

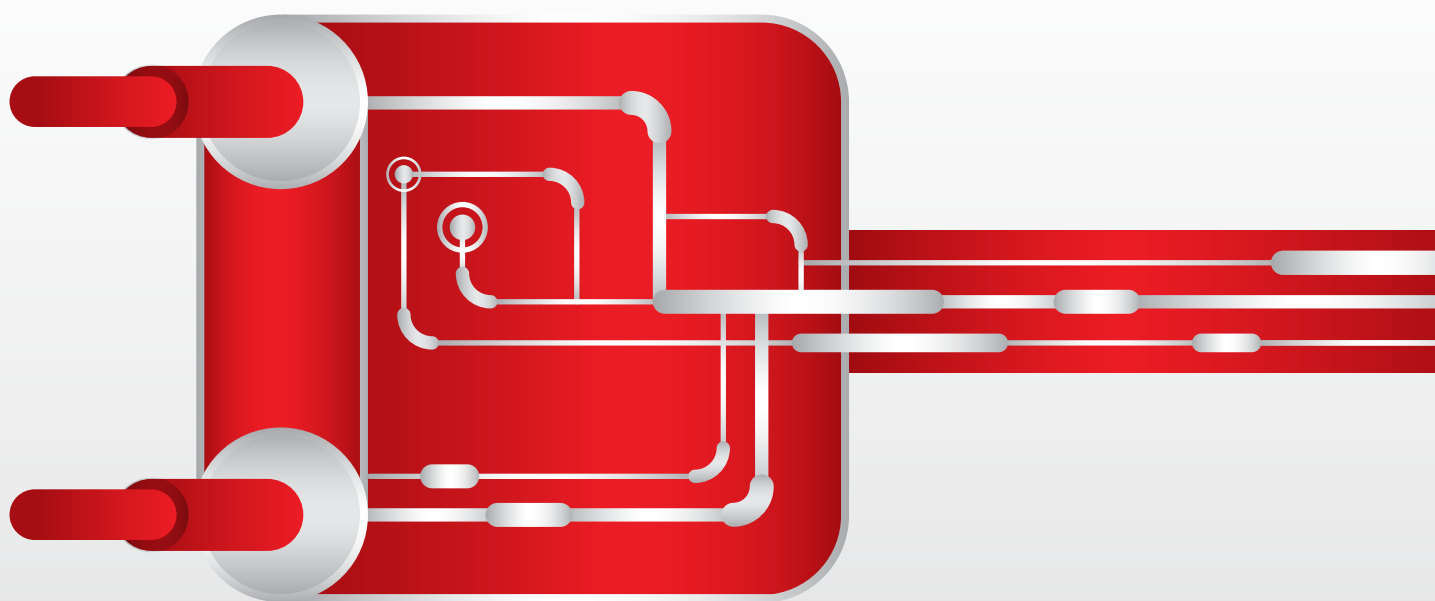


distribuição

Manual de Ligações à rede elétrica de serviço público

Guia técnico e logístico
de boas práticas

Outubro 2015 | 5ª edição





Nota Introdutória

O Manual de Ligações é um documento genérico e graficamente exemplificativo, destinado 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 produtores de energia.

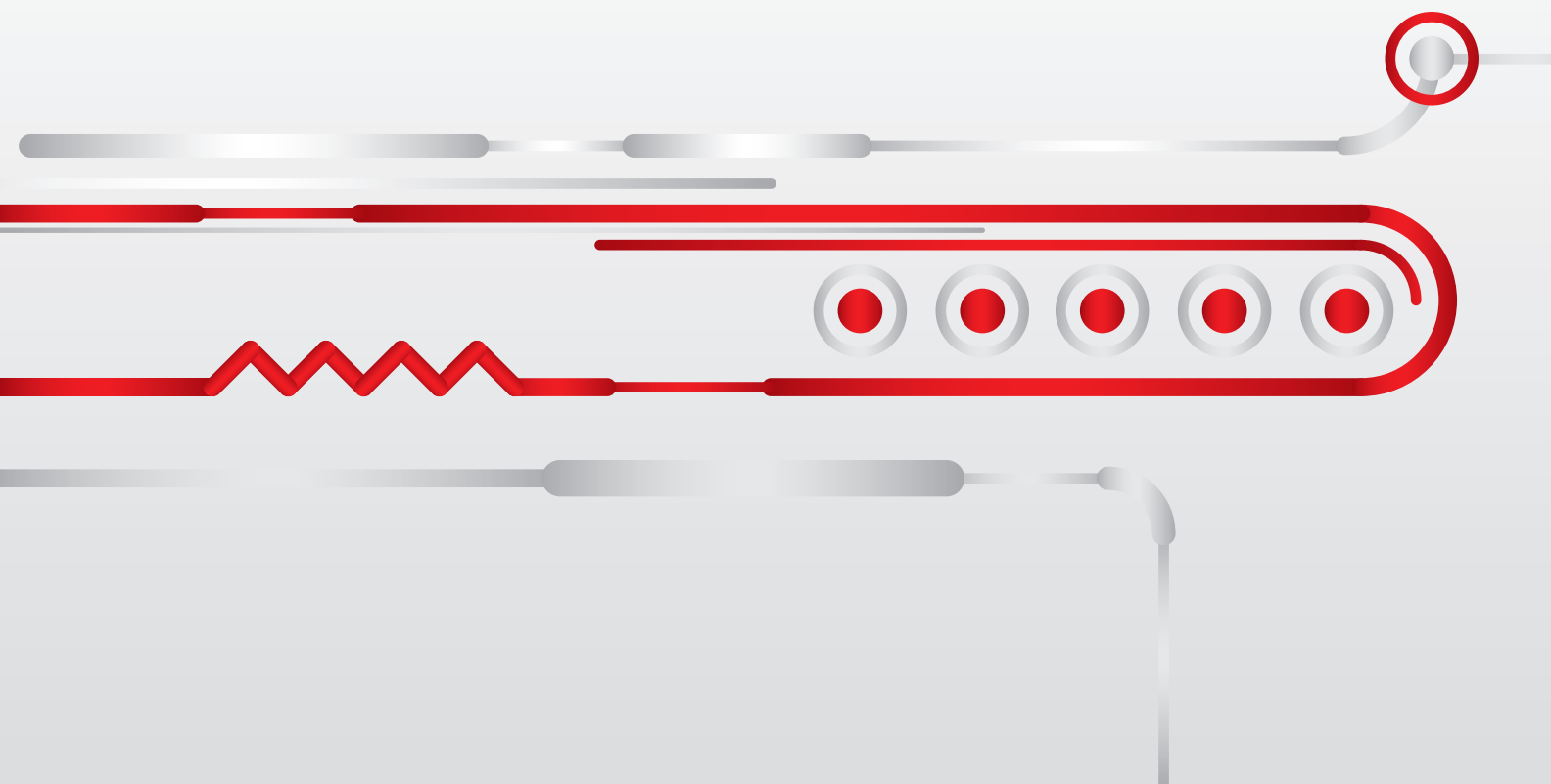
A complexidade crescente de instalações de produção de energia descentralizada ao longo de toda a cadeia do sistema, através de fontes de energia renováveis, designadamente em regime especial de grande produção, até às unidades de pequena produção e de autoconsumo, assume cada vez mais importância nos processos de ligação à rede, na qualidade e na estabilidade do sistema elétrico, daí a abordagem necessária ao novo paradigma de 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, logo no momento de planeamento da ligação à rede. É pois um critério a ter em atenção na escolha adequada da ligação à rede.

Em anexo ao documento remete-se a matéria de conteúdos sujeitos a frequente atualização, como sejam os valores de tarifas e preços.

O presente Manual de Ligações não substitui nem exclui a consulta da legislação em vigor, normas e regulamentos.



o.	Síntese do Processo de Ligação	2
o.1.	Ligação em Baixa Tensão	3
o.2.	Ligação em Média Tensão	6
o.3.	Ligação em Alta Tensão	9
o.4.	Ligação de Produtores	11
o.5.	Ligação de Casos Especiais	15
o.6.	Ligação de Iluminação Pública	19
o.7.	Modificações e Desvios de Rede	19
1.	Princípios e Recomendações	22
1.1.	Deveres de informação	22
1.2.	Obrigação de ligação	22
1.3.	Propriedade	23
1.4.	Direito de acesso	23
1.5.	Limites e Responsabilidades	23
1.6.	Execução da ligação à rede	24
1.7.	Produtores	24
1.8.	Empreendimentos	24
1.9.	Prédios Coletivos	25
1.10.	Certificação de instalações	25
1.11.	Contagem e Medição	25
1.12.	Qualidade de serviço	26
2.	Conceitos de Rede	28
2.1.	Instalação Produtora	29
2.2.	Rede de Transporte	29
2.3.	Rede de Distribuição	30
2.4.	Pontos de Ligação e de Interligação	30
2.5.	Proteções de Interligação de Clientes e Produtores de Energia	33
2.6.	Instalação Consumidora	34
3.	Conceitos Técnicos de Ligação à Rede	39
3.1.	Níveis de Tensão	39
3.2.	Potências Normalizadas	39
3.3.	Tipos de Infraestruturas de Ligação à rede	41
3.4.	Protocolo de Exploração	43

4.	Conceitos Regulamentares	46
4.1.	Introdução	46
4.2.	Condições Exigíveis de Ligação em BT, MT e AT	48
4.3.	Tarifas de Acesso às Redes	50
4.4.	Condições Exigíveis Comerciais e Regras de Orçamentação	53
5.	Ligação em Baixa Tensão	59
5.1.	Conceitos Técnicos	59
5.2.	Casos Tipo de Ligação	60
5.3.	Tramitação do Processo de Ligação BT	68
6.	Ligação em Média Tensão	70
6.1.	Conceitos Técnicos	70
6.2.	Proteção contra sobretensões	71
6.3.	Tipos de Ligação à rede MT	71
6.4.	Tramitação do Processo de Ligação MT	77
7.	Ligação em Alta Tensão	80
7.1.	Conceitos Técnicos	80
7.2.	Tipos de Ligação	83
7.3.	Tramitação do Processo de Ligação AT	85
8.	Casos Especiais de Ligações	88
8.1.	Condomínios Fechados	88
8.2.	Urbanizações / Loteamentos / Parques Industriais e Comerciais	90
8.3.	Empreendimentos Mistos	91
8.4.	Fatores de Simultaneidade	92
8.5.	Iluminação Pública	92
9.	Ligação de Produtores	96
9.1.	Ligação de Produtores	98
9.2.	Ligação de Unidades de Pequena Produção (UPP)	98
9.3.	Ligação de Unidades de Produção para Autoconsumo (UPAC)	107
10.	Energia Reativa	115
10.1.	Produtores	116
10.2.	Clientes	117
11.	Redes Inteligentes	120

