



RELATÓRIO PONTO DE SITUAÇÃO SOBRE AS REDES INTELIGENTES DE ENERGIA ELÉTRICA PORTUGAL CONTINENTAL 2025



FICHA TÉCNICA:

Título: Relatório de ponto de situação sobre as redes inteligentes de energia elétrica em Portugal continental

Edição: ERSE – Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos

Data da Aprovação: 17/10/2025

outubro 2025

ÍNDICE GERAL

1	SUMÁRIO EXECUTIVO	1
2	INTRODUÇÃO.....	4
3	BREVE CARACTERIZAÇÃO DOS OPERADORES DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO	7
4	INSTALAÇÃO DE CONTADORES INTELIGENTES E INTEGRAÇÃO EM REDE INTELIGENTE.....	9
4.1	E-REDES	11
4.2	CEVE	13
4.3	LORD, CELER e CESSN	13
4.4	Valongo do Vouga, CoopRoriz, Vilarinho e Cortes do Meio.....	14
4.5	Moreira de Cónegos.....	15
4.6	CEL.....	16
5	DESEMPENHO DOS SERVIÇOS PRESTADOS NAS REDES INTELIGENTES	17
5.1	E-REDES	18
5.2	CEVE	21
5.3	LORD, CELER e CESSN	21
5.4	Valongo do Vouga, CoopRoriz, Vilarinho e Cortes do Meio.....	23
5.5	Moreira de Cónegos.....	23
5.6	CEL.....	24
6	PRINCIPAIS DESAFIOS PARA OS OPERADORES DE REDE NO DESENVOLVIMENTO DAS REDES INTELIGENTES.....	26
7	CONCLUSÕES	28

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Principais benefícios das redes inteligentes	4
Figura 2 - Percentagem de contadores inteligentes instalados	9
Figura 3 - Percentagem de instalações integradas em rede inteligente	10
Figura 4 – Número de contadores inteligentes e de instalações integradas em rede inteligente (E-REDES)	11

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Caracterização dos operadores de rede de distribuição	7
Tabela 2 – Serviços a prestar nas redes inteligentes	17
Tabela 3 – Desempenho na prestação dos serviços, E-REDES	18

1 SUMÁRIO EXECUTIVO

A FASE INICIAL DE IMPLEMENTAÇÃO DAS REDES INTELIGENTES EM PORTUGAL CONTINENTAL ESTÁ CONCLUÍDA

No final do primeiro semestre de 2025, 99% das instalações de BTN em Portugal continental tem contador inteligente e encontra-se integrada em rede inteligente. No essencial, está cumprido o disposto no Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro, que determina que a integração em rede inteligente deveria completar-se até ao final de 2024¹.

A integração em rede inteligente tem um significado muito concreto, na perspetiva quer dos equipamentos de medição instalados, quer dos serviços prestados aos clientes. Estes critérios balizam o nível de serviço a prestar pelos vários operadores de rede de distribuição, não impedindo diferentes opções relativas às tecnologias e aos fornecedores escolhidos por cada operador.

Os requisitos técnicos e funcionais dos contadores inteligentes a instalar na BTN estão definidos na Portaria n.º 231/2013, de 22 de julho.

O conjunto de serviços mínimos a prestar pelos operadores de rede nas redes inteligentes está definido na regulamentação da ERSE relativa às redes inteligentes, particularmente no [Regulamento dos Serviços das Redes Inteligentes](#) (RSRI). Importa notar que, tendo em conta a generalização das redes inteligentes imposta pela lei, a restante regulamentação da ERSE incorporou também estes requisitos, assumindo este quadro como o novo referencial do setor elétrico.

PERMANECEM BOLSAS DE CLIENTES SEM ACESSO À TOTALIDADE DOS SERVIÇOS DAS REDES INTELIGENTES, EM PARTICULAR NALGUNS OPERADORES DE REDE EXCLUSIVAMENTE EM BT, MAS ESTÃO EM RESOLUÇÃO

Para o cenário global contribui decisivamente o desempenho individual da E-REDES, que reúne 99,5% dos clientes em BTN.

No caso da E-REDES, apenas permanece sem acesso aos serviços das redes inteligentes um conjunto residual de instalações, por razões pontuais (e.g., casas de férias ou instalações sem acesso pelo operador).

¹ No âmbito desta determinação, o Governo aprovou ainda o calendário de instalação de contadores inteligentes nos clientes de BTN, através do Despacho n.º 14064/2022, de 6 de dezembro.

No caso dos restantes 10 operadores de rede de distribuição, exclusivamente em baixa tensão, responsáveis por cerca de 0,5% dos clientes em BTN, o estado de implementação das redes inteligentes é heterogéneo. Todos estes operadores estão fortemente comprometidos com o processo de desenvolvimento das redes inteligentes, embora em estádios de evolução diferentes:

- Metade dos operadores já concluiu a instalação de contadores inteligentes – A LORD, A CELER, CEVE, CEL, CESSN – embora, até ao fim do primeiro semestre de 2025, ainda não ofereçam a totalidade dos serviços previstos no RSRI ou não os ofereçam à totalidade dos clientes;
- Quatro operadores de rede (Casa do Povo de Valongo do Vouga, CE de Moreira de Cónegos, CoopRoriz e CE de Vilarinho) ainda não concluíram a instalação de contadores inteligentes e um operador (Junta de Freguesia de Cortes do Meio) ainda não iniciou essa instalação.

Segundo comunicado à ERSE pelos operadores, e na dependência de desenvolvimentos em curso, assim como de disponibilidade financeira, estes preveem que, entre o final de 2025 e o início de 2026, a integração em rede inteligente esteja concluída. Estes desenvolvimentos respeitam, geralmente, à plataforma de gestão da rede inteligente, incluindo a disponibilização de dados aos clientes e às partes elegíveis.

Para enfrentar os desafios técnicos e financeiros que estes desenvolvimentos colocam, os operadores de rede exclusivamente em BT têm vindo a agrupar-se para adquirir equipamentos e plataformas e para gerir o seu desenvolvimento, assegurando a conformidade regulatória.

DEPOIS DO SALTO TECNOLÓGICO PROPORCIONADO PELAS REDES INTELIGENTES, O FOCO DEVE SER O SEU DESEMPENHO E A CONCRETIZAÇÃO DO SEU POTENCIAL

As redes inteligentes são a base de um novo e melhorado conjunto de direitos dos clientes. O acesso aos dados reais de cada instalação, de forma desagregada e com grande disponibilidade, representa um salto qualitativo importante. Basta contrastar com as leituras acumuladas trimestrais, que eram o padrão anterior.

O acesso a estes dados permite a implementação de novas formas de participação dos clientes, incluindo a adesão a tarifas dinâmicas, o autoconsumo, a partilha de energia, a mobilidade elétrica ou a prestação de serviços de flexibilidade à rede. Para isso, os clientes devem conseguir aceder com facilidade a estes serviços, incluindo através de entidades terceiras, que ofereçam serviços inovadores a partir dos dados disponíveis.

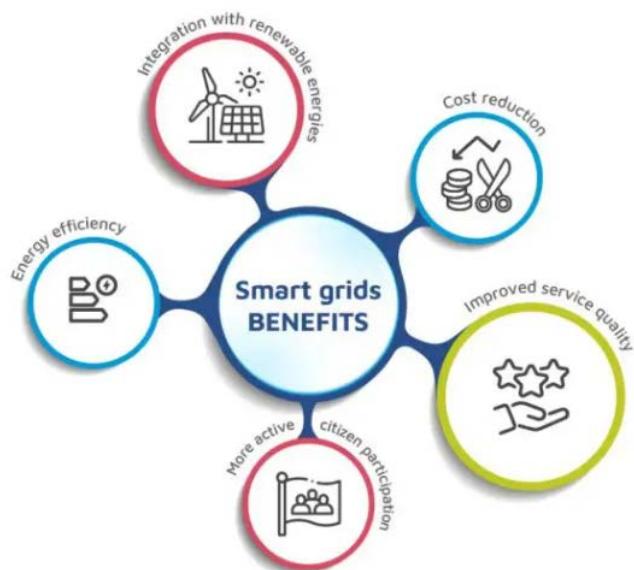
A ERSE tem aprovado regulamentação focada no desempenho das redes inteligentes, seja através da definição de indicadores, seja de níveis de serviço (padrões) e obrigações de transparência.

Cabe também aos operadores aproveitar o potencial das redes inteligentes na obtenção de eficiência no seu serviço (a realização de serviços remotos é um exemplo claro) e também na melhoria da gestão da rede e nos seus resultados. Estes benefícios são especialmente importantes num momento de grande exigência sobre as redes elétricas, chamadas a viabilizar a transição energética, seja pela instalação de produção renovável, seja pela eletrificação acrescida de consumos domésticos, industriais e dos transportes.

