	L6	066400522FP	1,1213	0,9663	-13,83%
	L7	066407274RK	1,1557	1,0322	-10,69%
	L8	066416082QC	1,1448	0,9650	-15,71%
Lisboa	L9	068113339AS	1,6723	0,8185	-51,06%
	L10	071280417RQ	0,9283	1,0186	9,73%
	L11	072119884EY	1,0025	1,0192	1,67%
	L12	072404776BC	1,3187	0,9449	-28,35%
	L13	073394972FC	1,3013	1,0478	-19,48%
	L14	073667862GS	1,1673	0,9380	-19,64%
	L15	073738708WK	0,9201	1,1794	28,19%
	L16	100137989MV	1,0220	0,9782	-4,28%
	L17	100138037FL	0,9884	0,9547	-3,41%

	L18	100365098JR	1,0791	0,9854	-8,68%
	L19	100459446KA	1,2020	1,0928	-9,08%
	L20	112924503PA	1,1025	0,9995	-9,34%
	L21	113698586ZK	1,0663	0,9576	-10,19%
Tejo	T1	067180232MH	1,3620	1,0958	-19,55%
	T2	068092633TD	1,4331	0,9048	-36,86%
	T3	070296209JR	1,1571	0,9321	-19,44%
	T4	070727962QK	1,1114	0,9792	-11,89%
	T5	083412051MR	0,9394	1,0885	15,87%
	T6	101139128VN	1,3076	0,8715	-33,35%
	T7	103106948ZK	1,1854	0,9648	-18,61%
	T8	110104701KR	1,0358	0,9045	-12,68%
Sul	S1	069134577SF	1,5151	0,9762	-35,57%
	S2	074109245JM	1,1081	1,2092	9,13%
	S3	076700606GW	1,3464	0,9440	-29,88%
	S4	117760635PV	1,3764	1,0039	-27,07%

As Tabelas 5.21 a 5.24 apresentam o valor médio ponderado pelo consumo de cada consumidor participante no Ano 2 e os valores extremos dos indicadores K6a a K6d por Área de Rede e por nível de tensão. Cada uma destas tabelas inclui ainda os valores extremos ocorridos em cada caso e o valor médio global ponderado pelo consumo do Ano 2. Deve notar-se que na Área de Rede Norte em AT existe apenas um consumidor participante pelo que o valor médio e os valores extremos incluídos nestas tabelas coincidem.

**Tabela 5.21 – Valor médio (ponderado pelo consumo total no Ano 2), e valores extremos do indicador K6a dos consumidores participantes por Área de Rede e nível de tensão.**

Área de Rede	nível de tensão	Valor médio do indicador K6a	Valores extremos do indicador K6a	
Norte	AT	-3,52%	-3,52%	-3,52%
	MT	1,90%	-7,52%	24,34%
Porto	AT	-4,91%	-39,87%	41,63%
	MT	-0,86%	-16,66%	19,78%
Mondego	AT	-6,88%	-19,76%	-1,58%
	MT	-1,37%	-6,56%	-0,59%
Lisboa	AT	---	---	---
	MT	1,23%	-5,68%	33,27%
Tejo	AT	-1,66%	-6,27%	0,06%
	MT	-0,51%	-3,62%	4,94%
Sul	AT	---	---	---
	MT	-8,24%	-1,52%	-11,51%
Média ponderada		-2,19%	-39,87%	41,63%

**Tabela 5.22 – Valor médio (ponderado pelo consumo total no Ano 2), e valores extremos do indicador K6b dos consumidores participantes por Área de Rede e nível de tensão.**

Área de Rede	nível de tensão	Valor médio do indicador K6b	Valores extremos do indicador K6b	
Norte	AT	1,39%	1,39%	1,39%
	MT	-2,88%	-6,19%	5,23%
Porto	AT	-5,41%	-19,37%	1,40%
	MT	1,31%	-10,20%	13,81%
Mondego	AT	-2,63%	-0,77%	-7,14%
	MT	-0,25%	-4,17%	3,81
Lisboa	AT	---	---	---
	MT	0,04%	-4,98%	4,59%
Tejo	AT	-1,31%	-5,16%	0,13%
	MT	0,07%	-3,05%	8,81%
Sul	AT	---	---	---
	MT	-3,56%	-6,64%	-1,35%
Média ponderada		-1,44%	-19,37%	13,81%

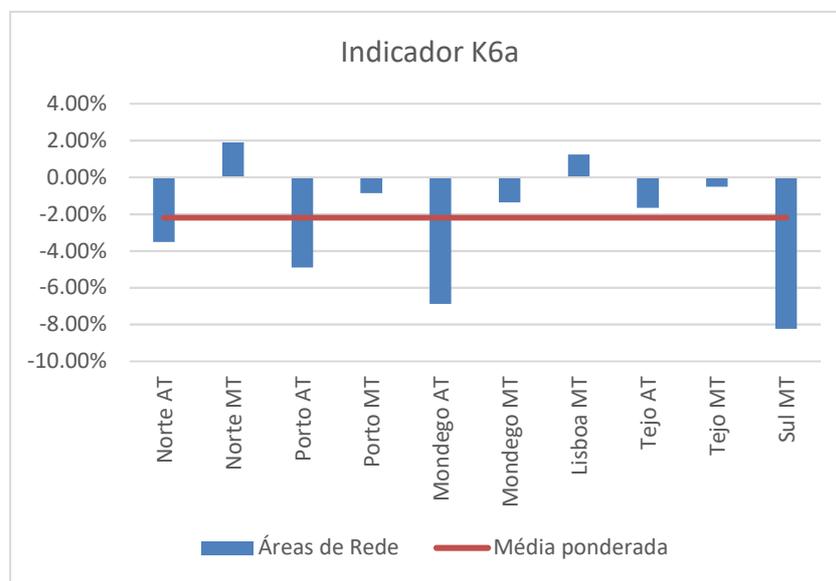
**Tabela 5.23 – Valor médio (ponderado pelo consumo total no Ano 2), e valores extremos do indicador K6c dos consumidores participantes por Área de Rede e nível de tensão.**

Área de Rede	nível de tensão	Valor médio do indicador K6c	Valores extremos do indicador K6c	
Norte	AT	-75,91%	-75,91%	-75,91%
	MT	-33,37%	0,02%	-85,62%
Porto	AT	39,24%	-18,68	98,24%
	MT	-2,08%	-72,86%	611,21%
Mondego	AT	31,67%	12,61%	77,97%
	MT	2,46%	-10,16%	4,40%
Lisboa	AT	---	---	---
	MT	2,57%	-44,41%	53,52%
Tejo	AT	-4,97%	-11,76%	-2,43%
	MT	-8,85%	-38,19%	32,82%
Sul	AT	---	---	---
	MT	-4,46%	-35,05%	9,04%
Média ponderada		1,16%	-75,91%	611,21%

**Tabela 5.24 – Valor médio (ponderado pelo consumo total no Ano 2), e valores extremos do indicador K6d dos consumidores participantes por Área de Rede e nível de tensão.**

Área de Rede	nível de tensão	Valor médio do indicador K6d	Valores extremos do indicador K6d	
Norte	AT	-71,10%	-71,10%	-71,10%
	MT	-38,08%	-77,03%	-7,06%
Porto	AT	15,16%	-21,98%	49,91%
	MT	-14,20%	-62,28%	407,55%
Mondego	AT	29,77%	16,26%	62,59%
	MT	-2,11%	-20,74%	3,54%
Lisboa	AT	---	---	---
	MT	-7,46%	-51,05%	28,18%
Tejo	AT	-13,72%	-18,61%	-11,89%
	MT	-16,89%	-36,86%	15,87%
Sul	AT	---	---	---
	MT	-3,51%	-35,56%	9,12%
Média ponderada		-6,84%	-77,03%	407,55%

As Figuras 5.2 a 5.5 apresentam graficamente os resultados obtidos para os indicadores K6a, b, c e d, respetivamente, para cada Área de Rede e nível de tensão, bem como o valor médio ponderado referente a todos os consumidores participantes.



**Figura 5.2- Resultados obtidos para o indicador K6a.**

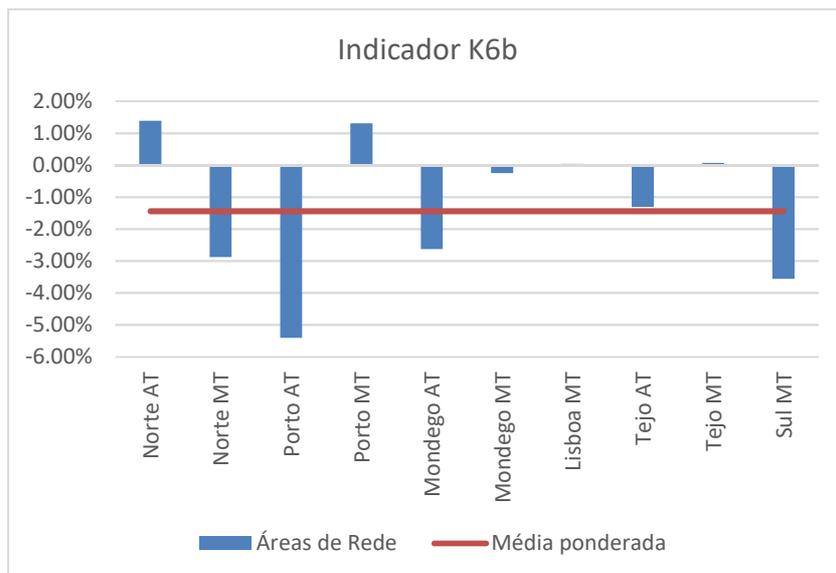


Figura 5.3 - Resultados obtidos para o indicador K6b.

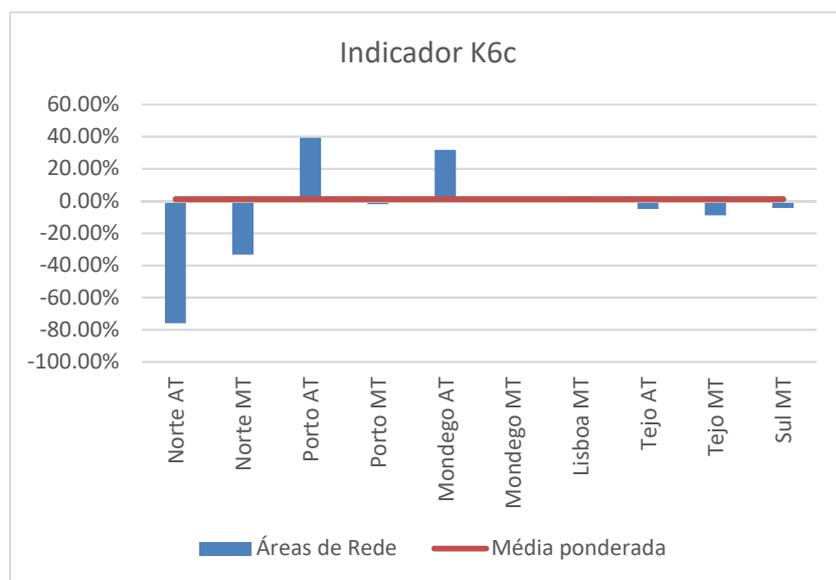


Figura 5.4 - Resultados obtidos para o indicador K6c.