12. Qualidade da Energia Elétrica	126
12.1. Introdução	126
12.2. Responsabilidades do Operador da Rede de Distribuição	129
12.3. Responsabilidades dos Clientes	130
12.4. Compensações	137
Bibliografia	138
Abreviaturas	145
Lista de Figuras	148
Lista de Tabelas	152
Fascículo 1 – Informação a Disponibilizar	155
Fascículo 2 – Encargos com os Elementos de Ligação	156
Fascículo 3 – Encargos relativos à comparticipação nas redes	158
Fascículo 4 – Ressarcimento pela cedência de espaço para PTD	159
Fascículo 5 – Encargos com Serviços de Ligação	160
Fascículo 6 – Encargos com Serviços de Ativação de Eventuais	161
Fascículo 7 – Exemplos de Orçamentos de Ligação à Rede	162
Fascículo 8 – Ligação de Microprodução e UPP à Rede BT	169
Fascículo 9 – Ligação de Miniprodução e UPP à Rede BT e MT com contagem na BT	171
Fascículo 10 – Ligação de Miniprodução e UPP à Rede MT com contagem na MT	176
Fascículo 11 – Tarifas de Acesso à Rede	180
Fascículo 12 – Preços de Serviços Regulados	184
Fascículo 13 – Padrões de Qualidade de Serviço	187
Fascículo 14 – Pedido de Ligação à Rede para AT e MT	188
Fascículo 15 – Categorias das Instalações Elétricas	189
Fascículo 16 – Histórico da Microprodução e Miniprodução revogadas	190
Fascículo 17 – Rede de Contatos EDP Distribuição	201
Definições	206



Capítulo 0.

o.	Síntese do Processo de Ligação	2
o.1.	Ligação em Baixa Tensão	3
o.2.	Ligação em Média Tensão	6
o.3.	Ligação em Alta Tensão	9
o.4.	Ligação de Produtores	11
o.5.	Ligação de Casos Especiais	15
o.5.1.	Condomínios Fechados / Urbanizações / Empreendimentos Mistos	16
o.5.2.	Instalações Eventuais	16
o.5.3.	Instalações Provisórias	17
o.6.	Ligação de Iluminação Pública	19
o.7.	Modificações e Desvios de Rede	19

O. 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 kW.
- **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 administrativa² 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 EDP Distribuição.

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.

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

² Em regra, os casos de BT são com a CERTIEL e de AT e MT com as DGEG.

As ligações à rede são identificadas através de um código universal e único do ponto de entrega (CPE) **Figura 2.2** que será atribuído pela EDP Distribuição, sendo o mesmo fornecido a pedido do interessado em qualquer momento ou automaticamente, logo que concluídos os trabalhos da ligação à rede.

Carecem de projeto elétrico designadamente as instalações de serviço particular do tipo A, B e C³, cuja potência instalada seja superior a 50 kVA, (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**.

De seguida, para efetuar o pedido de ligação à rede ou aumento de potência, deverá formalizar o mesmo através dos canais de atendimento (nomeadamente linha edp, internet, lojas e agentes), fornecendo um conjunto de dados (disponíveis no *site* www.edpdistribuicao.pt).

O requisitante deverá apresentar, nos referidos canais de atendimento, os seguintes documentos:

- Cartão de Contribuinte (NIF ou NIPC);
- Ficha Eletrotécnica devidamente preenchida e assinada por técnico qualificado;
- Planta topográfica com o local do ponto de entrega de energia e **coordenadas geográficas**;
- Licença municipal de construção ou declaração subscrita pelo proprietário ou técnico responsável, em caso a obra não está sujeita a licenciamento municipal.

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.

³ Ver **Capítulo 1**, e **Fascículo 15** em ANEXO.

Como condição prévia à entrega do pedido, deverá efetuar o pagamento de encargos fixos com Serviços de Ligação e Comparticipação nas Redes, após o que no prazo de 15 dias úteis⁴, serão apresentadas as condições dos elementos de ligação à rede, que contemplam:

- Orçamento (ver Capítulo 4.4.e Fascículo 7 em Anexo)⁵;
- 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 requisitante⁵ ou pela EDP Distribuição, 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, devendo o mesmo solicitar à EDP Distribuição instruções e o estudo preliminar (croquis) que serviu de base à elaboração do orçamento e que inclui, designadamente:

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

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 EDP Distribuição com capacidade para a execução de tais obras, (ver 1.6. e lista de fornecedores em www.edpdistribuicao.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.

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

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

- Execução dos elementos de ligação à rede;
- Liquidação de encargos de ligação à rede;
- Certificação da instalação pela Certiel (a realizar a qualquer momento do processo);
- Contrato de fornecimento de energia elétrica em comercializador de mercado.

⁴ Sempre que a natureza dos estudos a realizar não possibilite o cumprimento do prazo indicado, o novo prazo será acordado entre as partes.

⁵ É da responsabilidade do requisitante a construção dos elementos de ligação unicamente para uso exclusivo.

Nota: os contadores de energia e a portinhola deverão estar no exterior, num local de fácil acesso a partir da via pública, a uma altura definida consoante o tipo de instalação (por exemplo, com ou sem muro de vedação da propriedade), como se ilustra a seguir (Figura 0.1) e para mais detalhe, ver Capítulo 5.2. (Casos Tipo de Ligação).

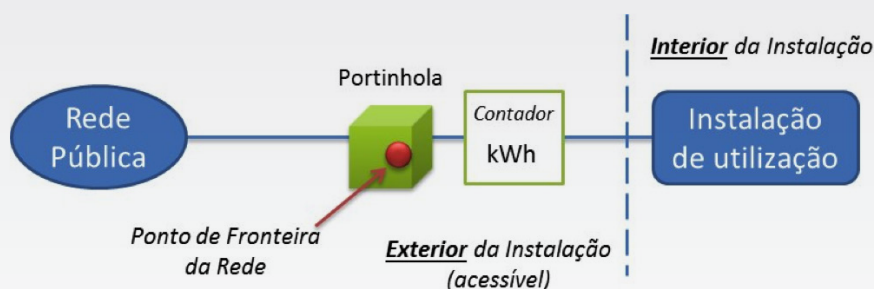


Figura 0.1 – Localização típica do contador e portinhola

Presentemente, função do desenvolvimento das redes inteligentes, existem locais em que o contador de energia foi substituído por uma *EDP Box*⁶ a qual, para além de incorporar as funções de contagem, 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.

⁶ Ver Capítulo 11.

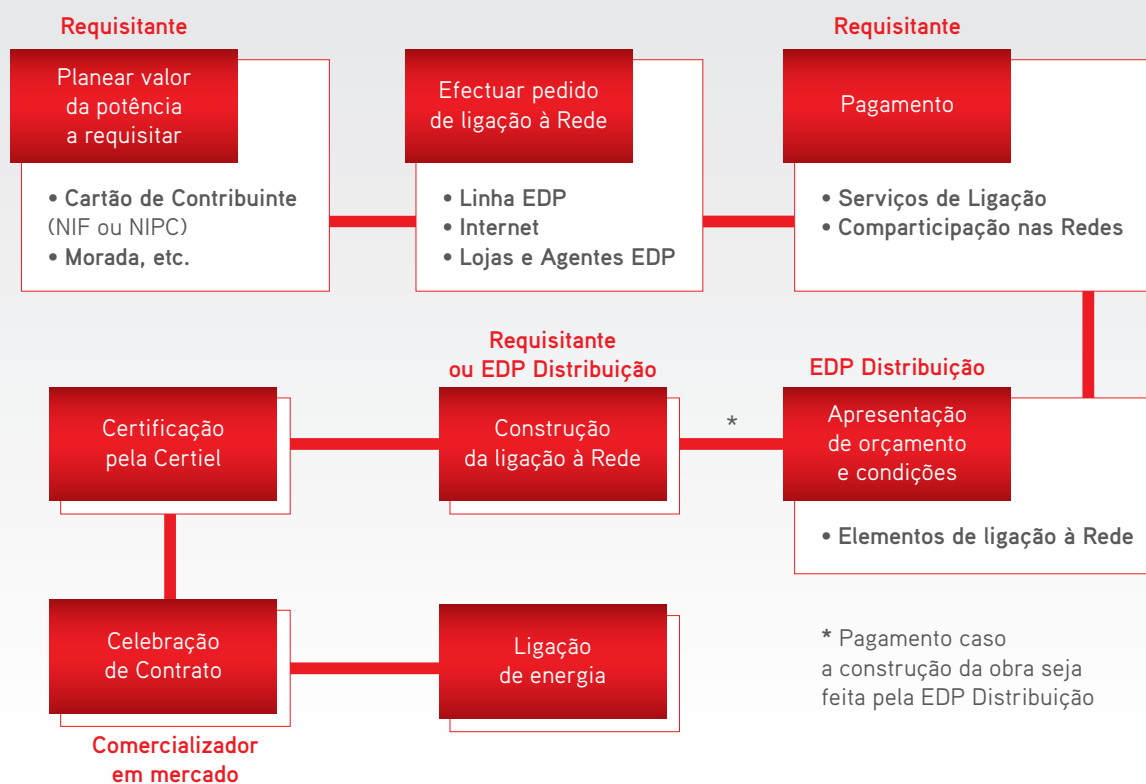


Figura 0.2 – Resumo da tramitação da ligação à rede BT

No **Fascículo 7**, em Anexo, apresentam-se exemplos de cálculo orçamentos, e disponibiliza-se em www.edpdistribuicao.pt um **simulador de estimativa de custos** de uma ligação à rede. A rede de contatos apresenta-se no **Fascículo 17**, em Anexo.

0.2. Ligação em Média Tensão

Previamente ao pedido deverá o requisitante em conjunto com o seu Técnico e o **Gestor de Cliente** da EDP Distribuição que acompanhará a ligação, 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.

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 requisitada ≥ 75% P instalada**. O valor da potência requisitada também irá

condicionar a potência máxima a contratar, isto é, **$P_{\text{contratada}} \leq P_{\text{requisitada}}$** .

Para efetuar um pedido de ligação ou aumento de potência à rede, o requisitante deverá fornecer ao Gestor de Cliente da EDP Distribuição um conjunto de dados necessários para formalizar o pedido⁷ (disponíveis no site www.edpdistribuicao.pt), com vista à obtenção de condições de ligação e orçamento.

O requisitante deverá apresentar os seguintes documentos:

- Cartão de Contribuinte (NIF ou NIPC);
- Projeto de eletricidade de categoria B⁸ aprovado de acordo com o previsto no DL 517/80 de 31 de Outubro, com as atualizações do DL 101/2007 de 2 de Abril;
- Planta topográfica à escala 1:25000 e 1:2000, com a localização prevista para o ponto de receção e as **coordenadas geográficas**;
- Dados constantes da requisição de ligação (**Fascículo 14** em Anexo), nomeadamente:
 - Identificação do requisitante e da instalação;
 - Características técnicas da instalação;
 - Características dos principais equipamentos elétricos suscetíveis de induzir perturbações na qualidade da onda de tensão ou a ela sensíveis;
 - Necessidade de alimentação alternativa.