2 INTRODUÇÃO

A implementação de redes inteligentes de energia elétrica tem sido considerada fundamental pela Comissão Europeia no que toca ao desenvolvimento do mercado interno de energia, promovendo, nomeadamente através da melhoria na disponibilização de informação aos consumidores e no processo de faturação, as condições para o envolvimento da procura no mercado de energia (e aumento da concorrência ao nível do mercado retalhista), para o desenvolvimento de novos serviços de energia para os consumidores, para a promoção da eficiência energética e redução das emissões de gases com efeito de estufa e ainda para o aumento da eficiência na gestão e operação das redes, sobretudo no contexto de um sistema elétrico com recursos mais descentralizados, de menor dimensão e de fontes renováveis.

Figura 1 – Principais benefícios das redes inteligentes



Fonte: JO Education Innovation Hub²

A transposição para o ordenamento jurídico nacional da [Diretiva 2009/72/CE](#), relativa às regras comuns para o mercado interno da eletricidade, através do [Decreto-Lei n.º 78/2011](#), de 20 de junho, que procedeu à segunda alteração ao [Decreto-Lei n.º 29/2006](#), de 15 de fevereiro, veio introduzir o conceito de sistemas

² <https://joeducation.eu/smart-grids-smart-city-what-they-are-benefits-challenges/>

inteligentes³, como forma de reforço dos direitos dos consumidores e da participação ativa destes nos mercados de eletricidade.

Posteriormente, a [Portaria n.º 231/2013](#), de 22 de julho, veio aprovar os requisitos técnicos e funcionais dos contadores inteligentes, bem como as regras relativas à disponibilização de informação e faturação.

No contexto desta legislação⁴, a ERSE remeteu ao Governo, em [2012](#) e com atualizações em [2014](#) e [2018](#), estudos de avaliação que demonstraram a existência de racional económico favorável à instalação de contadores inteligentes no setor elétrico, em Portugal. Estes estudos ponderaram, numa avaliação económica de longo prazo, os custos e benefícios para o mercado, designadamente para os operadores de rede, para os comercializadores e para o consumidor individual. Entre os principais benefícios decorrentes dessa instalação identificaram-se, por exemplo, os associados à eficiência energética (potenciada por informação mais granular e frequente), à redução de perdas técnicas e comerciais, à recolha remota de dados, à execução remota de operações ou ainda à melhoria da qualidade de serviço.

Em 2019, a ERSE aprovou o Regulamento dos Serviços das Redes Inteligentes de Distribuição de Energia Elétrica (RSRI), através do [Regulamento n.º 610/2019](#)⁵, de 2 de agosto, definindo o quadro mínimo de serviços a disponibilizar aos clientes e outros utilizadores de uma rede inteligente. Esses serviços incluem a medição e a disponibilização de dados de consumo e injeção, o acesso a esses dados diretamente no contador e em plataformas eletrónicas, a eliminação de estimativas na faturação, a realização de alterações contratuais de forma remota, sem necessidade da presença do consumidor na instalação, entre outros.

O [Decreto-Lei n.º 15/2022](#), de 14 de janeiro, introduz desenvolvimentos importantes relativamente à implementação das redes inteligentes, quer em termos de conceitos (definindo, por exemplo, «contador inteligente»⁶ ou «infraestruturas das redes inteligentes»⁷), quer em termos de concretização desses

³ «Designam-se por sistema inteligentes os sistemas destinados à medição da energia elétrica e gestão da informação relativa à eletricidade que favoreçam a participação ativa do consumidor no mercado de fornecimento de eletricidade» [art.º 78.º-A]

⁴ Nomeadamente do disposto no n.º 3 do art.º 78.º-A do Decreto-Lei n.º 78/2011, de 20 de junho

⁵ Este regulamento foi depois substituído pelo [Regulamento n.º 817/2023](#), de 27 de julho.

⁶ «Contador inteligente» um dispositivo que integra um sistema eletrónico preparado para medir o consumo de eletricidade ou a eletricidade introduzida na rede e que pode transmitir e receber dados para efeitos de informação, monitorização, controlo e ação, recorrendo a uma forma de comunicação eletrónica [art.º 3.º, al. r]]

⁷ «Infraestruturas das redes inteligentes» os sistemas destinados à monitorização e controlo de dados e informação relativos aos ativos da RNT e RND e redes de distribuição em baixa tensão que favoreçam a gestão da infraestrutura do SEN, incluindo os contadores inteligentes [art.º 3.º, al. pp]]

conceitos⁸, quer ainda através do estabelecimento de objetivos para essa implementação (prevendo a aprovação pelo Governo de um cronograma de instalação de contadores inteligentes e a sua integração nas infraestruturas das redes inteligentes, já concretizado através do [Despacho 14064/2022](#), de 6 de dezembro, e determinando que a integração nas infraestruturas das redes inteligentes, em Portugal continental, ocorresse até ao final de 2024 para a totalidade dos clientes finais).

A revisão regulamentar do setor elétrico, operada pela ERSE em 2023 ([Consulta Pública n.º 113](#)), na sequência da publicação do já mencionado Decreto-Lei n.º 15/2022, assumiu, de forma transversal, as redes inteligentes de distribuição de energia elétrica como o novo normal do setor elétrico.

O quadro jurídico desenvolvido e aperfeiçoado ao longo da última década permitiu que, no final de 2024, a quase totalidade das instalações em Baixa Tensão Normal (BTN)⁹ de Portugal continental estivesse integrada em rede inteligente. Deve reconhecer-se que a implementação das redes inteligentes significa um salto tecnológico enorme, acompanhado de um grande esforço e investimento dos operadores de rede, alterando vários aspectos da sua atividade.

Este processo de desenvolvimento das redes inteligentes tem sido abordado de forma distinta pelos operadores, entendendo-se importante a elaboração de um ponto de situação que permita caracterizar a infraestrutura existente e o desempenho na prestação dos serviços por ela possibilitados, mas também sintetizar a visão dos operadores em relação ao caminho já percorrido e ao que se perspetiva.

Resumidamente, é este o objetivo do presente Relatório, que beneficia da informação reportada periodicamente à ERSE pelos operadores de rede (nos termos do RSRI), mas também de um conjunto de reuniões promovidas pela ERSE durante o primeiro semestre de 2025, com a totalidade dos operadores de rede exclusivamente em baixa tensão.

O relatório incide apenas em Portugal continental, uma vez que, nas regiões autónomas, o processo de integração em rede inteligente só deverá estar concluído em 2026, no caso da Região Autónoma da Madeira, e em 2028, no caso da Região Autónoma dos Açores.

⁸ E.g., determinando que as infraestruturas das redes inteligentes, incluindo as funcionalidades dos contadores inteligentes, sejam aprovadas pelo Governo.

⁹ Fornecimentos em baixa tensão com potência contratada inferior ou igual a 41,4 kVA.

3 BREVE CARACTERIZAÇÃO DOS OPERADORES DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO

Em Portugal continental existem 11 operadores de rede de distribuição de energia elétrica, cujas dimensão e abrangência geográfica se apresentam na Tabela 1. Os operadores estão ordenados por número decrescente de contratos ativos para as instalações em BTN, com base na informação mais recente de que a ERSE dispõe.

Tabela 1 – Caracterização dos operadores de rede de distribuição

Operador de rede	Distrito	Concelho	Contratos ativos	
			N.º	%
E-REDES - Distribuição de Eletricidade, S.A.	Todos	Todos	6 503 316	99,49
CEVE - Cooperativa Eléctrica de Vale d' Este, C.R.L.	Braga	Barcelos e Famalicão	10 031	0,15
Cooperativa de Electrificação A LORD, C.R.L.	Porto	Paredes	4 629	0,07
A CELER, C.R.L. - Cooperativa Electrificação de Rebordosa	Porto	Paredes	4 515	0,07
CESSN - Cooperativa Eléctrica de S. Simão de Novais, C.R.L.	Braga	Famalicão	3 447	0,05
Casa do Povo de Valongo do Vouga	Aveiro	Águeda	2 315	0,04
A Eléctrica Moreira de Cónegos, C.R.L.	Braga	Guimarães	2 258	0,04
CEL - Cooperativa Eléctrica de Loureiro, C.R.L.	Aveiro	Oliveira de Azeméis	2 107	0,03
CoopRoriz - Cooperativa de Abastecimento de Energia Elétrica, C.R.L.	Porto	Santo Tirso	1 913	0,03
Cooperativa Eléctrica de Vilarinho, C.R.L.	Porto	Santo Tirso	1 622	0,02
Junta de Freguesia de Cortes do Meio	Castelo Branco	Covilhã	424	0,01
			Total	6 536 577 100,00

Fonte: dados dos operadores de rede.

É evidente a diferença de dimensão entre a E-REDES - Distribuição de Eletricidade, S.A. (E-REDES) e os restantes operadores. Essa diferença tem implicações muito significativas, desde logo no plano da aquisição de contadores inteligentes e do desenho das respetivas funcionalidades.