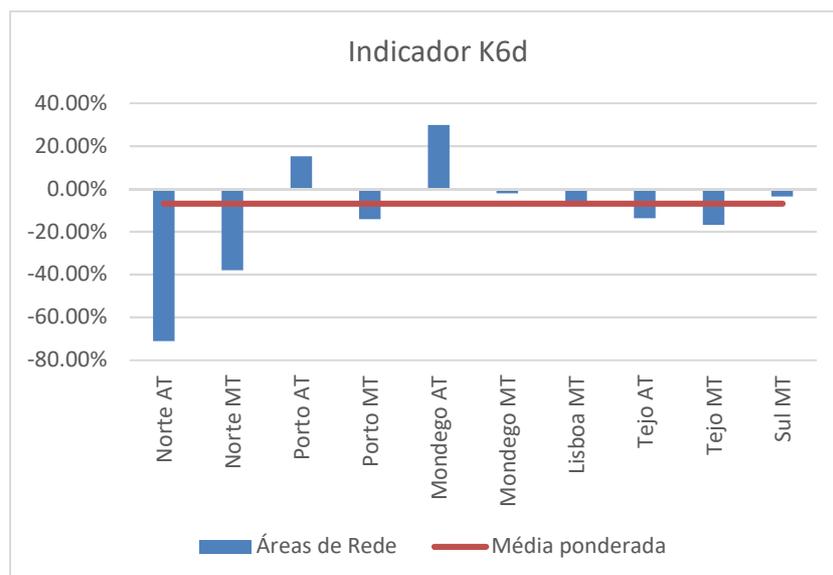


Figura 5.5 - Resultados obtidos para o indicador K6d.

O indicador K6 corresponde à versão individual do indicador K1, isto é, K6 refere-se ao cálculo da variação do consumo em horas de Super Ponta e de Ponta para cada um dos 82 consumidores participantes. Desta forma, o indicador K6 também se divide em 4 outros indicadores K6a, K6b, K6c e K6d de forma semelhante ao indicador K1. Por outro lado, uma variação negativa deste indicador traduz, de forma análoga ao K1, uma melhoria no perfil de consumo do consumidor em análise. Dos 82 consumidores participantes, 41 apresentaram uma variação negativa do indicador K6a (50,00%), 43 no K6b (52,44%), 58 apresentaram uma variação negativa do indicador K6c (70,73%) e 67 do K6d (81,71%). Repare-se que os indicadores K6a e K6b consideram as horas de Super Ponta e de Ponta definidas no tarifário enquanto os indicadores K6c e K6d consideram as horas de maior consumo realmente verificadas em cada área de rede e nível de tensão de forma a melhor refletir as condições de operação de cada região. Esta diferença explica a elevação dos valores dos indicadores K6c e K6d em relação aos valores obtidos para os indicadores K6a e K6b uma vez que as condições de cálculo dos indicadores K6c e K6d os aproximam mais das condições reais de exploração de cada Área de Rede e nível de tensão;

### 5.2.2 K7 - Elasticidade intradiária da procura dos consumidores participantes

O valor da elasticidade intradiária foi calculado considerando o consumo de cada consumidor participante nas horas de Super Ponta definidas em [1] bem como o consumo em horas adjacentes – 2.5 horas antes e 2.5 horas após o período de Super Ponta. Foi ainda considerado o preço médio de mercado da energia elétrica no período

de Super Ponta e nas horas adjacentes indicadas para cada Área de Rede. Finalmente, e de modo a obter um sinal mais completo, a estes preços de energia foram adicionados valores resultantes dos preços de Potência em Horas de Super Ponta e de Potência em Horas de Ponta Normal [1] tendo estes preços de potência sido convertidos em preços de energia considerando o número de horas anual a que cada um deles se aplica. Nestas condições, os preços por Área de Rede utilizados para calcular a elasticidade intradiária são indicados na Tabela 5.25 e o valor da elasticidade intradiária para cada consumidor participante é apresentada na Tabela 5.26.

Deve ainda assinalar-se que nas Área de Rede Norte e Porto, o período de Super Ponta se encontra subdividido em dois subperíodos, um deles de manhã e outro ao final da tarde. Desta forma, os preços médios da energia consumida no período de Super Ponta e nas horas adjacentes foram obtidos considerando os preços de mercado verificados nas horas correspondentes a Super Ponta da manhã e do final da tarde, por um lado, e os preços de mercado das horas adjacentes a cada um destes períodos, por outro. Assinala-se ainda que os preços indicados na Tabela 5.25 diferem entre Áreas de Rede devido à localização temporal diferente dos períodos de Super Ponta respetivos em cada uma delas.

**Tabela 5.25 – Preços por Área de Rede nas horas de Super Ponta e nas horas adjacentes utilizados para calcular o valor da elasticidade intradiária.**

Área de Rede	nível de tensão	Preços, €/MWh	
		Super Ponta	Horas adjacentes
Norte	AT	144,32	64,54
	MT	212,35	65,05
Porto	AT	140,07	59,14
	MT	208,10	59,65
Mondego	AT	144,49	62,77
	MT	212,52	63,28
Lisboa	AT	139,70	57,95
	MT	207,73	58,46
Tejo	AT	144,49	62,77
	MT	212,52	63,28
Sul	AT	147,45	67,77
	MT	215,48	68,21

Tabela 5.26 – K7 – Elasticidade intradiária para cada consumidor participante (Ano 2).

Área de Rede	consumidor	Código	Consumo em Super Ponta MWh	Consumo em horas adjacentes MWh	Elasticidade %
Norte	N1	070180051EQ	5,87	5,51	5,29%
	N2	070180506LB	2,95	1,74	30,71%
	N3	070863949HD	255,68	255,13	0,10%
	N4	070868797EG	141,51	141,11	0,13%
	N5	070871674DY	203,30	181,71	5,25%
	N6	070873545KZ	113,25	112,81	0,17%
	N7	072438374TS	69,07	56,39	9,93%
	N8	072963015HA	377,00	378,59	-0,19%
	N9	076579014FB	2,65	7,09	-27,66%
	N10	079904793MJ	44,57	45,53	-0,93%
	N11	080454727HV	60,98	52,42	7,21%
	N12	083401725QW	32,76	35,76	-3,70%
	N13	100478624AE	16,87	19,61	-6,17%
	N14	102999718KV	180,99	190,14	-2,13%
	N15	103249474RQ	21,40	21,52	-0,25%
	N16	109723622ND	74,45	63,47	7,64%
	N17	111919678CW	2759,49	2727,85	0,51%
	N18	113034515FY	307,67	314,45	-0,95%
	N19	116567527EB	4,91	4,81	0,92%
	N20	121588251KL	129,36	123,94	1,93%
Porto	P1	066430764BM	260,10	239,31	3,49%
	P2	068855594YZ	194,06	170,91	5,44%
	P3	071870108HX	10,42	10,95	-1,94%
	P4	071883637PS	478,08	481,87	-0,32%
	P5	071884766BV	92,97	87,39	2,57%
	P6	072958861KN	115,12	106,60	3,21%
	P7	073753357HL	149,31	130,63	5,75%
	P8	076891662FC	0,42	1,25	-26,68%
	P9	083404463CA	54,98	47,15	6,67%
	P10	083415335DL	380,52	2207,71	-60,48%
	P11	083415621EY	3198,95	3482,65	-5,95%
	P12	100432067AV	1150,35	1155,18	-0,31%
	P13	100486187XH	17,22	7,21	55,79%
	P14	100650163XG	11,94	13,81	-5,44%
	P15	111733893SB	2,95	4,64	-14,64%
	P16	115169398TY	61,21	238,16	-29,85%
	P17	116312915SD	7,73	5,44	16,91
	P18	117041813NZ	11,32	7,63	19,43%

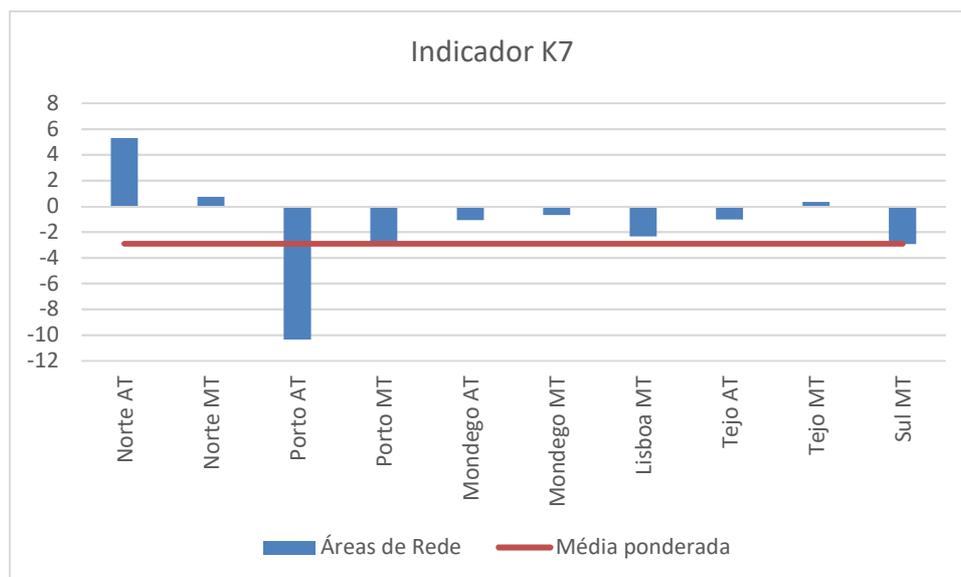
	P19	120160586AX	1368,72	750,50	60,20%
	P20	120810641EQ	12,26	14,00	-4,99%
	P21	122061612VV	65,72	57,13	6,04%
Mondego	M1	068368328GA	2591,51	2731,70	-3,94%
	M2	069895997TN	137,80	135,13	0,84%
	M3	070285964GZ	64,12	74,93	-6,12%
	M4	070285986MJ	32,11	42,15	-10,10%
	M5	075183794LV	493,84	509,16	-1,28%
	M6	100386752BN	9887,38	9876,54	0,08%
	M7	117045997XN	418,46	411,13	0,76%
	M8	119476396HR	39,67	38,82	0,93%
Lisboa	L1	065166057QE	183,03	201,99	-3,68%
	L2	065168464YZ	112,65	125,47	-4,00%
	L3	065181959HP	44,03	69,19	-14,24%
	L4	065191679AE	70,21	93,66	-9,81%
	L5	065194008JM	412,82	556,13	-10,09%
	L6	066400522FP	152,38	149,59	0,73%
	L7	066407274RK	18,78	13,01	17,37%
	L8	066416082QC	192,68	205,60	-2,46%
	L9	068113339AS	115,71	124,92	-2,89%
	L10	071280417RQ	38,25	41,24	-2,84%
	L11	072119884EY	171,68	169,04	0,61%
	L12	072404776BC	41,04	59,67	-12,23%
	L13	073394972FC	124,68	147,66	-6,09%
	L14	073667862GS	12,23	11,60	2,13%
	L15	073738708WK	236,21	237,75	-0,25%
	L16	100137989MV	1438,35	1473,74	-0,94%
	L17	100138037FL	353,44	370,77	-1,83%
	L18	100365098JR	178,19	178,24	-0,01%
	L19	100459446KA	30,72	34,97	-4,76%
	L20	112924503PA	49,32	43,67	5,07%
	L21	113698586ZK	630,40	637,77	-0,45%
Tejo	T1	067180232MH	322,66	319,47	0,42%
	T2	068092633TD	187,52	189,06	-0,35%
	T3	070296209JR	110,84	103,56	2,98%
	T4	070727962QK	50,01	49,81	0,31%
	T5	083412051MR	349,77	351,69	0,23%
	T6	101139128VN	495,33	493,37	0,17%
	T7	103106948ZK	18,93	22,44	-12,01%
	T8	110104701KR	107,21	111,93	-1,79%
Sul	S1	069134577SF	8,19	7,55	3,93%
	S2	074109245JM	243,60	259,85	-2,90%
	S3	076700606GW	53,11	56,14	-2,50%
	S4	117760635PV	95,28	103,90	-3,84%