Como condição prévia à entrega do pedido, deverá efetuar o pagamento de encargos fixos com Serviços de Ligação e Comparticipação nas Redes, após o que, no prazo de 30 dias úteis⁹, 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 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 da ligação 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 o projeto aprovado ou um estudo preliminar

⁷ Ver **Fascículo 14** em Anexo

⁸ Ver **Fascículo 15** em Anexo

⁹ Sempre que a natureza dos estudos a realizar não possibilite o cumprimento do prazo indicado, o novo prazo será acordado entre as partes.

que defina as características do ponto de receção de energia, não será apresentado orçamento. No entanto, o requisitante poderá obter uma **estimativa de custos** em www.edpdistribuicao.pt.

Após aceitação das condições de ligação e pagamento dos encargos constantes do orçamento, será executada a ligação à rede pela EDP Distribuição ou pelo próprio requisitante, mediante acordo prévio com a EDP Distribuição.

Sendo a construção dos elementos de ligação à rede feita pelo requisitante, este deverá solicitar à EDP Distribuição 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 EDP Distribuição.

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 EDP Distribuição com capacidade para a execução de tais obras, (ver 1.6. e lista de fornecedores em www.edpdistribuicao.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.

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

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

- Execução da ligação à rede;
- Liquidação dos encargos de ligação à rede;
- Licenciamento, vistoria e autorização da entrada em exploração pela DGEG:
 - Instalação do Requisitante;
 - Elementos de ligação à rede.
- Protocolo de Exploração assinado (ver 3.4);
- Contrato de fornecimento de energia elétrica em comercializador de mercado.

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 cálculo orçamentos, e disponibiliza-se em www.edpdistribuicao.pt um **simulador de estimativa** de custos de uma ligação à rede. A rede de contatos apresenta-se no **Fascículo 17**, em Anexo.

0.3. Ligação em Alta Tensão

A ligação em alta tensão é efetuada, mediante condições a definir pela EDP Distribuição, 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 n (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 EDP Distribuição 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 requisição¹⁰, 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 www.edpdistribuicao.pt.

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

- Execução da ligação à rede;
- Liquidação dos encargos de ligação à rede;
- Licenciamento, vistoria e autorização da entrada em exploração pela DGEG:
 - Subestação do Cliente;
 - Elementos de ligação à rede.
- Protocolo de Exploração assinado (ver 3.4.);
- 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 contatos com apresenta-se no **Fascículo 17**, em Anexo.

¹⁰

Ver **Fascículo 14** em Anexo

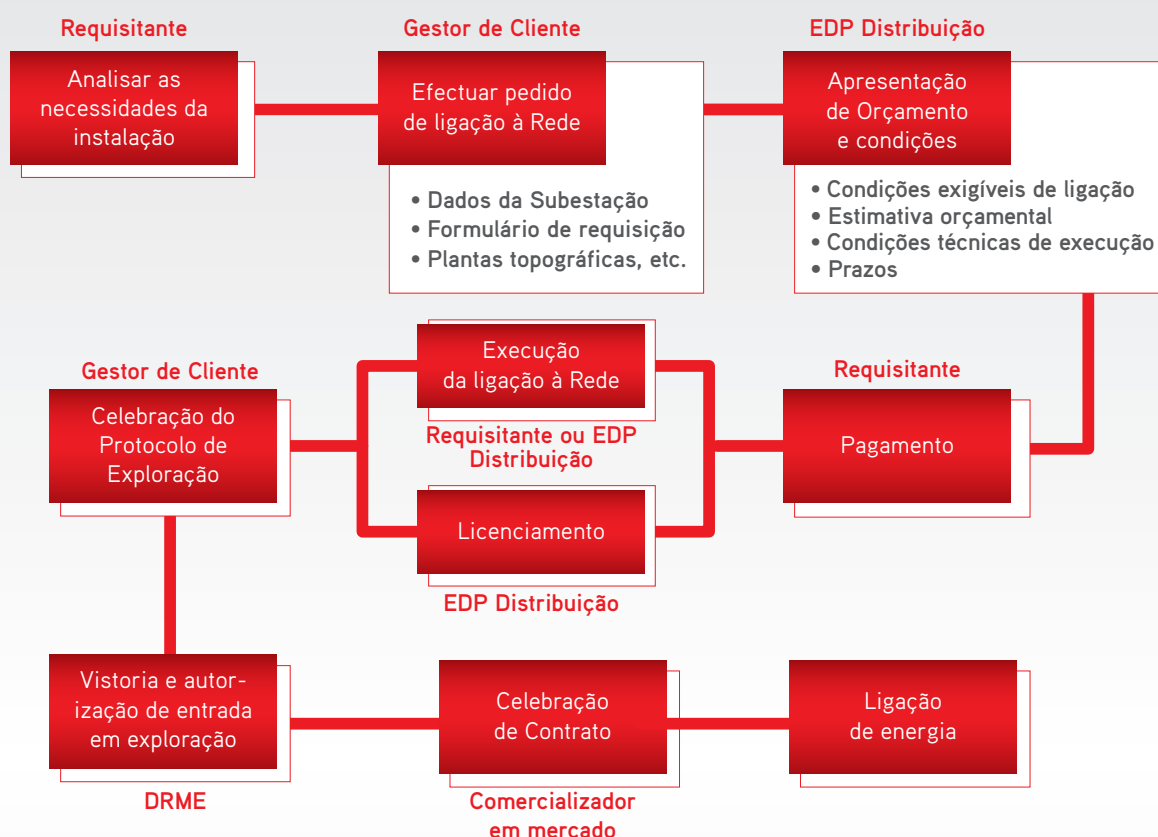


Figura 0.4 – Resumo da tramitação de ligação à rede AT

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). Os produtores com ligações às redes AT e MT com potência de ligação superior a 6 MW participam nos custos dos equipamentos necessários para compensar a energia reativa (ver **Capítulo 10.**).

Na figura seguinte esquematiza-se resumidamente o processo a seguir para a concretização da ligação de produtores em regime especial às redes de baixa, média ou alta tensão (nota: com exceção de Unidades de Pequena Produção e de Autoconsumo).

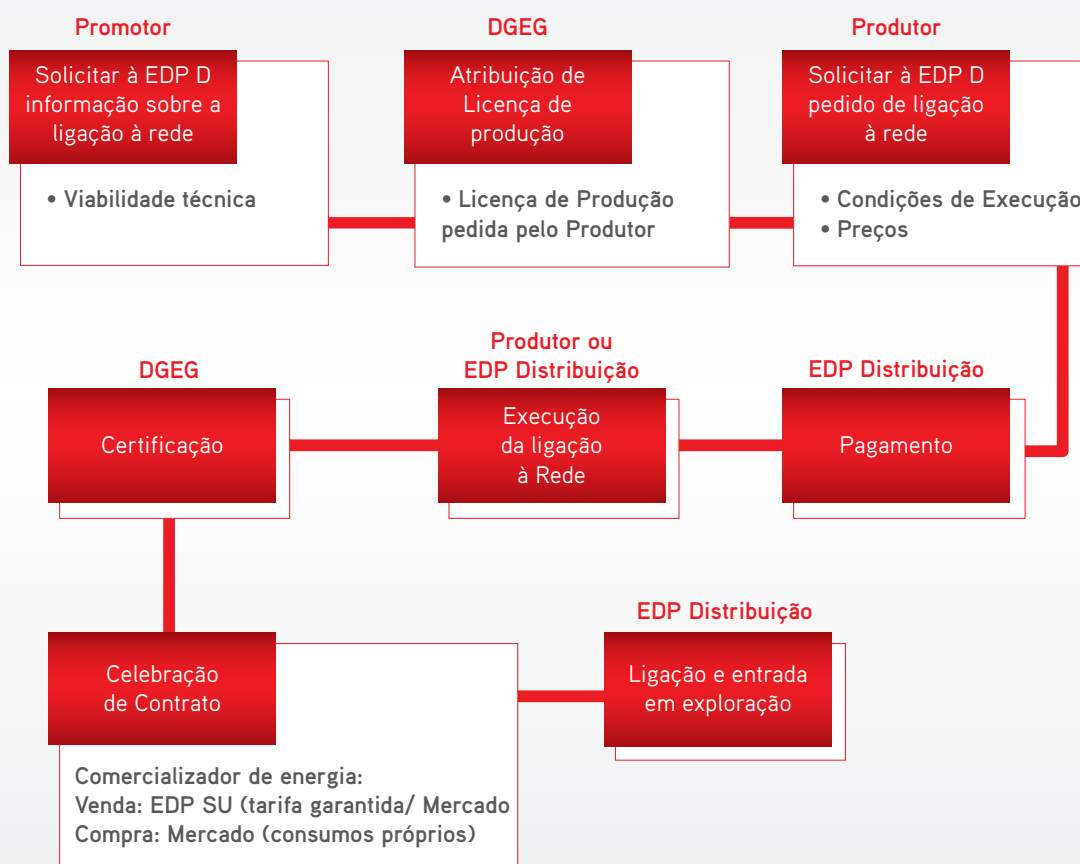


Figura 0.5 – Tramitação de ligação da PRE às redes

A atividade de **compra de energia** a Produtores em Regime Especial com regime de tarifa garantida é exercida, em regime de exclusividade e obrigatoriedade, pela EDP Serviço Universal (**EDP SU**).

No entanto, o contrato de cliente para consumos próprios associados a instalações de produção (**serviços auxiliares**) é feito junto de um **comercializador em regime de mercado**.

Para mais informação relativa a produtores consultar os *sites* www.edpdistribuicao.pt, www.erse.pt, www.dgeg.pt, **Capítulo 9.** e **Capítulo 10.** A rede de contatos apresenta-se no **Fascículo 17**, em Anexo.

Unidades de Pequena Produção (UPP) e **Unidades de Produção para Autoconsumo (UPAC)**, são instalações de produção cujo processo decorre através do Sistema Eletrónico de Registo de Unidades de Produção (**SERUP**) disponível em www.dgeg.pt.

Estes regimes de produção são regulados pelo DL 153/2014 de 20 de Outubro, e substituem os regimes anteriores da Microprodução e da Miniprodução.

A potência de ligação (injeção) destas unidades deve ser menor ou igual a 100 % da potência contratada na instalação de consumo associada.

