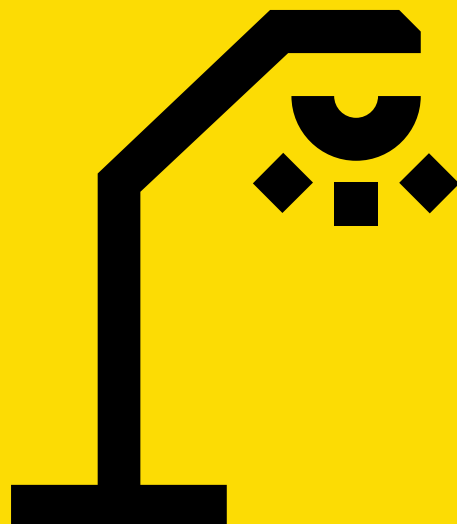


Manual de Ligações à rede elétrica de serviço público



Guia técnico
e logístico
de boas práticas
2021 | 10ª edição

NOTA INTRODUTÓRIA

O Manual de Ligações é um documento genérico e graficamente exemplificativo, destinando-se a vários tipos de público.

Refere-se a conceitos do domínio técnico e regulamentar, tendo como objetivo prestar esclarecimentos e dar a conhecer os principais procedimentos da ligação de instalações de serviço particular à rede de distribuição pública, sejam elas instalações de Clientes, de urbanizadores, de empreendedores ou de produtores de energia.

A complexidade crescente de instalações de produção de energia descentralizada ao longo de toda a cadeia do sistema elétrico, através de fontes de energia renováveis, designadamente em regime especial de grande produção, até às unidades de pequena produção e de autoconsumo, assume cada vez mais importância nos processos de ligação à rede pública, na qualidade e na estabilidade do sistema elétrico, daí também a abordagem ao novo paradigma da mobilidade elétrica e das redes inteligentes.

Especifica-se ainda em detalhe casos concretos de ligações às redes de baixa, média e Alta Tensão, dando-se conhecimento dos procedimentos de tramitação processual, definição de condições e dos encargos de ligação à rede.

Também a qualidade da energia representa um fator demasiado importante, e que deve como tal ser tomado em consideração, no momento de planeamento da ligação à rede, sendo pois um critério a ter em atenção na escolha adequada da ligação à rede.

Nos anexos ao documento remete-se a matéria de conteúdos sujeitos a frequente atualização, como sejam os casos dos preços e tarifas de acesso às redes.

O presente Manual de Ligações não substitui nem exclui a consulta da legislação em vigor, normas e regulamentos, remetendo para o site e-redes.pt a informação mais detalhada.

ÍNDICE

| | | |
|-------------|---|-----------|
| 0. | Síntese do Processo de Ligação | 7 |
| 0.1. | Ligação em Baixa Tensão | 7 |
| 0.1.1. | Pedido de condições técnicas de ligação à rede (PCLR) | 8 |
| 0.1.2. | Pedido de ligação à rede (PLR) | 8 |
| 0.2. | Ligação em Média Tensão | 10 |
| 0.2.1. | Pedido de condições técnicas de ligação à rede MT (PCLR MT) | 11 |
| 0.2.2. | Pedido de ligação à rede MT (PLR) | 12 |
| 0.3. | Ligação em Alta Tensão | 14 |
| 0.4. | Ligação de Produtores | 16 |
| 0.5. | Ligação de Casos Especiais | 18 |
| 0.5.1. | Condomínios Fechados / Urbanizações / Empreendimentos Mistos | 18 |
| 0.5.2. | Instalações Eventuais | 18 |
| 0.5.3. | Instalações Provisórias | 19 |
| 0.6. | Ligação de Iluminação Pública | 20 |
| 0.7. | Modificações e Desvios de Rede | 21 |
| 0.8. | Mobilidade Elétrica | 22 |
| 1. | Princípios e Recomendações | 24 |
| 1.1. | Deveres de informação | 24 |
| 1.2. | Obrigação de ligação | 24 |
| 1.3. | Propriedade | 24 |
| 1.4. | Direito de acesso | 24 |
| 1.5. | Limites e Responsabilidades | 25 |
| 1.6. | Execução da ligação à rede | 25 |
| 1.7. | Produtores | 25 |
| 1.8. | Empreendimentos | 25 |
| 1.9. | Prédios Coletivos | 26 |
| 1.10. | Certificação de instalações | 26 |
| 1.11. | Contagem e Medição | 27 |
| 1.12. | Qualidade de serviço | 27 |
| 2. | Conceitos de Rede | 28 |
| 2.1. | Instalação Produtora | 28 |
| 2.2. | Rede de Transporte | 28 |
| 2.3. | Rede de Distribuição | 29 |
| 2.4. | Pontos de Ligação e de Interligação | 29 |
| 2.5. | Proteções de Interligação de Clientes e Produtores de Energia | 31 |
| 2.6. | Instalação Consumidora | 33 |
| 2.6.1. | Loteamento de Domínio Privado | 33 |
| 2.6.2. | Loteamento de Domínio Público | 34 |
| 2.6.3. | Edifícios Coletivos | 34 |
| 2.6.4. | Instalação de Cliente Único | 34 |
| 2.6.5. | Códigos de Rede Europeus | 35 |
| 3. | Conceitos Técnicos de Ligação à Rede | 36 |
| 3.1. | Níveis de Tensão | 36 |
| 3.2. | Potências Disponíveis | 36 |
| 3.3. | Tipos de Infraestruturas de Ligação à rede | 37 |
| 3.3.1. | Ligação a Redes Aéreas | 37 |

| | | |
|-------------|--|-----------|
| 3.3.2. | Ligação a Redes Subterrâneas | 37 |
| 3.3.3. | Ligações Mistas | 38 |
| 3.4. | Protocolo de Exploração | 39 |
| 4. | Conceitos Regulamentares | 40 |
| 4.1. | Introdução | 40 |
| 4.2. | Condições Exigíveis de Ligação em BT, MT e AT | 41 |
| 4.3. | Tarifas de Acesso às Redes | 43 |
| 4.4. | Condições Exigíveis Comerciais e Regras de Orçamentação | 45 |
| 4.4.1. | Elementos de ligação para uso exclusivo e partilhado | 46 |
| 4.4.2. | Encargos com elementos de ligação para uso exclusivo | 46 |
| 4.4.3. | Encargos com elementos de ligação para uso partilhado | 47 |
| 4.4.4. | Encargos de Comparticipação nas Redes | 47 |
| 4.4.5. | Encargos com Serviços de ligação | 48 |
| 4.4.6. | Aumento de potência requisitada | 48 |
| 4.4.7. | Ressarcimento pela cedência de espaço para a instalação de PTD | 48 |
| 5. | Ligação em Baixa Tensão | 49 |
| 5.1. | Conceitos Técnicos | 49 |
| 5.1.1. | Portinhola | 49 |
| 5.1.2. | Caixa de contagem | 49 |
| 5.1.3. | EMI/ICP | 49 |
| 5.2. | Casos Tipo de Ligação | 50 |
| 5.2.1. | Pontos de Fronteira | 51 |
| 5.2.2. | Ligação de Edifícios do Tipo Unifamiliar | 52 |
| 5.2.3. | Ligação de Edifícios Coletivos | 58 |
| 5.3. | Tramitação do Processo de Ligação BT | 61 |
| 6. | Ligação em Média Tensão | 62 |
| 6.1. | Conceitos Técnicos | 62 |
| 6.2. | Proteção contra sobretensões | 62 |
| 6.3. | Tipos de Ligação à rede MT | 63 |
| 6.3.1. | Ligação em Aéreo | 63 |
| 6.3.2. | Ligação em Subterrâneo | 65 |
| 6.3.3. | Ligação Mista | 67 |
| 6.3.3.1. | PT Cabina Baixa – CB (Com Ramal MT de Transição A/S, Propriedade | 67 |
| 6.4. | Tramitação do Processo de Ligação MT | 69 |
| 7. | Ligação em Alta Tensão | 70 |
| 7.1. | Conceitos Técnicos | 70 |
| 7.1.1. | Subestação | 70 |
| 7.1.2. | Pórtico | 71 |
| 7.1.3. | Posto de Corte | 71 |
| 7.2. | Tipos de Ligação | 73 |
| 7.2.1. | Ligação em antena | 73 |
| 7.2.2. | Ligação em π (Pi) | 74 |
| 7.3. | Tramitação do Processo de Ligação AT | 74 |
| 8. | Casos Especiais de Ligações | 76 |
| 8.1. | Condomínios Fechados | 76 |
| 8.2. | Urbanizações / Loteamentos /Parques Industriais e Comerciais | 78 |
| 8.3. | Empreendimentos Mistos | 78 |
| 8.4. | Fatores de Simultaneidade | 79 |
| 8.5. | Iluminação Pública | 79 |

| | | |
|--------------|--|------------|
| 9. | Ligação de Produtores | 82 |
| 9.1. | Ligação de Produtores | 84 |
| 9.1.1. | Ligação de Postos de transformação particulares à rede MT | 84 |
| 9.2. | Ligação de Unidades de Pequena Produção (UPP) | 87 |
| 9.2.1. | Condições necessárias de ligação de uma UPP | 87 |
| 9.2.2. | Deveres da Unidade de Pequena Produção (UPP) | 87 |
| 9.2.3. | Regime Remuneratório | 88 |
| 9.3. | Ligação de Unidades de Produção para Autoconsumo Individual (UPAC) | 88 |
| 9.3.1. | Condições necessárias de ligação de uma UPAC | 88 |
| 9.3.2. | Contagem da Produção de energia | 89 |
| 9.3.3. | Sistema de Proteções de Interligação | 91 |
| 9.3.4. | Ligação de uma UPAC à rede | 91 |
| 9.3.5. | Tramitação do processo de ligação de UPAC | 92 |
| 9.4. | Unidades de Produção para Autoconsumo Coletivo (UPAC) | 93 |
| 9.5. | Comunidades de Energia Renovável (CER) | 93 |
| 9.6. | Produtores-Instalações tipo A, B C e D | 94 |
| 9.6.1. | Formalização de constituição do pedido de ligação à rede | 95 |
| 9.6.2. | Condições específicas para a ligação à RESP | 96 |
| 9.6.3. | Requisitos de instalações geradoras ao abrigo do Regulamento (EU) 2016/631 | 99 |
| 9.6.4. | Requisitos de instalações geradores tipo A e acordo de ligação à RESP | 101 |
| 9.6.5. | Requisitos de instalações geradores tipo B e condições de ligação à RESP | 102 |
| 9.6.6. | Requisitos de instalações geradores tipo C e condições de ligação à RESP | 103 |
| 9.6.7. | Requisitos de instalações geradores tipo D e condições de ligação à RESP | 104 |
| 10. | Energia Reativa | 105 |
| 10.1. | Produtores | 105 |
| 10.1.1. | Produção em regime ordinário | 106 |
| 10.1.2. | Produção em regime especial | 106 |
| 10.2. | Clientes | 107 |
| 11. | Redes Inteligentes | 108 |
| 12. | Qualidade de Serviço Técnico | 111 |
| 12.1. | Introdução | 111 |
| 12.1.1. | Continuidade de Serviço | 111 |
| 12.1.2. | Qualidade da Energia Elétrica | 112 |
| 12.2. | Responsabilidades do Operador da Rede de Distribuição | 113 |
| 12.3. | Responsabilidades dos Clientes | 114 |
| 12.3.1. | Minimização dos Riscos | 115 |
| 12.3.2. | Cavas de Tensão | 116 |
| 12.3.3. | Distorção harmónica | 117 |
| 12.3.4. | Sobretensões | 117 |
| 12.3.5. | Desequilíbrio de tensões | 117 |
| 12.4. | Compensações | 119 |
| | Bibliografia | 120 |
| | Lista de Siglas e Abreviaturas | 126 |
| | Índice de Figuras | 127 |
| | Índice de Tabelas | 130 |
| | Anexos | 132 |
| | Fascículo 1 – Informação a Disponibilizar | 133 |
| | Fascículo 2 – Encargos com os Elementos de Ligação | 135 |
| | Fascículo 3 – Encargos relativos à participação nas redes | 137 |

| | |
|---|------------|
| Fascículo 4 – Ressarcimento pela cedência de espaço para PTD | 138 |
| Fascículo 5 – Encargos com Serviços de Ligação | 139 |
| Fascículo 6 – Encargos com Serviços de Ativação de Eventuais | 140 |
| Fascículo 7 – Exemplos de cálculo de Orçamentos de Ligação à Rede | 141 |
| Fascículo 8 – Ligação de Microprodução e UPP abrigo do DL153/2014 | 146 |
| Fascículo 9 – Ligação de Miniprodução e UPP à Rede BT e MT com contagem na BT | 154 |
| Fascículo 10 – Ligação de Miniprodução e UPP à Rede MT com contagem na MT | 159 |
| Fascículo 11 – Tarifas de Acesso à Rede a vigorarem em 2021 | 162 |
| Fascículo 12 – Preços de Serviços Regulados | 167 |
| Fascículo 13 – Padrões de Qualidade de Serviço a vigorarem em 2021 | 169 |
| Fascículo 14 – Formulários de Pedido de Condições e Pedido de Ligação à Rede para AT e MT – Instalações de Consumo | 170 |
| Fascículo 15 – Categorias das Instalações Elétricas | 171 |
| Fascículo 16 – Histórico da Microprodução e Miniprodução | 172 |
| Fascículo 17 – Rede de Contactos E-REDES | 181 |
| Fascículo 18 – Esquemas de ligação à rede MT descontinuados | 183 |
| Fascículo 19 – Proteções de interligação em AT e MT em instalações consumidoras | 194 |
| Fascículo 20 – Documento suporte às Ligações Eventuais | 198 |
| Definições | 199 |

0. SÍNTESE DO PROCESSO DE LIGAÇÃO

Para fornecer ou receber energia elétrica torna-se necessário fazer uma ligação à rede elétrica de distribuição pública em baixa, média ou Alta Tensão. Os casos de ligação à rede nacional de transporte de muito Alta Tensão estão fora deste âmbito.

Para tal, dever-se-á escolher a ligação mais adequada do ponto de vista técnico-económico, e solicitar ao distribuidor de energia um orçamento para a sua execução:

- **Baixa Tensão (BT)** – destina-se a Clientes residenciais, lojas, escritórios e pequenas empresas, alimentadas ao nível de tensão 230/400 V;
- **Baixa tensão normal (BTN)**, para potências contratadas iguais ou inferiores a 41,4 kVA e uma potência mínima contratada de 1,15 kVA;
- **Baixa tensão especial (BTE)**, para potências contratadas superiores a 41,4 kVA;
- **Média Tensão (MT)** – destina-se a empresas tipicamente com potências instaladas superiores a 200 kVA¹, alimentadas ao nível de tensão de 10 kV, 15 kV ou 30 kV, conforme a sua localização geográfica;
- **Alta Tensão (AT)** – destina-se a empresas tipicamente com potências instaladas superiores a 10 MVA¹, alimentadas ao nível de tensão de 60 kV.

É da responsabilidade do requisitante a escolha do nível de tensão, devendo ter-se em atenção critérios técnicos e económicos, nomeadamente relacionados com as tarifas de consumo, investimento inicial, custos de manutenção e principalmente o nível de qualidade de serviço pretendida.

Uma ligação ou religação, não se poderá efetivar se as instalações a alimentar não cumprirem as normas e as regras estabelecidas na legislação aplicável, necessitando sempre da prévia emissão de licença ou autorização por parte da entidade administrativa competente.

As condições de ligação à rede e o correspondente orçamento fornecidos ao requisitante poderão ser objeto de alteração, caso o traçado inicialmente previsto seja alterado, por fatos supervenientes não imputáveis à E-REDES. O site e-redes.pt disponibiliza simuladores para calcular a estimativa de custos da ligação às redes de baixa e média tensão.

A instalação ou instalações elétricas particulares, existentes numa matriz predial têm um único ponto de fronteira com a rede de distribuição, e cada uma dessas instalações particulares disporá de contagem de energia individualizada. A instalação elétrica particular não pode ultrapassar os limites da propriedade privada onde se insere.

As ligações à rede são identificadas através de um código universal e único do ponto de entrega (CPE) [Figura 2.1](#) que será atribuído pela E-REDES, sendo o mesmo fornecido a pedido do interessado em qualquer momento ou automaticamente.

Carecem de projeto elétrico nos termos do DL 96/2017 as instalações de serviço particular do tipo C com potência superior a 10,35 kVA e todas as do tipo B. É necessário solicitar previamente ao ORD as condições de ligação à rede para instalações do tipo C com potência superior a 41,4 kVA e para todas as instalações do tipo B, independentemente do valor de potência requisitada. Para mais informação ver o [Fascículo 15](#), em Anexo.

0.1. LIGAÇÃO EM BAIXA TENSÃO

Escolhido o nível da tensão de alimentação, dever-se-á planear o valor da potência a requisitar, valor para o qual a ligação será construída. O valor da potência requisitada irá condicionar a potência máxima a contratar, sendo que a **potência a contratar não pode ser superior à potência requisitada à rede.**

¹ Valor indicado no Regulamento de Relações Comerciais (ERSE).

Haverá dois momentos necessários à ligação em Baixa Tensão de uma instalação:

- O pedido de condições de ligação à rede, para valores de potência requisitada superiores a 41,4 kVA, onde o Operador de Rede informará das respetivas condições técnicas (PCLR);
- O pedido de ligação à rede (PLR).

Consideramos que os pedidos de potência requisitada inferior a 41,4 kVA não carecem, na sua generalidade, de avaliação prévia de condições de ligação.

Para estes pedidos, a avaliação técnica e definição dos respetivos encargos serão feitos no pedido de ligação à rede elétrica - PLR.

0.1.1. PEDIDO DE CONDIÇÕES TÉCNICAS DE LIGAÇÃO À REDE (PCLR)

Será necessário, sempre que o valor de potência requisitada for superior a 41,4 kVA, uma avaliação prévia das condições de ligação à rede em Baixa Tensão.

A avaliação do total da potência requisitada corresponde à soma das potências de todas as instalações alimentadas do mesmo ramal, de acordo com coeficientes de simultaneidade previstos nas Regras Técnicas de Instalação Elétrica de Baixa Tensão (RTIEBT), conforme ficha eletrotécnica.

Caso o prédio seja novo e tenha mais do que um ramal, deve ser entregue informação sobre todas as alimentações previstas, de forma a poder-se avaliar a necessidade de definir condições técnicas especiais para as ligações à rede elétrica.

Para efetuar o pedido de condições de ligação à rede ou aumento de potência, deverá enviar um conjunto de dados da instalação para o endereço de email referente ao concelho onde esta se localiza, disponível em e-redes.pt, ou em alternativa, formalizar o pedido através dos canais de atendimento E-REDES (nomeadamente linha telefónica, site e pontos de atendimento).

O requisitante deverá apresentar os seguintes documentos:

- Número de Contribuinte (NIF ou NIPC);
- Ficha Eletrotécnica devidamente preenchida e assinada por técnico qualificado;
- Coordenadas geográficas do ponto de receção de energia ou planta de localização à escala adequada;
- Planta da localização com indicação do(s) ponto(s) de entrega (portinhola/quadro colunas) previstos;
- Desenho esquemático que ilustre o(s) pontos(s) de entrega, coluna e localização dos contadores - se aplicável.

0.1.2. PEDIDO DE LIGAÇÃO À REDE (PLR)

Para efetuar o pedido de ligação à rede ou aumento de potência, deverá formalizar o mesmo através dos canais de atendimento E-REDES (nomeadamente linha telefónica, site e pontos de atendimento), fornecendo um conjunto de dados da instalação a ligar à rede e do titular da mesma.

O requisitante deverá apresentar, os seguintes documentos:

- Número de Contribuinte (NIF ou NIPC);
- Ficha Eletrotécnica devidamente preenchida e assinada por técnico qualificado;
- Coordenadas geográficas do ponto de receção de energia ou planta de localização à escala adequada;
- Licença/declaração emitida por Câmara Municipal ou Caderneta Predial do imóvel.

Caso se trate dum pedido para aumento de potência, é suficiente apresentar a Ficha Eletrotécnica da instalação.

Nota: a ligação à rede poderá ser condicionada, nomeadamente pela cedência de espaço para instalar um posto de transformação de distribuição pública (PTD) (ver [Capítulo 1.2.](#)) e em pedidos de BT superiores a 200 kVA de contagem única que devem ser ligados à rede MT.

Após entrega do pedido de ligação, serão apresentados os encargos iniciais respeitantes aos serviços de ligação que devem ser pagos pelo requerente para seguimento do pedido.

Com a confirmação do pagamento dos encargos iniciais, no prazo de 15 dias úteis², serão apresentadas as condições dos elementos de ligação à rede, que contemplam:

- Orçamento (ver [Capítulo 4.4.](#) e [Fascículo 7](#) em Anexo);
- Prazos de validade de condições e pagamento;
- Prazos de execução;
- Informações sobre as dimensões e características técnicas da ligação;
- Materiais a utilizar.

Após aceitação das referidas condições e pagamento dos encargos constantes do orçamento, será concretizada a construção da ligação à rede pelo próprio requisitante ou pela E-REDES, conforme opção dada nas condições e orçamento.

A construção dos elementos de ligação à rede unicamente para uso exclusivo são da inteira responsabilidade do requisitante, que deverá executar os trabalhos conforme indicações da E-REDES. Os croquis com os trabalhos a realizar, são enviados em conjunto com o orçamento.

O requisitante deverá ter também em consideração:

- As condições técnicas da ligação e as normas construtivas aplicáveis;
- A utilização de materiais aprovados pela E-REDES.

A execução da obra, por administração direta do requisitante, implica que este adjudique os trabalhos a uma empresa prestadora do serviço com capacidade para tal, certificada de acordo com o Sistema Português de Qualidade ou ser reconhecida pela E-REDES com capacidade para a execução de tais obras, (ver [Capítulo 1.6.](#) e lista de fornecedores em [e-redes.pt](#)), sendo que o requisitante obriga-se a prestar uma garantia, ainda que por escrito, por um prazo de dois anos para suprir eventuais deficiências de construção (ver [Capítulo 1.6.](#)).

Depois de construídos os elementos de ligação passam a fazer parte integrante da rede, cuja exploração e manutenção é da responsabilidade da E-REDES.

O início do fornecimento de energia elétrica só poderá concretizar-se após:

- Liquidação de encargos de ligação à rede;
- Execução dos elementos de ligação à rede;
- Certificação da instalação por entidade competente, (ver [Capítulo 1.10](#) e [Fascículo 15](#) em anexo);
- Contrato de fornecimento de energia elétrica com comercializador.

Nota: As caixas de contagem e a portinhola deverão estar no exterior, num local de fácil acesso a partir da via pública, espaços de condomínio ou logradouros, como se ilustra a seguir ([Figura 0.1](#)), devendo seguir as tramitações técnicas para cada situação consoante o tipo de instalação (por exemplo, com ou sem muro de vedação da propriedade). Para mais detalhe, ver [Capítulo 5.2.](#) (Casos Tipo de Ligação).

² Conforme Regulamento de Relações Comerciais (RRC).

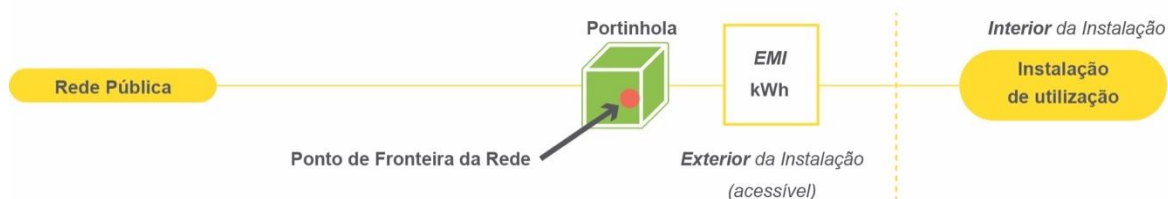


Figura 0. 1 - Localização típica do EMI e portinhola

Presentemente, estando em curso o desenvolvimento de redes inteligentes, a E-REDES está a substituir o contador tradicional de energia por um EMI³, o qual, para além de incorporar as funções de contagem e controlo da potência contratada, permite ao Cliente dispor de um equipamento de gestão fiável de energia que está dotado da tecnologia necessária para apoio e fornecimento de serviços, designadamente de telegestão, e ainda, informação respeitante à qualidade e continuidade do fornecimento de energia elétrica.

O resumo da tramitação necessária para se efetuar a ligação à rede de Baixa Tensão é apresentado a seguir na [Figura 0. 2](#), para mais pormenores consultar o [Capítulo 5](#).

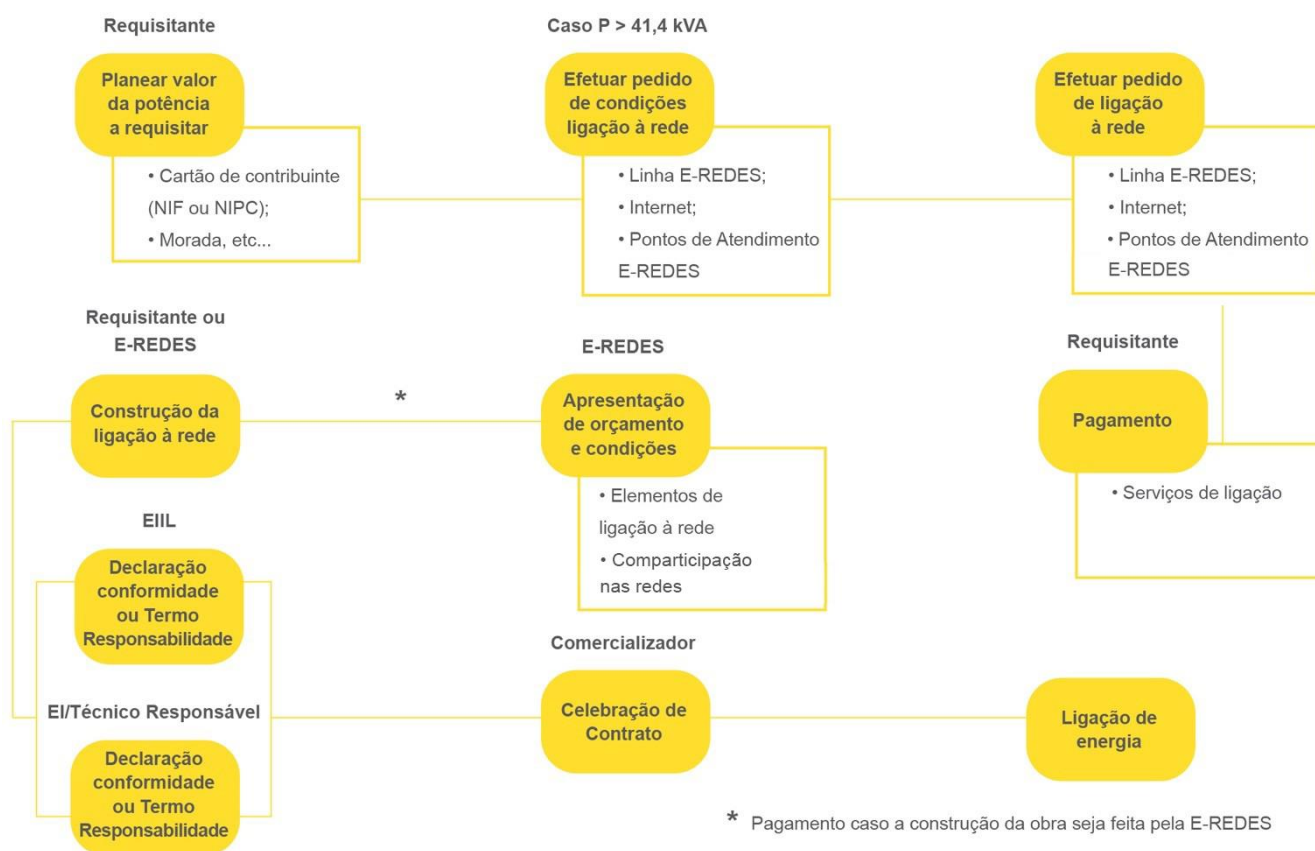


Figura 0. 2 - Resumo da tramitação da ligação à rede BT

No [Fascículo 7](#), em Anexo, apresentam-se exemplos de cálculo de orçamentos, e disponibiliza-se em [e-redes.pt](#) um **simulador de estimativa de custos** de uma ligação à rede. A rede de contactos apresenta-se no [Fascículo 17](#), em Anexo.

0.2. LIGAÇÃO EM MÉDIA TENSÃO

O processo de ligação à rede de média tensão (MT) é constituído por duas fases distintas:

³EMI – Equipamento de Medição Inteligente. Ver [Capítulo 11](#).

- O pedido de condições de ligação à rede MT (PCLR) – necessário para obter as condições técnicas da ligação;
- O pedido de ligação à rede MT (PLR).

Previamente ao início do processo deverá o requisitante, em conjunto com o seu Técnico Responsável, analisar as necessidades específicas da instalação de serviço particular, designadamente no que se refere a:

- Características do ponto de entrega;
- Exigências de continuidade e qualidade de serviço;
- Potência a requisitar, ou seja, o valor para o qual a ligação será construída.

Nota: A potência requisitada não pode ser inferior a 75% da potência instalada (soma da potência nominal dos transformadores, excluindo os transformadores licenciados como reserva), ou seja, **$P \text{ requisitada} \geq 75\% P \text{ instalada}$** . O valor da potência requisitada também irá condicionar a potência máxima a contratar, isto é, **$P \text{ contratada} \leq P \text{ requisitada}$** .

As instalações alimentadas em Média Tensão têm o acompanhamento de um gestor de Clientes E-REDES, que acompanhará a instalação desde o momento da sua ligação à rede elétrica, até à sua desligação.

Também está disponível o endereço pcl.mt@e-redes.pt para qualquer assunto relacionado com processos de ligação em MT.

0.2.1. PEDIDO DE CONDIÇÕES TÉCNICAS DE LIGAÇÃO À REDE MT (PCLR MT)

Para iniciar o processo de ligação ou de aumento de potência de uma instalação em média tensão (MT), é necessário avaliar previamente as condições técnicas para a alimentação.

Para tal, será necessário um pedido de condições técnicas de ligação à rede, que deverá ser formalizado através do preenchimento do formulário disponível em e-redes.pt.

Este formulário agrega um conjunto de informação da instalação a ligar à rede MT, do titular e do técnico responsável, necessários para análise das condições da ligação.

O requisitante deverá, juntamente com o formulário do PCLR, apresentar os seguintes documentos:

- Ficha Eletrotécnica devidamente preenchida e assinada por Técnico Qualificado;
- Planta com a localização exata do ponto de entrega (posto de transformação) e polígono do recinto onde se insere a instalação elétrica, com a indicação dos acessos;
- Coordenadas geográficas do posto de transformação (formato decimal norma WGS84);
- Esquema unifilar e desenho (planta) do posto de transformação com o respetivo equipamento.

O pedido deverá ser enviado por email para pcl.mt@e-redes.pt.

Após análise do pedido, o ORD dará informação sobre os próximos passos e informará qual o Gestor de Cliente E-REDES que acompanhará o processo.

Nota: No caso de se tratar de um aumento de potência, deverá o requisitante contactar o seu Gestor de Cliente E-REDES para o auxiliar no processo.

0.2.2. PEDIDO DE LIGAÇÃO À REDE MT (PLR)

Para efetuar um pedido de ligação ou aumento de potência à rede, o requisitante deverá fornecer ao Gestor de Cliente E-REDES um conjunto de dados, da instalação a ligar à rede e do titular da mesma, necessários para formalizar o pedido⁴ (consultar o site e-redes.pt), com vista à obtenção do orçamento.

O Requisitante deverá apresentar os seguintes documentos:

- Carta de resposta ao pedido de condições de ligação;
- Plantas e esquemas unifilares de média tensão do projeto elétrico, de acordo com as condições de ligação definidas;
- A requisição de ligação devidamente preenchida e assinada ([Fascículo 14](#) em Anexo).

A requisição de ligação ([Fascículo 14](#)) é o documento que formaliza o pedido de condições de ligação à rede em média tensão (PLR MT) e agrega informação relativa à Identificação do requisitante e da instalação,

No caso de haver alterações aos elementos já entregues no pedido de condições técnicas de ligação em MT, o requisitante deverá apresentar novamente:

- A Ficha Eletrotécnica devidamente preenchida e assinada por técnico qualificado;
- Uma planta com a localização exata do ponto de entrega e polígono do recinto onde se insere a instalação elétrica;
- O esquema unifilar e desenho (planta) do posto de transformação com o respetivo equipamento.

Após entrega do pedido de ligação serão apresentados os encargos iniciais respeitantes aos serviços de ligação que devem ser pagos pelo requerente para seguimento do pedido.

Com a confirmação do pagamento dos encargos iniciais, no prazo de 15 dias úteis⁵ será apresentada uma comunicação com o orçamento e as condições gerais de ligação, que contemplam:

- Orçamento (ver [Capítulo 4.4.](#) e [Fascículo 7](#) em Anexo);
 - Participação nas redes;
 - Elemento de ligação de uso partilhado;
- Prazos de validade e condições de pagamento;
- Prazos e opções de execução;
- Informações sobre as dimensões e características técnicas da ligação;
- Materiais a utilizar.

Para potências requisitadas inferiores a 2 MVA os encargos relativos aos elementos de ligação de uso partilhado são calculados com base em valores regulados, sendo que para ≥ 2 MVA são com base em custos reais de obra.

Nota: caso o requisitante não apresente a informação necessária, não será apresentado orçamento. No entanto, o requisitante poderá obter uma **estimativa de custos** através do simulador disponível em e-redes.pt.

Após aceitação das condições de ligação e pagamento dos encargos constantes do orçamento, será executada a ligação à rede pela E-REDES ou pelo próprio requisitante, mediante acordo prévio com a E-REDES (ver [Capítulo 1.6](#)).

⁴ Ver [Fascículo 14](#) em Anexo

⁵ Sempre que a natureza dos estudos a realizar não possibilite o cumprimento do prazo indicado, o novo prazo será acordado entre as partes.

Sendo a construção dos elementos de ligação à rede feita pelo requisitante, este deverá solicitar à E-REDES instruções ou o estudo preliminar que serviu de base à elaboração do orçamento que inclui, designadamente:

- As condições técnicas da ligação e as normas construtivas aplicáveis;
- A utilização de materiais aprovados pela E-REDES.

A execução da obra, por administração direta do requisitante, implica ter uma empresa prestadora do serviço com capacidade para tal certificada de acordo com o Sistema Português de Qualidade ou ser reconhecida pela E-REDES com capacidade para a execução de tais obras, (ver [Capítulo 1.6.](#) e lista de fornecedores em e-redes.pt), sendo que o requisitante obriga-se a proceder ao ensaio de cabos subterrâneos e a prestar uma garantia, ainda que por escrito, por um prazo de dois anos para suprir eventuais deficiências de construção (ver [Capítulo 1.6.](#)).

Depois de construídos, os elementos de ligação passam a fazer parte integrante da rede, cuja exploração e manutenção é da responsabilidade da E-REDES.

O início do fornecimento de energia elétrica só poderá concretizar-se após:

- Execução da ligação à rede;
- Liquidação dos encargos de ligação à rede e encargos devido a terceiros;
- Licenciamento, vistoria e autorização da entrada em exploração pela DGEG;
 - Instalação do Requisitante;
 - Elementos de ligação à rede;
- Protocolo de Exploração (ver [Capítulo 3.4](#));
- Inspeção das proteções de interligação, caso existam (ver o [Capítulo 2.5](#));
- Contrato de fornecimento de energia elétrica com um comercializador.

O resumo da tramitação necessária para se efetuar a ligação à rede de média tensão é apresentado a seguir na [Figura 0.3](#), para mais pormenores consultar o [Capítulo 6](#).

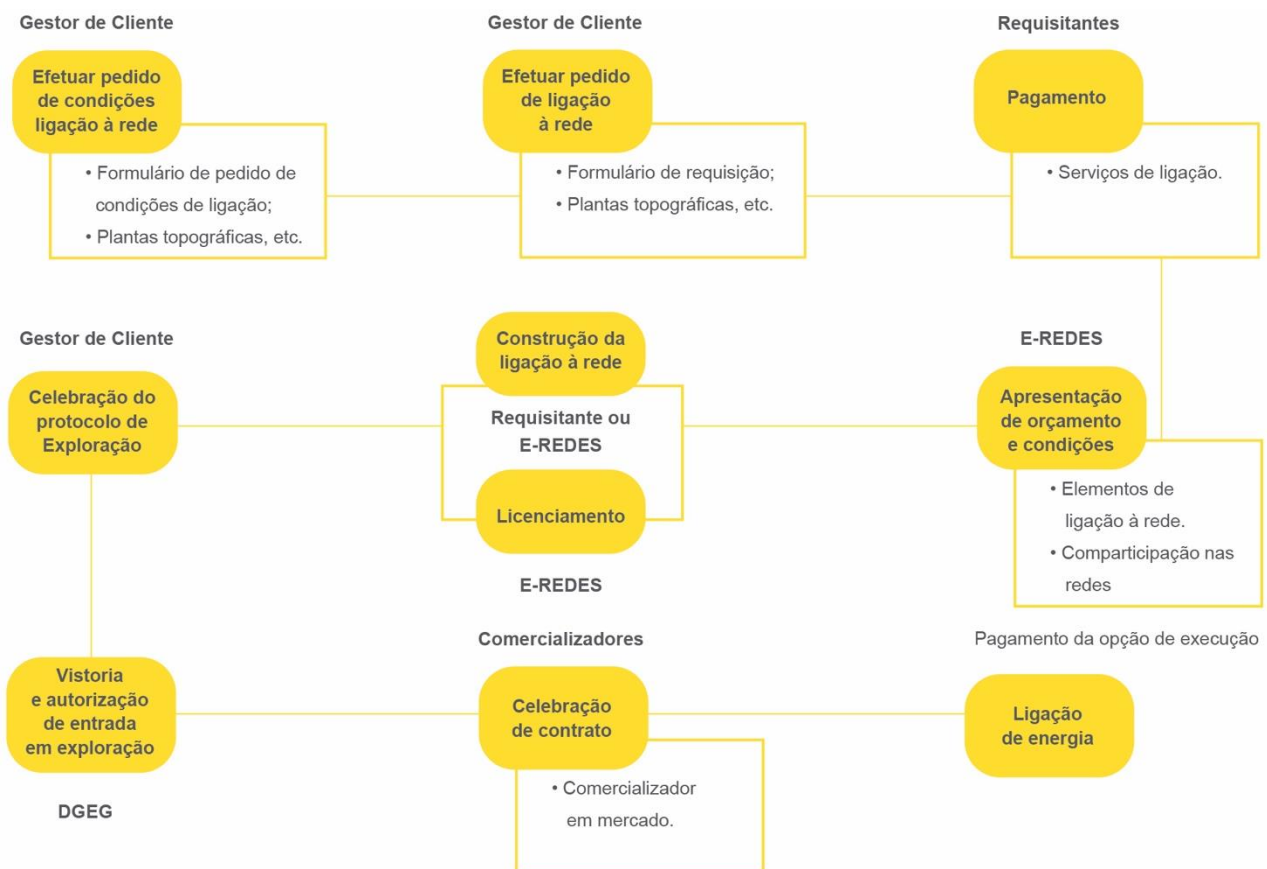


Figura 0. 3 - Resumo da tramitação de ligação à rede MT

No [Fascículo 7](#), em Anexo, apresentam-se exemplos de cálculos orçamentais, e disponibiliza-se em e-redes.pt um simulador de estimativa de custos de uma ligação à rede. A rede de contactos apresenta-se no [Fascículo 17](#), em Anexo.

0.3. LIGAÇÃO EM ALTA TENSÃO

O processo de ligação à rede de Alta Tensão (AT), é constituído por duas fases distintas:

- O pedido de condições de ligação à rede AT (PCLR) – necessário para obter as condições técnicas da ligação;
- O pedido de ligação à rede AT (PLR).

A ligação em Alta Tensão é efetuada, mediante condições a definir pela E-REDES, a partir da rede de 60 kV até à subestação do requerente, podendo ocorrer dois tipos de ligação:

- Ligação em antena ou direta;
- Ligação em anel ou π (para mais detalhe ver [Capítulo 7](#)).

Nota: Ligações em T não são permitidas.

O requerente deverá previamente ao pedido analisar, em conjunto com o seu Técnico e o Gestor de Cliente da E-REDES que acompanhará a ligação, as necessidades específicas das suas instalações, designadamente no que se refere a:

- Tipo de ligação;
- Obtenção de orçamento;
- Condições, opções de execução e prazos;

- Dados constantes da requisição (Ver [Fascículo 14](#)), nomeadamente;
 - Identificação do requisitante e da instalação;
 - Características técnicas da instalação de utilização;
 - Características dos principais equipamentos elétricos suscetíveis de induzir perturbações na qualidade da onda de tensão ou a ela sensíveis;
 - Necessidade de alimentação alternativa;
- As condições da AT são objeto de análise caso a caso, mediante acordo entre as partes.

Pode o requisitante **estimar os custos** de uma ligação AT **com base em preços médios de referência** disponibilizados em e-redes.pt.

O início do fornecimento de energia elétrica só poderá concretizar-se após:

- Execução da ligação à rede (ver [Capítulo 1.6](#));
- Liquidação dos encargos de ligação à rede;
- Liquidação dos encargos relativos a participações nas redes;
- Licenciamento, vistoria e autorização da entrada em exploração pela DGEG:
 - Subestação do Cliente;
 - Elementos de ligação à rede;
- Protocolo de Exploração assinado (ver [Capítulo 3.4](#));
- Inspeção das proteções de interligação (ver o [Capítulo 2.5](#));
- Contrato de fornecimento de energia elétrica em comercializador de mercado.

O resumo da tramitação do processo para a concretização de uma ligação à rede de Alta Tensão apresenta-se a seguir na [Figura 0. 4](#), para mais pormenores consultar o [Capítulo 7](#). A rede de contactos apresenta-se no [Fascículo 17](#), em Anexo.

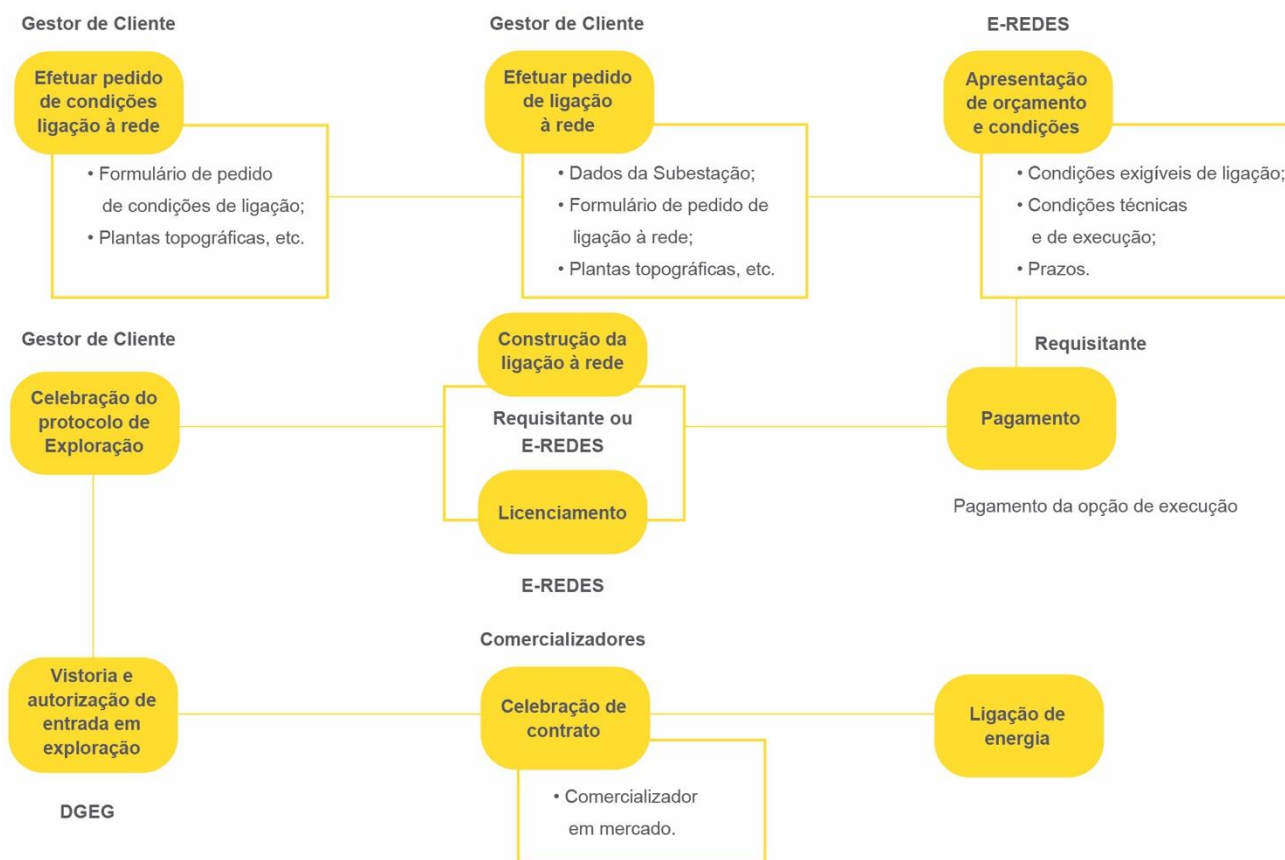


Figura 0. 4 - Resumo da tramitação de ligação à rede AT

0.4. LIGAÇÃO DE PRODUTORES

As instalações produtoras de eletricidade dividem-se em duas classes:

- Produtores em Regime Ordinário (PRO);
- Produtores em Regime Especial (PRE).

Produtores em Regime Ordinário, regra geral ligados à Rede Nacional de Transporte (RNT), incluem a produção dita convencional:

- Centrais térmicas;
- Grande hídrica (> 50 MVA).

Produtores em Regime Especial englobam a produção de energia elétrica através de centrais que usam recursos renováveis ou resíduos industriais, agrícolas ou urbanos, centrais de cogeração e centrais hidroelétricas, normalmente ligados à Rede Nacional de Distribuição (RND).

Os **produtores estão sujeitos** nos termos do RRD ao regime de **faturação de energia reativa**, com exceção da Microprodução (DL 363/2007) e das Unidades de Produção para Autoconsumo (DL 153/2014). (ver [Capítulo 10](#)).

Pela aplicação do código de Rede *Requirements for Generators* (RfG) e pela definição dos limiares em legislação nacional, os tipos de geradores são definidos por:

- Tipo A: Geradores com ponto de ligação abaixo dos 110 kV e capacidade máxima igual ou superior a 0,8 kW e inferior a 1MW;
- Tipo B: Geradores com ponto de ligação abaixo de 110 kV e capacidade máxima igual ou superior a 1 MW e inferior a 10 MW;
- Tipo C: Geradores com ponto de ligação abaixo de 110 kV e capacidade máxima igual ou superior a 10 MW e inferior a 45 MW;
- Tipo D: Geradores com ponto de ligação igual ou acima de 110 kV ou capacidade máxima igual ou superior a 45 MW.

Para mais informações, resume-se no [Capítulo 9](#) o processo a seguir para a concretização da ligação de produtores às redes de baixa, média ou Alta Tensão.

A atividade de produção de eletricidade em regime especial pode ser exercida ao abrigo de um dos seguintes regimes remuneratórios:

- **Regime geral**, em que os produtores de eletricidade vendem a eletricidade produzida, nos termos aplicáveis à produção em regime ordinário, em mercados organizados ou através da celebração de contratos bilaterais com Clientes finais ou com comercializadores de eletricidade;
- **Regime de remuneração garantida**, em que a eletricidade produzida é entregue ao comercializador de último recurso, contra o pagamento da remuneração atribuída ao centro eletroprodutor.

O contrato de Cliente para consumos próprios associados a instalações de produção (**serviços auxiliares**) é celebrado junto de um **comercializador**.

Para mais informação relativa a produtores consultar os [sites e-redes.pt, erse.pt, dgeg.pt, Capítulo 9, e Capítulo 10](#). A rede de contactos apresenta-se no [Fascículo 17](#), em Anexo.

Unidades de Produção para Autoconsumo (UPAC) \leq 1 MW, atividade de produção para autoconsumo de energia elétrica, é presentemente regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 162/2019 de 25 de outubro, o qual estabelece o regime jurídico aplicável à produção de eletricidade em unidades de produção (UP) destinadas à produção de energia elétrica para autoconsumo na instalação associada à respetiva unidade produtora, com ou sem ligação à rede elétrica pública, baseada em tecnologias de produção renováveis, permitindo injetar na rede o excedente produzido.

Unidade de Pequena Produção (UPP) consistem em instalações de produção de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis, baseada numa só tecnologia de produção, com capacidade instalada até 1 MW, destinada à venda total de energia à rede, um regime de registo prévio e a obtenção de certificado de exploração.

Este regime de Unidade de Pequena Produção é regulado pelo DL 76/2019 de 3 de junho e Despacho n. °6/DG/2020 da DGEG de 20 de outubro.

Considerações técnicas na ligação (UPP e UPAC):

É dever do produtor entregar a energia elétrica em conformidade com as normas técnicas aplicáveis de modo a não causar perturbação ao normal funcionamento da rede pública e permitir e facilitar o acesso do pessoal técnico da E-REDES à unidade de produção, no âmbito das suas competências.

É responsabilidade do produtor verificar previamente as características técnicas da onda de tensão no ponto de ligação à rede.

A ligação à rede fica sujeita à verificação prévia dos contadores e respetivos acessórios e à realização do teste de comunicações, a efetuar pela E-REDES, bem como às proteções de interligação quando aplicável.

O produtor deve respeitar esquemas e regras de ligação à rede previstos pela DGEG e E-REDES, nomeadamente salvaguardando a segurança de pessoas e bens.

Autoconsumo, Unidades de Pequena Produção, Microprodução e Miniprodução (regimes revogados)

Produção com autoconsumo com base no DL 153/2014 de 20 de outubro, foi revogada pelo DL 162/2019 de 25 de outubro, sem prejuízo de manter a atividade nas instalações em exploração licenciadas anteriormente.

Produção com autoconsumo com base no DL 68/2002 de 25 de março, foi revogada pelo DL 34/2011, de 08 de março e posteriormente pelo DL 25/2013 de 19 de fevereiro, sem prejuízo de manter a atividade nas instalações em exploração licenciadas anteriormente.

Pequena Produção com base no DL 153/2014 de 20 de outubro, foi revogada pelo DL 76/2019 de 3 de junho, sem prejuízo de manter a atividade nas instalações em exploração licenciadas anteriormente.

Microprodução com base no DL 363/2007 de 2 de novembro alterado pelo DL 118-A/2010 de 8 de julho e posteriormente pelo DL 25/2013 de 19 de fevereiro, foi revogada pelo DL 153/2014 de 20 de outubro, mantendo-se, no entanto, em vigor as instalações em exploração licenciadas anteriormente e os regimes remuneratórios aplicáveis.

Trata-se da geração de energia pelo próprio consumidor BT (empresa ou particular) utilizando equipamentos de pequena escala, nomeadamente painéis solares, microturbinas, microeólicas ou outro tipo de tecnologia.

Miniprodução com base no DL 34/2011 de 8 de março, alterado pelo DL 25/2013 foi revogada pelo DL 153/2014 de 20 de outubro, mantendo-se, no entanto, em vigor as instalações em exploração licenciadas anteriormente e os regimes remuneratórios aplicáveis.

Um Miniprodutor precisa ser consumidor de energia no local, não podendo a potência de ligação à rede ser superior a 250 kW ou exceder 50% da potência contratada como consumidor, sendo toda a energia produzida entregue à rede MT ou BT.

A energia consumida na instalação de utilização terá de ser \geq a 50% da energia produzida pela unidade de Miniprodução.

Não são acumuláveis regimes de Micro e Miniprodução numa mesma instalação de utilização.

O somatório das potências de injeção ligadas a um posto de transformação ou subestação tem como limite máximo 20% da potência do respetivo posto de transformação ou subestação.

Para mais informação sobre Micro e Mini produção consultar o resumo histórico no [Fascículo 16](#) em Anexos.

0.5. LIGAÇÃO DE CASOS ESPECIAIS

Existem ainda situações especiais de ligações à rede, designadamente:

- Condomínios Fechados;
- Urbanizações;
- Empreendimentos Mistos;
- Instalações Eventuais;
- Instalações Provisórias.

0.5.1. CONDOMÍNIOS FECHADOS / URBANIZAÇÕES / EMPREENDIMENTOS MISTOS

As infraestruturas elétricas destas instalações serão construídas, licenciadas e exploradas pela entidade promotora do empreendimento se a sua natureza for de serviço particular. Sendo a sua natureza de serviço público serão construídas pelo promotor, licenciadas e exploradas pela E-REDES.

O projeto de rede a executar pelo promotor deverá ser entregue à E-REDES através de **meios informáticos Sit Projeto Externo**, para efeitos de aprovação e integração na rede pública. Em zonas urbanas, os PS e PTD a integrar na rede pública, deverão estar dotados de **equipamentos motorizados**, tendo em vista o seu telecomando futuro. Depois de construídas as referidas infraestruturas internas, o procedimento para a sua ligação à rede de distribuição seguirá a tramitação prevista normalmente, conforme se trate de uma ligação à rede de alta, média ou Baixa Tensão.

0.5.2. INSTALAÇÕES EVENTUAIS

Estas instalações são, nos termos do Decreto-Lei n.º 96/2017 de 10 de agosto, classificadas como instalações elétricas do tipo C, de carácter temporário. Devem ter a duração estritamente necessária ao evento em causa, e destinam-se tipicamente a:

- Circos;
- Feiras;
- Festas;
- Espetáculos de Rua e Similares.

Os pedidos para ligação à rede pública são feitos através dos canais de atendimento E-REDES (linhas telefónicas, site e-redes.pt e pontos de atendimento), sendo necessários os seguintes documentos:

- Dados do titular da instalação, nome, morada de envio, NIF ou NIPC, telefone e e-mail;
- Autorização da entidade administrativa competente, designadamente câmara municipal, junta de freguesia, polícia, delegação marítima, ou outra;
- Ficha eletrotécnica com a potência requisitada à rede, devidamente preenchida e assinada por técnico qualificado;
- Coordenadas geográficas do ponto de receção de energia ou planta de localização à escala adequada;
- Declaração de conformidade da execução ou termo de responsabilidade pela execução de instalações elétricas, nos termos do Decreto-Lei 96/2017, independentemente do valor da potência requisitada;
- Data para a ligação e desligação da rede, dia e hora, dentro do horário normal.

Se a potência requisitada for superior a 41,4 kVA, será também necessário:

- Termo de responsabilidade pela exploração nos termos da alínea f) do ponto 1 do Artigo 15.º do Decreto-Lei 96/2017.

A obrigação de ligação das instalações eventuais está condicionada à existência de disponibilidade de potência da rede de distribuição, ao cumprimento das normas e regulamentos legais em vigor e não podem prejudicar a normal exploração da rede pública nem colocar em risco a segurança de pessoas e bens.

O prazo máximo de duração duma ligação eventual é determinado pela autorização emitida pela autoridade administrativa competente.

O ramal para ligação à rede elétrica é de carácter particular e será feito pelo requisitante de acordo com as normas técnicas em vigor, sendo a execução, exploração, conservação e desmontagem da responsabilidade deste e do seu técnico. O ponto de fronteira entre rede pública e rede particular é no ponto de ligação à rede. O técnico responsável pela execução deve efetuar os ensaios e as verificações necessários para garantir a segurança e o correto funcionamento das instalações tendo em vista a sua entrada em exploração (DL 96/2017), salvaguardando o cumprimento das condições estabelecidas no documento de suporte às ligações eventuais (Ver [Fascículo 20](#)).

As declarações ou termos de responsabilidade pela execução, emitidos pelos profissionais habilitados para o efeito, constituem título bastante para a entrada em exploração (DL 96/2017). No entanto, o início do fornecimento de energia só pode concretizar-se depois de cumpridas todas as exigências e requisitos, e após celebração de contrato de fornecimento de energia com um comercializador.

Sugere-se que os pedidos de ligações eventuais sejam feitos com uma antecedência de 15 dias úteis à data prevista para alimentação elétrica do evento.

0.5.3. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

Este tipo de ligação à rede para alimentação de instalações de carácter temporário destina-se tipicamente a instalações para reparações, trabalhos, ensaios de equipamentos, obras e estaleiros.

Estas instalações devem obedecer ao disposto no Decreto-Lei n.º 96/2017 de 10 de agosto, onde são classificadas como instalações elétricas do tipo C de carácter temporário.

Apesar da instalação de utilização ter um carácter provisório, a ligação à rede ainda que venha a ser desmontada, será estabelecida de acordo com as regras técnicas em vigor.

A montagem e desmontagem do ramal de ligação temporária à rede é da inteira responsabilidade do requisitante, através de empreiteiro habilitado para o efeito.

A obrigação de ligação de instalações de carácter temporário está **condicionada à disponibilidade** da rede de distribuição e ao cumprimento das normas legais e regulamentares em vigor, não podendo prejudicar a normal exploração da rede nem constituir perigo para pessoas e bens.

No caso de ser possível, o ramal de ligação à rede **poderá executar-se em termos definitivos**, seguindo a mesma tramitação da ligação normal à rede BT.

Na MT não há ramais de ligações provisórias, os pedidos seguem a tramitação prevista da ligação normal à rede MT, são feitos através do Gestor de Cliente da E-REDES que acompanha a ligação.

Os pedidos duma ligação provisória à rede BT são feitos, através dos canais de atendimento E-REDES, de acordo com as regras previstas atrás para ligação à rede BT, sendo necessários os seguintes documentos:

- Número de Contribuinte (NIF ou NIPC) e Cartão de Cidadão ou Passaporte;
- Licença de obras emitida pela Câmara Municipal ou Comunicação Prévia⁶;
- Ficha eletrotécnica com a potência requisitada à rede, devidamente preenchida e assinada por técnico qualificado;
- Coordenadas geográficas do ponto de receção de energia ou planta de localização à escala adequada;
- Declaração de conformidade da execução ou termo de responsabilidade⁷ pela execução de instalações elétricas, nos termos do Decreto-Lei 96/2017, independentemente do valor da potência requisitada.

Se a potência requisitada for superior a 41,4 kVA, será também necessário:

- Termo de responsabilidade pela exploração nos termos da alínea f) do ponto 1 do Artigo 15.º do Decreto-Lei 96/2017.

O início do fornecimento de energia elétrica só poderá concretizar-se depois de cumpridas todas as exigências e requisitos, e após celebração de um contrato em comercializador de mercado.

0.6. LIGAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Só se consideram como iluminação pública (IP) as ligações solicitadas ou autorizadas pelas câmaras municipais para esse fim.

A E-REDES possui um Manual de Iluminação Pública que pode ser consultado em e-redes.pt para mais informações ao nível de novos critérios de projeto para instalações eficientes. No [Capítulo 8](#) podem ver-se mais detalhes de IP.

Está disponível uma área Reservada para Municípios, onde é possível efetuar um conjunto de pedidos até agora efetuados pelas vias tradicionais (mail, fax, carta). Mais informações em e-redes.pt.

⁶ no caso de Comunicação prévia (com prazo definido), o Requerente terá que:

- a. declarar que a obra se enquadra no âmbito da alínea C) do n.º 4 do Artigo do RJUE,
- b. apresentar uma certidão dos serviços municipais, na qual conste a identificação da operação urbanística objeto de comunicação prévia bem como a data da sua apresentação – nos termos do n.º 6 do artigo 35.º do RJUE.

⁷ O termo de responsabilidade a utilizar para efeitos de realização da obra está definido no Despacho 28/2018 da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) de 15 de maio.

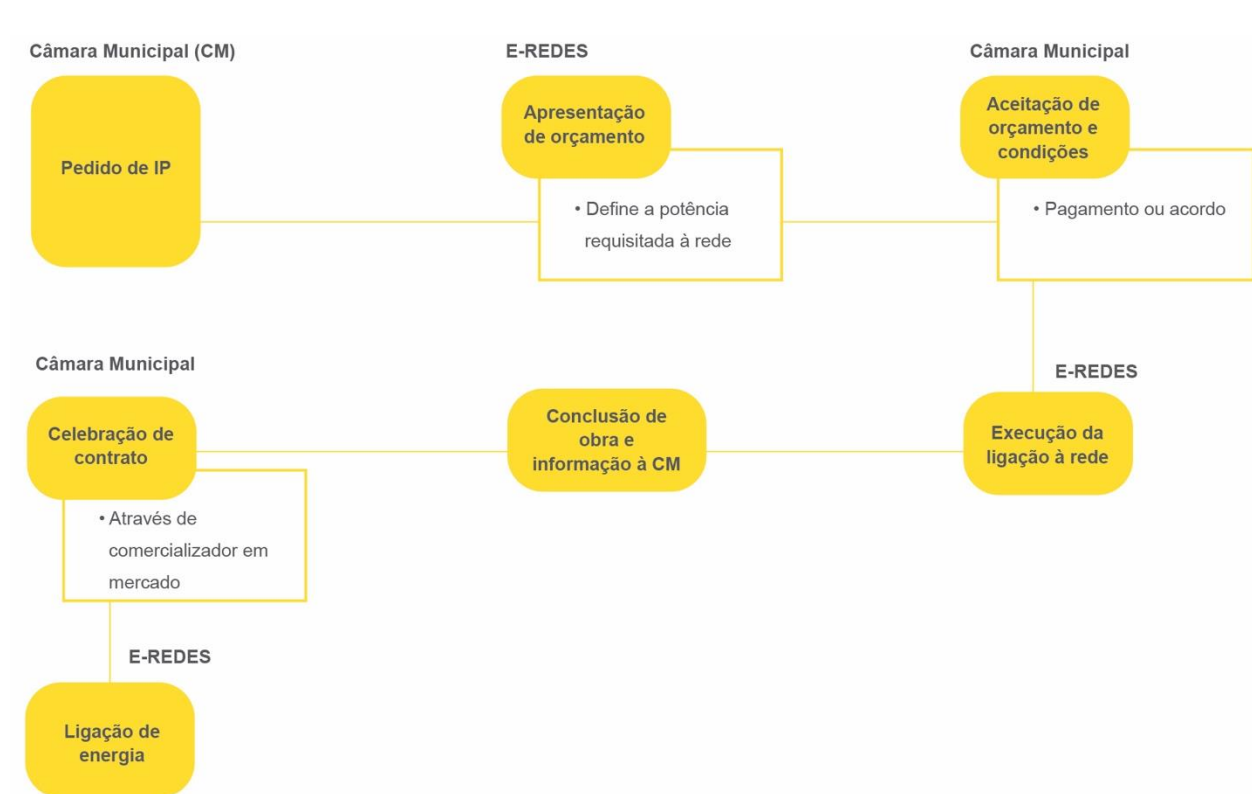


Figura 0. 5 - Tramitação de ligação da Iluminação Pública

0.7. MODIFICAÇÕES E DESVIOS DE REDE

Os pedidos de terceiros para modificação, alteração ou desvios das redes devem ser devidamente justificados e solicitados à E-REDES para estudo e análise de viabilidade e definição de condições e custos, nos termos do DL 43 335/60 de 19 de novembro.

A justificação do pedido passa pela apresentação prévia de documentos comprovativos, nomeadamente a licença de construção, alvará de loteamento, ou os respetivos projetos aprovados, onde se representem as linhas existentes a modificar.

Os princípios de modificações e desvios da rede de IP, BT, MT, AT, PTD ou PTC **assentam em trabalhos e obras estritamente necessários**, não supérfluos, com observância das boas regras práticas e de segurança.

A realização de obras de modificações e desvios da rede não se efetivará sem que o requisitante tenha liquidado previamente os respetivos encargos, com exceção de situações impostas por imperiosas razões de segurança, em que a liquidação poderá ser feita posteriormente.

Nos termos do RRC as modificações na instalação a ligar à rede que se tornem necessárias para a construção da ligação são da responsabilidade e encargo do requisitante da ligação, incluindo a instalação de postos de seccionamento em instalações em MT nas ligações a redes em anel.

Os encargos de desvios de rede são calculados com base nos custos reais de obra, incluindo custos acessórios tais como licenciamentos, indemnizações e taxas, e serão comparticipados nos termos do DL 43 335/60.

A execução destas obras de desvios e modificações da rede existente pode ser acordada entre as partes.

0.8. MOBILIDADE ELÉTRICA

A **Mobilidade Elétrica (ME)** é um pilar fundamental do percurso para a descarbonização. O número de veículos elétricos está em franco crescimento, bem como a rede de pontos de carregamento de veículos elétricos (PCVE).

A eletrificação dos transportes contribui para o aumento da eficiência energética e redução das emissões de gases de efeito de estufa. Portugal é um dos países europeus com uma maior integração de fontes de energia renováveis, o que significa que a eletrificação dos transportes representa uma grande oportunidade de descarbonização.

A legislação nacional distingue o estabelecimento de PCVE entre espaços privados de acesso privado, espaços privados de acesso público e espaços públicos de acesso público. A ligação de um PCVE em espaço público requer um pedido de ligação à rede, sendo que, no caso de ligação de um PCVE em espaço privado poderão ocorrer os seguintes casos:

- Espaço não dispõe de ligação à rede - Será necessário realizar um pedido de ligação à rede;
- Espaço está inserido dentro de uma instalação de utilização, com ligação à rede e com disponibilidade para a instalação do PCVE - Não será necessária qualquer alteração do lado da rede;
- Espaço está inserido dentro de uma instalação de utilização, com ligação à rede e sem disponibilidade para a instalação do PCVE - Será necessário realizar um pedido de ligação à rede para aumento de potência;
- Em alguns casos, a adoção de uma solução de carregamento inteligente, capaz de maximizar o aproveitamento da infraestrutura existente através de uma gestão dos carregamentos de acordo com a potência disponível em cada momento, poderá evitar a necessidade de um aumento de potência.

Num pedido de ligação à rede de um PCVE o tipo (lentos, rápidos, ultra-rápidos, etc.) e local em que se pretenda fazer a instalação, são determinantes da definição do nível de tensão a que este irá ser ligado.

Caso queira ligar um Posto de Carregamento de Veículos Elétricos à rede pode descobrir mais na página:

www.e-redes.pt/pt-pt/redes-do-futuro/mobilidade-eletrica/ligar-posto-de-carregamento-de-ve.

O ecossistema da mobilidade elétrica integrada na arquitetura MOBI.E constitui-se pelos seguintes agentes:

- **OPC** – Operador de Pontos de Carregamento. Opera os pontos de carregamento da rede de mobilidade elétrica, realizando a instalação, disponibilização, exploração e manutenção de pontos de carregamento;
- **CEME** - Comercializador de Energia para a Mobilidade Elétrica. Contrata com o utilizador de veículo elétrico (UVE) a tarifa pela qual a energia elétrica será fornecida, recebendo o valor correspondente à eletricidade utilizada no carregamento e pagando a tarifa devida ao operador do posto de carregamento e o custo da energia ao CSE;
- **CSE** - Comercializador do Sector Elétrico;
- **EGME (MOBI.E www.mobie.pt)** – Entidade Gestora da Mobilidade Elétrica. Gere as operações da rede de mobilidade elétrica, incluindo a gestão dos fluxos energéticos e financeiros associados às operações da rede de mobilidade elétrica, e da respetiva plataforma;
- **ORD** – Operador da Rede de Distribuição de eletricidade. Responsável por ligar todos os locais de consumo à rede de distribuição, garantido a segurança e fiabilidade da rede para fornecimento de energia a todos os Clientes. No caso da ME os locais de consumo correspondem aos postos de carregamento para VE ou instalações que contenham postos de carregamento para VE ligados à rede de ME.

Com a exceção dos espaços privados de acesso privado, os PCVE devem estar integrados na arquitetura MOBI.E, garantindo o acesso a qualquer utilizador detentor de um cartão de carregamento de mobilidade elétrica.

Consulte mais informação sobre o ecossistema da mobilidade elétrica em Portugal em:

www.e-redes.pt/pt-pt/redes-do-futuro/mobilidade-eletrica/mobilidade-eletrica-na-e-redes.

Conheça a regulamentação técnica associada às instalações com postos de carregamento de veículos elétricos:

- [Guia técnico das instalações elétricas para a alimentação de veículos elétricos](#) - documento de caráter informativo e orientador, destina-se a fornecer indicações para a concepção, projeto e execução das instalações elétricas para a alimentação de veículos elétricos;
- [Portaria n.º 252/2015](#) - procede à alteração da Portaria n.º 949-A/2006, de 11 de setembro, que aprovou as Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão (RTIEBT);
- [Portaria n.º 220/2016](#) - estabelece as potências mínimas e as regras técnicas a que devem satisfazer as instalações de carregamento de veículos elétricos em edifícios e outras operações urbanísticas;
- [Portaria n.º 221/2016](#) - estabelece as regras, em matéria técnica e de segurança, aplicáveis à instalação e ao funcionamento dos pontos de carregamento de baterias de veículos elétricos.

Na ligação de PCVE também poderá ser aplicado o estabelecido no DIT-C14-101.

1. PRINCÍPIOS E RECOMENDAÇÕES

Indicam-se a seguir alguns princípios e recomendações tendo em vista a igualdade de tratamento, uniformidade de atuação, imparcialidade nas decisões, respeito pelas disposições legais e regulamentares, transparência das regras aplicáveis e dever de informação.

1.1. DEVERES DE INFORMAÇÃO

- A obrigação de ligação inclui deveres de informação e aconselhamento por parte da E-REDES, designadamente sobre o nível de tensão e níveis de qualidade de serviço;
- Para ligações às redes MT e AT a E-REDES disponibilizará um Gestor de Cliente para apoio e acompanhamento do processo de ligação, assim como para apoio a ligações de instalações não coletivas de potência requisitada BT > 200 kVA de contagem única de energia;
- No final de obras o requisitante é informado automaticamente por carta da conclusão das mesmas e do CPE para contrato de fornecimento.

1.2. OBRIGAÇÃO DE LIGAÇÃO

- A ligação à rede obedece ao cumprimento das normas legais e regulamentares em vigor, não podendo prejudicar a normal exploração da rede nem constituir perigo para pessoas e bens;
- A ligação à rede só poderá concretizar-se, mediante emissão de licença ou autorização dada pela entidade administrativa competente, pagamento de encargos, protocolo de exploração assinado (AT e MT) e contrato de fornecimento com comercializador;
- A obrigação de ligação ou aumento de potência em BT poderá ser condicionada à disponibilização de um espaço adequado para a instalação e exploração de um Posto de Transformação de Serviço Público, as condições de ressarcimento pela cedência e adaptação de espaço estão em Anexo (ver [Fascículo 4](#));
- As novas ligações ou aumentos de potência em BT, a mais de 600 metros do PTD mais próximo, estão sujeitas a comparticipação na LMT e no PTD a instalar;
- A E-REDES não é obrigada a ligar à rede BT instalações não coletivas de contagem única de energia, com potências requisitadas > 200 kVA;
- A obrigação de ligação de instalações de carácter provisório ou eventual está condicionada à disponibilidade técnica da rede de distribuição pública.

1.3. PROPRIEDADE

As ligações à rede depois de construídas e consideradas em condições técnicas de exploração passam a fazer parte integrante da rede de distribuição de energia elétrica.

1.4. DIREITO DE ACESSO

Nos termos legais deve ser garantido o direito de acesso à E-REDES aos locais das instalações ligadas à rede, onde estão instalados equipamentos de contagem, medição, registo e transmissão de dados de sua propriedade, assim como aos elementos da rede estabelecida em propriedade particular e que por razões de serviço ou de segurança seja necessário operar. Sempre que possível, o ponto de receção de energia deverá localizar-se no limite da propriedade, em local de fácil acesso a partir da via pública.

1.5. LIMITES E RESPONSABILIDADES

- Nas ligações às redes AT e MT é elaborado um Protocolo de Exploração (ver [Capítulo 3.4](#)) que defina claramente a fronteira entre a rede de distribuição e as instalações a ela ligadas e as responsabilidades das partes pela exploração, manutenção e conservação;
- No caso das instalações de produção AT, MT e BT é elaborado um acordo de ligação (ver [Capítulo 9](#));
- Nas ligações à rede BT os limites da rede de distribuição estão definidos na legislação em vigor (RRD);
- Nas ligações à rede BT em que o ponto de entrega é feito numa portinhola, esta deverá ficar em local de fácil acesso ao distribuidor de energia para que este possa efetuar a sua exploração. É da responsabilidade do requisitante a sua montagem;
- Na ligação à rede MT poderá, de acordo com a topologia da rede, o ponto de receção de energia (PTC de Cliente) ser dotado de Posto de Seccionamento com celas compactas motorizadas a indicar pelo distribuidor (ver [Capítulo 6](#));
- No caso de instalações partilhadas deve assegurar-se a plena delimitação das responsabilidades técnicas, a identificação dos equipamentos e respetiva propriedade, de forma a garantir a segurança dos intervenores, assim como regras de acesso permanente às mesmas.

1.6. EXECUÇÃO DA LIGAÇÃO À REDE

A opção do requisitante em promover a execução da ligação à rede por recurso a empresas reconhecidas pela E-REDES, disponíveis em e-redes.pt, com capacidade para tal ou certificadas de acordo com o Sistema Português de Qualidade implica a assunção das seguintes responsabilidades e encargos:

- Elaboração do projeto;
- Custos com obtenção de licenças e exigências camarárias;
- Negociação e indemnização de proprietários dos terrenos;
- Materiais utilizados e normas construtivas definidas pela E-REDES;
- Ensaios de cabos e materiais em conformidade com indicações E-REDES;
- Não dar início a obras sem indicação prévia da E-REDES;
- Garantia por um prazo de dois anos, para suprir eventuais deficiências de construção⁸;
- Assinatura do Auto de Entrega dos elementos de rede construídos;
- Executar a ligação à rede ainda que com recurso a trabalhos em tensão;
- O licenciamento de obras a integrar na rede é responsabilidade da E-REDES.

1.7. PRODUTORES

Entregar a energia elétrica em conformidade com as normas técnicas aplicáveis e de modo a não causar perturbação no normal funcionamento da rede pública. Verificar previamente as condições técnicas e características da onda de tensão no ponto de injeção da rede.

1.8. EMPREENDIMENTOS

- As infraestruturas elétricas de urbanizações e empreendimentos similares, pela sua natureza de serviço público, serão construídas pelo promotor e licenciadas e exploradas pela E-REDES;
- As infraestruturas elétricas de condomínios fechados serão construídas, licenciadas e exploradas pela entidade promotora do empreendimento, dada a sua natureza de serviço particular;
- Construídas as infraestruturas internas dos empreendimentos, a tramitação para a sua ligação às redes de distribuição AT, MT, BT ou IP segue os mesmos princípios que a ligação de Clientes.