Tendo em conta estes valores, a Tabela 5.27 apresenta o valor médio da elasticidade intradiária por Área de Rede e por nível de tensão, ponderado pelo consumo anual no Ano 2 de cada consumidor participante bem como os valores extremos registados em cada caso. Esta Tabela inclui igualmente o valor médio ponderado relativo a todos os consumidores participantes e os valores extremos respetivos. Deve notar-se que em relação ao nível AT da Área de Rede Norte o valor médio ponderado e os valores extremos coincidem visto haver apenas um consumidor participante nestas condições.

**Tabela 5.27 – Valor médio (ponderado pelo consumo total no Ano 2), e valores extremos da elasticidade dos consumidores participantes por Área de Rede e nível de tensão.**

Área de Rede	nível de tensão	Valor médio da elasticidade	Valores extremos da elasticidade	
Norte	AT	5,29%	5,29%	5,29%
	MT	0,72%	-27,66%	30,71%
Porto	AT	-10,36%	-60,48%	60,20%
	MT	-2,87%	-26,68%	55,79%
Mondego	AT	-1,09%	-3,94%	0,08%
	MT	-0,69%	-10,10%	0,93%
Lisboa	AT	--	--	--
	MT	-2,35%	-14,24%	17,37%
Tejo	AT	-1,02%	-3,24%	-0,42%
	MT	0,33%	-6,63%	2,98%
Sul	AT	--	--	--
	MT	-2,95%	-3,84%	3,96%
Média ponderada		-2,88%	-60,48%	60,20%

A Figura 5.6 apresenta de forma gráfica os valores médios ponderados do indicador K7 para cada Área de Rede e nível de tensão bem como o valor médio ponderado global de todos os consumidores participantes.



**Figura 5.6 – Resultados obtidos para o indicador K7.**

Como se referiu, o indicador K7 refere-se à elasticidade intradiária da procura dos consumidores participantes e foi estimada considerando os consumos verificados no Ano 2. Um valor de elasticidade negativo traduz a capacidade de redução do consumo nas horas de Super Ponta (mais caras) e um eventual acréscimo nas horas adjacentes (mais económicas) e, portanto, alguma flexibilidade dos consumidores em transferirem/alocarem parte dos seus consumos a horas adjacentes com preços mais baixos do que nos horários de Super Ponta. Assim, 45 dos 82 consumidores participantes (54,87%) apresentaram valores negativos da elasticidade intradiária e o valor médio ponderado da elasticidade para os consumidores participantes foi de -2,88%.

### 5.2.3 K8 - Correspondência a nível individual dos períodos de ponta e Super Ponta previstos no tarifário com os períodos de maior consumo dos consumidores participantes

Este indicador é análogo ao indicador K5 sendo agora calculado para cada consumidor participante. De forma análoga ao indicador K5, este indicador desdobra-se em K8a e K8b, sendo o primeiro referente às horas de Super Ponta e o segundo referente ao conjunto de horas de Super Ponta e de Ponta Normal. Assim, o indicador K8a avalia se as horas de maior consumo de cada consumidor participante se enquadram no período de Super Ponta e o indicador K8b avalia se as horas de maior consumo de cada consumidor participante se enquadram no agregado de horas de Super Ponta e de Ponta Normal. Nestas condições, a Tabela 5.28 apresenta os valores obtidos para o indicador

K8a e a Tabela 5.29 refere-se ao indicador K8b. Em cada uma destas tabelas a coluna da direita apresenta a variação verificada do Ano 1<sup>aj</sup> para o Ano 2.

**Tabela 5.28 – K8a – Correspondência do período de Super Ponta do tarifário com os períodos de maior consumo de cada consumidor participante.**

Área de Rede	consumidor	código	K8a para horas de Super Ponta (%)		Variações %
			Ano 1 <sup>aj</sup>	Ano 2	
Norte	N1	070180051EQ	18,13%	18,05%	-0,08%
	N2	070180506LB	9,61%	15,00%	5,39%
	N3	070863949HD	0,00%	2,42%	2,42%
	N4	070868797EG	0,00%	0,00%	0,00%
	N5	070871674DY	3,59%	6,33%	2,73%
	N6	070873545KZ	0,31%	0,00%	-0,31%
	N7	072438374TS	12,66%	12,03%	-0,62%
	N8	072963015HA	0,31%	3,67%	3,36%
	N9	076579014FB	0,00%	0,00%	0,00%
	N10	079904793MJ	0,00%	6,64%	6,64%
	N11	080454727HV	0,00%	0,00%	0,00%
	N12	083401725QW	3,52%	1,02%	-2,50%
	N13	100478624AE	14,53%	5,47%	-9,06%
	N14	102999718KV	3,13%	2,27%	-0,86%
	N15	103249474RQ	34,84%	29,84%	-5,00%
	N16	109723622ND	3,20%	5,70%	2,50%
	N17	111919678CW	14,06%	16,33%	2,27%
	N18	113034515FY	18,05%	10,08%	-7,97%
	N19	116567527EB	14,77%	13,67%	-1,09%
	N20	121588251KL	0,00%	0,00%	0,00%
Porto	P1	066430764BM	15,54%	14,45%	-1,09%
	P2	068855594YZ	6,23%	4,84%	-1,39%
	P3	071870108HX	4,46%	7,50%	3,04%
	P4	071883637PS	10,23%	11,02%	0,78%
	P5	071884766BV	3,92%	4,38%	0,45%
	P6	072958861KN	0,00%	0,00%	0,00%
	P7	073753357HL	0,00%	0,00%	0,00%
	P8	076891662FC	1,08%	4,53%	3,45%
	P9	083404463CA	0,62%	0,23%	-0,38%
	P10	083415335DL	0,08%	0,00%	-0,08%
	P11	083415621EY	3,62%	4,14%	0,53%
	P12	100432067AV	0,00%	0,00%	0,00%
	P13	100486187XH	36,54%	40,63%	4,09%
	P14	100650163XG	7,69%	14,61%	6,92%
	P15	111733893SB	0,00%	0,00%	0,00%
	P16	115169398TY	0,08%	0,16%	0,08
	P17	116312915SD	15,00%	15,63%	0,63%

	P18	117041813NZ	18,00%	19,38%	1,38%
	P19	120160586AX	0,00%	7,27%	7,27%
	P20	120810641EQ	14,77%	13,83%	-0,94%
	P21	122061612VV	18,69%	7,50%	-11,19%
Mondego	M1	068368328GA	0,00%	2,11%	2,11%
	M2	069895997TN	0,00%	0,00%	0,00%
	M3	070285964GZ	9,22%	0,00%	-9,22%
	M4	070285986MJ	0,23%	0,00%	-0,23%
	M5	075183794LV	0,00%	0,00%	0,00%
	M6	100386752BN	0,00%	0,47%	0,47%
	M7	117045997XN	0,00%	0,00%	0,00%
	M8	119476396HR	0,16%	2,11%	1,95%
Lisboa	L1	065166057QE	0,00%	0,00%	0,00%
	L2	065168464YZ	0,00%	0,63%	0,63%
	L3	065181959HP	0,00%	0,00%	0,00%
	L4	065191679AE	0,00%	0,55%	0,55%
	L5	065194008JM	0,00%	0,00%	0,00%
	L6	066400522FP	0,00%	0,00%	0,00%
	L7	066407274RK	2,77%	2,73%	-0,03%
	L8	066416082QC	0,00%	0,00%	0,00%
	L9	068113339AS	0,00%	0,00%	0,00%
	L10	071280417RQ	5,92%	1,95%	-3,97%
	L11	072119884EY	1,92%	4,92%	3,00%
	L12	072404776BC	1,31%	0,86%	-0,45%
	L13	073394972FC	0,00%	0,00%	0,00%
	L14	073667862GS	1,38%	0,31%	-1,07%
	L15	073738708WK	1,85%	4,45%	2,61%
	L16	100137989MV	0,15%	0,00%	-0,15%
	L17	100138037FL	0,00%	0,00%	0,00%
	L18	100365098JR	0,00%	0,00%	0,00%
	L19	100459446KA	3,62%	4,61%	0,99%
	L20	112924503PA	4,00%	9,53%	5,53%
	L21	113698586ZK	6,77%	4,84%	-1,93%
Tejo	T1	067180232MH	1,02%	3,44%	2,42%
	T2	068092633TD	3,98%	7,11%	3,13%
	T3	070296209JR	0,00%	0,00%	0,00%
	T4	070727962QK	0,00%	0,00%	0,00%
	T5	083412051MR	7,03%	0,08%	-6,95%
	T6	101139128VN	0,00%	0,00%	0,00%
	T7	103106948ZK	1,33%	0,08%	-1,25%
	T8	110104701KR	4,53%	3,75%	-0,78%
Sul	S1	069134577SF	15,54%	16,77%	1,23%
	S2	074109245JM	0,77%	0,00%	-0,77%
	S3	076700606GW	27,15%	20,46%	-6,69%
	S4	117760635PV	19,23%	22,08%	2,85%

**Tabela 5.29 – K8b – Correspondência do período de Ponta (resultantes do conjunto de horas de Super Ponta e de Ponta Normal) do tarifário com os períodos de maior consumo de cada consumidor participante.**