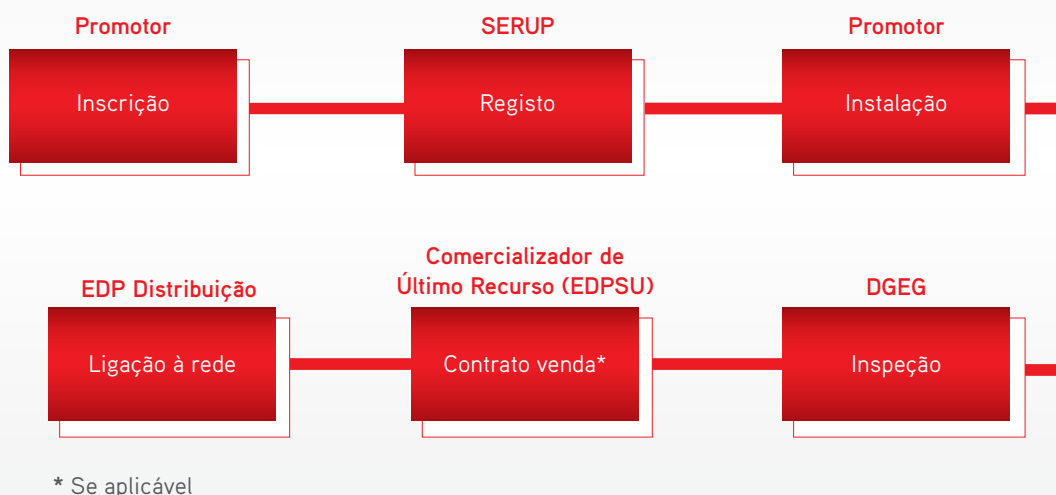


Figura 0.6 – Processo de ligação à rede de Unidades de Pequena Produção e de Autoconsumo (SERUP)

Unidade de Pequena Produção (UPP) é uma instalação de produção a partir de energias renováveis, baseada em uma só tecnologia de produção com potência de ligação à rede igual ou inferior a 250 kW em que a energia consumida na instalação de utilização é igual ou superior a 50% da energia produzida.

A Unidade de Pequena Produção entrega a totalidade da energia produzida à rede pública MT ou BT, líquida do consumo dos serviços auxiliares.

Na Figura 0.6 esquematiza-se resumidamente o processo para a concretização da ligação de uma Unidade de Pequena Produção à rede pública.

Unidade de Produção para Autoconsumo (UPAC), baseada em tecnologias de produção renováveis ou não renováveis, destinada ao autoconsumo na instalação de utilização associada, com ou sem ligação à rede pública.

A energia elétrica produzida em autoconsumo destina-se ao consumo da instalação de utilização associada, com possibilidade de venda à rede dos excedentes de produção.

A UPAC não pode ser dimensionada para uma potência instalada superior a duas vezes a potência máxima de injeção na rede.

Na Figura 0.6 esquematiza-se resumidamente o processo para a concretização da ligação de uma Unidade de Produção para Autoconsumo à rede pública.

Na Figura 0.7 estão resumidas as condições de acesso e de exercício da atividade de produção de energia para autoconsumo.

Potência	Sem venda à RESP	Com venda à RESP
≤ 200 W	Isenta de controlo prévio	Registo prévio e certificado de exploração
> 200 W ≤ 1,5 kW	Mera comunicação prévia	
> 1,5 kW ≤ 1 MVA	Registo prévio e certificado de exploração	
> 1 MVA	Licença de produção e licença de exploração	

Figura 0.7 – Controlo prévio de Unidades de Produção para Autoconsumo

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 EDP Distribuição à unidade de produção, no âmbito das suas competências.

É da 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 EDP Distribuição, bem como às proteções de interligação quando aplicável.

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

Microprodução e Miniprodução (regimes revogados)

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.

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 às redes, 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 EDP Distribuição.

O projeto de rede a executar pelo promotor deverá ser entregue à EDP Distribuição 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

Este tipo de ligações à rede para alimentação de instalações de carácter eventual, deverá ter a **duração estritamente necessária** dependente do evento em causa, e destina-se tipicamente a:

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

A obrigação de ligação de instalações eventuais 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.

A **montagem e desmontagem do ramal** de ligação à rede e respetivo quadro de entrada (com ou sem contagem) serão **estabelecidos pelo requisitante**, de acordo com as normas técnicas

aplicáveis, e serão objeto de vistoria por parte da EDP Distribuição.

Os pedidos do requisitante de uma ligação à rede são feitos através dos canais de atendimento, sendo necessários os documentos indicados a seguir:

- Cartão de Contribuinte (NIF ou NIPC) e Bilhete de Identidade ou Passaporte;
- Autorização do Governo Civil (ou eventualmente da Polícia, Câmara Municipal, Junta de Freguesia ou Delegação Marítima);
- Termo de Responsabilidade pela execução da instalação elétrica;
- Termo de Responsabilidade pela exploração elétrica (para potência contratada superior a 10 kVA) ou Declaração de Responsabilidade (até 10 kVA), nos termos da legislação em vigor (DL 517/80 de 31 de Outubro).

Nota: o início do fornecimento de energia elétrica só poderá concretizar-se após celebração de um contrato em comercializador e pagamento dos Serviços de Ativação (**Fascículo 6** em Anexo).

Para ligações eventuais superiores a um prazo de 30 dias deverá ser feito um pedido de ligação à rede à EDP Distribuição, sujeito ao pagamento de encargos previstos na regulamentação da ERSE.

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.

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 EDP Distribuição que acompanha a ligação.

Os pedidos do requisitante de uma ligação à rede BT são feitos, através dos canais de atendimento, de acordo com as regras previstas atrás para ligação à rede BT, sendo necessários os documentos indicados a seguir:

- Cartão de Contribuinte (NIF ou NIPC) e Bilhete de Identidade ou Passaporte;
- Licença de obras emitida pela Câmara Municipal;
- Termo de Responsabilidade pela execução da instalação elétrica;
- Termo de Responsabilidade pela exploração elétrica (para potência contratada superior a 10 kVA) ou Declaração de Responsabilidade (até 10 kVA), nos termos da legislação em vigor (DL 517/80 de 31 de Outubro).

Nota: o início do fornecimento de energia elétrica só poderá concretizar-se 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 EDP Distribuição possui um Manual de Iluminação Pública que pode ser consultado para mais informações ao nível de novos critérios de projeto para instalações eficientes. No Capítulo 8 podem ver-se mais detalhes de IP.

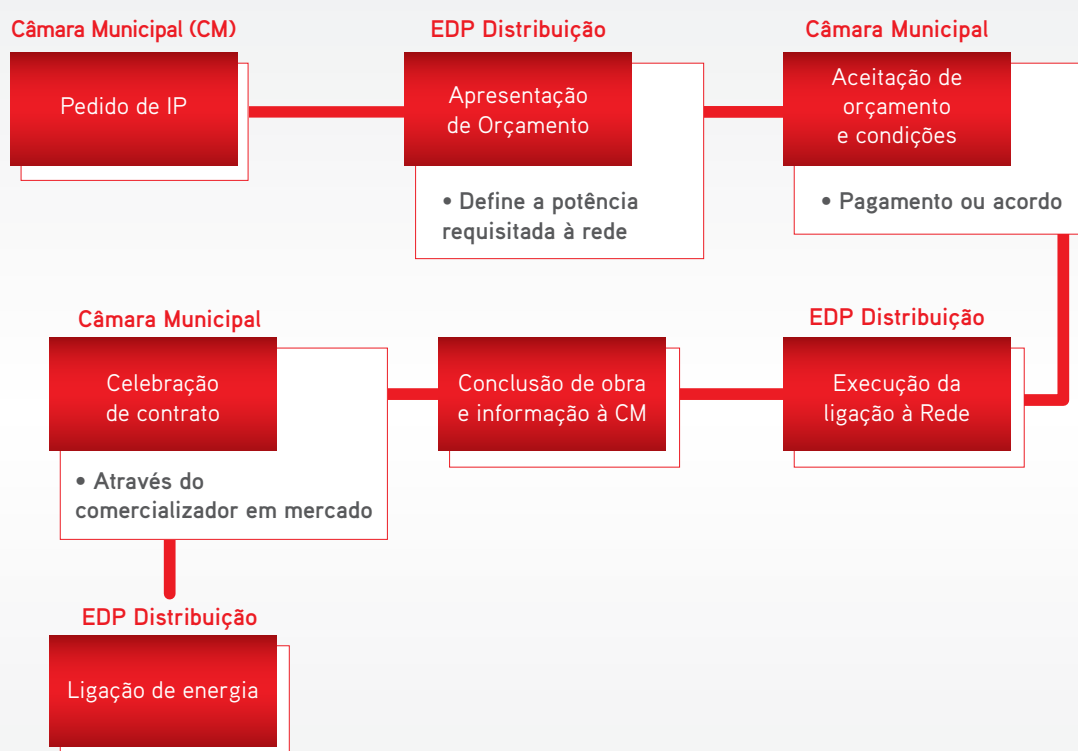


Figura 0.8 – Tramitação de ligação da Iluminação Pública

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 EDP Distribuição 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.



Capítulo 1.

1.	Princípios e Recomendações	22
1.1.	Deveres de informação	22
1.2.	Obrigações de ligação	22
1.3.	Propriedade	23
1.4.	Direito de acesso	23
1.5.	Limites e Responsabilidades	23
1.6.	Execução da ligação à rede	24
1.7.	Produtores	24
1.8.	Empreendimentos	24
1.9.	Prédios Coletivos	25
1.10.	Certificação de instalações	25
1.11.	Contagem e Medição	25
1.12.	Qualidade de serviço	26

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) A obrigação de ligação inclui deveres de informação e aconselhamento por parte da EDP Distribuição, designadamente sobre o nível de tensão e níveis de qualidade de serviço;
- b) Para ligações às redes MT e AT a EDP Distribuição 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;
- c) 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) 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;
- b) 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;
- c) 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);
- d) 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;
- e) A EDP Distribuição não é obrigada a ligar à rede BT instalações não coletivas de

contagem única de energia, com potências requisitadas > 200 kVA;

- f) 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 EDP Distribuição 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

- a. Nas ligações às redes AT e MT, e ainda em BT se produtor, torna-se necessário a elaboração de um Protocolo de Exploração (ver 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;
- b. Nas ligações à rede BT os limites da rede de distribuição estão definidos na legislação em vigor (RRD);
- c. 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;
- d. 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.](#));
- e. 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 intervenientes, 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 EDP Distribuição com capacidade para tal ou certificadas de acordo com o Sistema Português de Qualidade implica a assunção das seguintes responsabilidades e encargos:

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

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

- a. As infraestruturas elétricas de urbanizações e empreendimentos similares, pela sua natureza de serviço público, serão construídas pelo promotor e licenciadas e exploradas pela EDP Distribuição;
- b. As infraestruturas elétricas de condomínios fechados serão construídas, licenciadas e exploradas pela entidade promotora do empreendimento, dada a sua natureza de serviço particular;
- c. 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.

1.9. Prédios Coletivos

- a. 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;
- b. 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;
- c. Por razões de segurança ou de serviço, designadamente para efetuar leituras, interrupções e a substituição de fusíveis¹¹ na parte coletiva, a EDP Distribuição deverá ter livre acesso às instalações, a partir da via pública.