⁸ Garantia válida pelo período de dois anos, correspondente ao máximo de 10% do valor dos elementos de ligação construídos pelo requisitante, conforme RRC

1.9. PRÉDIOS COLETIVOS

- O ponto de entrega de energia é feito na portinhola ou no terminal do corte geral do quadro de colunas no caso de não haver portinhola, sendo da responsabilidade do condomínio a manutenção e conservação do quadro de colunas, coluna montante e entradas;
- No caso de instalações coletivas, ainda que constituídas em prédios interligados pertencentes ao mesmo projeto, a requisição de ligação é única, sendo a potência requisitada à rede igual ao somatório das várias fichas eletrotécnicas do projeto;
- Por razões de segurança ou de serviço, designadamente para efetuar leituras, interrupções e a substituição de fusíveis⁹ na parte coletiva, a E-REDES deverá ter livre acesso às instalações, a partir da via pública.

1.10. CERTIFICAÇÃO DE INSTALAÇÕES

A certificação de instalações particulares é da responsabilidade da DGEG. O processo de licenciamento e certificação de instalações elétricas particulares foi definido com a publicação do Decreto-Lei 96/2017 de 10 de agosto (consulte dgeg.pt).

Posteriormente, este DL sofreu algumas alterações com a publicação da Lei nº 61/2018.

Uma dessas alterações, é a necessidade de projeto de instalações elétricas para instalações do tipo C cujo somatório de potência por ramal seja superior a 10,35 kVA.

No entanto o valor da potência para as instalações estabelecidas em locais residenciais a partir do qual é necessário efetuar inspeção por parte de Entidade Inspetora (EIIL) é de 6,9 kVA

Assim, para uma instalação do tipo C de carácter definitivo entrar em exploração é necessária uma declaração de conformidade da execução ou termo de responsabilidade pela execução da instalação nos seguintes casos:

- IE de carácter temporário (Qualquer valor de potência)¹⁰;
- IE estabelecidas em locais residenciais com potências $\leq 6,9$ kVA.

Nas restantes situações será sempre necessária declaração emitida por entidade inspetora.

No caso das instalações do tipo B, para entrarem em exploração, mantém-se a necessidade de certificado de exploração emitido pela DGEG.

Junta-se uma tabela resumo para todas as situações.

| Tipo | Potência | Considerações | Documentação para ligação à RESP |
|------|-------------------|--|--|
| A | S \leq 100 kVA | Desde que equipados com dispositivos sensíveis à corrente residual diferencial de alta sensibilidade e integrados nos grupos geradores | Declaração conformidade da execução ou termo de responsabilidade pela execução por EI ou TR Execução |
| | | Restantes casos | Declaração de inspeção emitida por Entidade Inspetora (EIIL) |
| | S > 100 kVA | | Certificado Exploração DGEG |
| B | Qualquer Potência | | Certificado Exploração DGEG |
| C | S \leq 6,9 kVA | IE estabelecidas em Locais residenciais | Declaração conformidade da execução ou termo de responsabilidade pela execução por EI ou TR Execução |
| | Qualquer Potência | IE de carácter temporário | |
| | S > 6,9 kVA | Restantes IE | Declaração de inspeção emitida por Entidade Inspetora (EIIL) |

Tabela 1. 1 - Requisitos para ligação de instalações à rede

⁹ A substituição de fusíveis é debitada ao Cliente que solicitou a intervenção.

¹⁰ No caso de instalações de carácter temporário, o termo de responsabilidade é entregue à E-REDES aquando do correspondente pedido de ligação

No caso de ligações à rede BT de instalações de carácter provisório ou eventual a certificação e autorização de entrada em exploração mantém-se provisoriamente da competência da E-REDES, mantendo-se o disposto do Decreto-Lei 272/92 de 3 de dezembro.

No caso de ligações à rede BT de instalações de utilização não localizadas em edifícios, cuja potência a alimentar pela rede não exceda 1,15 kVA e a empresa instaladora esteja devidamente inscrita no Instituto dos Mercados de Obras Públicas e Particulares e do Imobiliário (IMOPPI), estão excluídas da inspeção nos termos dos Decretos-Lei 101/2007 de 2 de abril e 272/92 de 3 de dezembro (destina-se a equipamentos urbanos para publicidade, como por exemplo: Mupis, etc.).

1.11. CONTAGEM E MEDIÇÃO

- Os equipamentos de medição e de contagem ou telecontagem, bem como os respetivos acessórios, são propriedade da E-REDES, ficando o Cliente fiel depositário destes, nomeadamente para efeitos da sua guarda, garantia do seu acondicionamento e restituição findo o contrato de fornecimento;
- Os EMI instalados em instalações de Cliente único ligadas à rede BT, devem ser localizados no exterior do local de consumo, em caixas de contagem qualificadas (ver DMA-C62-805) e ser acessíveis à E-REDES;
- Em edifícios do tipo coletivo ou similares (p.ex. Prédios Multifamiliares, Centros Comerciais, etc.), as caixas de contagem podem ser localizadas no exterior da instalação de consumo, mas em espaços privados de acesso público, podendo estar centralizados em caixas de contagem qualificadas (ver DMA-C62-805), em local de fácil acesso à E-REDES;
- Na ligação MT a medição e contagem de energia em novas ligações é feita do lado da MT, exceto nos postos de transformação do tipo AI e AS (ver [Capítulo 6.3.](#));
- No caso de produtores a contagem da eletricidade produzida é feita por telecontagem mediante contador bidirecional, a instalar e certificar¹¹ pelos produtores e a verificar pela E-REDES.

1.12. QUALIDADE DE SERVIÇO

- A qualidade da energia elétrica deverá ser analisada previamente à ligação à rede, tendo em vista obter a melhor solução técnico-económica (ver [Capítulo 12.](#));
- As instalações de grande exigência de um fornecimento contínuo devem optar por alimentação de recurso, através da rede estabelecendo uma dupla alimentação ou instalando fontes de produção alternativas;
- Para as instalações dotadas de equipamentos sensíveis à qualidade de energia elétrica, de forma a mitigar o impacto no seu funcionamento, poderão ser observados alguns princípios, designadamente:
 - Parametização adequada de equipamentos e circuitos de comando;
 - Sistemas de alimentação ininterrupta UPS;
 - Dotar as instalações de utilização, nomeadamente os quadros gerais e parciais com DST adequadamente dimensionados para fazer face a sobretensões que possam danificar equipamentos;
 - Regulação adequada dos valores de tensão no posto de transformação;
 - Dotar a instalação de uma adequada rede de terras de proteção separada de outras, para garantir o funcionamento eficaz do sistema de proteções;
 - Fazer a correta compensação de energia reativa no interior das instalações, designadamente acima de 41,4 kVA, minimizando perdas e riscos internos;
- Poder-se-á, desde que solicitado, optar por uma alimentação com níveis de qualidade superior à estabelecida no regulamento da qualidade de serviço, mediante o pagamento dos respetivos custos.

¹¹ certificação deve ser realizada com recurso a empresa qualificada sendo os respetivos encargos suportados pelo promotor

2. CONCEITOS DE REDE

O estabelecimento de ligações às redes reveste-se de capital importância para a generalidade dos consumidores de energia elétrica, uma vez que é uma condição prévia de acesso ao serviço de fornecimento de energia elétrica.

É através do estabelecimento de uma ligação à rede que qualquer instalação elétrica, produtora ou consumidora, é integrada em exploração nas redes de transporte e distribuição de eletricidade. Esta situação ocorre para instalações elétricas muito diversas, desde habitações a lojas, parques industriais ou centrais de produção de energia, tendo um custo associado consoante a situação em particular.

2.1. INSTALAÇÃO PRODUTORA

Este tipo de instalação tem como objetivo a produção de eletricidade que será injetada nas redes elétricas de serviço público.

| Potência Instalada (P) | Ligação | Observações |
|---------------------------|---------|--|
| $P < 10$ (MVA) | RND | O operador da RND em MT e AT e os operadores da RND em BT devem cooperar no sentido de ser obtida a solução mais vantajosa para as redes. |
| $10 \leq P \leq 50$ (MVA) | RND | Poder-se-á ligar à RNT , desde que haja acordo com o operador da RND em MT e AT, e este demonstre ser essa a solução mais vantajosa para o SEN. |
| $P > 50$ (MVA) | RNT | Poder-se-á ligar à RND , desde que haja acordo com o operador da RNT e este demonstre ser essa a solução mais vantajosa para o SEN. |

Tabela 2. 1- Ligação das diferentes instalações produtoras à rede [RRC]

2.2. REDE DE TRANSPORTE

As redes de transporte e de distribuição ([Capítulo 2.3.](#)) de energia elétrica são operadas por entidades especificamente licenciadas para o efeito, devendo observar critérios técnicos e de segurança legalmente definidos.

A rede de transporte deverá estar preparada para dar resposta às solicitações de novas ligações e de pedidos de reforço (aumento de potência requisitada) de ligações existentes.

As ligações diretas à rede de transporte só são permitidas para potências contratadas superiores a 10 MVA e desde que obtido o acordo do operador da rede de distribuição em MT e AT, que deve demonstrar ser essa a solução global mais vantajosa para o sistema elétrico nacional. [RRC]

A transmissão de energia elétrica em MAT é exclusiva das redes de transporte.

2.3. REDE DE DISTRIBUIÇÃO

As redes de distribuição, através dos pontos de interligação à rede de transporte e dos centros produtores a esta ligados, possibilitam a transmissão da energia elétrica, até às instalações consumidoras dos Clientes.

| Linhas Aéreas e Cabos Subterrâneos em: | |
|--|----------------------------|
| Alta Tensão | 60 kV (tensão nominal) |
| Média Tensão | 30 kV |
| | 15 kV (tensões nominais) |
| | 10 kV |
| Baixa Tensão | 400/230 V (tensão nominal) |

Subestações

Postos de Seccionamento/Posto de Corte

Postos de Transformação

Ligações às instalações particulares

Instalações de Iluminação Pública

Órgãos, equipamentos e telecomando da rede

Tabela 2. 2 - Constituição das redes de distribuição

As redes de distribuição, à semelhança da rede de transporte ([Capítulo 2.2.](#)), vão evoluindo ao longo do tempo, sendo necessário o seu reforço e modernização, designadamente no que respeita à capacidade de satisfação dos consumos com os necessários níveis de qualidade e minimizando as perdas nas redes. De igual modo, as redes devem adaptar-se à evolução geográfica dos consumos e dos novos centros electroprodutores.

2.4. PONTOS DE LIGAÇÃO E DE INTERLIGAÇÃO

O **ponto de ligação** é, segundo o RRD, o ponto que estabelece a fronteira entre a rede de distribuição e a instalação de uma entidade a ela ligada.

O **ponto de interligação** é segundo o RRD o ponto da rede existente ou a criar onde se prevê ligar a linha que serve a instalação de um produtor, um Cliente ou outra rede.

No ponto de interligação, também conhecido por ponto de receção, ocorre a ligação de uma ou várias linhas, entre duas ou mais redes, designadamente para trocas inter-regionais ou internacionais de energia elétrica. [RAR]

Na escolha da localização do ponto de interligação deve atender-se, simultaneamente, à potência aparente total da instalação (S) e à potência de curto-circuito mínima no ponto de interligação (SCC_{min}), devendo optar-se pela ligação a uma rede:

- **BT** se:
 - $S \leq 100 \text{ kVA}$;
 - $\text{SCC}_{\text{min}} > 25 \cdot S$.
- **MT** ou **AT** se:
 - $100 \text{ kVA} < S < 10 \text{ MVA}$;
 - $\text{SCC}_{\text{min}} > 20 \cdot S$ [Guia Técnico das Instalações de Produção Independente de Energia Elétrica].
- **AT** se:
 - $S > 10 \text{ MVA}$.

Os limites da rede de distribuição BT, ou seja, o **ponto de ligação** entre a rede **BT** e as instalações a ela ligadas são:

- Ligadores de saída da portinhola, do lado da instalação ligada à rede;
- Ligadores de entrada do Quadro Coluna, do lado da rede, no caso de não haver portinhola;
- Ligadores de entrada do EMI, do lado da rede, no caso de não existir portinhola nem quadro de colunas;
- Ligadores do Aparelho de Corte de Entrada do lado da instalação, quando estiver a montante da contagem, no caso de não haver portinhola nem quadro de colunas. [RRD]

Os limites das redes de distribuição MT e AT, ou seja, o **ponto de ligação** entre as redes **MT e AT** e as instalações a elas ligadas, são definidos de acordo com as regras seguintes:

- Os pontos de origem da instalação ligada à RND são acordados entre as partes;
- O acordo é concretizado através de **Protocolo Específico**, ao qual se anexará, se necessário ilustrar a repartição de responsabilidades:
- Desenhos ou esquemas unifilares da instalação;
- Desenhos ou esquemas unifilares da aparelhagem. [RRD]

A ERSE define como conceito de **ponto de ligação**, para efeitos de determinação de participações em encargos, os pontos da rede BT e MT a seguir indicados:

- Armários da rede subterrânea BT;
- Apoios da rede aérea BT;
- Ligadores dos cabos BT em fachada de edifícios;
- PTD;
- Apoios da rede aérea MT;
- Cabo mais próximo da rede subterrânea MT, com exploração em anel;
- Subestação, PT ou Posto de Seccionamento de rede subterrânea MT radial.

O ponto de ligação à rede, no nível de tensão expresso na requisição de ligação, deve ser o que se encontra fisicamente mais próximo e disponha das condições técnicas necessárias à satisfação do pedido, designadamente de potência requisitada.

Para efeitos de orçamentação, a distância ao ponto de ligação será medida ao longo do trajeto viável mais próximo de uma linha reta, incluindo subidas e descidas aos postes, no caso de ligações aéreas MT. Nas ligações aéreas e subterrâneas em BT e subterrâneas em MT, a distância é medida ao longo do caminho viário público mais curto.

O ponto de ligação corresponde ao que se pode designar por origem da instalação elétrica, ou seja, o ponto de entrega. Todos os pontos de entrega de energia são codificados pelo respetivo operador da rede, através de um **código** universal e único **do ponto de entrega** (CPE).

O CPE é constituído por vinte caracteres alfanuméricos repartidos pelos seguintes quatro campos específicos:

- Campo de definição do código do País;
- Campo de definição do código a identificar o operador da rede;
- Campo de atribuição livre;
- Campo de verificação do código numérico atribuído.



Figura 2. 1 - Código do Ponto de Entrega CPE

O CPE é enviado ao requisitante na aceitação das condições de ligação e no momento de conclusão das obras de ligação à rede.

2.5. PROTEÇÕES DE INTERLIGAÇÃO DE CLIENTES E PRODUTORES DE ENERGIA

O **Cliente** deverá garantir a detecção seletiva de defeitos na sua instalação, evitando que a ocorrência de avarias na sua rede interna interfira com o bom funcionamento da Rede Nacional de Distribuição (RND). Para o efeito, deverá instalar proteções na sua instalação.

A responsabilidade da proteção da instalação particular cabe exclusivamente ao Cliente, sendo da sua responsabilidade a manutenção e reparação de avarias, assim como de todos os equipamentos de proteção que eventualmente existam na sua instalação.

O operador da rede é responsável por definir as regulações do sistema de proteções, assegurando dessa forma que eventuais defeitos que ocorram na instalação do Cliente não afetem a RND.

O Cliente é responsável pela eventual coordenação dos sistemas de proteção no interior da instalação, devendo ter em consideração as regulações do sistema de proteções do operador da rede.

O ato de ligação do Cliente à rede do operador da rede deverá ser precedido da realização de ensaios ao sistema de proteções, na presença de pessoal técnico do operador da rede, ficando esta responsável pela selagem do mesmo (garantindo que não são alteradas as respetivas regulações).

O operador da rede reserva-se ainda o direito de solicitar ensaios ao sistema de proteções, sempre que o considerar justificável.

Qualquer alteração será definida por acordo das partes, com o objetivo de garantir a seletividade conjunta das proteções.

Poderá consultar mais informação sobre as proteções de interligação em instalações de consumo alimentadas em MT e AT (Ver [Fascículo 19](#)).

O **produtor** de energia de acordo com o Regulamento Rede Distribuição publicado na portaria 596/2010 , bem como de acordo com o Guia Técnico de Instalações de Produção Independente de Energia Elétrica, deverá equipar a instalação de produção com proteções de interligação que garantam a separação rápida e automática da rede, quer em consequência de um defeito que ocorra nessa rede quer em resultado de manobra voluntária, com o objetivo de assegurar proteção à Rede Nacional de Distribuição.

As Proteções de Interligação nas instalações do produtor de energia deverão ser coordenadas com os sistemas de religação automática existente nas instalações da RND, de forma a evitar que ocorram paralelos intempestivos que poderão causar prejuízos tanto nas instalações do produtor como nas da RND.

Serão da responsabilidade do produtor de energia todos os eventuais prejuízos que resultem do mau funcionamento das proteções de interligação, nomeadamente os provocados pela sua falta de coordenação com o sistema de religação automático existente na rede.

De acordo com ponto 4.3.2 e 8.2 do Regulamento da Rede de Distribuição, Anexo II da Portaria nº 596/2010 de 30/07/2010, e vários artigos, entre os quais 13, 14, 15 e 16, do regulamento europeu 2016/631, deverá o Produtor equipar o centro electroprodutor (CE) com Proteções de Interligação que garantam a separação rápida e automática da rede, quer em consequência de um defeito que ocorra nessa rede quer em resultado de manobra voluntária, com o objetivo de assegurar proteção à Rede Nacional de Distribuição (RND) e aos restantes Clientes a ela ligados.

O operador da rede sugere que o bloco de proteções de interligação tenha a seguinte constituição:

| Funções de Proteção | | Escalões | | | | | |
|---|------|---|------------------|--|------------------|--------|--------------------|
| Função | ANSI | AT ou MT (linha direta a uma SE) ¹² | | AT ou MT (partilhando a ligação à subestação com Clientes consumidores) | | BT | |
| | | Número | Designação | Número | Designação | Número | Designação |
| Sobre Frequência | 81O | 2 | F>; F>> | 2 | F>; F>> | 1 | F> |
| Sub Frequência | 81U | 2 | F<; F<< | 2 | F<; F<< | 1 | F< |
| ROCOF | 81R | N.A. | N.A. | 1 | ROCOF> | 1 | ROCOF> |
| Sobre Tensão | 59 | 1 | V> | 1 | V> | 1 | V> |
| Sub Tensão | 27 | 3 | V<;V<<; V<<< | 3 | V<;V<<; V<<< | 2 | V<; V<< |
| Sobre Tensão Homopolar | 59N | 2 | V0>; V0>> | 2 | V0>; V0>> | N.A. | N.A. |
| Máxima de Intensidade de Fase (MIF) | 50 | 2 | I>; I>> | 2 | I>; I>> | 2 | I>; I>> |
| Limitação Direcional da Potência Aparente | 32 | 1 | S> ¹³ | 1 | S> ¹³ | 1 | S> ¹³¹⁴ |

Tabela 2. 3 - Constituição do Bloco de Proteções de interligação

De acordo com o disposto no artigo 15º nº6 b) (i) do regulamento europeu 2016/631 todos os CE com significância tipo C e D (igual ou superior a 10MW de potência de ligação em Portugal de acordo com o Despacho DGEG nº7/2018) e segundo a secção 4.4.9 do “Regulamento da Rede de Distribuição”, as instalações de produção eólica com potência instalada igual ou superior a 6 MVA, devem instalar equipamento de registo oscilográfico, para efeitos de análise do seu comportamento durante perturbações que ocorram na rede, face às condições particulares de ligação dispostas nas secções 4.4.2, 4.4.3 e 4.4.4 deste mesmo regulamento.

O operador da RND recomenda a instalação do equipamento de registo oscilográfico a todos os centros electroprodutores, uma vez que, de acordo com as disposições regulamentares, o operador da RND poderá solicitar o envio de registos de osciloperturbografia até 60 dias após a ocorrência da perturbação. O operador da RND considera a existência deste sistema nas proteções de interligação nos centros electroprodutores como uma mais valia, mesmo para facilidade de análise de ocorrências no centro de produção ou do lado da rede que se encontra ligado.

¹² Não podem existir Clientes consumidores, ou auto-consumidores, que partilhem a ligação utilizada pelo produtor. É permitida a partilha da linha com outros produtores. Caso a linha venha, no futuro, a ser utilizada por instalações de consumo e produção distintas o ORD irá solicitar a alteração das funções de proteção para o esquema adequado pelo que é aconselhável que o produtor esteja preparado para ambas as possibilidades (ligação direta e ligação partilhada).

¹³ No caso de o produtor pretender ter um alarme dado por esta proteção será necessário um escalão adicional.

¹⁴ Em instalações de autoconsumo com proteções integradas nos inversores, esta função de deve medir o fluxo de potência na interligação, mesmo que para tal, seja necessário realizá-la externamente ao inversor.

2.6. INSTALAÇÃO CONSUMIDORA

Por definição uma instalação consumidora corresponde a um único Cliente inserido num lote ou a um edifício ou conjunto de edifícios funcionalmente interligados, incluindo os constituídos em regime de propriedade horizontal, sendo que, ao conjunto das suas instalações de utilização corresponde uma única requisição de ligação à rede.

No entanto, pretende-se que neste Manual o conceito de instalação consumidora seja extrapolado para designar ou caracterizar também um conjunto de empreendimentos habitacionais, industriais ou de comércio e serviços, como sejam, um loteamento urbano, um loteamento industrial ou um espaço comercial. [*Guia Técnico de Planeamento*]

Para caracterizar a instalação consumidora e proceder-se à sua ligação é necessário ter em conta os seguintes pontos:

- Potência requisitada;
- Tensão declarada;
- Requisitos especiais solicitados pelo requerente;
- Determinação do impacto na rede;
- Elementos de ligação;
- Esquema e estrutura da Rede propostos;
- Custos envolvidos (na concretização da proposta de ligação). [*Guia Técnico de Planeamento*]

2.6.1. LOTEAMENTO DE DOMÍNIO PRIVADO

Esta categoria de loteamentos¹⁵ pode ser subdividida em duas subcategorias, ambas com uma característica comum que é a delimitação clara da sua fronteira e possibilidade do acesso ser condicionado.

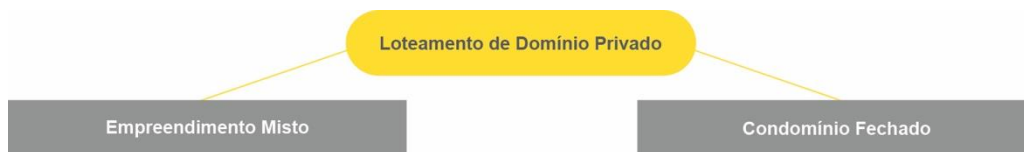


Figura 2. 2 – Subcategorias dos loteamentos de domínio privado

2.6.1.1. EMPREENDIMENTO MISTO

Caracterizam-se pela existência dentro de uma parcela/lote passível de ter acesso condicionado um conjunto de Postos de Transformação de Média Tensão de Serviço Público (PTD de Distribuição) e de Serviço Particular (PTC de Cliente). A título de exemplo refira-se os Centros Comerciais. [*Guia Técnico de Planeamento*].

¹⁵ A distinção entre domínio público e privado é estabelecida no licenciamento concedido pelo respetivo município.

2.6.1.2. CONDOMÍNIO FECHADO

Um “Condomínio Fechado ou Privado” corresponde a uma área de acesso controlado em que um conjunto de equipamentos, tais como parqueamentos, jardins ou espaços verdes, pode ser usufruído por todos os proprietários. No fundo possui as mesmas características de qualquer outro edifício em regime de propriedade horizontal, simplesmente com algumas particularidades. Podemos-nos deparar com:

- Co-existência de várias edificações que não se encontram ligadas entre si;
- Edifícios perfeitamente distintos e até estruturalmente autónomos, mas que funcionam ligados, estando inclusive definidas partes comuns:
- Jardins;
- Parques de estacionamento;
- Piscinas ou zonas de lazer;
- Iluminação Exterior;
- Rede viária interna, etc.;
- Muro circundante com vista a isolar e proteger os condóminos residentes. [*Guia Técnico de Planeamento*]

2.6.2. LOTEAMENTO DE DOMÍNIO PÚBLICO

Estes loteamentos são dotados de infraestruturas elétricas de distribuição e de iluminação pública, alimentadas em BT a partir da rede de distribuição ou a partir de Postos de Transformação de Serviço Público (PTD de Distribuição) ou alimentadas a partir da rede de distribuição em MT. Podem ser loteamentos de cariz industrial ou com características habitacionais e/ou serviços, sem nenhuma restrição de acesso à sua área. [*Guia Técnico de Planeamento*]

Os postos de transformação de serviço público devem ficar obrigatoriamente localizados em espaço de domínio público, de fácil acesso a partir do exterior, sendo que normalmente o ponto de ligação será um dos PT mais próximo da fronteira do loteamento.

2.6.3. EDIFÍCIOS COLETIVOS

Para edifícios com mais do que uma instalação de utilização, as potências para ligação à rede de distribuição deverão ser afetadas de um fator de simultaneidade definido na tabela seguinte.

| N | 2 – 4 | 5 – 9 | 10 – 14 | 15 – 19 | 20 – 24 | 25 – 29 | 30 – 34 | 35 – 39 | 40 – 49 | ≥ 50 |
|---|-------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------|
| C | 1 | 0,75 | 0,56 | 0,48 | 0,43 | 0,40 | 0,38 | 0,37 | 0,36 | 0,34 |

Legenda:

N Número de instalações de utilização situadas a jusante
C Fator de simultaneidade

Tabela 2. 4 – Fator de simultaneidade

2.6.4. INSTALAÇÃO DE CLIENTE ÚNICO

Normalmente, esta instalação é constituída apenas por um lote com um único Cliente, podendo fazer parte integrante de um loteamento de domínio público ou privado, implicando a instalação de um(a):

- Subestação de serviço particular (SE Cliente) – no caso de instalações a ligar em AT;
- Posto de Transformação de Média Tensão de serviço particular (PT de Cliente) – no caso de ligações em MT;
- Instalação de utilização de Baixa Tensão de serviço particular – no caso de ligações em BT. [*Guia Técnico de Planeamento*]

2.6.5. CÓDIGOS DE REDE EUROPEUS

Os Códigos de Rede Europeus foram estabelecidos, através de vários Regulamentos do Parlamento e Conselho Europeu, como instrumentos criadores de regras comuns para a harmonização do mercado único europeu de energia.

Considerando que as instalações consumidoras podem assumir um papel mais determinante na gestão técnica da rede, é necessário garantir um desempenho adequado destas instalações. O regulamento (UE) 2016/1388 da Comissão, de 17 de agosto de 2016, estabeleceu os códigos de rede relativo à ligação do consumo (*Demand Connection Code – DCC*), cujo objetivo é definir regras harmonizadas para a ligação à rede de instalações consumidoras que pretendam prestar serviços de resposta do consumo.

A resposta do consumo é um instrumento importante para aumentar a flexibilidade do mercado de energia e otimizar a utilização das redes. A disponibilização deste tipo de serviço deve cumprir os requisitos estabelecidos nos códigos de rede, devendo ser realizados os ensaios necessários para garantir o seu correto funcionamento. Estes ensaios devem ser realizados em conjunto com o operador de rede à qual se liguem estas instalações.

Para mais informações sobre códigos de rede, consultar o [Capítulo 9.6.](#)

3. CONCEITOS TÉCNICOS DE LIGAÇÃO À REDE

3.1. NÍVEIS DE TENSÃO

Na tabela seguinte são consideradas e caracterizadas as ligações em Baixa Tensão (BT) dividida em Baixa Tensão normal (BTN) e Baixa Tensão especial (BTE), média tensão (MT) e Alta Tensão (AT), sendo que sobre a muito Alta Tensão (MAT) não se faz referência neste manual.

| Baixa Tensão | | Média Tensão | Alta Tensão |
|---------------------------|------------------------|--|--|
| BTN | BTE | MT | AT |
| $BT \leq 1 \text{ kV}$ | $BT \leq 1 \text{ kV}$ | $1 \text{ kV} < MT \leq 45 \text{ kV}$ | $45 \text{ kV} < AT \leq 110 \text{ kV}$ |
| $P \leq 41,4 \text{ kVA}$ | $P > 41,4 \text{ kVA}$ | $P \leq 10 \text{ MVA}$ | $P > 10 \text{ MVA}$ |

Tabela 3. 1 - Caracterização dos Níveis de Tensão

3.2. POTÊNCIAS DISPONÍVEIS

O operador de rede disponibiliza vários escalões de potências contratáveis em BTN até 41,4 kVA, quer seja em monofásico ou trifásico.

Deverá o requerente, em conjunto com o seu técnico responsável, avaliar quais as necessidades da instalação particular e escolher o escalão de potência que melhor se adequa.

Em BTE não existem escalões definidos, podendo ser contratada ou requisitada qualquer valor de potência, acima de 41,4 kVA.

Em Média e Alta Tensão existem no mercado vários escalões de potências para transformadores, para utilização em subestações e postos de transformação.

Escalões de Potência (kVA)

50
100
160
200
250
315
400
500
630
800
1000
1250
1600
2000
2500
10000
20000
31500
40000

Tabela 3. 2 - Potências nominais recomendadas para os transformadores

| Área de Construção | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| Posto de Transformação tipo aéreo | 3 a 4 (m ²) |
| Posto de Transformação tipo cabina | 15 a 20 (m ²) |
| Subestação do tipo compacto | 2.000 a 2.500 (m ²) |
| Subestação aberta | 4.000 a 5.000 (m ²) |

Tabela 3. 3 - Área de construção típica dos Postos de Transformação e Subestações considerando um transformador de potência

3.3. TIPOS DE INFRAESTRUTURAS DE LIGAÇÃO À REDE

3.3.1. LIGAÇÃO A REDES AÉREAS

Este tipo de ligação à rede é realizado à vista, a altura regulamentar, através de condutores aéreos suportados em apoios de rede designados por postes, obedecendo a regras técnicas construtivas, a materiais normalizados e a normativos de segurança.

É uma ligação de mais baixo custo relativamente à subterrânea e de uso generalizado no meio rural e semi-urbano. A rede aérea está por natureza mais propensa a incidentes externos, pelo fato de estar exposta a fenómenos e agentes externos de variada origem.

A rede aérea, nomeadamente de alta e de média tensão, poderá ser, desde que autorizado, estabelecida através de terrenos de particulares.

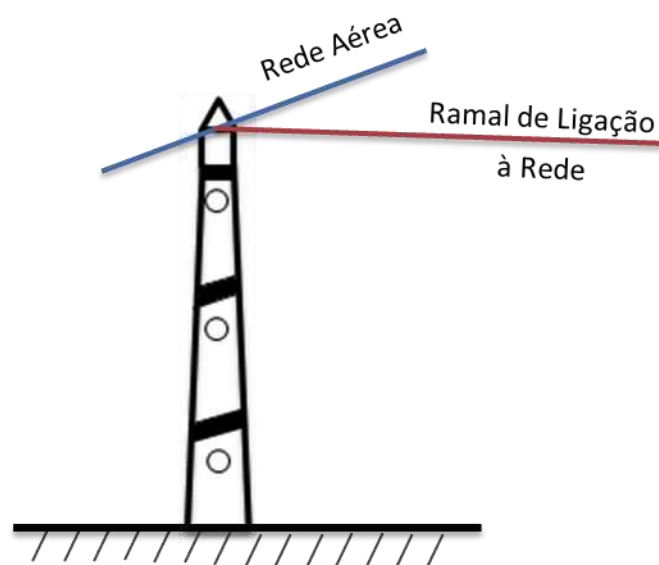


Figura 3. 1 - Ligação a partir de redes aéreas

3.3.2. LIGAÇÃO A REDES SUBTERRÂNEAS

Esta ligação à rede é enterrada no subsolo, a distâncias regulamentares, através de cabos subterrâneos, de acordo com regras técnicas construtivas, materiais normalizados e normativas de segurança.

Este tipo de infraestrutura é utilizado em meios urbanos e semi-urbanos e apresenta custos de investimento mais elevados, sendo a sua manutenção também mais onerosa. No entanto, a capacidade de transporte da rede é maior e beneficia de aspetos estéticos e ambientais, não estando tão sujeita a incidentes de origem externa, à exceção de eventuais danos provocados por escavações.

O estabelecimento da rede subterrânea está limitado a caminhos públicos, não podendo o seu traçado ser estabelecido através de terrenos particulares.



Figura 3. 2 - Ligação subterrânea

3.3.3. LIGAÇÕES MISTAS

Este tipo de ligações, normalmente designadas por transição aérea/subterrânea, não é mais do que um traçado, ou parte do mesmo, em canalização do tipo subterrâneo alimentada a partir de rede aérea.

Como regra geral poderá optar-se por efetuar uma transição aérea-subterrânea, tendo em conta critérios como:

- Localização relativa da rede e da instalação a abastecer, em relação a uma via (do mesmo lado ou de lados opostos);
- Facilidade de estabelecimento de redes subterrâneas por parte da Autarquia;
- Custos de estabelecimento, nomeadamente de abertura de valas.

A tabela seguinte faz um resumo das opções a tomar consoante esses critérios.

| Situação | Critérios | Opções típicas normalizadas |
|------------------------------------|---|---|
| Rede e Instalação do mesmo lado | | Transição aérea-subterrânea a partir de poste existente ou a colocar na proximidade da instalação a alimentar e ligação subterrânea a partir desse apoio. |
| Rede e Instalação em lados opostos | Viabilidade da Autarquia Custos Não significativos | Transição aérea-subterrânea no apoio mais próximo da instalação a alimentar e ligação subterrânea a partir desse apoio. |
| | Viabilidade da Autarquia Custos Significativos | Transição aérea da via com colocação de apoio na proximidade da instalação a alimentar e ligação subterrânea a partir desse apoio. |
| | Não Viabilidade da Autarquia Custos Significativos ou Não | |

Tabela 3. 4 - Opções a tomar numa ligação do tipo misto

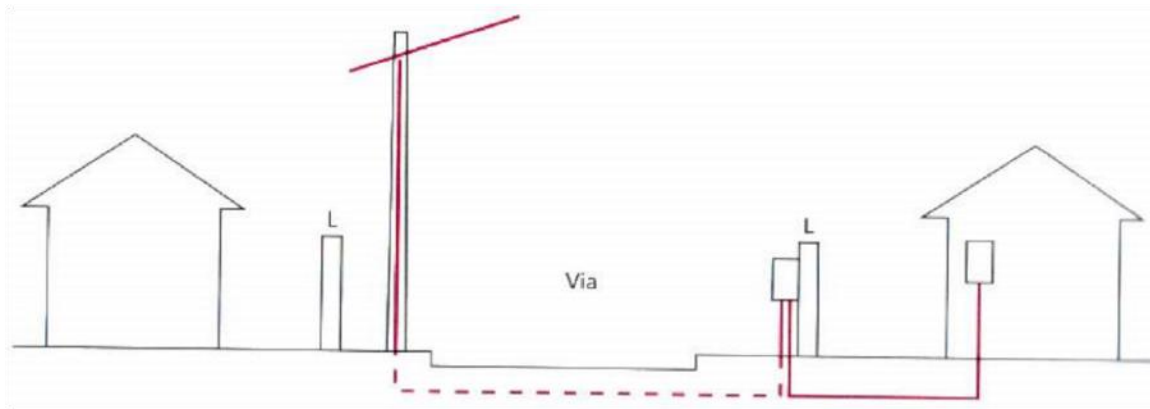


Figura 3.3 - Exemplo de uma ligação mista aérea-subterrânea

3.4. PROTOCOLO DE EXPLORAÇÃO

O protocolo de exploração, aplicável a ligações de Clientes em MT e AT e a instalações de produtores existentes e para as quais não se aplique o código de rede (UE) n.º 2016/631, da Comissão de 14 de abril de 2016 *Requirements for Generators — RFG* , com exceção da Mini, Micro, UPP (DL 153/2014) e UPAC, visa nos termos legais definir os pontos de fronteira e de responsabilidade entre a rede de distribuição pública e as instalações de serviço particular de Clientes ou produtores, estabelecendo princípios orientadores sobre:

- Repartição de responsabilidades técnicas entre as partes, nomeadamente em:
 - Casos de manutenção programada das instalações de qualquer das partes;
 - Outras situações que conduzam à necessidade de efetuar manobras com a rede da E-REDES;
- Definição clara de canais de comunicação e dos interlocutores das partes;
- Regras de acessibilidade à instalação elétrica de serviço particular e ao ponto de ligação desta à rede de distribuição de serviço público. [RRD]

Nos Clientes de MT o protocolo de exploração obedece ao projeto tipo indicado nos desenhos do [Capítulo 6.3.](#), sendo enviado ao Cliente para aprovação e aceitação.

Nos produtores e Clientes AT, o protocolo de exploração é elaborado caso a caso, por acordo entre as partes.

4. CONCEITOS REGULAMENTARES

4.1. INTRODUÇÃO

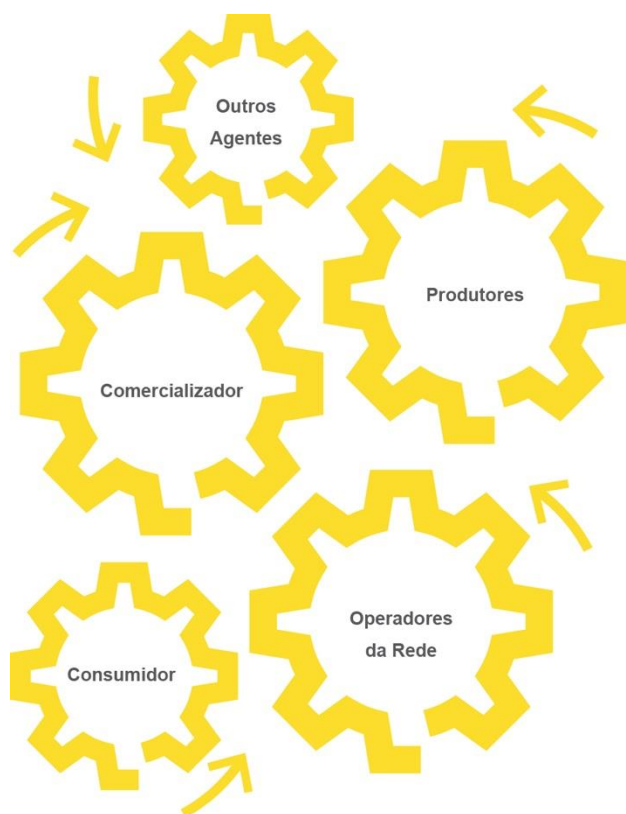


Figura 4. 1 - Entidades intervenientes no processo de ligação à rede

O direito de acesso às redes e às interligações em Portugal Continental é automaticamente reconhecido, a todas as entidades, no momento em que se finalize o **processo de ligação às redes das suas instalações**, nos termos definidos no RRC. [RARI]

A ligação de uma instalação elétrica à rede pública de distribuição é enquadrada no âmbito contratual pelo Regulamento de Relações Comerciais e pelo Regulamento Tarifário, ambos responsabilidade da ERSE - Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos, sendo que o Regulamento de Acesso às Redes e Interligações (RARI) define as seguintes **entidades** endógenas ao processo de ligação à rede:

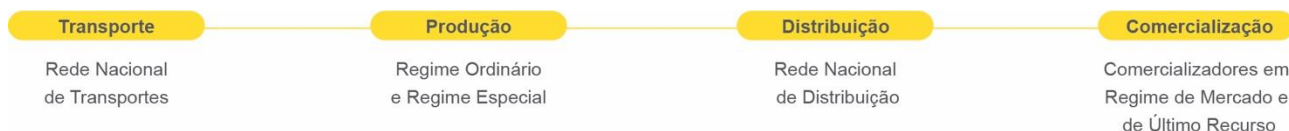


Figura 4. 2 - Diversos agentes inseridos no planeamento das redes elétricas

O novo enquadramento do setor elétrico leva a que o planeamento das redes deixe de ser um processo centralizado e apenas da exclusiva responsabilidade dos operadores das redes, passando a ser um planeamento coordenado regulamentado pelo RARI com os restantes agentes de mercado, cada um a desempenhar o seu papel com as devidas responsabilidades.

A responsabilidade das partes está esquematizada nas seguintes figuras.

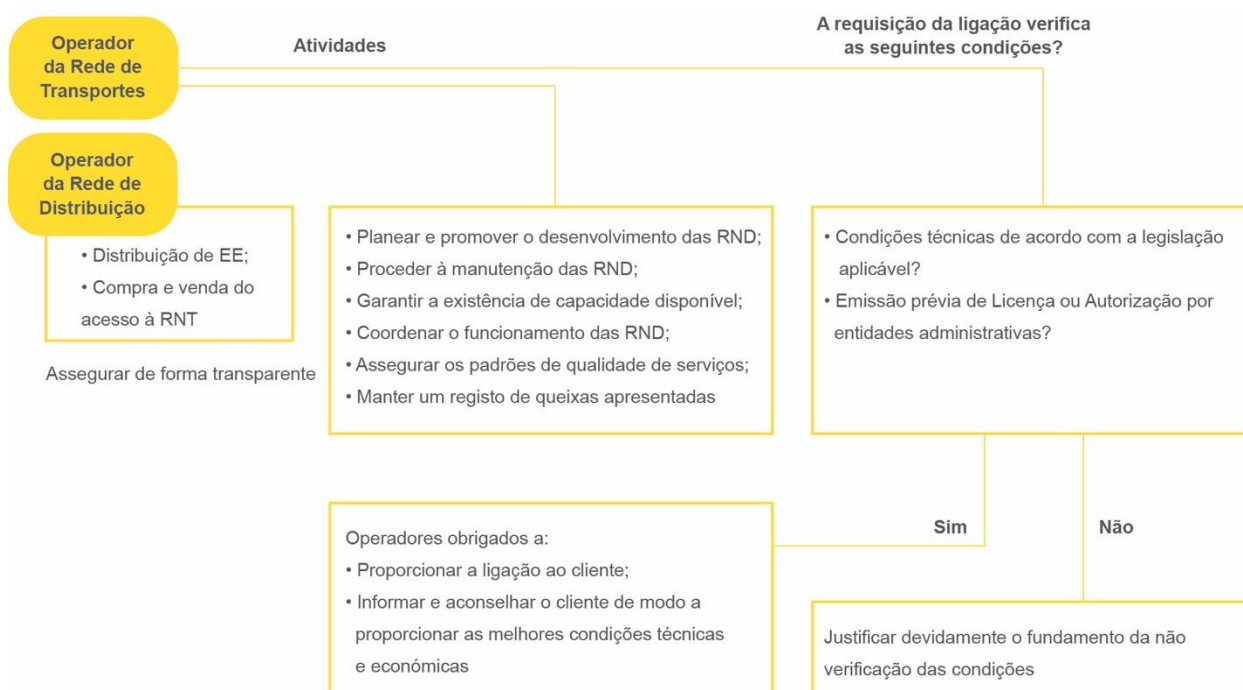


Figura 4. 3 - Atividades e responsabilidades do Operador da RND

A informação a disponibilizar quer pelo operador da rede, quer pelo Cliente está indicada no [Fascículo 1](#) em Anexo.

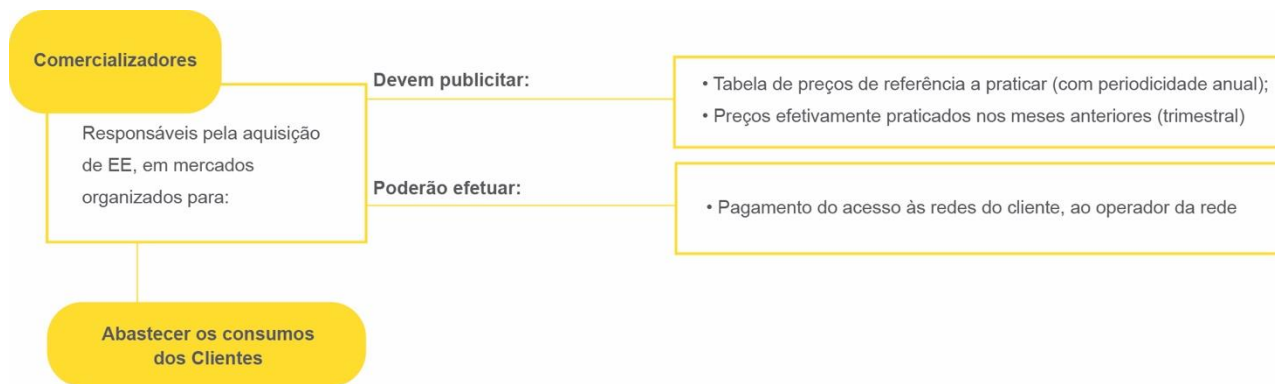


Figura 4. 4 - Responsabilidades dos Comercializadores

4.2. CONDIÇÕES EXIGÍVEIS DE LIGAÇÃO EM BT, MT E AT

Às redes é exigido que:

- Transportem e distribuam energia tendo em conta não só o cenário presente como a entrada de novos agentes produtores e consumidores;
- Garantam níveis adequados de qualidade de serviço;
- Promovam a segurança de abastecimento dos sistemas elétricos;
- Sejam eficientes e ofereçam o serviço a preços adequados;
- Cumpram com as restrições ambientais de acordo com a legislação em vigor;

- Não sejam um obstáculo ao funcionamento da concorrência. [RAR]

Existem condições gerais de ligação à **RND** para Clientes de todos os níveis de tensão, ou seja, AT, MT e BT ([Figura 4.5](#)), e, outras específicas, apenas para instalações a ligar às redes em AT e MT ([Figura 4.6](#)).

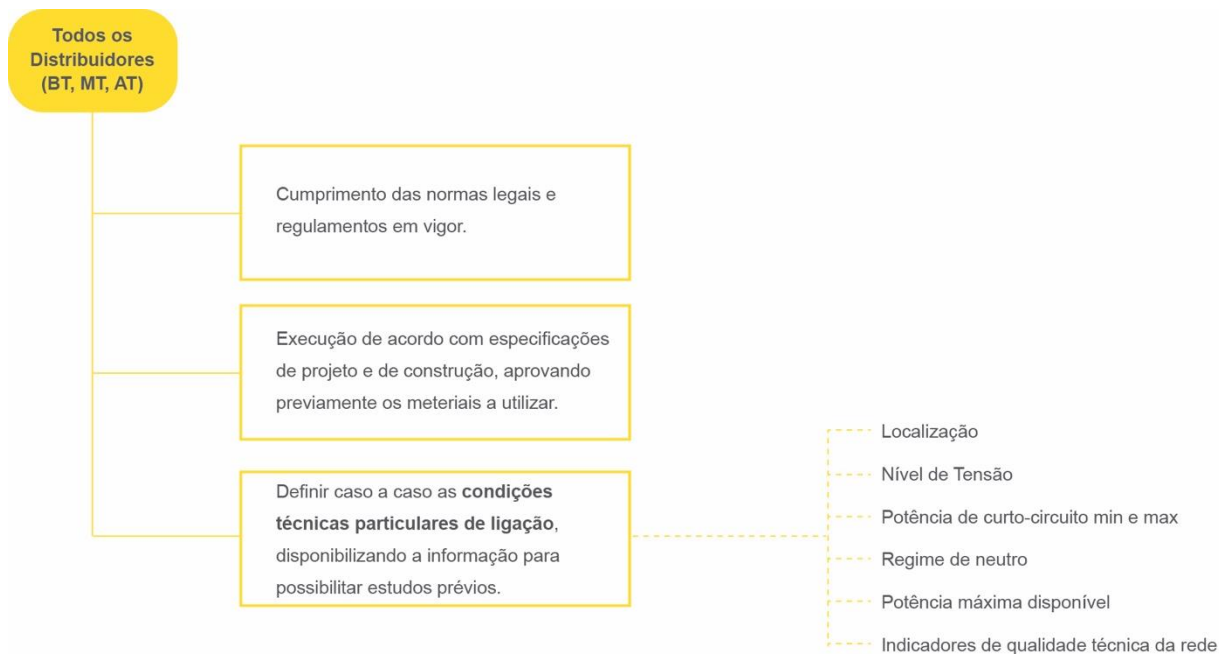


Figura 4.5 - Condições gerais de ligação para distribuidores em BT, MT e AT

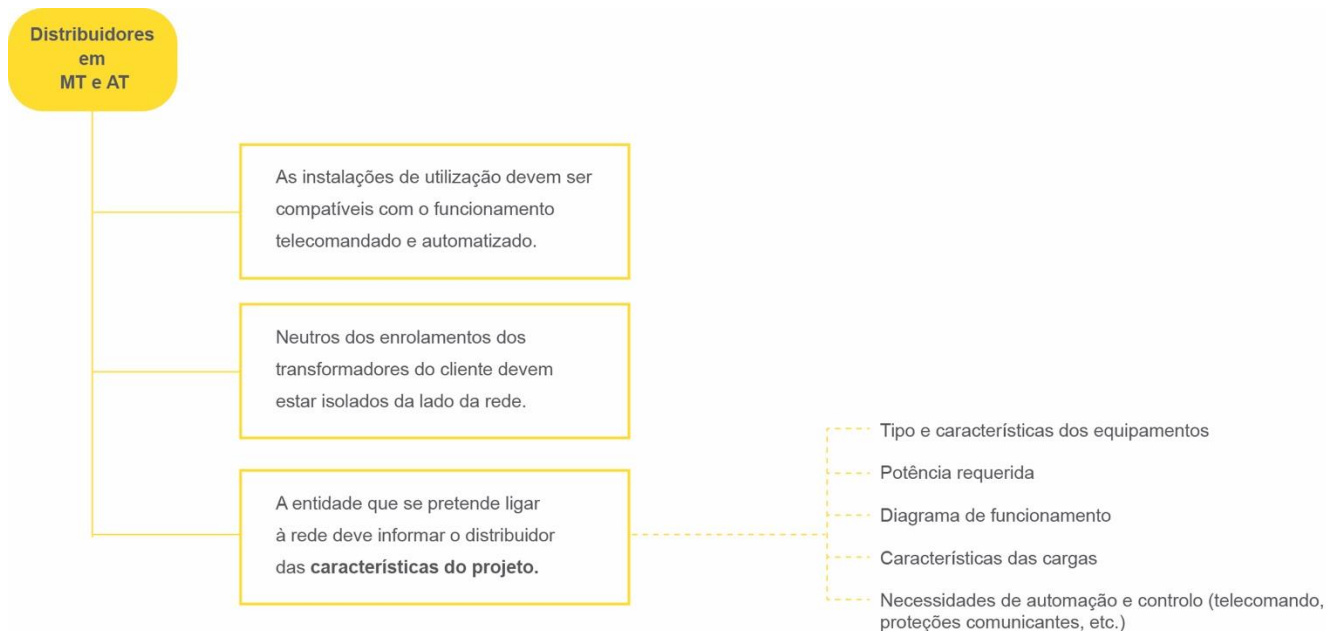


Figura 4.6 - Condições específicas de ligação para distribuidores em MT e AT

Para mais informação consultar o [Capítulo 4](#) quer do Regulamento da Rede de Distribuição quer do Regulamento da Rede de Transporte.

4.3. TARIFAS DE ACESSO ÀS REDES

As tarifas e preços para a eletricidade são fixadas anualmente pela ERSE, para um período coincidente com o ano civil (janeiro a dezembro).

O Regulamento Tarifário define as tarifas a aplicar nas seguintes relações comerciais indicadas na [Figura 4. 7.](#)

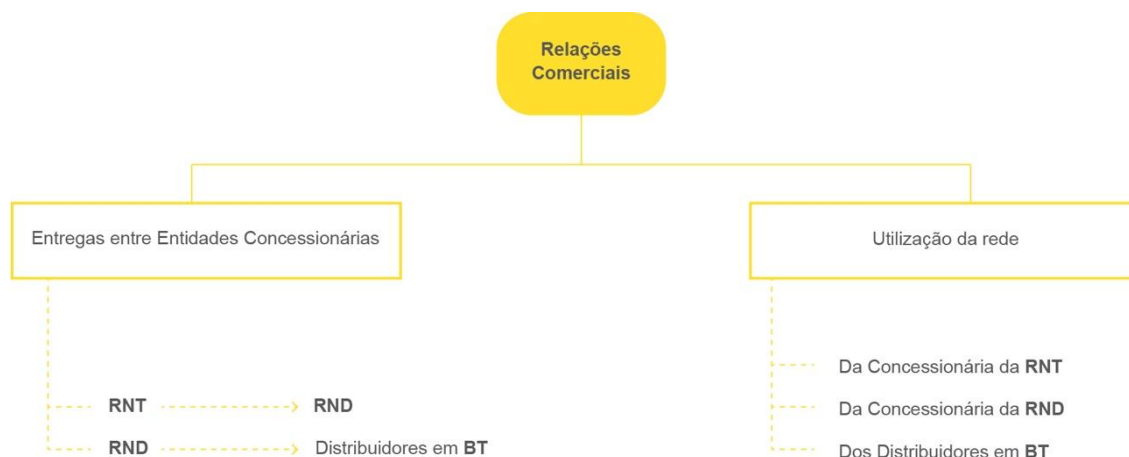


Figura 4. 7 - Relações comerciais definidas no Regulamento Tarifário

As tarifas de Acesso às Redes a aplicar pelos operadores das redes de distribuição às entregas dos seus Clientes resultam da adição das tarifas de **Uso Global do Sistema**, de **Uso da Rede de Transporte** e de **Uso das Redes de Distribuição**.



Figura 4. 8 - Tarifas de Acesso às Redes [Regulamento Tarifário]

Nota: a definição de cada uma destas tarifas encontra-se no Artigo 20º (Tarifas e Proveditos) do Regulamento Tarifário (ERSE, 2017).

As Tarifas de Acesso às Redes (Ver [Fascículo 11](#) em Anexo) são pagas por todos os consumidores (regime de mercado ou mercado regulado), pelo uso das redes (transporte e distribuição) e pelo uso global do sistema (gestão técnica do sistema, regulação e custos de política energética, ambiental e de interesse económico geral). [ERSE].

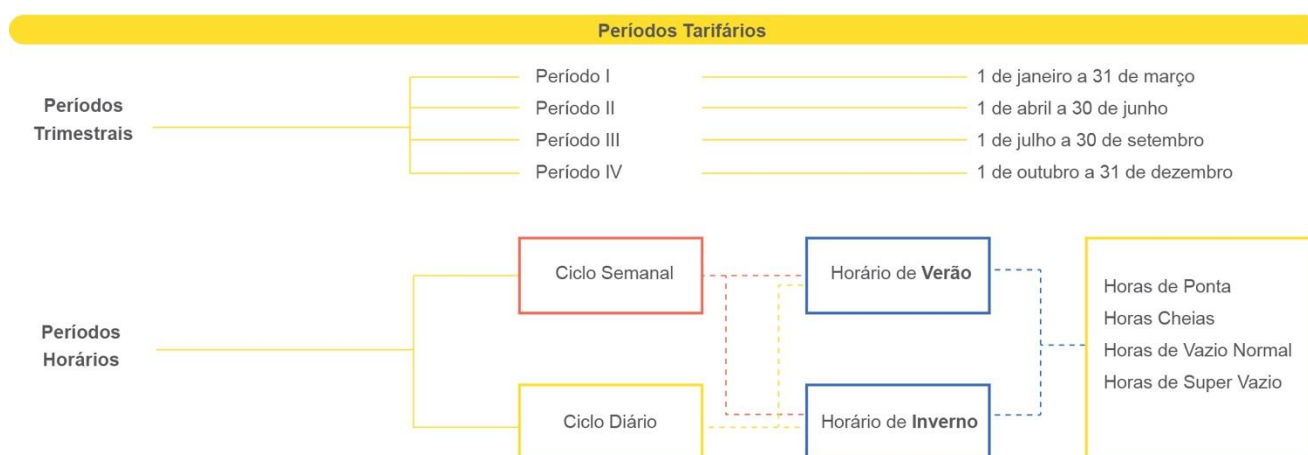


Figura 4.9 - Períodos Tarifários [Regulamento Tarifário]

O detalhe de todos estes ciclos pode ser consultado nos sites e-redes.pt e erse.pt.

A título de exemplo a [Tabela 4.1](#) especifica o ciclo diário para BTE e BTN em Portugal Continental e a [Tabela 4.2](#) o ciclo semanal para todos os fornecimentos em Portugal Continental.

| Hora legal de Inverno | | Hora legal de Verão | |
|-----------------------|---|---------------------|---|
| Ponta | 09h – 10h30 18h – 20h30 | Ponta | 10h30 – 13h 19h30 – 21h |
| Cheias | 08h – 09h 10h30 – 18h 20h30 – 22h | Cheias | 08h – 10h30 13h – 19h30 21h – 22h |
| Vazio Normal | 06h – 08h 22h – 02h | Vazio Normal | 06h – 08h 22h – 02h |
| Super Vazio | 02h – 06h | Super Vazio | 02h – 06h |

Tabela 4.1 - Ciclo diário para BTE e BTN em Portugal Continental

| Hora legal de Inverno | | Hora legal de Verão | |
|-----------------------|--|-----------------------|--|
| Segunda a Sexta-Feira | | Segunda a Sexta-Feira | |
| Ponta | 09h30 – 12h 18h30 – 21h | Ponta | 09h15 – 12h15 |
| Cheias | 07h – 09h30 12h – 18h30 21h – 24h | Cheias | 07h – 09h15 12h15 – 24h |
| Vazio Normal | 00h – 02h 06h – 07h | Vazio Normal | 00h – 02h 06h – 07h |
| Super Vazio | 02h – 06h | Super Vazio | 02h – 06h |
| Sábados | | Sábados | |
| Cheias | 09h30 – 13h 18h30 – 22h | Cheias | 09h – 14h 20h – 22h |
| Vazio Normal | 00h – 02h 06h – 09h30 13h – 18h30 22h – 24h | Vazio Normal | 00h – 02h 06h – 09h 14h – 20h 22h – 24h |
| Super Vazio | 02h – 06h | Super Vazio | 02h – 06h |
| Domingos | | Domingos | |
| Vazio Normal | 00h – 02h 06h – 24h | Vazio Normal | 00h – 02h 06h – 24h |
| Super Vazio | 02h – 06h | Super Vazio | 02h – 06h |

Tabela 4. 2 - Ciclo Semanal para todos os fornecimentos em Portugal Continental [ERSE]

4.4. CONDIÇÕES EXIGÍVEIS COMERCIAIS E REGRAS DE ORÇAMENTAÇÃO

O Regulamento de Relações Comerciais define as condições comerciais para o estabelecimento de ligações às redes de transporte e distribuição de energia elétrica de instalações produtoras ou consumidoras de energia elétrica, as quais podem contemplar:

- Encargos com elementos de ligação para uso exclusivo;
- Encargos com elementos de ligação para uso partilhado;
- Encargos de participação nas redes;
- Ressarcimento pela preparação de espaço para instalação e exploração de um posto de transformação de serviço público;
- Encargos com serviços de ligação;
- Encargos devido a terceiros que não decorrem diretamente do valor da potência requisitada nem da extensão dos elementos de ligação.

[RRC]

No [Fascículo 7](#) em Anexo apresenta-se um conjunto de **exemplos de orçamentação** de ligações de instalações de consumo às redes MT e BT, em [e-redes.pt](#) pode consultar um simulador para obter uma estimativa de custos associada à ligação.

Nas ligações de Clientes à rede AT e MT ≥ 2 MVA os valores de orçamento relativos aos elementos de ligação de uso partilhado são apurados, caso a caso, com base em custos reais de obra.

Nas ligações de produtores às redes os valores de orçamento são apurados, caso a caso, com base em custos reais de obra.

Deve-se ter em atenção que o processo de ligação às redes está cada vez mais sujeito a fatores de ordem externa que podem condicionar ou inviabilizar a sua execução.

Nestas circunstâncias, as condições e o correspondente orçamento que forem dados ao requisitante poderão ser objeto de alteração, caso o traçado inicialmente previsto seja alterado, por fatos supervenientes não imputáveis à E-REDES.

4.4.1. ELEMENTOS DE LIGAÇÃO PARA USO EXCLUSIVO E PARTILHADO

Consideram-se elementos de ligação as infraestruturas físicas que permitem a ligação entre uma instalação elétrica e as redes.

Os elementos necessários à ligação de uma instalação à rede são classificados nos seguintes tipos:

- Elementos de ligação para uso exclusivo (limitados a um comprimento máximo);
- Elementos de ligação para uso partilhado.

A caracterização dos elementos de ligação é feita no [Fascículo 2](#) em Anexo.

Para mais informação poderá consultar o Regulamento de Relações Comerciais (RRC).

A E-REDES **não planeia** as redes de distribuição em MT e AT com elementos de ligação para **uso exclusivo**.

4.4.2. ENCARGOS COM ELEMENTOS DE LIGAÇÃO PARA USO EXCLUSIVO

Os encargos relativos aos elementos de ligação para uso exclusivo são suportados pelo requisitante, até ao limite dos encargos correspondentes ao comprimento máximo de referência aprovado pelo regulador para a BT¹⁶. Para comprimentos superiores, o excedente é orçamentado como elemento de ligação para uso partilhado.

A construção dos elementos de rede **unicamente** para uso exclusivo é da **responsabilidade do requisitante**, exceto em situações em que declare comprovadamente que nenhum empreiteiro habilitado apresentou orçamento.



Figura 4. 10 - Encargos com elementos de ligação de uso exclusivo em BT

Os valores de referência da E-REDES para orçamentar os elementos de ligação para uso exclusivo podem ser consultados, a título indicativo, nas tabelas do [Fascículo 2](#) em Anexo.

¹⁶ Não está previsto regulamentarmente o conceito de uso exclusivo nas ligações à rede MT.

4.4.3. ENCARGOS COM ELEMENTOS DE LIGAÇÃO PARA USO PARTILHADO

Os encargos regulados, relativos a estes elementos de ligação, necessários para proporcionar a ligação à rede em MT < 2 MVA e em BT, estão definidos no [Fascículo 2](#) em Anexo e são calculados de acordo com a seguinte expressão:

$$EUP = DUP \times Pu$$

Onde:

EUP – Encargo com o elemento de ligação para uso partilhado

DUP – Distância do elemento de ligação para uso partilhado (inclui a extensão do elemento de ligação para uso exclusivo que exceda o comprimento máximo)

Pu – Preço unitário definido de acordo com a tabela do [Fascículo 2](#) em Anexo.

Na MT ≥ 2 MVA os custos com elementos de ligação para uso partilhado não são regulados.

4.4.4. ENCARGOS DE COMPARTICIPAÇÃO NAS REDES

Os encargos regulados relativos a comparticipação nas redes AT, MT e BT são determinados com base no valor da potência requisitada, aplicando-se as seguintes fórmulas:

$$ER = UR_{t,p} \times PR$$

ER – Encargo relativo a comparticipação nas redes (€);

UR_{t,p} – Valor fixo atualizado anualmente de acordo com o valor previsto para o deflator implícito no consumo privado, consultar a tabela do [Fascículo 3](#) em Anexo;

Nota: Nos aumentos de potência a comparticipação é calculada com base na diferença entre a PR solicitada no pedido de aumento de potência e a PR da instalação antes do pedido de aumento de potência.



Figura 4. 11 - Encargos de comparticipação nas redes

4.4.5. ENCARGOS COM SERVIÇOS DE LIGAÇÃO

O operador da rede, ao qual é requisitada a ligação, deve exigir ao requisitante o pagamento dos encargos que tenha suportado com a prestação de serviços de deslocação ao local para avaliar o traçado, o ponto de ligação e de recepção de energia, estudos para a elaboração de condições e orçamento de ligação à rede, acompanhamento, fiscalização e recepção da obra independentemente de ser o requisitante ou o operador da rede a executar o ramal estes encargos são sempre devidos.

Os encargos com o **projeto elétrico** dos elementos de ligação à rede não estão incluídos nos Serviços de ligação.

O valor dos encargos com Serviços de ligação está definido no [Fascículo 5](#) em Anexo.

4.4.6. AUMENTO DE POTÊNCIA REQUISITADA

Na satisfação do pedido de aumento de potência requisitada, o orçamento a apresentar ao requisitante poderá incluir o pagamento de encargos relativos a:

- Elementos de ligação para uso exclusivo; (ver [Capítulo 4.4.2.](#))¹⁷
- Comparticipação nas redes; (ver [Capítulo 4.4.4.](#)) [RRC]
- Serviços de ligação à rede.

4.4.7. RESSARCIMENTO PELA CEDÊNCIA DE ESPAÇO PARA A INSTALAÇÃO DE PTD

Nas ligações em BT, a E-REDES pode solicitar ao requisitante que disponibilize um local adequado para a instalação de um posto de transformação de serviço público sempre que a potência requisitada exceda os valores previstos no contrato de concessão celebrado com os Municípios:

- **20 kVA** em localidades onde a **Pmédia** por posto de transformação seja ≤ 100 kVA;
- **50 kVA** em localidades onde $100 \text{ kVA} < \text{Pmédia} \leq 400 \text{ kVA}$, por posto de transformação;
- **100 kVA** em localidades onde a **Pmédia** por posto de transformação seja > 400 kVA.

A cedência de espaço é gratuita e os valores de ressarcimento pela preparação e adaptação do espaço estão indicados no [Fascículo 4](#) em Anexo. [RRC]

¹⁷ Caso o elemento de ligação para uso exclusivo tenha de ser mudado.

5. LIGAÇÃO EM BAIXA TENSÃO

5.1. CONCEITOS TÉCNICOS

5.1.1. PORTINHOLA

Em muitas ligações em BT a portinhola desempenha a importante função de estabelecer o ponto de fronteira entre a ligação da instalação e a rede de distribuição garantindo a proteção do respetivo ramal contra sobreintensidades. Assim, a portinhola deverá ficar em local de fácil acesso ao distribuidor de energia, a partir da via pública, a quem caberá a sua exploração, sendo da responsabilidade do requisitante a montagem da mesma.

As **características técnicas** (dimensionamento, proteção, etc.) estão indicadas no DMA-C62-807, com referências às normas que terá de respeitar.

Na ligação de mobiliário urbano (por ex. PCVE, MUPI), também poderá ser aplicado o estabelecido no DIT-C14-101.

5.1.2. CAIXA DE CONTAGEM

As caixas de contagem para alojar os equipamentos de medição inteligente (EMI) destinam-se a ser utilizados em edifícios dotados de uma ou mais instalações de utilização (vivendas unifamiliares, edifícios comerciais, prédios coletivos, etc.).

Nos edifícios de utilização individual, as caixas de contagem são previstas para colocação encastrada próximo da origem da instalação elétrica (de utilização), mas no exterior da habitação, ou no muro, no exterior da propriedade, sempre em local de fácil acesso à E-REDES, de forma a facilitar a leitura, verificação ou substituição do equipamento de medida e contagem. As caixas de contagem devem ter invólucros adequados que satisfaçam as características estipuladas no DMA-C62-805.

Nos edifícios do tipo coletivo ou similares, com várias instalações de utilização, as caixas de contagem podem ser instaladas no seu interior, mas localizadas no exterior das frações autónomas nas zonas comuns do edifício, por exemplo, nos patamares de entrada das habitações, em local de fácil acesso a partir do exterior. [DIT-C14-100]

As caixas de contagem devem ter invólucros adequados que satisfaçam as características estipuladas no DMA-C62-805.

As **características** mais **técnicas** (dimensionamento, proteção, etc.) estão indicadas no DIT-C14-100, com referências às normas que terá de respeitar.

Na ligação de mobiliário urbano (por ex. PCVE¹⁸, MUPI), também poderá ser aplicado o estabelecido no DIT-C14-101.

5.1.3. EMI/ICP

A E-REDES deixou de instalar o Disjuntor Limitador de Potência também designado por DCP (Disjuntor de Controlo de Potência contratada) e passou a instalar no âmbito do projeto Inovgrid o EMI que veio agregar num único aparelho as funções de Contador e ICP¹⁹.

As funções do disjuntor DCP como limitador de potência vão sendo gradualmente substituídas com a instalação do EMI e outras funções como aparelho de corte entrada e/ ou de proteção diferencial que possam existir serão resolvidas caso a caso mediante indicações da E-REDES e

¹⁸ PCVE - Posto de Carregamento de Veículo Elétrico

¹⁹ ICP - Interruptor de Controlo de Potência

em conformidade com o Édito nº. 235/2020 da DGEG. Até lá o DCP é selado pelo distribuidor e destina-se a fazer o controlo da potência contratada até 41,4 kVA, ficando o Cliente fiel depositário e com acesso a manobrar o mesmo.

5.2. CASOS TIPO DE LIGAÇÃO

São vários os tipos de instalações de utilização final que se podem ligar à rede de distribuição em Baixa Tensão, sendo que, dependendo da potência contratada, poderão ser em Baixa Tensão Normal (BTN), ou Baixa Tensão Especial (BTE). A figura seguinte esquematiza essas hipóteses, fazendo uma distinção entre zona urbana e zona rural atendendo às suas características de ligação.

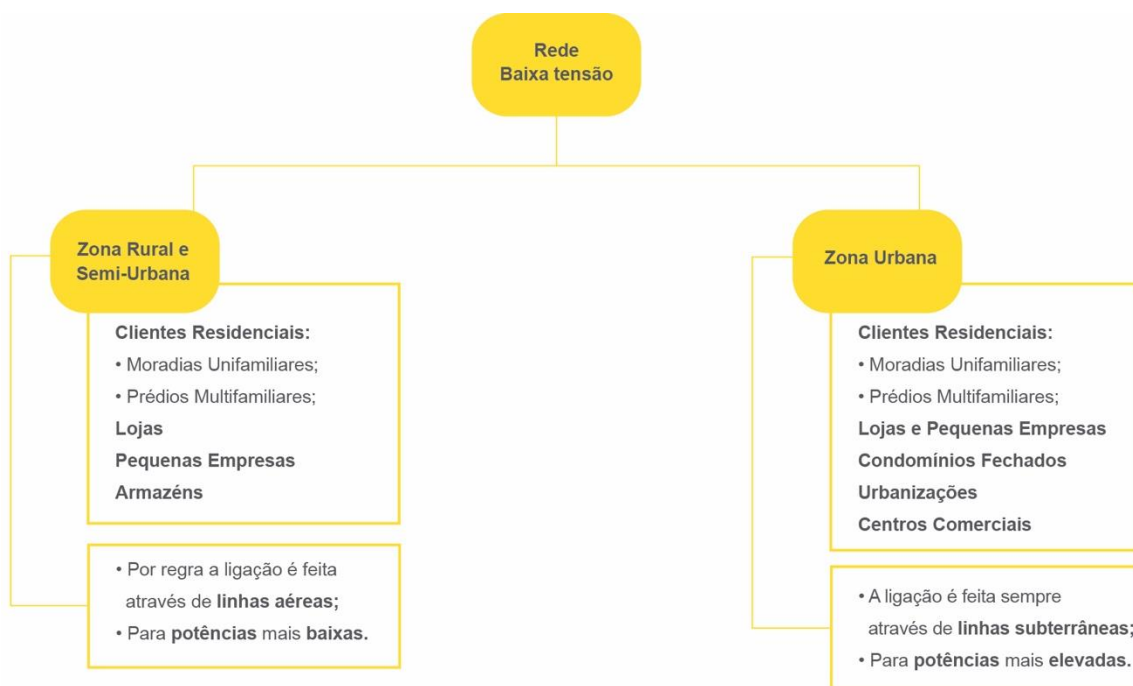


Figura 5.1 - Tipos de Instalações a ligar em BT [DIT-C14-100]

Em BTN (até 41,4 kVA) a potência contratada é controlável por meio do EMI ou através de um disjuntor regulado por corrente, ver [Capítulo 5.1.3](#). A medição da energia ativa feita pelo EMI é realizada por ligação direta.

Para potências superiores a 41,4 kVA (BTE) pode ser contratado qualquer valor de potência até aos limites regulamentarmente definidos, sendo o valor da potência contratada controlado, para efeitos tarifários, por meio de indicador da potência máxima tomada em períodos de 15 min. A energia consumida é medida através de contadores de energia ativa e de energia reativa, de ligação indireta com transformadores de corrente.

5.2.1. PONTOS DE FRONTEIRA

Os pontos de fronteira entre a rede de distribuição BT e as instalações de utilização estão ilustrados nas figuras:



Figura 5. 2 - Ponto de fronteira entre a Rede Pública e a Instalação particular do tipo BTN (esquerda) e BTE (direita)

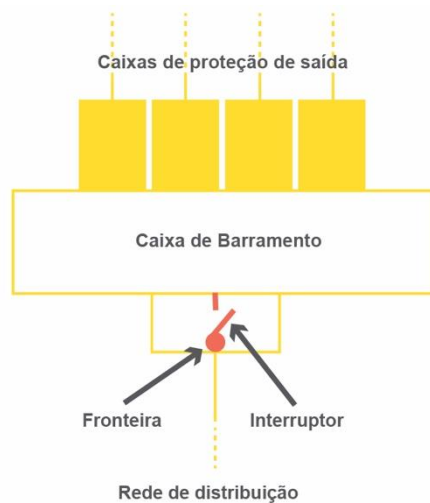


Figura 5. 3 - Ponto de fronteira entre a Rede Pública e a Instalação Coletiva (sem Portinhola > 400 A)

5.2.2. LIGAÇÃO DE EDIFÍCIOS DO TIPO UNIFAMILIAR



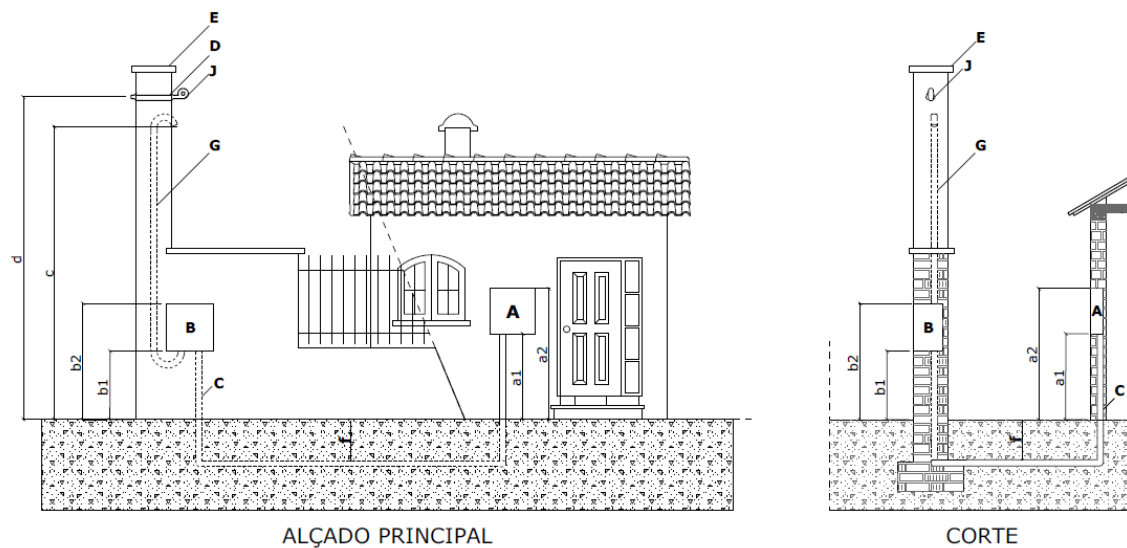
Figura 5. 4 - Tipos de Ligação para uma instalação unifamiliar

Nos prédios unifamiliares e outras instalações individuais até uma potência contratada de 41,4 kVA, ou seja em BTN, o ramal de alimentação, quer seja ligado a uma rede aérea ou subterrânea, terminará sempre num dos seguintes equipamentos:

- Portinhola, [Manual de Instalações de Utilização de EE em BT]
- Caixa de contagem e proteção.