Área de Rede	consumidor	código	K8b para horas de Ponta (%)		Variações, %
			Ano 1 <sup>aj</sup>	Ano2	
Norte	N1	070180051EQ	22,83%	22,27%	-0,56%
	N2	070180506LB	37,19%	32,27%	-4,91%
	N3	070863949HD	20,88%	29,91%	9,04%
	N4	070868797EG	24,15%	18,28%	-5,87%
	N5	070871674DY	20,25%	20,68%	0,43%
	N6	070873545KZ	28,02%	26,14%	-1,87%
	N7	072438374TS	27,84%	23,49%	-4,35%
	N8	072963015HA	14,14%	24,78%	10,64%
	N9	076579014FB	11,75%	10,41%	-1,33%
	N10	079904793MJ	15,39%	24,63%	9,24%
	N11	080454727HV	25,70%	24,96%	-0,74%
	N12	083401725QW	31,19%	35,19%	4,01%
	N13	100478624AE	29,16%	25,81%	-3,35%
	N14	102999718KV	8,58%	5,43%	-3,15%
	N15	103249474RQ	33,39%	29,06%	-4,33%
	N16	109723622ND	29,64%	29,25%	-0,39%
	N17	111919678CW	23,86%	27,14%	3,28%
	N18	113034515FY	14,21%	15,40%	1,19%
	N19	116567527EB	36,89%	34,19%	-2,70%
	N20	121588251KL	24,04%	25,48%	1,44%
Porto	P1	066430764BM	25,33%	25,96%	0,63%
	P2	068855594YZ	19,51%	27,07%	7,56%
	P3	071870108HX	15,21%	16,99%	1,78%
	P4	071883637PS	22,66%	22,45%	-0,21%
	P5	071884766BV	22,81%	24,30%	1,49%
	P6	072958861KN	23,74%	28,69%	4,95%
	P7	073753357HL	14,95%	16,25%	1,30%
	P8	076891662FC	9,61%	13,07%	3,47%
	P9	083404463CA	23,66%	20,57%	-3,10%
	P10	083415335DL	3,75%	0,63%	-3,12%
	P11	083415621EY	9,68%	10,56%	0,88%
	P12	100432067AV	15,88%	15,32%	-0,55%
	P13	100486187XH	51,22%	50,85%	-0,37%
	P14	100650163XG	20,70%	24,22%	3,53%
	P15	111733893SB	6,23%	7,24%	1,01%
	P16	115169398TY	3,97%	1,51%	-2,45%
	P17	116312915SD	27,04%	32,79%	5,75%
	P18	117041813NZ	29,86%	30,21%	0,35%
	P19	120160586AX	16,73%	17,13%	0,41%

	P20	120810641EQ	26,71%	23,34%	-3,37%
	P21	122061612VV	21,29%	19,35%	-1,94%
Mondego	M1	068368328GA	10,82%	6,13%	-4,69%
	M2	069895997TN	5,74%	5,24%	-0,50%
	M3	070285964GZ	16,16%	4,87%	-11,29%
	M4	070285986MJ	4,90%	1,26%	-3,64%
	M5	075183794LV	8,76%	8,79%	0,03%
	M6	100386752BN	13,18%	15,25%	2,07%
	M7	117045997XN	29,82%	29,69%	-0,13%
	M8	119476396HR	7,18%	8,01%	0,83%
Lisboa	L1	065166057QE	38,65%	33,64%	-5,01%
	L2	065168464YZ	16,17%	17,47%	1,29%
	L3	065181959HP	6,16%	3,58%	-2,58%
	L4	065191679AE	9,20%	4,65%	-4,55%
	L5	065194008JM	31,68%	28,47%	-3,21%
	L6	066400522FP	42,03%	32,31%	-9,71%
	L7	066407274RK	9,53%	8,46%	-1,08%
	L8	066416082QC	34,87%	31,35%	-3,51%
	L9	068113339AS	11,68%	16,40%	4,71%
	L10	071280417RQ	14,47%	19,98%	5,51%
	L11	072119884EY	14,84%	17,76%	2,93%
	L12	072404776BC	20,51%	18,06%	-2,45%
	L13	073394972FC	35,42%	34,86%	-0,56%
	L14	073667862GS	27,23%	21,90%	-5,33%
	L15	073738708WK	5,27%	11,19%	5,92%
	L16	100137989MV	31,08%	32,09%	1,01%
	L17	100138037FL	31,64%	32,94%	1,30%
	L18	100365098JR	31,68%	33,97%	2,30%
	L19	100459446KA	16,73%	17,47%	0,74%
	L20	112924503PA	25,07%	30,98%	5,91%
	L21	113698586ZK	15,50%	18,94%	3,44%
Tejo	T1	067180232MH	17,08%	16,17%	-0,91%
	T2	068092633TD	6,30%	15,10%	8,81%
	T3	070296209JR	17,05%	10,89%	-6,15%
	T4	070727962QK	1,22%	1,00%	-0,22%
	T5	083412051MR	18,15%	12,81%	-5,34%
	T6	101139128VN	12,59%	12,56%	-0,04%
	T7	103106948ZK	5,67%	1,92%	-3,75%
	T8	110104701KR	13,51%	10,30%	-3,21%
Sul	S1	069134577SF	25,15%	24,81%	-0,33%
	S2	074109245JM	9,57%	12,76%	3,19%
	S3	076700606GW	27,04%	20,88%	-6,16%
	S4	117760635PV	22,22%	27,00%	4,78%

As Tabelas 5.30 e 5.31 apresentam os resultados agregados por nível de tensão e Área da Rede para os indicadores K8a e K8b, respetivamente. Estas Tabelas incluem igualmente o valor médio ponderado relativo a todos os consumidores participantes e os valores extremos respetivos. Deve notar-se que em relação ao nível AT da Área de Rede Norte o valor médio ponderado e os valores extremos coincidem visto haver apenas um consumidor participante nestas condições.

Tabela 5.30 - Valores médios ponderados para o K8a.

Área de Rede	nível de tensão	Valor médio da diferença – K8a	Valores extremos das diferenças	
Norte	AT	2,27%	2,27%	2,27%
	MT	-0,18%	-9,06%	6,64%
Porto	AT	1,20%	-0,08%	7,27%
	MT	-0,35%	-11,19%	6,92%
Mondego	AT	0,94%	0,47%	2,11%
	MT	-0,34%	-9,22%	1,95%
Lisboa	AT	--	--	--
	MT	-0,01%	-3,97%	5,53%
Tejo	AT	-5,63%	-6,95%	-0,78%
	MT	1,03%	-1,25%	3,13%
Sul	AT	--	--	--
	MT	-0,67%	-6,69%	2,85%
Média ponderada		0,69%	-11,19%	7,27%

Tabela 5.31 - Valores médios ponderados para o K8b.

Área de Rede	nível de tensão	Valor médio da diferença – K8b	Valores extremos das diferenças	
Norte	AT	3,28%	3,28%	3,28%
	MT	2,22%	-5,87%	10,64%
Porto	AT	-0,66%	-3,12%	0,88%
	MT	0,72%	-3,37%	4,95%
Mondego	AT	0,09%	-4,69%	2,07%
	MT	-0,63%	-11,29%	0,83%
Lisboa	AT	--	--	--
	MT	0,51%	-9,71%	5,92%
Tejo	AT	-4,88%	-5,34%	-3,21%
	MT	0,23%	-6,15%	8,81%
Sul	AT	--	--	--
	MT	2,38%	-6,16%	4,78%
Média ponderada		0,23%	-11,29%	10,64%

As Figuras 5.7 e 5.8 apresentam de forma gráfica os valores médios ponderados dos indicadores K8a e K8b para cada Área de Rede e nível de tensão bem como os valores médios ponderados globais referentes a todos os consumidores participantes.

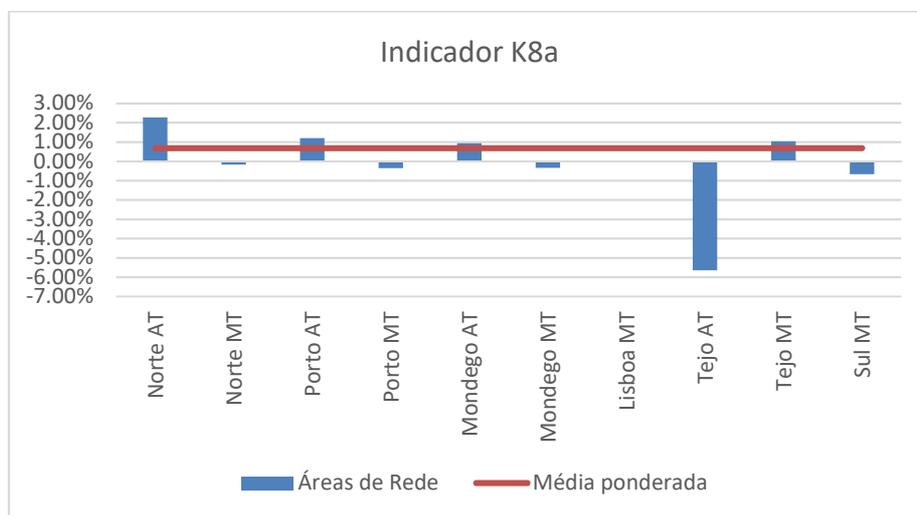


Figura 5.7 - Resultados obtidos para o indicador K8a.

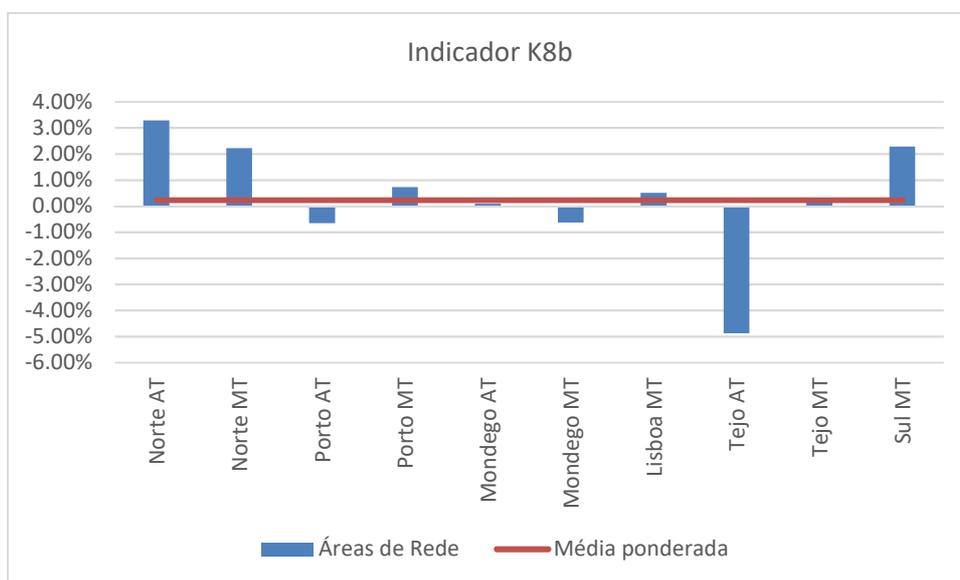


Figura 5.8 – Resultados obtidos para o indicador K8b.