1.10. Certificação de instalações

- a. No caso de ligações à rede BT de instalações de carácter provisório ou eventual a certificação e autorização de entrada em exploração é da competência da EDP Distribuição, nos termos do Decreto-Lei 272/92 de 3 de Dezembro;
- b. 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

- a. Os equipamentos de medição e de contagem ou telecontagem, bem como os respetivos acessórios, são propriedade da EDP Distribuição, ficando o cliente fiel depositário destes, nomeadamente para efeitos da sua guarda e restituição findo o contrato de fornecimento;
- b. Os contadores de energia em instalações de cliente único ligadas à rede BT, devem ser localizados no exterior do local de consumo e estar permanentemente acessíveis à EDP Distribuição, a partir da via pública;
- c. Em edifícios do tipo coletivo ou similares os contadores de energia devem ser centralizados, a localizar junto da entrada do edifício, em local de fácil acesso, a partir da via pública;

¹¹ A substituição de fusíveis é debitada ao cliente que solicitou a intervenção.

- d. Na ligação $MT \leq 250$ kVA a medição e contagem de energia é feita do lado da BT, sendo que a partir daí passa a ser feita do lado da MT, tal como no caso de existirem dois ou mais transformadores de potência em paralelo (ver 6.3.);
- e. No caso de produtores a contagem da eletricidade produzida é feita por telecontagem mediante contador bidirecional, a instalar e certificar pelos produtores e a verificar pelo distribuidor de energia.

1.12. Qualidade de serviço

- a. 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.);
- b. 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;
- c. 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:
 - i. Parametrização adequada de equipamentos e circuitos de comando;
 - ii. Sistemas de alimentação ininterrupta UPS;
 - iii. Dotar as instalações de utilização, nomeadamente os quadros gerais e parciais com DST adequadamente dimensionados para fazer face a sobretensões que possam danificar equipamentos;
 - iv. Regulação adequada dos valores de tensão no posto de transformação;
 - v. Dotar a instalação de uma adequada rede de terras de proteção separada de outras, para garantir o funcionamento eficaz do sistema de proteções;
 - vi. Fazer a correta compensação de energia reativa no interior das instalações, designadamente acima de 41,4 kW, minimizando perdas e riscos internos.
- d. 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.



Capítulo 2.

2.	Conceitos de Rede	28
2.1.	Instalação Produtora	29
2.2.	Rede de Transporte	29
2.3.	Rede de Distribuição	30
2.4.	Pontos de Ligação e de Interligação	30
2.5.	Proteções de Interligação de Clientes e Produtores de Energia	33
2.6.	Instalação Consumidora	34
2.6.1.	Loteamento de Domínio Privado	35
2.6.1.1.	Empreendimento Comercial Misto	35
2.6.1.2.	Condomínio Fechado	35
2.6.2.	Loteamento de Domínio Público	36
2.6.3.	Edifícios Coletivos	37
2.6.4.	Instalação de Cliente Único	37

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.

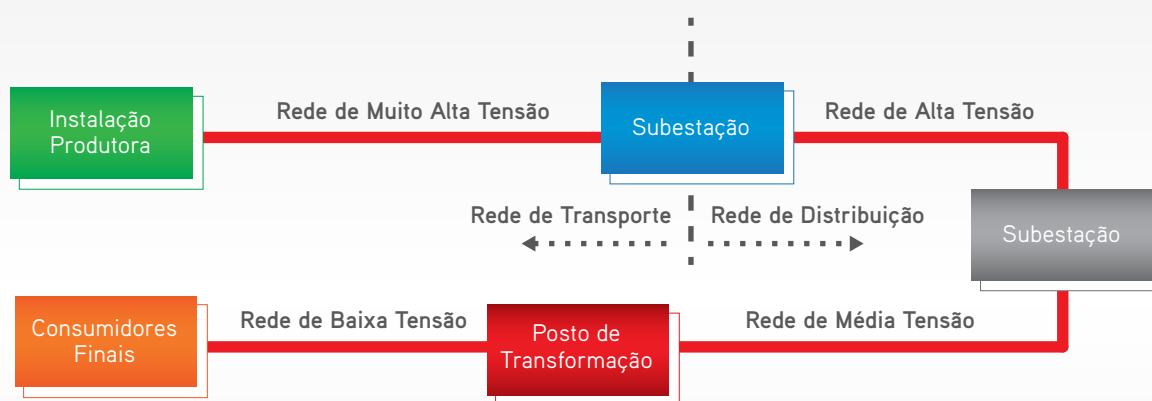


Figura 2.1 – Fluxo energético desde a produção até ao consumidor

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 (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 de subestações e de centros produtores, possibilitam a transmissão da energia elétrica, recebida da rede nacional de transporte, 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	
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 (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 (S_{ccmin}), devendo optar-se pela ligação a uma rede:

- **BT** se:
 - $S \leq 100 \text{ kVA}$
 - $S_{ccmin} > 25 \cdot S$
- **MT** ou **AT** se:
 - $100 \text{ kVA} < S < 10 \text{ MVA}$
 - $S_{ccmin} > 20 \cdot S$ [Guia Técnico das Instalações Produtoras 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 Contador, 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 2.2 – Código do Ponto de Entrega CPE

O CPE pode ser fornecido a pedido do interessado ou automaticamente por carta 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 deteção 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, sempre que necessário, proteções na sua instalação.

O cliente é responsável pela manutenção, incluindo a reparação de avarias, do sistema de proteção do operador da rede instalado a jusante do ponto de ligação, 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.

O **produtor** de energia de acordo com o DL 189/88 com a redação que lhe foi dada pelo DL 168/99, 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.

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

- Máximo Tensão Residual [ANSI 59N] – 2 escalões;
- Mínimo de Tensão Trifásica [ANSI 27] – 2 escalões;
- Máximo Tensão Trifásica [ANSI 59] – 1 escalão;
- Máximo Frequência [ANSI 81O] – 1 escalão;
- Mínimo Frequência [ANSI 81U] – 1 escalão;
- Máximo Intensidade de Fase Trifásica [ANSI 50/51] – 2 escalões;
- Máximo Intensidade de Sequência Inversa [ANSI 46] – 1 escalão.

Além das funções de proteção da rede é necessária a existência de mais uma função que assegure o cumprimento dos limites máximos de potência injetada, definidos pela Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG).

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 requisitante;
- 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 loteamentos¹² 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.

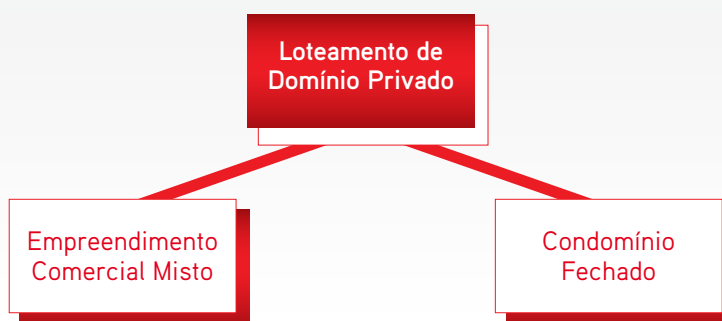


Figura 2.3 – Subcategorias dos loteamentos de domínio privado

2.6.1.1. Empreendimento Comercial 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]

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:

¹² A distinção entre domínio público e privado é estabelecida no licenciamento concedido pelo respetivo município.

- 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 2.3 – Fator de simultaneidade [DIT-C14-100/N]

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 (PTC 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]



Capítulo 3.

3.	Conceitos Técnicos de Ligação à Rede	39
3.1.	Níveis de Tensão	39
3.2.	Potências Normalizadas	39
3.3.	Tipos de Infraestruturas de Ligação à rede	41
3.3.1.	Ligação a Redes Aéreas	41
3.3.2.	Ligação a Redes Subterrâneas	41
3.3.3.	Ligações Mistas	42
3.4.	Protocolo de Exploração	43

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
$BT \leq 1 \text{ kV}$		$1 \text{ kV} < MT \leq 45 \text{ kV}$	$45 \text{ kV} < AT \leq 110 \text{ kV}$
$P \leq 41,4 \text{ kVA}$	$P > 41,4 \text{ kVA}$	$P \leq 10 \text{ MVA}$	$P > 10 \text{ MVA}$

Tabela 3.1 – Caracterização dos Níveis de Tensão

3.2. Potências Normalizadas

Em BTN as potências a requisitar ou a contratar até 41,4 kVA são normalizadas por escalões, conforme a Tabela 3.2 abaixo.

Monofásico		Trifásico	
P (kVA)	In (A)	P (kVA)	In (A)
1,15	5	6,90	3 x 10
2,30	10	10,35	3 x 15
3,45	15	13,80	3 x 20
4,60	20	17,25	3 x 25
5,75	25	20,70	3 x 30
6,90	30	27,60	3 x 40
10,35	45	34,50	3 x 50
13,80	60	41,40	3 x 60

Tabela 3.2 – Escalões das potências contratáveis em Baixa Tensão Normal

Em BTE não existem escalões definidos, podendo ser contratada ou requisitada qualquer

valor de potência, acima de 41,4 kW.

Em Média e Alta Tensão existe no mercado a seguinte normalização indicada na Tabela 3.3, quanto à potência típica dos transformadores utilizados nas subestações e nos postos de transformação.

Escalões de Potência (kVA)
50
100
160
200
250
315
400
500
630
800
1000
1250
1600
2000
2500 ¹³
10000
20000
31500
40000

Tabela 3.3 – Potências nominais recomendadas para os transformadores

	Área de Construção
Posto de Transformação tipo aéreo	3 a 4 (m ²)
Posto de Transformação tipo cabine	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 3.4 – Área de construção típica¹⁴ dos Postos de Transformação e Subestações

¹³ Para potências superiores a 2500 kVA os transformadores são feitos por encomenda.

¹⁴ Situação normal 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.

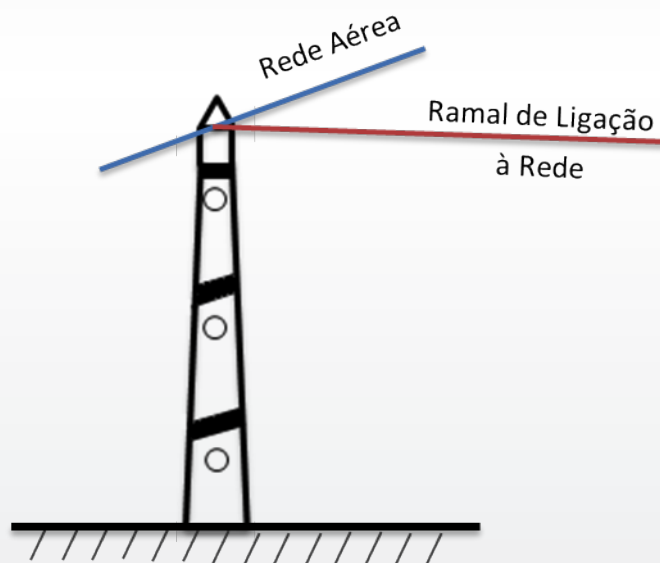


Figura 3.1 – Ligação a partir de redes aéreas

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.