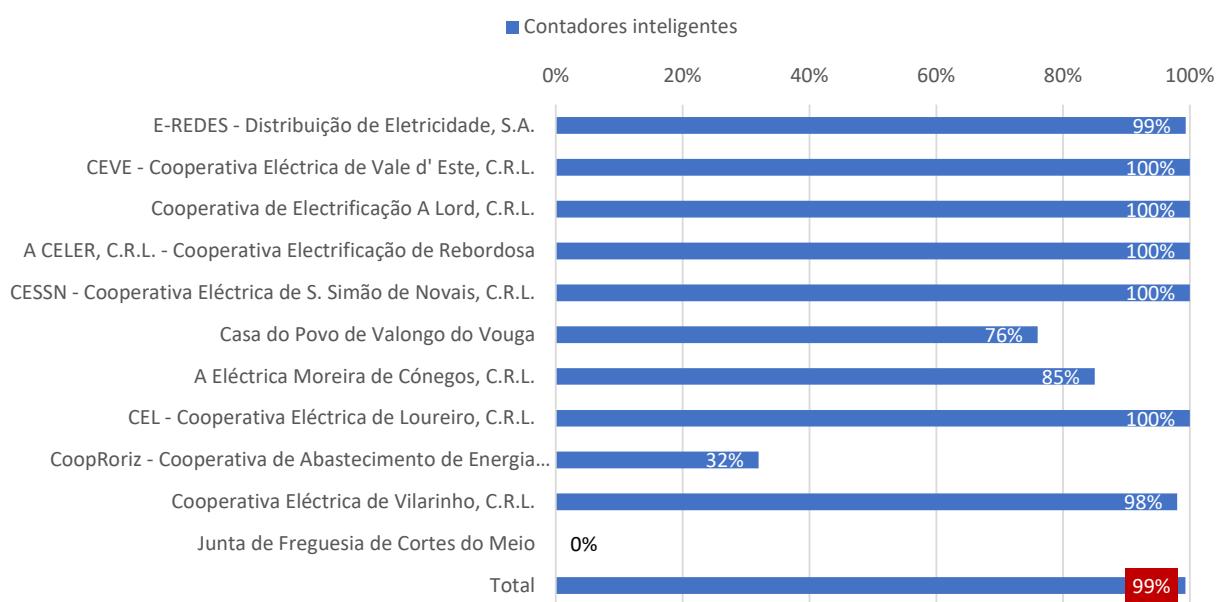
Como se verá mais detalhadamente neste relatório, os operadores de menor dimensão têm vindo a organizar-se conjuntamente para ganhar escala, adotando equipamentos, sistemas e procedimentos similares. Vários destes operadores partilham recursos humanos a nível técnico, no âmbito da instalação e operação dos contadores inteligentes e das redes inteligentes. É esse o caso 1) da Cooperativa de Eletrificação A LORD, da A CELER - Cooperativa Electrificação de Rebordosa e da CESSN - Cooperativa

Eléctrica de S. Simão de Novais e 2) da Casa do Povo de Valongo do Vouga, da CoopRoriz - Cooperativa de Abastecimento de Energia Elétrica, da Cooperativa Eléctrica de Vilarinho e da Junta de Freguesia de Cortes do Meio.

4 INSTALAÇÃO DE CONTADORES INTELIGENTES E INTEGRAÇÃO EM REDE INTELIGENTE

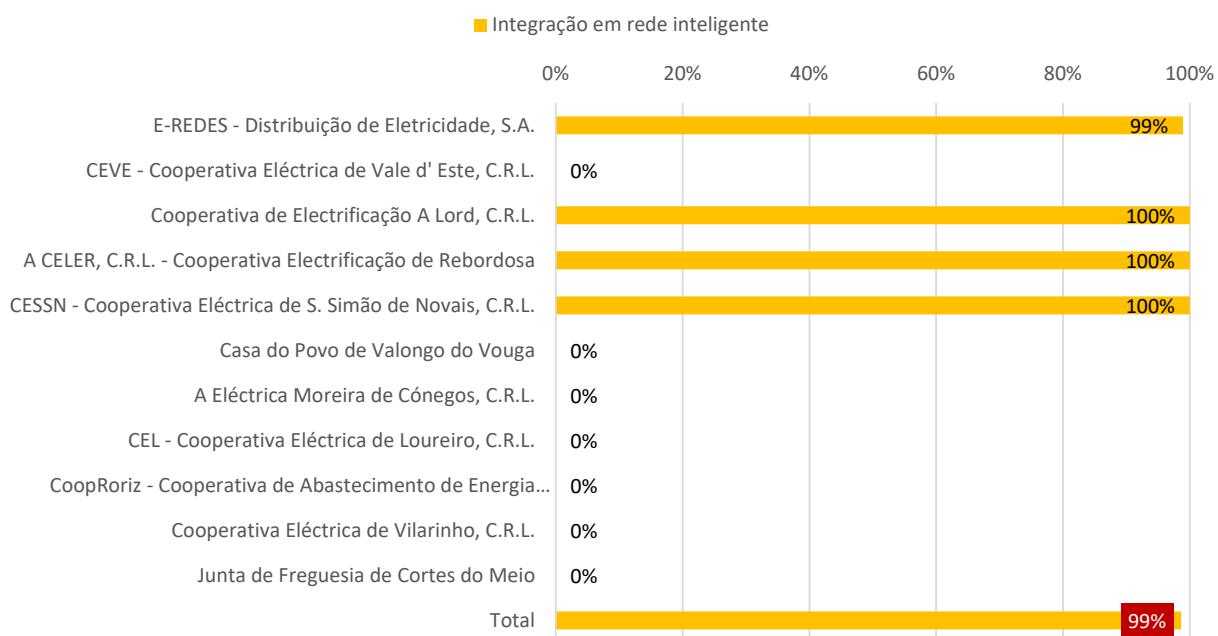
De acordo com a mais recente informação prestada pelos operadores de rede à ERSE¹⁰, a quase totalidade das instalações em BTN tem um contador inteligente instalado e está integrada em rede inteligente, beneficiando dos respetivos serviços, nos termos que melhor se concretizam no Capítulo 5.

Figura 2 - Percentagem de contadores inteligentes instalados



Fonte: dados dos operadores de rede

¹⁰ Relativa ao primeiro semestre de 2025 (com base no último reporte periódico de informação ao abrigo do RSRI e na informação recolhida nas reuniões entre a ERSE e os operadores de rede de distribuição exclusivamente em baixa tensão).

Figura 3 - Percentagem de instalações integradas em rede inteligente

Fonte: dados dos operadores de rede

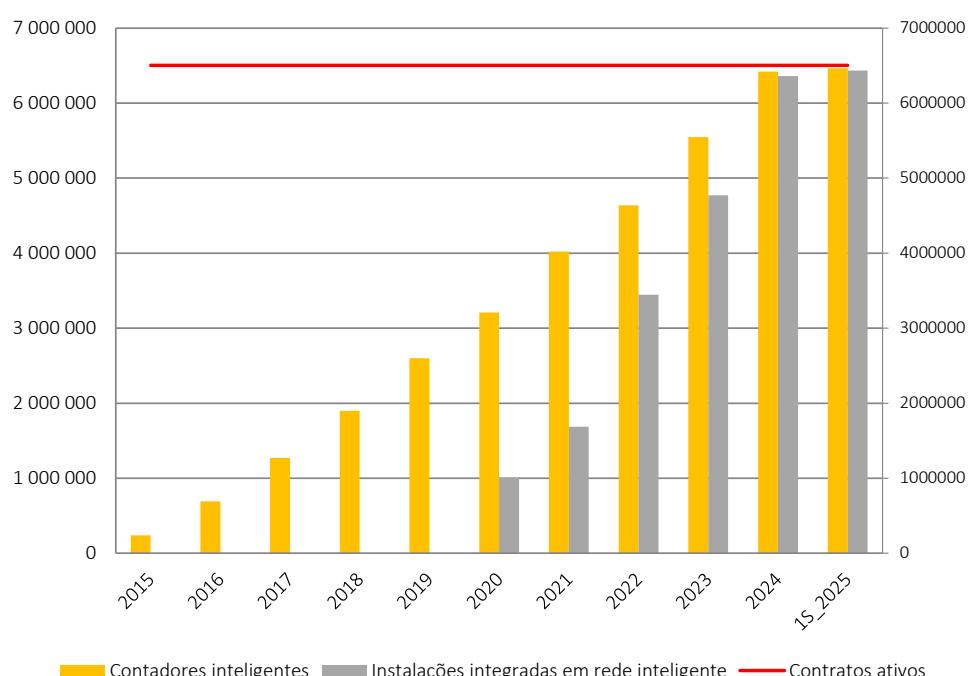
Nos subcapítulos seguintes apresentam-se alguns dados complementares, relativos ao processo de instalação de contadores inteligentes e de integração em rede inteligente, para cada um dos operadores de rede de distribuição de energia elétrica.