O indicador K8 refere-se ao cálculo da correspondência dos períodos de Super Ponta e de Ponta do consumo com os períodos de Super Ponta e Ponta definidos no tarifário para os consumidores participantes (análogo ao indicador K5). Uma variação negativa deste indicador do Ano 1<sup>aj</sup> para o Ano 2 sugere que os consumidores foram capazes de reduzir os seus consumos em Super Ponta e responderam aos sinais transmitidos pelo

tarifário. Por outro lado, este indicador divide-se em 2 indicadores: K8a e K8b. Desta forma, 28 consumidores dentre os 82 participantes (34,14%) apresentaram uma redução do valor do indicador K8a e 31 consumidores (37,80%) apresentaram uma variação positiva. Por outro lado, em relação a 23 consumidores (28,05%) verificou-se a não existência de correspondência quer no Ano 1<sup>aj</sup> quer no Ano 2. Em relação ao indicador K8b, dos 82 consumidores participantes, 44 deles (53,66%) viram diminuir o valor deste indicador ao passar do Ano 1<sup>aj</sup> para o Ano 2 e os restantes 38 consumidores (46,34%) viram aumentar o valor deste indicador. Recorda-se que o Ano 1<sup>aj</sup> foi construído mantendo a forma do diagrama de carga do ano pré piloto (designado de Ano 1) mas os consumos foram ajustados de modo a igualarem os valores dos consumos mensais ocorridos no Ano 2, isto é, no ano piloto. Desta forma, ao passar do Ano 1<sup>aj</sup> para o Ano 2 pode concluir-se que cerca de 34% dos consumidores participantes promoveram alguma deslocação de consumos das horas de Super Ponta de modo que algumas destas horas já não correspondem a períodos de maior consumo. Esta deslocação é mais acentuada se forem considerados não apenas os períodos de Super Ponta mas igualmente os de ponta normal, isto é, se se considerar o indicador K8b, visto que neste caso cerca de 54% dos consumidores participantes registaram uma variação negativa do indicador K8b.

#### **5.2.4 K9 - Variação do custo do Acesso às Redes suportado pelos consumidores participantes**

Este indicador é avaliado com base anual, isto é, após decorrer um ano completo uma vez que as variáveis tarifárias potência em horas de Ponta Normal e potência em horas de Super Ponta são avaliadas com base anual, de acordo com o estabelecido no nº 3 a) e b) do artigo 11º da Diretiva nº 6/2018, [1].

Assim, a Tabela 5.32 apresenta para cada consumidor participante o custo do Acesso às Redes fornecido pela EDP Distribuição para cada consumidor participante em duas situações:

- K9a – considerando as tarifas e preços fixados pela ERSE para os restantes consumidores não participantes no Projeto Piloto 1 aplicadas ao Ano 2;
- K9b – considerando as tarifas e preços fixados em [1] aplicadas ao Ano 2.

Nestas condições, verificando-se a condição  $K9a > K9b$ , os consumidores participantes pagaram durante o período de 12 meses em que decorreu o Projeto Piloto um montante pelo Acesso às Redes mais elevado do que o que resultaria da aplicação dos períodos tarifários, áreas de rede e preços estabelecidos em [1], pelo que terão direito a uma compensação de acordo com as modalidades de faturação e as

condicionantes estabelecidas no artigo 14º de [1]. Assinala-se que os valores positivos constantes da coluna da direita não correspondem às compensações mencionadas, mas apenas à diferença obtida de forma direta entre os valores de K9a e K9b. Assinala-se ainda que de acordo com a informação disponibilizada pela EDP Distribuição nenhum consumidor participante atingiu o benefício máximo de 10% mencionado no número 3 do artigo 14 de [1].

**Tabela 5.32 – K9 – Variação do custo do Acesso às Redes para cada consumidor participante.**

Área de Rede	consumidor	Nível de tensão	K9		Variações
			K9a, €	K9b, €	K9a-K9b, €
Norte	N1	AT	4489,3	4575,49	-86,19
	N2	MT	2388,21	2555,46	-167,25
	N3	MT	264124,8	263270	854,76
	N4	MT	170533,3	168722,9	1810,46
	N5	MT	246686,9	237343,1	9343,82
	N6	MT	142659,1	139528,8	3130,3
	N7	MT	69522,2	70099,73	-577,53
	N8	MT	366720,2	371626,6	-4906,45
	N9	MT	8657,54	8054,07	603,47
	N10	MT	42529,47	42968,89	-439,42
	N11	MT	65735,57	66089,9	-354,33
	N12	MT	53891,23	49592,41	4298,82
	N13	MT	23748,29	25191	-1442,71
	N14	MT	184963,1	186005	-1041,91
	N15	MT	17729,38	18282,32	-552,94
	N16	MT	70238,86	72184,9	-1946,04
	N17	MT	1729116	1746337	-17221,3
	N18	MT	305332,6	312181,1	-6848,52
	N19	MT	5420,09	5404,37	15,72
	N20	MT	153413,3	152496,6	916,77
Porto	P1	AT	287382,8	284034,3	3348,52
	P2	AT	224533	211337,9	13195,18
	P3	AT	16244,11	15961,52	282,59
	P4	AT	483495,2	484269,7	-774,45
	P5	MT	93592,77	93700,88	-108,11
	P6	MT	139959,7	138717,6	1242,11
	P7	MT	178062,7	173843,6	4219,17
	P8	MT	1720,89	1710,36	10,53
	P9	MT	60889,09	60511,43	377,66
	P10	MT	1208073	1277537	-69463,49
	P11	MT	2074873	2089696	-14823,42
	P12	MT	1310962	1281139	29823,16
	P13	MT	10775,91	11887,1	-1111,19
	P14	MT	11209,27	11476,55	-267,28

	P15	MT	8792,57	8698,32	94,25
	P16	MT	212782	225772,4	-12990,4
	P17	MT	8224,93	7935,98	288,95
	P18	MT	11404,69	11308,8	95,89
	P19	MT	1027191	1013203	13987,71
	P20	MT	16423,9	16704	-280,1
	P21	MT	63324	63149,15	174,85
	M1	AT	3399439	3398910	528,72
	M2	AT	170479,3	168241,1	2238,2
	M3	MT	86131,74	80265,91	5865,83
Mondego	M4	MT	48820,68	44885,78	3934,9
	M5	MT	625031,9	618239,4	6792,52
	M6	MT	8994421	8910610	83811,3
	M7	MT	485305,9	493321,8	-8015,82
	M8	MT	49303,53	47781,51	1522,02
	L1	MT	244759,6	238748,4	6011,19
	L2	MT	117861,3	117986,9	-125,59
	L3	MT	66952,2	61072,11	5880,09
	L4	MT	133534	139086,3	-5552,33
	L5	MT	571952,9	545271,6	26681,33
	L6	MT	187569,6	185886,6	1683,04
	L7	MT	16691,28	17587,32	-896,04
	L8	MT	226406,9	221432,6	4974,3
	L9	MT	128245,3	121180,4	7064,93
	L10	MT	51803,91	51132,66	671,25
Lisboa	L11	MT	213878	213134,3	743,66
	L12	MT	61045,89	57383,79	3662,1
	L13	MT	164594,9	157272	7322,88
	L14	MT	14270,61	14169,1	101,51
	L15	MT	285184,4	286025,5	-841,08
	L16	MT	1712437	1703609	8827,81
	L17	MT	462268,4	454507,2	7761,19
	L18	MT	221847,4	224183,8	-2336,31
	L19	MT	33998,76	33682,73	316,03
	L20	MT	53603,33	53568,82	34,51
	L21	MT	728054,5	725358,3	2696,23
	T1	AT	376821,4	371820,9	5000,44
	T2	AT	184577,1	187201,5	-2624,43
	T3	MT	128368,2	127512,5	855,73
Tejo	T4	MT	62598,83	60909,7	1689,13
	T5	MT	315652,6	313883,1	1769,54
	T6	MT	605797,8	592410,3	13387,44
	T7	MT	24260,33	22680,37	1579,96
	T8	MT	87253,17	86778,23	474,94
Sul	S1	MT	6973,76	7696,38	-722,62

S2	MT	273121,4	270066	3055,43
S3	MT	50272,16	50587,57	-315,41
S4	MT	88723,68	88833,28	-109,6
Total		33138129,63	32990018,99	148110,58

A última linha desta Tabela inclui os valores totais resultantes da soma dos montantes faturados relativos a K9a e K9b, bem como a respetiva diferença, sendo que esta diferença pode ser igualmente obtida pela soma algébrica das diferenças calculadas individualmente para cada consumidor participante e inseridas na coluna da direita desta Tabela. Uma vez que esta diferença é positiva, pode então afirmar-se que, no seu conjunto, os consumidores participantes pagaram ao longo dos 12 meses em que se realizou o Projeto Piloto um montante pelo Acesso às Redes mais elevado do que o que resulta da aplicação dos períodos tarifários, áreas de rede e preços especificadas em [1]. Dos 82 consumidores participantes, verifica-se que em 52 deles (63,41%) o valor de K9a é superior ao de K9b, ocorrendo, portanto, uma redução do custo do Acesso às Redes pela aplicação dos períodos tarifários, áreas de rede e preços especificadas em [1].

Finalmente assinala-se que a EDP Distribuição comunicou que o montante total das compensações a pagar pelo ORD aos consumidores participantes é de 348.531,91 €. Este valor corresponde a cerca de 1,05% do montante global associado a K9a.

### 5.3 Comportamento do Grupo de Controlo

O comportamento do Grupo de Controlo também foi avaliado no presente relatório. Os KPI globais para o Grupo de Controlo foram calculados admitindo que o agregado de consumidores de cada Área de Rede e para os níveis de tensão de AT e MT correspondiam a um consumidor, tendo-se subtraído ao consumo de cada agregado os valores referentes aos consumidores participantes no Projeto Piloto 1 referente a essa Área de Rede e nível de tensão.

O consumo em MAT foi considerado de forma global uma vez que não se aplica a desagregação por Área de Rede. Por outro lado, não há consumidores participantes ligados a MAT pelo que esse consumo agregado coincide com o consumo considerado no grupo de controlo. As Tabelas 5.33 a 5.44 apresentam os valores dos diversos KPI calculados de forma análoga ao apresentado no início desta Secção.

Tabela 5.33 – K1a - Variação do consumo global nas horas de Super Ponta.

Área de Rede	nível de tensão	K1a para horas de Super Ponta		Variações, %
		Ano 1 <sup>aj</sup>	Ano 2	
Norte	AT	1,0571	1,0631	0,57%
	MT	1,2798	1,2836	0,30%
Porto	AT	0,9901	0,9959	0,59%
	MT	1,2863	1,2910	0,37%
Mondego	AT	0,9718	0,9594	-1,27%
	MT	1,1039	1,1045	0,05%
Lisboa	AT	1,0503	1,0384	-1,13%
	MT	1,0589	1,0593	0,03%
Tejo	AT	0,9898	0,9793	-1,05%
	MT	1,0381	1,0363	-0,17%
Sul	AT	1,1019	1,0751	-2,44%
	MT	1,3294	1,3350	0,42%

Tabela 5.34 – K1b - Variação do consumo global nas horas de Ponta (incluindo Super Ponta e Ponta Normal).