5.2.2.1. LIGAÇÃO À REDE AÉREA

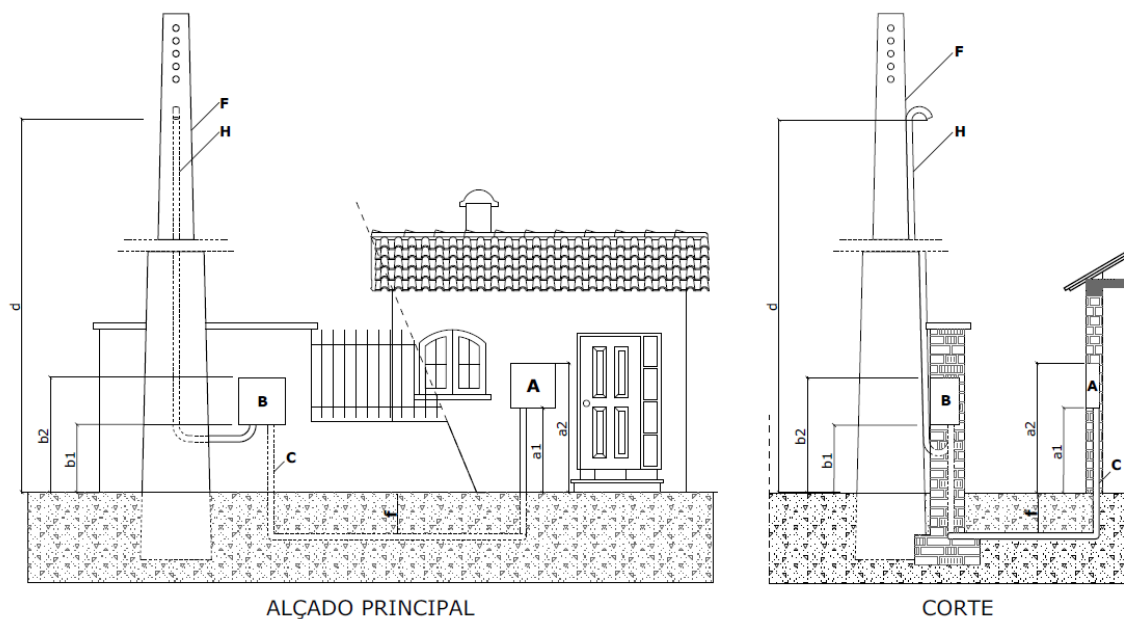
Edifício com Muro



Sendo que:

- A - Caixa de contagem (acessível pelo exterior da habitação);
- B - Portinhola (acessível pela via pública);
- C - Condução de ligação entre a portinhola e a caixa de contagem;
- D - Tubo VD 20 (fixação da ferragem da pinça de amarração);
- E - Pilar;
- G - Tubo VD ou VM mínimo 40;
- J - Ferragem rabo de porco;
- a1 - 0,70 m / a2 - 1,70 m;
- b1 - entre 0,25 m e 0,80 m / b2 - 1,55 m;
- c - 2,25 m / d - 2,55 m;
- f - mínimo de 0,70 m.

Figura 5.5 - Ligação a partir de rede aérea de edifícios com uma instalação de utilização dotada de muro com pilar



Sendo que:

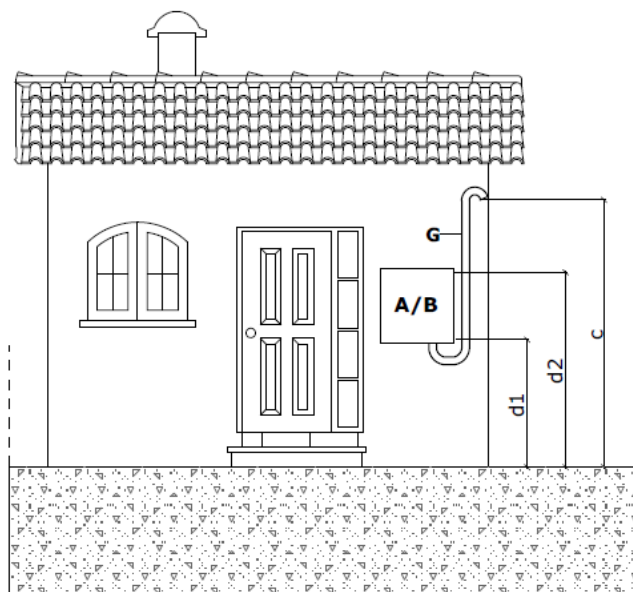
- A - Caixa de contagem (acessível pelo exterior da habitação);
- B - Portinhola (acessível pela via pública);
- C - Conduto de ligação entre a portinhola e a caixa de contagem;
- F - Apoio encostado a muro;
- H - Tubo PVC rígido $\varnothing 40$ e IK 08 (PN 10);
- a1 - 0,70 m / a2 - 1,70 m;
- b1 - Entre 0,25 m e 0,80 m / b2 - 1,55 m;
- c - 2,25 m / d - 2,55 m;
- f - Mínimo de 0,70 m.

Figura 5.6 - Ligação a partir de rede aérea de edifícios com uma instalação de utilização dotada de muro sem pilar (poste encostado ou intercalado no muro)

Esta solução aplica-se aos casos em que os edifícios dispõem de muros sem pilar, ou então com pilar sem altura suficiente para que o ramal seja montado nas condições normalizadas (ver DIT-C14-100).

Edifício sem Muro

Esta solução aplica-se aos casos de edifícios unifamiliares que não disponham de um muro, e a sua fachada esteja acessível a partir da via pública. Neste caso, o ramal proveniente de um poste próximo, amarra a uma ferragem montada na fachada, na proximidade imediata do tubo de entrada, entrando num tubo que o leva à portinhola (Figura 5.7).



ALÇADO PRINCIPAL

Sendo que:

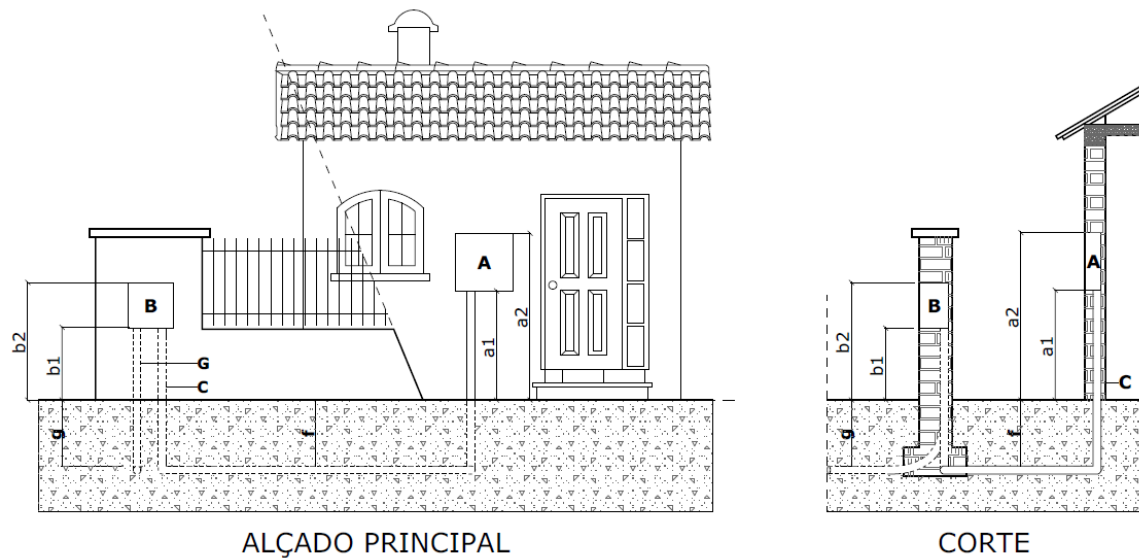
- A/B – Espaço para Portinhola e Caixa de Contagem (acessível pela via pública/externo da habitação);
- G – Tubo VD ou VM mínimo de 40;
- c – 2,25m (mínimo);
- d1: Entre 0,25 m e 0,80 m – no caso da portinhola;
- d1: 0,70 m – no caso da caixa de contagem (mínimo);
- d2: 1,55 m – no caso da portinhola (máximo);
- d2: 1,70 m – no caso da caixa de contagem.

Figura 5.7 - Ligação a partir de rede aérea de edifícios com uma instalação de utilização e fachada confinante com a via pública, sem muro

5.2.2.2. LIGAÇÃO À REDE SUBTERRÂNEA

Edifício com Muro

Esta solução aplica-se aos casos de edifícios unifamiliares que dispõem de um muro, entrando o cabo subterrâneo na portinhola (Figura 5.8).

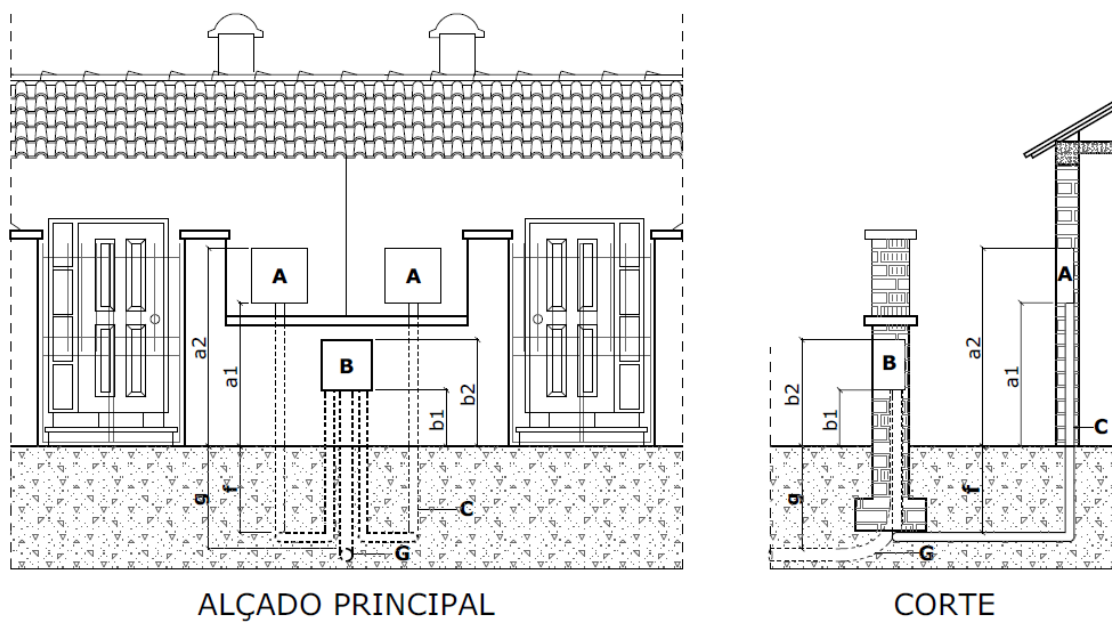


Sendo que:

- A - Caixa de contagem (acessível pelo exterior da habitação);
- B - Portinhola (acessível pela via pública);
- C - Conduto de ligação entre a portinhola e a caixa de contagem;
- G – Tubo PEAD 63mm e IK 08 (em alternativa ao PEAD, dentro do muro poderá ser utilizado o tubo PVC com PN 6);
- a1 - 0,70 m / a2 - 1,70 m;
- b1 - entre 0,25 m e 0,80 m / b2 - 1,55 m;
- f / g – mínimo de 0,70 m.

Figura 5.8 - Ligação a partir de rede subterrânea de edifícios com uma instalação de utilização dotados de muro

Em **situações especiais**, nomeadamente moradias geminadas, em banda, ou edifícios bi-familiares com entradas independentes, pode dispensar-se a instalação da portinhola individual, caso a alimentação seja feita a partir de uma caixa de distribuição da rede subterrânea, colocada no muro da propriedade do(s) Cliente(s). Essa caixa terá de ser dotada de proteção dos ramais contra sobreintensidades. [DIT-C14-100]



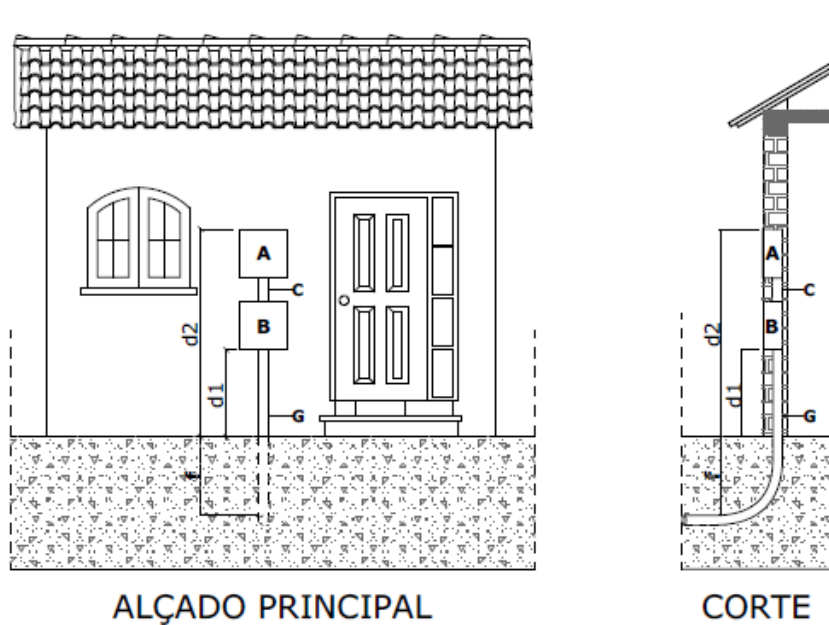
Sendo que:

- A - Caixa de contagem (acessível pelo exterior da habitação);
- B - Portinhola ou Caixa de distribuição da rede subterrânea (acessível pela via pública);
- C - Condução de ligação entre a portinhola e a caixa de contagem;
- G – Tubo PEAD 63 mm e IK 08 (em alternativa ao PEAD, dentro do muro poderá ser utilizado o tubo PVC com PN 6);
- a1 - 0,70 m / a2 - 1,70 m;
- b1 - entre 0,25 m e 0,80 m / b2 - 1,55 m;
- f / g – mínimo de 0,70 m.

Figura 5.9 - Ligação a partir de rede subterrânea de moradias geminadas, em banda ou bi-familiares dotadas de muro

Edifício sem Muro

Esta solução aplica-se aos casos de edifícios que não dispõem de um muro e em que a sua fachada seja acessível a partir da via pública, ficando a portinhola e a caixa de contagem situadas uma por cima da outra sendo que o cabo subterrâneo entra pela portinhola.



Sendo que:

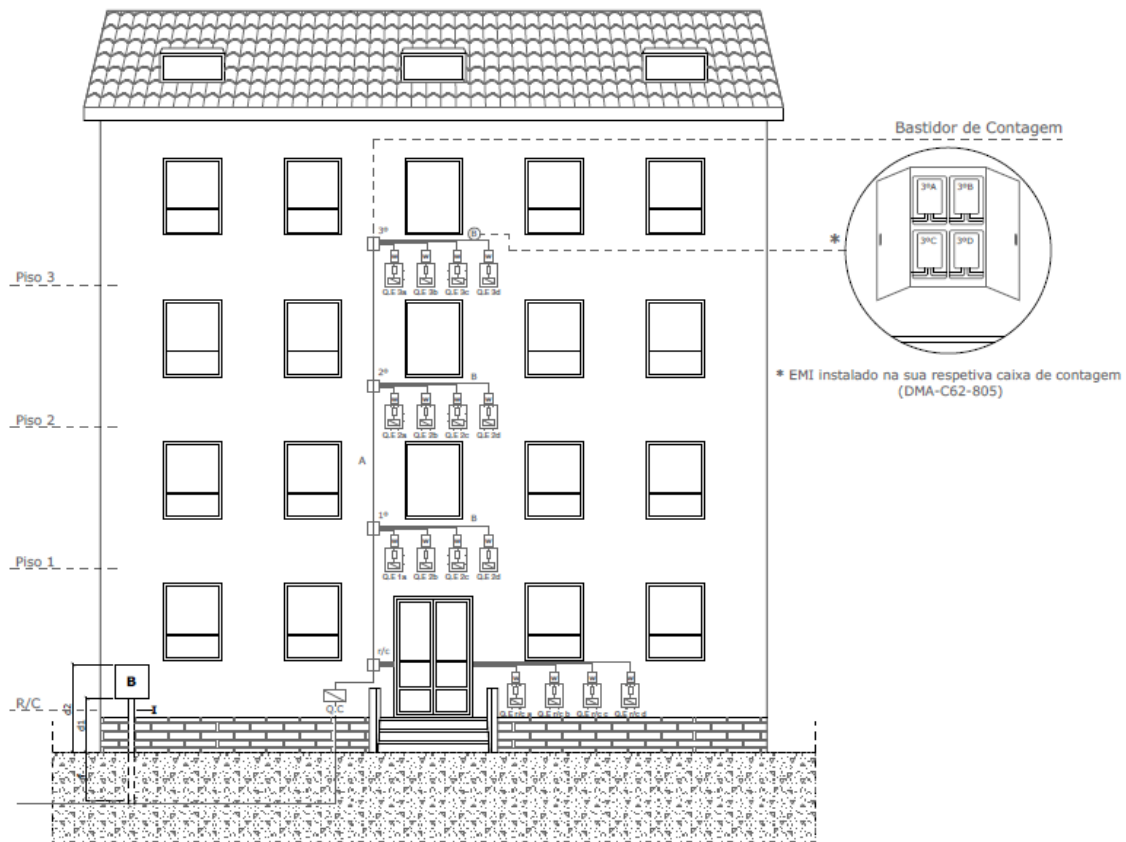
- A - Caixa de contagem (acessível pelo exterior da habitação);
- B - Portinhola (acessível pela via pública);
- C - Tubo VD ou VM mínimo 40;
- G - Tubo PEAD 63 mm e IK 08 (em alternativa ao PEAD, dentro do muro poderá ser utilizado o tubo PVC com PN 6);
- d1 - entre 0,25 m e 0,80 m;
- d2 - 1,70 m;
- f - mínimo de 0,70 m.

Figura 5. 10 - Ligação a partir de rede subterrânea de edifícios com uma instalação de utilização sem muro (portinhola e caixa de contagem na fachada do edifício)

5.2.3. LIGAÇÃO DE EDIFÍCIOS COLETIVOS

Em edifícios multifamiliares ou coletivos (mais do que uma instalação de utilização) a portinhola deve ser instalada na fachada exterior, em local acessível a partir da via pública. Esta solução é preconizada com vista a permitir a existência de um local no exterior do edifício onde se possa estabelecer a fronteira entre a rede de distribuição e a instalação coletiva.

Os **EMI** serão instalados no interior em local de fácil acesso²⁰:



Sendo que:

- B - Portinhola (acessível pela via pública e instalada perto da entrada do edifício);
- I - Tubo PEAD 63 mm e IK 08 (em alternativa ao PEAD, dentro do muro poderá ser utilizado o tubo PVC com PN 6);
- d1 - Entre 0,25 m e 0,80 m;
- d2 - 1,55 m;
- f - Mínimo de 0,70 m.

Figura 5.11 - Ligação a partir de rede subterrânea de edifícios coletivos sem muro

²⁰ Por acordo com a E-REDES, os EMI podem ser instalados noutra local, desde que: i) aí se concentrem todas as caixas de contagem; ii) se garanta a proximidade da instalação de utilização; iii) em zona comum do edifício.

Edifícios com alimentação por ramal próprio

No caso de instalações inseridas em edifícios cuja alimentação não seja efetuada a partir do quadro de colunas (quando não existir acesso à instalação de utilização pelas zonas comuns do edifício ou se, por motivo devidamente justificado, se optar por alimentação autónoma), mas sim diretamente da rede através de um ramal exclusivo, deve ser instalada uma portinhola no exterior, acessível a partir da via pública.

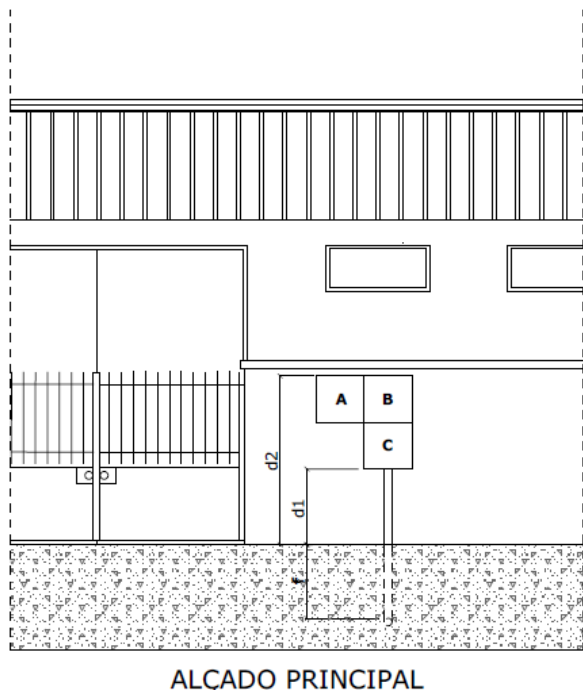
Condomínios fechados e edifícios funcionalmente interligados

Para os condomínios fechados e para as edificações que constituem conjuntos de edifícios funcionalmente interligados, as respetivas regras são as que se encontram estabelecidas no “Guia técnico das instalações estabelecidas em condomínios fechados”, publicado pela Direção Geral de Energia e Geologia e no DIT-C11-030 da E-REDES.

No que respeita ao fornecimento de energia, deve existir um ou vários pontos de entrega da energia, dependendo da dimensão do empreendimento, e uma fronteira estabelecida entre a rede de distribuição e a rede de distribuição privada, fronteira essa localizada na via pública ou em local permanentemente acessível ao pessoal da E-REDES a partir da via pública.

Ligação em Baixa Tensão Especial (BTE)

No caso de instalações com ligação em Baixa Tensão Especial (BTE) com potências contratadas acima de 41,4 kVA e contagem indireta²¹, preconiza-se a utilização de uma Portinhola, adequada ao valor de potência requisitada à rede, e duas caixas – uma para colocação do equipamento de contagem e outra para colocação dos transformadores de corrente (DMA-C62-701), conforme exemplo da figura seguinte:



Sendo que:

- A - Caixa para colocação do equipamento de contagem;
- B - Caixa para colocação dos TC;
- C - Portinhola (acessível pela via pública);
- d1 - Entre 0,25 m e 0,80 m;
- d2 - 1,70 m;
- f - Mínimo de 0,70 m.

Figura 5. 12 - Ligação em Baixa Tensão Especial (BTE)

²¹ No caso de contagem direta, até 100A, podem ser utilizados equipamentos normalizados semelhantes aos das ligações BTN

5.3. TRAMITAÇÃO DO PROCESSO DE LIGAÇÃO BT

Na figura seguinte pretende-se sintetizar o fluxo de ações e de envolvimento no estabelecimento de uma ligação à rede de distribuição BT.

[Fundamentos do Conhecimento Técnico]



Figura 5. 13 - Fluxo de ações que representam a tramitação de uma ligação à rede BT

Como condição prévia à entrega da requisição de ligação, deverá efetuar o pagamento de encargos fixos com Serviços de ligação, após o que, no prazo de 15 dias úteis, serão apresentadas as condições dos elementos de ligação, encargos com Comparticipação nas redes e orçamento.

A construção dos elementos de ligação à rede unicamente para uso exclusivo são da inteira responsabilidade do requisitante, que deverá executar os trabalhos conforme indicações da E-REDES. Os croquis com os trabalhos a realizar, são enviados em conjunto com o orçamento. (Ver cálculo de custos de ligação em [Fascículo 7](#), em Anexo).

A construção dos elementos de ligação à rede para uso partilhado pode ser feita pelo requisitante, mediante acordo prévio com a E-REDES (ver [Capítulo 1.6.](#)).

A ligação de tensão só poderá efetuar-se depois de:

- Execução dos elementos de ligação à rede;
- Liquidação de encargos de ligação à rede;
- Certificação da instalação por entidade competente, nos termos do DL 96/2017;
- Contrato de fornecimento de energia elétrica com comercializador.

Para mais informação consultar o [Capítulo 0.1.](#) A rede de contactos com a E-REDES apresenta-se no [Fascículo 17](#), em Anexo.

6. LIGAÇÃO EM MÉDIA TENSÃO

6.1. CONCEITOS TÉCNICOS

A ligação de instalações de consumo à rede de média tensão pressupõe a existência de um **Posto de Transformação de Cliente (PTC)**.

Consoante o tipo de rede e sua tipologia os PTC serão do tipo aéreo ou de cabina.

Para a ligação de instalações de serviço particular à rede MT, poderá tornar-se necessário ao requisitante instalar um **Posto de Seccionamento (PS)** associado ao PTC, equipado com celas compactas e telecomando, a definir pela E-REDES na carta de resposta ao pedido de condições de ligação à rede.

Na tabela abaixo são apresentados os vários tipos de PTC com indicação da topologia de rede onde os mesmos são ligados, assim como, o nível de tensão onde é realizada a medição de energia e particularidades construtivas.

| Tipo de PTC | Potência máxima | Topologia de rede | Nível de medição de energia ¹⁾ | Particularidades |
|---------------------------------|-----------------|------------------------|---|--|
| Aéreo AS | 100 kVA | Aérea | BT | Pode requerer a instalação de dispositivos dissuasores de nidificação (DDS) |
| Aéreo AI | 250 kVA | Aérea | BT | |
| Cabina Alta (CA1) ²⁾ | 250 kVA | Aérea | BT | ⁶⁾ |
| Cabina Alta (CA2) ²⁾ | 630 kVA | Aérea | MT | ⁶⁾ |
| Cabina Baixa (CB) ³⁾ | Sem limite | Aérea e/ou subterrânea | MT ⁵⁾ | Pode requerer a instalação de PS anexo Pode requerer a operacionalização do telecomando ⁷⁾ |
| Subterrâneo ⁴⁾ | Sem limite | Aérea e/ou subterrânea | MT | |

¹⁾ A medição de energia requer a instalação de transformadores de medida, armário de telecontagem, contador, modem e cartão GSM para comunicação. Todos estes equipamentos são de fornecimento da E-REDES, à exceção do armário de telecontagem que deve obedecer à especificação técnica DMA-C17-510/N.

²⁾ Construção descontinuada.

³⁾ Atualmente, os PT tipo CB normalmente são construídos em alvenaria, seguindo um projeto próprio, ou com recurso a cabinas pré-fabricadas de betão armado.

⁴⁾ Não comum, mas possível.

⁵⁾ A medição no nível de tensão MT é um requisito atual, sendo que existem inúmeros PTC ligados à rede com medição em BT (tipicamente PTC com potência instalada inferior a 630 kVA). Essa situação mantém-se até que o PTC sofra alterações que justifiquem a mudança para a medição MT.

⁶⁾ Alguns deste tipo de PTC possuem um PS associado.

⁷⁾ Instalações com potência instalada $\geq 3,5$ MVA e inseridas numa rede em anel

Tabela 6. 1 – Tipos de postos de transformação particulares por potência

6.2. PROTEÇÃO CONTRA SOBRETENSÕES

A rede de distribuição MT, e sobretudo a rede de distribuição do tipo aérea, está exposta a descargas atmosféricas diretas, ou indiretas, que podem afetar a sua exploração e provocar avarias em materiais e equipamentos.

As descargas atmosféricas são fenómenos naturais aos quais a rede de distribuição não consegue fugir estando a mesma concebida para resistir aos seus efeitos, através de um nível de isolamento adequado e da instalação de equipamentos de proteção.

Pelo exposto, as instalações de Clientes ligadas à rede aérea MT, devem ser protegidas com descarregadores de sobretensões (DST) na MT, sendo da responsabilidade deste a proteção da instalação contra descargas atmosféricas.

A instalação dos DST deve ser realizada ao nível da cuba dos transformadores dos PT aéreos e nas transições aéreo-subterrâneas (a jusante do seccionador), quando estas integram a instalação particular.

NOTA: Nas ligações onde a transição A/S integra a rede nacional de distribuição, a instalação e substituição dos DST é responsabilidade da E-REDES.

A instalação dos DST nos PT aéreos assegura a proteção do transformador de potência MT/BT e nas transições A/S assegura a proteção do cabo e dos restantes equipamentos instalados a jusante.

Não sendo obrigatório, recomenda-se a montagem de DST MT nos PTC de Clientes em ligações à rede MT através de transições A/S com comprimentos de cabo superior a 50 m (10 e 15 kV) e 70 m (30 kV).

Recomenda-se ainda a montagem de DST de BT em quadros gerais e parciais das instalações de utilização de serviço particular (ver [Capítulo 12](#)).

6.3. TIPOS DE LIGAÇÃO À REDE MT

6.3.1. LIGAÇÃO EM AÉREO

6.3.1.1. PT AÉREO – TIPO AI / AS

A ligação de instalações de consumo através de PT do tipo aéreo é realizada através do estabelecimento de uma linha elétrica aérea de média tensão, que obriga ao cumprimento de um conjunto de distâncias de segurança, e por essa razão o Cliente deve avaliar o melhor local para implantação do PTC.

Para que a ligação seja estabelecida ao PTC é necessário que o Cliente possua o apoio do seu PTC arvorado no local acordado pela E-REDES e devidamente orientado.

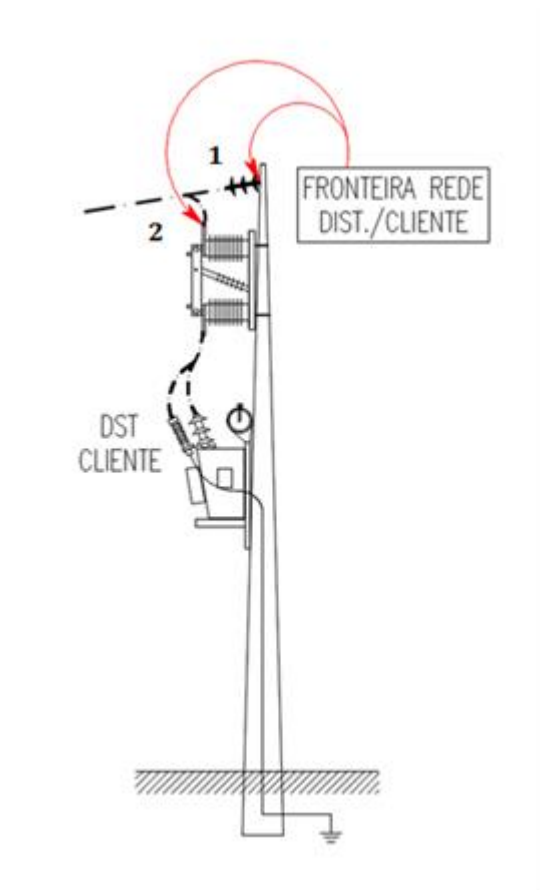
Em zonas consideradas pela E-REDES como tendo presença de aves, é necessário o Cliente acautelar a instalação de dispositivos dissuasores de nidificação por forma a minimizar o risco de avaria na instalação e conseqüentemente na rede de distribuição. Este dispositivo fará parte integrante da sua instalação particular.

A porta do QGBT deve possuir uma chapa de identificação normalizada pela E-REDES por forma a permitir uma identificação clara e inequívoca do PTC. Para o efeito o Cliente deve solicitar à E-REDES a respetiva designação de PTC.

O Cliente deve instalar um armário de telecontagem normalizado, para permitir a instalação do contador e modem. Os transformadores de medida de Baixa Tensão serão fornecidos pela E-REDES e são instalados dentro do QGBT, a montante do órgão de corte geral.

PT Aéreo – Tipo AS/AI

Esquema-Tipo N.º: A3



Fronteira RND / Instalação do Cliente

1. Ponto de fixação da cadeia de isoladores à armação do posto de transformação Cliente (PTC), ou ao alongador (quando exista);
2. Terminais de entrada do seccionador tripolar (PT AS) ou interruptor-seccionador tripolar (PT AI).

Comentários

- i. Os descarregadores de sobretensão (DST) e o órgão de corte geral são propriedade do Cliente;
- ii. A armação e alongadores faz parte da instalação do Cliente;
- iii. O dispositivo dissuasor de nidificação, caso existam, fazem parte da instalação do Cliente.

Figura 6. 1 – Esquema Ligações PT Aéreo

6.3.2. LIGAÇÃO EM SUBTERRÂNEO

6.3.2.1. PT CABINA BAIXA COM PS ANEXO

A ligação de instalações de consumo a uma rede subterrânea ou mista, com exploração em anel, requer a instalação de um PS anexo ao PTC.

O PS deve ficar implantado no limite de propriedade e com acesso fácil pela via pública por forma a permitir não apenas o acesso aos técnicos da E-REDES, mas também a aproximação de meios técnicos usados na manutenção deste tipo de instalações, nomeadamente de viaturas.

Caso o PS seja construído num edifício próprio, o mesmo deve obedecer, no aplicável, às especificações técnicas da E-REDES, nomeadamente: cabinas pré-fabricadas de betão armado de manobra interior (DMA-C13-910/N).

Caso o PS a construir partilhe o mesmo edifício do PTC, deve haver uma separação física de delimitação dos espaços afetos a cada instalação e uma porta interior que permita aos técnicos da E-REDES aceder ao PTC para efeitos de manutenção dos equipamentos de contagem (contador e modem). O PS da E-REDES deve ainda possuir uma porta de acesso pelo exterior e a partir da via pública.

A porta de acesso ao PS deve ser dotada de fechadura normalizada pela E-REDES (equipada com cilindro perfil europeu) e possuir uma chapa de identificação normalizada.

Caso o PS/PTC não partilhem o mesmo edifício, o armário de telecontagem deve ser instalado na face exterior da parede do PTC com acesso pela via pública. O armário de telecontagem deve ser fornecido e instalado pelo Cliente e deve cumprir com a especificação técnica DMA-C17-510/N.

Os transformadores de medida de média tensão a instalar na cela de mediação são fornecidos pela E-REDES devendo o sistema de medição e contagem obedecer ao disposto no Guia de Medição, Leitura e Disponibilização de Dados.

O PS E-REDES deve ser equipado com um bloco de rede em anel (BRA), tipicamente de três funções (duas de rede e uma para o Cliente), e uma cela de medida, ambos qualificados segundo a especificação técnica DMA-C64-420/N. As funções do BRA devem estar equipadas com motorização por forma a permitir o seu telecomando.

As instalações de consumo ligadas a uma rede em anel e que possuam uma potência instalada igual ou superior a 3,5 MVA devem ser dotadas de telecomando, ativo e operacional, das funções de rede do PS. Para o efeito, o Cliente deve adquirir e instalar todos os equipamentos afetos ao telecomando do PS, nomeadamente: URT²² (DMA-C98-404/N), TT com duplo enrolamento secundário (um para medida e o segundo para alimentação do telecomando), ou TT MT/BT, e um modem de comunicações.

NOTA: Em PS que possuam um transformador de distribuição, a alimentação deve ser realizada através do QGBT.

NOTA: O cartão de dados será fornecido pela E-REDES.

Não é obrigatório o telecomando da função de corte da instalação de Cliente, contudo, caso este veja nisso uma mais-valia poderá também telecomandar esse órgão.

A entrega à exploração do PS à E-REDES deve verificar o bom funcionamento do telecomando instalado, e uma vez integrado na rede nacional de distribuição passa a ser responsabilidade da E-REDES a sua manutenção.

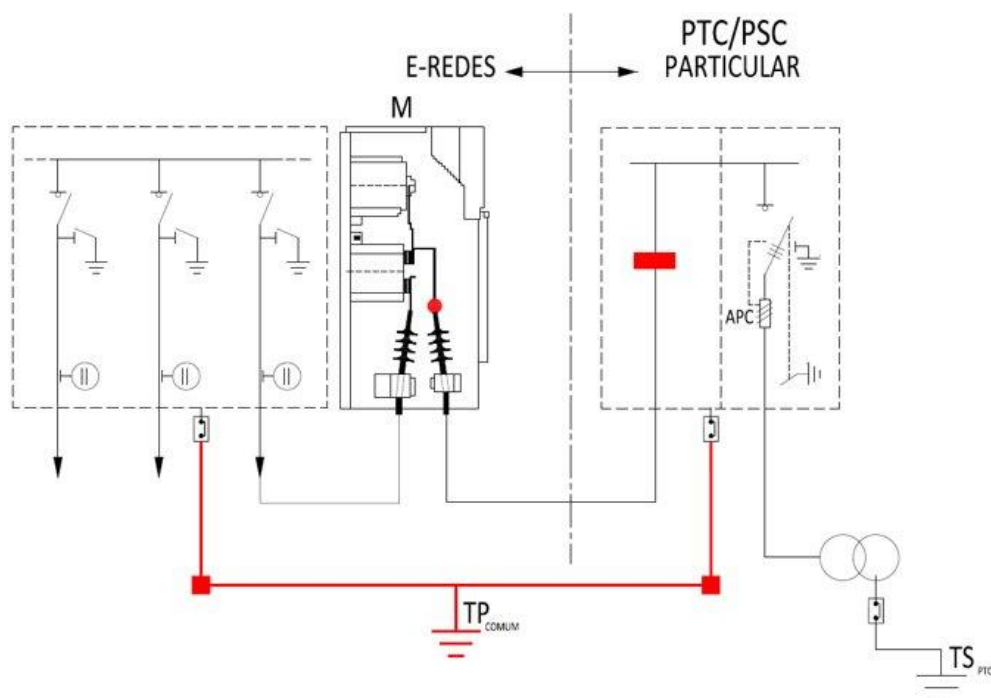
Com o telecomando das funções de rede do PS, as manobras de rede passam a ser realizadas remotamente.

²² as URT a instalar devem ser de fornecedores qualificados pela E-REDES

Nas ligações à RND realizadas através de disjuntor no ponto fronteira, o Cliente deve cumprir com o disposto no [Fascículo 19](#).

**PT Cabina Baixa - com PS Anexo - BRA
- Cella Medida no PS E-REDES**

Esquema-Tipo N.º: CBP3



● Fronteira RESP/Cliente
Placa a identificar: "Cela em Tensão. Contactar o Operador de Rede"

Fronteira RND / Instalação do Cliente

1. Terminais de saída da cela de medida.

Comentários

- i. O licenciamento e instalação do cabo isolado de média tensão entre o PS e o PTC é da responsabilidade do Cliente. O cabo isolado a instalar deve ser homologado e possuir uma secção de 240 mm². A proteção do cabo será assegurada pela E-REDES,
- ii. No caso do PS e PTC ficarem no mesmo edifício deverá existir uma separação do PS e da instalação do Cliente, com porta a abrir para o lado do PS de acesso exclusivo da E-REDES. Deverá existir um acesso a partir da via pública exclusivo da E-REDES (PS) e um outro para o Cliente a partir das suas instalações (PTC),
- iii. A manutenção integral do edifício (incluindo divisória de separação de espaços PS/PTC), assim como, o assegurar das condições ambientais no seu interior necessários para o bom funcionamento e desempenho dos equipamentos instalados é da responsabilidade do Cliente,
- iv. Quando existir partilha do espaço físico ou estes forem contíguos, a terra de proteção do PS público e do PTC de Cliente é única. O Cliente é responsável pela medida, registo e melhoria da terra de proteção que é comum à sua instalação e ao PS da RND. A terra de proteção deve ser dotada de dois terminais de medição de terra amovíveis interligados, um em cada instalação, e cuja interligação é da responsabilidade do Cliente. A manutenção do eléctrodo da terra de proteção, que é comum a ambas as instalações, é da responsabilidade do Cliente. Admite-se o erro de leitura da medida feita pelo Cliente, do lado do PTC, sem abertura do ligador do PS.

Figura 6. 2 – Esquema Ligações PT Cabine Baixa com PS anexo

6.3.3. LIGAÇÃO MISTA

6.3.3.1. PT CABINA BAIXA – CB (COM RAMAL MT DE TRANSIÇÃO A/S, PROPRIEDADE E-REDES)

A ligação de instalações de consumo a uma rede aérea, ou mista, com exploração radial, através de PT do tipo cabina baixa, deve prever a instalação de um PS anexo.

Nestes casos, o PS deve ser equipado apenas com uma cela de medição, devendo, no entanto, haver espaço suficiente para instalação de um BRA de três funções.

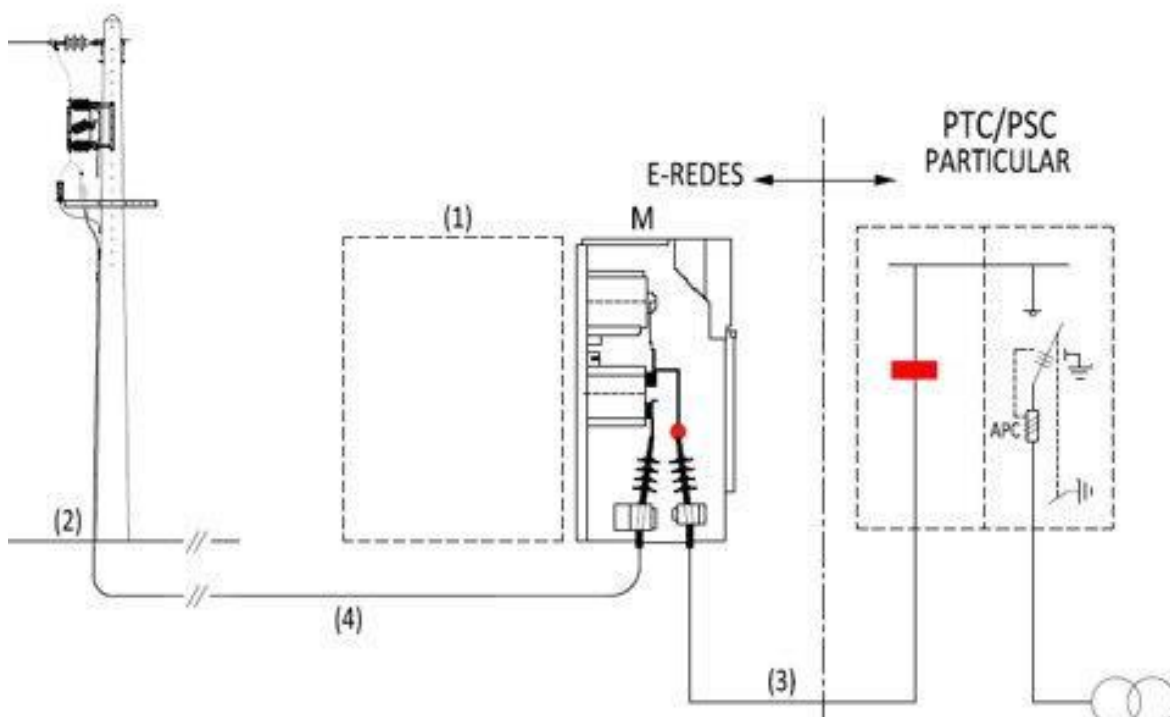
O PS deve ficar implantado no limite de propriedade e com acesso fácil pela via pública por forma a permitir não apenas o acesso aos técnicos da E-REDES, mas também a aproximação de meios técnicos usados na manutenção deste tipo de instalações, nomeadamente de viaturas.

O apoio da transição A/S deve ficar também implantado no limite de propriedade (e a pelo menos 3 metros da zona de estrada) e permitir o fácil acesso ao seccionador por forma a permitir o acesso aos técnicos da E-REDES para sua manutenção e manobra.

Na zona de implantação do apoio da transição A/S deve ser guardado um espaço em seu redor suficiente por forma a permitir instalar uma plataforma de manobra (1000x700 mm) e permitir aos técnicos da E-REDES realizar as operações em segurança.

O cabo isolado MT da transição A/S pertence à rede nacional de distribuição e deve ser implantado em domínio público.

Nas ligações à RND realizadas através de disjuntor no ponto fronteira, o Cliente deve cumprir com o disposto no [Fascículo 19](#).

**PT Cabine Baixa – Transição Aéreo-Subterrânea
E-REDES – Contagem MT**
Esquema-Tipo Nº: CBP4


Fronteira RESP/Cliente
Placa a identificar: "Cela em Tensão. Contactar o Operador de Rede"

Fronteira RND / Instalação do Cliente

1. Terminais de entrada de saída da cela de medida.

Comentários

O PS da E-REDES deve garantir espaço para acondicionar um BRA de 3 funções

- i. Deve ser garantido o acesso pela via pública ao seccionador da transição aéreo-subterrânea e ao PS da E-REDES;
- ii. Cabo propriedade e a licenciar pelo Cliente que deve ter a secção de 240 mm² para que não haja descontinuidade de secção entre as celas do PS E-REDES e do PTC/PSC particular (I= 400 A). A proteção do cabo é assegurada a montante pelo ORD;
- iii. Cabo propriedade e a licenciar pela E-REDES;
- iv. No caso do PS e PTC ficarem no mesmo edifício deverá existir uma separação do PS e da instalação do Cliente, com porta a abrir para o lado do PS de acesso exclusivo da E-REDES. Deverá existir um acesso a partir da via pública exclusivo da E-REDES (PS) e um outro para o Cliente a partir das suas instalações (PTC);
- v. A manutenção integral do edifício (incluindo divisória de separação de espaços PS/PTC), assim como, o assegurar das condições ambientais no seu interior necessários para o bom funcionamento e desempenho dos equipamentos instalados é da responsabilidade do Cliente;
- vi. Quando existir partilha do espaço físico ou estes forem contíguos, a terra de proteção do PS público e do PTC de Cliente é única. O Cliente é responsável pela medida, registo e melhoria da terra de proteção que é comum à sua instalação e ao PS da RND. A terra de proteção deve ser dotada de dois terminais de medição de terra amovíveis interligados, um em cada instalação, e cuja interligação é da responsabilidade do Cliente. A manutenção do eletrodo da terra de proteção, que é comum a ambas as instalações, é da responsabilidade do Cliente. Admite-se o erro de leitura da medida feita pelo Cliente, do lado do PTC, sem abertura do ligador do PS.

Figura 6.3 - Esquema Ligações PT Cabine Baixa com Transição Aéreo-Subterrâneo

6.4. TRAMITAÇÃO DO PROCESSO DE LIGAÇÃO MT

Na figura seguinte pretende-se sintetizar o fluxo de ações e de envolvimento no estabelecimento de uma ligação à rede de distribuição MT.

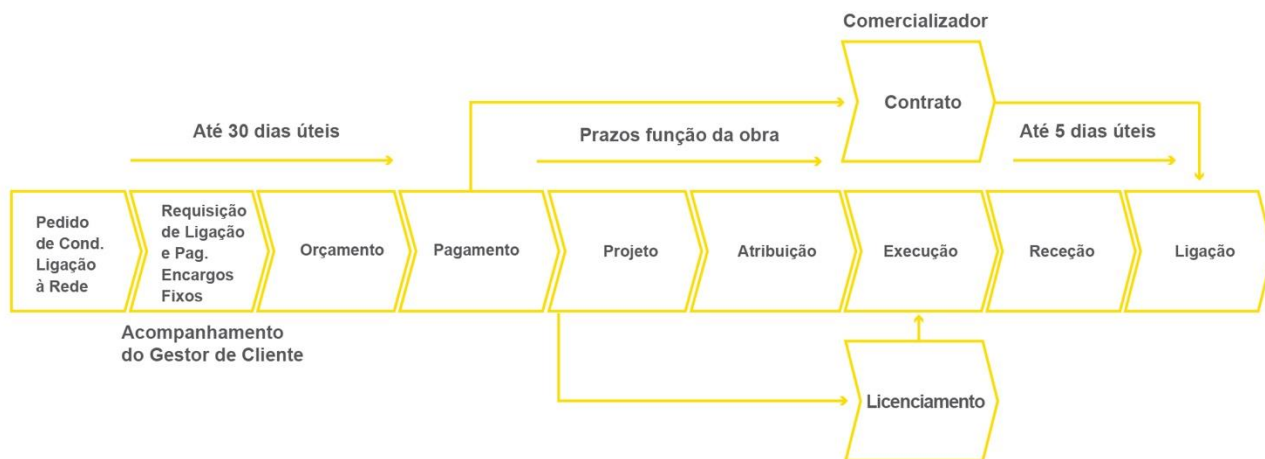


Figura 6.4 - Fluxo de ações que representam a tramitação de uma ligação à rede MT

Após entrega do pedido de ligação serão apresentados os encargos iniciais respeitantes aos serviços de ligação que devem ser pagos pelo requerente para seguimento ao pedido.

Com a confirmação do pagamento de encargos iniciais, no prazo de 15 dias úteis²³, serão apresentadas as condições dos elementos de ligação à rede e orçamento.

Após aceitação das referidas condições e pagamento dos encargos constantes do orçamento, será concretizada a construção da ligação à rede pelo próprio requisitante ou pela E-REDES, conforme opção dada nas condições e orçamento.

A construção dos elementos de ligação à rede para uso partilhado pode ser feita pelo requisitante, que deverá executar os trabalhos conforme indicações da E-REDES. Os croquis com os trabalhos a realizar, são enviados em conjunto com o orçamento.

O requisitante deverá ter também em consideração:

- As condições técnicas da ligação e as normas construtivas aplicáveis;
- A utilização de materiais aprovados pela E-REDES.

A ligação de tensão só poderá efetuar-se, após encerramento de obras, certificado de exploração da DGEG, protocolo de exploração assinado, ensaio das proteções de interligação (caso existam) e contrato em comercializador de mercado.

Para mais informação consultar os [Capítulos 0.2.](#), [1.5.](#) e [1.6.](#) sobre a ligação MT. A rede de contactos com a E-REDES apresenta-se no [Fascículo 17.](#)

²³ Sempre que a natureza dos estudos a realizar não possibilite o cumprimento do prazo indicado, o novo prazo será acordado

7. LIGAÇÃO EM ALTA TENSÃO

7.1. CONCEITOS TÉCNICOS

Na rede AT as condições técnicas de ligação à rede são definidas pela E-REDES caso a caso.

Face à tipologia das instalações, são colocadas duas condicionantes, uma relativa à topologia associada ao ponto de interligação e outra relativa ao ponto de ligação.

Para o **Ponto de Interligação** define-se o seguinte pressuposto, por questões de segurança e fiabilidade:

- Não são permitidas ligações em derivação (em T) de redes AT aéreas ou subterrâneas existentes.

Para o **Ponto de Ligação** define-se o seguinte pressuposto:

- A ligação em anel (em π) implica a construção de um posto de corte de Alta Tensão (PCAT) de Serviço Público, telecomandado, constituído, no mínimo, por:
 - Dois painéis de linha;
 - Um painel de interligação com a instalação de serviço particular (SE Cliente). [*Guia Técnico de Planeamento*]

Relativamente às proteções de interligação, o Cliente deve cumprir com o disposto no [Fascículo 19](#).

7.1.1. SUBESTAÇÃO

Uma subestação é uma instalação destinada aos seguintes fins:

- Transformação de corrente elétrica por um ou mais transformadores estáticos, cujo primário é de Alta Tensão e o secundário é de média tensão;
- Compensação do fator de potência por compensadores síncronos ou condensadores, em alta ou média tensão.



Figura 7.1 - Subestação

7.1.2. PÓRTICO

Um pórtico é uma estrutura em forma de 'U' invertido, existente na subestação, que tem como função fixar a chegada da linha trifásica aérea de Alta Tensão à subestação que a recebe.



Figura 7.2 - Pórtico

7.1.3. POSTO DE CORTE

O posto de corte é uma instalação elétrica de ligação de linhas do mesmo nível de tensão, equipado com aparelhagem de proteção, corte e seccionamento, que permite interromper ou restabelecer as linhas elétricas.

O posto de corte deverá ser telecomandado para que as ações desempenhadas pelo mesmo sejam executadas à distância, através do centro de condução e exploração da rede.

Nos PCAT com terreno afeto à rede de distribuição, os serviços auxiliares devem possuir uma alimentação a partir da rede de distribuição local.



Figura 7.3 - Posto de Corte



Figura 7.4 – Serviços auxiliares com alimentação a partir da rede de distribuição local

7.2. TIPOS DE LIGAÇÃO

Como considerado anteriormente, em Alta Tensão poderemos ter dois tipos de ligação à rede, ligação em antena ou ligação em π (Pi), exemplificadas no esquema da figura seguinte.

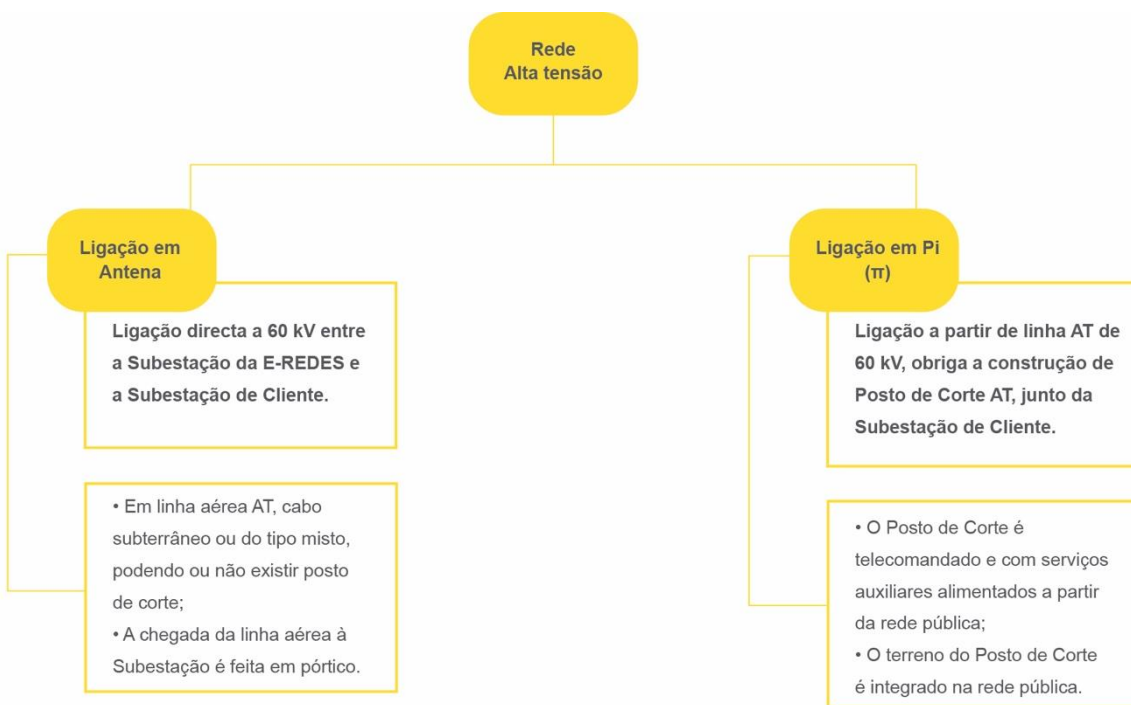


Figura 7.5 - Diferentes tipos de ligação em AT

7.2.1. LIGAÇÃO EM ANTENA

As ligações em antena podem ser efetuadas através de linhas aéreas, subterrâneas ou mistas., sendo que pode ou não existir um posto de corte perto da subestação do Cliente. A chegada de uma linha aérea à subestação é feita num pórtico.

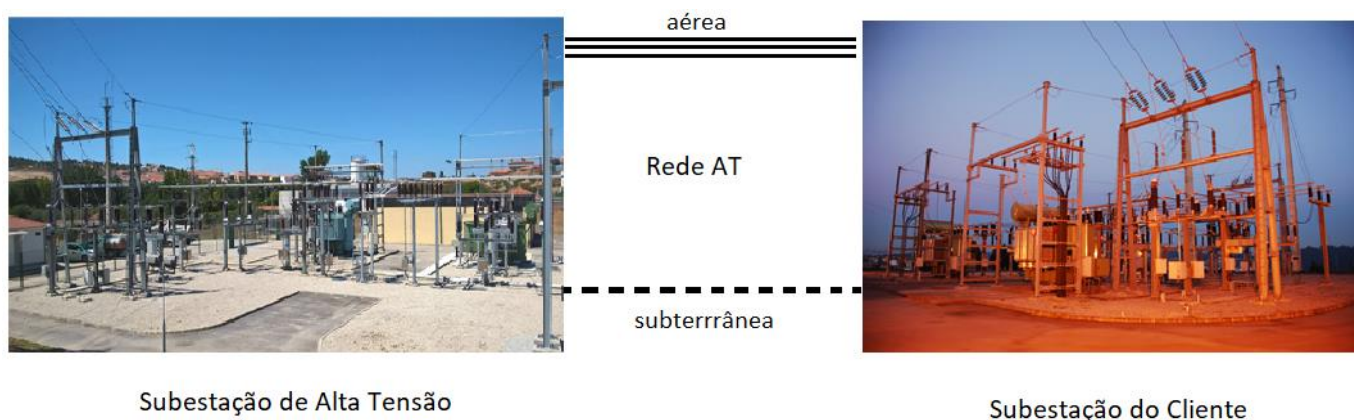


Figura 7.6 - Ligação em antena de uma instalação em Alta Tensão sem posto de corte

7.2.2. LIGAÇÃO EM π (PI)

As ligações em π podem ser efetuadas através de linhas aéreas, subterrâneas ou mistas, sendo que será obrigatória a existência de um posto de corte perto da subestação do Cliente. O terreno destinado ao posto de corte terá de ter acesso direto a partir da via pública e o direito de utilização de superfície será sempre da E-REDES, caso não seja de sua propriedade.

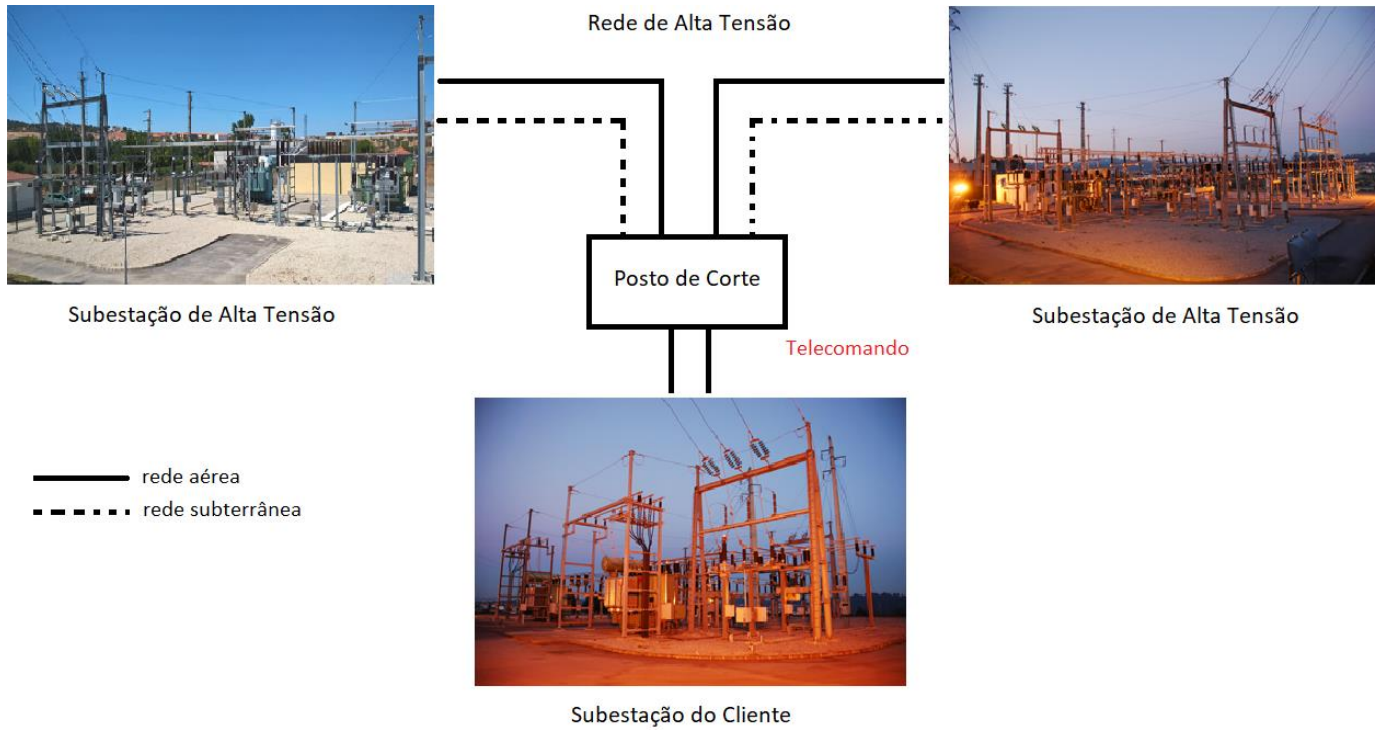


Figura 7.7 - Ligação em π de uma instalação em Alta Tensão com posto de corte

7.3. TRAMITAÇÃO DO PROCESSO DE LIGAÇÃO AT

Na figura seguinte pretende-se sintetizar o fluxo de ações e de envolvimento no estabelecimento de uma ligação à rede de distribuição AT.

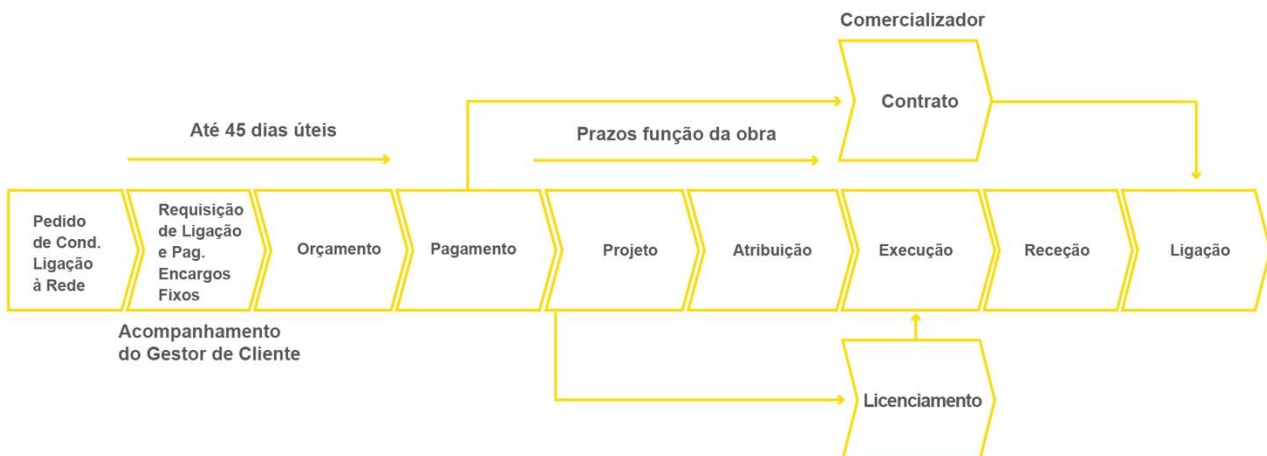


Figura 7.8 - Fluxo de ações que representam a tramitação de uma ligação à rede AT

Após entrega do pedido de ligação serão apresentados os encargos iniciais respeitantes aos serviços de ligação que devem ser pagos pelo requerente para seguimento ao pedido.

Com a confirmação do pagamento de encargos iniciais, no prazo de 45 dias úteis²⁴, serão apresentadas as condições dos elementos de ligação à rede e orçamento.

A construção dos elementos de ligação à rede AT é acordada entre as partes (ver [Capítulo 1.6.](#)), sendo que a construção de obras que decorram integralmente no interior de instalações do operador de rede, como é o caso de painéis em subestações da E-REDES, não está autorizada a ser executada por terceiros.

A ligação de tensão só poderá efetuar-se, após encerramento de obras, certificado de exploração da DGEG, protocolo de exploração assinado, ensaio das proteções de interligação e contrato em comercializador de mercado.

Pode o interessado **estimar os custos** de uma ligação AT **com base na informação** disponibilizada em e-redes.pt.

Para mais informação consultar o [Capítulo 0.3.](#) A rede de contactos com a E-REDES apresenta-se no [Fascículo 17.](#)

²⁴ Sempre que a natureza dos estudos a realizar não possibilite o cumprimento do prazo indicado, o novo prazo será acordado entre as partes

8. CASOS ESPECIAIS DE LIGAÇÕES

8.1. CONDOMÍNIOS FECHADOS

Os condomínios fechados são regra geral alimentados a partir da rede de distribuição BT, sendo a fronteira com a rede privada (ponto de ligação) estabelecida numa portinhola, ou, quando tal não for viável, num armário de distribuição a localizar no limite da propriedade e o mais próximo possível da rede pública.

No caso da portinhola, que pertence em termos de exploração à rede pública, o limite é estabelecido nos seus terminais de saída. Nos armários o limite é estabelecido nos terminais de entrada que fazem parte da rede privada (Figura 8.1).

A rede privada, uma vez construída e aprovada pela entidade administrativa competente é, nos termos legais, propriedade e responsabilidade do promotor/requisitante (ou de quem o vier a substituir), devendo, no entanto, ser facultado à E-REDES, o livre acesso às áreas comuns do empreendimento e suas instalações elétricas, para:

- Auditorias;
- Intervenções de emergência;
- Leitura dos equipamentos de medição;
- Outros atos inerentes e indispensáveis à prestação do serviço público.

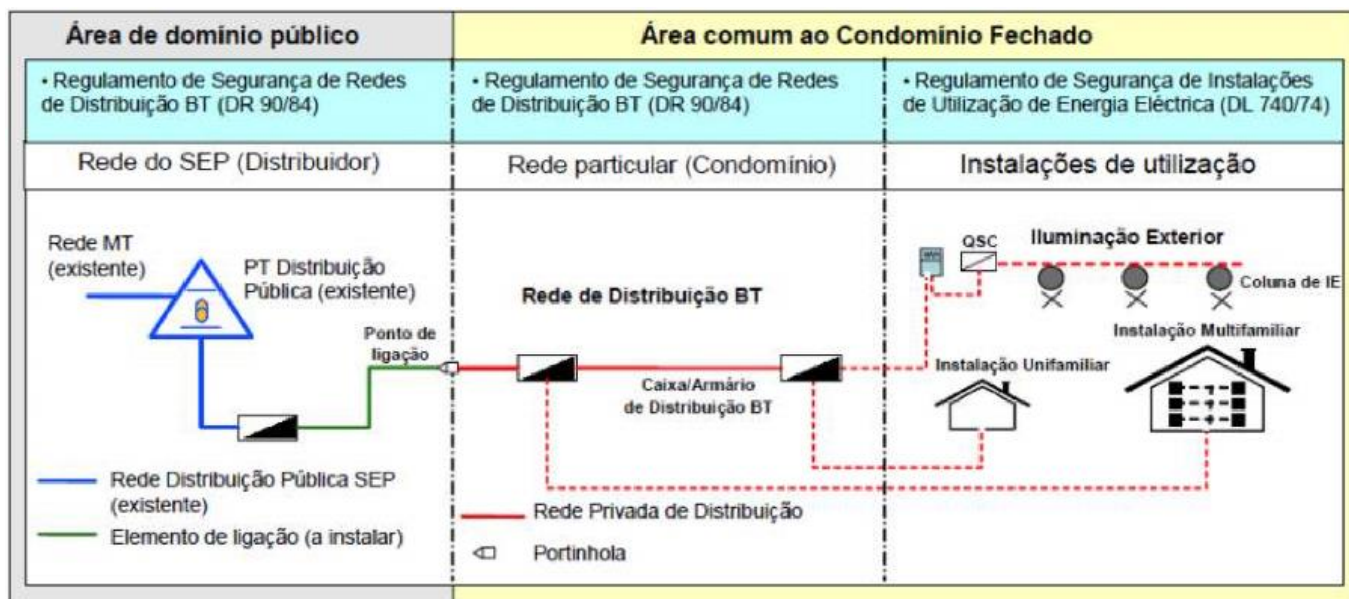


Figura 8.1 - Alimentação a partir da rede pública de BT existente com a portinhola a definir a fronteira entre rede pública e privada

Nos casos em que não é possível alimentar o empreendimento a partir da rede pública BT existente, torna-se necessário instalar um ou mais postos de transformação.

Estes empreendimentos têm um tratamento idêntico ao seguido na ligação de edifícios, a construção civil e respetivo licenciamento do(s) posto(s) será da responsabilidade do promotor e a ligação elétrica à rede MT que os alimenta e respetivo equipamento de transformação/seccionamento da responsabilidade do ORD, mediante pagamento dos respetivos encargos de ligação.

As infraestruturas elétricas concluídas e ligadas à rede elétrica, são integradas na rede de distribuição.

O limite entre a rede pública e privada será estabelecido em zona adjacente ao posto de transformação. Nesta situação, serão instaladas portinholas ou armários de distribuição tão próximo quanto possível do(s) PT(s), a fim de permitir que o proprietário da infraestrutura possa aí efetuar o corte geral da rede a jusante.

Na hipótese de ser apenas necessário construir um único posto de transformação, este deverá ficar, preferencialmente, na fronteira da propriedade e num local com acesso direto da via pública, desde que a sua localização não o afaste do centro de cargas do empreendimento (Figura 8.2).

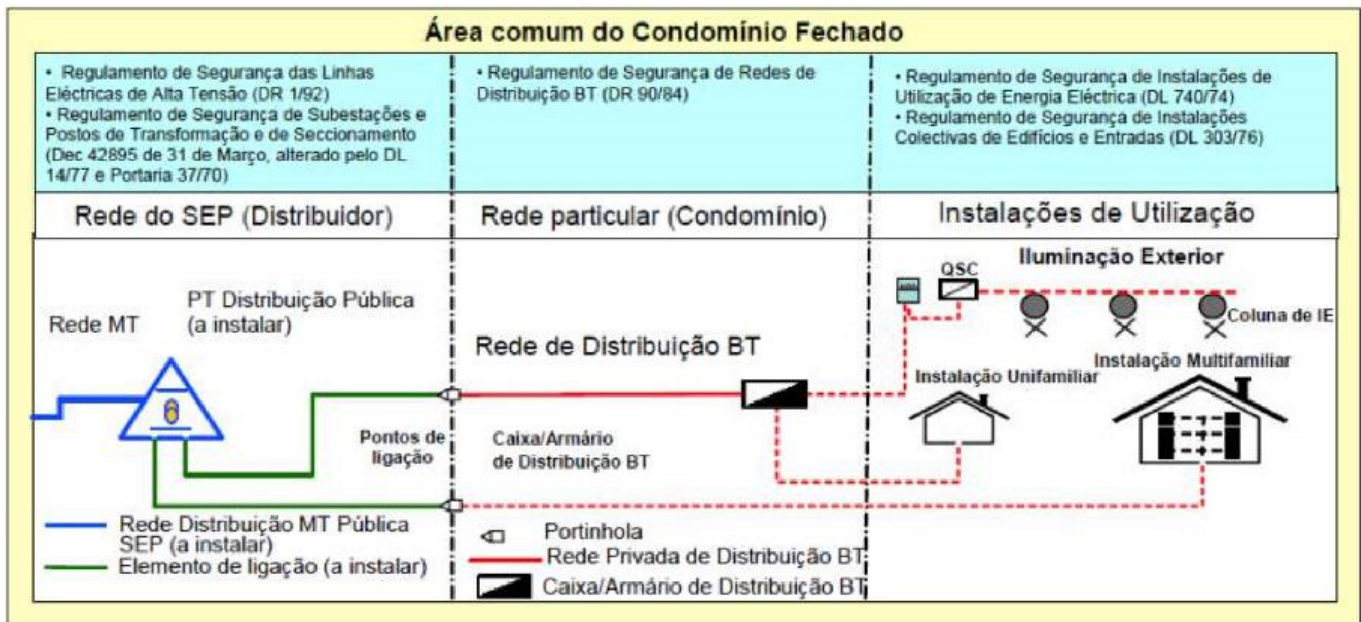


Figura 8.2 - Condomínio alimentado a partir de um PT (a edificar na área do empreendimento)

No caso de ser necessário instalar mais do que um PT (Figura 8.3), a localização deverá, igualmente, privilegiar o centro de cargas. [DIT-C11-030]

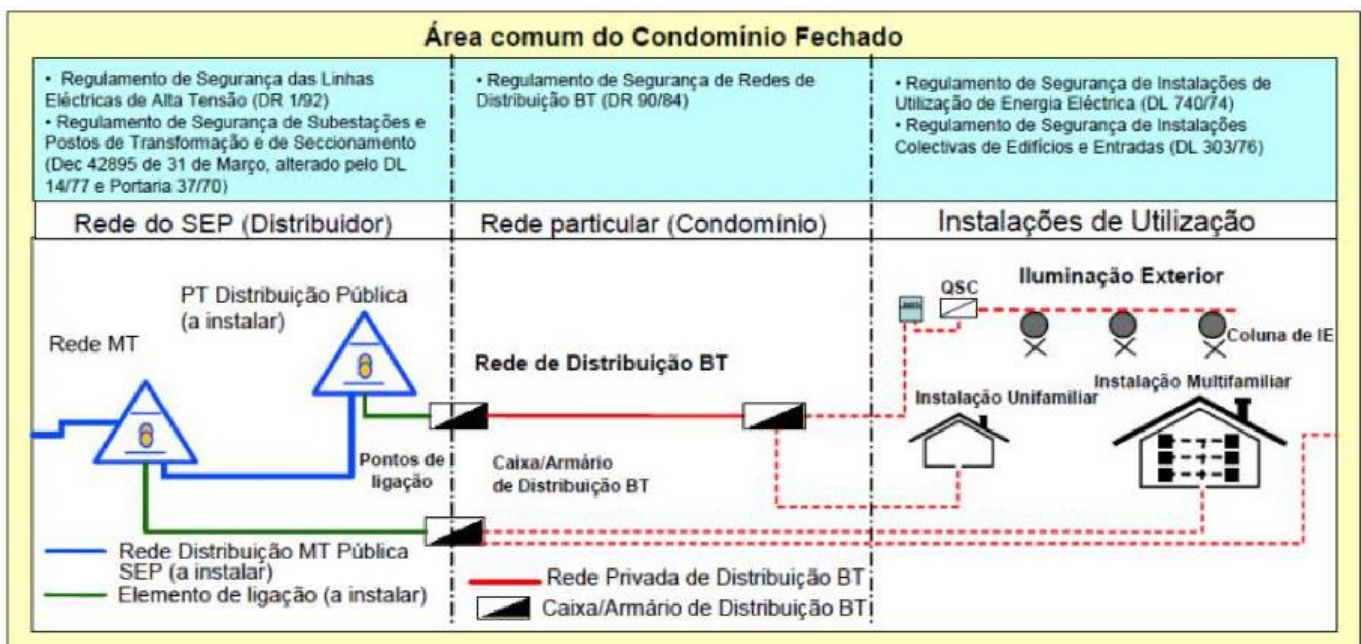


Figura 8.3 - Condomínio alimentado por mais do que um PT (a edificar na área do empreendimento)

Para mais informação sobre este assunto, disponibilizamos a DIT-C11-030 em e-redes.pt.