Adotaram-se ao longo do documento as seguintes designações abreviadas, por razões de economia de espaço e de legibilidade: E-REDES (no caso da E-REDES - Distribuição de Eletricidade, S.A.), CEVE (no caso da CEVE - Cooperativa Eléctrica de Vale d' Este, C.R.L.), LORD (no caso da Cooperativa de Electrificação A LORD, C.R.L.), CELER (no caso da A CELER, C.R.L. - Cooperativa Electrificação de Rebordosa), CESSN (no caso da CESSN - Cooperativa Eléctrica de S. Simão de Novais, C.R.L.), Valongo do Vouga (no caso da Casa do Povo de Valongo do Vouga), CoopRoriz (no caso da CoopRoriz - Cooperativa de Abastecimento de Energia Elétrica, C.R.L.), Vilarinho (no caso da Cooperativa Eléctrica de Vilarinho, C.R.L.), Cortes do Meio (no caso da Junta de Freguesia de Cortes do Meio), Moreira de Cónegos (no caso da A Eléctrica Moreira de Cónegos, C.R.L.) e CEL (no caso da CEL - Cooperativa Eléctrica de Loureiro, C.R.L.).

4.1 E-REDES

No final do primeiro semestre de 2025, mais de 99% das instalações ligadas às redes operadas pela E-REDES tinha contador inteligente e estava integrada em rede inteligente, faltando instalar cerca de 40 mil contadores e integrar cerca de 70 mil instalações¹¹. Apesar da instalação de contadores inteligentes ter começado alguns anos antes, designadamente através de projetos-piloto (e.g., Évora Inovcity¹²), pode considerar-se que os principais desenvolvimentos se registaram a partir de 2015, como se ilustra na Figura 4, com instalações anuais que, na última década, oscilaram entre cerca de 450 mil e 900 mil contadores.

Figura 4 – Número de contadores inteligentes e de instalações integradas em rede inteligente (E-REDES)



Fonte: dados da E-REDES.

Nota: o número de contratos ativos corresponde ao reportado pela E-REDES no final do 1.º semestre de 2025. Por razões de simplificação, assume-se constante ao longo do período abrangido pela Figura 4.

¹¹ As diferenças são apuradas tomando como referência o número de contratos ativos (neste caso, no final do primeiro semestre de 2025) que, como se sabe, varia diariamente.

¹² <https://www.e-redes.pt/pt-pt/transicao-energetica/inovacao-e-desenvolvimento/evora-inovcity>

A campanha de instalação privilegiou as cidades capitais de distrito e respetivas zonas metropolitanas, nas quais se localiza a maior parte dos clientes, numa lógica de varrimento geográfico, assente na notificação prévia desses clientes¹³. Posteriormente, essa instalação foi alargada às sedes de concelho e, mais tarde, às zonas semiurbanas e rurais, de acordo com a capacidade de resposta dos prestadores de serviço locais.

Presentemente, a E-REDES tem instalados contadores inteligentes dos seguintes fabricantes: Kaifa, Landis+Gyr, Sagemcom, Janz e ZIV^{14 15}.

Embora o contador inteligente seja a principal interface com o cliente, a infraestrutura a montante, composta pelos concentradores de dados¹⁶ instalados nos postos de transformação MT/BT (PT MT/BT), pelos sistemas de recolha, tratamento e disponibilização de dados e pelos sistemas de gestão e supervisão da infraestrutura das redes inteligentes, desempenha um papel determinante para a disponibilização dos serviços das redes inteligentes.

No caso da E-REDES, a comunicação entre os contadores e os concentradores é fundamentalmente baseada na tecnologia PLC PRIME¹⁷, complementada pelo recurso ao GPRS¹⁸ (nos locais onde a utilização de PLC não é técnica e/ou economicamente viável). Por sua vez, a comunicação entre os concentradores e os sistemas centrais assenta em tecnologia GPRS¹⁹.

O RSRI foi publicado pela primeira vez em agosto de 2019, aí se concretizando a figura da integração em rede inteligente, mediante declaração do operador de rede, que tem como contrapartida o recebimento

¹³ Sabendo-se que a prestação de informação e o adequado envolvimento dos consumidores são aspectos da maior importância para o sucesso de campanhas de instalação massiva de contadores inteligentes:

e.g., <https://www.gov.uk/government/consultations/smart-meter-coordinated-consumer-engagement>

¹⁴ <https://kaifa-metering.com/>, <https://www.landisgyr.com/>, <https://www.sagemcom.com/en>, <https://cfg.janz.pt/>, <https://www.zivautomation.com/products/metering-ami/>

¹⁵ Entre outras informações relevantes, é possível consultar a lista dos fabricantes dos contadores inteligentes instalados, por operador de rede, na área dedicada aos procedimentos de acesso a dados de energia, no site da ERSE: <https://www.erne.pt/eletrociade/procedimentos-de-acesso-a-dados-de-energia/>

¹⁶ Designados por *Distribution Transformer Controllers* (DTC) e que, para além da função de concentrador de dados, permitem a supervisão e controlo dos postos de transformação.

¹⁷ Power-Line Communication (PLC) PoweRline Intelligent Metering Evolution (PRIME).

¹⁸ General Packet Radio Service (GPRS), tecnologia rádio utilizando uma rede pública.

¹⁹ Para maior detalhe acerca das tecnologias de comunicação nas redes inteligentes, sugere-se a leitura do ponto 4.3.9 do documento justificativo da proposta de reformulação do Guia de Medição, Leitura e Disponibilização de Dados do setor elétrico, disponível em <https://www.erne.pt/media/b2cob4tv/cp130-justificativo.pdf>.

de um incentivo financeiro decorrente dessa integração. Por esta razão, como se observa na Figura 4, as primeiras instalações integradas em rede inteligente pela E-REDES datam de 2020.

Segundo o operador, a fase final da campanha de instalação incide tendencialmente em zonas mais rurais, com menor densidade de clientes, existindo, por isso, algumas dificuldades de acesso a um número residual de locais de consumo, designadamente em situação de casas de segunda habitação.

4.2 CEVE

A CEVE iniciou o processo de instalação de contadores inteligentes em 2016, no segmento BTN, incluindo iluminação pública, e assegurando o cumprimento dos requisitos estabelecidos na Portaria n.º 231/2013²⁰. Esse processo terminou no final de outubro de 2024, faltando apenas 10 instalações (i.e., 0,1%), por impossibilidade de acesso aos respetivos contadores²¹.

A CEVE tem instalados contadores inteligentes dos seguintes fabricantes: Landis+Gyr, Sagemcom e ZIV. Todos os PT MT/BT da CEVE estão dotados de concentradores de dados e a tecnologia de comunicação utilizada (entre os concentradores de dados e os contadores) é o PLC PRIME²².

Embora já tenha praticamente finalizada a instalação de contadores inteligentes, a plataforma informática para disponibilização dos serviços das redes inteligentes encontra-se em fase de conclusão, não existindo ainda instalações integradas em rede inteligente (são prestados alguns serviços, mas não a totalidade). Essa integração deverá ter lugar ainda em 2025, na medida da disponibilidade financeira da CEVE.

4.3 LORD, CELER E CESSN

Como referido no Capítulo 3, a LORD, a CELER e a CESSN partilham recursos humanos a nível técnico, tendo adotado uma abordagem comum às redes inteligentes nestas três áreas de concessão.

²⁰ Segundo a CEVE, por adoção das especificações já anteriormente desenvolvidas pela E-REDES.

²¹ Segundo o operador, correspondem a casas de pessoas residentes fora do país.

²² No segmento de Baixa Tensão Especial (BTE), os contadores instalados pela CEVE são mais simples, recorrendo a comunicações ponto-a-ponto (GPRS) e não dispõendo de algumas das funcionalidades estabelecidas na Portaria n.º 231/2013. Em todo o caso, esses contadores estão integrados no sistema de telecontagem, com recolha de dados quarto-horários.

A instalação de contadores inteligentes começou em 2012, motivada pela obrigação regulamentar de telecontagem na iluminação pública, iniciando-se por esse segmento de instalações e pela BTE²³, e ficou concluído em 2016, para a totalidade das instalações.

Estes operadores de rede desenvolveram a sua própria especificação para os contadores inteligentes e respetivas funcionalidades, tendo escolhido o fornecedor Circutor²⁴, com o qual configuraram a solução implementada.

Apesar do processo de instalação ter começado em 2012, e de parte significativa dos contadores ser de 2014, estes operadores de rede assumem um tempo de vida útil dos equipamentos de 15 anos. Neste âmbito, sublinham o grande esforço financeiro associado ao investimento, mas também as reduzidas taxas de avaria registadas nestes anos.

A tecnologia de comunicação utilizada é o PLC PRIME, estando a ser preparada a transição para a versão mais recente (PRIME 1.4), começando pelos concentradores instalados nos PT MT/BT.

Apesar da plataforma eletrónica para disponibilização de dados de consumo e injeção dos clientes se encontrar em fase de desenvolvimento, a LORD, a CELER e a CESSN declaram a totalidade das instalações como integradas em rede inteligente, no quadro de prestação de serviços que se concretiza no ponto 5.3. Nos casos da CELER e da CESSN, perspetiva-se o desenvolvimento da plataforma eletrónica entre o final de 2025 e o início de 2026. Em relação à LORD, existe já uma plataforma, mas não são ainda disponibilizados os dados desagregados quarto-horários, prevendo-se que essa disponibilização se inicie apenas em 2026.