Área de Rede	nível de tensão	K1b para horas de Ponta		Variações, %
		Ano 1 <sup>aj</sup>	Ano 2	
Norte	AT	1,0602	1,0623	0,20%
	MT	1,3965	1,4033	0,49%
Porto	AT	1,0253	1,0340	0,85%
	MT	1,3150	1,3173	0,17%
Mondego	AT	1,0211	1,0150	-0,60%
	MT	1,0539	1,0580	0,39%
Lisboa	AT	1,0240	1,0216	-0,23%
	MT	1,2102	1,2012	-0,74%
Tejo	AT	1,0163	1,0134	-0,29%
	MT	1,0632	1,0691	0,56%
Sul	AT	0,9713	0,9565	-1,53%
	MT	1,0846	1,0853	0,06%

Tabela 5.35 – K1c - Variação do consumo global nas 300 horas de maior consumo (horas de Super Ponta reais).

Área de Rede	nível de tensão	K1c para horas de Super Ponta reais		Variações, %
		Ano 1 <sup>aj</sup>	Ano 2	
Norte	AT	1,1474	1,0884	-5,15%
	MT	1,4219	1,0379	-27,01%
Porto	AT	0,9781	1,1091	13,40%
	MT	1,3678	1,0372	-24,17%
Mondego	AT	0,9848	1,0244	4,02%
	MT	1,2126	1,0275	-15,27%
Lisboa	AT	0,9929	0,9575	-3,57%
	MT	1,0723	1,0321	-3,74%
Tejo	AT	0,9771	1,0432	6,76%
	MT	1,1810	1,0377	-12,13%
Sul	AT	1,0539	1,1910	13,01%
	MT	1,3568	1,1212	-17,36%

Tabela 5.36 – K1d - Variação do consumo global nas 980 horas de maior consumo (horas de ponta reais).

Área de Rede	nível de tensão	K1d para horas de Ponta reais		Variações, %
		Ano 1 <sup>aj</sup>	Ano 2	
Norte	AT	1,1367	1,0277	-9,59%
	MT	1,4525	0,9600	-33,91%
Porto	AT	1,0130	1,0504	3,69%
	MT	1,3824	0,9743	-29,52%
Mondego	AT	0,9832	0,9995	1,66%
	MT	1,3057	0,9567	-26,73%
Lisboa	AT	0,9952	0,9872	-0,81%
	MT	1,1661	0,9813	-15,85%
Tejo	AT	0,9780	1,0059	2,85%
	MT	1,2601	0,9810	-22,15%
Sul	AT	1,0120	1,1635	14,97%
	MT	1,2630	1,0230	-19,00%

Tabela 5.37 – K4a - Variação global da potência de ponta nas horas de Super Ponta.

Área de Rede	nível de tensão	K4a para horas de Super Ponta		Variações, %
		Ano 1 <sup>aj</sup>	Ano 2	
Norte	AT	1,2844	1,2884	0,31%
	MT	1,7765	1,7937	0,97%
Porto	AT	1,2577	1,2671	0,75%
	MT	1,7036	1,6860	-1,03%
Mondego	AT	1,0960	1,2620	15,15%
	MT	1,8192	1,6851	-7,37%
Lisboa	AT	1,2398	1,2537	1,12%
	MT	1,3039	1,2988	-0,39%
Tejo	AT	1,1711	1,1989	2,37%
	MT	1,3851	1,3606	-1,77%
Sul	AT	1,3776	1,4349	4,16%
	MT	1,6021	1,5434	-3,66%

Tabela 5.38 – K4b - Variação global da potência de ponta nas horas de Ponta (incluindo Super Ponta e Ponta Normal).

Área de Rede	nível de tensão	K4b para horas de Ponta		Variações, %
		Ano 1 <sup>aj</sup>	Ano 2	
Norte	AT	1,2844	1,2884	0,31%
	MT	1,7765	1,7937	0,97%
Porto	AT	1,2577	1,2671	0,75%
	MT	1,7036	1,6860	-1,03%
Mondego	AT	1,0960	1,2620	15,15%
	MT	1,8192	1,6851	-7,37%
Lisboa	AT	1,2398	1,2537	1,12%
	MT	1,3039	1,2988	-0,39%
Tejo	AT	1,1711	1,1989	2,37%
	MT	1,3851	1,3606	-1,77%
Sul	AT	1,3776	1,4349	4,16%
	MT	1,6021	1,5434	-3,66%

**Tabela 5.39 – K4c - Variação global da potência de ponta nas 300 horas de maior consumo (horas de Super Ponta reais).**

Área de Rede	nível de tensão	K4c para horas de Super Ponta reais		Variações, %
		Ano 1 <sup>aj</sup>	Ano 2	
Norte	AT	2,5382	2,4989	-1,55%
	MT	3,5519	3,3547	-5,55%
Porto	AT	2,3663	2,5326	7,03%
	MT	3,4044	3,1295	-8,07%
Mondego	AT	2,2308	2,2376	0,31%
	MT	3,8935	3,2654	-16,13%
Lisboa	AT	2,3570	2,2444	-4,78%
	MT	3,2355	3,0599	-5,43%
Tejo	AT	2,3021	2,3162	0,62%
	MT	3,3358	2,9899	-10,37%
Sul	AT	2,5548	2,8596	11,93%
	MT	3,4752	2,9345	-15,56%

**Tabela 5.40 – K4d - Variação global da potência de ponta nas 980 horas de maior consumo (horas de ponta reais).**

Área de Rede	nível de tensão	K4d para horas de Ponta reais		Variações, %
		Ano 1 <sup>aj</sup>	Ano 2	
Norte	AT	2,6234	2,4989	-4,74%
	MT	3,6306	3,3547	-7,60%
Porto	AT	2,5882	2,5570	-1,20%
	MT	3,4044	3,1295	-8,07%
Mondego	AT	2,3756	2,3682	-0,31%
	MT	4,2288	3,6652	-13,33%
Lisboa	AT	2,4605	2,4784	0,73%
	MT	3,3514	3,0599	-8,70%
Tejo	AT	2,3937	2,3162	-3,24%
	MT	3,3358	3,0072	-9,85%
Sul	AT	2,7108	2,9850	10,12%
	MT	3,4752	2,9345	-15,56%

**Tabela 5.41 – K5a – Correspondência a nível global das 300 horas de maior consumo com as horas de Super Ponta, nível de AT.**

Área de Rede	K5a horas de Super Ponta (%)		Variações, %
	Ano 1 <sup>aj</sup>	Ano 2	
Norte	0,4414	0,4531	2,65%
Porto	0,3723	0,4203	12,89%
Mondego	0,5367	0,5688	5,97%
Lisboa	0,4869	0,4844	-0,52%
Tejo	0,5109	0,5055	-1,07%
Sul	0,5062	0,5092	0,61%

**Tabela 5.42 – K5b – Correspondência a nível global das 300 horas de maior consumo com as horas de Super Ponta, nível de MT.**

Área de Rede	K5b horas de Super Ponta (%)		Variações, %
	Ano 1 <sup>aj</sup>	Ano 2	
Norte	0,4484	0,4563	1,74%
Porto	0,3962	0,4383	10,63%
Mondego	0,5430	0,5883	8,35%
Lisboa	0,4692	0,4750	1,23%
Tejo	0,5000	0,5023	0,47%
Sul	0,4608	0,4677	1,50%

**Tabela 5.43 – K5c – Correspondência a nível global das 980 horas de maior consumo com as horas de Ponta, nível de AT.**

Área de Rede	K5c horas de Ponta (%)		Variações, %
	Ano 1 <sup>aj</sup>	Ano 2	
Norte	0,3961	0,4173	5,33%
Porto	0,4002	0,4125	3,08%
Mondego	0,4607	0,4734	2,76%
Lisboa	0,4895	0,4782	-2,31%
Tejo	0,4172	0,4203	0,74%
Sul	0,5440	0,5686	4,51%

**Tabela 5.44 – K5d – Correspondência a nível global das 980 horas de maior consumo com as horas de Ponta, nível de MT.**

Área de Rede	K5d horas de Ponta (%)		Variações, %
	Ano 1 <sup>aj</sup>	Ano 2	
Norte	0,4072	0,4263	4,70%
Porto	0,3984	0,4040	1,40%
Mondego	0,4550	0,4649	2,18%
Lisboa	0,4750	0,4684	-1,38%
Tejo	0,3989	0,4095	2,65%
Sul	0,5583	0,5858	4,93%

Como se referiu na secção 4.4, o Grupo de Controlo é constituído, em cada Área de Rede e nível de tensão, pelo consumo agregado dos consumidores não participantes neste Projeto Piloto, o que significa pelos consumidores que em cada Área de Rede e nível de tensão não estiverem expostos aos sinais preço decorrentes das regras especificadas em [1]. Nestas condições pode-se esperar que os valores dos indicadores calculados não traduzam melhorias assinaláveis ao passar-se do Ano 1<sup>aj</sup> para o Ano 2.

Por outro lado, é possível realizar algumas comparações entre valores agregados apresentados nas Tabelas 5.33 a 5.44 com valores médios ponderados obtidos para diversos indicadores individuais. Por exemplo, as Tabelas 5.21, 5.22, 5.23 e 5.24 apresentam os valores médios dos indicadores K6a a K6d ponderados pelo consumo de cada consumidor participante no Ano 2, por nível de tensão e Área de Rede. Os valores incluídos nestas Tabelas podem ser comparados com os das Tabelas 5.33, 5.34, 5.35 e 5.36 referentes aos Indicadores Gerais K1a a K1d calculados para o Grupo de Controlo. No que se refere, por exemplo, aos indicadores K6a (Tabela 5.21) e K1a (Tabela 5.33) pode verificar-se que dos 10 grupos de consumidores relevantes (uma vez que não há consumidores participantes no Projeto Piloto nas Áreas de Rede de Lisboa e Sul no nível AT), 8 deles apresentam valores negativos do indicador K6a e apenas 5 no que se refere ao indicador K1a associado ao Grupo de Controlo. No entanto, assinala-se que nos restantes 2 grupos (Áreas de Rede Norte e Lisboa no nível de MT) o valor médio ponderado do indicador K6a apresenta uma variação positiva, isto é, um aumento da potência média em horas de Super Ponta ao passar do Ano 1<sup>aj</sup> para o Ano 2, sendo que estes dois grupos integram 19 e 21 consumidores respetivamente, isto é, cerca de metade dos 82 consumidores participantes. Já em relação aos indicadores K6b (Tabela 5.22) e K1b (Tabela 5.34) ocorre uma melhoria do indicador k6b em 6 dos 10 grupos relevantes e do indicador K1b em 5 desses 10 grupos. Neste caso, verifica-se que o indicador K6b se degrada ao passar do Ano 1<sup>aj</sup> para o Ano 2 em 4 grupos que integram 45 consumidores dos 82 participantes.

Este comportamento geral está em linha com o referido de início, no sentido em que, não tendo estado os consumidores do Grupo de Controlo expostos aos sinais preço especificados em [1], compreende-se que diversos indicadores assumam valores de pior qualidade quando comparados com os obtidos para os consumidores participantes no Projeto Piloto 1.

## 6. Comentários e Conclusões Finais

Apresentam-se em seguida diversos comentários e conclusões finais sugeridos pelos resultados apresentados neste documento. Estes comentários e conclusões reproduzem de forma integral os comentários e conclusões que foram incluídos nas secções 5.1, 5.2 e 5.3 em relação aos Indicadores Gerais, aos Indicadores Individuais e ao Grupo de Controlo.