8.2. URBANIZAÇÕES / LOTEAMENTOS / PARQUES INDUSTRIAIS E COMERCIAIS

No caso destes empreendimentos o ponto de ligação à rede é no armário de distribuição, que constitui a fronteira da instalação. As infraestruturas elétricas no interior das urbanizações, dos loteamentos ou dos parques industriais, são sempre executadas pelo respetivo promotor de acordo com as regras técnicas do distribuidor, sendo a sua exploração e conservação responsabilidade da E-REDES, após receção e inserção das mesmas na rede pública de distribuição.

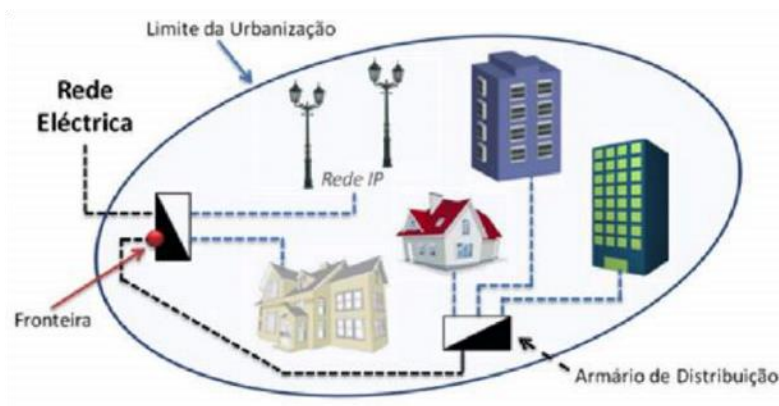


Figura 8.4 - Ligação à Rede Eléctrica de uma Urbanização, através de linha subterrânea

Depois de construídas as infraestruturas internas do empreendimento, a sua ligação à rede de distribuição (BT, MT, AT, IP) segue os mesmos princípios que a habitual ligação de Clientes.

8.3. EMPREENDIMENTOS MISTOS

Os Empreendimento Mistos, como são exemplo os centros comerciais, caracterizam-se por coexistirem instalações de Clientes alimentadas em BT e em MT.

Para além de existir um ou mais Postos de Transformação de Distribuição, cada um associado a um ou mais quadros de colunas de uma instalação coletiva (com vários pisos – estrutura vertical ou numa ramificação horizontal de diversas colunas), existem ainda Postos de Transformação de Cliente.

As várias instalações de utilização, alimentadas a partir de PTD, devem ter centralizados os equipamentos de medição inteligente – EMI em local de fácil acesso.

Os limites da rede conforme indicado no caso da [Figura 8.5](#) são no posto de seccionamento para as instalações alimentações em MT e serão clarificados no protocolo de exploração e para as instalações alimentadas em BT são os terminais de saída da portinhola.

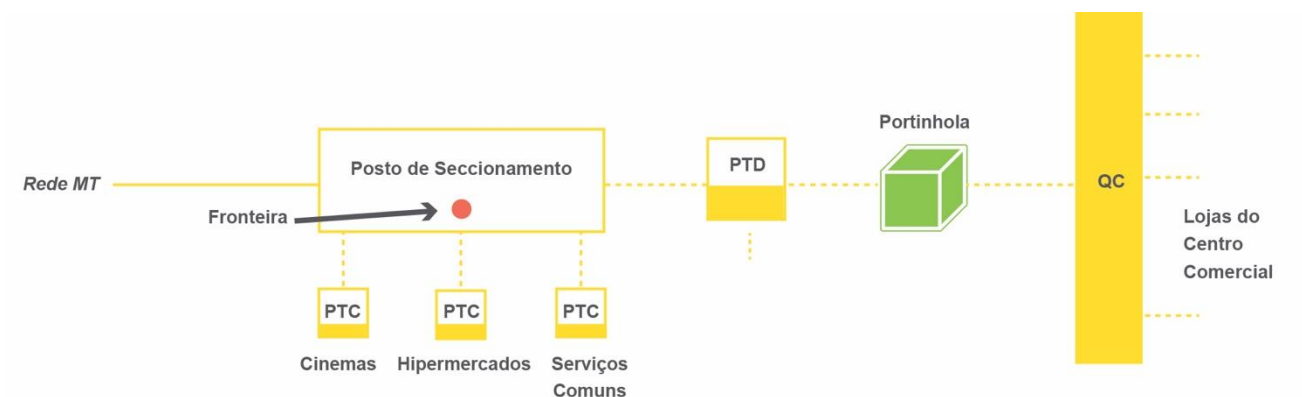


Figura 8.5 - Ligação de um Centro Comercial à rede

Depois de construídas as instalações de utilização internas do empreendimento a sua tramitação para ligação á rede BT, MT ou AT segue o mesmo princípio e caminho que a habitual ligação de Clientes.

8.4. FATORES DE SIMULTANEIDADE

Na ligação à rede das instalações especiais anteriormente consideradas, aplicam-se fatores de simultaneidade (C) para efeitos de dimensionamento da ligação à rede da E-REDES e determinação da potência a requisitar, previstos nos termos legais e a seguir indicados:

- $C = 0,2 + 0,8/\sqrt{n}$ para locais residenciais ou de uso profissional (incluindo serviços comuns),
- $C = 0,5 + 0,5/\sqrt{n}$ para os restantes casos.

Sendo *n* o número de instalações de utilização de rede ou do segmento de rede calculada. [DIT C11-010N].

Em áreas comerciais e de serviços, sempre que não seja possível determinar *n* e a potência a considerar seja em VA/m², o fator de simultaneidade será C=1.

8.5. ILUMINAÇÃO PÚBLICA

A ligação de uma rede de iluminação pública a construir poderá ser feita a partir da rede de IP existente ou através de um Posto de Transformação de Distribuição. As figuras a seguir ilustram os principais tipos de ligação da IP à rede de distribuição.

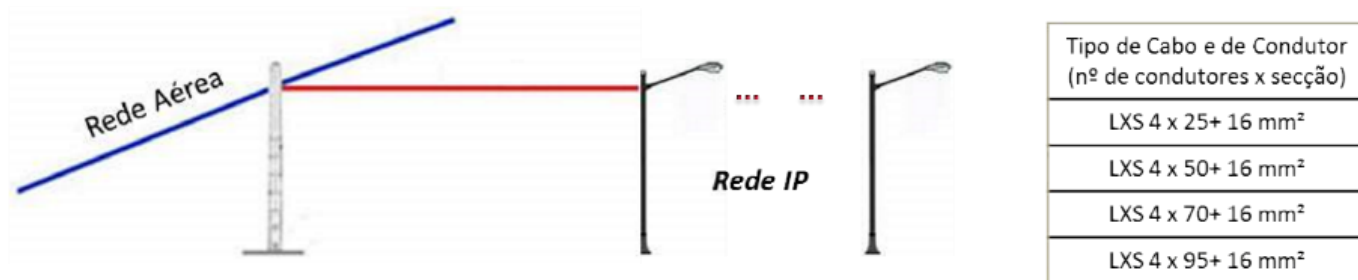


Figura 8.6 - Ligação através de linha aérea da rede de iluminação pública.



Figura 8.7 - Ligação através de linha subterrânea da rede de iluminação pública.

A ligação e ampliação da rede de IP, manutenção ou substituição de focos luminosos estão previstas nos termos do protocolo anexo ao contrato de concessão de distribuição de energia elétrica em Baixa Tensão entre as Câmaras Municipais e a E-REDES.

O tipo de materiais a utilizar em IP, distribuição de encargos de estabelecimento e responsabilidades de exploração e de manutenção são definidos no referido protocolo.

É preciso definir a potência requisitada para ligação à rede com base no projeto, se existir, ou no somatório das potências das luminárias.

Nos loteamentos, parques industriais e urbanizações, o estabelecimento de rede de IP, a cargo dos respetivos promotores, é objeto de análise e parecer prévio da Câmara Municipal e E-REDES, sendo que depois de construídas as infraestruturas passam a fazer parte integrante da rede pública de iluminação, cuja responsabilidade de exploração é da E-REDES.

No caso de condomínios fechados, a responsabilidade pelo licenciamento, execução, exploração e manutenção da iluminação exterior ficam a cargo do promotor ou proprietários.

A iluminação de fachadas de edifícios, monumentos ou obras de arte não é considerada ligação à rede de IP mas sim uma instalação cuja ligação obedecerá aos princípios definidos para as ligações BT/MT.

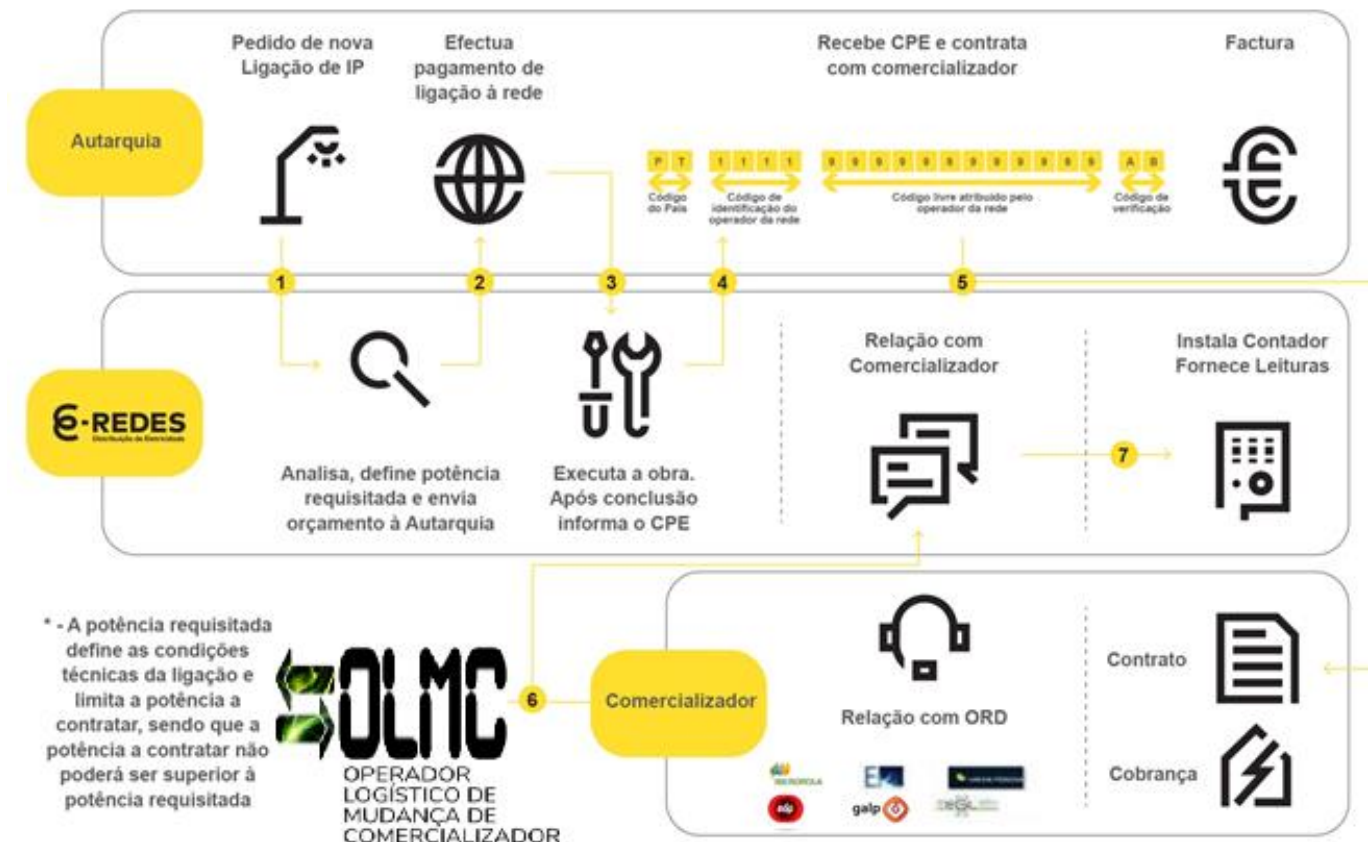
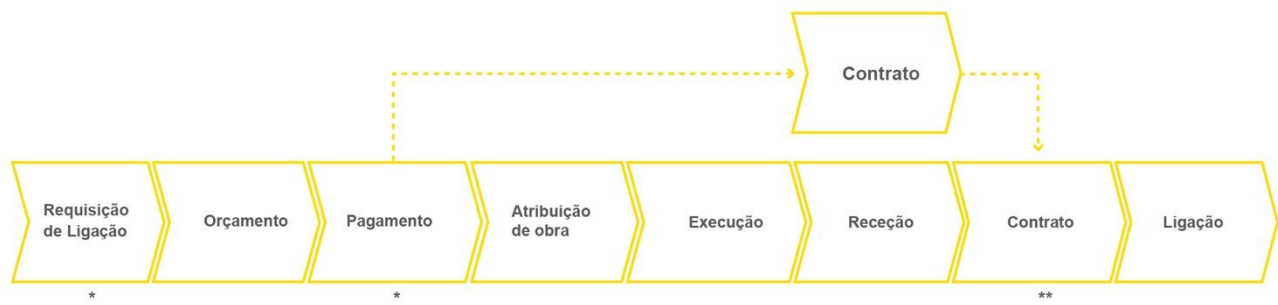


Figura 8.8 - Processo de ligação da iluminação pública.



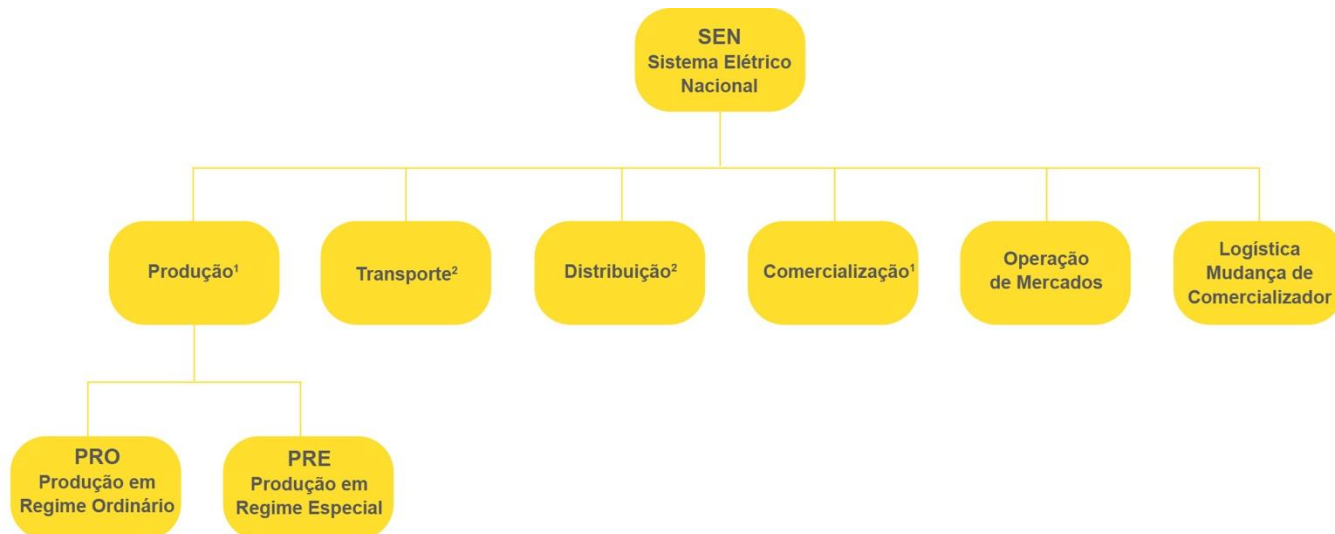
(*) E-REDES (Direção de Rede e Concessões)

(**) Comercializador em mercado

Figura 8. 9 - Tramitação processual da ligação de iluminação pública à Rede.

9. LIGAÇÃO DE PRODUTORES

A figura do produtor enquadra-se no Sistema Elétrico Nacional de acordo com o esquema da figura abaixo.



Atividades

- ¹ Em regime de mercado
² Em regime de concessão

Figura 9. 1 - Organização do Sistema Elétrico Nacional

A figura de produtor em regime especial foi consagrada no ordenamento jurídico português em 1988, através do DL 189/88 de 27 de maio, alterado pelos DL 168/99 de 18 de maio, DL 312/2001 de 10 de dezembro e posteriormente pelo DL 172/2006 de 23 de agosto com a redação dada pelo DL 76/2019 de 3 de junho.

No contexto da política comunitária foi promovida a produção em regime especial no nosso País, tendo sido definidas as condições técnicas de ligação à rede de distribuição de energia, além de ter sido garantida a compra de energia emitida para a rede, de acordo com processos remuneratórios definidos em vários diplomas legais.

São atualmente considerados neste regime os seguintes produtores:

- Aproveitamentos hidroelétricos até 10 MVA de potência instalada;
- Produtores cujas fontes de energia são renováveis, resíduos industriais ou urbanos;
- Produtores de cogeração (calor e eletricidade);
- Microcogeração;
- Cogeração de Pequena Dimensão (CPD);
- Miniprodutores (revogado, aplicável em MT e BT ligados);
- Microprodutores (revogado, aplicável em BT ligados);
- Unidade de Pequena Produção (UPP) (aplicável em AT, MT e BT);
- Unidade de Produção para Autoconsumo (UPAC) (aplicável em AT, MT e BT).

A figura de produtor em regime ordinário foi consagrada através do DL 29/2006 de 15 de fevereiro que estabelece as bases de organização e do funcionamento do sector da eletricidade e pelo DL 172/2006 de 23 de agosto, com a redação dada pelo DL 76/2019 de 3 de junho, que estabelece os procedimentos para a atribuição das licenças de produção em regime ordinário e para comercialização de eletricidade em regime de mercado.

A licença de produção para a ligação de instalações de produção à Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) é obtida de acordo com o DL 172/2006 de 23 de agosto, com a redação dada pelo DL 76/2019 de 3 de junho.

O processo de licenciamento de **UPP e UPAC ≤ 1 MW** efetua-se **através do Portal** da DGEG.

A **regulação** destes modos de produção de energia elétrica que são suscetíveis de, no todo ou em parte, serem potenciados pela venda da energia elétrica à RESP²⁵, está **a cargo da Direção Geral de Energia e Geologia**.

A **ligação do produtor** à rede terá que satisfazer os requisitos previstos no enquadramento legal das instalações de produção, devendo ter em conta, a seguinte legislação aplicável:

- DL 172/2006 de 23 de agosto – Produção de energia, procedimento para a atribuição de licenças em regime ordinário (alterado pelo DL 76/2019 de 3 de junho);
- DL 23/2010 de 25 março – Produção de energia por cogeração (alterado pelo DL 68A/2015 de 30 de abril);
- Portaria 237/2013 de 24 de julho, estabelece o regime jurídico do procedimento de comunicação prévia relativo à atividade de produção de eletricidade em regime especial;
- Portaria 243/2013 de 2 de agosto, estabelece o regime de licenciamento da atividade de produção de energia elétrica no âmbito do regime especial da remuneração garantida (alterada pela Portaria 133/2015 de 15 de maio);
- DL 162/2019 de 25 de outubro – Define o regime de Autoconsumo;
- DL 76/2019 de 3 de junho - Define o regime das Unidades de Pequena Produção;
- Despacho 46/2019 de 30 de dezembro – Define os procedimentos da operacionalização das Unidades de Produção para Autoconsumo;
- Despacho 43/2019 de 23 de outubro – Define os procedimentos da operacionalização das Unidades de Pequena Produção;
- Despacho nº 7 de 24/01/2018- define os limiares de capacidade máxima dos módulos geradores, por tipo de gerador;
- Despacho nº 9 de 12/02/2018 – define os requisitos transitórios a aplicar na ligação de geradores de eletricidade à rede elétrica de serviço público (RESP) de geradores PV e CPV;
- Portaria 73 /2020 de 16 de março - define os requisitos não exaustivos para a ligação dos módulos geradores à RESP;
- Regulamento (UE) n.º 2016/631, da Comissão de 14 de abril de 2016 - estabelece um código de rede que define os requisitos da ligação de geradores de eletricidade à rede Requirements for Generators — RfG.

Os **valores de orçamento** nas ligações de produtores à rede são calculados, caso a caso, com base nos custos de obra da E-REDES. Os **custos de instalação, comissionamento e inspeção** de equipamentos de proteções de interligação e da telecontagem de energia e ligação ao sistema de comando e controlo da E-REDES (SCADA), são encargos a suportar pelo produtor.

²⁵ Rede Elétrica de Serviço Público

9.1. LIGAÇÃO DE PRODUTORES

O processo de ligação à rede de Produtores em Regime Especial ao abrigo do DL 172/2006 de 23 de agosto, na redação dada pelo DL 76/2019 de 3 de junho, segue o esquema da figura seguinte.



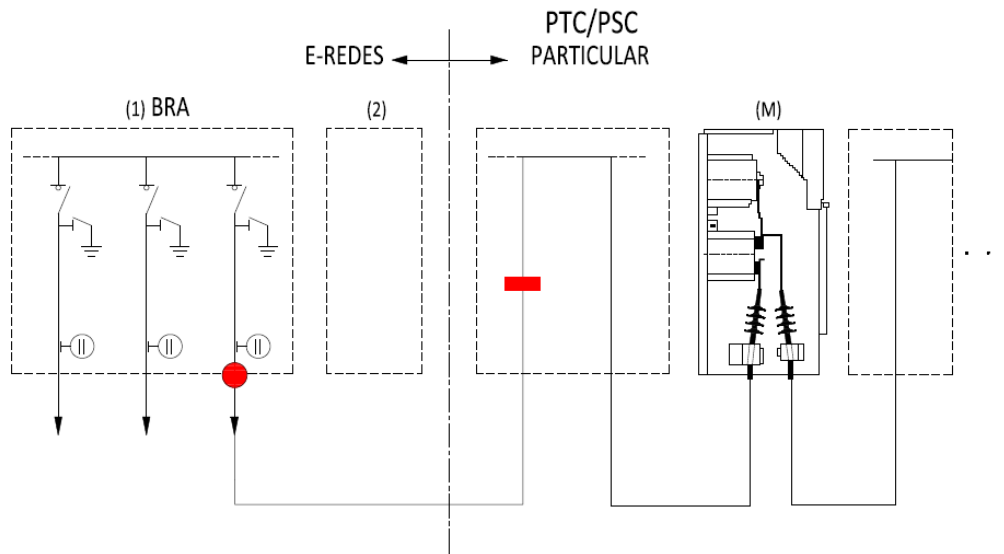
Figura 9. 2 - Ligação de Produtores ao abrigo do DL 172/2006

9.1.1. LIGAÇÃO DE POSTOS DE TRANSFORMAÇÃO PARTICULARES À REDE MT

A ligação de instalações de produção à rede de MT, consoante a sua tipologia, deve seguir os esquemas da [Figura 9. 3](#) e [Figura 9. 4](#).

PT Cabina Baixa – com PS anexo e espaço para Cella de Medida

Ligação Rede Subterrânea



- Fronteira RESP/Cliente
- Placa a identificar: "Cela em Tensão. Contactar o Operador de Rede"

Legenda

1. O PS da E-REDES deverá ser equipado com BRA 2+1;
2. O Cliente deve reservar espaço para instalação de uma cela de medida.

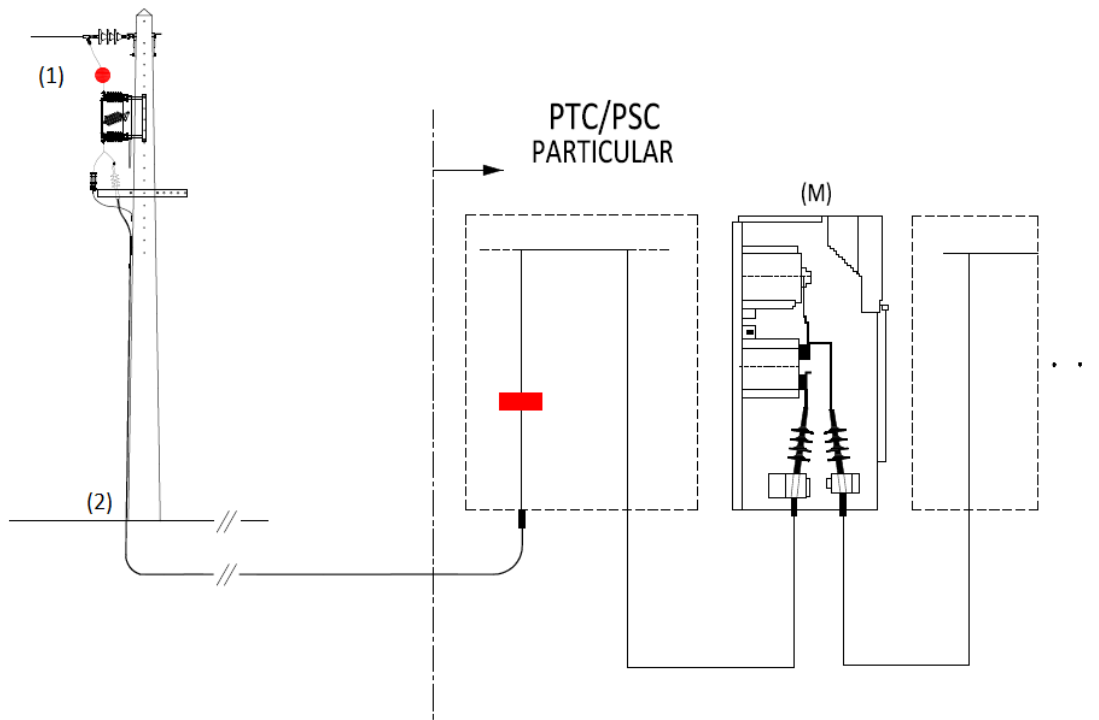
Comentários

- i. O licenciamento e instalação do cabo isolado de média tensão entre o PS e o PTC é da responsabilidade do Cliente. O cabo isolado a instalar deve ser homologado e possuir uma secção de 240 mm². A proteção do cabo será assegurada pela E-REDES;
- ii. No caso do PS e PTC ficarem no mesmo edifício deverá existir uma separação do PS e da instalação do Cliente, com porta a abrir para o lado do PS de acesso exclusivo da E-REDES. Deverá existir um acesso a partir da via pública exclusivo da E-REDES (PS) e um outro para o Cliente a partir das suas instalações (PTC);
- iii. Nos casos aplicáveis, o seccionador de terra da cela de entrada da instalação do Cliente, deve ser dotado de um bloqueio (encravamento) mecânico, apenas possibilitando a manobra deste após abertura do seccionador da transição aéreo-subterrânea;
- iv. A manutenção integral do edifício (incluindo divisória de separação de espaços PS/PTC), assim como, o assegurar das condições ambientais no seu interior necessários para o bom funcionamento e desempenho dos equipamentos instalados é da responsabilidade do Cliente;
- v. Quando existir partilha do espaço físico ou estes foram contíguos, a terra de proteção do PS público e do PTC de Cliente é única. O Cliente é responsável pela medida, registo e melhoria da terra de proteção que é comum à sua instalação e ao PS da RND. A terra de proteção deve ser dotada de dois terminais de medição de terra amovíveis interligados, um em cada instalação, e cuja interligação é da responsabilidade do Cliente. A manutenção do eletrodo da terra de proteção, que é comum a ambas as instalações, é da responsabilidade do Cliente. Admite-se o erro de leitura da medida feita pelo Cliente, do lado do PTC, sem abertura do ligador do OS;
- vi. O esquema do PTC/PSC particular é meramente exemplificativo.

Figura 9.3 - Esquema tipo de ligação à rede subterrânea de uma instalação de produção em MT

PT Aéreo – Tipo AS/AI

Ligação com Transição Aéreo-Subterrânea



Fronteira RESP/Cliente
Placa a identificar: "Cela em Tensão. Contactar o Operador de Rede"

Legenda

1. Terminais de entrada do seccionador tripolar de transição da linha aérea-subterrânea;
2. Deverão ser garantidos acessos pela via pública à transição aéreo/subterrânea e ao PS da E-REDES.

Comentários

- i. O licenciamento do troço subterrâneo de média tensão é feito pelo Cliente;
- ii. A manobra do seccionador tripolar da transição aérea-subterrânea é da responsabilidade do Cliente;
- iii. Nos casos aplicáveis, o seccionador de terra da cela de entrada da instalação do Cliente, deve ser dotado de um bloqueio (encravamento) mecânico, apenas possibilitando a manobra deste após abertura do seccionador da transição aéreo-subterrânea;
- iv. A terra de proteção dos DST é da responsabilidade do Cliente;
- v. A armação de fixação das cadeias de isoladores faz parte dos ativos pertencentes à E-REDES;
- vi. O apoio fim de linha faz parte dos ativos pertencentes à E-REDES;
- vii. O esquema do PTC/PSC particular é meramente exemplificativo.

Figura 9. 4 - Esquema tipo de ligação à rede aérea de uma instalação de produção em MT

9.2. LIGAÇÃO DE UNIDADES DE PEQUENA PRODUÇÃO (UPP)

As **Unidades de Pequena Produção** consistem em instalações de produção de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis, baseada em uma só tecnologia de produção, com capacidade instalada até 1 MW, destinada à venda total de energia à rede, um regime de registo prévio e a obtenção de certificado de exploração.

Este regime de Unidade de Pequena Produção é regulado pelo DL 76/2019 de 3 de junho e Despacho n. °6/DG/2020 da DGEG de 20 de outubro.

O processo de ligação de uma UPP é em tudo idêntico ao de uma PRE.



Figura 9. 5 - Processo de ligação de uma UPP

9.2.1. CONDIÇÕES NECESSÁRIAS DE LIGAÇÃO DE UMA UPP

Para que uma UPP seja validada é necessário que:

- A produção de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis seja baseada numa só tecnologia de produção;
- A potência instalada ≤ 1 MW;
- Seja destinada à venda total de energia à rede;
- O registo e certificação seja efetuado na plataforma eletrónica disponibilizada pela DGEG.

9.2.2. DEVERES DA UNIDADE DE PEQUENA PRODUÇÃO (UPP)

Compete à DGEG a coordenação de todo o processo de gestão das UPP, nomeadamente a manutenção adequada do SERUP, registo e inspeções das instalações, sendo que o produtor tem os seguintes deveres:

- Utilizar apenas uma tecnologia de produção;
- Permitir e facilitar o acesso do pessoal técnico do ORD às instalações;
- Suportar os custos da ligação à rede pública, incluindo o respetivo contador de venda;
- Assegurar que os equipamentos da UPP instalados estão certificados;
- Entregar a totalidade da energia produzida à rede pública, líquida do consumo dos serviços auxiliares.

9.2.3. REGIME REMUNERATÓRIO

A produção de eletricidade a partir de UPP é remunerada, por opção do produtor, pela remuneração geral ou pela remuneração garantida obtida com base num modelo de licitação, no qual os concorrentes oferecem descontos à tarifa de referência, sendo esta fixada segundo o maior desconto oferecido.

9.3. LIGAÇÃO DE UNIDADES DE PRODUÇÃO PARA AUTOCONSUMO INDIVIDUAL (UPAC)

A atividade de produção para autoconsumo de energia elétrica, é presentemente regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 162/2019 de 25 de outubro, o qual estabelece o regime jurídico aplicável à produção de eletricidade em unidades de produção (UP) destinadas:

- À produção de energia elétrica para autoconsumo na instalação associada à respetiva unidade produtora, com ou sem ligação à rede elétrica pública, baseada em tecnologias de produção renováveis²⁶, permitindo injetar na rede o excedente produzido, através de Unidades de Produção para Autoconsumo (UPAC).

9.3.1. CONDIÇÕES NECESSÁRIAS DE LIGAÇÃO DE UMA UPAC

Qualquer Cliente, independentemente do nível de tensão das instalações de consumo, de acordo com a legislação em vigor (Decreto-Lei n.º 162/2019 de 25 de outubro e Despacho n.º 46/2019 da DGEG de 30 de dezembro 2019), pode produzir energia elétrica para autoconsumo.

Requisitos para acesso a uma UPAC:

- Produção a partir de energias renováveis (mix de fontes);
- Pode injetar excedentes na RESP;
- Potência de ligação ≤ Potência certificada da instalação de consumo;
- Energia excedente é vendida à rede (CUR/Comercializador ou a terceiros);
- Titular da UPAC = Titular do consumo.

O **acesso ao exercício da atividade** é efetuado através de um portal próprio - **Portal do Autoconsumo**, disponível na página da *Internet* (<http://apps.dgeg.gov.pt/DGEG>).

A instalação da UPAC, está sujeita a **registo prévio** e a entrada em exploração está sujeita à obtenção de **certificado de exploração**. As **exceções** encontram-se previstas nos n.ºs 1, 2 e 4 do art.º 3.º do Decreto-Lei n.º 162/2019, de 25 de outubro, ou seja:

- UPAC com potência instalada inferior ou igual a 350 W – Está isenta de controlo prévio, no entanto recomenda-se o registo no Portal do Autoconsumo (DGEG);
- **UPAC** cuja potência instalada superior a 350 W e igual ou inferior a 30 kW – Carece de **mera comunicação prévia (MCP)**;
- **UPAC** cuja potência instalada superior a 30 KW e igual ou inferior a 1 MW – Carece de registo prévio e **certificado de exploração**;
- **UPAC** com potência instalada superior a 1 MW – Carece de **licença de produção** e **licença de exploração**.

²⁶ Energia renovável», a energia elétrica de fontes renováveis não fósseis, a saber, energia eólica, solar (térmica e fotovoltaica) e geotérmica, das marés, das ondas e outras formas de energia oceânica, hídrica, de biomassa, de gases dos aterros, de gases das instalações de tratamento de águas residuais, e biogás.

| Potência Instalada | Condições de Acesso |
|--------------------|--|
| | Com ou Sem Venda de Excedentes |
| ≤ 350 W | Isenta de Controlo Prévio |
| > 350 W ≤ 30 kW | MCP - Mera Comunicação Prévia |
| > 30 kW ≤ 1 MW | UPAC - Registo Prévio e Certificado de Exploração |
| > 1 MW | UPAC com Licença - Licença de Produção e Licença de Exploração |

Figura 9. 6 – Condições de acesso por potência instalada

O registo de uma UP torna-se definitivo com a **emissão do certificado de exploração** ao titular do registo após a instalação e verificação da sua conformidade.

Nos casos em que a UPAC injeta excedentes na rede, carece da pronúncia do Operador de Rede de Distribuição, que por sua vez terá que solicitar a pronúncia do Gestor Técnico Global do SEN (GTGSEN). Ponderada a informação do GTGSEN, o ORD pronuncia-se quanto à conformidade do pedido, indicando também condições de ligação à rede e potência máxima de ligação tecnicamente admissível para a RESP.

Compete à DGEG a coordenação e acompanhamento da atividade de produção de eletricidade para autoconsumo, nomeadamente a manutenção adequada do Portal, registo e análise de relatórios de inspeção das instalações, sendo que o produtor tem os seguintes deveres:

- Suportar o custo das alterações da ligação de Instalação de Utilização (IU) à RESP, nos termos da regulamentação da ERSE em vigor;
- Suportar os encargos de ligação de UPAC à RESP, nos termos da regulamentação da ERSE em vigor;
- Suportar o custo associado aos contadores, nos termos da legislação e, nos termos da regulamentação da ERSE em vigor;
- Suportar as tarifas definidas pela ERSE sempre que haja utilização da RESP;
- Dimensionar a UPAC de forma a garantir a maior aproximação possível da energia elétrica produzida à quantidade de energia elétrica consumida na IU Prestar à DGEG, ou à entidade legalmente incumbida da fiscalização da atividade de produção em autoconsumo, todas as informações e dados técnicos, designadamente os dados relativos à eletricidade produzida por UPAC, que lhe sejam solicitadas e no tempo que seja fixado para o efeito;
- Permitir e facilitar o acesso às UPAC do pessoal técnico das entidades referidas na alínea anterior, do agregador independente ou comercializador que agrega produção, do participante de mercado e do operador de rede, no âmbito e para o exercício das respetivas atribuições, competências, ou direitos consagrados contratualmente;
- Possuir um seguro de responsabilidade civil, quando aplicável;
- Assegurar que os equipamentos da UPAC instalados estão certificados.

9.3.2. CONTAGEM DA PRODUÇÃO DE ENERGIA

Pontos de medição obrigatória

Constituem-se como pontos de medição obrigatória de energia elétrica:

- Sistema de Contagem Consumo/Produção - O ponto de ligação da Instalação de Utilização (IU) do autoconsumidor à rede interna ou à RESP, para efeitos de medição do consumo da IU e do excedente injetado na rede;
- Sistema de Contagem Totalizador - O ponto de ligação à IU da UPAC integrada em autoconsumo individual, desde que a potência instalada da UPAC seja superior a 4 kW, para efeitos de medição da injeção da UPAC na IU.

A contagem da energia elétrica total produzida por UPAC, é feita por telecontagem, devendo o equipamento de contagem encontrar-se capacitado para fazer a contagem nos dois sentidos.

É igualmente obrigatória a contagem da energia elétrica extraída ou injetada em unidades de armazenamento associadas a UPAC, quando estas se encontrem ligadas à RESP e integrem uma instalação elétrica separada da UPAC ou da IU.

Encargos com os equipamentos de medição

No caso das instalações BTN, e apenas quando se encontra planeada pelos ORD a instalação na IU de um equipamento de medição inteligente, no prazo máximo de 12 meses a contar da data do respetivo pedido de instalação, os operadores das redes são responsáveis pelos encargos associados à aquisição do equipamento de medição no ponto Contagem Consumo/Produção. No entanto, se o autoconsumidor pretender antecipar a substituição do referido equipamento, poderá fazê-lo, assumindo os encargos associados à aquisição do equipamento de medição.

Quando não se encontra planeada pelos ORD a instalação na IU de um equipamento de medição inteligente, os autoconsumidores são responsáveis pelos encargos associados à aquisição do equipamento de medição a instalar no ponto de Contagem Consumo/Produção, aplicando-se o preço regulado definido pela ERSE.

No caso das instalações BTN, os operadores das redes são responsáveis pelos encargos associados à aquisição do equipamento de medição a instalar no ponto Contagem Consumo/Produção.

Os autoconsumidores são responsáveis pelos encargos associados à aquisição dos equipamentos de medição a instalar no ponto Contagem Totalizador.

Os operadores das redes são responsáveis pelos encargos associados à instalação e exploração do equipamento de medição a instalar no ponto Contagem Consumo/Produção, que uma vez instalado, integra o parque de equipamentos de medição do respetivo operador da rede.

Os autoconsumidores são responsáveis pelos encargos associados à instalação, exploração e substituição dos equipamentos de medição a instalar no ponto Contagem Totalizador.

Os sistemas de medição são constituídos essencialmente por contadores, transformadores de medida (tensões e correntes), se aplicável, e sistema de suporte de comunicações.

O(s) contador(es), da responsabilidade do produtor, têm de permitir a parametrização dos períodos e ciclos horários previstos no Regulamento Tarifário, bem como dispor de uma tabela de feriados, fixos e móveis.

O fornecimento de energia reativa obedece às regras de Regulamento da Rede de Distribuição e do Regulamento da Rede de Transporte.

O sistema de contagem de eletricidade e os equipamentos que asseguram a proteção da interligação devem ser colocados em local de acesso livre ao ORD, bem como às entidades competentes.

Nota:

- Os contadores de consumo atualmente instalados são de diversas tecnologias, sendo distinta a forma como o fluxo inverso de energia é contado;
- Existem inclusive contadores de consumo parametrizados de modo a medirem a energia transitada no contador em módulo, podendo configurar uma situação de inconformidade com o regime do autoconsumo;
- Deste modo, poderá haver a necessidade de alguns dos contadores de consumo existentes serem reparametrizados ou mesmo substituídos, antes da ligação da instalação de autoconsumo.

9.3.3. SISTEMA DE PROTEÇÕES DE INTERLIGAÇÃO

O produtor deve equipar a sua instalação de produção com proteções de interligação, que assegurem a separação rápida e automática da rede pública, de acordo com o especificado no Guia Técnico das Instalações de Produção Independente de Energia Elétrica da DGEG e demais legislação aplicável. Deverá ainda cumprir, no aplicável, o referido no [Capítulo 2.5.](#)

9.3.4. LIGAÇÃO DE UMA UPAC À REDE

Para efeitos de ligação à rede é necessário observar o seguinte:

- Autorização de ligação da Unidade de Produção para Autoconsumo, de acordo com a legislação vigente;
- Sistema de Contagem Consumo/Produção adequado ao autoconsumo;
- Proteções de Interligação aprovadas, no aplicável.

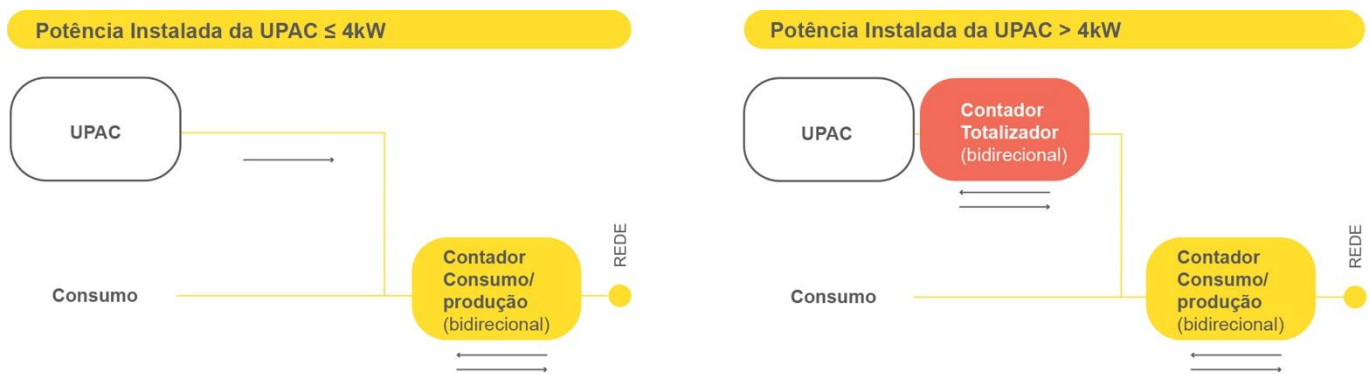


Figura 9.7 - Esquema de ligação de uma UPAC

Para a ligação de uma UPAC com potência instalada superior a 1 MW deverá ser contactado o gestor da E-REDES que acompanha a ligação, prestando o apoio necessário durante o processo de ligação.

9.3.5. TRAMITAÇÃO DO PROCESSO DE LIGAÇÃO DE UPAC



Figura 9. 8 - Tramitação da ligação de UPAC

As Unidades de Autoconsumo, UPAC ou MCP, registadas com injeção de energia excedente na RESP (sujeito a mera comunicação prévia ou registo prévio de UPAC), pode celebrar contrato de venda dessa energia com um comercializador, facilitador de mercado, agregador ou transacionar a sua energia excedente em mercado organizado.

As soluções técnicas de ligação da Unidade de Produção para Autoconsumo, encontram-se publicadas em dgeg.pt.

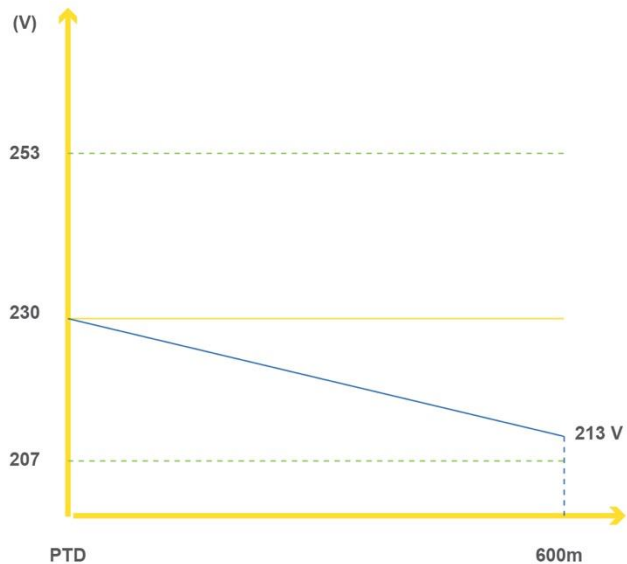
9.3.5.1. CONSIDERAÇÕES TÉCNICAS A OBSERVAR EM UPAC NA LIGAÇÃO EM BT:

É dever do produtor entregar a energia elétrica em conformidade com as normas técnicas aplicáveis de modo a não causar perturbação no normal funcionamento da rede pública sendo da sua responsabilidade verificar previamente as características técnicas da onda de tensão no ponto de ligação à rede.

Nos diagramas ([Figura 9. 9](#)) representam-se comportamentos da rede de distribuição BT ao longo do dia, em função da carga e da distância, que provocam variações do valor de tensão no ponto de entrega.

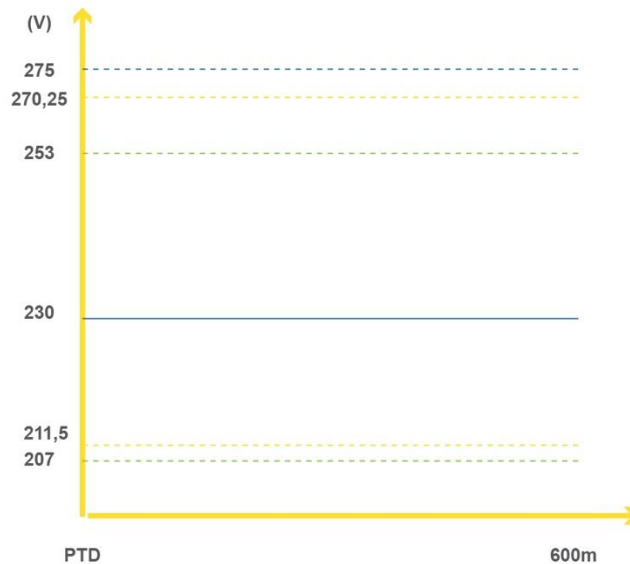
Este facto associado à entrada em serviço de uma unidade de produção e às suas condições de funcionamento poderá originar um valor de tensão superior à capacidade de regulação do inversor, provocando a sua desligação, como está ilustrado na figura seguinte.

Entrada Comportamento Típico à Rede Aérea BT



- Situação da rede sem carga, onde a tensão à saída do PTD é igual ao longo da linha.
- Situação típica da rede em carga, podendo atingir valores próximos do mínimo regulamentar.
- $230\text{ V} \pm 10\%$ - Valores regulamentares

Entrada do Produtor BT na Rede de Distribuição sem Carga



- Subida de tensão com a entrada da Unidade de Produção no fim da linha. Nota: considera-se uma impedância da linha de $3\ \Omega$ e uma corrente de 15 A, ou seja um aumento de tensão de 45 V sobre a fase.
- Comportamento do inversor da Unidade de Produção. $235\text{ V} + 15\% / -10\%$
- Intervalo regulamentar de variação de tensão. $230\text{ V} \pm 10\%$

Figura 9.9 - Diagramas do perfil da tensão numa rede de distribuição BT a 600 m

As soluções técnicas normalizadas de ligação da instalação de unidades de produção à rede BT encontram-se publicadas em dgeg.pt, e Capítulos [9](#), e [10](#).

A rede de contactos com a E-REDES apresenta-se no [Fascículo 17](#), em Anexo.

9.4. UNIDADES DE PRODUÇÃO PARA AUTOCONSUMO COLETIVO (UPAC)

O autoconsumo coletivo é uma atividade de produção de energia renovável para consumo próprio definido como um grupo de pelo menos dois autoconsumidores organizados, organizados e situados em relação de vizinhança próxima.

A relação de proximidade é aferida pela DGEG.

A Entidade Gestora do Autoconsumo Coletivo (EGAC), define-se como a entidade, singular ou coletiva, designada pelos autoconsumidores coletivos, encarregue da prática de atos de gestão operacional da atividade corrente, incluindo a gestão da rede interna quando exista, a articulação com o Portal, a ligação com a RESP e articulação com os respetivos operadores, nomeadamente em matéria de partilha da produção e respetivos coeficientes, o relacionamento comercial a adotar para os excedentes, podendo ainda ser definidos os respetivos poderes, incluindo representativos.

A EGAC deve comunicar ao ORD, através do Portal do Autoconsumo e das CER, os coeficientes aplicáveis à repartição da produção da UPAC por cada IU integrada no autoconsumo coletivo.

9.5. COMUNIDADES DE ENERGIA RENOVÁVEL (CER)

Uma Comunidade de Energia Renovável (CER), entende-se como uma pessoa coletiva constituída nos termos da legislação em vigor, com ou sem fins lucrativos, com base numa adesão aberta e voluntária dos seus membros, sócios ou acionistas, os quais podem ser pessoas

singulares ou coletivas, de natureza pública ou privada, incluindo, nomeadamente, pequenas e médias empresas ou autarquias locais, que seja autónoma dos seus membros ou sócios, mas por eles efetivamente controlada, desde que e cumulativamente:

- Os membros ou participantes estejam localizados na proximidade dos projetos de energia renovável ou desenvolvam atividades relacionadas com os projetos de energia renovável da respetiva comunidade de energia;
- Os referidos projetos sejam detidos e desenvolvidos pela referida pessoa coletiva;
- A pessoa coletiva tenha por objetivo principal propiciar aos membros ou às localidades onde opera a comunidade benefícios ambientais, económicos e sociais em vez de lucros financeiros.

A relação de proximidade é aferida pela DGEG.

9.6. PRODUTORES-INSTALAÇÕES TIPO A, B C E D

O regulamento (UE) n.º 2016/631, da Comissão de 14 de abril de 2016, estabelece um código de rede que define os requisitos da ligação de geradores de eletricidade à rede *Requirements for Generators — RfG*), cujo objetivo é estabelecer regras harmonizadas relativas à ligação de geradores à rede por forma a facilitar o comércio de eletricidade na União Europeia, garantir a segurança das redes, facilitar a integração das fontes de eletricidade renováveis, aumentar a concorrência e permitir uma utilização mais eficiente da rede e dos recursos.

O regulamento europeu é de cumprimento obrigatório em Portugal com o detalhe que lhe é conferido pela portaria n.º 73/2020.

No regulamento é identificada a significância dos módulos geradores, que se baseia na dimensão dos mesmos e no impacto que os mesmos têm na rede global.

As instalações geradoras são definidas do tipo A, B, C e D, conforme a sua significância independente dos níveis de tensão dos pontos de ligação associados.

Os requisitos são sempre cumulativos, sendo que a instalação geradora terá sempre de cumprir o requisito da sua categoria e os das categorias que a precedem. Como exemplo, o do tipo B terá de cumprir o do tipo A e os definidos para a sua categoria.

As instalações geradoras tipo A são módulos geradores com ponto de ligação abaixo de 110 kV e capacidade máxima igual ou superior a 0,8 kW e inferior a 1 MW. Os requisitos associados aos módulos geradores tipo A são estabelecidas ao nível básico necessário para garantir capacidades de produção com resposta automatizada limitada e controlo mínimo pelos operadores de rede.

As instalações geradoras tipo B são módulos geradores com ponto de ligação abaixo de 110 kV e capacidade máxima igual ou superior a 1 MW e inferior a 10 MW. Os requisitos associados aos módulos geradores tipo B devem prever um leque mais vasto de respostas dinâmicas automáticas e maior resiliência a ocorrências operacionais, a fim de assegurar a utilização desta resposta dinâmica, e um nível mais elevado de controlo por parte da E-REDES e recolha de informação para uso dessas capacidades. Os referidos requisitos garantem uma resposta automática para atenuar o impacto das ocorrências na rede e maximizar a resposta dinâmica da produção a essas ocorrências.

As instalações geradoras tipo C são módulos geradores com ponto de ligação abaixo de 110 kV e capacidade máxima igual ou superior a 10 MW e inferior a 45 MW. Os requisitos associados aos módulos geradores tipo C devem prever uma resposta dinâmica refinada, estável e altamente controlável em tempo real que permita prestar os principais serviços auxiliares destinados a garantir a segurança do fornecimento. Esses requisitos devem abranger todos os estados da rede, com a conseqüente especificação detalhada das interações dos requisitos, das funções, da rede e da informação para utilizar essas capacidades e assegurar a resposta do sistema em tempo real necessária para evitar, gerir e responder a ocorrências na rede. Os requisitos também devem prever uma capacidade suficiente dos módulos geradores de responderem tanto a situações em que a rede se encontra intacta como a situações em que a rede se encontra perturbada, bem como proporcionar a informação e o controlo necessários para utilizar a produção em diferentes situações.

As instalações geradoras tipo D são módulos geradores com ponto de ligação igual ou acima de 110 kV ou capacidade máxima igual ou superior a 45 MW. Os requisitos associados aos módulos geradores tipo D devem ser específicos da produção ligada a Alta Tensão, com

impacto no controlo e no funcionamento de toda a rede. Esses requisitos devem garantir um funcionamento estável da rede interligada, permitindo a utilização de serviços auxiliares de produção à escala europeia.

As instalações geradoras podem integrar mais do que um tipo de tecnologia, se as mesmas integrarem a mesma certificação serão observadas por tecnologia informado no ponto de ligação.

As instalações de armazenamento seguem o mesmo procedimento de ligação à rede das instalações geradoras.

9.6.1. FORMALIZAÇÃO DE CONSTITUIÇÃO DO PEDIDO DE LIGAÇÃO À REDE

O titular da instalação geradora, na posse da capacidade de receção atribuída deve junto da E-REDES solicitar as condições de ligação à RESP e o acordo de ligação à rede através do envio da seguinte informação capeada por uma comunicação:

- Planta de localização;
- Cópia licença, registo, título ou registo da capacidade de receção atribuída;
- Tabela anexa preenchida.

Deverá o titular da instalação geradora assegurar o preenchimento de todas informações.

As condições de ligação à RESP e o acordo de ligação apenas terá seguimento após o pagamento dos serviços de ligação pelo titular da instalação geradora, ao abrigo da diretiva 10/2019, cujos preços são atualizados pela E-REDES no início de cada ano pelo índice deflator publicado pela ERSE, conforme definido pelo Regulamento de Relações Comerciais.

E-REDES **PLPE**

CARATERIZAÇÃO DO CENTRO ELETROPRODUTOR E SERVIÇOS AUXILIARES

| Promotor | | | |
|--|--------------------------------------|---------------------------|---|
| Designação | | | |
| NIF | Código de acesso certidão permanente | | |
| Endereço | | | |
| Código postal | Localidade | | |
| Contactos | | | |
| Representante | | | |
| e-mail | Telemóvel | Telefone | |
| Interlocutor | | | |
| e-mail | Telemóvel | Telefone | |
| Dados de localização Centro Electroprodutor | | | |
| Rua | | | |
| Código postal | Localidade | | |
| Concelho | | | |
| Freguesia | | | |
| Coordenadas Geográficas (sistema WGS 84) | | | |
| Dados da instalação Consumo (serviços auxiliares) | | | |
| | kW | | kVA |
| Potência Instalada | | | |
| Potência Requisitada | | | |
| Autoconsumo | <input type="checkbox"/> | CPE instalação de consumo | |
| Híbrida | <input type="checkbox"/> | Quantas tecnologias? (*) | Armazenamento? (*) <input type="checkbox"/> |
| Dados instalação Produção (centro electroprodutor) | | | |
| | kW | | kVA |
| Potência de Ligação | | | |
| Nível de tensão | | | |
| Característica Medição | | | |
| (*) Repetir por Tecnologia ou se armazenamento | | | |
| Dados instalação Produção (centro electroprodutor) | | | |
| | kW | | kVA |
| Tecnologia | | | |
| Potência Instalada | | | |
| Potência Requisitada | | | |
| Capacidade Máxima | | | |
| Nível mínimo de regulação | | | |
| Nível mínimo de funcionamento estável | | | |
| Nº Processo DGEG: | | | |
| <input type="checkbox"/> | Título | <input type="checkbox"/> | Acordo |
| <input type="checkbox"/> | Certificado | <input type="checkbox"/> | Licença |

Assinatura (Digital): _____

Figura 9. 10 – Caracterização do Centro Electroprodutor e Serviços Auxiliares

9.6.2. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS PARA A LIGAÇÃO À RESP

As instalações geradoras deverão ser dotadas de sistemas de proteção, sistema de ligação SCADA ao SCADA da E-REDES e sistema de medida contagem e telecontagem de energia, sendo os referidos equipamentos da propriedade e responsabilidade do titular da instalação geradora.

Os sistemas de proteção de interligação e de medida contagem e telecontagem ficam localizadas junto do órgão de corte de interligação, equipamento definidor do ponto de ligação.

O produtor deve equipar a sua instalação de produção com proteções adequadas, ao nível da interligação, que assegurem a separação rápida e automática da RND, de acordo com o especificado em Guia específico para este efeito, emitido pela DGEG, nas especificações da E-REDES e demais legislação aplicável

Os produtores com instalações dos tipos D, C, B e A se em MT ou AT, devem ter as suas instalações equipadas para receber instruções de permissão de religação automática e de não permissão de religação automática através de meios informáticos, devendo igualmente fornecer um conjunto de medidas e sinalizações das instalações especificadas pela E-REDES.

Todas as informações associadas à ligação serão descritas numa comunicação que apresenta o acordo de ligação.

A aceitação das condições de ligação à RESP, do acordo de ligação e do pagamento da 1ª faturação prevista nos prazos informados, permitirão que seja dado seguimento às ações pelo produtor e pela E-REDES para a ligação da instalação geradora à RESP. A aceitação do acordo implica a aceitação comercial e as condições técnicas descritas.

As assinaturas dos documentos deverão preferencialmente ser digitais.

Para a ligação à rede deverão ser observadas sem ressalvas as condições descritas nos pontos seguintes.

9.6.2.1. ACORDO DE LIGAÇÃO

O acordo de ligação é o contrato entre o operador de rede competente e o proprietário da instalação geradora; inclui o local em causa e os requisitos técnicos específicos da instalação geradora. Diz respeito tanto às condições de ligação à rede como as condições de exploração, dado que as primeiras definem as condições técnicas de ligação à RESP e as segundas os pontos de fronteira e de responsabilidade entre a Rede de Distribuição Pública e as instalações de serviço particular.

O acordo de ligação considera-se sujeito a revisão quando razões de ordem técnica ou legal o aconselhem.

Se a E-REDES considerar que o grau de modernização ou de substituição dos equipamentos do centro eletroprodutor é tal que é necessário um novo acordo de ligação, comunica-o à Direção Geral de Energia e Geologia e ao Produtor.

Se, na sequência da alteração dos limiares, um módulo gerador passar a ser de um tipo diferente, é aplicável o procedimento previsto no Regulamento RfG, relativo aos módulos geradores já existentes, antes que seja exigida a conformidade com os requisitos aplicáveis ao novo tipo.

Caso se venha a verificar a alteração de titularidade da instalação geradora, e não se verifique qualquer alteração técnica associada quer de rede quer dos limiares da instalação gerador, o acordo de ligação mantém-se, sendo assinado entre a E-REDES e o novo titular um contrato de cessão de posição contratual, e atualizados os contactos dos interlocutores para o garante da operação prevista no acordo de ligação.

9.6.2.2. PONTO DE LIGAÇÃO

O seccionador definidor do ponto de ligação da instalação geradora terá de estar instalado na zona de acesso ao Distribuidor, com acesso direto pela via pública.

O ponto de ligação á rede é no nível de tensão da RESP e constitui o ponto que estabelece a fronteira entre a rede de distribuição de serviço público e a instalação de uma entidade a ela ligada.

As instalações geradoras ligadas à rede, terão de ter uma instalação de consumo, designada de serviços auxiliares, servida pelo mesmo ramal de ligação e o mesmo ponto de ligação da instalação geradora à rede, para o garante de satisfação dos consumos da instalação geradora quando esta não está a produzir.

9.6.2.3. SISTEMAS DE PROTEÇÃO DE INTERLIGAÇÃO

O produtor deve equipar a sua instalação de produção com proteções adequadas, ao nível da interligação, que assegurem a separação rápida e automática da RND, de acordo com o especificado em Guia específico para este efeito, emitido pela DGEG, nas especificações da E-REDES a fornecer para a ligação em apreço, e demais legislação aplicável.

Os produtores com instalações dos tipos D, C, B e A se em MT ou AT, devem ter as suas instalações equipadas para receber instruções de permissão de religação automática e de não permissão de religação automática através de meios informáticos, devendo igualmente fornecer um conjunto de medidas e sinalizações das instalações especificadas pela E-REDES.

Os produtores com instalações dos tipos D, C e B devem instalar equipamento de registo oscilográfico para comprovação do respetivo comportamento durante perturbações que ocorram na rede.

O equipamento de registo de oscilografias deve cumprir os requisitos estabelecidos pela E-REDES.

As informações do equipamento de registo oscilográfico devem estar acessíveis conforme especificado no âmbito da ligação.

As instalações geradoras dos tipos C e D devem guardar um registo de potência ativa e frequência com uma periodicidade de amostragem de 30 segundos durante 60 dias seguidos devendo estar acessíveis à E-REDES da forma especificada por esta.

As instalações geradoras do tipo D, C e B terão de possuir nas suas instalações equipamentos que efetuem a datação e o registo dos eventos relevantes, designadamente mudanças de estado de órgãos de manobra, alarmes e medidas da instalação.

O sistema de proteções de interligação e oscilopertubografia terá de estar instalado na zona de acesso ao Distribuidor, com acesso direto pela via pública, junto ao ponto de ligação.

Das inspeções realizadas será lavrado um auto de inspeção e recolhidas evidências extraídas da proteção de interligação, em formato contrato, da parametrização efetuada na data da inspeção.

9.6.2.4. SISTEMA DE COMUNICAÇÃO E LIGAÇÃO AO SCADA DA E-REDES

O sistema de comunicações e SCADA terá de estar instalado na zona de acesso à E-REDES, com acesso direto pela via pública, junto ao ponto de ligação.

O sistema de comunicações entre a E-REDES e os produtores deve ter uma disponibilidade anual igual ou superior a 96%.

Será fornecida pela E-REDES uma base de dados tipo, generalista, contendo todo o tipo de informação a assegurar pelos diversos tipos de tecnologia e tipos de gerador, competindo ao produtor proceder à sua adequação para a sua instalação geradora.

A solução de conectividade da instalação geradora ao SCADA da E-REDES será definida no âmbito da ligação à rede e têm como objetivo suportar a transmissão de informação entre sistemas ou dispositivo entre a instalação geradora e o SCADA E-REDES, que permitam as funções previstas na regulamentação em vigor.

Os sistemas de conectividade e que suportam interligação com SCADA, devem estar suportados num sistema de alimentação socorrida, seja por uma UPS, seja por outra solução equivalente, garantindo uma autonomia mínima de 8 horas

As inspeções decorrem com as seguintes fases:

1. Em função da solução de comunicações, é estabelecido o canal;
2. Estando o canal estabelecido, marcam-se ensaios entre o produtor e a E-REDES e é ensaiada a BD SCADA por simulação;
3. Concluído o ensaio por simulação com sucesso é agendado e efetuado o ensaio real com a presença da E-REDES na instalação geradora a acompanhar a inspeção.

Das inspeções realizadas será lavrado um auto de inspeção e recolhidas evidências extraídas dos resultados do SCADA.

9.6.2.5. SISTEMAS DE MEDIDA CONTAGEM E TELECONTAGEM

Os sistemas de contagem de energia deverão estar de acordo com o "Guia de Medição, Leitura e Disponibilização de Dados de energia elétrica", aprovado pela Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos.

9.6.2.6. PROCEDIMENTO DA COMUNICAÇÃO OPERACIONAL

9.6.2.6.1 LIGAÇÃO À REDE PARA ENSAIOS

A E-REDES tem o direito de requerer que os produtores, com instalações dos tipos C, B e A, efetuem uma ligação à rede para realização de ensaios.

A ligação à rede para ensaios só poderá ser realizada depois de assinado o acordo de ligação pelo produtor e pela E-REDES, obtida a certificação para ensaios e efetuada a demonstração de condições de segurança da instalação elétrica nomeadamente através da realização de inspeções, auditorias, estudos e simulações se aplicáveis e ainda os termos de responsabilidade de execução e de exploração previstos, assim como e os contratos de consumo e produção associados.

Para as instalações geradores tipo D deverá ser dado o cumprimento do procedimento operacional nos termos do Regulamento (EU)2016/631 que inclui:

- Uma comunicação operacional de energização (COE);
- Uma comunicação operacional provisória (COP);
- Uma comunicação operacional definitiva (COD).

9.6.2.6.2 LIGAÇÃO À REDE

A ligação à rede pelo produtor, é precedida de uma comunicação operacional (definitiva) pela E-REDES a informar de que foram cumpridos os requisitos e especificações previstos nos termos do Regulamento (EU)2016/631 sem ressalvas, e conforme o tipo de gerador.

9.6.3. REQUISITOS DE INSTALAÇÕES GERADORAS AO ABRIGO DO REGULAMENTO (EU) 2016/631

Os requisitos deverão ser evidenciados da sua conformidade conforme o tipo de gerador, por documento de instalação (tipo A) ou por documento de módulo gerador.

Por «documento de instalação» entende-se um documento simples e estruturado que contém informação sobre um módulo gerador de tipo A e que confirma a conformidade do módulo ou unidade com os requisitos aplicáveis.

Por «documento de módulo gerador» ou «DMG» entende-se um documento fornecido pelo proprietário da instalação geradora ao operador de rede competente para um módulo gerador de tipo B ou C, que confirma que foi demonstrada a conformidade do módulo gerador com os critérios técnicos estabelecidos no presente regulamento e que contém os dados e as declarações necessários, incluindo uma declaração de conformidade.

A informação que venha a ser suportada em certificados, deverá ser emitida por entidades certificadoras e reconhecidas, isto é constantes na lista de membros definido em <https://european-accreditation.org/ea-members/directory-of-ea-members-and-mla-signatories/>

No referido documento deverá ser evidenciada a conformidade, por módulo gerador que integra a instalação de produção e no ponto de ligação à RESP do cumprimento dos requisitos definidos no referido regulamento e na Portaria 73/2019 de 16 de março, conforme resumidamente:

| Requisito | | Gerador MPG | Gerador MGS | |
|--------------|------------------|--|-------------|------------|
| Frequência | 13 (1) | Frequência | A, B, C, D | A, B, C, D |
| | 13 (2) | Modo limitadamente sensível à frequência em sobrefrequências (MLSF-O), | A, B, C, D | A, B, C, D |
| | 13 (4) 13 (5) | Redução admissível de potência ativa em função da queda da frequência | A, B, C, D | A, B, C, D |
| | | Condições em que os módulos geradores são capazes de se ligar automaticamente à rede | A, B, C, D | A, B, C, D |
| | 13 (7) | Condições em que os módulos geradores são capazes de se ligar automaticamente à rede | A, B, C, D | A, B, C, D |
| | 15 (2) c) | Modo limitadamente sensível à frequência em subfrequências (MLSF-U) | C, D | C, D |
| | 15 (2) d) | Resposta da potência ativa à frequência, em modo de funcionamento sensível à frequência (MSF): | C, D | C, D |
| | 15 (3) | Estabilidade de frequência | C | C |
| | 16 (2) | Os módulos geradores devem ter a capacidade de permanecer ligados à rede dentro das bandas de tensão no ponto de ligação | D | D |
| | 16 (3) | Os módulos geradores devem ter a capacidade de permanecer ligados à rede em situação de perturbação, perante cavas de tensão no ponto de ligação, decorrentes de defeitos trifásicos simétricos e assimétricos | C, D | D |
| | 21 (2) | Inércia Sintética | C, D | C, D |
| Robustez | 14 (3) 16 (3) | Resposta a cavas de tensão | A, B, C, D | A, B, C, D |
| | 17 (3) 20 (3) | Recuperação da potência ativa após defeito | B, C, D | B, C, D |
| Estabilidade | 17 (2) | Fornecimento de Potência reativa | | B |

| Requisito | | Gerador MPG | Gerador MGS |
|----------------|----------------------------------|-------------|-------------|
| 18 (2) | Fornecimento de Potência reativa | | C, D |
| 20 (2) a) | Fornecimento de Potência reativa | B, C | |
| 20 (2) b) e c) | Fornecimento de Potência reativa | B, C, D | |
| 21 (3) b) | Fornecimento de Potência reativa | B, C, D | |
| 21 (3) c) e d) | Fornecimento de Potência reativa | C, D | |

Tabela 9. 1 - Requisitos por módulo gerador

Documentos a entregar (que integram o documento do módulo gerador no seu todo):

1. Declaração de Conformidade com assinatura preferencialmente em formato digital;
2. Termo de Responsabilidade do técnico responsável com assinatura preferencialmente em formato digital;
3. Instalação Geradora com a assinatura do proprietário e da Entidade instaladora preferencialmente em formato digital;
4. Documento de Módulo gerador por cada gerador;
5. Modelos de Simulações, incluindo a descrição do modelo adotado;
6. Estudos demonstrativos do desempenho esperado do gerador, no ponto de ligação:
 - Capacidade de a central suportar o FRT no ponto de ligação (ver a tensão no ponto de ligação dos geradores);
 - Capacidade de injetar a Q durante defeito no ponto de interligação (normalmente a injeção é feita nos geradores que podem estar longe do ponto de interligação);
 - Capacidade de injetar a Q em regime permanente no ponto de interligação nos termos definidos pelo RfG;
7. Ensaio de conformidade do gerador.

9.6.4. REQUISITOS DE INSTALAÇÕES GERADORES TIPO A E ACORDO DE LIGAÇÃO À RESP

Para as ações a cargo do produtor para a ligação e com o prazo mínimo de 90 dias antes da data prevista da ligação deverá o produtor disponibilizar o dossier técnico da instalação:

Cronograma das ações com vista a ligação sendo que deverão agendados os ensaios:

1. Testes de conectividade: Em função da solução de comunicações, é estabelecido o canal;
2. Estando o canal estabelecido, marcam-se ensaios entre o produtor e E-REDES sendo ensaiada a BD SCADA por simulação;
3. Concluído o ensaio por simulação com sucesso é agendado e efetuado o ensaio real do SCADA e sistema de proteções com a presença da E-REDES na instalação geradora a acompanhar a inspeção;
4. Efetuar Inspeção à regulação e às proteções de interligação com a presença da E-REDES na instalação geradora a acompanhar a inspeção.

A conclusão dos ensaios deverá ser tida com sucesso no mínimo 8 dias úteis antes da data prevista de ligação.

9.6.5. REQUISITOS DE INSTALAÇÕES GERADORES TIPO B E CONDIÇÕES DE LIGAÇÃO À RESP

Para as ações a cargo do produtor para a ligação e com o prazo mínimo de 90 dias antes da data prevista da ligação deverá o produtor disponibilizar o dossier técnico da instalação:

Cronograma das ações com vista a ligação sendo que deverão agendados os ensaios:

1. Testes de conectividade: Em função da solução de comunicações, é estabelecido o canal;
2. Estando o canal estabelecido, marcam-se ensaios entre o produtor e E-REDES sendo ensaiada a BD SCADA por simulação;
3. Concluído o ensaio por simulação com sucesso é agendado e efetuado o ensaio real do SCADA e sistema de proteções com a presença da E-REDES na instalação geradora a acompanhar a inspeção;
4. Efetuar Inspeção à regulação e às proteções de interligação com a presença da E-REDES na instalação geradora a acompanhar a inspeção.

A conclusão dos ensaios deverá ser tida com sucesso no mínimo 8 dias úteis antes da data prevista de ligação.

9.6.6. REQUISITOS DE INSTALAÇÕES GERADORES TIPO C E CONDIÇÕES DE LIGAÇÃO À RESP

Para as ações a cargo do produtor para a ligação e com o prazo mínimo de 180 dias antes da data prevista da ligação deverá o produtor disponibilizar o dossier técnico da instalação.

Cronograma das ações com vista a ligação sendo que deverão agendados os ensaios:

1. Testes de conectividade: Em função da solução de comunicações, é estabelecido o canal;
2. Estando o canal estabelecido, marcam-se ensaios entre o produtor e E-REDES sendo ensaiada a BD SCADA por simulação;
3. Concluído o ensaio por simulação com sucesso é agendado e efetuado o ensaio real do SCADA e sistema de proteções com a presença da E-REDES na instalação geradora a acompanhar a inspeção;
4. Efetuar Inspeção à regulação e às proteções de interligação com a presença da E-REDES na instalação geradora a acompanhar a inspeção.

A conclusão dos ensaios deverá ser tida com sucesso no mínimo 8 dias úteis antes da data prevista de ligação.

9.6.7. REQUISITOS DE INSTALAÇÕES GERADORES TIPO D E CONDIÇÕES DE LIGAÇÃO À RESP

Para as ações a cargo do produtor para a ligação e com o prazo mínimo de 180 dias antes da data prevista da ligação deverá o produtor disponibilizar o dossier técnico da instalação:

Cronograma das ações com vista a ligação sendo que deverão agendados os ensaios:

1. Testes de conectividade: Em função da solução de comunicações, é estabelecido o canal;
2. Estando o canal estabelecido, marcam-se ensaios entre o produtor e E-REDES sendo ensaiada a BD SCADA por simulação;
3. Concluído o ensaio por simulação com sucesso é agendado e efetuado o ensaio real do SCADA e sistema de proteções com a presença da E-REDES na instalação geradora a acompanhar a inspeção;
4. Efetuar Inspeção à regulação e às proteções de interligação com a presença da E-REDES na instalação geradora a acompanhar a inspeção.

A conclusão dos ensaios deverá ser tida com sucesso no mínimo 8 dias úteis antes da data prevista de ligação.

10. ENERGIA REATIVA

A energia ativa é a energia que produz trabalho, como por exemplo: a rotação do eixo de um motor, ao contrário da energia reativa que é a energia que não produz trabalho, mas é necessária para produzir o fluxo magnético para o funcionamento dos motores, transformadores, etc.

A utilização de energia reativa, por não realizar trabalho efetivo, deve ser limitada ao mínimo possível. O excesso de energia reativa exige condutores de maior secção e transformadores de maior capacidade, a esse excesso estão ainda associadas perdas por aquecimento e quedas de tensão.

A forma de avaliar se energia reativa está a ser utilizada racionalmente faz-se através do fator de potência que define a relação entre a energia ativa e a energia reativa. Temos assim que o fator de potência mostra o grau de eficiência do uso de sistemas elétricos.

Um valor alto do fator de potência, muito próximo de 1, indica-nos que está a ser utilizada pouca energia reativa em relação à energia ativa, ou seja, revela um uso racional de energia elétrica. Quando o fator de potência é igual a 1, toda a energia fornecida pela fonte é consumida pela carga. Para valores abaixo de 0,92 indica-nos que há excesso de energia reativa.

Um fator de potência indutivo significa que a instalação elétrica está a absorver energia reativa. Um fator de potência capacitivo significa que a instalação elétrica está a fornecer energia reativa.

A solução passa pela correção do fator de potência através de por exemplo baterias de condensadores capazes de armazenar a energia reativa e fornecer aos equipamentos essa energia necessária ao seu funcionamento.