4.4 VALONGO DO VOUGA, COOPRORIZ, VILARINHO E CORTES DO MEIO

Como referido no Capítulo 3, Valongo do Vouga, CoopRoriz, Vilarinho e Cortes do Meio trabalham de forma conjunta para o desenvolvimento das redes inteligentes nestas quatro áreas de concessão. A solução é semelhante ao que sucede com a LORD, a CELER e a CESSN.

²³ Sobre a integração de instalações em BTE nas redes inteligentes, sugere-se a leitura do ponto 3.3 do documento justificativo da proposta de reformulação do Guia de Medição, Leitura e Disponibilização de Dados do setor elétrico, disponível em <https://www.erne.pt/media/b2cob4tv/cp130-justificativo.pdf>.

²⁴ <https://circutor.com/>

Cortes do Meio não iniciou ainda o processo de instalação de contadores inteligentes, perspetivando-se, contudo, a sua rápida finalização, face ao reduzido número de instalações (pouco mais de 400). Os restantes três operadores encontram-se em situação de quase plena instalação de contadores inteligentes.

Os contadores instalados são do fabricante ZIV e a sua aquisição envolve, para além destes quatro operadores, a CEVE e Moreira de Cónegos, de modo a permitir alguns ganhos de escala no processo.

A instalação em curso substitui os anteriores contadores, do fabricante Iskra²⁵, que, com exceção de Cortes do Meio, permitem, desde o ano de 2002, a recolha remota de leituras diárias (valores acumulados de importação e exportação, por período horário correspondente à opção tarifária de cada cliente). Esses contadores, no entanto, não cumprem a totalidade dos requisitos previstos na Portaria n.º 231/2013, daí a necessidade da sua substituição.

Sobre a integração em rede inteligente, Valongo do Vouga, CoopRoriz, Vilarinho e Cortes do Meio, juntamente com Moreira de Cónegos, adjudicaram a aquisição da plataforma Breo²⁶ à empresa Edigal²⁷. Encontram-se a ultimar a definição dos requisitos e preveem concluir a respetiva implementação até ao final deste ano. A plataforma Breo, que se baseia em tecnologia de comunicação PLC PRIME para a gestão da rede de contadores inteligentes e de concentradores, inclui georreferenciação, comunicação entre operadores de rede, configuração da rede em tempo real, recolha de leituras e diagramas de carga de consumo e injeção, comunicação com o operador logístico de mudança de comercializador, bem como uma área de cliente para a disponibilização de dados.

4.5 MOREIRA DE CÓNEGOS

Moreira de Cónegos tem o processo de instalação de contadores inteligentes quase finalizado. Os contadores são do fabricante ZIV e cumprem os requisitos estabelecidos na Portaria n.º 231/2013. Todos os PT MT/BT têm concentradores de dados instalados.

Sobre a integração em rede inteligente, e como se referiu no ponto 4.4, Moreira de Cónegos, com Valongo do Vouga, CoopRoriz, Vilarinho e Cortes do Meio, adjudicou a aquisição da plataforma Breo à Edigal,

²⁵ <https://www.iskra.eu/>

²⁶ <https://www.edisongalicia.es/servicios/smart-grid/breo-smart-grid/breo-plataforma-de-telegestion/>

²⁷ <https://www.edisongalicia.es/>

prevendo-se que esteja operacional ainda em 2025. Os custos destas soluções são elevados e a dimensão dos operadores de rede exclusivamente em baixa tensão é pequena, pelo que a aquisição conjunta permite reduzir o investimento global de cada operador.

4.6 CEL

No caso da CEL, o processo de instalação de contadores inteligentes decorreu há quatro anos atrás, estando, portanto, concluído. Os contadores instalados, dos fabricantes Landis+Gyr, Sagemcom e ZIV, cumprem os requisitos estabelecidos na Portaria n.º 231/2013. A tecnologia de comunicação entre os contadores e os concentradores de dados é o PLC PRIME (versão 1.3.6).

A plataforma para a prestação dos serviços das redes inteligentes está em desenvolvimento, nomeadamente no que respeita à disponibilização de dados quarto-horários e de alertas de consumo. A área de cliente entrou em produtivo em abril de 2025, possibilitando, e.g., a consulta do consumo mensal e a sua comparação com o mês homólogo do ano anterior.

Adicionalmente, antes de iniciar o processo de integração em rede inteligente, a CEL pretende reduzir a atual taxa de falha de comunicações, que ascende a cerca de 10%. Por um lado, tem vindo a desenvolver esforços nesse sentido com os fabricantes dos equipamentos e, por outro lado, a dialogar com outros operadores de rede, para recolha de experiências de sucesso na melhoria da eficácia das comunicações, prevendo resultados deste trabalho para breve.

5 DESEMPENHO DOS SERVIÇOS PRESTADOS NAS REDES INTELIGENTES

A integração das instalações nas redes inteligentes vincula os respetivos operadores de rede à prestação do conjunto de serviços estabelecido no quadro regulamentar, como sistematizado na Tabela 2.

Apesar da integração em rede inteligente pressupor a prestação da totalidade destes serviços e de, como se viu no capítulo anterior, vários operadores de rede não terem ainda iniciado esse processo de integração, tal não significa que os respetivos clientes não estejam já a beneficiar dos contadores inteligentes instalados, ainda que para um subconjunto desses serviços.

Tabela 2 – Serviços a prestar nas redes inteligentes

Serviço	Enquadramento regulamentar
Leitura diária, com recolha de dados quarto-horários	RSRI (art.º 11.º)
Disponibilização de alertas de consumo	RSRI (art.º 12.º)
Acesso à porta de comunicação normalizada do contador	RSRI (art.º 13.º)
Disponibilização de dados de consumo e de injeção na rede, através de plataforma eletrónica	RSRI (art.º 14.º)
Alteração remota da potência contratada ²⁸ e dos parâmetros tarifários	RSRI (art.º 17.º)
Controlo da potência contratada, nomeadamente em instalações trifásicas	RSRI (artigos 18.º e 19.º)
Notificação de atuação do interruptor de controlo de potência	RSRI (art.º 20.º)
Ativação, desativação, interrupção e restabelecimento remotos	RQS ²⁹ (artigos 69.º, 76.º, 88.º, 94.º)

A maior parte dos serviços das redes inteligentes depende do acesso remoto aos contadores ³⁰. Assim, a boa comunicação entre os sistemas dos operadores de rede e os contadores é determinante para o desempenho na prestação dos serviços, que também é influenciado, entre outros aspetos, pelos procedimentos internos dos operadores de rede ou pelas corretas parametrizações dos contadores.

²⁸ Incluindo o serviço de redução da potência contratada com caráter prévio à interrupção do fornecimento, nos termos do art.º 78.º do Regulamento de Relações Comerciais dos setores elétrico e do gás, aprovado pelo [Regulamento n.º 827/2023](#), de 28 de julho, na redação atual.

²⁹ Regulamento da Qualidade de Serviço dos setores elétrico e do gás, aprovado pelo [Regulamento n.º 826/2023](#), de 28 de julho, na redação atual.

³⁰ As exceções são o controlo da potência contratada da instalação e o acesso à porta de comunicação normalizada do contador.

Neste capítulo analisa-se a prestação dos serviços das redes inteligentes, por parte de cada operador.

5.1 E-REDES

Como referido no Capítulo 4.1, a E-REDES iniciou a integração de instalações em rede inteligente no ano de 2020, tendo já praticamente finalizado esse processo.

A E-REDES tem reportado semestralmente à ERSE um conjunto de indicadores de atividade³¹, que visam caracterizar o seu desempenho na prestação dos serviços das redes inteligentes. Na Tabela 3 apresentam-se os valores dos principais indicadores para os dois últimos exercícios de reporte, cobrindo o 2.º semestre de 2024 e o 1.º semestre de 2025.

Tabela 3 – Desempenho na prestação dos serviços, E-REDES

Indicador	2024 S2	2025 S1
Taxa de sucesso total de operações remotas	91,9%	91,1%
Percentagem de leituras remotas diárias não obtidas em até 3 dias após o dia previsto para a leitura	1,77%	2,57%
Média diária da percentagem de instalações com dados estimados disponibilizados no dia seguinte ao do consumo/injeção	25,71%	35,74%
N.º de alterações remotas da potência contratada realizadas por solicitação dos clientes	114 730	143 962
N.º de instalações para as quais foi solicitada mais do que uma alteração remota de potência contratada	11 977	15 225
N.º de operações (desselagem, resselagem) para acesso à porta de comunicação do contador	422	268
N.º de notificações de atuação do ICP	270 809	384 343
Tempo médio para notificação de atuação do ICP (minutos)	134	100

Fonte: dados da E-REDES.

Uma das principais ideias a reter é a de que o processo de integração em rede inteligente não está ainda totalmente concluído, persistindo, por isso, alguma incerteza em relação ao comportamento da infraestrutura em regime de pleno funcionamento. Por esta razão, as análises que se façam aos valores dos indicadores acima apresentados devem considerar que estes ainda se referem a um período transitório.