Assim, e em relação aos Indicadores Gerais, K1 a K5:

- Em relação ao indicador K1, relativo ao cálculo da variação global do consumo nos períodos de Super Ponta e de Ponta, uma variação negativa deste indicador do Ano 1<sup>aj</sup> para o Ano 2, período piloto, significa uma melhoria no perfil de consumo da área de rede e nível de tensão avaliado. Isto é, uma variação negativa significa que a parcela de consumo em horas de Super Ponta e de Ponta foi mais reduzida em relação ao consumo total do ano. Por outro lado, o indicador K1 desdobra-se em 4 diferentes indicadores, conforme descrito abaixo:
  - K1a: variação do consumo em horas de Super Ponta de acordo com o novo tarifário;
  - K1b: variação do consumo em horas de Ponta de acordo com o novo tarifário;
  - K1c: variação do consumo em horas de Super Ponta de acordo com o consumo real;
  - K1d: variação do consumo em horas de Ponta de acordo com o consumo real.

Dessa forma, dos 12 grupos de consumos analisados (Norte-AT, Norte-MT, Porto-AT, Porto-MT, Mondego-AT, Mondego-MT Lisboa-AT, Lisboa-MT, Tejo-AT, Tejo-MT e Sul-AT, Sul-MT), 4 deles apresentaram uma variação negativa do indicador K1a, embora os outros 8 grupos tenham apresentado uma variação positiva inferior a 1%. 5 desses agregados de consumos apresentaram uma variação negativa do indicador K1b, enquanto os outros 7 grupos também apresentaram uma variação positiva inferior a 1%. 7 desses agregados apresentaram uma variação negativa do indicador K1c e 8 apresentaram uma variação negativa do indicador K1d;

- O indicador K2 refere-se ao custo evitado das perdas a longo prazo. Tendo em conta os resultados da Análise de Benefício Custo reportados em [5], o

valor estimado para o custo evitado das perdas foi de 118,22 k€, admitindo uma deslocação de 1,70% do consumo verificado nos períodos de Super Ponta para horas adjacentes e uma taxa anual de crescimento dos consumos no período de 2018-2040 de 0,6%, de acordo com o cenário Central Ambição descrito em [8] e adotado pela REN SA na preparação do “Plano de Desenvolvimento e Investimento da Rede de Transporte”, PDIRT, para o período 2020-29. Deve-se assinalar que a transferência de consumos de horas de Super Ponta para horas laterais provocará uma redução das perdas nas horas de Super Ponta e um aumento nas horas laterais. Caso se verifique, como ocorre com frequência, que o diagrama de cargas apresenta períodos extensos com consumos muito próximos, isto é, é muito plano ao longo de períodos extensos do dia, será de esperar que o resultado final deste custo evitado seja mais reduzido, visto que corresponde ao balanço entre redução nas horas de Super Ponta e aumento nas horas laterais, sendo este aumento, para este tipo de diagramas, próximo da redução obtida;

- O indicador K3 foi proposto para o cálculo do custo evitado de aquisição de novos equipamentos para a rede tendo em conta que, ao deslocar uma parcela do consumo de períodos de Super Ponta para as horas adjacentes, é possível adiar alguns dos investimentos em novos equipamentos de rede uma vez que os equipamentos existentes tendem a ficar menos congestionados. Assim, para o horizonte 2018 – 2040, e admitindo que o consumo evolui anualmente à taxa de 0,6%, utilizando a taxa de atualização de 5,75 e admitindo uma deslocação de 1,70% do consumo verificado nos períodos de Super Ponta para horas adjacentes, estimou-se que o custo evitado de investimento em equipamentos de rede foi de 51.716 k€, tal como se encontra detalhado nos resultados da Análise de Benefício Custo reportados em [5]. Este montante refere-se ao custo evitado de investimento no período de 2018 – 2040 e estima-se que possa corresponder a 0,70% do valor total do Custo com Capital e com Exploração das atividades de transporte e de distribuição de energia elétrica desse período. A análise de sensibilidade realizada, permitiu concluir que esta percentagem é pouco sensível ao incremento da taxa de crescimento dos consumos. Com efeito, fixando a percentagem de deslocação dos consumos de Super Ponta em 1,7%, e aumentando a taxa de crescimento anual do consumo para 1,5%, o custo evitado de investimento no período de 2018 – 2040 eleva-se para 0,74% do valor total do Custo com Capital e com Exploração já referido. Em contrapartida, esta percentagem é muito mais sensível à taxa de deslocação dos consumos de Super Ponta, no pressuposto que a deslocação de consumos para as horas adjacentes não irá originar nesses períodos novas situações de ponta mais elevadas que as iniciais. Na

verdade, fixando agora a taxa de crescimento do consumo em 0,6% ao ano no período de 2018 – 2040, e aumentando a percentagem de deslocação dos consumos de Super Ponta de 1,7% para 10%, o custo evitado de investimento em equipamentos de rede no período de 2018 – 2040 poderá elevar-se de 0,70% para 4,08% do valor total do Custo com Capital e com Exploração já referido;

- O indicador K4 refere-se ao cálculo da variação global da potência de ponta nas horas de Super Ponta e de Ponta. De forma semelhante ao indicador K1 uma variação negativa deste indicador do Ano 1<sup>aj</sup> para o Ano 2 indicia a ocorrência de uma melhoria no perfil de consumo da área de rede e nível de tensão observados. Por outro lado, de forma análoga ao ocorrido com o indicador K1, o indicador K4 desdobra-se em 4 diferentes indicadores, conforme descrito abaixo:
  - K4a: variação da potência de ponta em horas de Super Ponta de acordo com o novo tarifário;
  - K4b: variação da potência de ponta em horas de Ponta de acordo com o novo tarifário;
  - K4c: variação da potência de ponta em horas de Super Ponta de acordo com o consumo real;
  - K4d: variação da potência de ponta em horas de Ponta de acordo com o consumo real.

Assim, dos 12 grupos de consumidores analisados (combinação das 6 Áreas de Rede e de 2 níveis de tensão), 5 desses agregados de consumos apresentaram variação negativa no indicador K4a, 10 apresentaram variação negativa no indicador K4b, 9 apresentaram variação negativa no indicador K4c e 10 apresentaram variação negativa no indicador K4d;

- O indicador K5 refere-se à correspondência dos períodos de Super Ponta e de Ponta do consumo com os períodos de Super Ponta e Ponta definidos no tarifário. Neste caso, uma variação positiva deste indicador do Ano 1<sup>aj</sup> para o Ano 2 traduz-se numa melhor adequação dos períodos tarifários definidos, isto é, os períodos definidos de Super Ponta e de Ponta correspondem melhor aos períodos de maiores consumos registados. Por outro lado, este indicador divide-se em 4 indicadores, conforme descrito a seguir:
  - K5a: correspondência a nível global do consumo agregado em BT, MT e AT com as horas de Super Ponta;
  - K5b: correspondência a nível global do consumo agregado em BT e MT com as horas de Super Ponta;
  - K5c: correspondência a nível global do consumo agregado em BT, MT e AT com as horas de Ponta;

- K5d: correspondência a nível global do consumo agregado em BT e MT com as horas de Ponta;

Assim, dos 6 agregados de consumos que foram avaliados, 4 deles apresentaram uma variação positiva para o indicador K5a enquanto nas outras 2 Áreas de Rede a variação negativa foi praticamente nula. Por outro lado, todas as regiões apresentaram uma variação positiva para o indicador K5b, e 4 apresentaram variações positivas para os indicadores K5c e K5d;

Em relação aos Indicadores Individuais, a Tabela 6.1 apresenta os valores médios ponderados obtidos para os indicadores K6a, K6b, K6c, K6d, K7, K8a e K8b, já referidos nas secções 5.2.1, 5.2.2 e 5.2.3, bem como os valores extremos respetivos. Deve notar-se que estes valores médios ponderados foram obtidos considerando o valor obtido para cada indicador para cada consumidor participante pesado pelo consumo respetivo no Ano 2, verificando-se, tal como se apresentou nas Tabelas 5.21, 5.22, 5.23, 5.24, 5.27, 5.30 e 5.31, que existem comportamentos muito diversos por parte dos consumidores participantes.

**Tabela 6.1 - Resumo dos valores médios ponderados e dos valores extremos obtidos para os indicadores individuais K6 a K8.**

Indicador	valor médio	valores extremos	
K6a	-2,19%	-39,87%	41,63%
K6b	-1,44%	-19,37%	13,81%
K6c	1,16%	-75,91%	611,21%
K6d	-6,84%	-77,03%	407,55%
K7	-2,88%	-60,48%	60,20%
K8a	0,69%	-11,19%	7,27%
K8b	0,23%	-11,29%	10,64%

Em seguida, apresentam-se as conclusões e comentários mais relevantes relativas aos Indicadores Individuais K6 a K9:

- O indicador K6 corresponde à versão individual do indicador K1, isto é, K6 refere-se ao cálculo da variação do consumo em horas de Super Ponta e de Ponta para cada um dos 82 consumidores participantes. Desta forma, o indicador K6 também se divide em 4 outros indicadores K6a, K6b, K6c e K6d de forma semelhante ao indicador K1. Por outro lado, uma variação negativa deste indicador traduz, de forma análoga ao K1, uma melhoria no perfil de consumo do consumidor em análise. Dos 82 consumidores participantes, 41 apresentaram uma variação negativa do indicador K6a (50,00%), 43 no K6b (52,44%), 58 apresentaram uma variação negativa no K6c (70,73%) e 67 no

K6d (81,71%). Repare-se que os indicadores K6a e K6b consideram as horas de Super Ponta e de Ponta definidas no tarifário enquanto os indicadores K6c e K6d consideram as horas de maior consumo realmente verificadas em cada área de rede e nível de tensão de forma a melhor refletir as condições de operação de cada região. Esta diferença explica a elevação dos valores dos indicadores K6c e K6d em relação aos valores obtidos para os indicadores K6a e K6b uma vez que as condições de cálculo dos indicadores K6c e K6d os aproximam mais das condições reais de exploração de cada Área de Rede e nível de tensão;