A correção deve-se fazer automaticamente em todos os períodos horários para evitar efeitos adversos e preferencialmente junto dos equipamentos. Assim, a circulação da energia reativa fica limitada aos pontos onde ela é efetivamente necessária, reduzindo perdas, melhorando condições operacionais e libertando capacidade em transformadores e condutores para atendimento a novas cargas, quer nas instalações consumidoras quer nos sistemas elétricos do distribuidor. As vantagens da correção da energia reativa são as seguintes:

- Diminuição das variações de tensão;
- Diminuição do aquecimento de condutores;
- Redução das perdas de energia na rede e nas instalações particulares;
- Melhor aproveitamento da capacidade dos transformadores;
- Aumento da vida útil dos equipamentos;
- Utilização racional da energia consumida;
- Desaparecimento do consumo de energia reativa excedente, cobrada na fatura de energia.

Todo o excesso de energia reativa é prejudicial ao sistema elétrico, quer seja reativa indutiva consumida pela instalação consumidora, ou reativa capacitiva fornecida à rede. Logo, mais energia reativa implica ter menos energia ativa disponível nas redes, com o conseqüente aumento das perdas na distribuição nas instalações de Cliente.

10.1. PRODUTORES

A energia reativa entregue nas ligações às redes de distribuição em AT, MT e BT é faturada nos termos do disposto no RRD, mediante preços fixados nos tarifários publicados pela ERSE.

O regime de compensação de energia reativa pelo produtor de eletricidade, a partir da unidade de Miniprodução e Unidades de Pequena Produção (UPP), obedece às regras previstas do RRD, excluindo os Microprodutores e as Unidades de Produção para Autoconsumo (UPAC).

Para o cálculo do regime de compensação de energia reativa, os períodos horários a considerar são em ciclo semanal com feriados observados por períodos de 60 minutos.

10.1.1. PRODUÇÃO EM REGIME ORDINÁRIO

Os produtores em regime ordinário devem, nas horas cheias e de ponta, fazer acompanhar o fornecimento de energia elétrica ativa de uma quantidade de energia reativa correspondente, no mínimo, a 40% da energia ativa fornecida, apurada em períodos de integração de uma hora.

Nas horas de vazio e de super vazio os produtores não devem fornecer energia reativa à rede.

10.1.2. PRODUÇÃO EM REGIME ESPECIAL

Os produtores em regime especial existentes e que não estejam abrangidos pelo Regulamento (UE) 2016/631 de 14 de abril de 2016, por se enquadrarem nas situações previstas no artigo 4º do mesmo do Regulamento (UE) 2016/631 devem, nas horas cheias e de ponta, fazer acompanhar o fornecimento de energia elétrica ativa de uma quantidade de energia reativa apurada em períodos de integração de uma hora, de acordo com a seguinte tabela:

| Tensão nominal no ponto de ligação | tg Φ | |
|------------------------------------|-----------|----------|
| | Horas CP | Horas VS |
| AT | 0 | 0 |
| MT (P > 6 MW) | 0 | 0 |
| MT (P ≤ 6 MW) | 0,3 | 0 |
| BT | 0 | 0 |

Horas CP – Horas de cheias e ponta; **Horas VS** – Horas de vazio e super vazio; **P** – Potência de ligação.

Tabela 10. 1 – Valores de energia reativa indutiva e capacitiva para a PRE (instalações existentes)

Relativamente aos valores fixados na [Tabela 10.1](#), admite-se uma tolerância de $\pm 5\%$ da energia ativa no mesmo período horário.

As instalações geradoras que sejam abrangidos pelo Regulamento (UE) 2016/631 de 14 de abril de 2016, do tipo D, C e B devem injetar, ou consumir, a potência reativa indicada pela E-REDES, e deve ser assegurada através de uma ligação informática entre a E-REDES e as instalações produtoras, devendo as mesmas garantir que tal ligação é cumprida e se mantém operacional.

Os limites de injeção de potência reativa a injetar devem respeitar o definido nos requisitos não exaustivos para ligação dos módulos geradores à RESP.

O produtor deve implementar as disposições indicadas pela E-REDES para o funcionamento da injeção de reativa em caso de falha das comunicações informáticas estabelecidas.

As instalações geradoras do tipo D, C e B devem implementar os modos de controlo de energia reativa definidos pela E-REDES, que podem incluir a manutenção de um valor de potência reativa, um valor de tensão ou de uma relação constante entre a potência ativa e a reativa.

10.2. CLIENTES

As regras de faturação de energia reativa, indutiva e capacitiva, relativas ao uso da rede de distribuição, constam do RRC e dos Despachos da ERSE 7253/2010 de 19 de abril e 12605/2010 de 29 de julho.

Os Clientes ligados às redes de distribuição de alta e de média tensão, bem como os ligados às redes de distribuição de Baixa Tensão e classificados como BTE (acima de 41,4 kW), estão sujeitos à faturação de energia reativa:

- Indutiva, em períodos fora de vazio (cheias e ponta) que exceda os limites dos escalões estabelecidos na [Tabela 10. 2](#);
- Capacitiva, em períodos de vazio (vazio normal e super vazio).

Os escalões a considerar na faturação da energia reativa indutiva são os seguintes:

| Escalão | Descrição | Fator multiplicativo |
|-----------|--|----------------------|
| Escalão 1 | Corresponde a $30\% \leq \text{tg } \Phi < 40\%$ | 0,33 |
| Escalão 2 | Corresponde a $40\% \leq \text{tg } \Phi < 50\%$ | 1 |
| Escalão 3 | Corresponde a $\text{tg } \Phi \geq 50\%$ | 3 |

Tabela 10. 2 - Escalões para faturação da energia reativa indutiva

Desde 2012 que os períodos de integração para faturação da energia reativa são diários. Os fatores multiplicativos da [Tabela 10. 2](#) entraram em vigor, para os intervalos $30\% \leq \text{tg } \Phi < 40\%$, em 2012.

A energia reativa consumida da rede designa-se de indutiva e a fornecida à rede designa-se de capacitiva. É concedido um período de 8 meses aos Clientes após a ligação à rede para procederem à correção da energia reativa nas suas instalações, instalando equipamentos adequados, como por exemplo baterias de condensadores ou compensadores síncronos, evitando as trocas de energia reativa com a rede, diminuindo os custos da não qualidade de funcionamento, perdas na rede e na instalação particular e atuação intempestiva das proteções.

Aconselha-se que seja consultado o Guia de Medição, Leitura e Disponibilização de Dados e respetivos documentos complementares disponíveis em e-redes.pt.

11. REDES INTELIGENTES

As redes inteligentes (*Smart Grids*) constituem um *enabler* fundamental da transição energética e são o futuro da distribuição de energia elétrica em Portugal e no Mundo. A necessidade de resposta aos novos desafios na área da energia, com a definição de metas cada vez mais ambiciosas relativamente à redução das emissões de CO₂, requerem uma capacidade de transformação significativa das atuais redes elétricas no sentido de promoverem uma maior eficiência energética e operacional, de incorporarem de forma segura o enorme aumento das fontes de produção distribuídas, de garantirem uma resiliência acrescida num contexto de menor controlabilidade e de suportarem o desenvolvimento de redes de abastecimento de veículos elétricos.

Com o evoluir das tecnologias na área dos equipamentos e soluções de energia, das comunicações de dados e dos sistemas de informação, as redes inteligentes de energia, ou *Smart Grids*, têm vindo a dar resposta a estes desafios de estabilidade da rede elétrica e de constantes oscilações entre a oferta e a procura de energia.

A visão *Smart Grids* preconiza um novo paradigma de operação do sistema elétrico, que envolve a mudança da conceção de produção centralizada de eletricidade, com transporte e distribuição até aos consumidores ([Figura 11.1](#)), para um modelo em que existe forte componente de produção distribuída e intermitente pelos vários níveis de tensão das redes e que, coexistindo com produção tradicional de base, formam um sistema ativo e integrado em todos níveis de exploração das redes. A [Figura 11.2](#) ilustra a estrutura e os principais conceitos das redes inteligentes do futuro.

Power Flow

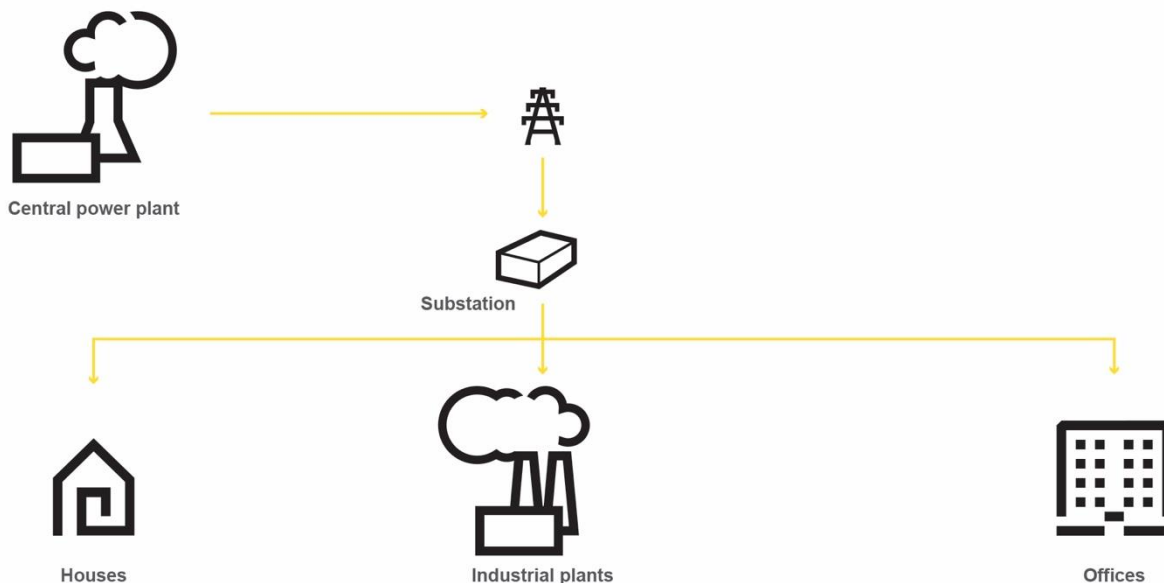


Figura 11.1 - Sistema elétrico convencional

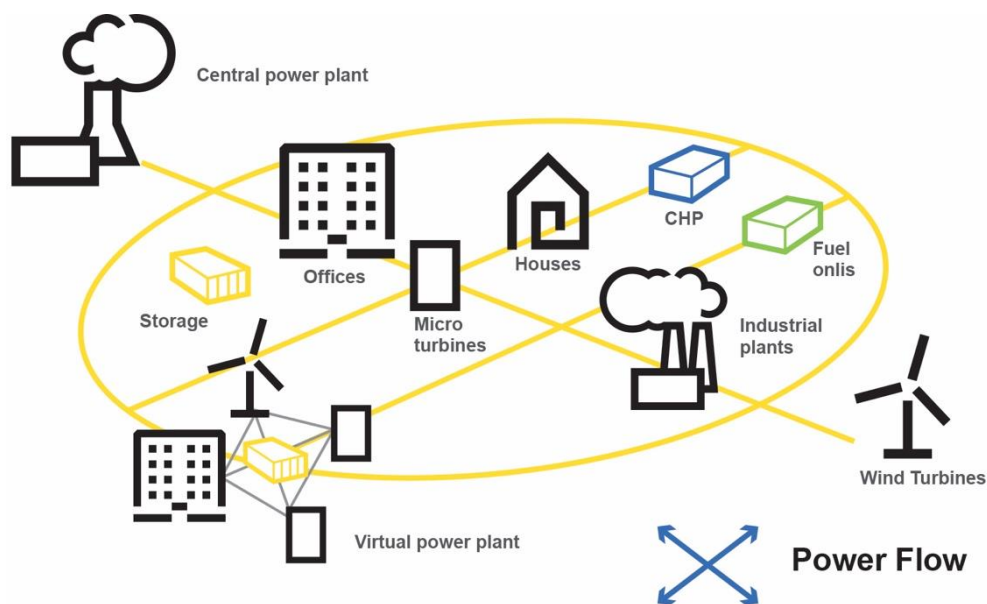


Figura 11. 2 - Sistema elétrico do futuro

A materialização da visão *Smart Grids* implica a resolução de um vasto leque de desafios tecnológicos, tais como a instalação massiva de equipamentos de medição inteligentes, o desenvolvimento de uma infraestrutura de comunicações segura de grande escala, a utilização de sistemas de automação mais evoluídos e abrangendo mais pontos da rede, a disseminação de dispositivos de sensorização e a utilização de intensiva de sistema de gestão e operação, num processo de digitalização da observabilidade e controlabilidade da rede que garanta a mudança do paradigma de redes passivas para redes ativas bidirecionais. Encoraja ainda um maior envolvimento dos consumidores, que podem passar a produzir energia para autoconsumo ou para fornecimento à rede, fazer uma gestão integrada do seu consumo e da sua produção, o que obrigará a uma mudança comportamental significativa, induzida através de uma maior consciencialização destes novos intervenientes e através da oferta de serviços/produzidos/ferramentas inovadores a eles direcionados que promovam e facilitem a alteração dos seus comportamentos e decisões energéticas.

No contexto das redes inteligentes, a E-REDES lançou e tem em curso o projeto **Inovgrid**²⁷, que visa dotar a rede elétrica de maior observabilidade e capacidade de atuação, através de equipamentos e soluções inteligentes capazes de sensorizar e medir a energia da rede, de automatizar a sua gestão, de melhorar a qualidade de serviço, diminuir os custos de operação e promover a eficiência energética e a sustentabilidade ambiental.

A nova solução preconizada pelo **inovgrid** caracteriza-se por:

- Fomentar um papel mais ativo do consumidor/produtor;
- Constituir uma plataforma de suporte a novos serviços comerciais em tempo real, suportados numa maior proximidade com o Cliente e num melhor conhecimento da rede;
- Potenciar a aposta nas energias renováveis, mobilidade elétrica, proteção ambiental e eficiência energética;
- Promover a renovação tecnológica das redes e da sua operação e um melhor aproveitamento das capacidades atuais.

A arquitetura da solução adotada no projeto **inovgrid** desenvolve-se, de forma sumária, em três níveis:

- **Consumidor/Produtor** - neste nível integram-se os equipamentos de medição inteligente que substituem os contadores tradicionais, facilitando a comunicação bidirecional entre consumidores/produtores e a empresa que presta os serviços, implementam as funções de contagem e telegestão de energia, dão mais e melhor informação aos Clientes e fazem ainda a sinalização de eventos e anomalias diversas;

²⁷ O projeto **Inovgrid** nasceu como iniciativa empresarial no Programa Distribuição 2010. Na fase inicial, estruturou-se como projeto de Investigação e Desenvolvimento (I&D), no âmbito do Quadro de Referência Estratégica Nacional (QREN). A implementação da solução base avançou por fases: pré-instalação em 2009/2010 em vários pontos do país para validações tecnológicas e de processos, seguida de instalação massiva em Évora em 2010/2011. Após o sucesso do projeto, alargou-se o conceito por todo o território de Portugal continental, efetuando-se um planeamento progressivo de instalação de equipamentos inteligentes (EMI).

- **Posto de Transformação** – neste nível integra-se o *Distribution Transformer Controller* (DTC) (DMA-C98-405), com funções de concentração de informação e de gestão dos equipamentos de medição inteligente, monitorização, controlo e automação do PT e da rede BT bem como o quadro ou platine de comando, contagem, controlo e comunicações Q4C/ P4C²⁸ (DMA-C98-430);
- **Controlo e Gestão Centralizada** – neste nível é realizada a agregação da informação comercial e de gestão de energia, sendo ainda implementado o controlo técnico e operacional da rede.

²⁸ Q4C - Quadro de comando, controlo, contagem e comunicações (instalado em PT aéreos)

P4C - Platine de comando, controlo, contagem e comunicações (instalado nas restantes tipologias) de postos de carregamento de energia elétrica que será otimizada com o desenvolvimento das redes inteligentes de energia. Esta rede inteligente será então suporte das operações de carga e descarga dos veículos elétricos, operações que vão servir, respetivamente, para receber da rede de energia elétrica quando a mesma está disponível e tem preço mais baixo e para restituir à rede a energia elétrica quando ela é mais necessária e a um preço que se traduza em rentabilidade acrescida para o utilizador.

12. QUALIDADE DE SERVIÇO TÉCNICO

12.1. INTRODUÇÃO

O conceito de Qualidade de Serviço Técnico (QST) tem vindo a sofrer alterações sucessivas com a evolução tecnológica. No passado a principal preocupação residia na continuidade de serviço enquanto hoje, a qualidade da energia elétrica (QEE) assume-se cada vez mais como uma preocupação, sobretudo no setor empresarial.

A eletricidade chega ao Cliente através dos sistemas de produção, transporte e distribuição de energia, onde cada componente da rede está sujeito a danos ou avarias provocadas por solicitações elétricas, mecânicas e químicas, com origem em fatores variados.

Assim, têm surgido diversas iniciativas de regulação e normalização, onde se inclui o Regulamento da Qualidade de Serviço (RQS) no qual se definem os padrões gerais e individuais de qualidade e as regras a observar em caso de incumprimento, bem como se estabelecem mecanismos de monitorização e regras compensatórias.

12.1.1. CONTINUIDADE DE SERVIÇO

De forma a caracterizar a Continuidade de Serviço da rede de distribuição, a E-REDES recorre a alguns indicadores gerais para os diferentes níveis de tensão, apresentados de seguida:

- SAIFI (AT, MT e BT) - Frequência média de interrupções longas do sistema (sigla adotada internacionalmente a partir da designação em língua inglesa do indicador "*System Average Interruption Frequency Index*");
- SAIDI (AT, MT e BT) - Duração média das interrupções longas do sistema (sigla adotada internacionalmente a partir da designação em língua inglesa do indicador "*System Average Interruption Duration Index*");
- MAIFI (AT e MT) - Frequência média de interrupções breves do sistema (sigla adotada internacionalmente a partir da designação em língua inglesa do indicador "*Momentary Average Interruption Frequency Index*");
- TIEPI MT - Tempo de interrupção equivalente da potência instalada;
- END - Energia não distribuída.

As interrupções podem ser classificadas como:

- Interrupção breve – interrupção com uma duração igual ou superior a 1 segundo e inferior ou igual a 3 minutos;
- Interrupção longa – interrupção com uma duração superior a 3 minutos;
- Interrupções previstas – interrupções por acordo com os Clientes ou, ainda, por razões de serviço ou de interesse público em que os Clientes são informados com a antecedência mínima;
- Interrupções acidentais - as restantes.

Para o estabelecimento dos padrões Individuais de Qualidade de Serviço, o RQS considera a existência de três zonas nos termos seguintes:

| Classificação de Zonas | |
|------------------------|--|
| Zona A | Capitais de distrito e localidades com mais de 25 000 Clientes. |
| Zona B | Localidade com um número de Clientes compreendido entre 2 500 e 25 000 Clientes. |
| Zona C | Os restantes locais |

Tabela 12. 1 – Classificação das zonas de qualidade de serviço

No que se refere aos padrões atrás mencionados, as interrupções longas não devem exceder por ano e por Cliente os parâmetros constantes do RQS²⁹.

O RQS define ainda padrões por zona de Qualidade de Serviço³⁰, para alguns dos indicadores apresentados.

12.1.2. QUALIDADE DA ENERGIA ELÉTRICA

A QEE é caracterizada pela norma NP EN 50160, sendo analisada em duas vertentes, os fenómenos contínuos e os eventos de tensão.

[Manual da QEE]

- Fenómenos contínuos – Desvios do valor nominal que ocorrem continuamente ao longo do tempo, tais como:
 - Variações de tensão;
 - Tremulação de tensão (flicker);
 - Variações de frequência;
 - Harmónicas de tensão;
 - Desequilíbrio de tensões;
- Eventos de tensão – Variações bruscas e significativas da forma de onda da tensão, entre as quais se destacam:
 - Cavas de tensão;
 - Sobreensões.

Os problemas de QEE manifestam-se e propagam-se a todo o sistema dada a interligação física das redes de transporte e de distribuição com as instalações de utilização de Clientes. Assinala-se que a utilização da eletricidade é um dos principais fatores que influencia a QEE.

Apesar dos investimentos na modernização, expansão e manutenção das redes de Transporte e Distribuição (T&D), e consequentemente da melhoria no desempenho global dos sistemas elétricos, a utilização de equipamentos mais sensíveis à QEE implica que os mesmos sejam dotados das condições necessárias ao seu normal funcionamento em situações mais críticas.

Segundo o RQS, em condições normais de exploração, as características da tensão de alimentação nos pontos de entrega a instalações de consumo devem respeitar:

- Em MAT, o disposto no Manual de Procedimentos da Qualidade de Serviço (MPQS);
- Em AT, MT e BT, o disposto na norma NP EN 50160.

As estratégias para mitigação ou prevenção de problemas de QEE podem ser concretizadas a diferentes níveis da rede ou da instalação de Cliente como ilustra a figura seguinte. [Manual da QEE].

²⁹ Ver [Fascículo 13](#) em Anexo.

³⁰ Ver [Fascículo 13](#) em Anexo.

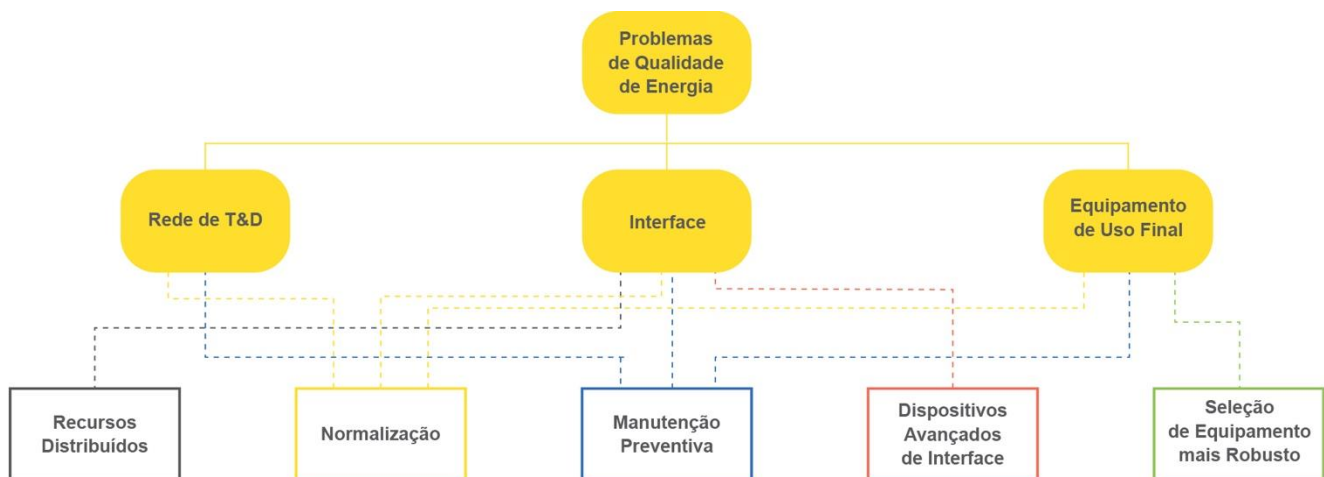


Figura 12. 1 - Soluções para problemas de QEE nos diferentes pontos do sistema elétrico

12.2. RESPONSABILIDADES DO OPERADOR DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO

A **redução do número e duração de interrupções** passa pela deteção e eliminação de fatores internos e externos à rede que podem provocar danos ou avarias na mesma e pela constante automatização.

Nesse sentido, são tomadas ações de constante melhoria e de inovação, tais como:

- Reforço de estratégias de manutenção preventiva e preditiva;
- Políticas adequadas para manutenção de faixas de proteção em linhas aéreas;
- Forte vigilância de órgãos e equipamentos das redes;
- Procura e inovação de soluções técnicas em zonas agressivas;
- Soluções técnicas compatíveis com a proteção da rede e da avifauna;
- Telecomando e automatização da rede, tendo em vista designadamente a deteção rápida de anomalias e reposição automática do serviço;
- Monitorização da qualidade de serviço.

Anualmente, a E-REDES apresenta um relatório da qualidade de serviço do qual constam os padrões de natureza geral e o seu grau de cumprimento.

A [Figura 12.2](#) faz um resumo esquemático de algumas das soluções que o operador da rede de distribuição considera de forma contínua para ajudar a mitigar os diversos tipos de desafios colocados à QST.

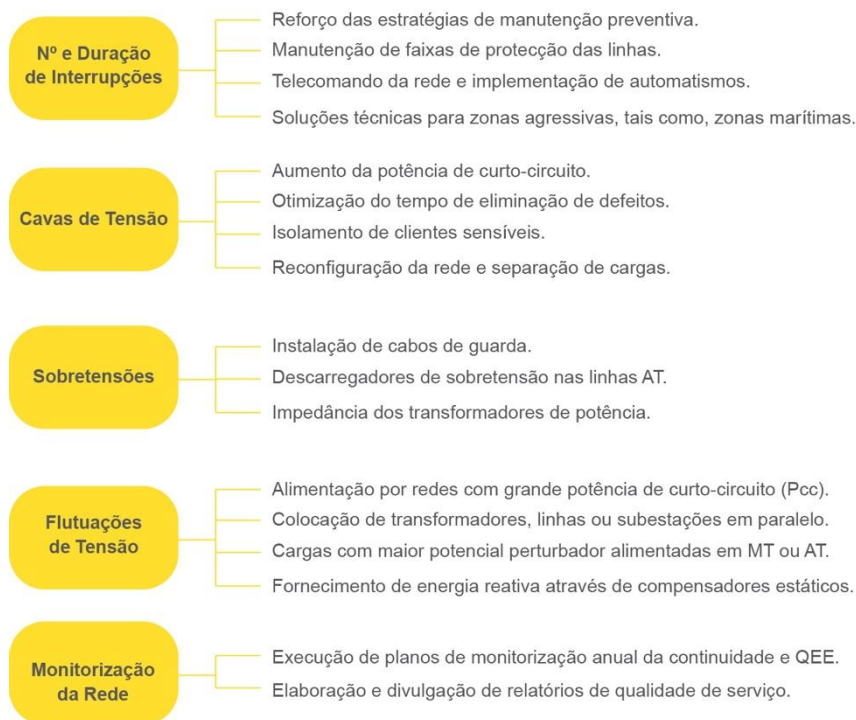


Figura 12.2 – Algumas ações consideradas pelos ORD perante desafios à QST

12.3. RESPONSABILIDADES DOS CLIENTES

O Cliente é um parceiro importante na manutenção da Qualidade de Serviço Técnico em geral e da QEE em particular. Com efeito, muitas perturbações de QEE têm origem em equipamentos de utilização final de energia, em Postos de Transformação de Clientes (PTC) ou na sua rede interna. [Manual da QEE]

Nas instalações de Cliente podem ser identificados vários fatores que contribuem para a ocorrência de interrupções de tensão, nomeadamente:

- Defeitos de isolamento em infraestruturas elétricas;
- Avarias em equipamento de utilização final de energia;
- Incorreto dimensionamento de proteções;
- Incidentes inerentes à incorreta exploração das instalações elétricas. [Manual da QE]

Cerca de 70% a 80% dos problemas de QEE verificados em instalações de Clientes estão relacionados com a utilização de condutores inadequados, deficiente aperto ou contacto elétrico e ligações à terra de reduzida qualidade. [Manual da QEE]

Durante o projeto de uma unidade industrial sensível à QST, o Cliente deve selecionar criteriosamente o local de instalação e a tensão de alimentação, sendo de esperar níveis diferenciados de QST numa rede do tipo aéreo sujeita a agressões externas de vária ordem ou em parques industriais devidamente infraestruturados, com alimentação dedicada, rede emalhada e distribuição em subterrâneo. [Manual da QEE]

Poderá sempre optar por uma alimentação com níveis de qualidade superior à estabelecida no RQS, mediante o pagamento dos respetivos encargos de ligação. [RQS]

12.3.1. MINIMIZAÇÃO DOS RISCOS

Os Clientes para os quais a continuidade de serviço ou a QEE assuma particular importância devem instalar, dentro de parâmetros de racionalidade económica, meios que possam minimizar as falhas, a fim de evitar prejuízos desproporcionados aos meios que os teriam evitado.

Ao nível das instalações de Cliente podem ser instalados:

- Sistemas de alimentação auxiliares – tais como grupos eletrogeradores para alimentação de cargas críticas em situações de emergência;
- Sistemas de alimentação ininterrupta – para as cargas com necessidade de funcionamento permanente, onde se incluem as convencionais *Uninterruptible Power Supply* (UPS) com armazenamento de energia em baterias eletroquímicas. [*Manual da QEE*]

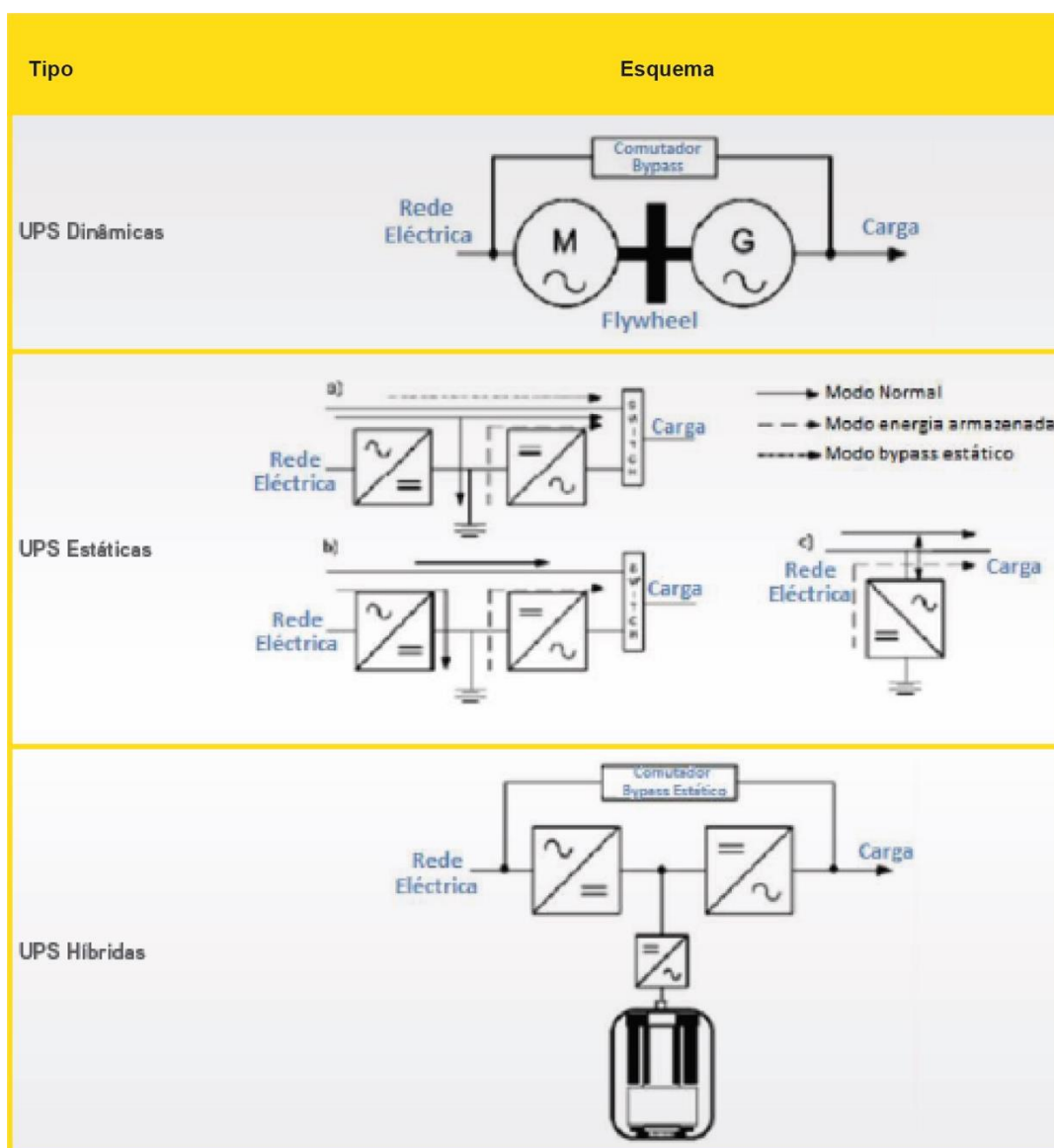


Figura 12.3 - Esquematização dos tipos UPS

A título de exemplo, um motor de indução numa manobra de arranque direto pode atingir correntes 5 a 6 vezes superiores à corrente nominal. Em motores de indução de grande potência, estas correntes podem causar quedas de tensão com valores superiores aos valores admissíveis. Por este motivo, as cargas de grande potência devem ser ligadas o mais próximo possível do ponto de entrega de energia às instalações dos Clientes e através de circuitos exclusivos. [Manual da QEE]

12.3.2. CAVAS DE TENSÃO

A cava de tensão é uma diminuição brusca da tensão de alimentação para um valor situado entre 90% e 5% da tensão declarada, seguida do restabelecimento da tensão depois de um curto lapso de tempo, alguns milissegundos, regra geral devido a defeitos transitórios que ocorrem na rede ou em instalações de Clientes.

A maior parte das cavas de tensão não deve afetar os equipamentos. Nos casos em que afetem o seu funcionamento, as soluções a adotar diferem de caso para caso e podem passar por alguma das medidas a seguir indicadas:

- Identificação do equipamento crítico e registo de perturbações;
- Monitorização da QEE nas instalações;
- Reconfiguração de parâmetros de equipamento sensível, com o apoio do fabricante;
- Imunização dos circuitos auxiliares e de comando que dão ordem ao equipamento sensível, como p. ex: contactores AC;
- Regulação da tensão nas tomadas do PTC,
- Regulação dos valores de tensão em grupos de emergência;
- Transformador de tensão constante (ou transformador ferro-ressonante);
- Instalação de equipamentos de alimentação ininterrupta:
 - UPS estáticas;
 - *Dynamic Voltage Restorers (DVR)* – projetados especificamente para a mitigação de cavas de tensão. [Manual da QEE]

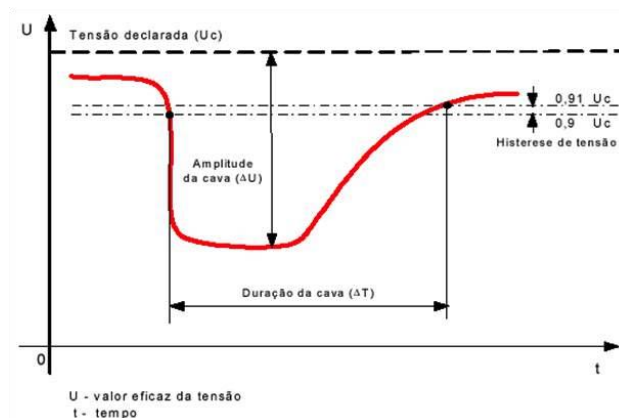


Figura 12.4 - Exemplo de uma cava de tensão

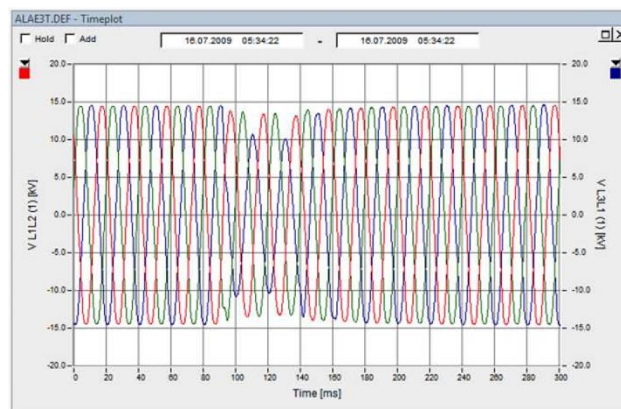


Figura 12.5 - Registo de uma cava de tensão

12.3.3. DISTORÇÃO HARMÓNICA

A distorção harmónica é provocada por cargas não-lineares (eletrónica, informática, robótica, etc.) que alteram a forma de onda sinusoidal da corrente e tensão.

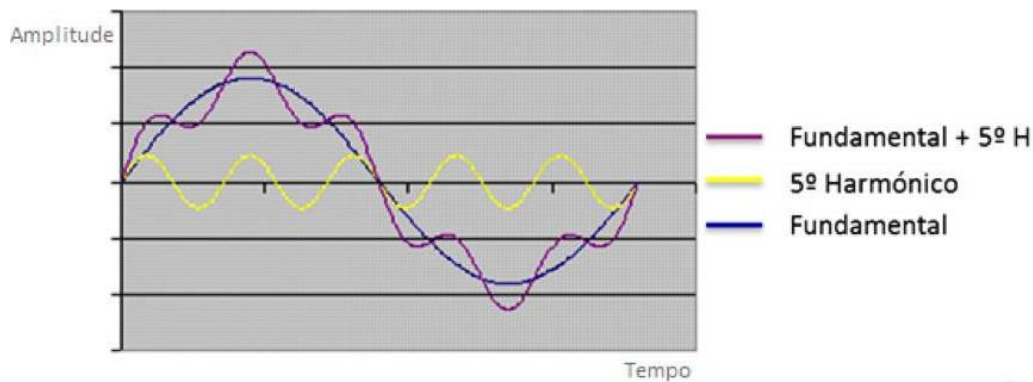


Figura 12. 6 - Exemplo da distorção harmónica pela inclusão do 5º harmónico

Nalgumas situações, mesmo com uma seleção cuidada do equipamento, o nível de distorção harmónica acumulado numa instalação pode ultrapassar os limites aceitáveis, sendo que a corrente de neutro pode atingir valores superiores às correntes de fase. Por este facto, em alguns edifícios de serviços, é necessário projetar o condutor de neutro com secção superior à dos condutores de fase³¹.

Para minimizar o seu efeito nas cargas mais sensíveis deve proceder-se à separação das cargas perturbadoras das cargas sensíveis, alimentando-as através de circuitos distintos ou em instalações com forte concentração de cargas monofásicas não-lineares, adotar:

- Transformadores com ligações especiais;
- Filtros (ativos, passivos e híbridos). [Manual da QEE]

12.3.4. SOBRETENSÕES

As sobretensões podem ocorrer devido a manobras, defeitos (por exemplo: deslastragem súbita de cargas) ou a descargas atmosféricas, podendo provocar prejuízos em equipamentos.

Para atenuar os efeitos dos picos de tensão com uma duração máxima de alguns milissegundos são instalados descarregadores de sobretensão (DST) nas linhas, subestações e PT de serviço público e particular, sendo ainda necessário dotar os quadros gerais e parciais das instalações de utilização com DST de BT adequados aos equipamentos a proteger. [Manual da QEE]

12.3.5. DESEQUILÍBRIO DE TENSÕES

Para a diminuição do desequilíbrio dos sistemas trifásicos de tensões podem ser adotadas várias medidas com diferentes graus de complexidade técnica:

- Redistribuição de cargas;
- Utilização de transformadores com ligações especiais (transformadores de Scott e de Steinmetz);
- Compensadores estáticos de energia reativa (caso não seja possível reduzir o desequilíbrio através das medidas anteriores). [Manual da QEE]

³¹ Ver Regras técnicas RTIEBT (Portaria 949-A/2006).

A [Figura 12.7](#) faz um resumo esquemático das várias soluções que o Cliente poderá adotar, para resolver os diversos tipos de problemas associados à Qualidade de Serviço Técnico.

Principais ações para a melhoria da QEE do lado dos Clientes

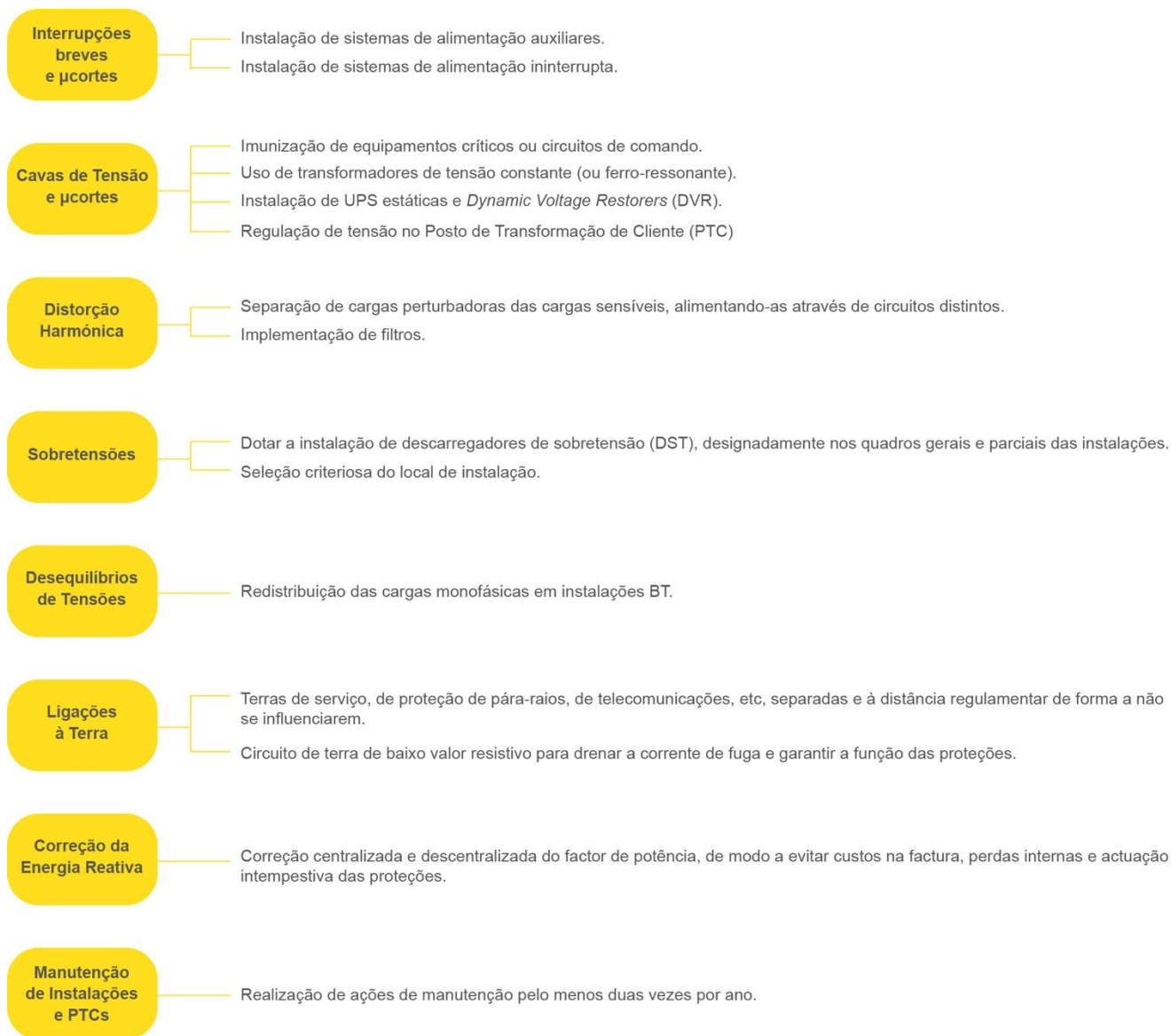


Figura 12.7 - Resumo dos problemas na Qualidade de Serviço e formas de as mitigar pelo Cliente

12.4. COMPENSAÇÕES

O não cumprimento dos Padrões Individuais de Continuidade de Serviço implica o pagamento de compensações aos Clientes afetados.

Salvo acordo em contrário, as compensações serão creditadas a favor do Cliente nos termos seguintes:

- Quando houver lugar a uma compensação por incumprimento do padrão individual de Continuidade de Serviço, a informação e consequente pagamento da compensação ao Cliente devem ser efetuados na faturação do 1º trimestre seguinte ao do ano civil a que a compensação se reporta.

Anualmente, os valores unitários de compensação FCn (Valor unitário de compensação do número de interrupções relativas ao ano) e KCn (valor unitário de compensação da duração das interrupções, relativo ao ano) são atualizados pela variação média anual do índice de preços no consumidor sem habitação em Portugal continental verificada em junho de cada ano.

Quando se verificar incumprimento dos dois padrões número total e duração total das interrupções é paga a compensação de valor mais elevado.

A E-REDES não é obrigada a compensar os seus Clientes nas seguintes situações:

- Eventos Excepcionais³²;
- Impossibilidade de aceder às instalações do Cliente, caso o acesso se revele indispensável ao cumprimento dos padrões individuais de qualidade;
- Não disponibilização, pelo Cliente, da informação mínima indispensável ao tratamento das reclamações;
- Inobservância, pelo Cliente, dos procedimentos regulamentares para solicitação de serviços ou apresentação de reclamações;
- No caso de instalações de utilização classificadas de "Eventuais".

Outras situações em que os Clientes afetados não diligenciem no sentido de permitir o desenvolvimento das ações necessárias ao cumprimento dos padrões individuais de Continuidade de Serviço.

³² Eventos que tenham baixa probabilidade de ocorrência, provoquem uma significativa diminuição da Qualidade de Serviço, não seja razoável em termos económicos que o Operador da Rede de Distribuição evite a totalidade das suas consequências, e que essas mesmas não sejam imputáveis ao Operador de Rede de Distribuição.

BIBLIOGRAFIA

Castro, Rui M. G., Condições Técnicas de Ligação da Produção Descentralizada Renovável, 2004.

CERTIEL, Guia Técnico das Instalações Elétricas, 2007.

Decreto-Lei nº 42895/60 de 06 de setembro - aprova o Regulamento de Segurança de Subestações e Postos de Transformação e Seccionamento.

Decreto-Lei nº 43335/60 de 19 de novembro – estabelece os princípios gerais enunciados na Lei nº 2002 (eletrificação do País) e estabelece as condições gerais de venda de energia elétrica em Alta Tensão.

Decreto-Lei nº 517/80 de 31 de outubro – estabelece normas para a elaboração dos projetos das instalações elétricas de serviço particular.

Decreto-Lei nº 141/88 de 22 de abril – estabelece as normas de alienação dos fogos de habitação social e dos terrenos que sejam propriedade do Instituto de Gestão e Alienação do Património Habitacional do Estado (IGAPHE) e do Instituto de Gestão Financeira da Segurança Social (IGFSS).

Decreto-Lei nº 189/88 de 27 de maio – estabelece normas que possibilitem pessoas singulares ou pessoas coletivas de direito público ou privado exercerem a atividade de produção de energia elétrica.

Decreto-Lei nº 272/92 de 3 de dezembro – estabelece normas relativas às associações inspetoras de instalações elétricas.

Decreto-Lei nº 182/95 de 27 de julho – estabelece as bases da organização do Sistema Elétrico Nacional (SEN) e os princípios que enquadram o exercício das atividades de produção, transporte e distribuição de energia elétrica.

Decreto-Lei nº 184/95 de 27 de julho – estabelece o regime da atividade de distribuição de energia elétrica no âmbito do Sistema Elétrico de Serviço Público (SEP) e do Sistema Elétrico Não Vinculado (SENV).

Decreto-Lei nº 168/99 de 18 de maio – Revê o regime aplicável à atividade de produção de energia elétrica e república o Decreto-Lei nº 189/88 de 27 de maio.

Decreto-Lei nº 538/99 de 13 de dezembro – estabelece o regime da atividade de produção combinada de calor e eletricidade – cogeração.

Portaria nº 454/2001 de 5 de maio – Aprova o novo contrato tipo de concessão de distribuição de energia elétrica em Baixa Tensão.

Decreto-Lei nº 312/2001 de 10 de dezembro – estabelece a gestão da capacidade de receção da rede elétrica.

Decreto-Lei nº 313/2001 de 10 de dezembro – revê as normas relativas às condições de exploração e tarifários da atividade da produção combinada de calor e eletricidade – cogeração- e altera o Decreto-Lei nº 538/99, de 13 de dezembro.

Decreto-Lei nº 339-C/2001 de 29 de dezembro – altera o Decreto-Lei nº 168/99 de 18 de maio.

Portarias nºs 57, 58, 59 e 60/2002 de 15 de janeiro – estabelece o cálculo da remuneração da atividade de produção combinada de calor e eletricidade - cogeração.

Decreto-Lei nº 68/2002 de 25 de março – estabelece a regulação da atividade de produção de energia elétrica em Baixa Tensão, predominantemente para consumo próprio.

Portaria nº 399/2002 de 18 de abril – estabelece normas para o estabelecimento e exploração das instalações destinadas à atividade de produção combinada de calor e eletricidade - cogeração.

Portaria nº 764/2002 de 1 de julho – estabelece o tarifário aplicável às instalações de produção de energia elétrica em Baixa Tensão.

Decreto-Lei nº 33-A/2005 de 16 de fevereiro – altera o Decreto-Lei nº 189/88 de 27 de maio.

Decreto-Lei nº 29/2006 de 15 de fevereiro – Estabelece os princípios gerais relativos à organização e funcionamento do sistema elétrico nacional e da atividade de produção, transporte, distribuição e comercialização.

Decreto-Lei nº 172/2006 de 23 de agosto – estabelece o regime de funcionamento da atividade de produção, transporte, distribuição e comercialização.

Portaria nº 949-A/2006 de 11 de setembro – Aprova as Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

Decreto-Lei nº 101/2007 de 2 de abril – Simplifica o licenciamento de instalações elétricas, quer de serviço público quer de serviço particular.

Decreto-Lei nº 225/2007 de 31 de maio – Concretiza um conjunto de medidas ligadas às energias renováveis previstas na estratégia nacional para a energia.

Decreto-Lei nº 363/2007 de 02 de novembro – Estabelece o regime jurídico aplicável à produção de eletricidade por intermédio de instalações de pequena potência, adiante designadas unidades de microprodução.

Decreto-Lei nº 238/2008 de 15 de dezembro – prova as bases de concessão para a exploração da zona piloto para a produção de energia elétrica a partir da energia das ondas e atribui a respetiva concessão a uma sociedade a constituir pela REN - Redes Energéticas Nacionais, S. G. P. S., S. A.

Decreto-Lei nº 5/2008 de 8 de janeiro – estabelece o regime jurídico de acesso e exercício da atividade de produção de eletricidade a partir da energia das ondas.

Decreto-Lei nº 118-A/2010 de 8 de julho – Simplifica o regime jurídico aplicável à produção de eletricidade por intermédio de instalações de pequena potência, designadas por unidades de microprodução.

Decreto-Lei nº 23/2010 de 25 de março - Estabelece a disciplina da atividade de cogeração

Decreto-Lei nº 51/2010 de 20 de maio - Simplifica o procedimento para a instalação de sobreequipamento em centrais eólicas, revê os respetivos regimes remuneratórios e prevê a obrigação de instalação de equipamentos destinados a suportar cavas de tensão

Lei nº 19/2010 de 23 de agosto - Altera (primeira alteração), por apreciação parlamentar, o Decreto-Lei n.º 23/2010, de 25 de março, que estabelece o regime jurídico e remuneratório aplicável à energia elétrica e mecânica e de calor útil produzidos em cogeração

Portaria nº 596/2010 de 30 de julho - Aprova o Regulamento da Rede de Transporte e o Regulamento da Rede Distribuição

Decreto-Lei nº 34/2011 de 8 de março - Estabelece o regime jurídico aplicável à produção de eletricidade por intermédio de instalações de pequena potência, designadas por unidades de miniprodução

Portaria nº 140/2012 de 14 de maio - Estabelece os termos da tarifa de referência do regime remuneratório aplicável às instalações de cogeração

Decreto-Lei nº 215-A/2012 de 8 de outubro - Altera (quinta alteração) e república o Decreto-Lei n.º 29/2006 de 15 de fevereiro, que estabelece os princípios gerais relativos à organização e ao funcionamento do Sistema Elétrico Nacional (SEN), bem como as bases gerais aplicáveis ao exercício das atividades de produção, transporte, distribuição e comercialização de eletricidade e à organização dos mercados de eletricidade.

Decreto-Lei n.º 215-B/2012 de 8 de outubro - Altera (sexta alteração) e república o Decreto-Lei n.º 172/2006 de 23 de agosto, e completa a transposição da Diretiva n.º 2009/72/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho de 13 de julho, que estabelece as regras comuns para o mercado interno de eletricidade.

Lei n.º 61/2018 de 21 de agosto, primeira alteração, por apreciação parlamentar, ao Decreto-Lei n.º 96/2017 de 10 de agosto, que estabelece o regime das instalações elétricas particulares.

Portaria n.º 325-A/2012 de 16 de outubro - Altera (primeira alteração) a Portaria n.º 140/2012 de 14 de maio, que estabelece os termos da tarifa de referência do regime remuneratório aplicável às instalações de cogeração

Decreto-Lei n.º 25/2013 de 19 de fevereiro - Altera (terceira alteração) o Decreto-Lei 363/2007 de 02 de novembro, que estabelece o regime jurídico aplicável à produção de eletricidade por intermédio de unidades de microprodução, e altera (primeira alteração) o Decreto-Lei 34/2011, de 08 de março, que estabelece o regime jurídico aplicável à produção de eletricidade por unidades de miniprodução

Decreto-Lei n.º 35/2013 de 28 de fevereiro - Altera o regime remuneratório aplicável aos centros electroprodutores submetidos ao anexo II do

Decreto-Lei n.º 189/88, de 27 de maio

Portaria n.º 237/2013 de 24 de julho - Estabelece o regime jurídico do procedimento de comunicação prévia relativo à atividade de produção de eletricidade em regime especial

Portaria n.º 243/2013 de 2 de agosto - Estabelece os termos, condições e critérios de atribuição da reserva de capacidade de injeção de potência na rede elétrica de serviço público (RESP), bem como do licenciamento da atividade de produção de energia elétrica no âmbito do regime especial da remuneração garantida

Decreto-Lei n.º 153/2014 de 20 de outubro - Cria os regimes jurídicos aplicáveis à produção de eletricidade destinada ao autoconsumo e ao da venda à rede elétrica de serviço público a partir de recursos renováveis, por intermédio de Unidades de Pequena Produção

Decreto-Lei n.º 94/2014 de 24 de junho - Estabelece a disciplina aplicável à potência adicional e à energia adicional, ao sobreequipamento e à energia do sobreequipamento de centros eletroprodutores eólicos

Decreto-Lei n.º 49/2015 de 10 de abril - Estabelece o regime especial aplicável à adaptação de moinhos, azenhas ou outras infraestruturas hidráulicas equivalentes para produção de energia hidroelétrica

Portaria n.º 102/2015 de 7 de abril - Estabelece os procedimentos para injeção de energia adicional e para autorização do sobreequipamento de centros eletroprodutores eólicos.

Decreto-Lei n.º 96/2017 de 10 de agosto, estabelece a disciplina das instalações elétricas de serviço particular alimentadas pela rede elétrica de serviço público (RESP) em média, alta, ou em Baixa Tensão, e das instalações com produção própria, de caráter temporário ou itinerante, de segurança ou de socorro, e define o sistema de controlo, supervisão e regulação das atividades a elas associadas.

Lei 61-2018, primeira alteração, por apreciação parlamentar, ao Decreto-Lei n.º 96/2017 de 10 de agosto, que estabelece o regime das instalações elétricas particulares.

Portaria n.º 133/2015 de 15 de maio - Primeira alteração à Portaria n.º 243/2013, de 2 de agosto, que estabelece os termos, condições e critérios de atribuição de capacidade de injeção na rede elétrica de serviço público, bem como da obtenção da licença de produção e respetiva licença de exploração

Portaria n.º 14/2015 de 23 de janeiro - Define o procedimento para apresentação de mera comunicação prévia de exploração das unidades de produção para autoconsumo, bem como para obtenção de um título de controlo prévio no âmbito da produção para autoconsumo ou da pequena produção para injeção total na rede elétrica de serviço público da energia elétrica produzida.

Portaria nº 15/2015 de 23 de janeiro - Procede à fixação da tarifa de referência aplicável à energia elétrica produzida através de unidades de pequena produção.

Portaria nº 202/2015 de 13 de julho - Estabelece o regime remuneratório aplicável à produção de energia renovável de fonte ou localização oceânica por centros eletroprodutores com recurso a tecnologias em fase de experimentação ou pré-comercial

Despacho n.º 8810/2015 de 10 de agosto - Define as regras para a interrupção da produção em regime especial (PRE) em situações excecionais do SEN.

Decreto-Lei nº 60-E/2015 de 2 de março - Altera a Portaria n.º 14/2015, de 23 de janeiro.

Decreto-Lei nº 68-A/2015 de 30 de abril - Estabelece disposições em matéria de eficiência energética e produção em cogeração.

Regulamento (UE) n.º 2016/631, da Comissão de 14 de abril de 2016 - estabelece um código de rede que define os requisitos da ligação de geradores de eletricidade à rede - Requirements for Generators — (RfG)

Portaria n.º 173/2016 de 21 de junho - Define a atribuição de ponto de receção na modalidade especial e registo da microcogeração e unidades CPD.

CRITÉRIOS PARA A CONCESSÃO DE DERROGAÇÕES - Direção Geral Energia e Geologia - 24 de janeiro de 2018

Despacho nº 7 de 24 de janeiro de 2018 – DGEG - define os limiares de capacidade máxima dos módulos geradores, por tipo de gerador

Despacho nº 9 de 12/02/2018 - define os limiares de capacidade máxima dos módulos geradores, por tipo de gerador

Decreto-Lei n.º 76/2019 de 3 de junho - altera o regime jurídico aplicável ao exercício das atividades de produção, transporte, distribuição e comercialização de eletricidade e à organização dos mercados de eletricidade

Despacho n.º 43/2019 de 23 de outubro - DGEG - operacionalização do procedimento de registo prévio, bem como as normas técnicas aplicáveis e os documentos instrutórios necessários das Unidade de Pequena Produção

Decreto-Lei n.º 162/2019 de 25 de outubro - aprova o regime jurídico aplicável ao autoconsumo de energia renovável, transpondo parcialmente a Diretiva 2018/2001.

Despacho n.º 46/2019 de 30 de dezembro - regras de funcionamento da plataforma informática e de operacionalização do procedimento de controlo prévio previstos no Decreto-Lei nº 162/2019, bem como as normas técnicas aplicáveis às UPAC e CER

Portaria n.º 73/2020 de 16 de março - define os requisitos não exaustivos para a ligação dos módulos geradores à RESP

Despacho n.º 6/DG/2020 da DGEG de 20 de outubro - alteração dos artigos 5.º e 14.º, do Despacho n.º 41/2019 de 9 de outubro, alterado e republicado pelo Despacho n.º 43/2019 de 23 de outubro (regras de funcionamento da plataforma eletrónica e de operacionalização do procedimento de registo prévio)

Regulamento n.º 266/2020 - 20 de março de 2020 – ERSE - Aprova o Regulamento do Autoconsumo de Energia Elétrica

Despacho nº 10835/2020 de 4 de novembro de 2020 - redução de potência da produção em regime especial que beneficie de um regime de remuneração garantida ou outro regime bonificado de apoio à remuneração

Decreto Regulamentar nº 90/84 de 26 de dezembro - Estabelece disposições relativas ao estabelecimento e à exploração das redes de distribuição de energia elétrica em Baixa Tensão.

Decreto Regulamentar nº 1/92 de 18 de fevereiro - Aprova o regulamento de segurança de linhas elétricas de Alta Tensão.

DGEG, Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão - Guia Técnico de Redes Aéreas em Condutores Nus, junho de 1993.

DGEG, Guia Técnico das Instalações de Produção Independente de Energia Elétrica, dezembro de 1989.

DGEG, Postos de Transformação em Cabina Alta dos tipos CA1 e CA2 - Memória Descritiva e Justificativa.

DGEG, Projeto-Tipo dos Postos de Transformação em Cabina Baixa dos tipos CBU e CBL, março de 1996.

DIT-C11-010 Adenda 1 - Guia Técnico de Urbanizações, maio de 2006.

DIT-C11-030 Condomínios Fechados - Regras para a conceção, aprovação e ligação à rede de projetos de infraestruturas elétricas privadas, julho 2005.

DIT-C13-500 Instalações AT e MT. Subestações de Distribuição, Projeto-Tipo - Memória Descritiva, fevereiro de 2007.

DIT-C13-828 Projeto-Tipo dos Postos de Transformação Aéreos -AI1 e -AI2, março de 2003.

DIT-C14-100 Ligação de Clientes de Baixa Tensão - Soluções técnicas normalizadas, julho de 2018.

DIT-C14-140 Centralização de Contagens em Edifícios - Regras para a conceção dos quadros ou painéis de contagem, dezembro de 2004.

DMA-C62-815.

Fundamentos do Conhecimento Técnico - Serviço ao Cliente. - [s.l.] : Universidade EDP - Escola de Distribuição, 30 de julho de 2010.

Guia para a certificação de uma Unidade de Microprodução, outubro de 2009.

Guia Técnico de Planeamento, 2010.

Guia Técnico das Instalações de Produção Independente de Energia Elétrica – Direção Geral de Energia e Geologia, junho de 1994.

Manual de Iluminação Pública, 2010.

Manual de Qualidade de Energia Elétrica, dezembro de 2005.

Soluções Ligação da Unidade de Microprodução à RESP, setembro de 2008.

ERSE, Despacho nº 12605/2010 de 29 de julho.

ERSE, Despacho nº 12741/2007 de 21 de junho (revogado). ERSE Despacho nº 15816/2009 de 10 de julho.

ERSE, Despacho nº 6402/2011 de 14 de abril (revogado). ERSE Despacho nº 7253/2010 de 19 de abril.

ERSE, Diretiva nº 18/2012 de 25 de outubro, (Preços de Ligações à Rede)

ERSE, Guia de Medição, Leitura e Disponibilização de Dados.

ERSE, Regulamento da Qualidade de Serviço do Sector Elétrico e do Gás Natural (RQS) - Aprovado pelo Regulamento nº 629/2017 de 20 de dezembro.

ERSE, Regulamento de Acesso à Redes e Interligações (RARI) - Aprovado pelo Regulamento nº 560/2014 de 22 de dezembro, alterado pelo Regulamento nº 620/2017 de 18 de dezembro.

ERSE, Regulamento de Relações Comerciais (RRC) - A partir de 1 de janeiro de 2021 o RRC em vigor é comum para os setores elétrico e do gás. O Regulamento nº 1129/2020 aprova o Regulamento das Relações Comerciais dos Setores Elétrico e do Gás e revoga o Regulamento nº 561/2014 de 22 de dezembro, e o Regulamento n.º 416/2016 de 29 de abril.

ERSE, Regulamento nº 468/2012 de 25 de outubro (Alteração do Capítulo de Ligações do RRC).

ERSE, Regulamento Tarifário do Sector Elétrico - Aprovado pelo Regulamento n.º 619/2017 de 18 de dezembro, alterado pelos Regulamentos n.º 76/2019 de 18 de janeiro e 496/2020 de 26 de maio.

INESC, Porto, Relatório A dos Estudos de Rede - Avaliação dos impactos da integração de microgeração nas Redes de Distribuição, dezembro de 2009.

Prata, Isabel, Agentes Inteligentes Aplicados aos Mercados de Energia – 2007.

REN, Guia Técnico de Telecontagem, junho de 2002.

Resolução do Conselho de Ministros nº 54/2010.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

| | | | |
|----------------|--|--------|---|
| € | Euro | Pcc | Potência de Curto-Circuito |
| tg Φ | Define a relação entre os consumos de energia reativa e energia ativa | PIP | Pedido de Informação Prévio |
| A | Aéreo / Ampère | PR | Potência Requisitada |
| ACE | Aparelho de Corte de Entrada | PRE | Produtores em Regime Especial |
| AI | PT do tipo aéreo até 250 kVA | PRE-CG | Produção em Regime Especial em Cogeração |
| AS | PT Aéreo com Seccionador | PRE-R | Produção em Regime Especial Renovável |
| AT | Alta Tensão | PRO | Produtores em Regime Ordinário |
| BT | Baixa Tensão | P4C | Platine de comando, controlo, contagem e comunicações |
| BTE | Baixa Tensão Especial | PS | Posto de Seccionamento |
| BTN | Baixa Tensão Normal | PT | Posto de Transformação |
| C | Coefficiente de Simultaneidade | PTC | Posto de Transformação de Cliente |
| CA | Cabina Alta | PTD | Posto de Transformação de Distribuição |
| CB | Cabina Baixa | QEE | Qualidade da Energia Elétrica |
| CPE | Código do Ponto de Entrega | Q | Potência Reativa |
| CRM | Comercializador em Regime de Mercado | QG | Quadro Geral |
| CUR | Comercializador de Último Recurso | QS | Qualidade de Serviço |
| DGEG | Direção Geral de Energia e Geologia | QSC | Quadro de Serviços Comuns |
| DL | Decreto-Lei | Q4C | Quadro de comando, controlo, contagem e comunicações |
| DR | Decreto Regulamentar | RARI | Regulamento de Acesso das Redes e Interligações |
| DRME | Direção Regional do Ministério de Economia | RD | Rede de Distribuição |
| DST | Descarregadores de Sobretensões | RESP | Rede Elétrica de Serviço Público |
| ECCE | Equipamento de Contagem e Controlo de Energia | RJUE | Regime Jurídico de Urbanização e Edificação |
| EE | Energia Elétrica | RND | Rede Nacional de Distribuição |
| EMI | Equipamento de Medição Inteligente | RNT | Rede Nacional de Transporte |
| ERSE | Entidade Reguladora do Sistema Energético | ROR | Regulamento de Operação das Redes |
| h | Horas | RQS | Regulamento da Qualidade de Serviço |
| Hz | Hertz | RRC | Regulamento das Relações Comerciais |
| ICP | Interruptor de Controlo de Potência | RRD | Regulamento da Rede de Distribuição |
| IE | Instalação Elétrica | RRT | Regulamento da Rede de Transporte |
| IKxx | Índice de proteção contra impactos mecânicos externos | RT | Rede de Transporte |
| IMOPPI | Instituto dos Mercados de Obras Públicas e Particulares e do Imobiliário | RTIEBT | Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão |
| IP | Iluminação Pública | S | Subterrâneo / Potência Aparente |
| IPxx | Índice de Proteção à Penetração de Sólidos e Líquidos | Sccmin | Potência de Curto-Circuito Mínima |
| LVRT | Low Voltage Ride Through ou Fault Ride Through (FRT) | SEN | Sistema Elétrico Nacional |
| m ² | Metro Quadrado | SENV | Sistema Elétrico Não Vinculado |
| MAT | Muito Alta Tensão | SEP | Sistema Elétrico de Serviço Público |
| Max | Máximo | SERUP | Sistema Eletrónico de Registo de Unidades de Produção SRMini |
| min | Mínimo | SRM | Sistema de Registo da Miniprodução Sistema de Registo de MicroproduçãoT&D Transporte e Distribuição |
| MT | Média Tensão | UM | Unidade de Microprodução |
| NIF | Número de Identificação Fiscal | UP | Unidade de Produção |
| NIP | Número de Identificação do Prédio | UPAC | Unidade de Produção para Autoconsumo |
| NIPC | Número de Identificação de Pessoa Coletiva | UPP | Unidade de Pequena Produção |
| ORD | Operador da Rede de Distribuição | URT | Unidade Remota de Telecontrolo |
| P | Potência | V | Volt |
| PC | Posto de Corte | VA | Volt-Ampère |
| PC/P | Portinhola de Consumo – Produção | W | Watt |
| | | μ | Micro |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 0. 1 - Localização Típica do Contador e Portinhola | 10 |
| Figura 0. 2 - Resumo da Tramitação da Ligação à Rede BT | 10 |
| Figura 0. 3 - Resumo da Tramitação de Ligação à Rede MT | 14 |
| Figura 0. 4 - Resumo da Tramitação de Ligação à Rede AT | 15 |
| Figura 0. 5 - Tramitação de Ligação da Iluminação Pública | 21 |
| Figura 2. 1 - Código do Ponto de Entrega CPE | 30 |
| Figura 2. 2 – Subcategorias dos Loteamentos de Domínio Privado | 33 |
| Figura 3. 1 - Ligação a Partir de Redes Aéreas | 37 |
| Figura 3. 2 - Ligação Subterrânea | 38 |
| Figura 3. 3 - Exemplo de uma Ligação Mista Aérea-Subterrânea | 39 |
| Figura 4. 1 - Entidades Intervinentes no Processo de Ligação à Rede | 40 |
| Figura 4. 2 - Diversos Agentes Inseridos no Planeamento das Redes Elétricas | 40 |
| Figura 4. 3 - Atividades e Responsabilidades do Operador da RND | 41 |
| Figura 4. 4 - Responsabilidades dos Comercializadores | 41 |
| Figura 4. 5 - Condições Gerais de Ligação para Distribuidores Em AT, MT e BT | 42 |
| Figura 4. 6 - Condições Específicas de Ligação para Distribuidores Em AT e MT | 42 |
| Figura 4. 7 - Relações Comerciais definidas no Regulamento Tarifário | 43 |
| Figura 4. 8 - Tarifas de Acesso às Redes [Regulamento Tarifário] | 43 |
| Figura 4. 9 - Períodos Tarifários [Regulamento Tarifário] | 44 |
| Figura 4. 10 - Encargos com Elementos de Ligação de Uso Exclusivo Em BT | 46 |
| Figura 4. 11 - Encargos de Comparticipação Nas Redes | 47 |
| Figura 5. 1 - Tipos de Instalações a Ligar Em BT [DIT-C14-100] | 50 |
| Figura 5. 2 - Ponto de Fronteira Entre a Rede Pública e a Instalação Particular do Tipo BTN (Esquerda) e BTE (Direita) | 51 |
| Figura 5. 3 - Ponto de Fronteira Entre a Rede Pública e a Instalação Coletiva (Sem Portinhola > 400 A) | 51 |
| Figura 5. 4 - Tipos de Ligação para uma Instalação Unifamiliar | 52 |
| Figura 5. 5 - Ligação a Partir de Rede Aérea de Edifícios com uma Instalação de Utilização Dotada de Muro com Pilar | 53 |
| Figura 5. 6 - Ligação a Partir de Rede Aérea de Edifícios com uma Instalação de Utilização Dotada de Muro Sem Pilar (Poste Encostado ou Intercalado no Muro) | 54 |
| Figura 5. 7 - Ligação a Partir de Rede Aérea de Edifícios com uma Instalação de Utilização e Fachada Confinante Com a Via Pública, Sem Muro | 55 |
| Figura 5. 8 - Ligação a Partir de Rede Subterrânea de Edifícios com uma Instalação de Utilização Dotados de Muro | 56 |
| Figura 5. 9 - Ligação a Partir de Rede Subterrânea de Moradias Geminadas, em Banda ou Bi-Familiares Dotadas de Muro | 57 |
| Figura 5. 10 - Ligação a Partir de Rede Subterrânea de Edifícios com uma Instalação de Utilização Sem Muro (Portinhola e Caixa de Contagem Na Fachada do Edifício) | 58 |
| Figura 5. 11 - Ligação a Partir de Rede Subterrânea de Edifícios Coletivos Sem Muro | 59 |
| Figura 5. 12 - Ligação em Baixa Tensão Especial (BTE) | 60 |
| Figura 5. 13 - Fluxo de Ações Que Representam a Tramitação de uma Ligação à Rede BT | 61 |
| Figura 6. 1 – Esquema Ligações PT Aéreo | 64 |
| Figura 6. 2 – Esquema Ligações PT Cabine Baixa com PS Anexo | 66 |
| Figura 6. 3 - Esquema Ligações PT Cabine Baixa com Transição Aéreo-Subterrâneo | 68 |
| Figura 6. 4 - Fluxo de Ações Que Representam a Tramitação de uma Ligação à Rede MT | 69 |
| Figura 7. 1 - Subestação | 71 |
| Figura 7. 2 - Pórtico | 71 |
| Figura 7. 3 - Posto de Corte | 72 |
| Figura 7. 4 – Serviços Auxiliares com Alimentação a Partir da Rede de Distribuição Local | 72 |
| Figura 7. 5 - Diferentes Tipos de Ligação em AT | 73 |

| | |
|--|-----|
| Figura 7. 6 - Ligação em Antena de uma Instalação em Alta Tensão Sem Posto de Corte | 73 |
| Figura 7. 7 - Ligação em Π de uma Instalação em Alta Tensão com Posto de Corte | 74 |
| Figura 7. 8 - Fluxo de Ações Que Representam a Tramitação de uma Ligação à Rede AT | 74 |
| Figura 8. 1 - Alimentação a Partir da Rede Pública de BT Existente com a Portinhola a definir a Fronteira Entre Rede Pública e Privada | 76 |
| Figura 8. 2 - Condomínio Alimentado a Partir de Um PT (A Edificar Na Área do Empreendimento) | 77 |
| Figura 8. 3 - Condomínio Alimentado por Mais do Que Um PT (A Edificar Na Área do Empreendimento) | 77 |
| Figura 8. 4 - Ligação à Rede Elétrica de uma Urbanização, Através de Linha Subterrânea | 78 |
| Figura 8. 5 - Ligação de Um Centro Comercial à Rede | 79 |
| Figura 8. 6 - Ligação Através de Linha Aérea da Rede de Iluminação Pública | 79 |
| Figura 8. 7 - Ligação Através de Linha Subterrânea da Rede de Iluminação Pública | 80 |
| Figura 8. 8 - Processo de Ligação da Iluminação Pública | 80 |
| Figura 8. 9 - Tramitação Processual da Ligação de Iluminação Pública à Rede | 81 |
| Figura 9. 1 - Organização do Sistema Elétrico Nacional | 82 |
| Figura 9. 2 - Ligação de Produtores Ao Abrigo do DL 172/2006 | 84 |
| Figura 9. 3 - Esquema Tipo de Ligação à Rede Subterrânea de uma Instalação de Produção em MT | 85 |
| Figura 9. 4 - Esquema Tipo de Ligação à Rede Aérea de uma Instalação de Produção em MT | 86 |
| Figura 9. 5 - Processo de Ligação de uma UPP | 87 |
| Figura 9. 6 – Condições de Acesso por Potência Instalada | 89 |
| Figura 9. 7 - Esquema de Ligação de uma UPAC | 91 |
| Figura 9. 8 - Tramitação da Ligação de UPAC | 92 |
| Figura 9. 9 - Diagramas do Perfil da Tensão numa Rede de Distribuição BT a 600 M | 93 |
| Figura 9. 10 – Caracterização do Centro Eletroprodutor e Serviços Auxiliares | 95 |
| Figura 11. 1 - Sistema Elétrico Convencional | 108 |
| Figura 11. 2 - Sistema Elétrico do Futuro | 109 |
| Figura 12. 1 - Soluções para Problemas de QEE nos Diferentes Pontos do Sistema Elétrico | 113 |
| Figura 12. 2 – Algumas Ações Consideradas Pelos ORD Perante desafios à QST | 114 |
| Figura 12. 3 - Esquematização dos Tipos UPS | 115 |
| Figura 12. 4 - Exemplo de uma Cava de Tensão | 116 |
| Figura 12. 5 - Registo de uma Cava de Tensão | 116 |
| Figura 12. 6 - Exemplo da Distorção Harmónica Pela Inclusão do 5º Harmónico | 117 |
| Figura 12. 7 - Resumo dos Problemas Na Qualidade de S Erviço e Formas de As Mitigar Pelo Cliente | 118 |
| Figura F1. 1 - Exemplos de Ligação de Um PTC do Tipo Aéreo e do Tipo Cabina Baixa, à Rede MT | 143 |
| Figura F8. 1 - Esquema Tipo de Ligação à Rede de uma Unidade de Pequena Produção | 147 |
| Figura F8. 2 - Ligação de Unidade de Pequena Produção à Rede BT, Aplicada numa Instalação Singular | 149 |
| Figura F8. 3 - Ligação de Unidade de Pequena Produção à Rede BT, Aplicada numa Instalação Coletiva | 150 |
| Figura F8. 4 - Esquema Típico de Ligação de uma Unidade de Pequena Produção Fotovoltaica à RES P | 151 |
| Figura F8. 5 - Ligação BTN à Rede Aérea ou Subterrânea | 152 |
| Figura F8. 6 - Ligação BTN à Rede Aérea com Portinhola Na Instalação de Consumo | 152 |
| Figura F8. 7 - Esquema Simplificado de Um Sistema de Pequena Produção Eólica Ligado à Rede de Distribuição | 153 |
| Figura F9. 1 - Instalação de Cliente BT com Miniprodução / UPP em BT (Solução 1) | 154 |
| Figura F9. 2 - Cliente BT com Miniprodução / UPP em BT (Solução 1A) | 154 |
| Figura F9. 3 - Cliente BT com Miniprodução / UPP em BT (Solução 2) | 155 |
| Figura F9. 4 - Cliente BT com Miniprodução / UPP em BT (Solução 3) | 155 |
| Figura F9. 5 - Cliente BT com Miniprodução / UPP em BT $\leq 41,4$ Kva (Solução 4) | 156 |
| Figura F9. 6 - Cliente BTE com Miniprodução / UPP em BT $> 41,4$ Kw (Solução 5) | 156 |
| Figura F9. 7 - Cliente BTE com Miniprodução / UPP em BT $\leq 41,4$ Kva (Solução 6) | 157 |
| Figura F9. 8 - Cliente BTE com Miniprodução / UPP em BT $> 41,4$ Kw (Solução 7) | 157 |
| Figura F9. 9 - Cliente MT com Miniprodução / UPP em BT $\leq 41,4$ Kva (Solução 8) | 158 |
| Figura F9. 10 - Cliente MT com Miniprodução / UPP em BT $> 41,4$ Kw (Solução 9) | 158 |

| | |
|---|-----|
| Figura F10. 1 - Cliente MT - PTC com Contagem do Lado da MT: Esquema Sem Produção(Esquerda); Esquema com Miniprodução/UPP (DL153/2014) (Direita) | 159 |
| Figura F10. 2 - Cliente MT (Com PS de Serviço Público) - PTC com Contagem do Lado da MT e PS Anexo: Esquema Sem Produção (Esquerda); Esquema com Miniprodução/ UPP (DL153/2014) (Direita) | 159 |
| Figura F10. 3 - Cliente MT (Com PS de Serviço Público com BRA e Fronteira no PTC) - PTC com Contagem do Lado da MT e PS Anexo: Esquema Sem Produção (Esquerda); Esquema com Miniprodução/ UPP (DL153/2014) (Direita) | 159 |
| Figura F10. 4 - Cliente MT - PTC com Contagem do Lado da MT e PS do Cliente | 160 |
| Figura F10. 5 - Cliente MT e PRE (PRE Sem Funcionamento em Ilha e Que Não Aderiu à Portaria 399/2002) Sem Miniprodução/ UPP (DL153/2014) | 160 |
| Figura F10. 6 - Cliente MT e PRE (Sem Funcionamento em Ilha e Não Aderiu à Portaria 399/2002) Com Miniprodução/UPP (DL153/2014) | 160 |
| Figura F10. 7 - Cliente MT e PRE (PRE Sem Funcionamento em Ilha e Que Aderiu à Portaria 399/2002) Sem Miniprodução/ UPP (DL153/2014) | 161 |
| Figura F10. 8 - Cliente MT e PRE (PRE Sem Funcionamento em Ilha e Que Aderiu à Portaria 399/2002) Com Miniprodução/ UPP (DL153/2014) | 161 |
| Figura F16. 1 - Diagramas do Perfil da Tensão numa Rede de Distribuição BT 600 M | 173 |
| Figura F16. 2 - Processo de Registo, Licenciamento e Ligação de uma Unidade de Microprodução | 173 |
| Figura F16. 3 - Ligação de uma Microprodução à Rede BT, Aplicada numa Instalação Singular | 174 |
| Figura F16. 4 - Ligação de uma Microprodução à Rede BT, Aplicada numa Instalação Coletiva | 174 |
| Figura F16. 5 - Esquema Típico de Ligação de uma Unidade de Microprodução Fotovoltaica à RES P | 175 |
| Figura F16. 6 - Esquema Simplificado de Um Sistema de Microprodução Eólico Ligado à Rede de Distribuição | 176 |
| Figura F16. 7 - Resumo das Condições de Acesso à Atividade de Miniprodução | 177 |
| Figura F16. 8 - Tramitação de Acesso à Miniprodução | 180 |