³¹ Ao abrigo do n.º 1 do art.º 16.º e do n.º 2 do art.º 20.º, ambos do RSRI, na redação atual.

O indicador “Taxa de sucesso total de operações remotas” é muito relevante porque traduz o desempenho global do operador na realização de operações remotas, incluindo alterações contratuais, ativações e desativações, interrupções e restabelecimentos e também leituras extraordinárias. Esta taxa foi superior a 91% nos dois últimos semestres.

Por seu lado, o indicador “Percentagem de leituras remotas diárias não obtidas em até 3 dias após o dia previsto para a leitura” incide em valores agregados diários que, em regra, são os utilizados para efeitos de faturação dos clientes finais. Os valores registados nos dois últimos semestres revelam que esses dados são recolhidos remotamente com uma taxa de sucesso superior a 97%.

Situação distinta é a que ocorre na recolha remota diária de valores com desagregação quarto-horária, cujas taxas de sucesso que a E-REDES tem reportado à ERSE são de 71% em d+1 (dia seguinte ao dia do consumo/injeção), 85% em d+2 e 91% em d+30³². Apesar de, em resultado de medidas adotadas pelo operador ao nível da recolha de dados, estas taxas de sucesso registarem alguma melhoria ao longo do tempo, a principal razão para as mesmas prende-se com a tecnologia de comunicação implementada e, nessa medida, assume um caráter estrutural. A comunicação através da rede elétrica (tecnologia PLC) é suscetível a perturbações devido ao ruído eletromagnético na rede.

Note-se que os impactes decorrentes da inexistência de diagramas de carga reais completos são relativamente reduzidos na maioria dos casos. Por um lado, porque os registos em falta são objeto de estimativa pelo operador, assente nos valores agregados (cuja taxa de sucesso na recolha, como antes se viu, é muito elevada). Por outro lado, porque os agentes (comercializadores, agregadores) recorrem, nalguns casos, a modelos próprios para estimativa de dados para efeitos de participação em mercado, não dependendo da disponibilização de dados por parte do operador. E, finalmente, porque a faturação aos clientes finais não depende, com expressão significativa, de desagregação quarto-horária dos dados³³.

Não obstante, importa discutir e promover melhorias nas comunicações, em particular para instalações com maior exigência associada, desde logo atendendo à cada vez maior necessidade de interação entre sistema elétrico e instalações dos utilizadores das redes inteligentes, acompanhada do acréscimo de exigência ao nível dessa interação (frequência e quantidade de informação). Como corolário, o

³² A evolução da taxa entre d+1 e d+2 decorre da natureza transitória de boa parte das anomalias de leitura remota, cuja regularização não depende de intervenção do operador.

³³ Essa desagregação importa para a faturação de clientes acolhidos aos regimes de autoconsumo ou de mobilidade elétrica, ou com contratos indexados ao mercado, por exemplo.

recentemente aprovado Guia de Medição, Leitura e Disponibilização de Dados do setor elétrico³⁴ estabelece a obrigação dos operadores de rede de distribuição enviarem à ERSE uma análise de viabilidade técnica e económica do recurso a tecnologias de comunicação recentes, complementares ou substitutas das atuais, visando a melhoria do desempenho no acesso remoto às instalações dos utilizadores de rede e no acesso, por parte destes, aos seus dados de energia.

Outro indicador que merece acompanhamento atento é o “N.º de alterações remotas da potência contratada realizadas por solicitação dos clientes”³⁵. No agregado dos dois últimos semestres, esse número ascendeu a quase 260 mil alterações. Mesmo sabendo-se que algumas instalações solicitam mais do que uma alteração, não será inadequado estimar que 3 a 4% dos clientes alteraram a sua potência contratada nos últimos 12 meses. De entre estes, uma parte terá solicitado esta alteração por razões de contratação excessiva de potência: nas redes inteligentes, são registados e disponibilizados aos clientes os consumos quarto-horários e, particularmente, o máximo valor mensal quarto-horário³⁶, que deve servir de referência para essa contratação, de modo a adequar a potência disponibilizada à necessária e, assim, evitar custos desnecessários na fatura de energia elétrica.

Por último, merece referência o serviço de notificação de atuação do Interruptor de Controlo de Potência (ICP), introduzido no quadro regulamentar em julho de 2023, com obrigação de implementação até julho de 2024. O serviço consiste em notificar o cliente da atuação do ICP da sua instalação, o qual, tendo conhecimento dessa atuação, pode agir no sentido de mitigar as consequências decorrentes da interrupção de fornecimento por razões internas à instalação.

Durante o primeiro semestre de 2025, foram enviadas cerca de 385 mil notificações. O tempo médio de notificação foi ligeiramente inferior a 1 hora e 40 minutos. Para além do impacte decorrente de um menor desempenho das comunicações (entre o contador e os sistemas do operador de rede, mas também entre o operador de rede e os clientes), a implementação deste serviço acomoda um tempo de espera que visa acomodar as situações em que, por estar na instalação aquando da interrupção, o cliente procede ao rearme do ICP pouco tempo depois da atuação.

³⁴ Aprovado pelo [Regulamento n.º 987/2025](#), de 13 de agosto.

³⁵ Este indicador não inclui as reduções de potência contratada com caráter prévio à interrupção de fornecimento (uma vez que essas reduções não são solicitadas pelos clientes).

³⁶ Disponível para consulta na área de cliente na página de internet da E-REDES, mas também diretamente no visor do contador.

5.2 CEVE

A plataforma de prestação de serviços da CEVE data de 2016, responde ao essencial das redes inteligentes, mas não à totalidade, razão pela qual se encontra em processo de substituição. Segundo o operador, essa plataforma regista, em média, cerca de 1 000 acessos mensais (para um universo aproximado de 10 000 clientes). A CEVE irá, junto dos seus clientes, proceder à difusão da nova plataforma ao longo dos próximos meses.

De acordo com os dados mais recentes, 86% das faturas emitidas pela CEVE não inclui estimativas³⁷.

Segundo a CEVE, persistem dificuldades pontuais de comunicação com os contadores, em determinadas zonas, por razões de ruído introduzido na rede. O operador estima taxas de sucesso de acesso remoto aos contadores em torno de 90%. Nalguns casos, tem instalado filtros de ruído para resolver o problema, mas este é um fenómeno dinâmico, surgindo frequentemente novas fontes de ruído.

Relativamente a reclamações por parte dos clientes, ao longo deste processo, a CEVE identifica, por um lado, o rearme do ICP (em ambiente rural, por vezes a distância entre o contador e a instalação do cliente é grande; acresce que a existência de derivações para quadros parciais prejudica o funcionamento do rearne remoto, realizado no quadro elétrico) e, por outro, o controlo da potência contratada, na transição entre sistemas (existiam DCP antigos calcinados, com funcionamento deficiente, e a alteração para um contador inteligentes motivou, nalguns casos, a necessidade de aumentos de potência contratada).

5.3 LORD, CELER E CESSN

No caso da LORD, da CELER e da CESSN, os contadores inteligentes estão todos parametrizados para medição bidirecional nos quatro quadrantes.

Diariamente são recolhidos os dados agregados por período tarifário, o diagrama de carga³⁸ e ainda o registo de eventos. Os contadores são acedidos a partir da meia-noite de cada dia, para recolha dos dados

³⁷ O RQS estabelece 92% como padrão para as faturas emitidas sem estimativas pelo operador de rede, na faturação do acesso às redes, para instalações integradas em rede inteligente.

³⁸ O diagrama de carga está parametrizado para discriminação horária, exceto nos clientes de outros comercializadores (em 15 minutos) ou nos casos em que o cliente solicita maior discriminação. Segundo os operadores, por um lado, os clientes têm mais interesse na base horária do que na quarto-horária e, por outro lado, desta forma diminui-se o peso sobre as comunicações com os contadores e concentradores. Em todo o caso, os contadores instalados permitem a parametrização de cada registo do diagrama de carga entre 10 e 60 minutos.

do dia anterior, com recurso a seis tentativas automáticas de recolha dos dados. Em caso de falha, é feito um acesso individual remoto. As ordens de recolha de leituras e diagramas de carga são também corridas mensalmente, para fecho do período de faturação. Em último caso, a leitura é recolhida localmente pelo operador de rede. A faturação dos clientes está sincronizada e alinhada com o início e fim de cada mês.

A LORD, a CELER e a CESSN apresentam uma taxa de sucesso de recolha remota de leituras para faturação de 99% e um recurso quase nulo a estimativas. Para esta taxa, os operadores sublinham o contributo fundamental dos filtros de ruído que têm vindo a instalar³⁹.

Os dados são disponibilizados aos clientes apenas quando estes os solicitam, estando em desenvolvimento uma plataforma para esse efeito.