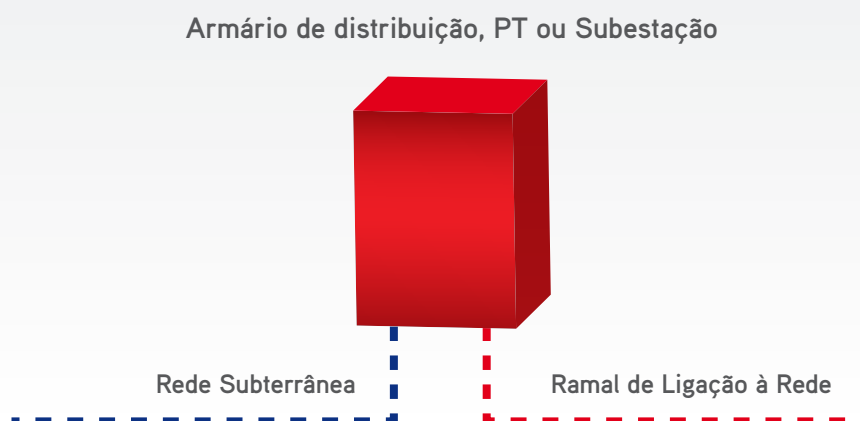


Figura 3.2 – Ligação subterrânea

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	Crítérios	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 3.5 – Opções a tomar numa ligação do tipo misto

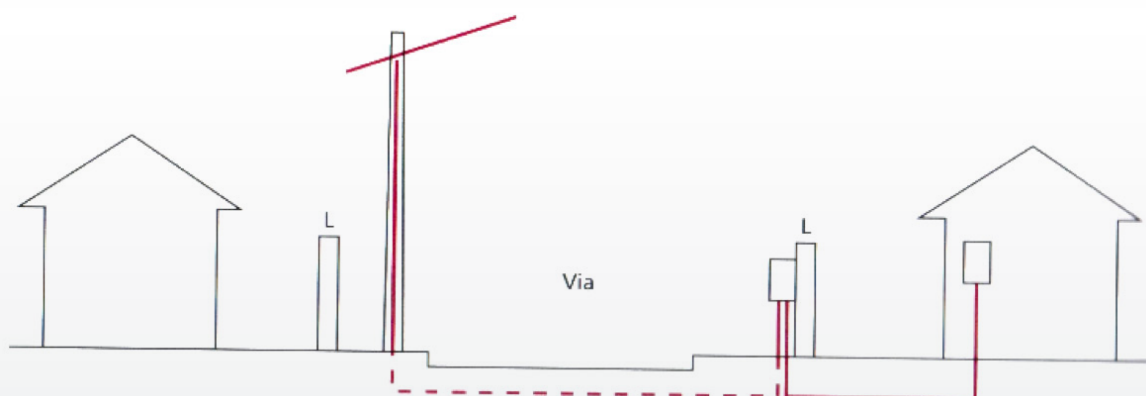


Figura 3.3 - Exemplo de uma ligação mista aérea-subterrânea

3.4. Protocolo de Exploração

O protocolo de exploração, aplicável a ligações de clientes em MT e AT e a instalações de produtores, com exceção da Mini, Micro, UPP 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 EDP Distribuição;
- 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:

- Para potências instaladas ≤ 1 MVA o protocolo de exploração obedece ao projeto tipo indicado nos desenhos do capítulo 6.3., sendo enviado ao cliente para aprovação e aceitação;
- Para potências instaladas > 1 MVA o protocolo de exploração é elaborado caso a caso, por acordo entre as partes.



Capítulo 4.

4.	Conceitos Regulamentares	46
4.1.	Introdução	46
4.2.	Condições Exigíveis de Ligação em BT, MT e AT	48
4.3.	Tarifas de Acesso às Redes	50
4.4.	Condições Exigíveis Comerciais e Regras de Orçamentação	53
4.4.1.	Elementos de ligação para uso exclusivo e partilhado	53
4.4.2.	Encargos com elementos de ligação para uso exclusivo	54
4.4.3.	Encargos com elementos de ligação para uso partilhado	55
4.4.4.	Encargos de Comparticipação nas Redes	55
4.4.5.	Encargos com Serviços de ligação	56
4.4.6.	Aumento de potência requisitada	56
4.4.7.	Ressarcimento pela cedência de espaço para a instalação de PTD	56

4. Conceitos Regulamentares

4.1. Introdução

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 4.1 – Entidades intervenientes no processo de ligação à rede

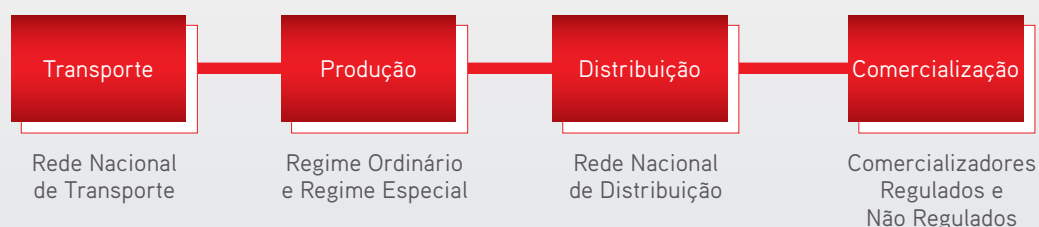


Figura 4.2 – Diversos agentes inseridos no planeamento das redes elétricas

O novo enquadramento do sector 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.

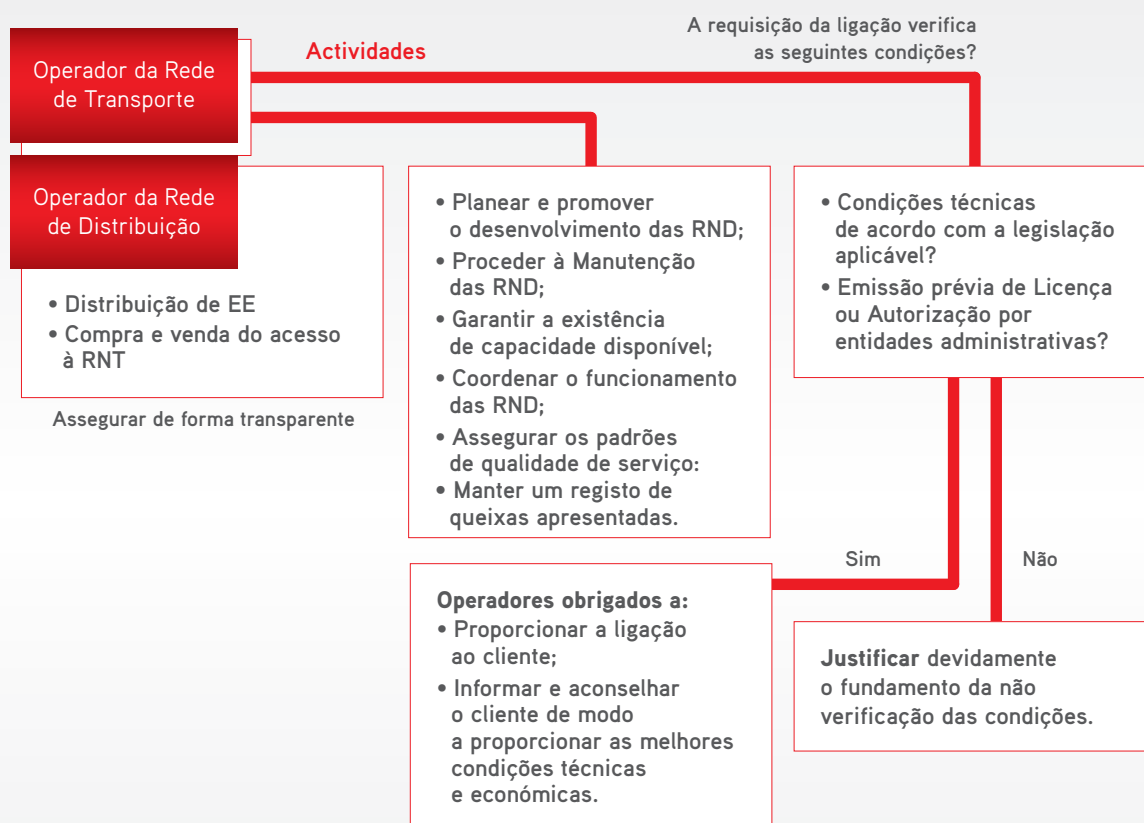


Figura 4.3 – Atividades e responsabilidades do Operador da RND

A informação a disponibilizar quer pelo operador da rede, quer pelo cliente está indicada no Fascículo 1 em Anexo.

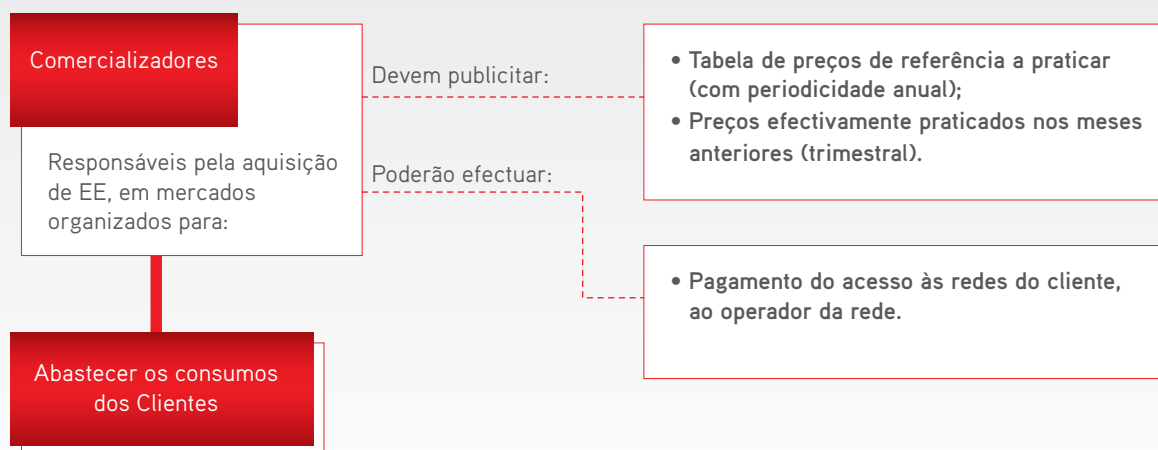


Figura 4.4 – Responsabilidades dos Comercializadores

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. [RARI]

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).