- Por sua vez, o indicador K7 refere-se à elasticidade intradiária da procura dos consumidores participantes e foi estimada considerando os consumos verificados no Ano 2. Um valor de elasticidade negativo traduz a capacidade de redução do consumo nas horas de Super Ponta (mais caras) e um eventual acréscimo nas horas adjacentes (mais económicas) e, portanto, alguma flexibilidade dos consumidores em transferirem/alocarem parte dos seus consumos a horas adjacentes com preços mais baixos do que nos horários de Super Ponta. Assim, 45 dos 82 consumidores participantes (54,87%) apresentaram valores negativos da elasticidade intradiária e o valor médio da elasticidade para os participantes foi de -2,88%;
- O indicador K8 refere-se ao cálculo da correspondência dos períodos de Super Ponta e de Ponta do consumo com os períodos de Super Ponta e Ponta definidos no tarifário para os consumidores participantes (análogo ao indicador K5). Uma variação negativa deste indicador do Ano 1<sup>aj</sup> para o Ano 2 sugere que os consumidores foram capazes de reduzir os seus consumos em Super Ponta e responderam aos sinais transmitidos pelo tarifário. Por outro lado, este indicador divide-se em 2 indicadores: K8a e K8b. Desta forma, 28 consumidores dentre os 82 participantes (34,14%) apresentaram uma redução do valor do indicador K8a e 31 consumidores (37,80%) apresentaram uma variação positiva. Por outro lado, em relação a 23 consumidores (28,05%) verificou-se a não existência de correspondência quer no Ano 1<sup>aj</sup> quer no Ano 2. Em relação ao indicador K8b, dos 82 consumidores participantes, 44 deles (53,66%) viram diminuir o valor deste indicador ao passar do Ano 1<sup>aj</sup> para o Ano 2 e os restantes 38 consumidores (46,34%) viram aumentar o valor deste indicador. Recorda-se que o Ano 1<sup>aj</sup> foi construído mantendo a forma do diagrama de carga do ano pré piloto (designado de Ano 1) mas os consumos foram ajustados de modo a igualarem os valores dos consumos mensais ocorridos no Ano 2, isto é, no ano piloto. Desta forma, ao passar do Ano 1<sup>aj</sup> para o Ano 2 pode concluir-se que cerca de 34% dos consumidores participantes promoveram alguma deslocação de consumos das horas de Super Ponta de modo que algumas

destas horas já não correspondem a períodos de maior consumo. Esta deslocação é mais acentuada se forem considerados não apenas os períodos de Super Ponta mas igualmente os de ponta normal, isto é, se se considerar o indicador K8b, visto que neste caso cerca de 54% dos consumidores participantes registaram uma variação negativa do indicador K8b;

- O indicador K9 foi proposto com o intuito de se calcular a variação do custo do Acesso às Redes suportado pelos consumidores participantes. Este indicador foi calculado em duas diferentes situações tarifárias, conforme se indica em seguida:
  - K9a: considerando as tarifas e preços fixados pela ERSE para os restantes consumidores não participantes no Projeto Piloto 1 e utilizando os consumos do Ano 2;
  - K9b: considerando as novas condições definidas no Projeto Piloto 1 utilizando os consumos do Ano 2;

Desta forma, quando o valor de K9a é superior ao valor de K9b verifica-se uma redução do custo do Acesso às Redes suportado pelos consumidores participantes por aplicação das regras, preços e períodos tarifários definidos em [1]. Por outro lado, quando o oposto acontece verifica-se um aumento do custo do Acesso às Redes pago pelos consumidores participantes considerando o novo tarifário. Assim, e tendo em conta os valores faturados comunicados pela EDP Distribuição, dentre os 82 consumidores, existem 52 consumidores (63,41%) para os quais o valor de K9a é superior ao de K9b, ocorrendo uma redução do custo do Acesso às Redes. Tendo em conta as diversas indicações contidas no artigo 14º de [1] e de acordo com os valores comunicados pela EDP Distribuição, o valor total da compensação a pagar pelo ORD em AT e MT aos consumidores participantes é de 348.531,91 €. Este valor corresponde a cerca de 1,05% do montante global associado a K9a, isto é, ao montante pago pelos consumidores participantes ao longo do período de 12 meses em que decorreu o Projeto Piloto e que resulta da aplicação das tarifas e preços em vigor para a generalidade dos consumidores.

Por fim, o comportamento dos consumidores participantes foi comparado com o do Grupo de Controlo. Para este efeito, as Tabelas 5.21, 5.22, 5.23 e 5.24 apresentam os valores médios dos indicadores K6a a K6d ponderados pelo consumo de cada consumidor participante no Ano 2, por nível de tensão e Área de Rede. Os valores incluídos nestas Tabelas podem ser comparados com os das Tabelas 5.33, 5.34, 5.35 e 5.36 referentes aos indicadores globais K1a a K1d calculado para o Grupo de Controlo. No que se refere, por exemplo, aos indicadores K6a (Tabela 5.21) e K1a (Tabela 5.33) pode verificar-se que dos 10 grupos de consumidores relevantes (uma vez que não há

consumidores participantes no Projeto Piloto nas Áreas de Rede de Lisboa e Sul no nível AT), 8 deles apresentam valores negativos do indicador K6a e apenas 5 no que se refere ao indicador K1a associado ao Grupo de Controlo. No entanto, assinala-se que nos restantes 2 grupos (Áreas de Rede Norte e Lisboa no nível de MT) o valor médio ponderado do indicador K6a apresenta uma variação positiva, isto é, um aumento da potência média em horas de Super Ponta ao passar do Ano 1<sup>aj</sup> para o Ano 2, sendo que estes dois grupos integram 19 e 21 consumidores respetivamente, isto é, cerca de metade dos 82 consumidores participantes. Já em relação aos indicadores K6b (Tabela 5.22) e K1b (Tabela 5.34) ocorre uma melhoria do indicador k6b em 6 dos 10 grupos relevantes e do indicador K1b em 5 desses 10 grupos. Neste caso, verifica-se que o indicador K6b se degrada ao passar do Ano 1<sup>aj</sup> para o Ano 2 em 4 grupos que integram 45 consumidores dos 82 participantes. Estes comportamentos sugerem que diversos indicadores apresentam valores de pior qualidade para o Grupo de Controlo quando comparados com os obtidos para os consumidores participantes. Esta situação é justificada uma vez que o Grupo de Controlo integra consumidores que não estiveram expostos aos sinais preço especificados em [1].

Como conclusões finais deste estudo, destaca-se novamente o facto de se ter verificado um comportamento bastante diverso e em muitos casos muito modesto dos consumidores participantes associado a uma elevada dispersão dos valores dos indicadores calculados pelas Áreas de Rede e níveis de tensão. Nestas condições, os valores médios ponderados calculados para os indicadores individuais devem ser considerados com precaução. Admite-se que num cenário de implementação mais efetiva e generalizada das opções tarifárias testadas, eventualmente ajustadas no que respeita às regras relativas ao cálculo e pagamento da potência média em horas de Super Ponta, possa ocorrer um maior comprometimento dos consumidores de modo a permitir obter resultados claramente mais favoráveis em relação aos agora reportados. Isto significa que se admite que os valores agora obtidos para a generalidade dos KPI possam sofrer melhorias significativas num cenário de implementação mais efetiva e generalizada de alterações tarifárias deste tipo.

Em todo o caso, assinala-se que o benefício mais visível para o Sistema Elétrico Nacional estará relacionado com a possibilidade de adiar investimentos em equipamentos de rede, tendo este custo evitado sido estimado 51.716 k€, correspondente a 0,70 % do custo total de capital e de operação das atividades de transporte e de distribuição estimado para o período de 2018 – 2040. Este valor apresenta-se pouco sensível ao aumento da taxa de crescimento de consumo adotada neste estudo (0,6 % ao ano no período em análise) mas é bastante sensível à percentagem de deslocação de consumos das horas de Super Ponta para horas adjacentes, podendo a percentagem do custo total de capital e de operação indicada

passar de 0,70 % para 4,08% se a percentagem de deslocação de consumos aumentar de 1,70 % para 10 %.

Conforme já foi assinalado, chama-se a atenção para o facto de este custo evitado de investimento ter sido estimado admitindo que o deslocamento de consumos de horas de Super Ponta para horas adjacentes não origina nessas horas adjacentes novos picos de consumo que passem a determinar as decisões de investimento em reforço ou substituição de equipamentos de rede. Se tal ocorrer, devido por exemplo à existência de diagramas de carga com valores de consumos muito próximos durante extensos períodos do dia, isto é, muito planos, o montante agora obtido para este custo evitado estará certamente sobreavaliado. Esta situação será claramente tanto mais provável quanto mais elevada for a percentagem de deslocação de consumos admitida. Nestas condições, considera-se que para percentagens de deslocação de consumos da ordem da considerada neste estudo (1,70%) o risco de sobre avaliação do custo evitado é reduzido. No entanto, para um nível de 10% de deslocação de consumos esse risco é certamente mais elevado.

Em todo o caso, e face à resposta modesta dos consumidores participantes, os resultados obtidos apontam para a necessidade de estimular um grau de comprometimento mais elevado dos consumidores em geral adotando mecanismos que os possam induzir a adequar de forma mais efetiva os seus padrões de consumo a eventuais novas opções tarifárias.

## 7. Referências

- [1] ERSE, Diretiva nº 6/2018, “Aprovação das Regras dos Projetos-Piloto de Aperfeiçoamento da Estrutura Tarifária e de Tarifas Dinâmicas no Acesso às Redes em MAT, AT e MT em Portugal continental”, Lisboa, fevereiro de 2018.
- [2] J. Tomé Saraiva, J. N. Fidalgo, P. V. Gomes, “Indicadores KPI a Adotar para Avaliar o Projeto Piloto 1 – Aperfeiçoamento da Tarifa de Acesso às Redes em MAT, AT e MT”, INESCTEC, setembro de 2018.
- [3] J. Tomé Saraiva, J. N. Fidalgo, P. V. Gomes, “Projeto Piloto para Aperfeiçoamento da Estrutura Tarifária do Acesso às Redes em MAT, AT e MT – Relatório de Acompanhamento para a EDP Distribuição”, INESCTEC, janeiro de 2019.
- [4] J. Tomé Saraiva, J. N. Fidalgo, P. V. Gomes, “Análise de Benefício Custo Relativa ao Aperfeiçoamento da Tarifa de Acesso às Redes em MAT, AT e MT – Relatório Preliminar”, INESCTEC, abril de 2019.
- [5] J. Tomé Saraiva, J. N. Fidalgo, P. V. Gomes, “Análise de Benefício Custo Relativa ao Aperfeiçoamento da Tarifa de Acesso às Redes em MAT, AT e MT – Relatório Final”, INESCTEC, dezembro de 2019.
- [6] ERSE, Diretiva nº 4/2018, “Perfis de perdas em MAT, AT, MT e BT, publicado no Diário da República, 2ª Série, de 11 de janeiro, a aplicar entre 1 de janeiro e 31 de dezembro de 2018”, Lisboa, janeiro de 2018.
- [7] J. Tomé Saraiva, J. Fidalgo, R. Soares, R. Pinto, “Tarifas Dinâmicas – Relatório de Progresso”, INESCTEC, Porto, janeiro de 2016.
- [8] Direção Geral de Energia e Geologia, Relatório de Monitorização da Segurança de Abastecimento do Sistema Elétrico Nacional 2019-2040 (RMSA-E 2018), novembro de 2018, disponível em [www.dgeg.gov.pt](http://www.dgeg.gov.pt).
- [9] ERSE, “Custos Evitados das Redes Segundo os Custos Incrementais da ERSE – Análise complementar sobre os custos evitados das redes no âmbito da “Análise Benefício Custo relativa ao aperfeiçoamento da Tarifa de Acesso às Redes em MAT, AT e MT”, ERSE, Lisboa, julho de 2019.