A solução implementada pelos três operadores contempla diversos serviços remotos, tais como, recolha de leituras, alteração da potência contratada, interrupção e restabelecimento do fornecimento, parametrização de alarmes de consumo, recolha de alarmes de intrusão física e eletrónica ou recolha de registos de eventos de interrupção e de tensão não regulamentar.

Na especificação dos contadores, estes operadores de rede cuidaram de definir uma curva de disparo do interruptor de controlo de potência (ICP) parametrizada para emular a experiência de utilização dos anteriores dispositivos de controlo de potência (DCP) magneto-térmicos e as tolerâncias intrínsecas nesses equipamentos. Em resultado, não se registaram reclamações de clientes após a substituição.

Foi também especificada a funcionalidade do visor dos contadores inteligentes. O visor adapta-se à opção tarifária do cliente, apresentando a informação relevante para a opção escolhida.

Os contadores instalados não têm porta série para acesso a dados em tempo quase real. Segundo os operadores, a porta série é cara e, em meio rural, é causa de avarias devidas à entrada de lesmas que provocam curto-circuitos nos equipamentos. Caso o cliente solicite o acesso à porta, os operadores substituem o contador por um com essa funcionalidade. Até à data, nenhum cliente solicitou esse acesso.

Para além dos serviços prestados aos clientes, a infraestrutura das redes inteligentes tem associados diversos benefícios no âmbito da atividade desenvolvida pelos operadores. A título de exemplo, a LORD, a

³⁹ Nos casos em que se identifica menor desempenho na comunicação, o operador contacta o cliente no sentido de desligar o equipamento que possa estar a dificultar essa comunicação. Se esse equipamento não for substituído ou desligado, o operador instala um filtro de ruído, assumindo o respetivo custo (que, de acordo com a informação prestada, corresponde ao dobro do custo do contador inteligente).

CELER e a CESSN recorrem em permanência aos dados dessa infraestrutura para 1) identificar e gerir injeções na rede a partir das instalações, 2) monitorizar os consumos, 3) identificar e quantificar inversões de fluxo nos PT, 4) monitorizar as perdas na rede e na transformação, 5) conferir a faturação apresentada pelo operador da RND, 6) detetar e eliminar situações de Apropriação Indevida de Energia (AIE), 7) transferir cargas dos PT MT/BT, 8) planear a rede e novas ligações, 9) apurar tempos de interrupção de fornecimento.

Merece especial referência a situação da AIE nestas redes. Os operadores referem registar um valor médio de perdas na rede de BT significativamente inferior ao valor das “perdas reguladas”, identificando o contributo decisivo dado pela eliminação de situações de AIE. Assim, valores de perdas superiores a 5% são sinalizados pelo sistema e desencadeiam ida ao terreno pelo operador. É instalado um contador a montante da alimentação da instalação e, com base nessas medições, é estimada a energia consumida na decorrência de AIE. Segundo a LORD, a CELER e a CESSN, grande parte do custo de investimento nos contadores inteligentes (que ascendeu a cerca de 1 milhão de euros) foi recuperado através da eliminação de AIE.

5.4 VALONGO DO VOUGA, COOPRORIZ, VILARINHO E CORTES DO MEIO

Valongo do Vouga, CoopRoriz, Vilarinho e Cortes do Meio asseguram a faturação mensal dos clientes quase sem estimativas. No caso dos três primeiros operadores, a leitura diária remota é complementada, em caso de falha, com uma leitura local de valores acumulados. No caso de Cortes do Meio, a colaboração dos cerca de 400 clientes, facultando leituras e facilitando o acesso dos funcionários do operador de rede às instalações, tem possibilitado a faturação sem estimativas, bem como a ausência de reclamações.

De acordo com os dados mais recentes, a percentagem de faturas emitidas sem estimativas é de 1) 94% para Valongo do Vouga, 2) 98% para CoopRoriz, 3) 97% para Vilarinho e 4) 100% para Cortes do Meio.

5.5 MOREIRA DE CÓNEGOS

Moreira de Cónegos está em fase de conclusão do processo de instalação de contadores inteligentes, não tendo ainda dado início à integração em rede inteligente.

A recolha remota de dados tem lugar apenas pontualmente, para um conjunto reduzido de instalações (microprodutores) ou a pedido dos clientes (e.g., para efeitos de dimensionamento de sistemas de autoconsumo). Neste quadro, o operador não tem ainda noção exata do desempenho das comunicações.

As leituras mensais para faturação (valores acumulados) são recolhidas localmente. De acordo com os dados mais recentes, 91% das faturas emitidas por Moreira de Cónegos não inclui estimativas.

A disponibilização de dados aos comercializadores de mercado baseia-se num processo não automático, de envio mensal de ficheiros, por email, com as leituras dos respetivos clientes⁴⁰.

Por seu lado, a disponibilização de dados ao operador da RND recorre a um *template* desse operador, a preencher com a informação dos consumos acumulados mensais por carteira de comercializador. A perfilagem quarto-horária das leituras mensais é realizada pelo operador da RND. O mesmo procedimento é adotado para os dados da microprodução.

5.6 CEL

A CEL não tem ainda instalações integradas em rede inteligente, mas já disponibiliza alguns dos serviços associados a essa integração.

Assim, são recolhidos diariamente e de modo remoto os dados acumulados e desagregados (diagrama de carga) dos contadores. Para as quatro instalações de autoconsumo e para as 12 instalações de microprodução existentes, são também recolhidos os dados de injeção na rede.

Uma vez que a taxa de sucesso na recolha remota de leituras é de cerca de 90%, estão a ser desenvolvidos esforços para melhorar as comunicações, com o objetivo de viabilizar o processo de integração em rede inteligente.

De modo a garantir que a faturação dos clientes não utiliza estimativas, a CEL recorre à figura do leitor/cobrador, que assegura a recolha local das leituras, sempre que necessário. O ciclo de faturação dos clientes está distribuído ao longo de cada mês, de modo a acomodar a recolha local.

⁴⁰ Atualmente, o número de clientes sem contrato de fornecimento celebrado com Moreira de Cónegos (seja na condição de comercializador de último recurso, seja na de comercializador de mercado livre) é inferior a uma dezena.

A plataforma para disponibilização de dados aos clientes entrou em produtivo no passado mês de abril, permitindo, designadamente, a consulta de faturas emitidas, histórico de pagamentos, contratos ativos, consumos registados, comparações de consumo entre períodos.

Os diagramas de carga, assim como os alertas de consumo para o cliente, não são ainda disponibilizados na plataforma. A comparação entre a potência contratada e a potência tomada é apresentada na fatura mensal.

Por sua vez, a disponibilização de dados a terceiros não recorre a esta plataforma, tendo lugar através de acesso ftp⁴¹, a partir de uma solicitação autorizada.

Os requisitos de acesso à porta de comunicação normalizada dos contadores inteligentes estão disponíveis na página da internet da CEL⁴².

Segundo a CEL, o aumento da eficácia das comunicações é essencial para o aproveitamento do potencial das redes inteligentes. A título de exemplo, as atuações remotas sobre os contadores (e.g., alteração de potência) não são ainda realizadas.

O envolvimento dos clientes no processo de instalação dos contadores inteligentes merece balanço positivo por parte do operador, que não regista a existência de reclamações por parte dos clientes (e.g., relacionadas com a parametrização da curva de disparo dos ICP).

⁴¹ File Transfer Protocol; protocolo padrão para transferência de ficheiros entre computadores.

⁴² https://www.celoureiro.com/requisitos_acesso_porta_serie

6 PRINCIPAIS DESAFIOS PARA OS OPERADORES DE REDE NO DESENVOLVIMENTO DAS REDES INTELIGENTES

As redes inteligentes representam uma profunda transformação para os consumidores, mas também para os operadores de rede uma vez que, embora tenham associados diversos benefícios, comportam um alargado conjunto de desafios, nomeadamente de natureza técnica, operacional, financeira e organizacional.

Por um lado, está em causa um salto tecnológico, que abrange os contadores das instalações dos clientes, os concentradores de dados dos postos de transformação MT/BT, os sistemas de comunicações, mas também os sistemas centrais, para recolha, processamento e disponibilização de dados (de uma diversidade e quantidade sem paralelo para os operadores de rede de distribuição⁴³⁾).

Todos estes equipamentos têm por base especificações técnicas, visando atender às necessidades de resposta das redes inteligentes. Os operadores de rede têm referido o reduzido interesse dos fornecedores internacionais⁴⁴ em desenvolver soluções específicas para o mercado nacional, por via da sua reduzida dimensão. Acresce que, segundo os operadores de rede de distribuição exclusivamente em BT, a existência de um operador como a E-REDES, responsável pela quase totalidade da rede de distribuição, torna estes operadores, em boa medida, tomadores das especificações adotadas pela E-REDES.

Como se viu anteriormente neste relatório, os operadores de rede não partiram para este processo ao mesmo tempo. Aqueles que o fizeram mais cedo não puderam beneficiar de infraestruturas já em operação, por exemplo internalizando aprendizagens daí resultantes. Para os operadores de rede de maior dimensão, cujo processo de desenvolvimento de redes inteligentes tende a demorar mais tempo, colocam-se dificuldades muito concretas ao nível da integração transitória de sistemas e da sua interoperabilidade, em decorrência do legado tecnológico. Para estes operadores é também mais antecipável o recurso a equipamento de diferentes fabricantes, o que apela a garantias de compatibilidade.