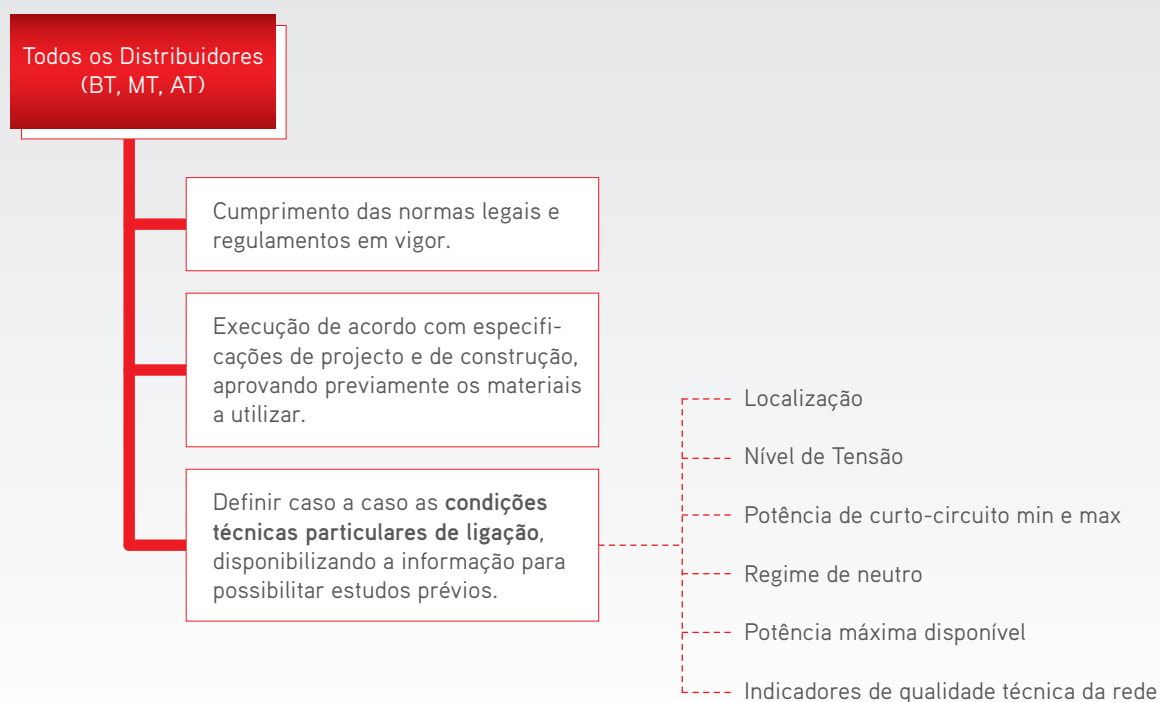


Figura 4.5 – Condições gerais de ligação para distribuidores em AT, MT e BT

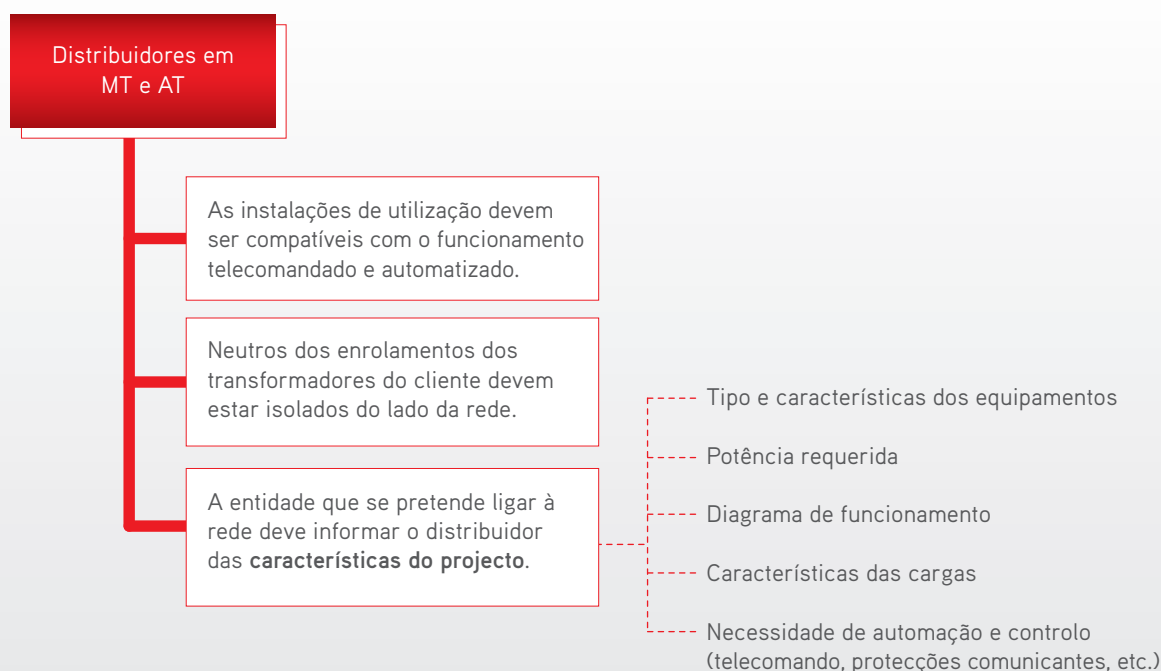


Figura 4.6 – Condições específicas de ligação para distribuidores em AT e MT

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

O Regulamento Tarifário define as tarifas a aplicar nas seguintes relações comerciais indicadas na Figura 4.7.

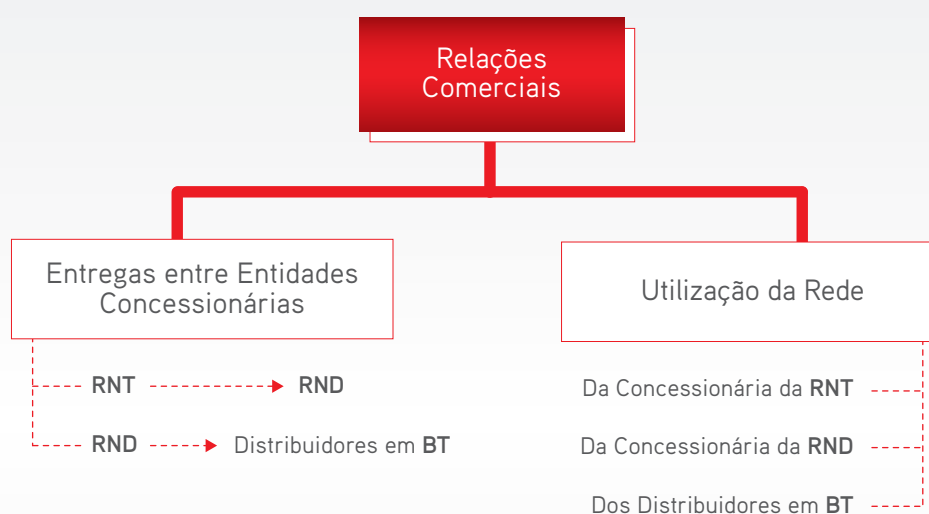


Figura 4.7 – Relações comerciais definidas no Regulamento Tarifário

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**.

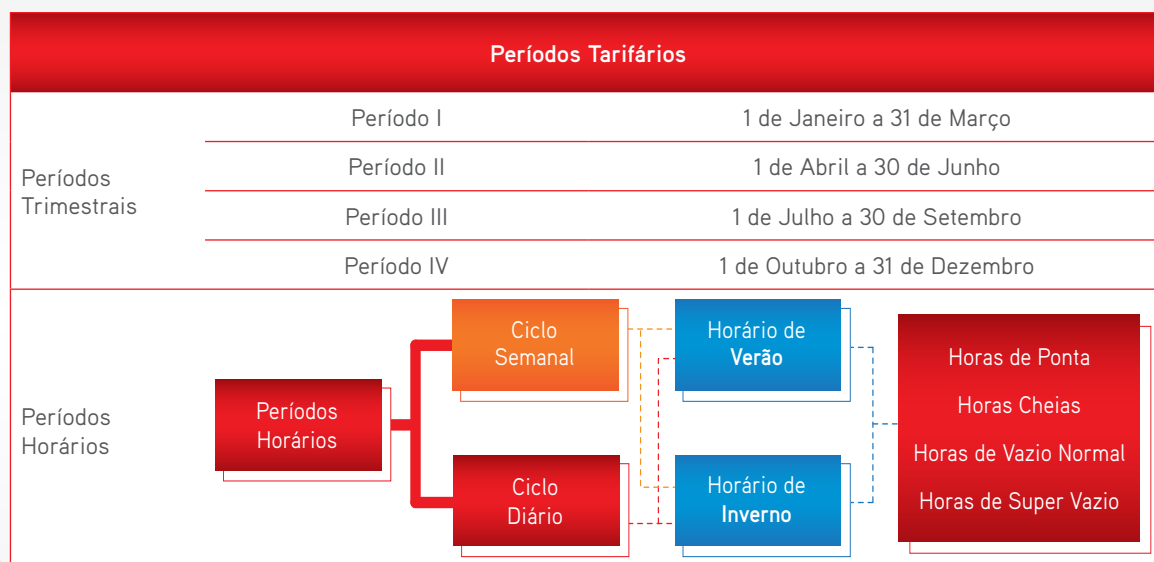


Figura 4.8 – Tarifas de Acesso às Redes [Regulamento Tarifário]

Nota: a definição de cada uma destas tarifas encontra-se no Artigo 20º (Tarifas e Proveitos) do Regulamento Tarifário (ERSE, 2014).

As Tarifas de Acesso às Redes¹⁵ 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]

Tabela 4.1 – Períodos Tarifários [Regulamento Tarifário]



O detalhe de todos estes ciclos pode ser consultado nos sites www.edpdistribuicao.pt e www.erse.pt.

A título de exemplo a Tabela 4.2 especifica o ciclo diário para BTE e BTN em Portugal Continental e a Tabela 4.3 o ciclo semanal para todos os fornecimentos em Portugal Continental.

¹⁵ Ver Fascículo 11 em Anexo

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 4.2 – 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 4.3 – 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 comparticipação 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 clientes às redes MT e BT, em www.edpdistribuicao.pt pode consultar um simulador para efeitos de pretender saber uma estimativa de custos associada à ligação.

Nas ligações de clientes à rede AT e MT ≥ 2 MVA os valores de orçamento são apurados, caso a caso, com base em custos internos de obra da EDP Distribuição.

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

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 EDP Distribuição.

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. [RRC]

A caracterização dos elementos de ligação é feita no **Fascículo 2** em Anexo.

Para mais informação recorrer ao Regulamento de Relações Comerciais (RRC).

A EDP Distribuição **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.