ÍNDICE DE TABELAS

| | |
|--|-----|
| Tabela 1. 1 - Requisitos para ligação de instalações à rede | 26 |
| Tabela 2. 1- Ligação das diferentes instalações produtoras à rede [RRC] | 28 |
| Tabela 2. 2 - Constituição das redes de distribuição | 29 |
| Tabela 2. 3 - Constituição do Bloco de Proteções de interligação | 32 |
| Tabela 2. 4 – Fator de simultaneidade | 34 |
| Tabela 3. 1 - Caracterização dos Níveis de Tensão | 36 |
| Tabela 3. 2 - Potências nominais recomendadas para os transformadores | 36 |
| Tabela 3. 3 - Área de construção típica dos Postos de Transformação e Subestações considerando um transformador de potência | 37 |
| Tabela 3. 4 - Opções a tomar numa ligação do tipo misto | 38 |
| Tabela 4. 1 - Ciclo diário para BTE e BTN em Portugal Continental | 44 |
| Tabela 4. 2 - Ciclo Semanal para todos os fornecimentos em Portugal Continental [ERSE] | 45 |
| Tabela 6. 1 – Tipos de postos de transformação particulares por potência | 62 |
| Tabela 9. 1 - Requisitos por módulo gerador | 100 |
| Tabela 10. 1 – Valores de energia reativa indutiva e capacitiva para a PRE (instalações existentes) | 106 |
| Tabela 10. 2 - Escalões para faturação da energia reativa indutiva | 107 |
| Tabela 12. 1 – Classificação das zonas de qualidade de serviço | 111 |
| Tabela F1. 1 - Informação a disponibilizar pelo Operador da Rede (RRC 2021) | 134 |
| Tabela F1. 2 - Informação a disponibilizar pelo Requisitante (AT, MT ou BT) | 134 |
| Tabela F2. 1 - Caracterização dos elementos de ligação | 135 |
| Tabela F2. 2 - Encargos E-REDES para elementos de uso exclusivo da rede subterrânea em BT – Valores 2021 | 135 |
| Tabela F2. 3 - Encargos E-REDES para elementos de uso exclusivo da rede aérea em BT – Valores 2021 | 136 |
| Tabela F2. 4 - Encargos E-REDES com elementos de uso partilhados em BT e MT – Valores 2021 | 136 |
| Tabela F3. 1 - Encargos relativos à participação nas redes – Valores 2021 | 137 |
| Tabela F4. 1 - Valores de ressarcimento pela preparação e adaptação de espaço para um PTD consoante a localidade – Valores sem IVA, atualizados por portaria do governo | 138 |
| Tabela F5. 1 - Encargos com serviços de ligação | 139 |
| Tabela F5. 2 - Componente de inspeção ou de fiscalização | 139 |
| Tabela F5. 3 - Distância do elemento de Ligação | 140 |
| Tabela F6. 1 - Preços de ativação do fornecimento a instalações eventuais para 2021 | 140 |
| Tabela F11. 1 - Tarifa de acesso às redes em MAT | 162 |
| Tabela F11. 2 - Tarifa de acesso às redes em AT | 162 |
| Tabela F11. 3 - Tarifa de acesso às redes em MT | 163 |
| Tabela F11. 4 - Tarifa de acesso às redes em BTE | 163 |
| Tabela F11. 5 - Tarifa de acesso às redes em BTN (>20,7kVA) | 164 |
| Tabela F11. 6 - Tarifa de acesso às redes em BTN (≤20,7kVA) | 164 |
| Tabela F11. 7 - Tarifa social de acesso às redes em BTN (≤20,7kVA) | 165 |
| Tabela F11. 8 - Tarifa de acesso às redes para a mobilidade elétrica nas entregas da rede de mobilidade elétrica aos UVE, em pontos de carregamento com ponto de entrega da RESP à rede da mobilidade elétrica em MT | 165 |
| Tabela F11. 9 - Tarifa de acesso às redes para a mobilidade elétrica nas entregas da rede de mobilidade elétrica aos UVE, em pontos de carregamento com ponto de entrega da RESP à rede da mobilidade elétrica em BT | 165 |
| Tabela F11. 10 - Peso dos CIEG nas tarifas de acesso às redes | 166 |
| Tabela F12. 1 - Preços de leitura extraordinária em Portugal Continental para 2021 (Acresce IVA à taxa legal em vigor) | 167 |
| Tabela F12. 2 - Preços dos serviços de interrupção e restabelecimento em Portugal Continental para 2021 (Acresce IVA à taxa legal em vigor) | 168 |
| Tabela F12. 3 - Valores limite previstos em Portugal Continental para monitorização da onda de tensão (Acresce IVA à taxa legal em vigor) | 168 |

| | |
|---|-----|
| Tabela F13. 1 - Número de interrupções por ano– Valores 2017 | 169 |
| Tabela F13. 2 - Duração total (em horas) das interrupções por ano – Valores 2017 | 169 |
| Tabela F13. 3 - Padrões dos indicadores por zona de Qualidade de Serviço – Valores 2017 | 169 |
| Tabela F15. 1 - Categorias das Instalações Elétricas [DL 517/80 alterado pelo DL 96/2017] | 171 |
| Tabela F19. 1 - Resumo das funções de proteção de interligação. | 195 |

ANEXOS

| | |
|---|-----|
| Fascículo 1 – Informação a Disponibilizar | 133 |
| Fascículo 2 – Encargos com os Elementos de Ligação | 135 |
| Fascículo 3 – Encargos relativos à participação nas redes | 137 |
| Fascículo 4 – Ressarcimento pela cedência de espaço para PTD | 138 |
| Fascículo 5 – Encargos com Serviços de Ligação | 139 |
| Fascículo 6 – Encargos com Serviços de Ativação de Eventuais | 140 |
| Fascículo 7 – Exemplos de cálculo de Orçamentos de Ligação à Rede | 141 |
| Fascículo 8 – Ligação de Microprodução e UPP abrigo do DL153/2014 | 146 |
| Fascículo 9 – Ligação de Miniprodução e UPP à Rede BT e MT com contagem na BT | 154 |
| Fascículo 10 – Ligação de Miniprodução e UPP à Rede MT com contagem na MT | 159 |
| Fascículo 11 – Tarifas de Acesso à Rede a vigorarem em 2021 | 162 |
| Fascículo 12 – Preços de Serviços Regulados | 167 |
| Fascículo 13 – Padrões de Qualidade de Serviço a vigorarem em 2021 | 169 |
| Fascículo 14 – Formulários de Pedido de Condições e Pedido de Ligação à Rede para AT e MT – Instalações de Consumo | 170 |
| Fascículo 15 – Categorias das Instalações Elétricas | 171 |
| Fascículo 16 – Histórico da Microprodução e Miniprodução | 172 |
| Fascículo 17 – Rede de Contactos E-REDES | 181 |
| Fascículo 18 – Esquemas de ligação à rede MT descontinuados | 183 |
| Fascículo 19 – Proteções de interligação em AT e MT em instalações consumidoras | 194 |
| Fascículo 20 – Documento suporte às Ligações Eventuais | 198 |

FASCÍCULO 1 – INFORMAÇÃO A DISPONIBILIZAR

| Informação a disponibilizar pelo Operador da Rede aos diversos Agentes | |
|---|---|
| Cliente | ERSE |
| <p>Lista com os elementos necessários a incluir na requisição de ligação, nomeadamente por nível de tensão ou por tipo de instalação. [RRC]</p> | <p>Envio anual (final do mês de fevereiro) para os diferentes níveis de tensão, da seguinte informação relativa ao ano anterior desagregada por semestre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número e potência de novas ligações efetuadas nas redes por si exploradas, desagregado por tipo de elemento de ligação, por nível de tensão e por instalações de consumo e produtoras; • Valor das participações de requerentes relativas a novas ligações de instalações de consumo às suas redes, com a desagregação que permita identificar o valor dos encargos com a participação nas redes e com cada tipo de elementos de ligação; • Número de pedidos de aumento de potência requisitada de instalações de consumo e respetivos encargos, desagregados de forma a permitir identificar o valor dos encargos com a participação nas redes e a intervenção em elementos de ligação; • Número e valor das participações nas redes suportadas pelos requerentes desagregados por nível de tensão e por instalações produtoras e de consumo; • Número de situações desagregadas por nível de tensão, em que o operador da rede apresentou orçamentos desagregados por i) ligações que envolvam somente elementos de ligação para uso exclusivo e em que o requerente tenha declarado não ter qualquer orçamento apresentado por empreiteiro habilitado e ii) ligações que envolvam elementos de ligação para uso partilhado; • Número e valor das compensações pagas pelos operadores das redes de distribuição por incumprimento do prazo, no âmbito dos serviços de ligação e da construção dos elementos de ligação; • Número de estudos de viabilidade técnica e respetiva potência de ligação solicitados pelos requerentes de ligações de instalações de produção e o resultado da análise de viabilidade. |
| <p>Disponibilizar formulários para requisição das ligações às redes.</p> | <p>Remeter anualmente, até 15 de janeiro, um exemplar de cada um dos folhetos informativos sobre o processo de ligação às redes.</p> |
| <p>Devem disponibilizar, colocando nas suas páginas de internet, um documento com a listagem de informação técnica que considerem necessária à elaboração dos estudos que o Cliente terá de realizar.</p> | <p>Envio sempre que houver atualizações, na página da internet do operador da rede, da listagem de informação técnica.</p> <p>[Regulamento ERSE 468/2012]</p> |

| Comercializadores | Prestadores de Serviço |
|--|--|
| Manter acessível, aos comercializadores com os quais possuam contrato de uso das redes válido, uma listagem permanentemente atualizada dos novos códigos de instalação atribuídos no decurso dos 30 dias anteriores. | Divulgar nos serviços de atendimento ao público e nas páginas na internet a lista de prestadores de serviço que estão habilitados a realizar obras de ligações às redes, discriminadas por concelho. |

Tabela F1. 1 - Informação a disponibilizar pelo Operador da Rede (RRC 2021)

| Informação a disponibilizar pelo Cliente/Requisitante ao Operador da Rede | | |
|---|---|---|
| Em Baixa Tensão | Em Média e Alta Tensão | Em qualquer tipo de Ligação |
| <ul style="list-style-type: none"> Tipo de fornecimento (monofásico ou trifásico); Indicação da utilização da energia elétrica. | <ul style="list-style-type: none"> Ponto e data previstos para a ligação à rede; Nível de tensão de ligação (kV); Eventuais restrições especiais (e.g. potência mínima de curto-circuito – MVA); Caracterização técnica dos principais equipamentos eletrónicos que integram a instalação (motores, transformadores, compensadores do fator de potência, etc.); Descrição técnica da instalação de utilização de energia elétrica, acompanhada do seu esquema unifilar simplificado; Valor indicativo do consumo médio anual (MWh); Diagrama indicativo de consumo semanal e indicação de características relevantes (como a sazonalidade) para a caracterização do diagrama de consumo. | <ul style="list-style-type: none"> Identificação do Requisitante (nome, morada, NIF e classificação da atividade económica); Informação sobre a pessoa de contacto (nome, morada, telefone e e-mail); Período de ligação (para ligações provisórias e eventuais). - Potência Requisitada (kVA); Informação técnica necessária à elaboração dos estudos para avaliar a possibilidade de ligação e dos planos de expansão das redes; Apresentação da informação atualizada dessas informações, caso o operador da rede o solicite. |

Tabela F1. 2 - Informação a disponibilizar pelo Requisitante (AT, MT ou BT)

FASCÍCULO 2 – ENCARGOS COM OS ELEMENTOS DE LIGAÇÃO

| Elemento de Ligação | Caraterísticas | Comprimento Máximo ¹⁾ |
|---------------------|---|--------------------------------------|
| Uso Exclusivo | Elementos onde esteja previsto transitar, exclusivamente, energia elétrica produzida ou consumida na instalação em causa. | BT – 30 m |
| Uso Partilhado | Elementos que permitem a ligação à rede de mais do que uma instalação. | Ltotal – Lusoexclusivo ²⁾ |
| | Elementos necessários à inserção da instalação em redes cuja alimentação seja em anel. | R1 + R2 ³⁾ |

¹⁾ Para efeitos de cálculo dos encargos a suportar pelo Requiritante

²⁾ L é o comprimento da ligação

³⁾ Extensão dos ramos que alimentam a instalação para o caso de redes em anel ou bialimentadas

Tabela F2. 1 - Caracterização dos elementos de ligação

Preços médios de referência E-REDES para elementos de uso exclusivo, a título informativo. Preços regulados da ERSE, estão sujeitos a revisão anual, de acordo com o valor previsto para o deflatores implícito no consumo privado.

| Potência Requiritada (kVA) | 1 a 5m | 6 a 10m | 11 a 15m | 16 a 20m | 21 a 25m | 26 a 30m |
|----------------------------|--------|---------|----------|----------|----------|----------|
| PR ≤ 34,5 | 278,69 | 374,41 | 470,17 | 564,64 | 660,38 | 755,50 |
| 34,5 < PR ≤ 65,5 | 284,75 | 385,92 | 487,13 | 587,67 | 688,86 | 790,02 |
| 65,5 < PR ≤ 86,25 | 344,11 | 453,20 | 562,22 | 671,29 | 780,33 | 889,39 |
| 86,25 < PR ≤ 138 | 384,11 | 525,88 | 671,91 | 813,65 | 958,46 | 1105,08 |
| 138 < PR ≤ 207 | 421,68 | 596,16 | 773,07 | 946,34 | 1123,24 | 1300,76 |
| 207 < PR ≤ 414 | 673,41 | 942,03 | 1213,82 | 1498,63 | 1753,62 | 2025,49 |
| 414 < PR ≤ 621 | 673,47 | 1036,84 | 1403,45 | 1766,28 | 2132,82 | 2499,44 |

Valores em Euros (€)

Tabela F2. 2 - Encargos E-REDES para elementos de uso exclusivo da rede subterrânea em BT – Valores 2021

| Tipo/Potência Requisitada (kVA) | Sem apoio | 1 apoio | > 1 apoio |
|--|------------------|----------------|---------------------|
| Monofásico até 10,35 | 93,93 | 342,90 | 682,18 |
| Trifásico até 51,9 | 141,77 | 480,42 | 913,62 |

Valores em Euros (€)

Tabela F2. 3 - Encargos E-REDES para elementos de uso exclusivo da rede aérea em BT – Valores 2021

| Tensão/Potência Requisitada (kVA) | Aéreo (€/m) | Subterrâneo (€/m) |
|--|--------------------|--------------------------|
| BT até 20,7 kVA | 7,97 | 21,69 |
| BT > 20,7 até 41,4 | 9,12 | 22,83 |
| BT > 41,4 | 12,56 | 30,29 |
| MT | 25,53 | 54,50 |

Tabela F2. 4 - Encargos E-REDES com elementos de uso partilhado em BT e MT – Valores 2021

FASCÍCULO 3 – ENCARGOS RELATIVOS À COMPARTICIPAÇÃO NAS REDES

| | | | | Valor (€/kVA) |
|---------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------|----------------------|
| Nível Tensão | Pot. Requisitada | Produtores | Consumidores | |
| BT | Qualquer | 11,05 | 11,05 | |
| MT | ≥ 2MVA (Parcela < 2 MVA) | 11,21 | 11,21 | |
| | ≥ 2MVA (Parcela ≥ 2 MVA) | 16,57 | 7,26 | |
| | < 2 MVA | 11,21 | 11,21 | |
| AT | Qualquer | 16,57 | 8,09 | |

Tabela F3. 1 - Encargos relativos à participação nas redes – Valores 2021

Nota: Valores atualizados anualmente de acordo com o valor previsto para o deflator implícito no consumo privado

FASCÍCULO 4 – RESSARCIMENTO PELA CEDÊNCIA DE ESPAÇO PARA PTD

Nas situações em que o requisitante tenha de disponibilizar um local adequado para a instalação de um posto de transformação, o requisitante deve ser ressarcido pelo operador da rede, de acordo com as seguintes regras (Artº 137º do RRC):

- Posto de Transformação Aéreo – não há lugar a ressarcimento ao requisitante;
- Posto de Transformação em Alvenaria (no interior ou no exterior do edifício): o ressarcimento corresponde ao produto da área cedida pelo requisitante pelo preço por m2 publicado em Portaria do Governo, ao abrigo da alínea c) do n.º 2 do artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 141/88 de 22 de abril, que estabelece o preço da habitação por m2 de área útil;
- Preparação de local para colocação de posto de transformação no exterior do edifício – o ressarcimento corresponde a 50% do valor previsto para o PTD em alvenaria;
- Quando a preparação do local para a colocação do posto de transformação é efetuada pelo operador de rede não há lugar a ressarcimento ao requisitante.

O ressarcimento pela disponibilização de espaço para posto de transformação, definido nos termos do DL 141/88 de 22 de abril, com os valores publicados na Portaria 156/2014 (DR 154 de 12 de agosto), mantêm-se em vigor até nova atualização, sendo os mencionados na tabela que se segue:

| Local | Zona | Valor (€/m2) |
|---|------|--------------|
| Capitais de Distrito e Municípios de Almada, Amadora, Barreiro, Cascais, Gondomar, Loures, Maia, Matosinhos, Moita, Montijo, Odivelas, Oeiras, Póvoa do Varzim, Seixal, Sintra, Valongo, Vila do Conde, Vila Franca de Xira e Vila Nova de Gaia. | I | 679,35 |
| Municípios de Abrantes, Albufeira, Alenquer, Caldas da Rainha, Chaves, Covilhã, Elvas, Entroncamento, Espinho, Estremoz, Figueira da Foz, Guimarães, Ílhavo, Lagos, Loulé, Olhão, Palmela, Peniche, Peso da Régua, Portimão, São João da Madeira, Santiago do Cacém, Sesimbra, Silves, Sines, Tomar, Torres Novas, Torres Vedras, Vila Real de Santo António e Vizela | II | 602,92 |
| Restantes Municípios | III | 557,91 |

Tabela F4. 1 - Valores de ressarcimento pela preparação e adaptação de espaço para um PTD consoante a localidade – Valores sem IVA, atualizados por portaria do governo

Em ligações BT superiores a 600m de distância do posto de transformação de serviço público mais próximo e que obriguem a instalar um novo posto de transformação, o espaço necessário para o mesmo pode ser solicitado ao requisitante não havendo lugar a ressarcimento previsto no Artº 137º (Artº 143º do RRC).

FASCÍCULO 5 – ENCARGOS COM SERVIÇOS DE LIGAÇÃO

Com a publicação da Diretiva n.º 10/2019 de 22 de abril, da ERSE, foram definidos novos Encargos relativos aos Serviços de Ligação para elaboração de orçamentos em BT, MT e AT.

De acordo com o previsto no Regulamento de Relações Comerciais (RRC), os preços regulados devem ser atualizados anualmente pelo Operador de Rede, utilizando para tal o valor previsto para o deflator implícito no consumo privado para o ano em causa.

As tabelas seguintes são retiradas da Diretiva n.º 10/2019 da ERSE e mostram o método de cálculo consoante o nível de tensão da ligação:

Valores de 2021

| Nível Tensão | Potência Requisitada | Expressão (€) |
|--------------------------|----------------------|--|
| AT | (qualquer valor) | 5.247,96 + A + ESLFISC |
| MT | ≥ 3 MVA | 1.652,48 + ESLFISC |
| MT Ligações aéreas | ≥ 2 MVA e < 3MVA | ESLMT<2MVA + (PR-2000) x (2,3+DEL1 x 0,0012) + (DEL2) x1,2 |
| MT Ligações subterrâneas | ≥ 2 MVA e < 3 MVA | ESLMT<2MVA + (PR-2000) x (2,3+DEL1 x 0,0024) + (DEL2) x2,4 |
| MT | < 2 MVA | 498,97 |
| BT | (qualquer valor) | 38,81 |

Tabela F5. 1 - Encargos com serviços de ligação

O valor de "A", indicado na expressão das ligações em AT, corresponde à distância do elemento de ligação.

O valor relativo à componente de inspeção ou de fiscalização, previsto nas expressões da tabela seguinte apenas é cobrado com a adjudicação dos trabalhos:

| Nível Tensão | Potência Requisitada | Expressão (€) |
|--------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| MT | ≥ 2 MVA e < 3MVA | Valor do ESL que exceda os 1.652,48 |
| MT Ligações aéreas | ≥ 3 MVA | 1.236,27 + 1,2 x DEL |
| MT Ligações subterrâneas | ≥ 3 MVA | 1.236,27 + 2,4 x DEL |
| AT Ligações aéreas | (qualquer valor) | 5.068,70 + 1,2 x DEL |
| AT Ligações subterrâneas | (qualquer valor) | 5.068,70 + 2,4 x DEL |

Tabela F5. 2 - Componente de inspeção ou de fiscalização

| Potência Requisitada | Distância do elemento de ligação | Expressão (€) |
|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Linhas aéreas com PR até 20 MVA | < 1000 m | 6.950,92 |
| | ≥ 1000 a 5000 m | 6.950,92 + 4.459,84 x (DEL-1000) |
| | > 5000 m | 24.790,28 + 3.481,13 x (DEL-5000) |
| Linhas aéreas com PR > 20 MVA ou linhas subterrâneas | < 1000 m | 8.879,50 |
| | ≥ 1000 a 5000 m | 8.879,50 + 6.308,06 x (DEL-1000) |
| | > 5000 m | 34.111,75 + 4.478,38 x (DEL-5000) |

Legenda:

DEL — Distância do elemento de ligação, em metros

DEL1 — Valor mínimo entre 2000 metros e a distância dos elementos de ligação, em metros, para efetuar a ligação da instalação elétrica ao ponto de ligação à rede

DEL2 — Valor máximo entre 0 metros e a diferença entre a distância dos elementos de ligação, em metros, para efetuar a ligação da instalação elétrica ao ponto de ligação à rede e 2000 metros

ESL—Encargos com os serviços de ligação, em €

ESL_{FISC} — Componente do ESL, para requisições de ligação em AT e MT com potência requisitada igual ou superior a 2 MVA, correspondente aos encargos com fiscalização, em €

ESL_{INSP} — Componente do ESL, para requisições de ligação em MAT, correspondente aos encargos com inspeção, em €

ESL_{MT<2MVA} — Encargos com os serviços de ligação em MT com potência requisitada inferior a 2 MVA, em €

VO_{ELE} — Valor do Orçamento, em €, para a execução dos elementos de ligação que estão no exterior das instalações do operador de rede

VO_{ELEI} — Valor do Orçamento, em €, para a execução dos elementos de ligação que estão integralmente no interior das instalações do operador de rede

Tabela F5. 3 - Distância do elemento de Ligação

Nota: Os referidos valores são acrescidos de IVA à taxa legal em vigor. Os Serviços de ligação são encargos que o operador da rede suporta e deve exigir ao requisitante o seu pagamento, compreendem entre outros a deslocação ao local para avaliar o traçado, o ponto de ligação e de receção de energia, estudos para a elaboração de condições e orçamento de ligação à rede, acompanhamento, fiscalização e receção da obra independentemente de ser o requisitante ou o operador da rede a executar o ramal estes encargos são sempre devidos.

Os encargos com o **projeto elétrico** dos elementos de Ligação à Rede não estão incluídos nos Serviços de Ligação.

FASCÍCULO 6 – ENCARGOS COM SERVIÇOS DE ATIVAÇÃO DE EVENTUAIS

A tabela seguinte indica os preços dos serviços de ativação de instalações eventuais, nas condições definidas no Artº 147º do RRC. Estes valores são atualizados anualmente e podem ser consultados em erse.pt.

| Cliente | Descrição | Valor (€) |
|---------|---|-----------|
| BTE | Ligação e desligação de instalações eventuais | 113,10 |
| BTN | | 51,01 |

Tabela F6. 1 - Preços de ativação do fornecimento a instalações eventuais para 2021

Nota: A estes valores acresce o IVA à taxa legal em vigor.

FASCÍCULO 7 – EXEMPLOS DE CÁLCULO DE ORÇAMENTOS DE LIGAÇÃO À REDE

Ponto de Ligação à Rede para cálculo de encargos

Para efeitos de determinação dos encargos de uma ligação à rede, os pontos de rede mais próximos a considerar são os seguintes:

- Armários de distribuição da rede BT subterrânea;
- Apoios da rede aérea BT;
- Ligados dos cabos da rede BT instalados em fachadas de edifícios;
- Postos de transformação de redes BT;
- Apoios da rede aérea MT;
- Cabos da rede subterrânea MT, em anel;
- Posto de Transformação ou de Seccionamento da rede subterrânea MT radial.

O ponto de ligação à rede de instalações de Clientes em BT e MT, para efeitos de cálculo dos encargos com o estabelecimento da respetiva ligação, deve ser um dos pontos da rede definidos atrás, no nível de tensão expresso na requisição de ligação que, no momento da mesma, se encontra fisicamente mais próximo da referida instalação, e disponha das condições técnicas necessárias à satisfação das características de ligação constantes da requisição, designadamente em termos de potência requisitada.

A medição é feita ao longo do caminho viário mais curto para ligações BT (aéreas ou subterrâneas) e ligações MT (subterrâneas), e no caso de ligações MT (aéreas) ao longo do traçado tecnicamente viável mais próximo de uma linha reta, medida sobre o terreno.

Nota: na medição consideram-se as subidas e descidas aos postes e os vãos de linha.

Exemplos de aplicação em BT com valores referentes a 2021

Exemplo 1

Ligação em rede aérea de uma Moradia unifamiliar com uma potência requisitada de 6,9 kVA em monofásico a 70 metros do ponto de ligação à rede com disponibilidade:

Uso exclusivo = 20 metros e Uso partilhado = 50 metros.



- Encargos com Serviços de ligação = 38,81 €;
- Encargos de Participação nas redes = $11,05 \times 6,9 = 76,24$ €;
- Encargos de uso partilhado = $7,97 \times 50 = 398,50$ €;
- Encargos de uso exclusivo, execução da responsabilidade do requisitante; (*)
- Total = 513,55 € (s/IVA) a que acresce eventuais encargos devidos a terceiros. (**)

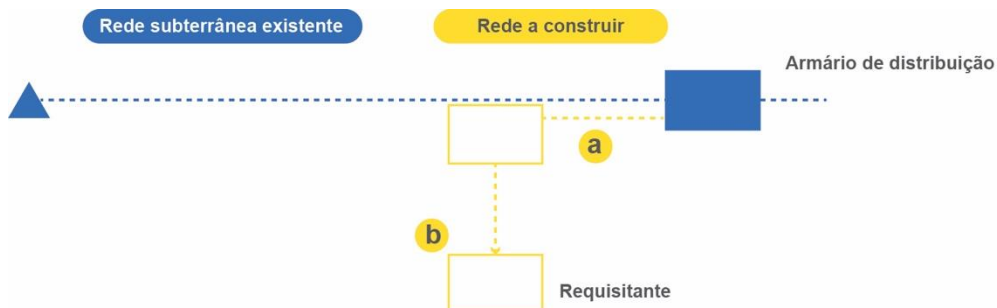
(*) A título indicativo preços médios de referência E-REDES 93,93 € (ver [Fascículo 2](#)).

(**) Caso a ligação fosse em ramal subterrâneo, o valor total seria de 1.199,55 € (s/IVA) .

Exemplo 2

Ligação de um Prédio Coletivo com uma potência requisitada de 41,4 kVA e uma ligação à rede com 110 metros ao ponto da rede subterrânea com disponibilidade:

Uso exclusivo (b) = 30 metros e Uso partilhado (a) = 80 metros.



- Encargos com Serviços de ligação = 38,81 €;
- Encargos de Participação nas redes = $11,05 \times 41,4 = 457,47$ €;
- Encargos de uso partilhado = $21,69 \times 80 = 1\,735,20$ €;
- Encargos de uso exclusivo, execução da responsabilidade do requisitante(*);
- Total = 2 231,48 € (s/IVA) a que acresce eventuais encargos devidos a terceiros.

(*) A título indicativo preços médios de referência E-REDES 790,02 € (ver [Fascículo 2](#)), o novo armário a instalar é encargo assumido pela E-REDES.

Exemplo 3

Ligação de uma instalação trifásica com uma potência requisitada de 20,7 kVA a mais de 600 metros do PTD mais próximo e sem disponibilidade, é preciso instalar novo PTD:

Uso exclusivo = 30 metros.



- Encargos com Serviços de ligação = 38,81 €;
- Encargos de Participação nas redes MT = $11,21 \times 20,7 = 232,04$ €;
- Encargos de uso partilhado MT = $25,53 \times 1400 = 35\,742,00$ €;
- 50% do custo do PTD 50 kVA = 4 295,50 €;
- Encargos de uso exclusivo, execução da responsabilidade do requisitante(*);
- Encargos de uso partilhado BT, caso exista é assumido pela E-REDES;
- Total = 40.308,35 € (s/IVA), E-REDES suporta encargos devidos a terceiros, caso existam.

(*) A título indicativo preços médios de referência E-REDES 141,77 € (ver [Fascículo 2](#)).

Exemplo 4

Aumento de potência numa moradia do tipo unifamiliar de 6,9 kVA para 10,35 kVA e mudança de monofásico para trifásico em rede aérea:

O ramal de 30 metros precisa ser substituído.



- Encargos com Serviços de ligação = 38,81 €;
- Encargos de Participação nas redes = $11,05 \times (10,35 - 6,9) = 38,12$ €;
- Encargos de uso exclusivo, execução da responsabilidade do requerente (*);
- Total = 76,93 € (s/IVA).

(*) A título indicativo preços médios de referência E-REDES 141,77 € (ver [Fascículo 2](#)).

Exemplos de aplicação em MT com valores referentes a 2021

O dimensionamento do cabo e o traçado da ligação à rede são escolhidos em função da potência requisitada e das características definidas para a entrada de energia no PTC do requerente.

A [Figura F1.1](#) ilustra um exemplo de alimentação MT em rede aérea e em rede subterrânea.

No primeiro caso temos a ligação de um PTC do tipo aéreo alimentado a partir da rede aérea de MT.

No segundo exemplo temos uma alimentação do tipo mista, aéreo-subterrânea, uma vez que o PTC do requerente é do tipo cabina baixa CB (solução idêntica caso a ligação seja feita a partir da rede MT subterrânea ou a partir de uma subestação).

A potência requisitada à rede de MT e AT não pode ser inferior a 75% da potência instalada.

A ligação à rede de potências requisitadas de valor < 2 MVA, os elementos de ligação de uso partilhado, são orçamentadas com base nos preços regulados pela ERSE, para ≥ 2 MVA é com base em preços internos da E-REDES.

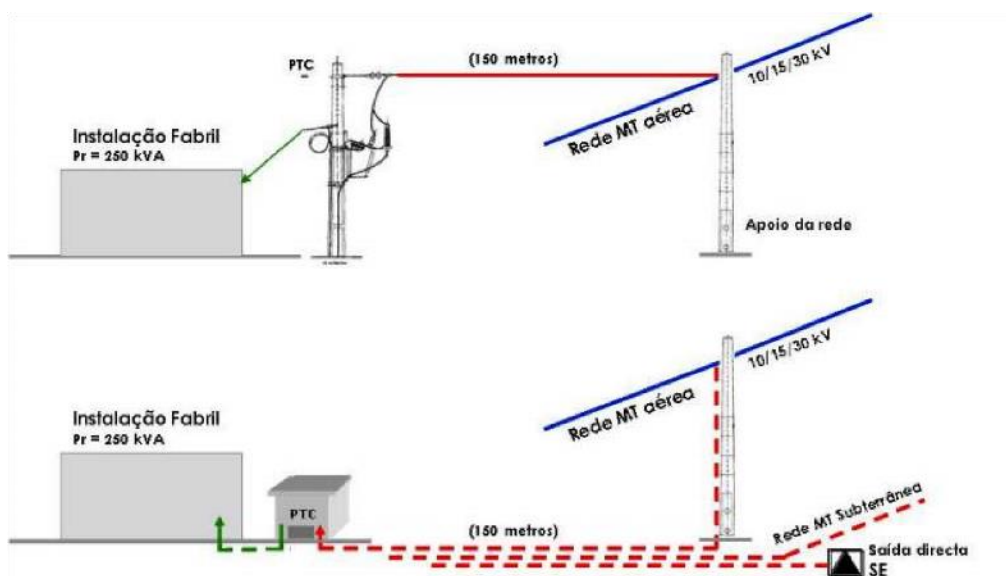


Figura F1.1 - Exemplos de ligação de um PTC do tipo aéreo e do tipo cabina baixa, à rede MT

Exemplo 1

Uma Empresa fabril com uma potência requisitada de 250 kVA pretende efetuar a ligação de um PTC do tipo aéreo à rede MT sendo a distância de 150 metros:

- Encargos com Serviços de ligação = 498,97 €;
- Encargos de Comparticipação nas redes = $11,21 \times 250 = 2.802,50$ €;
- Encargos de uso partilhado = $25,53 \text{ €} \times 150 = 3.829,50$ €;
- Total = 7.130,97 € (s/IVA), a que acresce eventuais encargos devidos a terceiros, (tais como indemnização a proprietários de terrenos, licenças, etc.).

Exemplo 2

Uma Empresa fabril com uma potência requisitada de 250 kVA pretende efetuar a ligação de um PTC do tipo cabina baixa à rede sendo a distância de 150 metros:

- Encargos com Serviços de ligação = 498,97 €;
- Encargos de Comparticipação nas redes = $11,21 \times 250 = 2.802,50$ €;
- Encargos de uso partilhado = $54,50 \text{ €} \times 150 = 8.175,00$ €;
- Total = 11.476,47 € (s/IVA), a que acresce eventuais encargos devidos a terceiros, (tais como indemnização a proprietários de terrenos, licenças, ensaios a cabos, etc.).

Exemplo 3

Uma empresa pretende fazer um aumento da potência requisita de 250 kVA para 400 kVA:

O ramal existente não precisa de ser substituído.

- Encargos com Serviços de ligação = 498,97 €;
- Encargos de Participação nas redes = $11,21 \times (400 - 250) = 1.681,50$ €;
- Total = 2.180,47 € (s/IVA).

FASCÍCULO 8 – LIGAÇÃO DE MICROPRODUÇÃO E UPP ABRIGO DO DL153/2014

As **Unidades de Pequena Produção** consistem em instalações de produção de eletricidade a partir de energias renováveis, baseada em uma só tecnologia de produção, cuja potência de ligação à rede seja ≤ 250 kW.

Este regime de Pequena Produção é regulado pelo DL 153/2014 de 20 de outubro e vem substituir os regimes da Microprodução (revogando o DL 363/2007 de 2 de novembro, alterado pela Lei 67-A/2007 de 31 de dezembro e pelos DL 118-A/2010 de 25 de outubro e DL 25/2013 de 19 de fevereiro) e da Miniprodução (revogando o DL 34/2011, de 8 de março, alterado pelo DL 25/2013).

Condições necessárias de ligação

Para que uma UPP seja validada é necessário que:

- Seja instalada no local servido pela instalação de utilização de energia elétrica;
- Seja dimensionada por forma a garantir que a potência de ligação à rede seja ≤ 250 kW e a energia consumida na instalação de utilização associada à UPP seja $\geq 50\%$ da energia produzida pela respetiva unidade;
- A potência de ligação (injeção) seja \leq à potência contratada na instalação de utilização;
- O licenciamento seja efetuado através do sistema eletrónico de registo (SERUP24);
- Celebração de contrato de venda de energia com o comercializador de último recurso (SU Eletricidade).

Deveres da UPP

Compete à DGEG a coordenação de todo o processo de gestão das UPP, nomeadamente a manutenção adequada do SERUP, registo e inspeções das instalações, sendo que o produtor tem os seguintes deveres:

- Utilizar apenas uma tecnologia de produção;
- Permitir e facilitar o acesso do pessoal técnico do ORD às instalações;
- Suportar os custos da ligação à rede pública, incluindo o respetivo contador de venda;
- Possuir um seguro de responsabilidade civil;
- Assegurar que os equipamentos da UPP instalados estão certificados.

Regime Remuneratório

No acesso ao regime remuneratório previsto no regime legal, o produtor opta por uma das seguintes três categorias:

- Categoria I - Instalação de uma UPP;
- Categoria II - Instalação de uma UPP e tomada elétrica para o carregamento de veículos ou Instalação de uma UPP em que seja proprietário ou locatário de um veículo elétrico;
- Categoria III – Instalação de uma UPP e, no local de consumo associado àquela, de coletores solares térmicos com um mínimo de 2 m² de área útil de coletor ou de caldeira a biomassa com produção anual de energia térmica equivalente.

Contagem de Energia

A contagem da eletricidade produzida por uma UPP é feita por telecontagem, mediante contador bidirecional, que assegure a contagem nos dois sentidos (produção e consumo)

Os sistemas de medição são constituídos essencialmente por contadores, transformadores de medida (tensões e correntes), se aplicável, e sistema de comunicações, e devem ter características adequadas que permitam a integração com a unidade central de telecontagem do ORD.

O fornecimento de energia reativa pelo produtor de eletricidade a partir de uma UPP obedece às regras previstas no Regulamento da Rede de Distribuição.

O sistema de contagem de eletricidade acima referido deve ser colocado em local de acesso fácil e livre ao ORD, observando o Guia de Medição, Leitura e Disponibilização de Dados de Energia Elétrica em Portugal Continental e respetivos documentos complementares disponíveis em e-redes.pt.

No referido guia constam igualmente os esquemas de contagem e as regras de faturação correspondentes.

A ligação à rede fica sujeita à verificação prévia dos contadores e respetivos acessórios e à realização do teste de comunicações com o acompanhamento da E-REDES.

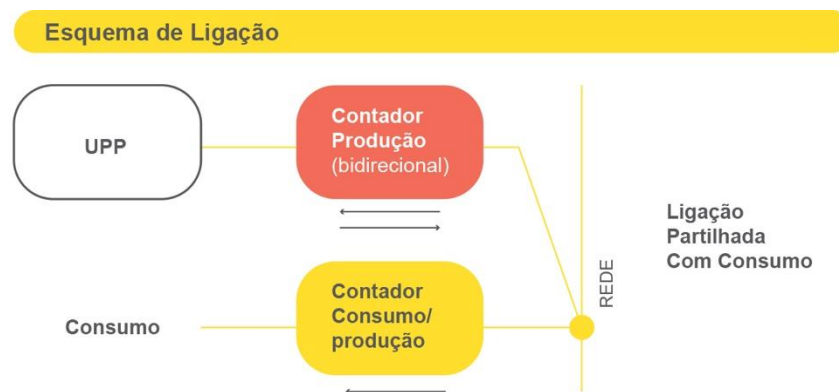


Figura F8. 1 - Esquema tipo de ligação à rede de uma Unidade de Pequena Produção

Para mais informação encontram-se nos [Fascículos 9](#), e [10](#), em Anexo as soluções técnicas normalizadas de ligação da instalação produtora à Rede BT e MT, respetivamente.

Notas:

- O contador de produção, modem e cartão de comunicações são propriedade do produtor;
- UPP com ligação na MT, devem ser acompanhados pela E-REDES através do Gestor da Direção Comercial;
- A topologia de ligação das UPP terá de observar umas das soluções de ligação referenciada e publicada no SERUP (dgeg.pt);
- Deve ser prevista a instalação de proteções de Interligação nas ligações à Rede MT.

Sistema de Proteções de Interligação

O produtor deve equipar a sua instalação de produção com proteções de interligação, que assegurem a separação rápida e automática da rede pública, de acordo com o especificado no Guia Técnico das Instalações de Produção Independente de Energia Elétrica da DGEG e demais legislação aplicável. Deverá ainda cumprir, no aplicável, o referido no [Capítulo 2.5.](#)

Para UPP associadas a instalações de utilização alimentadas em BTN ou BTE, se constituídas por um só inversor, este poderá assegurar as funções de proteção próprias e integrará as funções de proteção de interligação com a rede, assegurando a separação rápida e automática da rede pública. O referido inversor terá que ser um dos certificados no SERUP, e para a potência de ligação da UPP.

Para UPP associadas a instalações de utilização alimentadas em BTN ou BTE, em que não se aplica o ponto anterior, ou seja, com mais que um inversor, as funções de proteção de interligação têm de ser asseguradas por uma proteção dedicada que atua sobre um disjuntor. Esta proteção de interligação tem de cumprir a norma CEI 60255 - Electrical Relays.

O regime de neutro da instalação de produção deve ser compatível com o regime de neutro existente na rede pública. Nas instalações de produção ligadas em MT à rede pública, a ligação é obrigatoriamente feita por meio de transformador em que um dos enrolamentos esteja ligado em triângulo, devendo o neutro do lado da rede, se existir, ficar isolado.

O órgão de corte da interligação deve interromper todos os condutores ativos e o neutro, caso exista.

O órgão de corte de interligação de uma UPP deverá ser sempre um disjuntor do mesmo nível de tensão do ponto de ligação (ver Guia Técnico das Instalações de Produção Independente de Energia Elétrica). No caso de instalações com ponto de ligação na MT, e sendo o posto de transformação de Cliente dotado de cela tipo ruptor, admite-se como alternativa ao disjuntor em MT, que o órgão de corte de interligação seja um disjuntor localizado na BT com os seguintes requisitos técnicos:

- Abertura do disjuntor BT isole todas as fontes de geração da rede e a posterior ligação do mesmo fique condicionada à existência de tensão na rede MT, conforme previsto no RRD;
- Poder de corte deste órgão seja o adequado à corrente de curto-circuito máxima BT;
- Tempo de corte deste órgão não exceda 70 ms;
- Este órgão disponibilize a sinalização externa do seu estado de ligação (ligado/ desligado).

Deverá ainda ser fornecido um certificado do fabricante que comprove o cumprimento dos referidos requisitos técnicos.

Proteções de Interligação em MT

O produtor deverá disponibilizar a seguinte informação técnica ao ORD:

- Esquema unifilar da instalação de produção, identificando o ponto de ligação;
- Características técnicas dos equipamentos das proteções de interligação, com os esquemas de eletrificação do painel de interligação;
- Características técnicas dos transformadores de medição (relatórios de ensaio);
- Memória descritiva técnica, assim como todos os elementos que façam parte das proteções de fronteira (proteções de interligação) e em particular esquemas elétricos que reflitam a abertura do disjuntor pelas seguintes funções:
- Atuação de Proteções:
- Falta de tensão dos circuitos auxiliares de disparo e comando do disjuntor (Bobina de Mínima Tensão);
- Disjuntor de Proteção dos circuitos secundários de Tensão (transformador de tensão);
- Avaria Interna (Watchdog) referente aos Equipamentos de Proteção.

Regime Especial de Exploração (REE), com atuação instantânea das proteções.

Para a realização da inspeção à regulação e às proteções de interligação de UPAC deverá ser assegurada a presença do técnico responsável.

Os ensaios abrangem obrigatoriamente o funcionamento dos sistemas de proteção de interligação, incluindo os bloqueios e os encravamentos, se aplicável.

Da referida inspeção será lavrado um auto de inspeção sendo o respetivo custo suportado pelo produtor.

Para efeitos de ligação à rede é necessário observar o seguinte:

- Certificado de exploração da instalação da Unidade de Pequena Produção (UPP);
- Contrato de venda de energia com o CUR;
- Proteções de Interligação aprovadas, no aplicável.

Ligação de UPP à rede BT

As Unidades de Pequena Produção podem ser aplicadas em instalações singulares (moradias unifamiliares) ou coletivas, sendo representados, na [Figura F8.2](#) e [Figura F8.3](#), os esquemas de ligação à RESP consoante esses dois tipos de instalações.

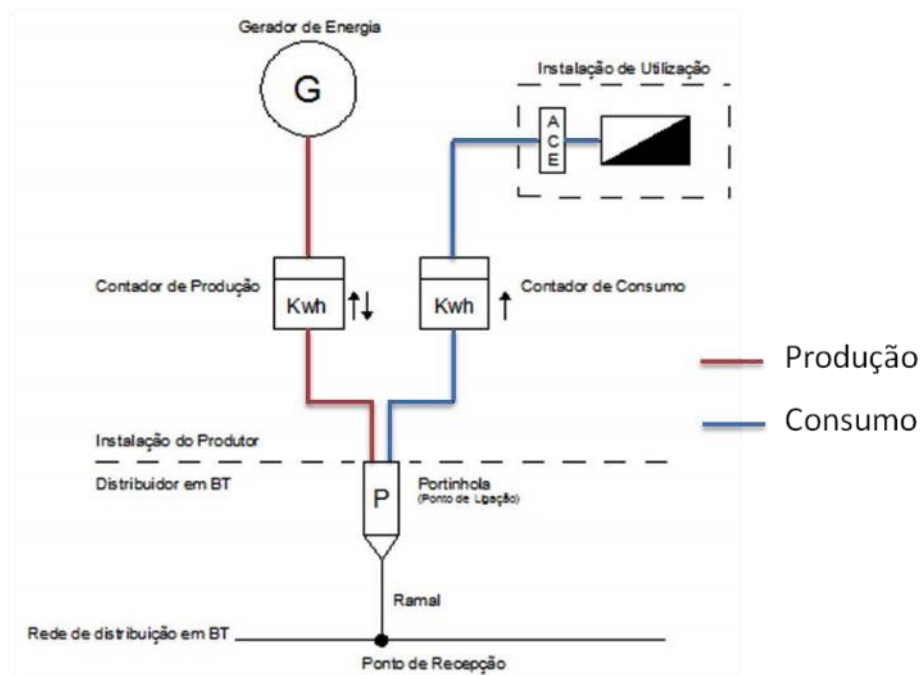


Figura F8.2 - Ligação de Unidade de Pequena Produção à rede BT, aplicada numa instalação singular

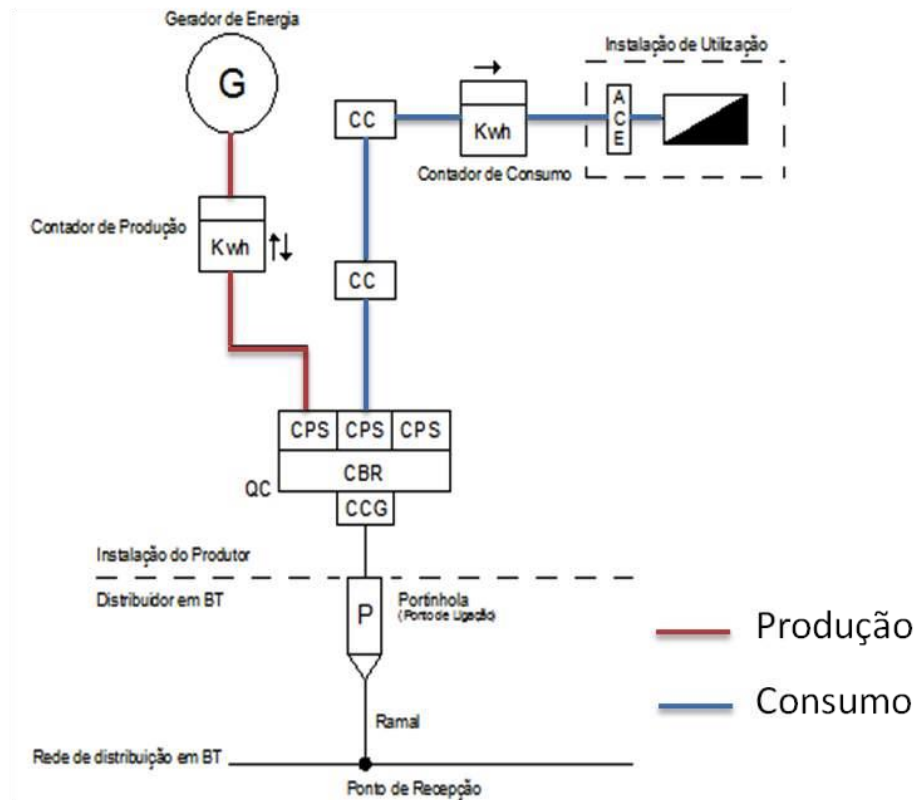


Figura F8. 3 - Ligação de Unidade de Pequena Produção à rede BT, aplicada numa instalação coletiva

Na ligação de uma Unidade de Pequena Produção à RESP, numa instalação singular, o gerador de energia será ligado ao contador de produção e seguidamente à portinhola. No caso de uma instalação coletiva, o gerador de energia será ligado ao contador de produção e seguidamente ao quadro de coluna e à portinhola.

É de salientar que apesar de a portinhola pertencer ao proprietário da instalação produtora, a sua exploração é realizada pela E-REDES.

Ligação de UPP fotovoltaicas

A ligação de Unidades de Pequena Produção fotovoltaicas à RESP tipicamente segue o esquema da figura seguinte.

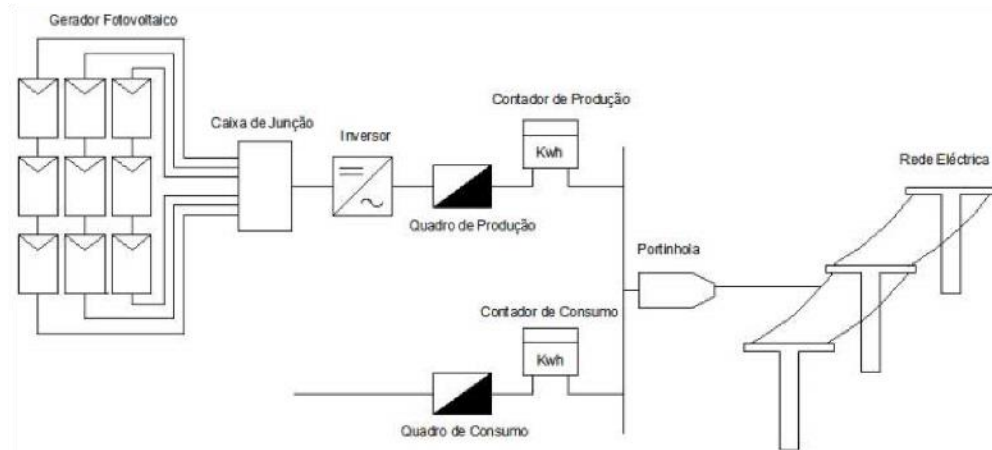


Figura F8. 4 - Esquema típico de ligação de uma Unidade de Pequena Produção fotovoltaica à RESP

No esquema da figura anterior a caixa de junção ligar-se-á ao inversor³³, ajustando-se a frequência e o nível de tensão à rede a que se encontra ligado. O contador terá de ser bidirecional e independente do contador de consumo, sendo a sua aquisição e instalação da responsabilidade do produtor. Após a ligação ao contador é efetuada a ligação à Portinhola de Consumo/Produção (PC/P). A portinhola possui na sua constituição dois circuitos de proteção, sendo um trifásico destinado à proteção da instalação de consumo e um monofásico para proteção da instalação de produção.

Existem várias possibilidades de ligação da Unidade de Pequena Produção à RESP, sendo, no entanto, a solução preferencial representada na [Figura F8. 5](#).

No caso de a Unidade de Pequena Produção utilizar uma instalação já existente com unidade de consumo, o contador de consumo e o contador de produção são ligados à nova PC/P, sendo a antiga portinhola utilizada como caixa de passagem

Outra alternativa passará pela instalação de uma portinhola de produção junto da portinhola de consumo já existente, ficando o contador de produção ligado á nova portinhola de produção ([Figura F8. 6](#)).

Todas as alternativas podem ser consultadas no SERUP no site dgeg.pt.

³³ Visa impedir a introdução de perturbações na rede pelo gerador e protege contra sobretensões.

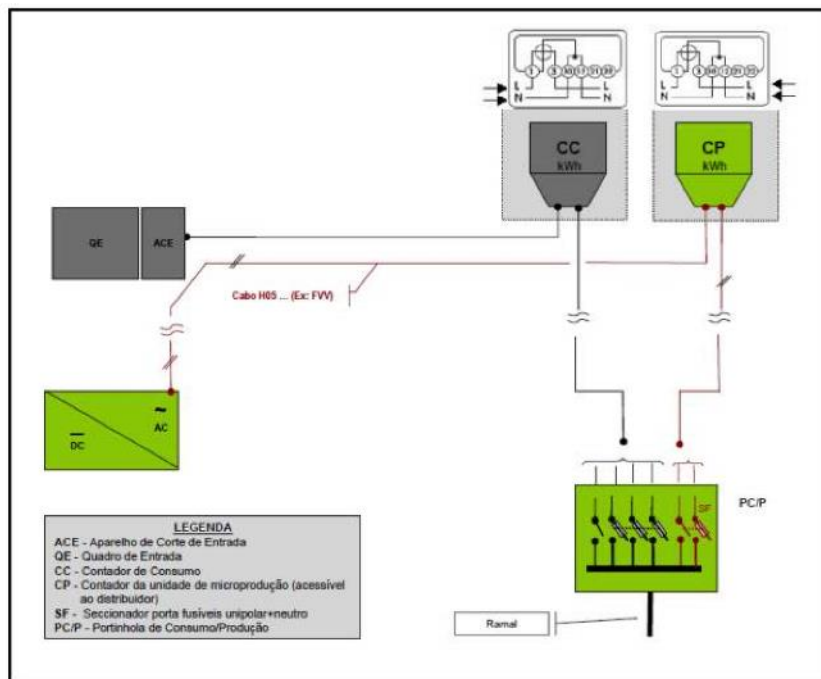


Figura F8. 5 - Ligação BTN à rede aérea ou subterrânea

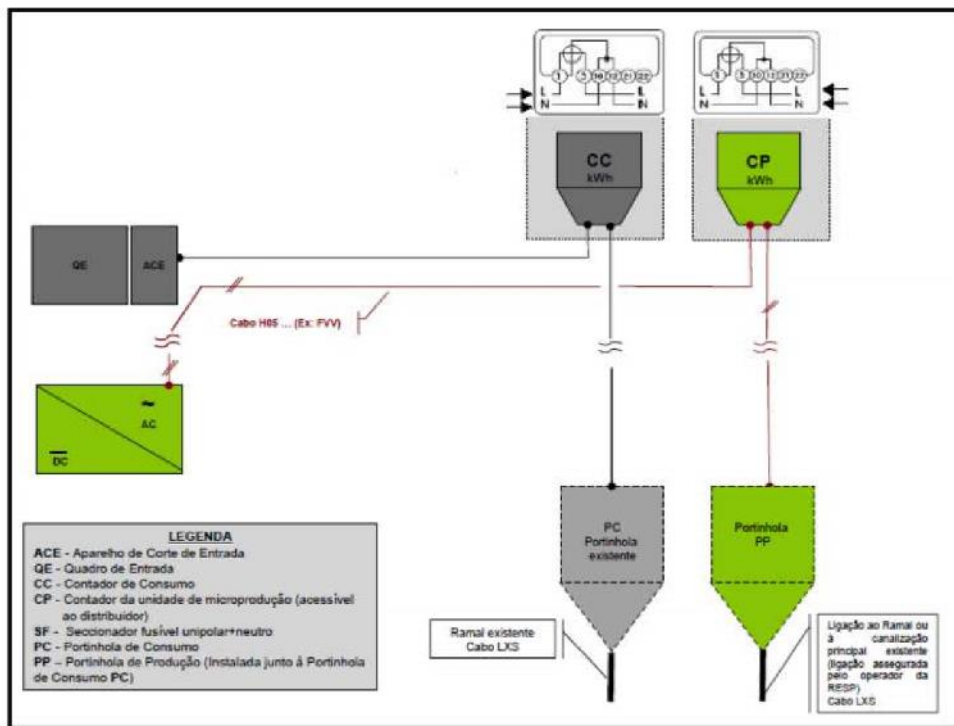


Figura F8. 6 - Ligação BTN à rede aérea com portinhola na instalação de consumo

Ligação de UPP eólicas

À semelhança do que acontece com os sistemas fotovoltaicos, também os geradores eólicos para Unidades de Pequena Produção têm associados diversos dispositivos de interface que completam a ligação com a rede de distribuição. A [Figura F8.7](#) apresenta um esquema simplificado de um sistema deste tipo e a respetiva ligação à RESP.

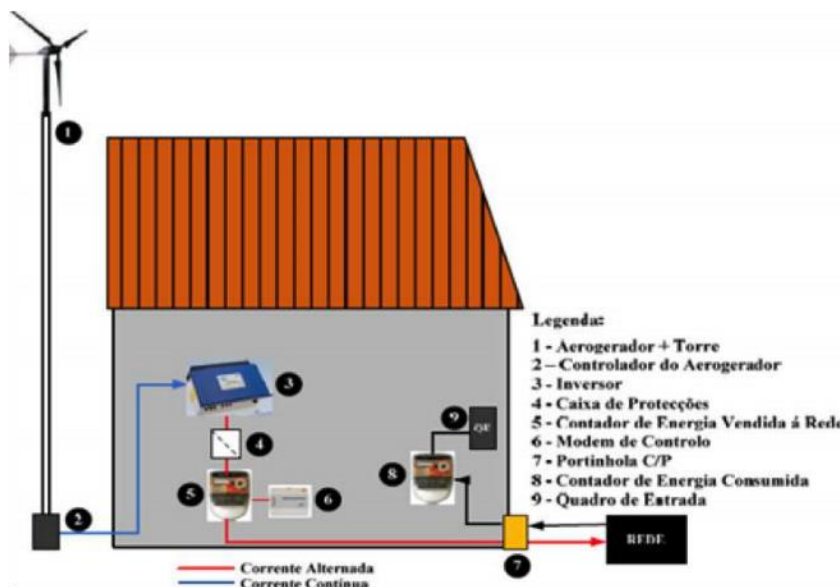


Figura F8.7 - Esquema simplificado de um sistema de Pequena Produção eólica ligado à rede de distribuição

FASCÍCULO 9 – LIGAÇÃO DE MINIPRODUÇÃO E UPP À REDE BT E MT COM CONTAGEM NA BT

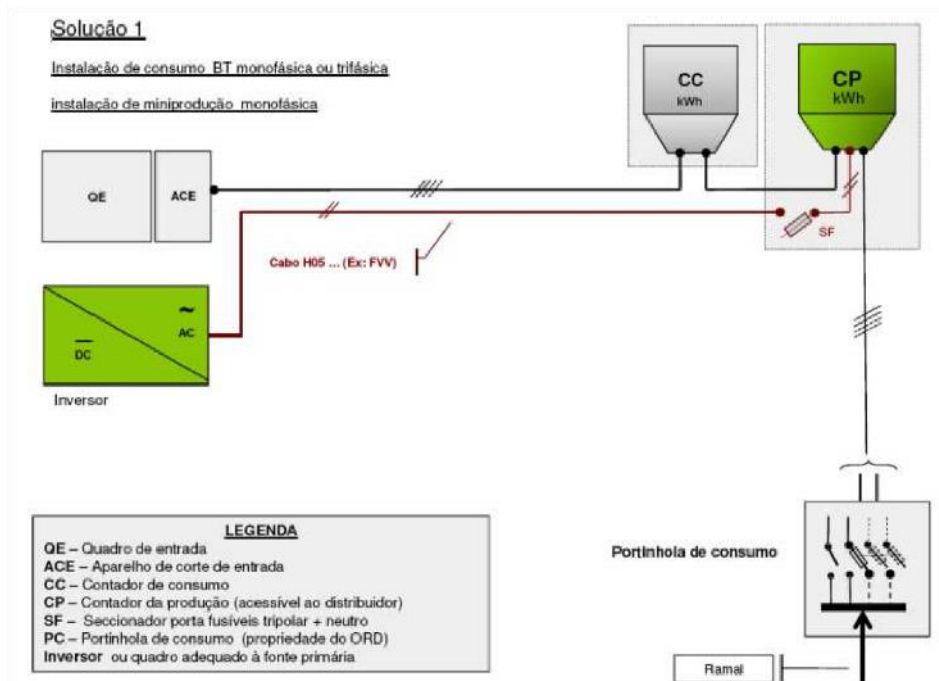


Figura F9. 1 - Instalação de Cliente BT com Miniprodução / UPP em BT (solução 1)

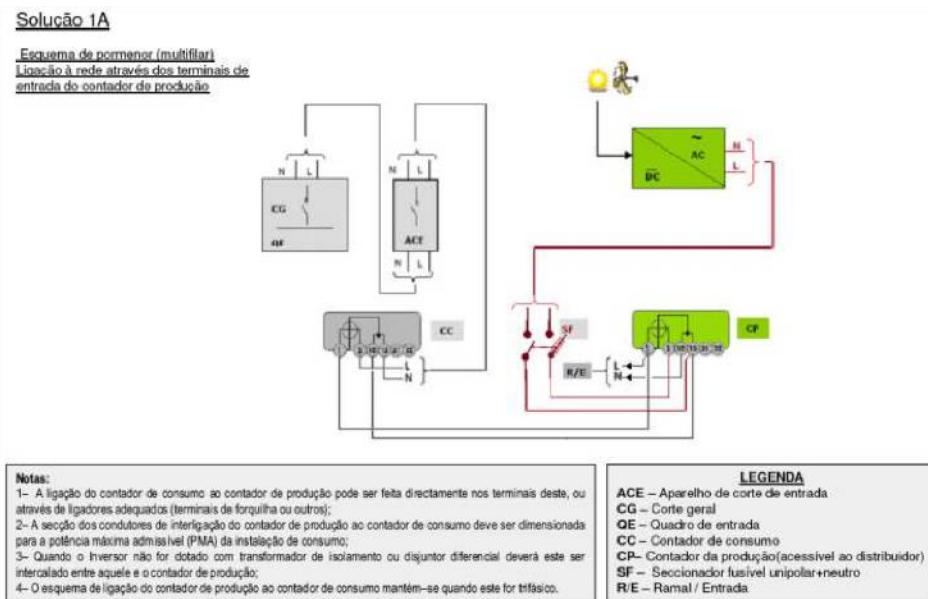


Figura F9. 2 - Cliente BT com Miniprodução / UPP em BT (solução 1A)

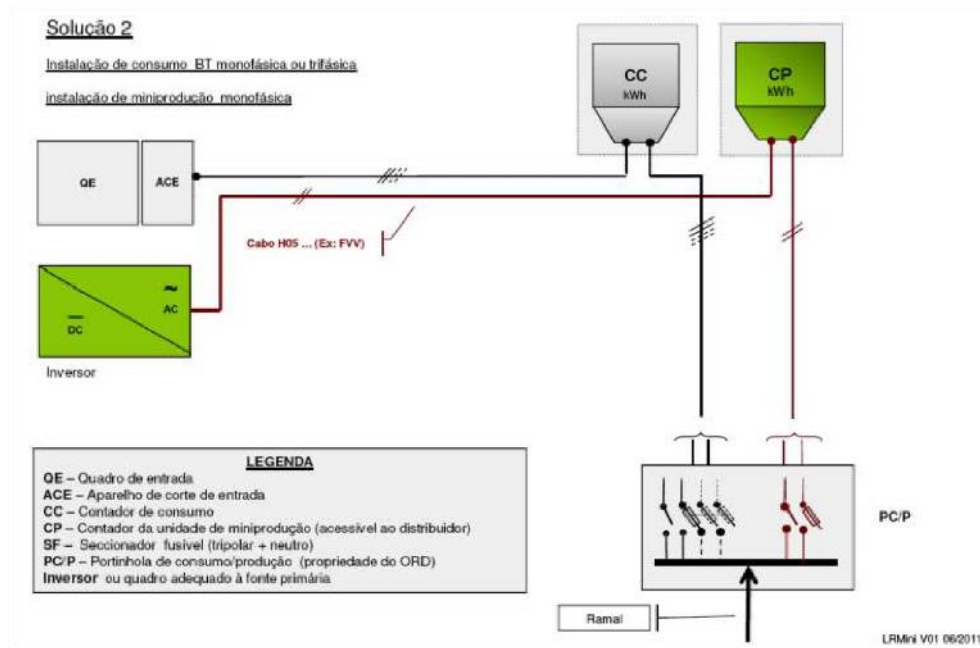


Figura F9. 3 - Cliente BT com Miniprodução / UPP em BT (solução 2)

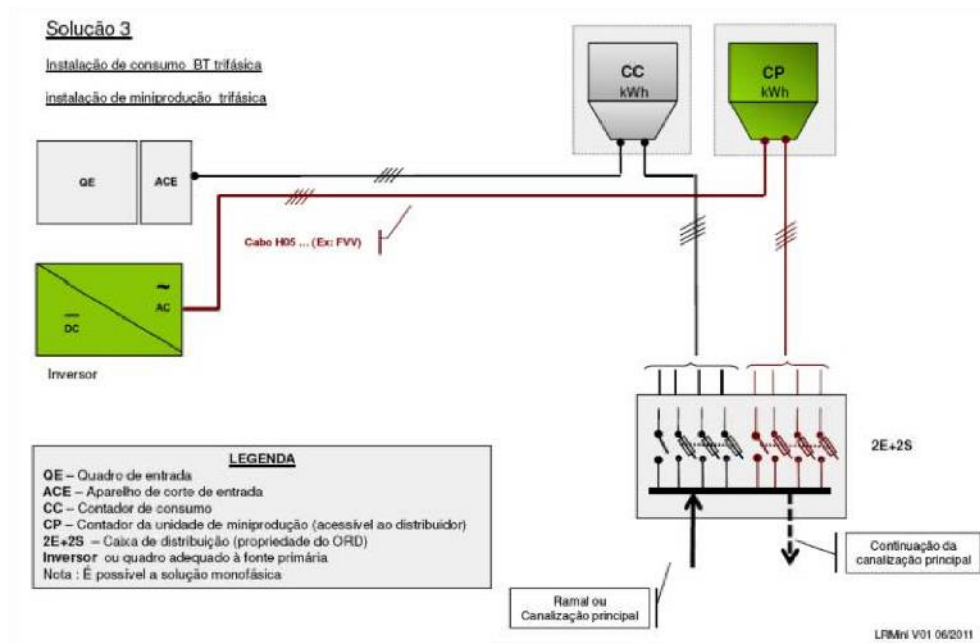


Figura F9. 4 - Cliente BT com Miniprodução / UPP em BT (solução 3)

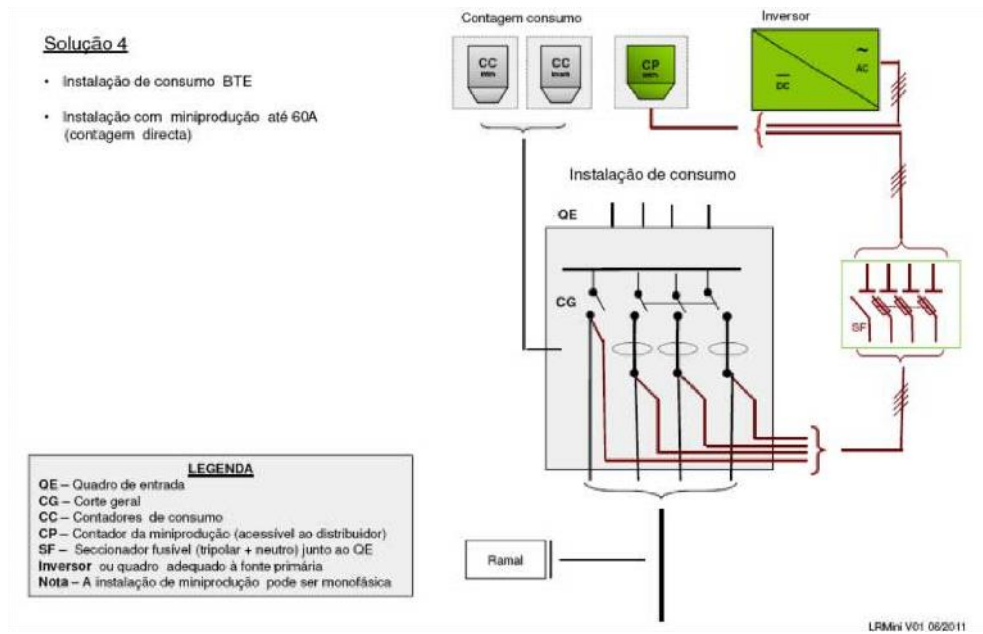


Figura F9. 5 - Cliente BT com Miniprodução / UPP em BT ≤ 41,4 kVA (solução 4)