⁴³ Colocando-se novos desafios no plano da recolha e do armazenamento de volumes muito grandes de dados, mas também no da sua análise e utilização, necessariamente com recurso a competências e ferramentas na área da ciência de dados.

⁴⁴ Existem poucos fornecedores nacionais de equipamentos (contadores e concentradores) e de soluções digitais para as redes inteligentes. Segundo os operadores de rede exclusivamente em BT, os fornecedores nacionais de tecnologias de informação tendem a apresentar propostas financeiras incompatíveis com a dimensão destes operadores de menor escala, justificadas com a dificuldade em rentabilizar os desenvolvimentos solicitados.

Por outro lado, as redes inteligentes cobrem a totalidade dos clientes das redes de distribuição representando, designadamente em termos de necessidade de investimento, um enorme esforço para os operadores de rede, a que não é naturalmente alheia a dimensão de cada operador. A instalação dos equipamentos necessários, mas também a sua manutenção e substituição, obrigam a um investimento financeiro elevado. É ainda fundamental considerar o investimento relativo à capacitação dos colaboradores e dos prestadores de serviços (e.g., em áreas como tecnologias de informação, análise de dados, automação, segurança da informação), mas também o desenvolvimento e adoção de novos procedimentos e modos de atuação / trabalho.

Neste âmbito, os operadores de rede de distribuição exclusivamente em BT entendem que a atual estrutura tarifária não permite a recuperação dos custos de investimento necessários para a implementação de redes inteligentes, o que dificulta o desenvolvimento de novos sistemas e plataformas que permitam aproveitar o potencial das redes inteligentes. A E-REDES tem também vindo a alertar para a questão do financiamento das redes inteligentes e da renovação dos equipamentos, nomeadamente dos contadores.

A CEVE, por exemplo, tem adotado como estratégia para contornar a falta de recursos financeiros e humanos, a participação em projetos com financiamento europeu, em parceria com instituições de investigação (e.g., o INESC, a EFACEC ou o Instituto Superior Técnico).

Outros operadores, como também se viu anteriormente, têm vindo a agrupar-se, designadamente para ganharem escala (permitindo negociar melhores preços e assim reduzindo os custos unitários), partilharem infraestruturas (e.g., plataformas de gestão das redes inteligentes) e equipas técnicas, mas também, e particularmente relevante para a ERSE, para efeitos de assegurarem conformidade regulatória, visando o cumprimento das obrigações legais e regulamentares, cuja viabilidade aumenta como consequência dessa partilha de recursos humanos.

Duas dimensões igualmente muito relevantes, relativamente recentes, e relacionadas entre si no que respeita aos desafios que as redes inteligentes colocam aos operadores de rede, são a cibersegurança e a proteção de dados pessoais. O maior número de equipamentos ligados em rede aumenta o risco de ataque cibernético, que pode incidir em dados classificados como pessoais, de que são exemplo os dados quarto-horários de consumo.

7 CONCLUSÕES

Se avaliado numa perspetiva global, o processo de instalação de contadores inteligentes e de integração em rede inteligente em Portugal continental pode considerar-se finalizado, conforme estabelecido no Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro: 99% das instalações tem contador inteligente e encontra-se em rede inteligente.

Não obstante, essa perspetiva é em grande parte determinada pelo desempenho individual da E-REDES que, excetuando um conjunto residual de instalações (casas de férias ou sem acesso), já concluiu a implementação.

A análise dos 10 operadores de rede de distribuição exclusivamente em BT, responsáveis por cerca de 0,5% dos clientes finais, revela alguma heterogeneidade. Sendo evidente que todos estes operadores estão fortemente comprometidos com o processo de desenvolvimento das redes inteligentes, à data de hoje, quatro operadores de rede (Valongo do Vouga, Moreira de Cónegos, CoopRoriz e Vilarinho) ainda não concluíram a instalação de contadores inteligentes, um operador (Cortes do Meio) ainda não iniciou essa instalação e, ressalvados os casos da LORD, da CELER e da CESSN, que já declararam a totalidade das instalações como estando integradas em rede inteligente, os restantes sete operadores não começaram ainda a integrar instalações em rede inteligente. Sem embargo, em face da informação disponibilizada à ERSE, e na dependência de desenvolvimentos em curso, assim como de disponibilidade financeira, os operadores preveem que, entre o final de 2025 e o início de 2026, essa integração possa estar concluída.

Havendo legislação específica que fixa os requisitos técnicos e funcionais dos contadores inteligentes a instalar na BTN (Portaria n.º 231/2013, de 22 de julho), está assegurando o nivelamento do que se entende por estes equipamentos.

Do mesmo modo, a regulamentação relativa às redes inteligentes, particularmente o RSRI, estabelece o conjunto de serviços cuja prestação é devida pelos operadores de rede na circunstância das instalações se encontrarem em rede inteligente.

A maior parte destes serviços depende do acesso remoto aos contadores inteligentes que, por sua vez, assenta, fundamentalmente em tecnologia PLC PRIME. Esta tecnologia, a menos que se instalem filtros de ruído ou se recorra a tecnologias de comunicação complementares (e.g., GPRS), tem limitado a cerca de 90% a taxa de sucesso da prestação dos serviços e, nalguns casos (e.g., Loureiro), condicionado o início do processo de integração em rede inteligente. Sem prejuízo, e a título de exemplo, o recurso a estimativas na faturação do acesso à rede é cada vez menor (já bem inferior a 10% do total de faturas emitidas).

Em termos de prestação dos serviços das redes inteligentes, um denominador comum aos operadores de rede de distribuição exclusivamente em BT, é o desenvolvimento em curso de plataformas para disponibilização de dados aos clientes e às partes elegíveis. Para enfrentar os desafios que estes desenvolvimentos colocam, nomeadamente no plano financeiro, os operadores têm vindo a agrupar-se, com o objetivo de ganharem escala, partilharem infraestruturas e equipas técnicas, e também para efeitos de assegurarem conformidade regulatória.

Relativamente a este último aspeto, convirá recordar que, para além das obrigações estabelecidas no RSRI, e fruto da importância crescente da temática, tem vindo a ser publicada diversa regulamentação no âmbito das redes inteligentes, sendo disso exemplo os indicadores de desempenho das redes inteligentes ([Diretiva n.º 19/2024](#), de 19 de agosto), os padrões para indicadores gerais relativos ao cumprimento dos prazos na prestação remota de serviços nas redes inteligentes ou para utilização de dados reais na faturação ([Diretiva n.º 21/2024](#), de 11 de dezembro), os procedimentos de acesso a dados de energia ([Regulamento de execução \(UE\) 2023/1162](#) da Comissão, de 6 de junho de 2023) ou o recentemente reformulado Guia de Medição, Leitura e Disponibilização de Dados do setor elétrico ([Regulamento n.º 987/2025](#), de 13 de agosto). Os operadores exclusivamente em BT têm destacado a necessidade de adaptação da regulamentação à sua escala: os requisitos de prestação dos serviços, os prazos estabelecidos para implementação ou as obrigações de reporte nem sempre são realistas se analisadas à escala destes operadores.

Atento o estágio de desenvolvimento das redes inteligentes em Portugal continental, é essencial reforçar o foco regulatório na qualidade e desempenho dos serviços que, no entanto, estão longe de esgotar o potencial das redes inteligentes, quer para os clientes, quer para o sistema elétrico. Com efeito, as redes inteligentes, para além dos benefícios elencados no capítulo introdutório, são instrumentais para a viabilização de regimes como o autoconsumo, a mobilidade elétrica ou a prestação de serviços à rede, sendo vários os exemplos de projetos-piloto em curso nestes domínios (Partilha hierárquica e dinâmica em autoconsumo⁴⁵, FIRMe⁴⁶, FlexC⁴⁷, reCONNECT⁴⁸, Smart Metering Plus⁴⁹), cuja concretização depende fortemente da infraestrutura das redes inteligentes.

⁴⁵ <https://www.e-redes.pt/pt-pt/modelos-de-partilha-de-energia-em-autoconsumo>

⁴⁶ <https://www.e-redes.pt/pt-pt/transicao-energetica/inovacao-e-desenvolvimento/firme>

⁴⁷ <https://www.e-redes.pt/pt-pt/transicao-energetica/inovacao-e-desenvolvimento/flexc>

⁴⁸ <https://www.e-redes.pt/pt-pt/noticias/2024/04/04/projeto-reconnect-prevencao-ao-servico-do-cliente>

⁴⁹ https://www.e-redes.pt/pt-pt/perguntas-frequentes-0#faq_273356



ERSE - Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos

Rua Dom Cristóvão da Gama, 1 – 3.º
1400 - 113 Lisboa

+351 213 033 200
erse@erse.pt
www.erse.pt