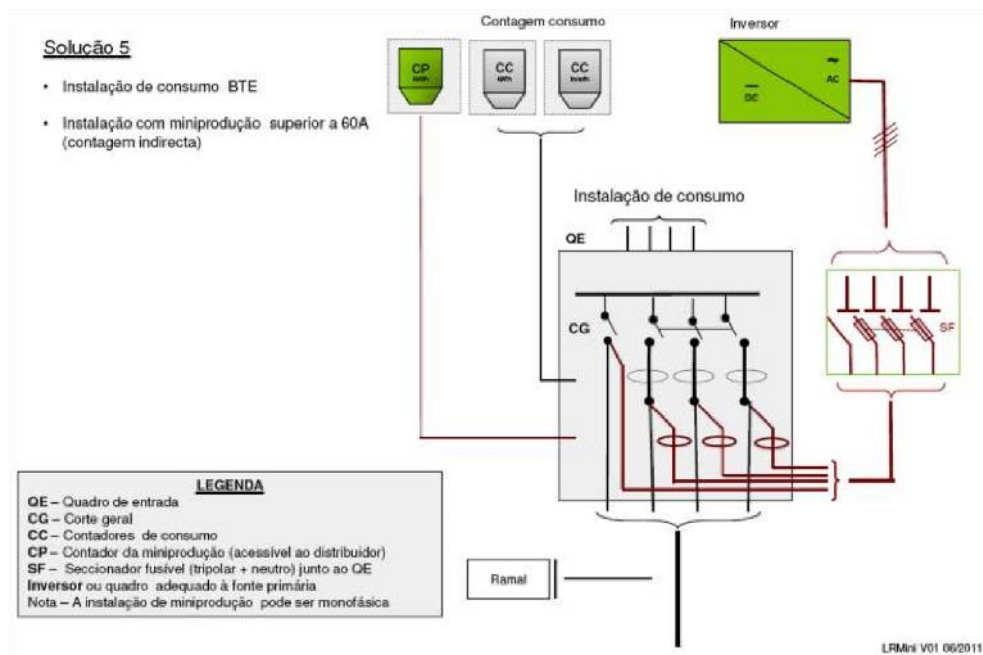
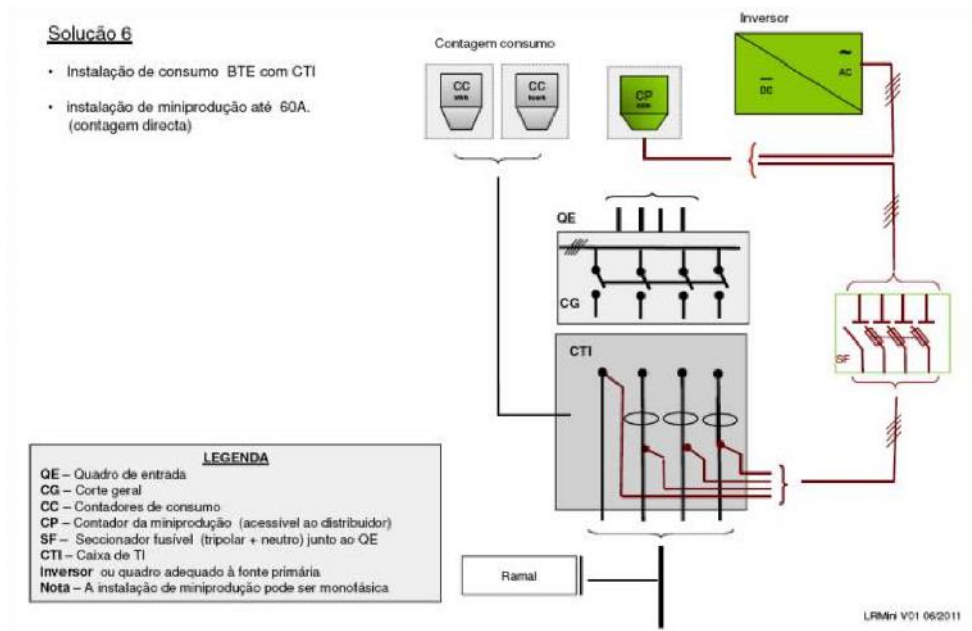
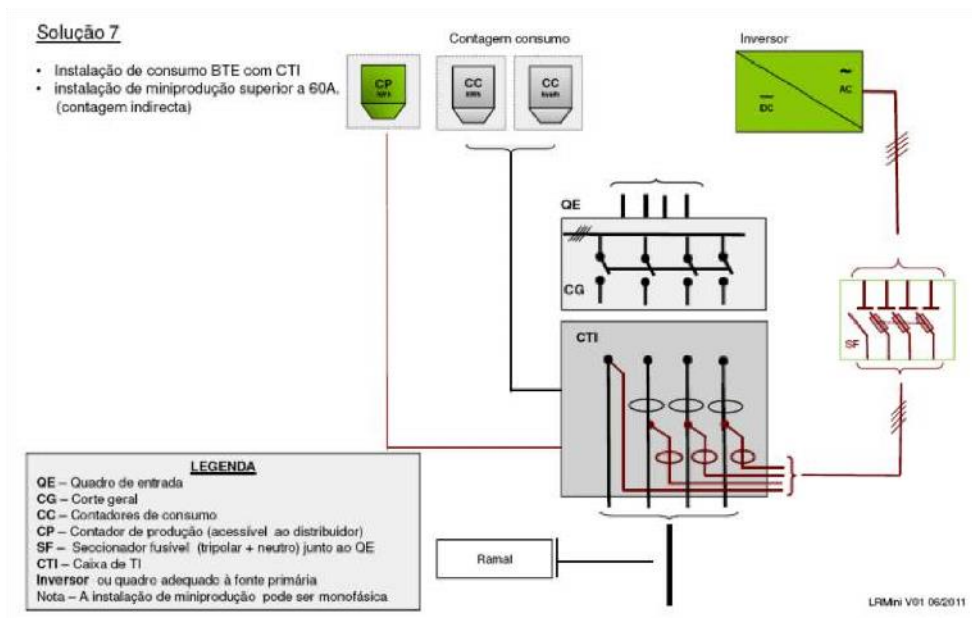
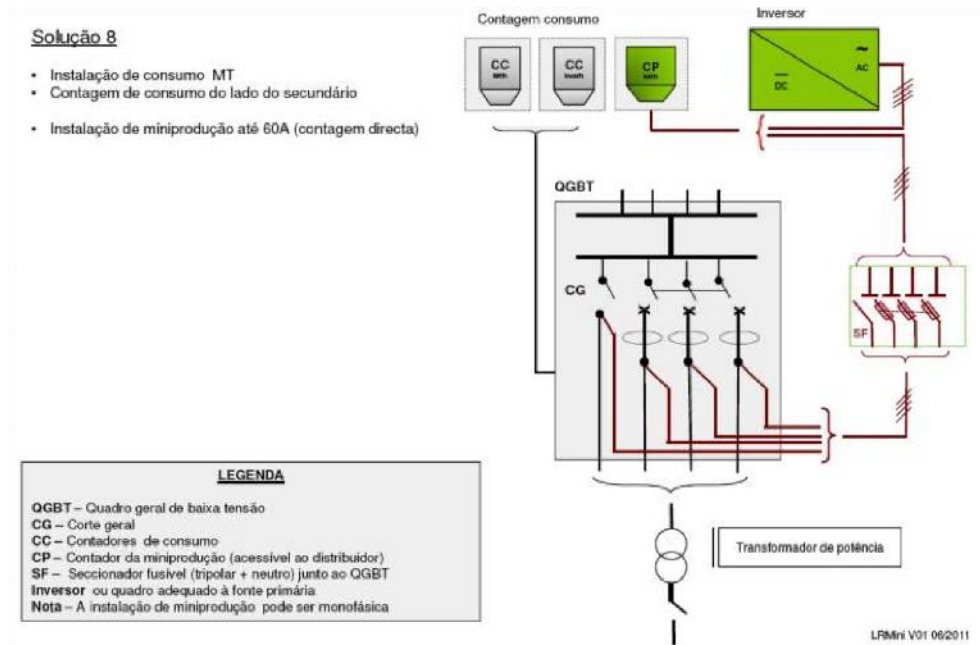
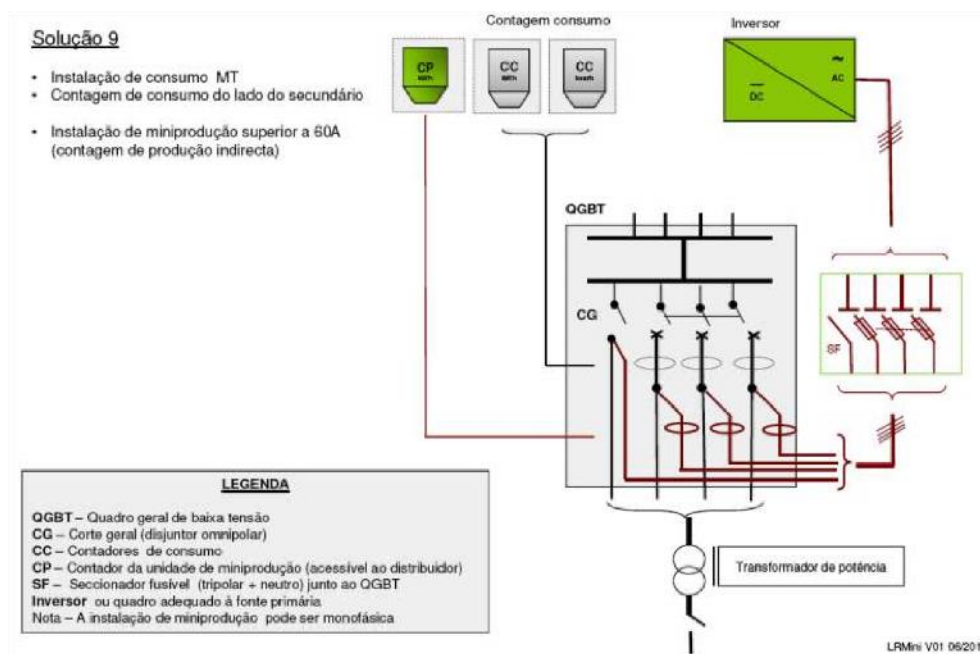


Figura F9. 6 - Cliente BTE com Miniprodução / UPP em BT > 41,4 kW (solução 5)

Figura F9. 7 - Cliente BTE com Miniprodução / UPP em BT \leq 41,4 kVA (solução 6)Figura F9. 8 - Cliente BTE com Miniprodução / UPP em BT $>$ 41,4 kW (solução 7)

Figura F9. 9 - Cliente MT com Miniprodução / UPP em BT $\leq 41,4$ kVA (solução 8)Figura F9. 10 - Cliente MT com Miniprodução / UPP em BT $> 41,4$ kW (solução 9)

FASCÍCULO 10 – LIGAÇÃO DE MINIPRODUÇÃO E UPP À REDE MT COM CONTAGEM NA MT

Conforme (DL 153/2014)

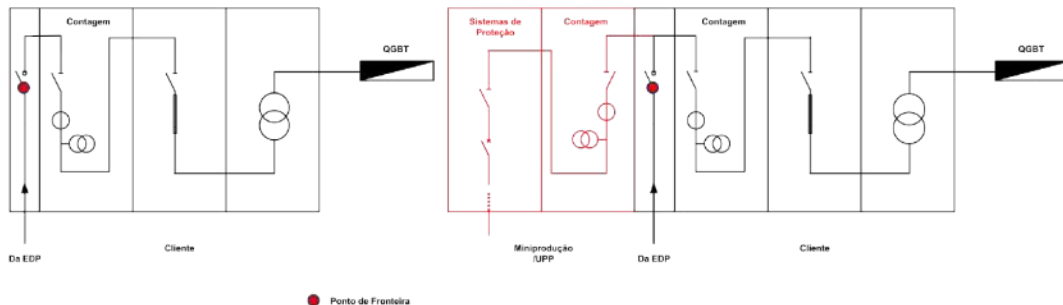


Figura F10. 1 - Cliente MT - PTC com contagem do lado da MT: esquema sem produção(esquerda); esquema com Miniprodução/UPP (DL153/2014) (direita)

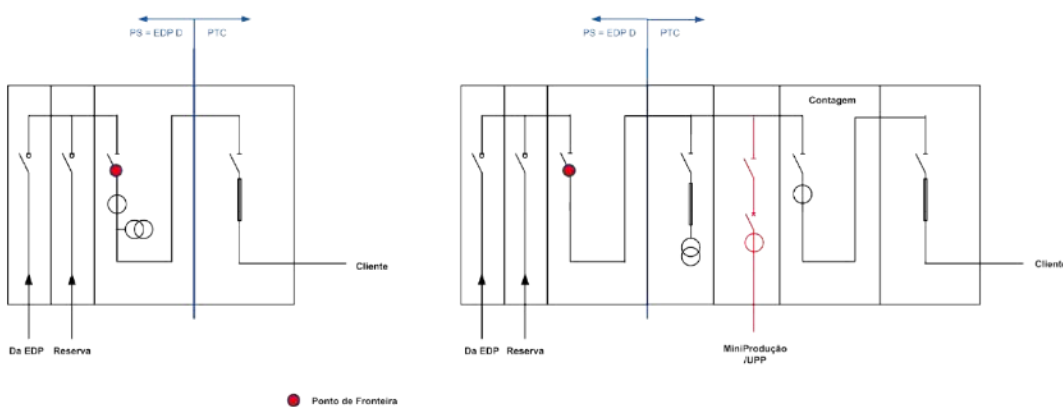


Figura F10. 2 - Cliente MT (com PS de serviço público) - PTC com contagem do lado da MT e PS anexo: esquema sem produção (esquerda); esquema com Miniprodução/ UPP (DL153/2014) (direita)

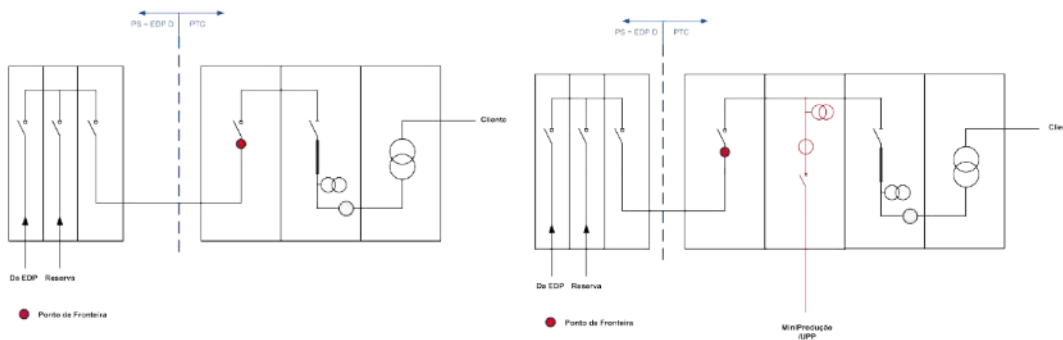


Figura F10. 3 - Cliente MT (com PS de serviço público com BRA e fronteira no PTC) - PTC com contagem do lado da MT e PS anexo: esquema sem produção (esquerda); esquema com Miniprodução/ UPP (DL153/2014) (direita)

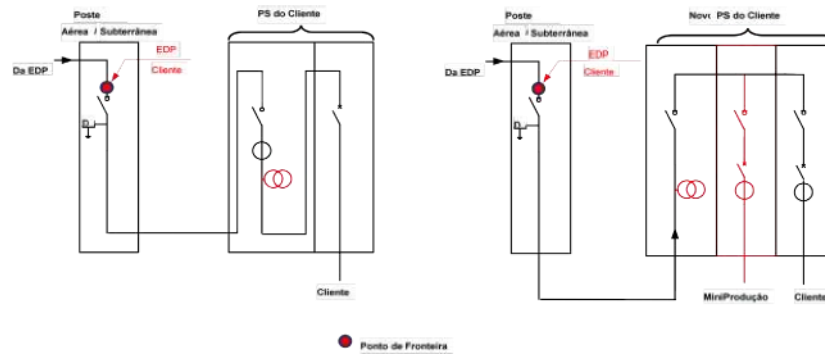


Figura F10. 4 - Cliente MT - PTC com contagem do lado da MT e PS do Cliente

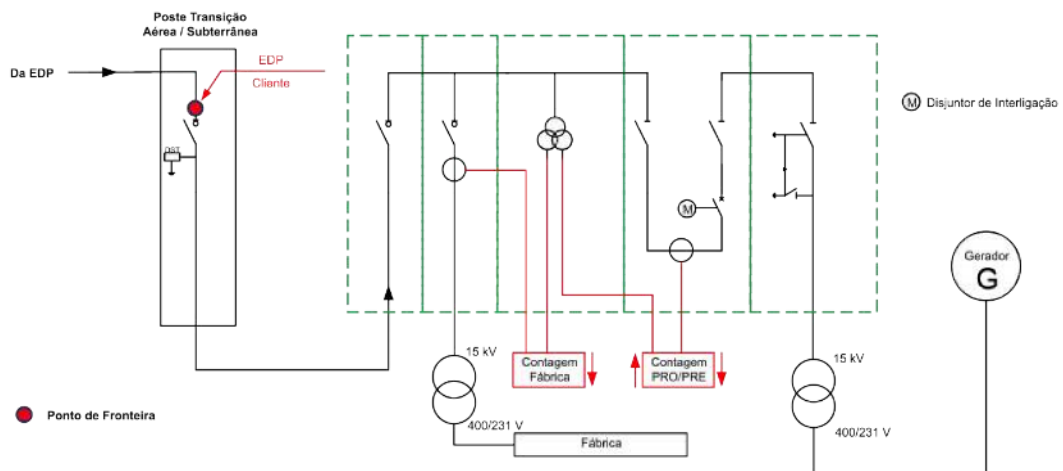


Figura F10. 5 - Cliente MT e PRE (PRE sem funcionamento em ilha e que não aderiu à Portaria 399/2002) sem Miniprodução/ UPP (DL153/2014)

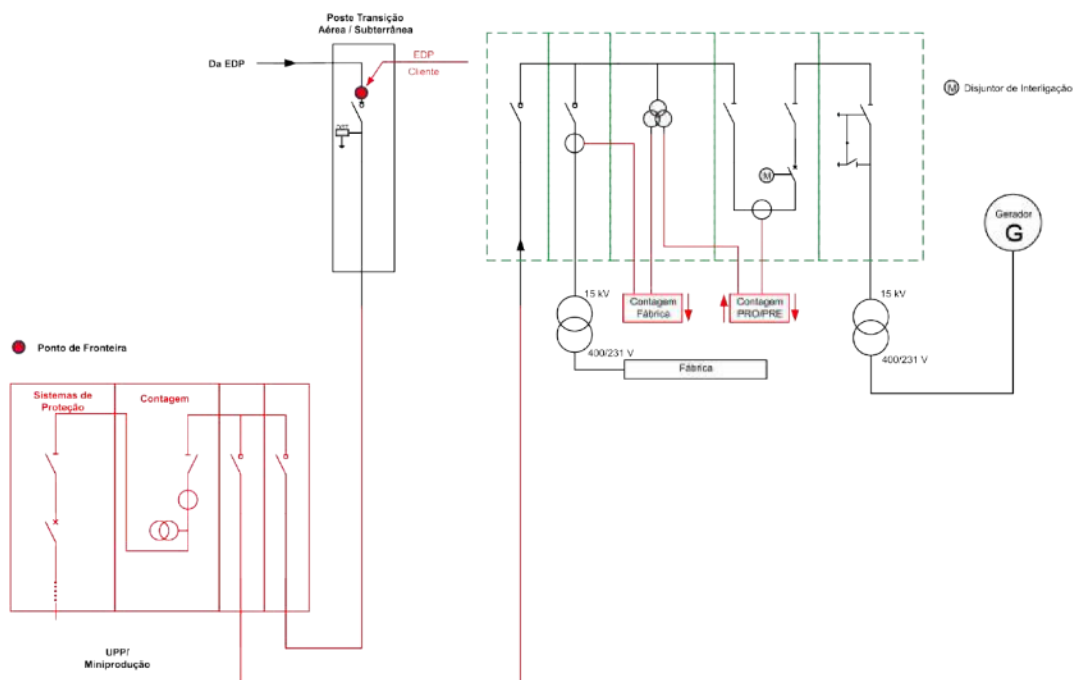


Figura F10. 6 - Cliente MT e PRE (sem funcionamento em ilha e não aderiu à Portaria 399/2002) com Miniprodução/UPP (DL153/2014)

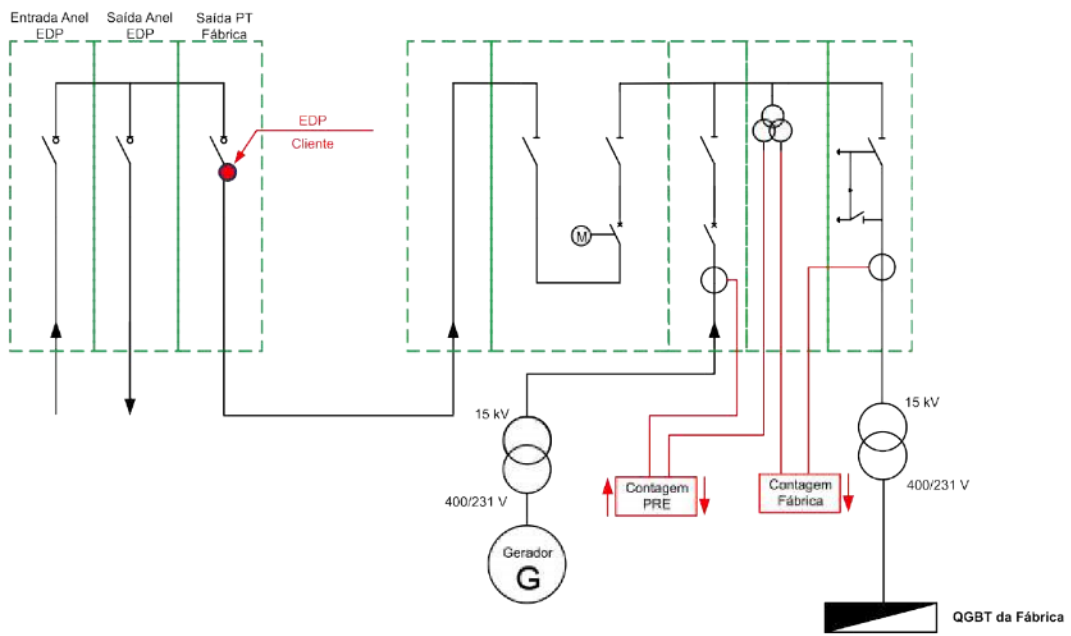


Figura F10. 7 - Cliente MT e PRE (PRE sem funcionamento em ilha e que aderiu à Portaria 399/2002) sem Miniprodução/ UPP (DL153/2014)

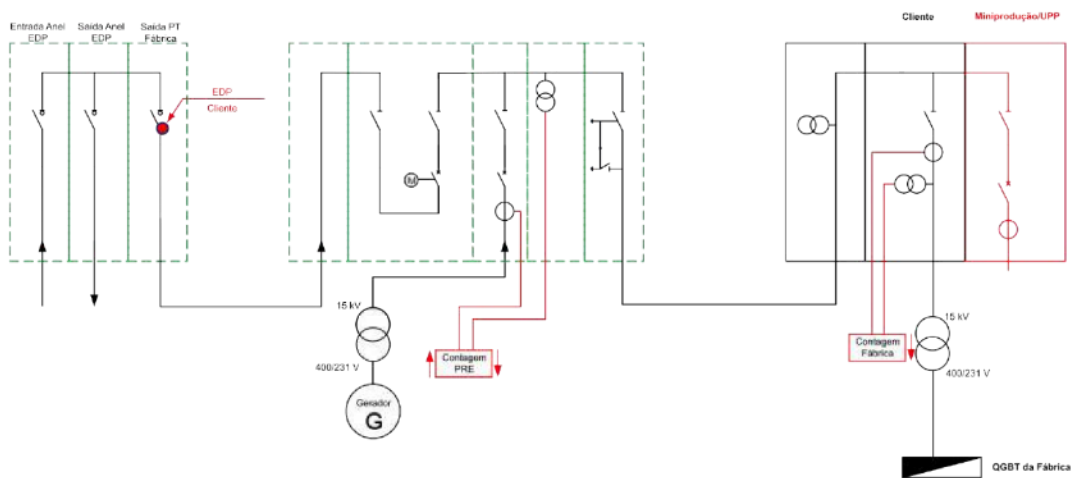


Figura F10. 8 - Cliente MT e PRE (PRE sem funcionamento em ilha e que aderiu à Portaria 399/2002) com Miniprodução/ UPP (DL153/2014)

FASCÍCULO 11 – TARIFAS DE ACESSO À REDE A VIGORAREM EM 2021

| Tarifa de Acesso às Redes em MAT | | | | Preços |
|----------------------------------|------------------|-----------------------|----------|----------|
| Potência | | | €/kW.mês | €/kW.dia |
| | | Horas de Ponta | 1,385 | 0,0455 |
| | | Contratada | 0,792 | 0,0260 |
| Energia Ativa | | | €/kW | |
| | Períodos I, IV | Horas de Ponta | | 0,0291 |
| | | Horas Cheias | | 0,0219 |
| | | Horas de Vazio Normal | | 0,0130 |
| | | Horas de Super Vazio | | 0,0130 |
| | Períodos II, III | Horas de Ponta | | 0,0290 |
| | | Horas Cheias | | 0,0219 |
| | | Horas de Vazio Normal | | 0,0130 |
| | | Horas de Super Vazio | | 0,0130 |
| Energia Reativa | | | €/kvarh | |
| | | Indutiva | | 0,0231 |
| | | Capacitiva | | 0,0173 |

Tabela F11. 1 - Tarifa de acesso às redes em MAT

| Tarifa de Acesso às Redes em AT | | | | Preços |
|---------------------------------|------------------|-----------------------|----------|----------|
| Potência | | | €/kW.mês | €/kW.dia |
| | | Horas de Ponta | 3,152 | 0,1036 |
| | | Contratada | 0,727 | 0,0239 |
| Energia Ativa | | | €/kW | |
| | Períodos I, IV | Horas de Ponta | | 0,0377 |
| | | Horas Cheias | | 0,0259 |
| | | Horas de Vazio Normal | | 0,0139 |
| | | Horas de Super Vazio | | 0,0137 |
| | Períodos II, III | Horas de Ponta | | 0,0375 |
| | | Horas Cheias | | 0,0259 |
| | | Horas de Vazio Normal | | 0,0139 |
| | | Horas de Super Vazio | | 0,0137 |
| Energia Reativa | | | €/kvarh | |
| | | Indutiva | | 0,0231 |
| | | Capacitiva | | 0,0173 |

Tabela F11. 2 - Tarifa de acesso às redes em AT

| Tarifa de Acesso às Redes em MT | | | | Preços |
|---------------------------------|------------------|-----------------------|-------|----------|
| Potência | | €/kW.mês | | €/kW.dia |
| | | Horas de Ponta | 5,447 | 0,1791 |
| | | Contratada | 1,037 | 0,0341 |
| Energia Ativa | | | | €/kW |
| | Períodos I, IV | Horas de Ponta | | 0,0550 |
| | | Horas Cheias | | 0,0397 |
| | | Horas de Vazio Normal | | 0,0143 |
| | | Horas de Super Vazio | | 0,0136 |
| | Períodos II, III | Horas de Ponta | | 0,0548 |
| | | Horas Cheias | | 0,0394 |
| | | Horas de Vazio Normal | | 0,0142 |
| | | Horas de Super Vazio | | 0,0137 |
| Energia Reativa | | | | €/kvarh |
| | | Indutiva | | 0,0252 |
| | | Capacitiva | | 0,0189 |

Tabela F11. 3 - Tarifa de acesso às redes em MT

| Tarifa de Acesso às Redes em BTE | | | | Preços |
|----------------------------------|------------------|-----------------------|--------|----------|
| Potência | | €/kW.mês | | €/kW.dia |
| | | Horas de Ponta | 13,165 | 0,4328 |
| | | Contratada | 1,394 | 0,0458 |
| Energia Ativa | | | | €/kW |
| | Períodos I, IV | Horas de Ponta | | 0,0914 |
| | | Horas Cheias | | 0,0599 |
| | | Horas de Vazio Normal | | 0,0213 |
| | | Horas de Super Vazio | | 0,0190 |
| | Períodos II, III | Horas de Ponta | | 0,0907 |
| | | Horas Cheias | | 0,0595 |
| | | Horas de Vazio Normal | | 0,0208 |
| | | Horas de Super Vazio | | 0,0191 |
| Energia Reativa | | | | €/kvarh |
| | | Indutiva | | 0,0318 |
| | | Capacitiva | | 0,0243 |

Tabela F11. 4 - Tarifa de acesso às redes em BTE

| Tarifa de Acesso às Redes em BTN (> 20,7 kVA) | | | | Preços | |
|---|--------------------|----------------|-------|--------|--|
| Potência Contratada | | | €/mês | €/dia | |
| | Tarifa tri-horária | 20,7 | 38,56 | 1,2677 | |
| | | 34,5 | 48,20 | 1,5847 | |
| | | 41,4 | 57,84 | 1,9016 | |
| Energia Ativa | | | | €/kWh | |
| | Tarifa tri-horária | Horas de Ponta | | 0,1987 | |
| | | Horas Cheias | | 0,0718 | |
| | | Horas de Vazio | | 0,0198 | |

Tabela F11. 5 - Tarifa de acesso às redes em BTN (> 20,7 kVA)

| Tarifa de Acesso às Redes em BTN (≤ 20,7 kVA) | | | | Preços | |
|---|--|------------------------|-------|--------|--|
| Potência Contratada | | | €/mês | €/dia | |
| | Tarifa simples, bi-horária e tri-horária | 1,15 | 1,61 | 0,0529 | |
| | | 2,3 | 3,21 | 0,1055 | |
| | | 3,45 | 4,82 | 0,1585 | |
| | | 4,6 | 6,43 | 0,2114 | |
| | | 5,75 | 8,03 | 0,2640 | |
| | | 6,9 | 9,64 | 0,3169 | |
| | | 10,35 | 14,46 | 0,4754 | |
| | | 13,8 | 19,28 | 0,6339 | |
| | | 17,25 | 24,10 | 0,7923 | |
| | | 20,7 | 28,92 | 0,9508 | |
| Energia Ativa | | | | €/kWh | |
| | Tarifa simples | | | 0,0786 | |
| | Tarifa bi-horária | Horas de fora de vazio | | 0,1080 | |
| | | Horas de Vazio | | 0,0327 | |
| | Tarifa tri-horária | Horas de ponta | | 0,1993 | |
| | | Horas cheias | | 0,0811 | |
| | | Horas de vazio | | 0,0327 | |

Tabela F11. 6 - Tarifa de acesso às redes em BTN (≤ 20,7 kVA)

| Tarifa de Acesso às Redes em BTN Social ($\leq 6,9$ kVA) | | | | Preços | |
|---|--|------------------------|-------|--------|--|
| Potência Contratada | | | €/mês | €/dia | |
| | Tarifa simples, bi-horária e tri-horária | 1,15 | 0,17 | 0,0054 | |
| | | 2,3 | 0,32 | 0,0104 | |
| | | 3,45 | 0,48 | 0,0159 | |
| | | 4,6 | 0,65 | 0,0213 | |
| | | 5,75 | 0,80 | 0,0263 | |
| | | 6,9 | 0,97 | 0,0317 | |
| Energia Ativa | | | | €/kWh | |
| | Tarifa simples | | | 0,0482 | |
| | Tarifa bi-horária | Horas de fora de vazio | | 0,0684 | |
| | | Horas de Vazio | | 0,0063 | |
| | Tarifa tri-horária | Horas de ponta | | 0,1310 | |
| | | Horas cheias | | 0,0509 | |
| | | Horas de vazio | | 0,0063 | |

Tabela F11. 7 - Tarifa social de acesso às redes em BTN ($\leq 20,7$ kVA)

| Tarifa de Acesso às Redes para a Mobilidade elétrica | | | | Preços | |
|---|------------------------|--|--------|--------|--|
| Pontos de carregamento com ponto de entrega da RESP à rede da mobilidade elétrica em MT | | | | | |
| Energia ativa | | | €/dia | | |
| Tarifa Tri-horária | Horas de ponta | | 0,0529 | | |
| | Horas cheias | | 0,1055 | | |
| | Horas de vazio | | 0,1585 | | |
| Tarifa Bi-horária | Horas de fora de vazio | | 0,2114 | | |
| | Horas de vazio | | 0,2640 | | |

Tabela F11. 8 - Tarifa de acesso às redes para a mobilidade elétrica nas entregas da rede de mobilidade elétrica aos UVE, em pontos de carregamento com ponto de entrega da RESP à rede da mobilidade elétrica em MT

| Tarifa de Acesso às Redes para a Mobilidade elétrica | | | | Preços | |
|---|------------------------|--|--------|--------|--|
| Pontos de carregamento com ponto de entrega da RESP à rede da mobilidade elétrica em BT | | | | | |
| Energia ativa | | | €/dia | | |
| Tarifa Tri-horária | Horas de ponta | | 0,2078 | | |
| | Horas cheias | | 0,0896 | | |
| | Horas de vazio | | 0,0412 | | |
| Tarifa Bi-horária | Horas de fora de vazio | | 0,1165 | | |
| | Horas de vazio | | 0,0412 | | |

Tabela F11. 9 - Tarifa de acesso às redes para a mobilidade elétrica nas entregas da rede de mobilidade elétrica aos UVE, em pontos de carregamento com ponto de entrega da RESP à rede da mobilidade elétrica em BT

O RRC estabelece que os comercializadores informem, anualmente, os seus Clientes sobre o peso dos custos de interesse económico geral (CIEG) na faturação de Acesso às Redes. Para o ano de 2021, os parâmetros a aplicar para calcular o valor dos CIEG são os seguintes:

| Nível de tensão/ Tipo de fornecimento | % (CIEG/Tarifas de acesso) |
|--|-----------------------------------|
| MAT | 74% |
| AT | 67% |
| MT | 61% |
| BTE | 63% |
| BTN > 20,7 kVA | 60% |
| BTN ≤ 20,7 kVA | 66% |

Tabela F11. 10 - Peso dos CIEG nas tarifas de acesso às redes

FASCÍCULO 12 – PREÇOS DE SERVIÇOS REGULADOS

| Cliente | Horário | Preços |
|---------|--|--------|
| BTN | Dias úteis (8h às 17h) | 6,99€ |
| | Dias úteis (17h01 às 22h) | 26,90€ |
| | Sábados, Domingos e Feriados (9h às 17h) | 26,90€ |

Tabela F12. 1 - Preços de leitura extraordinária em Portugal Continental para 2021 (Acresce IVA À taxa legal em vigor)

Aos Clientes em Portugal Continental que se encontrem integrados no sistema de telecontagem não serão aplicados os encargos de leitura extraordinária constantes na Tab 21.

| Cliente | Serviços | Preços |
|---------|--|----------|
| MAT | Cliente abastecido por linhas dedicadas de uso exclusivo: Interrupção / Restabelecimento | 271,45€ |
| | Cliente não abastecido por linhas dedicadas de uso exclusivo (valor por cada linha de ligação): Interrupção / Restabelecimento | 1927,95€ |
| AT | Sem utilização de meios especiais: Interrupção / Restabelecimento | 117,27€ |
| | Com utilização de meios especiais (Intervenção de equipas de Trabalhos em Tensão – TET): Interrupção / Restabelecimento | 768,28€ |
| MT | Sem utilização de meios especiais: Interrupção / Restabelecimento | 88,04€ |
| | Com utilização de meios especiais (Intervenção de equipas de Trabalhos em Tensão – TET): Interrupção / Restabelecimento | 247,7€ |
| BTE | Intervenção ao nível do ponto de alimentação: Interrupção / Restabelecimento | 34,68€ |
| | Adicional para operação de enfiamento/desenfiamento de derivação | 13,01€ |
| | Intervenções técnicas especiais ao nível do ramal: Chegadas aéreas Interrupção / Restabelecimento | 33,05€ |
| | Chegadas suterrâneas Interrupção / Restabelecimento | 56,61€ |
| | Adicional para restabelecimento urgente do fornecimento de energia elétrica nos prazos previstos no RQS | 42,14€ |

| Cliente | Serviços | Preços |
|---------|--|--------|
| BTN | Intervenção ao nível do ponto de alimentação: Interrupção / Restabelecimento | 11,79€ |
| | Adicional para operação de enfiamento/desenfiamento de derivação | 13,01€ |
| | Intervenções técnicas especiais ao nível do ramal: Chegadas aéreas Interrupção / Restabelecimento | 15,04€ |
| | Chegadas suterrâneas Interrupção / Restabelecimento | 56,61€ |
| | Adicional para restabelecimento urgente do fornecimento de energia elétrica nos prazos previstos no RQS | 32,12€ |

Tabela F12. 2 - Preços dos serviços de interrupção e restabelecimento em Portugal Continental para 2021 (Acresce IVA à taxa legal em vigor)

O restabelecimento urgente de fornecimento deverá ser efetuado nos prazos máximos estabelecidos, nos termos previstos no Regulamento da Qualidade de Serviço (RQS).

De acordo com o previsto no Regulamento da Qualidade de Serviço, os preços máximos para verificação da qualidade da energia, atualizados anualmente, em vigor para 2021 são os seguintes:

| Nível Tensão | Preço 2021 |
|--------------|------------|
| BTN | 24,32€ |
| BTE | 205,28€ |
| MT | 2.043,52€ |
| AT | 6.553,04€ |

Tabela F12. 3 - Valores limite previstos em Portugal Continental para monitorização da onda de tensão (Acresce IVA à taxa legal em vigor)

FASCÍCULO 13 – PADRÕES DE QUALIDADE DE SERVIÇO A VIGORAREM EM 2021

Padrões Individuais aplicáveis às interrupções acidentais longas nas redes de distribuição em AT, MT e BT, por ano e por Cliente, previstos no Artº 24º do RQS.

| Zonas Geográficas | AT | MT | BT |
|-------------------|----|----|----|
| A | 6 | 8 | 10 |
| B | | 9 | 11 |
| C | | 12 | 15 |

Tabela F13. 1 - Número de interrupções por ano – Valores 2017

| Zonas Geográficas | AT | MT | BT |
|-------------------|----|----|----|
| A | 3 | 4 | 6 |
| B | | 7 | 9 |
| C | | 10 | 14 |

Tabela F13. 2 - Duração total (em horas) das interrupções por ano – Valores 2017

Padrões gerais aplicáveis às interrupções acidentais longas nas redes de distribuição em MT e BT, por ano, previstos no número 1 do Artº 20º do RQS.

| Nível Tensão | Indicador | Zona Qualidade de Serviço | Padrão |
|--------------|------------------------|---------------------------|--------|
| MT | SAIDI MT (horas) | A | 2 |
| | | B | 3 |
| | | C | 4 |
| | SAIFI MT (interrupção) | A | 2 |
| | | B | 3 |
| | | C | 4 |
| BT | SAIDI BT (horas) | A | 2 |
| | | B | 3 |
| | | C | 5 |
| | SAIFI BT (interrupção) | A | 2 |
| | | B | 3 |
| | | C | 4 |

Tabela F13. 3 - Padrões dos indicadores por zona de Qualidade de Serviço – Valores 2017

FASCÍCULO 14 – FORMULÁRIOS DE PEDIDO DE CONDIÇÕES E PEDIDO DE LIGAÇÃO À REDE PARA AT E MT – INSTALAÇÕES DE CONSUMO

E-REDES FORM_PLR_MT_AT_0122030E2

FORMULÁRIO DE PEDIDO DE CONDIÇÕES DE LIGAÇÃO À REDE MT E AT DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE SERVIÇO PARTICULAR

1. Elementos identificativos do cliente

| | | | |
|-----------------------------|------------|--|--|
| Designação Social | | | |
| Morada (ou, número pública) | | | |
| Código Postal | Localidade | | |
| Número Identificação Fiscal | CAE | | |
| Nome de contacto | | | |
| Telemóvel | E-mail | | |

2. Elementos identificativos do técnico responsável

Projetista Técnico Responsável de Exploração Consultor Técnico Outro (especifique) >>

| | | | |
|-----------------------------|-----------|--|--|
| Nome | | | |
| Número Identificação Fiscal | Telemóvel | | |
| Nº DEEG | E-mail | | |

3. Elementos identificativos da instalação

| | | | |
|--|-----------------------------|--|--|
| Instalação existente <input type="checkbox"/> >> | Código Ponto Entrega (CPE) | | |
| Nova instalação <input type="checkbox"/> >> | Morada (ou, número pública) | | |
| Código Postal | Localidade | | |
| Freguesia | Concelho | | |

4. Elementos caracterizadores da instalação

Coordenadas geográficas da instalação (coordenadas decimais tipo WGS84)

| | | | |
|----------------------|---------------------|--|--|
| Longitude (coord. x) | Latitude (coord. y) | | |
|----------------------|---------------------|--|--|

Tipo de Pedido: Nova ligação Aumento de Potência Redução de Potência

| Tipo de instalação | PT Aéreo | PT Cabina Baixa de manobra interior | PT Cabina Baixa de manobra exterior | PT Cabina Baixa com PS anexo | PT Subterrâneo | Subestação AT/MT em antena | Subestação AT/MT com PC AT |
|--------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Potência Total instalada (kVA) (soma total da potência instalada) Potência Requisitada (kVA) Nível tensão MT AT

5. Outros requisitos da ligação

| | | | |
|--|---|--|--|
| Requisitos adicionais | Alimentação de recurso <input type="checkbox"/> | | |
| Condicionalismos técnicos adicionais | | | |
| Breve descrição do projeto / utilização de energia | | | |

Anexos a apresentar:
 * Planta com a localização exata do ponto de entrega e polígono do recinto onde se insere a instalação elétrica, com indicação dos acessos;
 * Esquema unifilar AT e/ou MT e desenho (planta) do posto de transformação MT/AT ou subestação AT/MT, com o respetivo equipamento;

Requisitante

_____ de _____ de _____

E-REDES FORM_PLR_MT_AT_0122030E2

FORMULÁRIO DE PEDIDO DE LIGAÇÃO À REDE MT E AT DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE SERVIÇO PARTICULAR

1. Elementos identificativos do cliente

| | | | |
|-----------------------------|------------|--|--|
| Designação Social | | | |
| Morada (ou, número pública) | | | |
| Código Postal | Localidade | | |
| Número Identificação Fiscal | CAE | | |
| Nome de contacto | | | |
| Telemóvel | E-mail | | |

2. Elementos identificativos do técnico responsável

Projetista Técnico Responsável de Exploração Consultor Técnico Outro (especifique) >>

| | | | |
|-----------------------------|-----------|--|--|
| Nome | | | |
| Número Identificação Fiscal | Telemóvel | | |
| Nº DEEG | E-mail | | |

3. Elementos identificativos da instalação

| | | | |
|--|-----------------------------|--|--|
| Instalação existente <input type="checkbox"/> >> | Código Ponto Entrega (CPE) | | |
| Nova instalação <input type="checkbox"/> >> | Morada (ou, número pública) | | |
| Código Postal | Localidade | | |
| Freguesia | Concelho | | |

4. Elementos caracterizadores da instalação

Coordenadas geográficas da instalação (coordenadas decimais tipo WGS84)

| | | | |
|----------------------|---------------------|--|--|
| Longitude (coord. x) | Latitude (coord. y) | | |
|----------------------|---------------------|--|--|

Tipo de Pedido: Nova ligação Aumento de Potência Redução de Potência

| Tipo de instalação | PT Aéreo | PT Cabina Baixa de manobra interior | PT Cabina Baixa de manobra exterior | PT Cabina Baixa com PS anexo | PT Subterrâneo | Subestação AT/MT em antena | Subestação AT/MT com PC AT |
|--------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Potência Total instalada (kVA) (soma total da potência instalada) Potência Requisitada (kVA) Nível tensão MT AT

5. Outros requisitos da ligação

| | | | |
|--|---|--|--|
| Requisitos adicionais | Alimentação de recurso <input type="checkbox"/> | | |
| Condicionalismos técnicos adicionais | | | |
| Breve descrição do projeto / utilização de energia | | | |

Anexos a apresentar:
 * Planta com a localização exata do ponto de entrega e polígono do recinto onde se insere a instalação elétrica, com indicação dos acessos;
 * Esquema unifilar AT e/ou MT e desenho (planta) do posto de transformação MT/AT ou subestação AT/MT, com o respetivo equipamento;

Requisitante

_____ de _____ de _____

FASCÍCULO 15 – CATEGORIAS DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

| Categoria | Definição |
|---------------|--|
| Tipo A | Instalações com produção própria, de caráter temporário ou itinerante, de segurança ou socorro, quando não integrem centros eletroprodutores sujeitos a controlo prévio ao abrigo de regimes jurídicos próprios. |
| Tipo B | Instalações que sejam alimentadas pela RESP em média, alta ou muito Alta Tensão. |
| Tipo C | Instalações que sejam alimentadas pela RESP em Baixa Tensão. |

Tabela F15. 1 - Categorias das Instalações Elétricas [DL 517/80 alterado pelo DL 96/2017]

Projeto elétrico

Nos termos do artigo 5º do DL 96/2017, alterado através da Lei 61-2018, é obrigatória a existência de projeto elaborado por projetista para efeitos de execução das seguintes instalações elétricas:

- a) Instalações elétricas do tipo A com potências superiores a 3,45 kVA, se de segurança ou socorro, ou que alimentem instalações temporárias, com potências superiores a 41,4 kVA;
- b) Instalações elétricas do tipo B;
- c) Instalações elétricas do tipo C, situadas em recintos públicos ou privados destinados a espetáculos ou outras diversões com assistência de público;
- d) Instalações elétricas situadas em locais sujeitos a risco de explosão, independentemente da sua classificação nos termos do artigo 3.º;
- e) Instalações elétricas situadas em parques de campismo e de marinas, independentemente da sua classificação nos termos do artigo 3.º;
- f) Instalações elétricas do tipo C, estabelecidas em imóveis, coletivos ou não, cujo somatório das potências a alimentar pela rede seja superior a 10,35 kVA.

Uma vez elaborado o projeto da instalação elétrica mencionada no número anterior, o projetista subscreve e emite um termo de responsabilidade pelo projeto.

Para efeitos do cálculo da potência referida na alínea f), não se consideram:

- Os fatores de simultaneidade definidos nas Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão (RTIEBT), aprovadas pela Portaria n.º 949 -A/2006, de 11 de setembro, alterada pela Portaria n.º 252/2015, de 19 de agosto, para edifícios de habitação;
- As potências das instalações alimentadas por ramal próprio, desde que as mesmas não tenham comunicação física com a restante parte do imóvel ou, no caso de existir comunicação, esta seja dotada de portas corta-fogo.

Nota: Para definição da potência requisitada ao ORD serão sempre considerados os coeficientes de simultaneidade previstos nas RTIEBT, conforme ficha eletrotécnica a acompanhar o respetivo pedido.

FASCÍCULO 16 – HISTÓRICO DA MICROPRODUÇÃO E MINIPRODUÇÃO

Ligação da Microprodução BT

Os consumidores de energia elétrica de Baixa Tensão que produzem eletricidade recorrendo a instalações de pequena potência, utilizando fontes de energia renovável ou processos de conversão de elevada eficiência energética, ao abrigo do DL 363/2007 com as alterações introduzidas pelo DL 118-A/2010 e posteriormente pelo DL 25/2013 de 19 de fevereiro, denominam-se microprodutores. A potência de ligação da respetiva unidade de microprodução não seja superior a 3,68 kW, ou no caso dos condomínios, a 11,04 kW.

Estas instalações de Microprodução utilizam as seguintes fontes de energia **renovável**:

- Solar;
- Eólica;
- Hídrica;
- Cogeração a biomassa;
- Pilhas de combustível com base em hidrogénio proveniente de Microprodução renovável.

E ainda cogeração com base em fontes de energia não renovável.

Para que possa ser um microprodutor de energia elétrica é necessário:

- Que a entidade que pretende instalar uma unidade de microgeração disponha de um contrato de compra de eletricidade de Baixa Tensão;
- Que não seja injetada na rede pública de distribuição uma potência superior a 50% da potência contratada para a instalação elétrica de utilização, exceto nos casos de instalações elétricas de utilização em nome de condomínios;
- Que a unidade de microgeração esteja integrada no local da instalação elétrica de utilização;
- O registo no SRM.

O acesso à atividade pode ser restringido, caso a instalação de utilização esteja ligada a um posto de transformação cujo somatório das potências injetadas ultrapasse o limite de 25 % da potência do respetivo posto de transformação.

O Microprodutor e o seu instalador têm de verificar que o perfil de tensão na rede de distribuição permite o correto funcionamento da unidade de Microprodução.

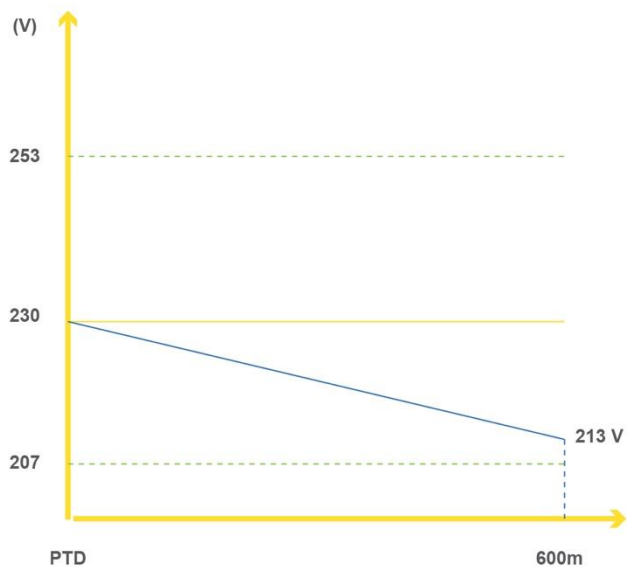
Para atingir este objetivo o instalador deve fazer o registo da tensão no ponto de entrega³⁴ nas condições previstas na norma NP EN 50160 e o distribuidor de energia elétrica deve garantir que o perfil da tensão se encontra dentro dos valores da norma.

Mesmo nestas condições, e como se pode verificar nos diagramas a seguir representados ([Figura F16.1](#)), existem comportamentos da rede de distribuição BT ao longo dia, em função da carga e da distância, que provocam variações do valor de tensão no ponto de entrega.

Este fato associado à entrada em serviço do microprodutor e às suas condições de funcionamento poderá originar um valor de tensão superior à capacidade de regulação do inversor, provocando a sua desligação, como está ilustrado na figura seguinte.

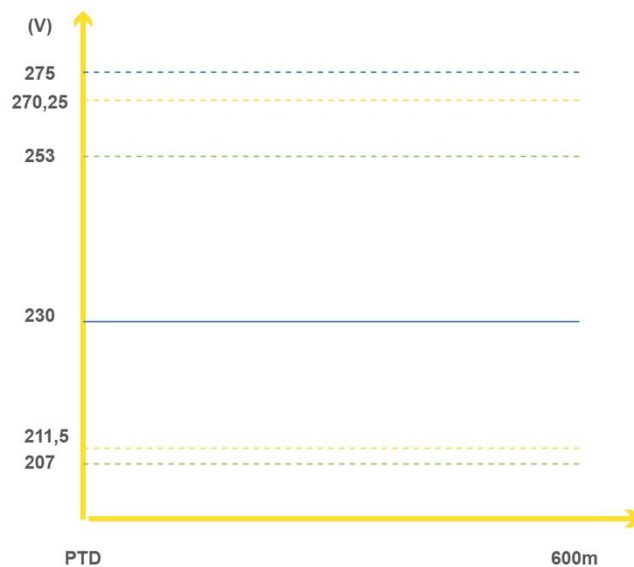
³⁴ Este registo da tensão no ponto de entrega pode ser solicitado à E-REDES mas fica sujeito ao pagamento do respetivo custo e à disponibilidade do equipamento.

Comportamento típico à Rede Aérea de Distribuição



- Situação da rede sem carga, onde a tensão à saída do PTD é igual ao longo da linha.
- Situação típica da rede em carga, podendo atingir valores próximos do mínimo regulamentar.
- 230 V ± 10% - Valores regulamentares

Entrada do Produtor BT na Rede de Distribuição sem Carga



- Subida de tensão com a entrada do Microprodutor no fim da linha. Nota: considera-se uma impedância da linha de 3 Ω e uma corrente de 15 A, ou seja um aumento de tensão de 45 V sobre a fase.
- Comportamento do inversor do Microprodutor. 235 V + 15% / -10%
- Intervalo regulamentar de variação de tensão. 230 V ± 10%

Figura F16. 1 - Diagramas do perfil da tensão numa rede de distribuição BT 600 m

Uma das principais vantagens associadas ao DL 363/2007 de 2 de novembro com as alterações introduzidas pelo DL 118-A/2010 e posteriormente pelo DL 25/2013 de 19 de fevereiro é o processo simplificado de registo e licenciamento de uma unidade de Microprodução (UM). O registo e licenciamento são efetuados via *on-line* no site www.renovaveisnadora.pt, estando o seu processo traduzido na [Figura F16. 2](#).



Figura F16. 2 - Processo de registo, licenciamento e ligação de uma unidade de Microprodução

As unidades de Microprodução podem ser aplicadas em instalações singulares (moradias unifamiliares) ou coletivas, sendo representados, na [Figura F16. 3](#) e [Figura F16. 4](#), os esquemas de ligação à RESP consoante esses dois tipos de instalações.

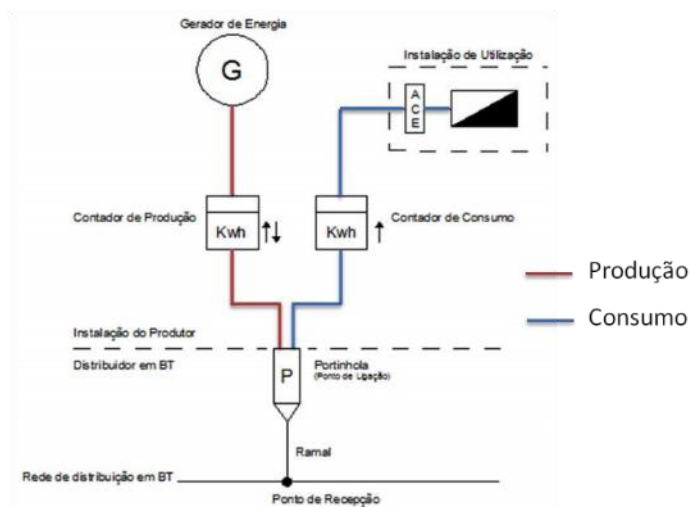


Figura F16. 3 - Ligação de uma Microprodução à rede BT, aplicada numa instalação singular

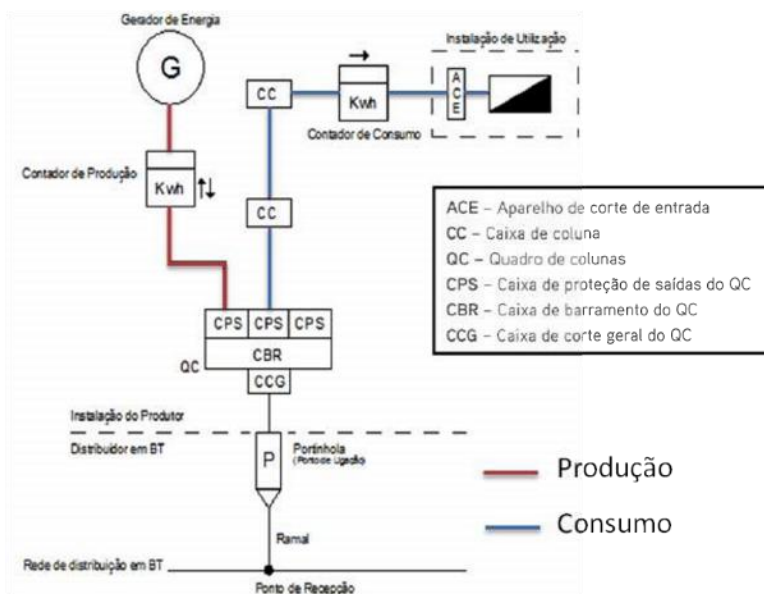


Figura F16. 4 - Ligação de uma Microprodução à rede BT, aplicada numa instalação coletiva

Na ligação de uma unidade de Microprodução à RESP, numa instalação singular, o gerador de energia será ligado ao contador de produção e seguidamente à portinhola. No caso de uma instalação coletiva, o gerador de energia será ligado ao contador de produção e seguidamente ao quadro de colunas e à portinhola.

É de salientar que apesar de a portinhola pertencer ao proprietário da instalação microprodutora, a sua exploração é realizada pela E-REDES.

Ligação de Microprodutores Fotovoltaicos

A ligação de microprodutores fotovoltaicos à RESP tipicamente segue o esquema da figura seguinte.

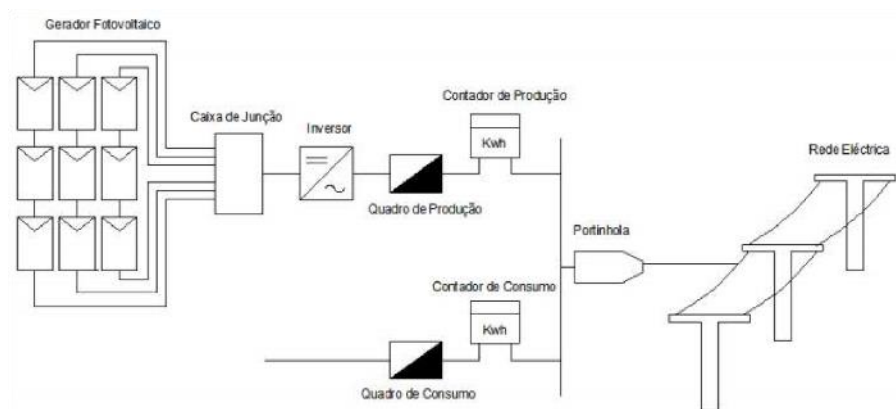


Figura F16. 5 - Esquema típico de ligação de uma unidade de Microprodução fotovoltaica à RESP

No esquema da figura anterior a caixa de junção ligar-se-á ao inversor³⁵, ajustando-se a frequência e o nível de tensão à rede a que se encontra ligado. O contador terá de ser bidirecional e independente do contador de consumo, sendo a sua aquisição e instalação da responsabilidade do produtor. Após a ligação ao contador é efetuada a ligação à Portinhola de Consumo/Produção (PC/P). A portinhola possui na sua constituição dois circuitos de proteção, sendo um trifásico destinado à proteção da instalação de consumo do microprodutor e um monofásico para proteção da instalação de Microprodução.

Existem várias possibilidades de ligação da unidade de Microprodução à RESP, sendo no entanto a solução preferencial representada na [Figura F8. 5](#) [Figura F8. 2](#) do [Fascículo 8](#) em Anexo.

No caso de a unidade de Microprodução utilizar uma instalação já existente com unidade de consumo, o contador de consumo e o contador de produção são ligados à nova PC/P, sendo a antiga portinhola utilizada como caixa de passagem.

Outra alternativa passará pela instalação de uma portinhola de produção junto da portinhola de consumo já existente, ficando o contador de produção ligado á nova portinhola de produção ([Figura F8. 6](#) do [Fascículo 8](#) em Anexo).

Todas as alternativas podem ser consultadas no [site www.renovaveisnagora.pt](http://www.renovaveisnagora.pt).

Ligação de Microprodutores Eólicos

À semelhança do que acontece com os sistemas fotovoltaicos, também os geradores eólicos para Microprodução têm associados diversos dispositivos de interface que completam a ligação com a rede de distribuição. A [Figura F16. 6](#) apresenta um esquema simplificado de um sistema deste tipo e a respetiva ligação à RESP.

³⁵ Visa impedir a introdução de perturbações na rede pelo gerador e protege contra sobretensões.

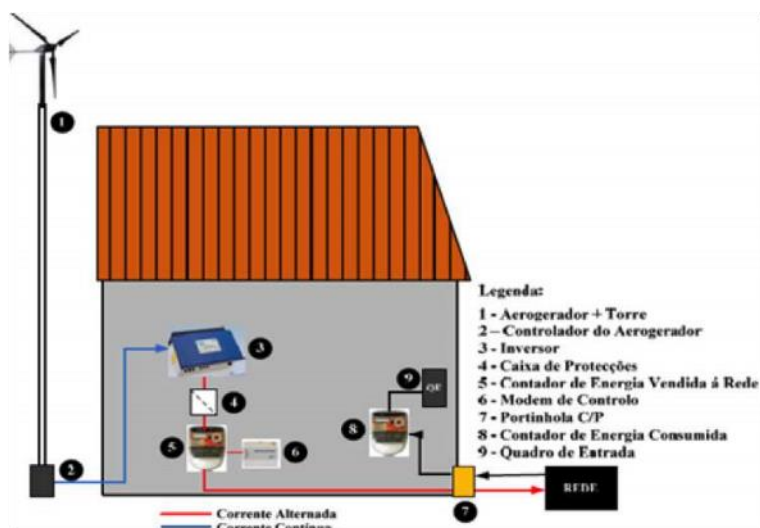


Figura F16. 6 - Esquema simplificado de um sistema de Microprodução eólico ligado à rede de distribuição

Ligação da Miniprodução

Entende-se por **Miniprodução** a atividade de pequena escala de produção descentralizada de eletricidade com uma potência máxima de ligação à rede de **250 kW**, recorrendo a uma única tecnologia de produção através de recursos renováveis, podendo entregar eletricidade à rede pública na condição de que exista consumo efetivo de eletricidade no local da instalação.

Foi estabelecido o DL 25/2013 de 19 de fevereiro para regular a Miniprodução de Clientes em MT e BT. Este revoga o DL 34/2011 de 8 de março que por sua vez já tinha revogado o DL 68/2002 que estabelecia o regime da produção com autoconsumo. No entanto, a sua aplicação mantém-se em vigor para instalações em exploração à data.

Existem três escalões de potência de geração:

| Escalão I | Escalão II | Escalão III |
|------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| $P \leq 20 \text{ kW}$ | $20 < P \leq 100 \text{ kW}$ | $100 < P \leq 250 \text{ kW}$ |

Condições necessárias de ligação de um miniprodutor

Para que uma instalação de Miniprodução seja validada é necessário que se cumpra os seguintes requisitos:

- A unidade de Miniprodução seja instalada no local da instalação de utilização;
- A potência de ligação da unidade de Miniprodução não pode ser superior a 50% da potência contratada;
- A energia consumida na instalação de utilização tem de ser igual ou superior a 50% da energia produzida pela unidade de Miniprodução;
- O acesso à atividade de Miniprodução de eletricidade está sujeito a registo e subsequente obtenção de certificado de exploração sendo que:
 - A cada unidade de Miniprodução corresponde um registo;
 - Não são acumuláveis registos relativos a unidades de Microprodução e de Miniprodução associados a uma mesma instalação;
- O promotor deve averiguar se existem condições técnicas de ligação no local onde pretende instalar a Miniprodução, nomeadamente os limites de tensão estabelecidos no Regulamento da Qualidade de Serviço;

- O somatório das potências de ligação a um PT ou subestação não podem ultrapassar 20% da sua potência (será avisado pelo operador de rede no SRMini);
- Celebração de contrato de venda de energia com o comercializador regulado.

A entrega da eletricidade produzida à RESP efetua-se no nível de tensão do contrato de aquisição de eletricidade, exceto nos casos em MT com contagem em BT, onde a contagem de eletricidade pode ser efetuada neste nível de tensão, com desconto das perdas verificadas no transformador de potência. A energia produzida será entregue a montante do equipamento de medição e contagem de consumos do Cliente. O ponto de ligação da instalação produtora coincide com o Ponto de ligação da instalação consumidora.

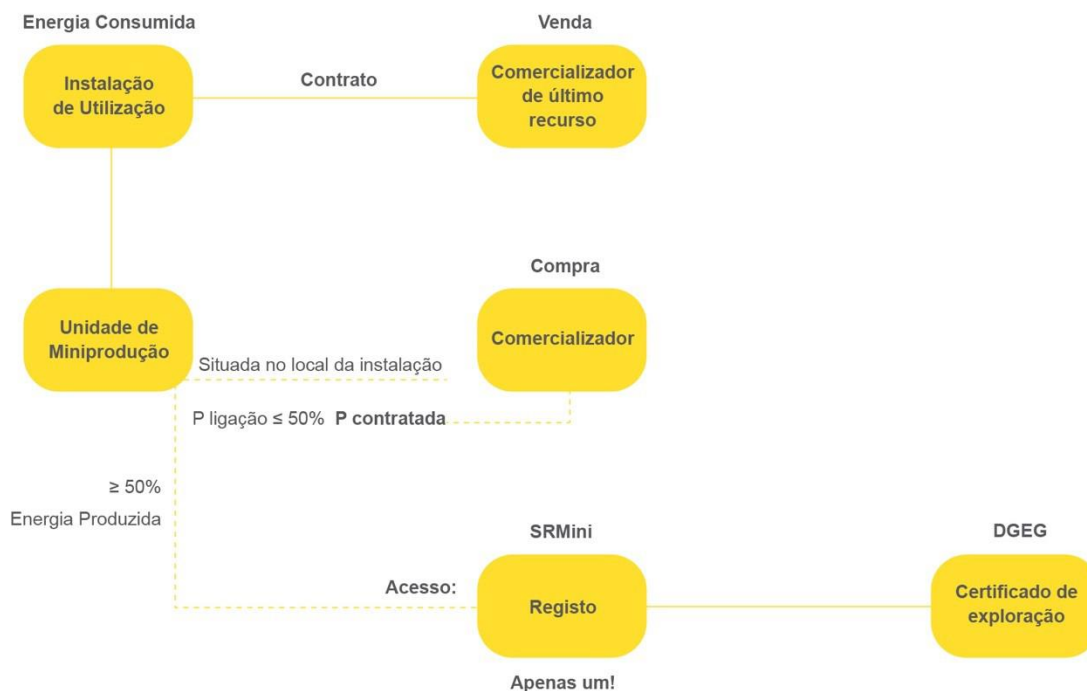


Figura F16. 7 - Resumo das condições de acesso à atividade de Miniprodução

Compete à DGEG a coordenação de todo o processo de gestão da Miniprodução, nomeadamente a manutenção adequada do SRMini, registo e inspeções das instalações de Miniprodução, sendo que o produtor tem os seguintes deveres:

- Prestar as informações que lhe sejam solicitadas por parte das entidades competentes;
- Permitir e facilitar o acesso do pessoal técnico para o exercício das suas competências;
- Suportar os custos da ligação à RESP, incluindo o respetivo contador de venda;
- Possuir um seguro de responsabilidade civil no caso de instalações eólicas;
- Assegurar que os equipamentos de Miniprodução instalados estão certificados;
- Celebração do contrato de compra e venda (ver Artigo 21º do DL 34/2011, revisto pelo DL 25/2013).

Regime remuneratório

O produtor tem acesso a dois regimes de remuneração da energia ativa entregue às RESP:

- Regime Geral - a venda de eletricidade é estabelecida de acordo com o regime ordinário, ou seja, em condições de mercado liberalizado;
- Regime Bonificado - a venda de eletricidade é estabelecida de acordo com Artigo 11º do Decreto-Lei nº 25/2013 de 19 de fevereiro.

O acesso ao regime bonificado depende de prévia comprovação, à data do pedido de inspeção, da realização de auditoria energética que determine a implementação de medidas de eficiência energética, com o seguinte período de retorno:

| Escalão I | Escalão II | Escalão III |
|-----------|------------|-------------|
| 2 anos | 3 anos | 4 anos |

No caso de existirem no local da unidade de Miniprodução instalações consumidoras intensivas de energia sujeitas ao regime de gestão e certificação energética, o acesso ao regime bonificado depende da comprovação de:

- Que o acordo de racionalização do consumo de energia esteja a ser cumprido;
- Um certificado que demonstre que o edifício alcança no mínimo a:
 - Classe B (para edifícios novos); ou
 - Classe C (para edifícios existentes).

Contagem de energia

O sistema de medida, contagem e telecontagem deve ser constituído por:

- Contadores certificados (ver site renováveis na hora), selecionando a opção consulta/equipamentos;
- Transformadores de medição (TT e TC) que cumpram o previsto pelo Guia de Medição Leitura e Disponibilização de Dados - publicado pela ERSE.

Sistema de proteções de interligação

Conforme previsto no RRD o produtor deve equipar a sua instalação de produção com proteções, ao nível da interligação, que assegurem a separação rápida e automática da Rede de Distribuição, de acordo com o especificado no Guia Técnico das Instalações de Produção Independente de Energia Elétrica da DGEG e demais legislação aplicável.

Se a rede recetora da instalação de produção for BT e o inversor integrar as funções de proteção de interligação previstas no guia técnico acima referido é dispensável a proteção de interligação. Todas as instalações de produção em que a rede recetora é em MT devem dispor de proteções de interligação e integrar a função de regime especial através de um comutador (ver Guia Técnico das Instalações de Produção Independente de Energia Elétrica). A proteção de interligação é dedicada ao painel de interligação.

O produtor não pode efetuar a ligação da instalação de produção à rede quando esta se encontre fora de tensão. A religação da instalação de produção, por atuação das proteções de interligação, só poderá ser feita por pedido expresso ao operador da rede de distribuição ou quando se verificarem, simultaneamente, as seguintes condições:

- Terem decorrido três minutos após a reposição do serviço na Rede de Distribuição;
- A tensão da Rede de Distribuição ter atingido, pelo menos, 80 % do seu valor normal.

O regime de neutro da instalação de produção deve ser compatível com o regime de neutro existente na Rede de Distribuição. Nas instalações de produção ligadas em MT à Rede de Distribuição, a ligação é obrigatoriamente feita por meio de transformador em que um dos enrolamentos esteja ligado em triângulo, devendo o neutro do lado da rede, se existir, ficar isolado.

O órgão de corte da interligação deve interromper todos os condutores ativos e o neutro, caso exista.

O órgão de corte de interligação de uma instalação de Miniprodução deverá ser sempre um disjuntor do mesmo nível de tensão do ponto de ligação (ver Guia Técnico). No caso de instalações com ponto de ligação na MT, e sendo o posto de transformação de Cliente dotado de cela tipo ruptor, admite-se como alternativa ao disjuntor em MT, que o órgão de corte de interligação seja um disjuntor localizado na Baixa Tensão com os seguintes requisitos técnicos:

- A abertura do disjuntor BT isole todas as fontes de geração da rede e a posterior ligação do mesmo fique condicionada à existência de tensão na rede MT conforme previsto no Regulamento de Rede de Distribuição;
- O poder de corte deste órgão seja o adequado à corrente de curto-circuito máxima BT;
- O tempo de corte deste órgão não exceda 70 ms;
- Este órgão disponibilize a sinalização externa do seu estado de ligação (ligado/ desligado).

Deverá ainda ser fornecido um certificado do fabricante que comprove o cumprimento dos referidos requisitos técnicos.

No caso de instalações de produção até 100 kVA com ponto de transformação privativo do tipo rural (PTAS), admite-se como alternativa que o órgão de corte de interligação seja localizado na Baixa Tensão nas mesmas condições que as relativas às instalações de produção ligadas à rede BT.

Idêntica permissão pode ser feita no caso de PTs normalizados (PTAI ou CA1) com transformadores de potências não superiores a 250 kVA.

Ações a cargo do produtor para ligar instalações de Miniprodução em MT

O promotor deverá disponibilizar a seguinte informação técnica ao Operador da Rede de Distribuição, através do Gestor de Cliente:

- Esquema unifilar da instalação de produção associada à instalação de consumo, identificando o ponto de ligação;
- Características técnicas dos equipamentos das proteções de interligação, com os esquemas de eletrificação do Painel de Interligação, incluindo as ligações das proteções de interligação;
- Características técnicas dos transformadores de medição (relatórios de ensaio);
- Memória descritiva técnica, assim como todos os elementos que façam parte das proteções de fronteira (proteções de interligação) e em particular esquemas elétricos que reflitam a abertura do disjuntor pelas seguintes funções:
 - Atuação de Proteções;
 - Falta de tensão dos circuitos auxiliares de disparo e comando do disjuntor (Bobina de Mínima Tensão);
 - Disjuntor de Proteção dos circuitos secundários de Tensão (transformador de tensão);
 - Avaria Interna (Watchdog) referente aos Equipamentos de Proteção;
 - Regime Especial de Exploração (REE), com atuação instantânea das proteções.

Os custos das inspeções à regulação e às proteções de interligação serão suportados pelo Promotor, devendo no ato da inspeção estar presente o seu técnico responsável.

- Para efeitos de ligação à rede é necessário observar o seguinte:
- Certificado de exploração da instalação de Miniprodução;
- Contrato de venda de energia a comercializador,
- Proteções de Interligação aprovadas (ligações à rede AT e MT).

Tramitação de acesso à Miniprodução

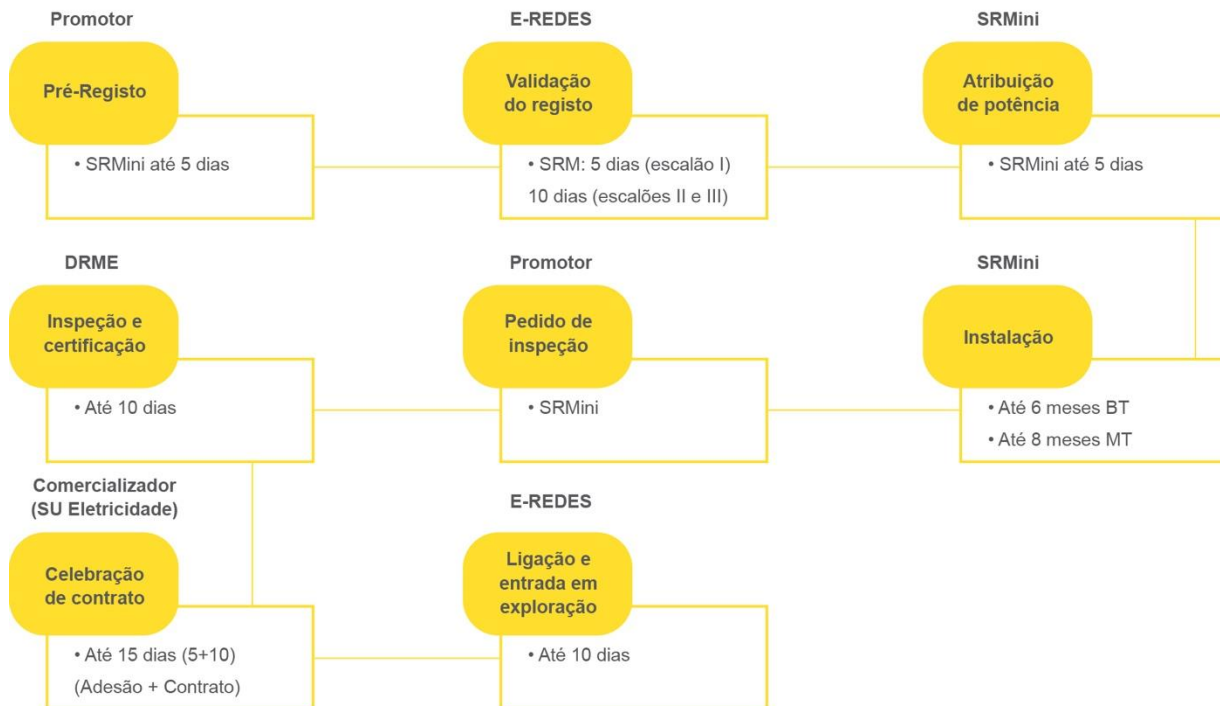


Figura F16. 8 - Tramitação de acesso à Miniprodução

Encontram-se nos [Fascículos 9](#) e [10](#), em Anexo as soluções técnicas normalizadas de ligação da instalação produtora à Rede BT e MT, respetivamente.

FASCÍCULO 17 – REDE DE CONTACTOS E-REDES

Este fascículo contém um conjunto de canais de apoio para contatar com a E-REDES.

Instalações alimentadas em BT

Apoio ao Cliente

808 100 100 ou 218 100 100 (Custo da chamada definido pelas condições do seu tarifário)

Atendimento: Dias úteis, 8h-22h

Instalações alimentadas em MT ou AT

Apoio ao Cliente Empresarial

800 912 912 (Chamada Grátis)

Atendimento:

Avarias - 24h

Outros Serviços - Dias úteis, 8h-22h

Avarias Elétricas

800 506 506 (Chamada Grátis)

Atendimento: 24h

Leitura do Contador

800 507 507 (Chamada Grátis)

Atendimento: 24h

Morada

E-REDES – Distribuição de Eletricidade, SA

Rua Camilo Castelo Branco, 43

1050-044 Lisboa

Ligação à Rede MT/AT

Contacte preferencialmente o seu gestor de Clientes, em alternativa, use os seguintes canais:

Instalações MT: PLRMT@e-redes.pt

Instalações AT: PLRAT@e-redes.pt

Iluminação Pública (IP)

Poderá utilizar a sua área reservada em e-redes.pt.

Ligação de Produtores de Energia

Informação disponível em: e-redes.pt

Produtores de Energia (PRE, PRO, UPP MT, UPAC \geq 1MW, MiniP MT):

E-REDES Energia. S.A.

Direção Gestão de Clientes – Produtores de Energia

Av. Cónego Urbano Duarte, 100

3030-215 Coimbra

Telefone: 239 002 000

Mailbox: produtores@e-redes.pt

Microprodução/ Miniprodução BT/UPAC < 1 MW)/UPP:

Contact Center 808 100 100

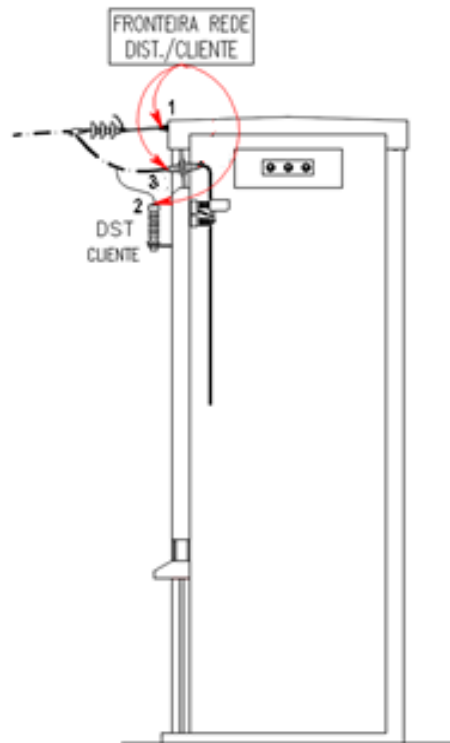
Outros assuntos: Site E-REDES

e-redes.pt

FASCÍCULO 18 – ESQUEMAS DE LIGAÇÃO À REDE MT DESCONTINUADOS

PT Cabina Alta – Entrada Pás-sa-Muros

Esquema-Tipo: CA1



Fronteira RND / Instalação do Cliente

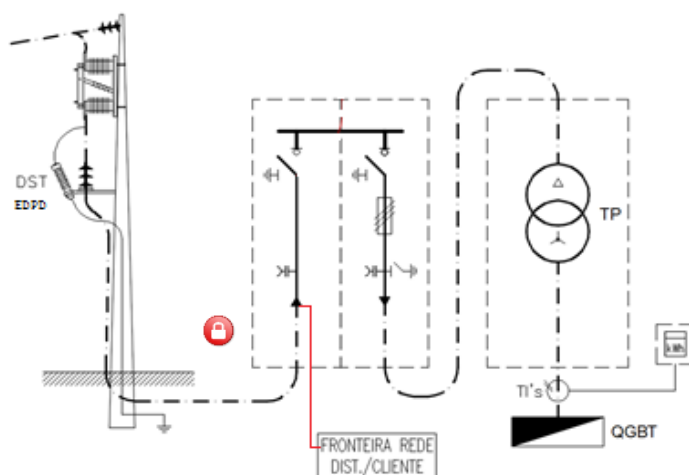
1. Ponto de fixação da cadeia de isoladores ao olhal da cabina alta, ou ao alongador (quando exista);
2. Terminal de ligação (fase) dos descarregadores de sobretensão (DST), quando existam;
3. Terminal exterior dos passa-muros.

Comentários

- i. Os descarregadores de sobretensão (DST) e os passa-muros são propriedade do Cliente;
- ii. Os olhais fixos à cabina alta para fixação das cadeias de isoladores são propriedade do Cliente;
- iii. A manutenção da consola de amarração desde que não faça parte integrante da construção da cabina alta é da responsabilidade da E-REDES;
- iv. As cadeias de isoladores e respetivos acessórios fazem parte dos ativos da E-REDES;
- v. A manutenção integral do edifício, assim como as condições ambientais no seu interior necessárias para o bom funcionamento e desempenho dos equipamentos instalados é da responsabilidade do Cliente.

PT Cabine Baixa – Transição Aéreo-Subterrânea – Contagem BT

Esquema-Tipo N.º: CB4



 Bloqueio do seccionador de terra

Fronteira RND / Instalação do Cliente

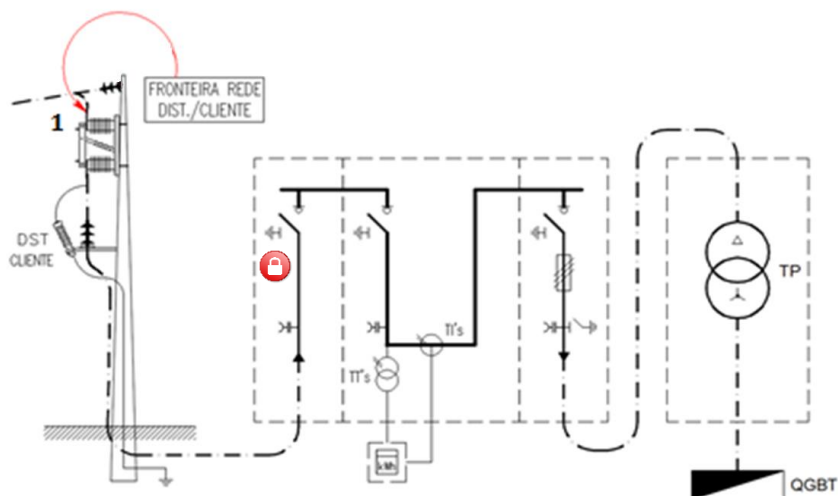
1. Terminais de entrada do interruptor-seccionador de isolamento da instalação do Cliente.


Comentários

- i. O licenciamento do troço subterrâneo de média tensão é feito pela E-REDES;
- ii. O seccionador de terra da cela de entrada da instalação do Cliente, deve ser dotado de um bloqueio (encravamento) mecânico, apenas possibilitando a manobra deste pelo Cliente com a intervenção da E-REDES.

PT Cabine Baixa – com Transição Aéreo-Subterrânea – Contagem MT

Esquema-Tipo: CB5



 Bloqueio do seccionador de terra

Fronteira RND / Instalação do Cliente

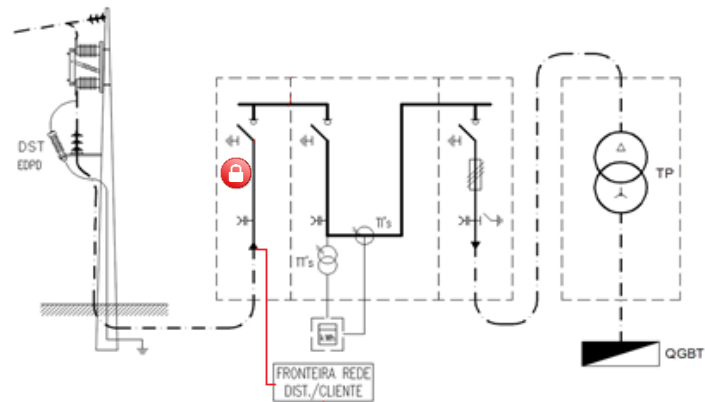
1. Terminais de entrada do seccionador tripolar de transição da linha aérea-subterrânea.


Comentários

- i. O licenciamento do trecho subterrâneo de média tensão é feito pelo Cliente;
- ii. A manobra do seccionador tripolar da transição aérea-subterrânea é da responsabilidade do Cliente;
- iii. O seccionador de terra da cela de entrada da instalação do Cliente, deve ser dotado de um bloqueio (encravamento) mecânico, apenas possibilitando a manobra deste após abertura do seccionador da transição aérea-subterrânea;
- iv. A terra de proteção dos DST é da responsabilidade do Cliente;
- v. A armação de fixação das cadeias de isoladores faz parte dos ativos pertencentes à E-REDES;
- vi. O apoio fim de linha faz parte dos ativos pertencentes à E-REDES.

PT Cabine Baixa – Transição Aéreo-Subterrânea E-Redes – Contagem MT

Esquema-Tipo: CB3



 Bloqueio do seccionador de terra

Fronteira RND / Instalação do Cliente

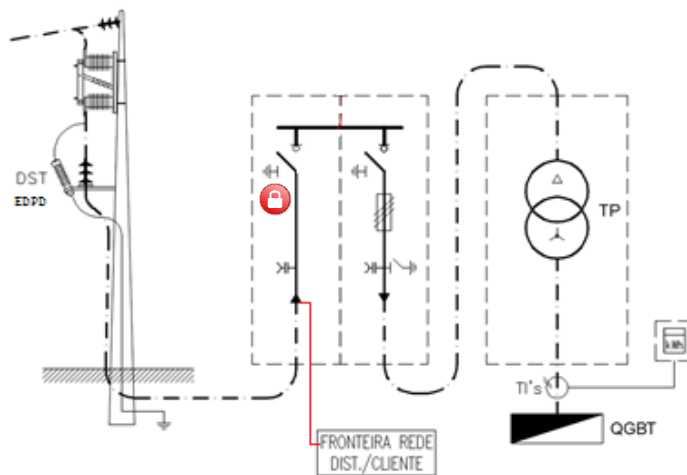
1. Terminais de entrada do interruptor-seccionador de isolamento.

Comentários

- i. O licenciamento do trecho subterrâneo de média tensão é feito pela E-REDES;
- ii. O seccionador de terra da cela de entrada da instalação do Cliente, deve ser dotado de um bloqueio (encravamento) mecânico, apenas possibilitando a manobra deste pelo Cliente com a intervenção da E-REDES.

PT Cabine Baixa – Transição Aéreo-Subterrânea E-REDES – Contagem BT

Esquema-Tipo: CB4



Bloqueio do seccionador de terra

Fronteira RND / Instalação do Cliente

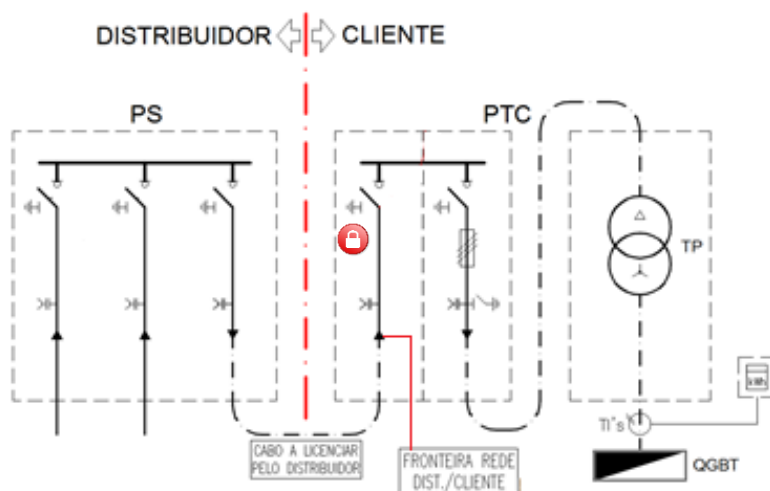
1. Terminais de entrada do interruptor-seccionador de isolamento da instalação do Cliente.


Comentários

- i. O licenciamento do troço subterrâneo de média tensão é feito pela E-REDES;
- ii. O seccionador de terra da cela de entrada da instalação do Cliente, deve ser dotado de um bloqueio (encravamento) mecânico, apenas possibilitando a manobra deste pelo Cliente com a intervenção da E-REDES.

PT Cabine Baixa – com PS Anexo – BRA – Contagem BT

Esquema-Tipo: CBP6



 Bloqueio do seccionador de terra

Fronteira RND / Instalação do Cliente

1. Terminais de entrada da cela interruptor-seccionador de corte geral da instalação do Cliente.

Comentários

- i. No caso do PS e PTC ficarem no mesmo edifício deverá existir uma separação do PS e da instalação do Cliente, com porta a abrir para o lado do PS de acesso exclusivo da E-REDES. Deverá existir um acesso a partir da via pública exclusivo da E-REDES ao PS e um outro para o Cliente a partir das suas instalações (PTC);
- ii. O PS liga-se eletricamente ao PTC através de cabo isolado a licenciar pela E-REDES;
- iii. O seccionador de terra da cela de entrada da instalação do Cliente deve ser dotado de um bloqueio (encravamento) mecânico, apenas possibilitando a manobra deste pelo Cliente com a intervenção da E-REDES;
- iv. A manutenção integral do edifício (incluindo divisória de separação de espaços PS/PTC), assim como, o assegurar das condições ambientais no seu interior necessários para o bom funcionamento e desempenho dos equipamentos instalados é da responsabilidade do Cliente;
- v. Quando existir partilha do espaço físico ou estes foram contíguos, a terra de proteção do PS público e do PTC de Cliente é única. O Cliente é responsável pela medida, registo e melhoria da terra de proteção que é comum à sua instalação e ao PS da E-REDES. A terra de proteção deve ser dotada de dois terminais de medição de terra amovíveis interligados, um em cada instalação, e cuja interligação é da responsabilidade do Cliente. A manutenção do eletrodo da terra de proteção, que é comum a ambas as instalações, é da responsabilidade do Cliente. Admite-se o erro de leitura da medida feita pela Cliente, do lado do PTC, sem abertura do ligador do PS.

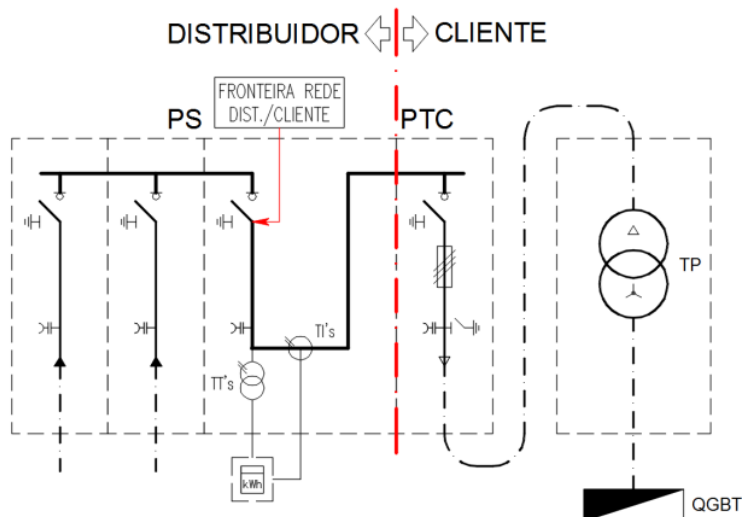
Legenda:

PS - Posto de seccionamento

PTC - Posto de transformação de Cliente

PT Cabine Baixa – com PS Anexo – Celas Modulares – Contagem MT

Esquema-Tipo: CBP1



Fronteira RND / Instalação do Cliente

1. Terminais de saída do interruptor-seccionador da cela de medida.

Comentários

- i. No caso do PS e PTC ficarem no mesmo edifício deverá existir uma separação do PS e da instalação do Cliente, com porta a abrir para o lado do PS de acesso exclusivo da E-REDES. Deverá existir um acesso a partir da via pública exclusivo da E-REDES ao PS e um outro para o Cliente a partir das suas instalações (PTC);
- ii. O Cliente é responsável pela manutenção da cela de corte e medida, exceto nos casos licenciados como Rede Elétrica Serviço Público (E-REDES);
- iii. A manutenção integral do edifício (incluindo divisória de separação de espaços PS/PTC), assim como, o assegurar das condições ambientais no seu interior necessários para o bom funcionamento e desempenho dos equipamentos instalados é da responsabilidade do Cliente;
- iv. Quando existir partilha do espaço físico ou estes foram contíguos, a terra de proteção do PS público e do PTC de Cliente é única. O Cliente é responsável pela medida, registo e melhoria da terra de proteção que é comum à sua instalação e ao PS da E-REDES. A terra de proteção deve ser dotada de dois terminais de medição de terra amovíveis interligados, um em cada instalação, e cuja interligação é da responsabilidade do Cliente. A manutenção do eletrodo da terra de proteção, que é comum a ambas as instalações, é da responsabilidade do Cliente. Admite-se o erro de leitura da medida feita pela Cliente, do lado do PTC, sem abertura do ligador do PS.

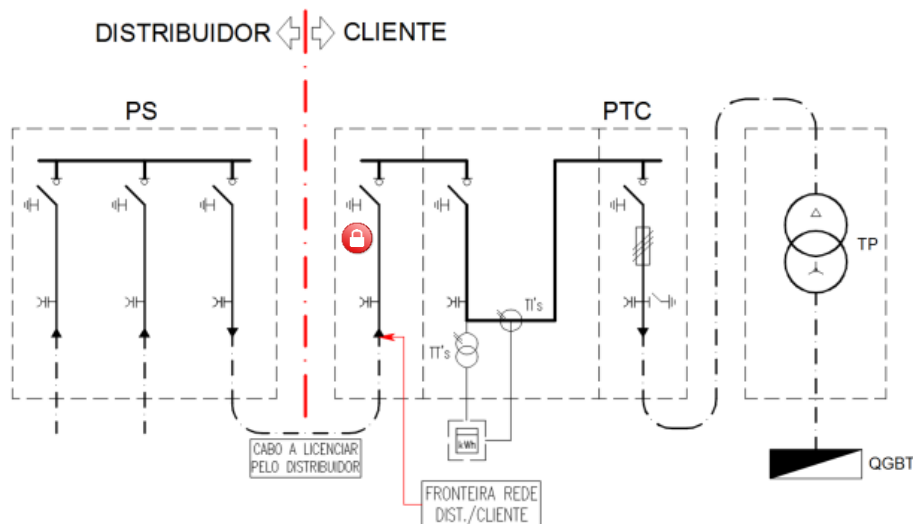
Legenda:

PS - Posto de seccionamento

PTC - Posto de transformação de Cliente

PT Cabine Baixa – com PS Anexo – BRA – Contagem MT

Esquema-Tipo: CBP5



Bloqueio do seccionador de terra

Fronteira RND / Instalação do Cliente

1. Terminais de entrada da cela interruptor-seccionador de corte geral da instalação do Cliente.

Comentários

- i. No caso do PS e PTC ficarem no mesmo edifício deverá existir uma separação do PS e da instalação do Cliente, com porta a abrir para o lado do PS de acesso exclusivo da E-REDES. Deverá existir um acesso a partir da via pública exclusivo da E-REDES ao PS e um outro para o Cliente a partir das suas instalações (PTC);
- ii. O PS liga-se eletricamente ao PTC através de cabo isolado a licenciar pela E-REDES;
- iii. O seccionador de terra da cela de entrada da instalação do Cliente deve ser dotado de um bloqueio (encravamento) mecânico, apenas possibilitando a manobra deste pelo Cliente com a intervenção da E-REDES;
- iv. A manutenção integral do edifício (incluindo divisória de separação de espaços PS/PTC), assim como, o assegurar das condições ambientais no seu interior necessários para o bom funcionamento e desempenho dos equipamentos instalados é da responsabilidade do Cliente;
- v. Quando existir partilha do espaço físico ou estes foram contíguos, a terra de proteção do PS público e do PTC de Cliente é única. O Cliente é responsável pela medida, registo e melhoria da terra de proteção que é comum à sua instalação e ao PS da E-REDES. A terra de proteção deve ser dotada de dois terminais de medição de terra amovíveis interligados, um em cada instalação, e cuja interligação é da responsabilidade do Cliente. A manutenção do eletrodo da terra de proteção, que é comum a ambas as instalações, é da responsabilidade do Cliente. Admite-se o erro de leitura da medida feita pela Cliente, do lado do PTC, sem abertura do ligador do PS.

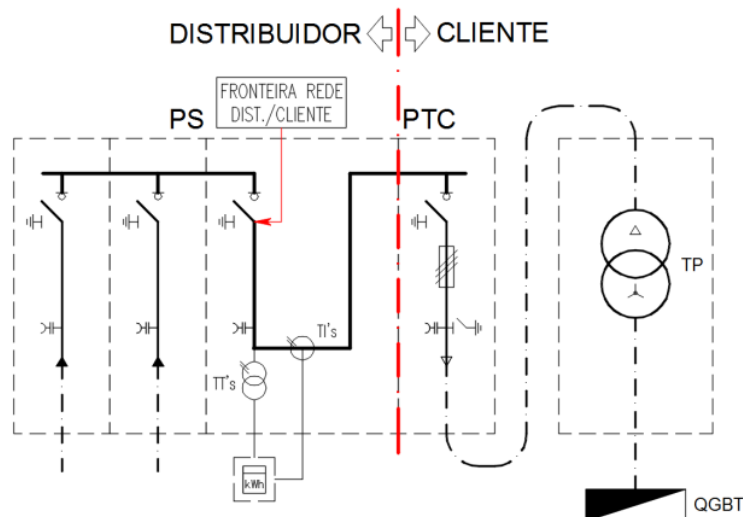
Legenda:

PS - Posto de seccionamento

PTC - Posto de transformação de Cliente

PT Cabine Baixa – com PS Anexo – Celas Modulares – Contagem MT

Esquema-Tipo: CBP1



Fronteira RND / Instalação do Cliente

1. Terminais de saída do interruptor-seccionador da cela de medida.

Comentários

- i. No caso do PS e PTC ficarem no mesmo edifício deverá existir uma separação do PS e da instalação do Cliente, com porta a abrir para o lado do PS de acesso exclusivo da E-REDES. Deverá existir um acesso a partir da via pública exclusivo da E-REDES ao PS e um outro para o Cliente a partir das suas instalações (PTC);
- ii. O Cliente é responsável pela manutenção da cela de corte e medida, exceto nos casos licenciados como Rede Elétrica Serviço Público (E-REDES);
- iii. A manutenção integral do edifício (incluindo divisória de separação de espaços PS/PTC), assim como, o assegurar das condições ambientais no seu interior necessários para o bom funcionamento e desempenho dos equipamentos instalados é da responsabilidade do Cliente;
- iv. Quando existir partilha do espaço físico ou estes foram contíguos, a terra de proteção do PS público e do PTC de Cliente é única. O Cliente é responsável pela medida, registo e melhoria da terra de proteção que é comum à sua instalação e ao PS da E-REDES. A terra de proteção deve ser dotada de dois terminais de medição de terra amovíveis interligados, um em cada instalação, e cuja interligação é da responsabilidade do Cliente. A manutenção do eletrodo da terra de proteção, que é comum a ambas as instalações, é da responsabilidade do Cliente. Admite-se o erro de leitura da medida feita pela Cliente, do lado do PTC, sem abertura do ligador do PS.

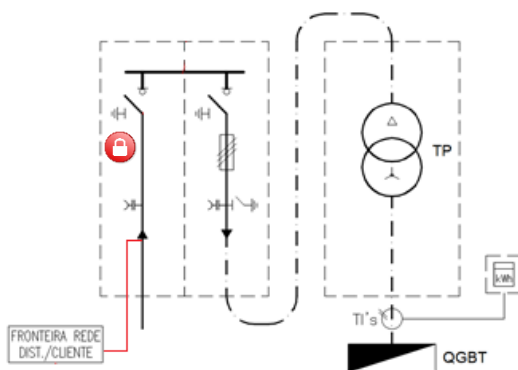
Legenda:


PS - Posto de seccionamento

PTC - Posto de transformação de Cliente

PT Cabina Baixa – em Antena na Rede Subterrânea – Contagem BT

Esquema-Tipo: CB2



 Bloqueio do seccionador de terra

Fronteira RND / Instalação do Cliente

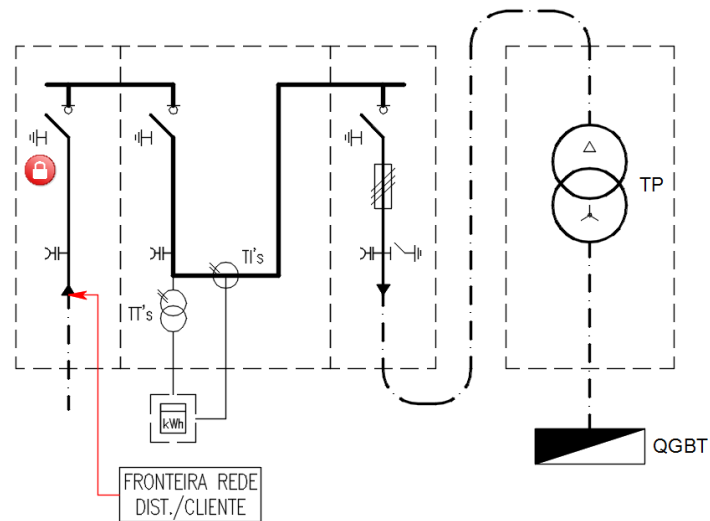
1. Terminais de entrada do seccionador-seccionador de isolamento.

Comentários

- i. A manobra do seccionador de entrada é da responsabilidade do Cliente;
- ii. O seccionador de terra da cela de entrada da instalação do Cliente deve ser dotado de um bloqueio (encravamento) mecânico, apenas possibilitando a manobra deste pelo Cliente com a intervenção da E-REDES;
- iii. As terminações do cabo isolado e respetivos terminais fazem parte dos ativos pertencentes à RND.

PT Cabina Baixa – em Antena na Rede Subterrânea – Contagem MT

Esquema-Tipo: CB1



Bloqueio do seccionador de terra

Fronteira RND / Instalação do Cliente

1. Terminais de entrada do interruptor-seccionador de isolamento.

Comentários

- i. A manobra do seccionador de entrada é da responsabilidade do Cliente;
- ii. O seccionador de terra da cela de entrada da instalação do Cliente deve ser dotado de um bloqueio (encravamento) mecânico, apenas possibilitando a manobra deste pelo Cliente com a intervenção da E-REDES;
- iii. As terminações do cabo isolado e respetivos terminais fazem parte dos ativos pertencentes à E-REDES.

FASCÍCULO 19 – PROTEÇÕES DE INTERLIGAÇÃO EM AT E MT EM INSTALAÇÕES CONSUMIDORAS

O presente fascículo tem como objetivo definir os requisitos e as condições de estabelecimento dos Sistemas de Proteção, entre um consumidor de energia proveniente da rede elétrica em Alta Tensão (AT) ou Média Tensão (MT) e a E-REDES de modo a assegurar o cumprimento da legislação em vigor.

1. Legislação Aplicável

- a. Regulamento da Rede Distribuição, portaria 596/2010 anexo II, Capítulo 8 – Sistemas de Proteções, onde é estabelecido que as entidades ligadas à Rede Nacional de Distribuição (RND) devem equipar as suas instalações com proteções de interligação que cumpram o especificado pelo operador de rede competente no que diz respeito ao funcionamento da proteção e às parametrizações a verificar;
- b. O Regulamento de Relações Comerciais (RRC) que estabelece as condições técnicas para as ligações às redes e onde é indicada a necessidade de as instalações a ligar à Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) serem dotadas de sistemas de proteção de interligação (SPI).

2. Considerações e recomendações gerais

- a. O responsável da instalação de consumo à RESP deve proceder a uma averiguação das condições técnicas de ligação no local de consumo, validando a existência de condições adequadas ao consumo de eletricidade tendo em conta a potência instalada e requisitada, procedendo a medições de tensão nesse local, e salvaguardando os limites e condições técnicas estabelecidos no Regulamento da Qualidade de Serviço e no Regulamento Técnico e de Qualidade previsto no artigo 19.º do mesmo;
- b. O SPI constitui um elemento essencial para o funcionamento do sistema elétrico considerando que a sua conceção, coordenação e atuação perante as perturbações que ocorrem na rede pública e na rede interna da instalação de consumo condicionam a qualidade percebida pelos vários utilizadores da RESP bem como a estabilidade do sistema elétrico. Reitera-se que as mesmas não se destinam a proteger a instalação de consumo, ou qualquer dos seus componentes e que para esse efeito deverão existir proteções próprias cuja instalação e parametrização é da responsabilidade do proprietário da instalação de consumo;
- c. Para garantia da segurança técnica da interligação das instalações de consumo AT e MT com as redes públicas, caracterizam-se o SPI que garante o cumprimento dos requisitos técnicos definidos na legislação em vigor para a ligação destas instalações à RND;
- d. No seguimento do descrito em b) e de acordo com o decreto lei 56 de 14 de março de 97 e com o Regulamento da Rede de Distribuição, capítulo IV e capítulo IX:
 - i. *As Proteções de Interligação a instalar nas instalações de cada consumidor deverão ser coordenadas com o sistema de religação automática existente na RESP, de forma a evitar que ocorram paralelos intempestivos que poderão causar prejuízos, tanto nas instalações do consumidor, como nas da RESP;*
 - ii. *Serão da responsabilidade do Consumidor todos os eventuais prejuízos que resultem do mau funcionamento das proteções de interligação, cuja manutenção é da responsabilidade do proprietário da instalação de consumo.*
- e. *No caso da existência de armário para alojamento de vários equipamentos, recomenda-se que o mesmo seja do tipo “interior” e que englobe todo o equipamento eletrónico, nomeadamente, a Unidade Central de Processamento ou URT, SPI, equipamentos e acessórios de telecomunicações, relés, disjuntores, bornes e demais acessórios e componentes utilizados;*
- f. Os circuitos de alimentação aos equipamentos devem ser socorridos, apoiados preferencialmente por baterias, de forma a assegurar o seu funcionamento em caso de falha por um período não inferior a 4 horas.

3. Requisitos técnicos do SPI

- a. O SPI a equipar a instalação de consumo devem assegurar a separação rápida e automática da RESP;
- b. O SPI a equipar na instalação de consumo ligada deve disponibilizar, no mínimo, as seguintes funções de proteção:
 - i. Máximo Intensidade de Fase Trifásica [ANSI 50/51] (ligação em AT e MT);
 - ii. Máximo Intensidade Homopolar [ANSI 50N/51N] (ligação em AT e MT);
 - iii. Mínimo de Tensão Trifásica [ANSI 27] (ligação em AT).
- c. [A Tabela F19.1](#) resume as características que as funções indicadas no ponto anterior devem apresentar, por forma a cumprir o disposto no ponto I. 2. d. i do presente fascículo;

- d. O projeto da instalação de consumo deverá garantir o disparo do disjuntor de interligação por atuação do “watchdog” do SPI;
- e. O SPI deve permitir o registo de oscilografias;
- f. O SPI onde irão residir as funções de proteção descritas na [Tabela F19.1](#) tem de cumprir a norma CEI 60255 em todas as suas partes e exibir a marcação CE. Deverá ser fornecido um certificado do fabricante comprovante do cumprimento dos referidos requisitos técnicos;
- g. O Projeto da instalação deverá dispor de um sistema de sincronização horária do SPI, preferencialmente por GPS;
- h. Os equipamentos que asseguram as funções de proteção de interligação deverão ser dedicados já que a E-REDES pretende restringir o acesso aos mesmos (através de selagem ou “password” de acesso);
- i. O SPI deve ser instalado no nível de tensão da rede ao qual a instalação de rede é ligada;
- j. O SPI a instalar deve ser dotado de uma alimentação externa de modo a garantir que os tempos de disparo indicados pelo ORD são cumpridos para os regimes de funcionamento e situações. Caso o SPI a instalar não for dotado de alimentação externa (proteção auto-alimentada) deve ser validado pelo Cliente se o mesmo cumpre a tabela de regulações indicada para todos os regimes de carga e funcionamento, sob pena de a mesma não ser aceite pelo ORD nos ensaios de validação do SPI;
- k. Caso a instalação do consumidor seja instalada em MT e de pequena potência (< 800kVA), a proteção de interligação a instalar poderá ser do tipo fusível, em detrimento de uma proteção digital. Os fusíveis utilizados para interligação na rede MT deverão respeitar a DMA-C64-210/E de abril de 1987. A adoção da solução do tipo fusível dispensa o cumprimento dos pontos b, c, d, e, g e h do 3. Requisitos técnicos do SPI;
- l. A solução de exploração adotada pelo Cliente e aceite pela E-REDES será descrita em protocolo de exploração da instalação de utilização associada;
- m. Sugere-se que seja atempadamente contactado o Gestor de Cliente a fim de validar o projeto da instalação, em especial do SPI e sistema de contagem e medida, de modo a evitar constrangimentos na fase de ligação.

| Função | Abreviatura | Nº de Escalões | Gama de regulação | Precisão da regulação | Gama de temporização | Precisão da temporização | Medida |
|------------------------------|-------------|----------------|-------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------|------------|
| Máxima Intensidade | I> | 2 | 50...100%In | 1%In | 0,04...2,00s | 0,01s | Trifásica |
| Máxima Intensidade Homopolar | I0> | 1 | 10...100%In | 1%In | 0,04...2,00s | 0,01s | Fase-Terra |
| Mínima Tensão1 | U< | 3 | 10...90%Vn | 1%Vn | 0,04...5,00s | 0,01s | Fase-fase |

Tabela F19.1 - Resumo das funções de proteção de interligação.

4. Requisitos técnicos dos transformadores de medida e contagem

- a. Quando os Transformadores de Tensão (TT) e os Transformadores de Corrente (TC) forem fornecidos pela E-REDES, serão sempre propriedade da E-REDES serão para uso exclusivo da medição da energia transitada, de acordo com o Guia de Medição, Leitura e Disponibilização de Dados;
- b. Caso os TT e TC partilhados sejam exclusivamente para medida e contagem da instalação de consumo, a propriedade e manutenção dos mesmos é da E-REDES, de acordo com o GMLDD;
- c. Caso os TT e TC partilhados sejam para medida e contagem da instalação de consumo e da unidade de produção e ainda para os sistemas de proteção da unidade de produção, mas com enrolamentos secundários dedicados e separados, para as funções de contagem e proteção, a propriedade e manutenção dos mesmos será do Consumidor;
- d. Caso se verifiquem danos nos TC e/ou TT, propriedade do Consumidor, o Operador de Rede assegurará o fornecimento e instalação dos TC e/ou TT para medida da instalação de consumo, por forma a garantir a disponibilização de dados de consumo. Após reposição serão necessários ensaios às proteções de interligação e auditoria ao sistema de medida e contagem, cujos custos serão suportados pelo Consumidor;
- e. Quando se verificar a partilha dos transformadores, para medida e proteção tal será incluído no protocolo de exploração estabelecido com o Cliente (instalação de utilização associada);
- f. A medida e contagem de energia deve ter um secundário dedicado com características de medida;
- g. Os TC podem ter vários secundários, sendo um deles dedicado à proteção e com as características próprias;

- h. Em termos de localização e acessibilidade, o contador que verifica as medidas que consome da rede deverá estar na área de acesso à E-REDES, e demais entidades previstas na legislação em vigor;
- i. Para mais detalhes sobre estes requisitos técnicos deverá ser observado o documento “Guia de Medição, Leitura e Disponibilização de Dados de Energia Elétrica em Portugal Continental”.

II - Ligação e Manutenção dos Equipamentos partilhados

1. **Ligação da Instalação**

Na fase de conclusão da obra de instalação / remodelação, por forma a garantir todos os procedimentos de ligação à RESP, o responsável da instalação de Cliente deverá contactar o Gestor de Cliente para solicitar as parametrizações a serem introduzidas nos SPI e garantir o agendamento dos ensaios finais de todos os sistemas de interligação com a E-REDES (SPI e Contagem).

- a. Pedido de Parametrizações SPI - O pedido de estudo das parametrizações deverá ser feito ao Gestor de Cliente com uma antecedência mínima de 30 dias úteis à data prevista de ligação à rede e deverão ser enviados, no mínimo, os seguintes documentos referentes à instalação de produção a ligar:
 - i. Esquemas de princípio da instalação e esquema de ligação à RND;
 - ii. Marca e modelo da Proteção de Interligação;
 - iii. Características dos elementos de alimentação da proteção: TC, TT, etc.
- b. Ensaio finais prévios à ligação à RESP - Nos ensaios serão validadas todas as funções de proteção e encravamentos associados ao disjuntor de interligação, na presença de representante desta empresa e de técnico da E-REDES. O pedido de agendamento dos ensaios dos SPI deve ser feito ao ORD com uma antecedência mínima de 20 dias úteis à data prevista de ligação à rede. Em baixo são apresentadas algumas considerações sobre os ensaios a realizar:
 - i. O Cliente deverá assegurar a presença dos técnicos qualificados responsáveis pelo SPI da instalação (eletrificação e equipamento), que deverão dispor no dia do ensaio dos esquemas de eletrificação, manuais/software dos equipamentos, e ainda equipamentos de ensaio devidamente calibrados;
 - ii. Os ensaios são da responsabilidade do Cliente e são realizados por uma entidade contratada pelo Cliente, que não a E-REDES, que deve comparecer no local, na data e hora acordados. A intervenção da E-REDES será de inspeção dos ensaios e verificação do correto funcionamento e parametrização da proteção;
 - iii. A entidade que irá realizar os ensaios deve ter equipamento para injeção de corrente primária (para verificação do correto funcionamento dos equipamentos de medida para a proteção), assim como para injeção de corrente secundária e ordens de disparo para registo do tempo de atuação da proteção;
 - iv. Após a conclusão dos ensaios deverá ser assinado, por ambas as partes, um protocolo de inspeção das proteções;
 - v. Caso o relé apresente tempos de atuação durante a inspeção que não correspondam aos solicitados pela E-REDES na folha de parametrizações do relé enviada previamente ao Cliente, a E-REDES reserva-se o direito de não permitir a ligação da instalação de Consumo até correção das não conformidades detetadas;
 - vi. Deve ser garantido que os ensaios ao SPI ocorrem antes dos ensaios do sistema de contagem e medida para que seja possível realizar ensaios primários ao sistema de proteções.

2. **Responsabilidade e metodologia de exploração**

- a. São da responsabilidade do Consumidor os custos inerentes à solução a adotar para se estabelecer o Sistema de Proteção, Comando e eventuais sistemas de Comunicação e funcionalidades previstas;
- b. Os eventuais equipamentos que asseguram a comunicação das funções de proteção de interligação e telecomando deverão ser dedicados;
- c. A manutenção e operação dos equipamentos ficarão a cargo do Consumidor, no caso de equipamentos instalados nas suas instalações;
- d. Será da responsabilidade do ORD a manutenção dos equipamentos partilhados, sempre que tal se confirme em protocolo de exploração a celebrar configuração do sistema deverá permitir a permanente monitorização dos circuitos.

3. **Manutenção do SPI e equipamentos de suporte**

- a. A manutenção de todos os equipamentos e acessórios que fazem parte dos sistemas de proteção comando e telecomunicações que se encontram instalados na instalação de consumo, são exclusivamente da responsabilidade do Consumidor;
- b. Qualquer anomalia que seja detetada e que condicione a operacionalidade daqueles sistemas deverá ser, imediatamente encaminhada para a E-REDES;
- c. Não é permitida a operação da unidade de consumo com anomalias funcionais na proteção de interligação, disjuntor de interligação ou sistema auxiliar de alimentação a estes equipamentos.

III – Prescrições Gerais

Em tudo o não especificado neste documento, deverão ser tidos em consideração os Regulamentos atualmente em vigor, em particular o “Guia de Medição, Leitura e Disponibilização de Dados de Energia Elétrica em Portugal Continental” assim como, qualquer outra legislação em vigor e aplicável.

FASCÍCULO 20 – DOCUMENTO SUPORTE ÀS LIGAÇÕES EVENTUAIS


**LIGAÇÃO DE INSTALAÇÕES EVENTUAIS
REQUISITOS OBRIGATÓRIOS**

Ref: EVENT jan/2021

Consideram-se ligações eventuais as que se destinam a alimentar instalações de carácter eventual, nomeadamente eventos temporários de natureza social, cultural ou desportiva, conforme definido no Regulamento de Relações Comerciais (RRC).

As ligações eventuais não se aplicam a instalações elétricas de serviço particular de carácter permanente. O fornecimento de energia elétrica pelo ORD, está dependente da existência de disponibilidade na rede existente, já que não há obrigatoriedade regulamentar em ligar este tipo de instalações.

A obrigatoriedade de ligação das instalações eventuais está condicionada à existência de disponibilidade de potência da rede de distribuição, ao cumprimento das normas e regulamentos legais em vigor e não podem prejudicar a normal exploração da rede pública, nem colocar em risco a segurança de pessoas e bens.

Estas instalações devem obedecer ao disposto no Decreto-Lei n.º 96/2017 de 10 de agosto, alterado pela Lei n.º 61/2018, onde são classificadas como instalações elétricas do tipo C, de carácter temporário ou itinerante e obedecer ao disposto no regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão (DR 90/84 de 26/12) e Reqrqs Técnicas de Instalações Elétricas de Baixa Tensão (DL 225/05 de 28/12).

Para formalização do pedido de ligação numa instalação eventual, é obrigatório a apresentação de termo de responsabilidade nas condições definidas no Decreto-Lei n.º 96/2017 de 10 de agosto. Caso o valor de potência requisitada seja superior a 41,4kVA, será também necessário a apresentação de Termo de responsabilidade pela exploração nos termos da alínea f) do ponto 1 do Artigo 15.º do Decreto-Lei 96/2017;

LISTA DE REQUISITOS OBRIGATÓRIOS

| 1. Quadro |
|--|
| Classe II de isolamento e protegido contra Intempérie |
| Corte geral omnipolar e proteção contra sobretensões |
| Proteção diferencial com $I_d \leq 30$ mA |
| Circuito de Terra de Proteção: Eletrodo de Terra + Condutor Terra |
| 2. Contador (Se aplicável) |
| Fixo em suporte vertical devidamente protegido contra ações mecânicas |
| Colocado em caixa fechada e protegida contra Intempérie |
| 3. Apoios |
| Não será autorizada a utilização de apoios das redes ou de iluminação pública |
| Devem ser utilizados apoios próprios (betão ou madeira) |
| 4. Condutores das Baixadas |
| Cabo sem emendas e em bom estado de conservação |
| Cabo torçada ou outro regulamentar com duplo isolamento (cor preta) |
| Distância vertical do cabo ao solo é > 6 metros nas travessias |
| Proteção mecânica dos cabos até 2,25 m de altura, com tubo PVC |
| Proteção mecânica reforçada integral dos cabos em zonas de passagem de pessoas ou veículos (em toda a extensão da canalização) |
| Terminals e fusíveis na ligação de cabos em triblocos em AD's/PTD's ou em Cx Aéreas |
| Ligadores na ligação de cabos na Rede Aérea |

Notas:

1 - O ramal para ligação à rede é de carácter particular, será estabelecido pelo requerente de acordo com as normas técnicas em vigor, sendo a execução, exploração, conservação e desmontagem da responsabilidade do requerente e seu técnico. O ponto de fronteira entre rede pública e rede particular é no ponto de ligação à rede.

2 - O fornecimento de energia só pode concretizar-se depois de cumpridas todas as exigências e requisitos e após celebração de contrato de fornecimento de energia com comercializador.

DEFINIÇÕES

| Conceito | Definição |
|--|--|
| Agente de Exploração | Profissional qualificado para operar as instalações da Rede. [Regulamento da Rede de Distribuição] |
| Agente de Mercado | Entidade que transaciona energia elétrica nos mercados organizados ou por contratação bilateral, designadamente: produtor em regime ordinário, cogedor, comercializador, comercializador de último recurso, agente comercial, Cliente ou entidade abastecida por cogedor, estes dois últimos se adquirirem energia elétrica nos mercados organizados ou por contratação bilateral. [Regulamento Tarifário] |
| Aparelhagem | Equipamentos destinados a serem ligados a um circuito elétrico com vista a garantir uma ou mais das funções de proteção, de comando, de seccionamento ou de conexão. [Regras Técnicas das Instalações BT] |
| Aparelho de Corte | Aparelho destinado a ligar, desligar ou isolar uma instalação. Quando interrompem, numa mesma manobra, todos os condutores ativos, são designados por aparelhos de corte omnipolar. [Regulamento de Segurança das instalações de utilização] |
| Apoio | Elemento de uma linha aérea destinado a suportar os condutores, os cabos de guarda, os isoladores e os acessórios. [Regulamento de Segurança AT] |
| Apoio de alinhamento | Apoio situado num troço retilíneo da linha. [Regulamento de Segurança AT] |
| Apoio de ângulo | Apoio situado num ângulo da linha. [Regulamento de Segurança AT] |
| Apoio de derivação | Apoio onde se estabelecem uma ou mais derivações. [Regulamento de Segurança AT] |
| Apoio de fim de linha | Apoio capaz de suportar a totalidade dos esforços que os condutores e os cabos de guarda lhe transmitem de um só lado da linha. [Regulamento de Segurança AT] |
| Apoio de reforço | Apoio destinado a suportar esforços longitudinais para reduzir as consequências resultantes da rotura de condutores ou de cabos de guarda. [Regulamento de Segurança AT] |
| Apoio de travessia ou de cruzamento | Apoio que limita um vão de travessia ou de cruzamento. [Regulamento de Segurança AT] |
| Bloqueio de um órgão | Conjunto de operações destinadas a impedir a manobra de um órgão, por comando local (utilizando fechaduras, cadeados, etc.) ou por comando à distância (cortando os circuitos auxiliares) e a mantê-lo numa situação determinada. [Regulamento da Rede de Distribuição] |
| Cabo agrupado em feixe (torçada) | Cabos isolados apropriados para linhas aéreas de Alta Tensão cableados em torno de um tensor isolado. [Regulamento de Segurança AT] |
| Cabo de guarda | Geralmente, estabelecidos na parte mais alta dos apoios e ligados a terra através desses apoios. Este cabo nu tem como função interceptar as descargas atmosféricas e evitar que atinjam os condutores, reduzindo assim as possibilidades de ocorrerem interrupções no fornecimento de energia. [Sequeira, Nuno; Projeto de Linha Aérea de Alta Tensão conforme a norma EN 50341-1; FEUP; 2009] |
| Cabo isolado | Condutor isolado provido de bainha ou conjunto devidamente agrupado constituído por: <ul style="list-style-type: none"> • Um ou mais condutores isolados, • Eventual revestimento individual, • Eventuais revestimentos de proteção, • Eventualmente, um ou mais condutores não isolados. [Regras Técnicas das Instalações BT] |
| Cabo nu | Condutor nu multifilar em que os vários fios constituintes estão enrolados em hélice. [Regulamento de Segurança AT] |
| Canalização | Conjunto constituído por um ou mais condutores elétricos e pelos elementos que garantem a sua fixação e, em regra, a sua proteção mecânica. [Regras Técnicas das Instalações BT] |
| Carga | Valor, num dado instante, da potência ativa fornecida em qualquer ponto de um sistema, determinada por uma medida instantânea ou por uma média obtida pela integração da potência, durante um determinado intervalo de tempo. A carga pode referir-se a um consumidor, um, aparelho, uma linha, ou uma rede. [RRD] |
| Cava de Tensão de alimentação | Diminuição brusca da tensão de alimentação para um valor situado entre 90% e 1% da tensão declarada, U_c (ou da tensão de referência deslizante, U_{rd}), seguida do restabelecimento da tensão depois de um curto lapso de tempo. Por convenção, uma cava de tensão dura de 10 ms a 1 min. [RQS] |

| Conceito | Definição |
|--|--|
| Cliente | Pessoa singular ou coletiva que, através da celebração de um contrato de fornecimento, compra energia elétrica para consumo próprio. [RQS] |
| Código do Ponto de Entrega | Código universal e único atribuído pelo Operador da Rede a cada ponto de entrega. [Despacho 15816/2009] |
| Coefficiente de Simultaneidade | O coeficiente de simultaneidade caracteriza o regime de utilização da instalação, o que implica o conhecimento detalhado da mesma e dos seus modos de exploração. Para edifícios com mais do que uma instalação de utilização, as potências devem ser afetadas pelos coeficientes de simultaneidade. |
| Cogerador | Entidade que produz energia elétrica e energia térmica utilizando o processo de cogeração e que pretenda exercer o direito de fornecer energia elétrica por acesso às redes, nos termos previstos no Artigo 8.º do Decreto-lei n.º 538/99, de 13 de dezembro. [Regulamento Tarifário] |
| Coluna | Canalização elétrica da instalação coletiva que tem início num quadro de colunas ou numa caixa de colunas e que termina numa caixa de coluna. [RTIEBT] |
| Comercializador | Entidade titular de licença de comercialização de energia elétrica, atribuída nos termos do Decreto-Lei n.º 184/2003, de 20 de agosto, regulamentado pela Portaria n.º 139/2005, de 3 de fevereiro, cuja atividade consiste na compra a grosso e na venda a grosso e a retalho de energia elétrica, em nome próprio ou em representação de terceiros, em Portugal continental. [RQS] |
| Comercializador de Último Recurso (CUR) | Comercializador sujeito à obrigação de serviço universal de fornecimento de energia elétrica, nos termos do Decreto-Lei n.º 185/2003, de 20 de agosto. [RQS] |
| Comercializador Regulado | Comercializador que no exercício da sua atividade está obrigado a assegurar o fornecimento de energia elétrica aos Clientes que o requeiram, sujeitando-se ao regime de tarifas e preços regulados, nos termos definidos no Decreto-Lei n.º 185/2003, de 20 de agosto. [RQS] |
| Condomínio | Entende-se por condomínio as zonas de circulação e outras zonas de uso comum, de edifícios de uso coletivo, quer estejam ou não constituídas em regime de propriedade horizontal. A instalação elétrica estabelecida no condomínio designa-se por instalação de serviços comuns. |
| Condutor | Elemento destinado à condução elétrica, podendo ser constituído por um fio, conjunto de fios devidamente reunidos, ou por perfis adequados. [Regulamento de Segurança AT] |
| Condutor ativo | Condutor afeto à transmissão da energia elétrica, incluindo o condutor neutro em corrente alternada e o condutor de equilíbrio em corrente contínua. [Regras Técnicas das Instalações BT] |
| Condutor de proteção | Condutor prescrito em certas medidas de proteção contra os choques elétricos e destinado a ligar eletricamente algumas das partes seguintes: <ul style="list-style-type: none"> a. Massas; b. Elementos condutores; c. Terminal principal de terra; d. Eléctrodo de terra; e. Ponto de alimentação ligado à terra ou a um ponto neutro artificial. [Regras Técnicas das Instalações BT] |
| Condutor de terra | Condutor destinado a assegurar a ligação entre um ponto de uma instalação e o eléctrodo de terra. [Regulamento de Segurança AT] |
| Condutor de terra | Condutor de proteção que permite ligar o terminal principal de terra ao eléctrodo de terra. [Regras Técnicas das Instalações BT] |
| Condutor isolado | Conjunto constituído pela alma condutora, pelo invólucro isolante e pelos eventuais ecrãs (blindagens). [Regras Técnicas das Instalações BT] |
| Condutor neutro | Condutor ligado ao ponto neutro de uma rede e podendo contribuir para o transporte da energia elétrica. [Regras Técnicas das Instalações BT] |
| Condutor PEN | Condutor ligado à terra e que tem, simultaneamente, as funções de condutor de proteção e de condutor neutro. [Regras Técnicas das Instalações BT] |
| Condutor principal de proteção | Condutor de proteção ao qual são ligados os condutores de proteção das massas, os condutores de terra e, eventualmente, os condutores das ligações equipotenciais. [Regras Técnicas das Instalações BT] |
| Condutor múltiplo | Conjunto de condutores elementares regulados com flechas iguais e mantidos entre si a uma distância constante, formando um feixe. [Regulamento de Segurança AT] |
| Conduto nu | Condutor que não possui qualquer isolamento exterior. [Regulamento de Segurança AT] |
| Condutor unifilar (ou fio) | Condutor constituído por um único fio. [Regulamento de Segurança AT] |

| Conceito | Definição |
|--|---|
| Consignação | Conjunto de operações que consiste em isolar, bloquear e estabelecer ligações à terra e em curto-circuito de um elemento de rede (ou de uma instalação) previamente retirado da exploração normal e que têm por objetivo garantir as condições de segurança necessárias à realização de trabalhos fora de tensão nesse elemento de rede (ou nessa instalação). [RRD] |
| Consumidor | Entidade que recebe energia elétrica para utilização própria. [RRD] |
| Consumos sazonais | Consumos referentes a atividades económicas que apresentem pelo menos cinco meses consecutivos de ausência de consumo num período anual, excluindo-se, nomeadamente, consumos referentes a casas de habitação. [Regulamento Tarifário] |
| Contagem Bi-horária | Medição da energia elétrica consumida, sendo feita a distinção entre o consumo nas horas de vazio e nas horas fora de vazio. [RRC] |
| Contrato de uso das redes | Contrato que tem por objeto as condições comerciais relacionadas com a retribuição a prestar pelos utilizadores das redes aos operadores das redes pelo uso das redes e das interligações, nos termos do Regulamento do Acesso às Redes e às Interligações (RARI). [RRC] |
| Contratos Bilaterais | São contratos privados entre agentes do mercado, cujos termos e condições são livremente negociados e acordados. |
| Corrente de curto-circuito | Sobreintensidade resultante de um defeito de impedância desprezável entre condutores ativos que apresentem, em serviço normal, uma diferença de potencial. [Regras Técnicas das Instalações BT] |
| Corrente de defeito | Corrente resultante de um defeito do isolamento ou de um contornamento do isolamento. [Regras Técnicas das Instalações BT] |
| Corrente de fuga | Corrente que, na ausência de defeito, se escoia para a terra ou para elementos condutores. [Regras Técnicas das Instalações BT] |
| Defeito | Falha do isolamento de uma parte ativa que produza uma redução do nível de isolamento e que possa provocar uma ligação acidental entre dois pontos a potenciais diferentes. [Regras Técnicas das Instalações BT] |
| Descarregador de Sobretensões | Aparelho destinado a proteger o equipamento elétrico contra sobretensões transitórias elevadas e a limitar a duração e amplitude da corrente de seguimento. [Regulamento de Segurança AT] |
| Desequilíbrio no sistema trifásico de tensões | Estado no qual os valores eficazes das tensões das fases ou dos defasamentos entre tensões de fases consecutivas, num sistema trifásico, não são iguais. [RQS] |
| Deslastre | Operação que consiste, em caso de ocorrência de uma situação anormal, em separar da rede cargas pré-selecionadas, a fim de manter a alimentação do resto da rede. [RRD] |
| Disjuntor | Aparelho mecânico de conexão capaz de estabelecer, de suportar e de interromper correntes nas condições normais do circuito. Este aparelho é ainda capaz de estabelecer, de suportar num tempo especificado, e de interromper correntes em condições anormais especificadas para o circuito, tais como as correntes de curto-circuito. [Regras Técnicas das Instalações BT] |
| Disparo | Abertura automática de disjuntor, provocando a saída da rede de um elemento ou equipamento. A abertura automática é comandada por órgãos de proteção da rede. [RRD] |
| Disponibilidade | Situação em que um grupo gerador, linha, transformador, painel, barramento, equipamentos e aparelhos se encontram aptos a responder, em exploração, às solicitações, de acordo com as suas características técnicas e parâmetros considerados válidos. [RRD] |
| Distorção Harmónica | Deformação da onda de tensão (ou de corrente) sinusoidal à frequência industrial provocada, designadamente, por cargas não lineares. [RQS] |
| Ducto | Espaço fechado para alojamento de canalizações, não situado no pavimento ou no solo, com dimensões que não permitam a circulação de pessoas mas no qual as canalizações instaladas sejam acessíveis em todo o seu percurso. [Regras Técnicas das Instalações BT] |
| Duração média das interrupções do sistema (SAIDI) | Quociente da soma das durações das interrupções nos pontos de entrega, durante determinado período, pelo número total dos pontos de entrega, nesse mesmo período. [RQS] |
| Eléctrodo de terra | Corpo condutor ou conjunto de corpos condutores em contacto íntimo com o solo, garantindo uma ligação elétrica com este. [Regras Técnicas das Instalações BT] |
| Energia adicional | Energia ativa que resultar da utilização da potência adicional de um centro eletroprodutor, correspondendo o valor máximo da potência adicional à diferença entre a potência instalada e a potência de ligação, excluindo-se a energia do sobreequipamento, quando exista. |

| Conceito | Definição |
|---|--|
| Energia ativa | Energia que produz trabalho |
| Energia não distribuída (END) | Valor estimado da energia não distribuída nos pontos de entrega dos operadores das redes de distribuição, devido a interrupções de fornecimento, durante um determinado intervalo de tempo (normalmente 1 ano civil). [RQS] |
| Energia não fornecida (ENF) | Valor estimado da energia não fornecida nos pontos de entrega do operador da rede de transporte, devido a interrupções de fornecimento, durante um determinado intervalo de tempo (normalmente 1 ano civil). [RQS] |
| Energia reativa | Energia que não produz trabalho, mas é necessária para produzir o fluxo magnético para o funcionamento dos motores, transformadores, etc. |
| Entradas em instalações de BT | Definição em 803.0 das RTIEBT: As quedas de tensão devem satisfazer as regras indicadas nas seguintes secções das RTIEBT: <ul style="list-style-type: none"> • 803.2.4.4, nomeadamente; • Secção 803.2.4.4.5. |
| Exploração | Conjunto das atividades necessárias ao funcionamento de uma instalação elétrica, incluindo as manobras, o comando, o controlo e a manutenção, bem como os trabalhos elétricos e os não elétricos. [RRD] |
| Flecha de um condutor ou cabo de guarda | Distância entre o ponto do condutor ou do cabo de guarda onde a tangente é paralela à reta que passa pelos pontos de fixação e a intersecção da vertical que passa por esse ponto com esta reta, supondo o condutor ou o cabo de guarda não desviados pelo vento. [Regulamento de Segurança AT] |
| Frequência da tensão de alimentação | Taxa de repetição da onda fundamental da tensão de alimentação, medida durante um dado intervalo de tempo (em regra 1 segundo). [RQS] |
| Frequência média de interrupções do sistema (SAIFI) | Quociente do número total de interrupções nos pontos de entrega, durante determinado período, pelo número total dos pontos de entrega, nesse mesmo período. [RQS] |
| Fusível | Aparelho cuja função é a de interromper, por fusão de um ou mais dos seus elementos concebidos e calibrados para esse efeito, o circuito no qual está inserido, cortando a corrente quando esta ultrapassar, num tempo suficiente, um dado valor. O fusível é composto por todas as partes que constituem um aparelho completo. [Regras Técnicas das Instalações BT] |
| Instalação | Conjunto de equipamentos que fazem parte de uma subestação, de um posto de seccionamento ou de corte, de um posto de transformação ou de uma linha. [RRD] |
| Indicador geral de qualidade de serviço | Nível de desempenho das entidades que constituem o SEN, calculado para cada ano civil e para a totalidade dos Clientes abrangidos, relativamente a uma determinada vertente técnica ou do relacionamento comercial. [RQS] |
| Instalação elétrica | Conjunto dos equipamentos elétricos utilizados na produção, no transporte, na conversão, na distribuição e na utilização de energia elétrica. [RRD] |
| Instalação eventual | Instalação estabelecida com o fim de realizar, com carácter temporário, um evento de natureza social, cultural ou desportiva. [RRC] |
| Instalação Multifamiliar | Instalação onde estão várias famílias associadas, existindo vários contadores (que poderão estar centralizados num quadro de contagem). Exemplo: Prédio. |
| Instalação Provisória | Instalação destinada a ser usada por tempo limitado, no fim do qual é desmontada, deslocada ou substituída por outra definitiva. [RRC] |
| Instalação Unifamiliar | Instalação que apenas alberga uma família, ou seja, apenas lhe está associada um equipamento de contagem. Uma moradia é um exemplo de uma instalação unifamiliar. |
| Instalações de estaleiros | Instalações temporárias, destinadas à execução de trabalhos de construção de edifícios e análogos. [Regras Técnicas das Instalações BT] |
| Instalações para reparações | Instalações temporárias necessárias à resolução de um incidente de exploração. [Regras Técnicas das Instalações BT] |
| Instalações para trabalhos | Instalações temporárias realizadas com o fim de permitirem a remodelação ou a transformação de instalações sem lhes interromper a exploração. [Regras Técnicas das Instalações BT] |
| Instalações semi-permanentes | Instalações temporárias destinadas a utilizações de duração limitada não incluídas nas atividades habituais dos locais respetivos, ou instalações que se repitam periodicamente. [Regras Técnicas das Instalações BT] |

| Conceito | Definição |
|------------------------------------|--|
| Interrupção acidental | Interrupção do fornecimento ou da entrega de energia elétrica provocada por defeitos (elétricos) permanentes ou transitórios, na maior parte das vezes ligados a acontecimentos externos, a avarias ou a interferências. [RQS] |
| Interrupção breve | Interrupção com uma duração igual ou inferior a 3 min. [RQS] |
| Interrupção do fornecimento | Situação em que o valor eficaz da tensão de alimentação no ponto de entrega é inferior a 1 % da tensão declarada U_c , nas fases, dando origem a cortes de consumo nos Clientes. [RQS] |
| Interrupção longa | Interrupção com uma duração superior a 3 min. [RQS] |
| Interrupção prevista | Interrupção do fornecimento ou da entrega que ocorre quando os Clientes são informados com antecedência, para permitir a execução de trabalhos programados na rede. [RQS] |
| Interruptor (mecânico) | Aparelho mecânico de conexão capaz de estabelecer, de suportar e de interromper correntes nas condições normais do circuito, incluindo, eventualmente, as condições especificadas de sobrecarga em serviço. Este aparelho é ainda capaz de suportar, num tempo especificado, correntes nas condições anormais especificadas para o circuito, tais como as resultantes de um curto-circuito. [Regras Técnicas das Instalações BT] |
| Isolamento | Conjunto de isolantes entrando na construção de um material ou aparelho para isolar eletricamente as suas partes ativas. [Regulamento de Segurança de Instalações de Utilização] |
| Licença de Produção | Licença concedida para efeitos de estabelecimento e exercício da atividade de produção de eletricidade por um centro electroprodutor. |
| Licença de Exploração | Licença concedida para efeitos de entrada em exploração industrial de um centro eletroprodutor ou de uma instalação de consumo MT/AT. |
| Ligação | Termo geral que designa todas as ligações elétricas destinadas a garantir a continuidade entre dois ou mais sistemas condutores (condutores, elementos condutores, equipamento elétrico, aparelhagem, etc.). [Regras Técnicas das Instalações BT] |
| Ligador | Dispositivo para ligar eletricamente dois ou mais condutores ou cabos de guarda ou um condutor a um aparelho. [Regulamento de Segurança AT] |
| Linha aérea | Linha elétrica em que os condutores são mantidos a uma altura conveniente acima do solo. [Regulamento de Segurança AT] |
| Linha provisória | Linha destinada a ser utilizada por tempo limitado, no fim do qual é desmontada, removida ou substituída por outra definitiva. |
| Linha subterrânea | Linha elétrica constituída por cabos isolados de tipo apropriado, enterrada no solo ou instalada em galerias, em túneis ou em caleiras. [Regulamento de Segurança AT] |
| Manobras | Ações destinadas a realizar mudanças no esquema de exploração ou a satisfazer, a cada momento, o equilíbrio entre a produção e o consumo ou o programa acordado para o conjunto das interligações internacionais ou, ainda, a regular os níveis de tensão ou a produção de energia reativa nos valores mais convenientes, bem como as ações destinadas a desligar ou a religar instalações para trabalhos. [RRD] |
| Manutenção corretiva | Combinação de ações técnicas e administrativas realizadas depois da deteção de uma avaria e destinadas à reposição do funcionamento de uma instalação elétrica. [RRD] |
| Manutenção preventiva | Combinação de ações técnicas e administrativas realizadas com o objetivo de reduzir a probabilidade de avaria ou degradação do funcionamento de uma instalação elétrica. |
| Massa | Parte condutora de um equipamento elétrico suscetível de ser tocada. Em regra, é isolada das partes ativas mas pode ficar em tensão em caso de defeito. [Regras Técnicas das Instalações BT] |
| Operação | Ação desencadeada localmente ou por telecomando, visando modificar o estado de um órgão ou sistema. [RRD] |
| Operador da Rede | Entidade titular de concessão ou de licença, ao abrigo da qual é autorizada a exercer a atividade de transporte ou de distribuição de energia elétrica, correspondendo a uma das seguintes entidades, cujas funções estão previstas no Regulamento de Relações Comerciais para Portugal continental: <ul style="list-style-type: none"> a. Entidade concessionária da RNT; b. Entidade titular de licença vinculada de distribuição de energia elétrica em MT e AT; c. Entidades titulares de licença vinculada de distribuição de energia elétrica em BT. [RQS]. |

| Conceito | Definição |
|--|---|
| Operador de mercado | Entidades responsáveis pela gestão de mercados organizados, nas modalidades de contratação diária, intradiária ou a prazo. [Regulamento Tarifário] |
| Origem de uma instalação | Ponto de entrega da energia elétrica a uma instalação elétrica. [Regras Técnicas das Instalações BT] |
| Período Horário | Intervalo de tempo no qual a energia ativa é faturada ao mesmo preço. [Regulamento Tarifário] |
| Pessoa comum | Pessoa do público. Pessoa não qualificada nem instruída. [Regras Técnicas das Instalações BT] |
| Pessoa instruída | Pessoa prevenida. Pessoa suficientemente informada, ou vigiada por pessoas qualificadas, com vista a evitar os perigos que possam advir da eletricidade. [Regras Técnicas das Instalações BT] |
| Pessoa qualificada | Pessoa com conhecimentos técnicos ou com experiência suficiente que lhe permitam evitar os perigos que possam advir da eletricidade. [Regras Técnicas das Instalações BT] |
| Poder de corte | Valor da corrente que o dispositivo de proteção é capaz de cortar a uma dada tensão especificada e em condições prescritas de emprego e de funcionamento. [Regras Técnicas das Instalações BT] |
| Ponto de Entrega | Ponto (da rede) onde se faz a entrega de energia elétrica à instalação do Cliente ou a outra rede. Na Rede Nacional de Transporte o ponto de entrega é, normalmente, o barramento de uma subestação a partir do qual se alimenta a instalação do Cliente. Podem também constituir pontos de entrega, os terminais dos secundários de transformadores de potência de ligação a uma instalação do Cliente, ou a fronteira de ligação de uma linha à instalação do Cliente. [RQS] |
| Ponto de Receção ou de Interligação | Ponto da rede recetora onde se liga a extremidade do ramal. |
| Portinhola | A portinhola desempenha a importante função de estabelecer a ligação da instalação à rede pública e de garantir a proteção do respetivo ramal contra sobreintensidades. |
| Posto de Corte | Posto englobando aparelhagem de manobra (disjuntores ou interruptores), que permite estabelecer ou interromper linhas elétricas, no mesmo nível de tensão e incluindo geralmente barramentos. [RRD] |
| Posto de Seccionamento | Posto que permite estabelecer ou interromper, em vazio, linhas elétricas, por meio de seccionadores. [RRD] |
| Posto de Transformação | Posto destinado à transformação da corrente elétrica por um ou mais transformadores estáticos cujo secundário é de Baixa Tensão. [RRD] |
| Potência Contratada | É a potência que os operadores das redes colocam à disposição no ponto de entrega e não pode ser superior à potência requisitada. [Fundamentos do Conhecimento Técnico] |
| Potência Instalada | Somatório das potências nominais dos transformadores instalados num posto de transformação de serviço particular, ou num posto de transformação de serviço público, sendo que a potência instalada em AT, MT ou o valor máximo da potência admissível em BT, representa o valor para o qual a instalação do Cliente está dimensionada e licenciada. [RQS] |
| Potência de Ligação | A potência máxima a injetar na rede pelo centro eletroprodutor, fixada no respetivo licenciamento. |
| Potência Nominal | Potência máxima que pode ser obtida, em regime contínuo, nas condições geralmente definidas na especificação do fabricante e em condições climáticas precisas. [RRD] |
| Produtor | Entidade responsável pela ligação à rede e exploração de um ou mais grupos geradores. [RRD] |
| Potência Requisitada | Também conhecida como Potência Máxima Admissível (PMA), é um dos elementos, a par com a tensão, caracterizadores da instalação a ligar à rede elétrica. Será esse valor que a infraestrutura elétrica deverá garantir à instalação, tanto do ponto de vista da rede elétrica existente, como dos novos elementos de rede a construir. A alimentação desta nova potência não pode implicar a deterioração das normais condições de funcionamento da rede elétrica, em particular os valores regulamentares de tensão, nem induzir sobrecargas na rede existente. |
| Protocolo de ensaios | Protocolo, entre o distribuidor e uma entidade ligada à RD, para regular a realização de ensaios prévios à ligação à rede ou outros ensaios, onde se indica: <ul style="list-style-type: none"> a. Calendário de realização; b. Partes ou funções a ensaiar; c. Valores a registar; d. Critérios de aceitação e/ou tolerâncias aplicáveis. [RRD] |

| Conceito | Definição |
|---|--|
| Protocolo Específico | Conjunto de disposições acordadas e escritas, de carácter vinculativo durante o período de vigência acordado. Este protocolo pode ser incluído ou fazer parte integrante de outros protocolos ou contratos assinados pelas partes. [RRD] |
| Quadro | Conjunto de equipamentos, convenientemente agrupados, incluindo as suas ligações, estruturas de suporte e invólucro, destinado a proteger, a comandar ou a controlar instalações elétricas. [Regras Técnicas das Instalações BT] |
| Quadro de Coluna | É um quadro alimentado diretamente por um ramal ou por intermédio de um troço comum da instalação coletiva destinado a alimentar as colunas montantes e as entradas de características especiais. Deve ser modular e constituído por: |
| Quadro de Entrada | Cada instalação elétrica deve ser dotada de um quadro de entrada e independentemente do tipo de alimentação de energia elétrica (rede de distribuição pública ou privada) o quadro geral da instalação elétrica (de utilização) deve ser sempre designado por "Quadro de Entrada". Este deve ser colocado dentro do recinto, servido pela instalação elétrica e, tanto quanto possível, junto ao acesso normal do recinto e do local de entrada da energia. [RTIEBT] |
| Ramal | É o elemento da instalação que faz a ligação entre a rede existente e a portinhola. As especificações, no que concerne aos cabos para ramais (tipo de rede, tipo de cabo, tipo de ligação, correntes e potências alimentáveis), estão indicadas no DIT-C14-100, E-REDES, pag 10, com referências às normas que terá de respeitar. |
| Rede | Conjunto de postos elétricos, linhas aéreas e subterrâneas e outros equipamentos elétricos ligados entre si, com vista a transportar a energia elétrica produzida pelas centrais até aos consumidores. [RRD] |
| Rede Aberta (ou radial) | São redes constituídas a partir de um ponto de alimentação por várias artérias que se vão ramificando sem jamais se encontrarem num ponto comum. Correspondem a baixa fiabilidade e também ao menor custo. |
| Rede Fechada | São redes que possuem mais que um ponto de alimentação podendo ser formadas por um anel ou por várias malhas. |
| Rede Mista | Rede que possui na sua constituição quer linhas aéreas, quer linhas subterrâneas. |
| Rede separada | Parte de uma rede de energia elétrica que é desligada do resto da rede, mas permanece em tensão. [RRD] |
| Regime especial de exploração (REE) | Situação em que é colocado um elemento de rede (ou uma instalação), durante a realização de trabalhos em tensão ou na vizinhança de tensão, de modo a diminuir o risco elétrico ou a minimizar os seus efeitos. [RRD] |
| Seccionador | Aparelho de manobra que assegura, na posição de abertura, uma distância de seccionamento, satisfazendo determinadas condições. [Regulamento de Segurança AT] |
| Seccionamento | Função destinada a garantir a colocação fora de tensão de toda ou de parte de uma instalação, separando-a, por razões de segurança, das fontes de energia elétrica. [Regras Técnicas das Instalações BT] |
| Serviços de Sistema | Serviços necessários para a operação do sistema com adequados níveis de segurança, estabilidade e qualidade de serviço. [Regulamento Tarifário] |
| Sobreequipamento | Alteração do centro eletroprodutor que consista num aumento da potência instalada, conseguido através da instalação de novos aerogeradores |
| Subestação | Posto destinado à transformação da corrente elétrica por um ou mais transformadores estáticos, cujo secundário é de alta ou média tensão. [RQS] |
| Tarifa Social | Opção tarifária disponível a Clientes dos comercializadores de último recurso, em Portugal continental, com consumos anuais não superiores a 400 kWh, relativos a casas de habitação permanente e potência contratada até 2,3 kVA. Nas Regiões Autónomas, esta opção tarifária também se encontra à disposição de Clientes com consumos anuais não superiores a 500 kWh e potência contratada até 1,15 kVA. [RRC] |
| Telecomando | Comando desencadeado por um emissor remoto. [RRD] |
| Tempo de interrupção equivalente (TIE) | Quociente entre a energia não fornecida (ENF) num dado período e a potência média do diagrama de cargas nesse período, calculada a partir da energia total fornecida e não fornecida no mesmo período. [RQS] |
| Tempo de Interrupção equivalente da Potência Instalada (TIEPI) | Quociente entre a energia não fornecida (ENF) num dado período e a potência média do diagrama de cargas nesse período, calculada a partir da energia total fornecida e não fornecida no mesmo período. [RQS] |

| Conceito | Definição |
|--|---|
| Tempo médio de reposição de serviço do sistema (SARI) | Quociente da soma dos tempos de interrupção em todos os pontos de entrega, durante determinado período, pelo número total de interrupções de alimentação nos pontos de entrega nesse mesmo período. [RQS] |
| Tensão de alimentação | Valor eficaz da tensão entre fases presente num dado momento no ponto de entrega, medido num dado intervalo de tempo. [RQS] |
| Tensão de alimentação declarada | Tensão nominal (U_n) entre fases da rede, salvo se, por acordo entre o fornecedor e o Cliente, a tensão de alimentação aplicada no ponto de entrega diferir da tensão nominal. Neste caso essa tensão é a tensão de alimentação declarada (U_c). [RQS] |
| Tensão de contacto | Tensão que, em caso de defeito do isolamento, aparece entre partes simultaneamente acessíveis. [Regras Técnicas das Instalações BT] |
| Tensão de defeito | Tensão que, em caso de defeito do isolamento, aparece entre uma massa e um eléctrodo de terra de referência (isto é, um ponto cujo potencial não é modificado pela passagem da corrente de defeito correspondente). [Regras Técnicas das Instalações BT] |
| Tensão de passo | Tensão entre dois pontos à superfície da Terra, distanciados de 1 metro. [Regras Técnicas das Instalações BT] |
| Tensão de referência deslizante | Valor eficaz da tensão num determinado ponto da rede elétrica calculado de forma contínua num determinado intervalo de tempo, que representa o valor da tensão antes do início de uma cava, e é usado como tensão de referência para a determinação da amplitude ou profundidade da cava. [RQS] |
| Tensão nominal | Tensão pela qual uma instalação é designada. [Regras Técnicas] |
| Tensor de cabos isolados | Elemento mecanicamente resistente destinado a sustentar cabos isolados. [Regulamento de Segurança AT] |
| Trabalho em Tensão (TET) | Trabalho realizado em instalações elétricas em que o trabalhador entra em contacto com peças em tensão ou penetra na zona de trabalho em tensão, quer com partes do seu corpo ou com ferramentas quer com equipamentos ou com dispositivos que manipule. [RRD] |
| Trabalhos fora de tensão (TFT) | Trabalho realizado em instalações elétricas, após terem sido tomadas todas as medidas adequadas para se evitar o risco elétrico e que não estejam nem em tensão nem em carga. [RRD] |
| Tremulação (flicker) | Impressão de instabilidade da sensação visual provocada por um estímulo luminoso, cuja luminância ou repartição espectral flutua no tempo. [RQS] |
| UPAC | Unidade de produção de eletricidade, destinada ao consumo na instalação de utilização associada à respetiva unidade produtora, com ou sem ligação à rede elétrica pública, baseada em tecnologias de produção renováveis ou não renováveis |
| UPP | Unidades de pequena produção de eletricidade a partir de energias renováveis, baseada em uma só tecnologia de produção, cuja potência de ligação à rede seja igual ou inferior a 250 kW ligadas na BT ou MT. |
| Uso das Redes | Utilização das redes e instalações nos termos do Regulamento do Acesso às Redes e às Interligações. [Regulamento Tarifário] |
| Vão | Porção de linha aérea compreendida entre dois apoios |