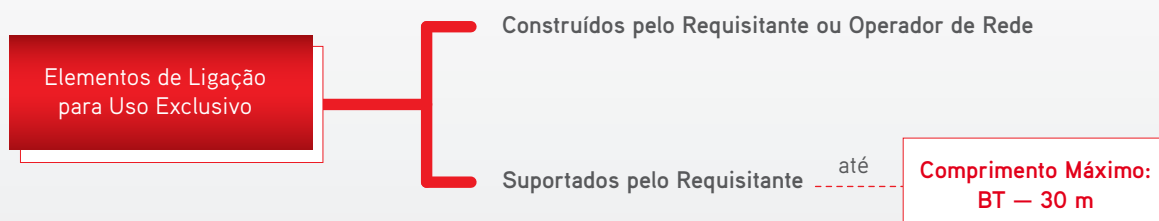


Figura 4.9 – Encargos com elementos de ligação de uso exclusivo em BT

Os valores de referência da EDP Distribuição para orçamentar os elementos de ligação para uso exclusivo podem ser consultados, a título indicativo, no *site* www.edpdistribuicao.pt ou 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:

$$E_{UP} = D_{UP} \times P_u$$

Onde:

E_{UP} – Encargo com o elemento de ligação para uso partilhado

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

P_u – 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 MT (< 2 MVA) e BT são determinados com base no valor da potência requisitada, aplicando-se as seguintes fórmulas:

$$\text{BT} \quad E_R = U_{RBT} \times P_R \quad (17)$$

$$\text{MT} \quad E_R = U_{RMT} \times P_R$$

E_R – Encargo de comparticipação nas redes;

U_{RBT} – Valor fixo, para BT, atualizado anualmente de acordo com o valor previsto para o deflator implícito no consumo privado, consultar a tabela do **Fascículo 3** em Anexo;

U_{RMT} – Valor fixo, para MT, atualizado anualmente de acordo com o valor previsto para o deflator implícito no consumo privado, consultar a tabela do **Fascículo 3** em Anexo;

P_R – Potência Requisitada.

¹⁷Na MT o valor regulado está limitado a potências requisitadas < 2 MVA (ver Fascículo 3 em Anexo)

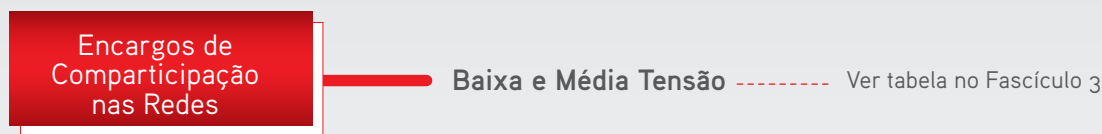


Figura 4.10 – Encargos de participação nas redes

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 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.

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 4.4.2.)¹⁸
- Comparticipação nas redes; (ver 4.4.4.) [RRC]
- Serviços de ligação à rede¹².

4.4.7. Ressarcimento pela cedência de espaço para a instalação de PTD

Nas ligações em BT, a EDP Distribuição 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 $P_{média}$ por posto de transformação seja ≤ 100 kVA;

¹⁸ Caso o elemento de ligação para uso exclusivo tenha de ser mudado.

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

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



Capítulo 5.

5.	Ligação em Baixa Tensão	59
5.1.	Conceitos Técnicos	59
5.1.1.	Portinhola	59
5.1.2.	Caixa de contagem	59
5.1.3.	Disjuntor Limitador de Potência	59
5.2.	Casos Tipo de Ligação	60
5.2.1.	Pontos de Fronteira	61
5.2.2.	Ligação de Edifícios do Tipo Unifamiliar	62
5.2.2.1.	Ligação à Rede Aérea	63
5.2.2.2.	Ligação à Rede Subterrânea	64
5.2.3.	Ligação de Edifícios Coletivos	67
5.3.	Tramitação do Processo de Ligação BT	68

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 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.

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

5.1.2. Caixa de contagem

As **caixas de contagem** destinam-se aos edifícios dotados de uma ou mais instalações de utilização (vivendas unifamiliares, edifícios comerciais, prédios coletivos, etc.), devendo ser colocadas pelos proprietários no exterior ou em local de fácil acesso ao distribuidor de energia, a partir da via pública, de forma a facilitar a leitura, verificação ou substituição do equipamento de medida e contagem.

No caso de moradias unifamiliares e instalações similares serão encastradas no muro exterior, ou, na ausência destes, nas fachadas exteriores das construções.

Nos edifícios coletivos com várias instalações de utilização serão localizadas no seu interior em local de fácil acesso a partir do exterior. Regra geral devem ser centralizadas no vestíbulo de entrada, no entanto, em função da quantidade de instalações, podem ser centralizadas nos patamares dos pisos. [*DIT-C14-100/N*]

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

5.1.3. Disjuntor Limitador de Potência

Este disjuntor é propriedade do distribuidor de energia, está localizado no interior da

instalação de utilização, 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. A sua regulação é feita para a intensidade de corrente I_n constante da [Tabela 3.2](#) deste Manual.

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/N]

Em BTN (até 41,4 kVA) a potência contratada é controlável por meio de um disjuntor regulado por corrente, sendo a energia consumida medida por meio de contador de energia ativa de

ligação direta. [DIT C14-100/N]

Para potências superiores a 41,4 kW (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:

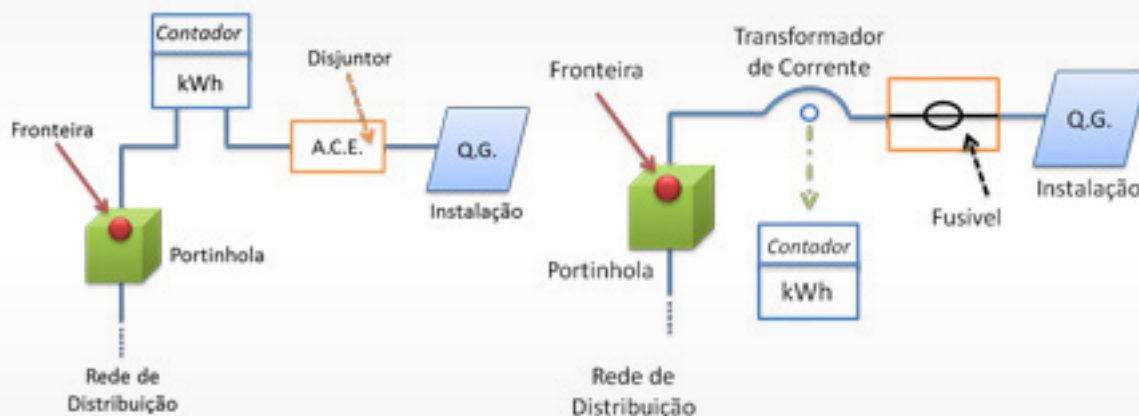


Figura 5.2 - Ponto de fronteira entre a Rede Pública e a Instalação particular do tipo BTN (esquerda) e BTE (direita)

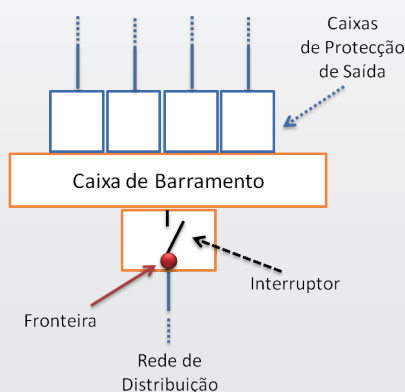


Figura 5.3 – Ponto de fronteira entre a Rede Pública e a Instalação Coletiva (sem Portinhola > 400 A)

5.2.2. Ligação de Edifícios do Tipo Unifamiliar

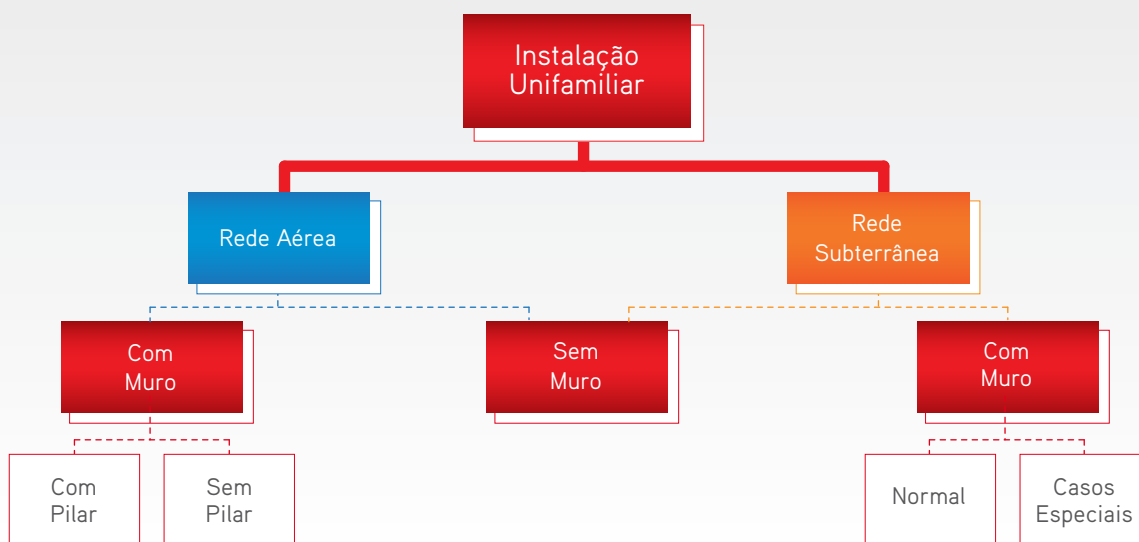


Figura 5.4 – Tipos de Ligação para uma instalação unifamiliar

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

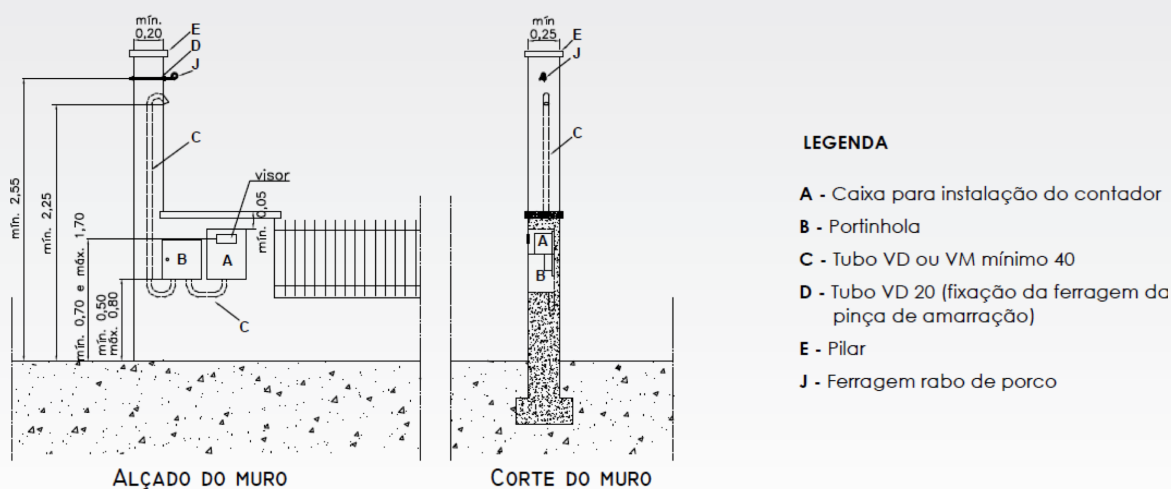


Figura 5.5 – Ligação a partir de rede aérea de uma instalação unifamiliar dotada de muro com pilar

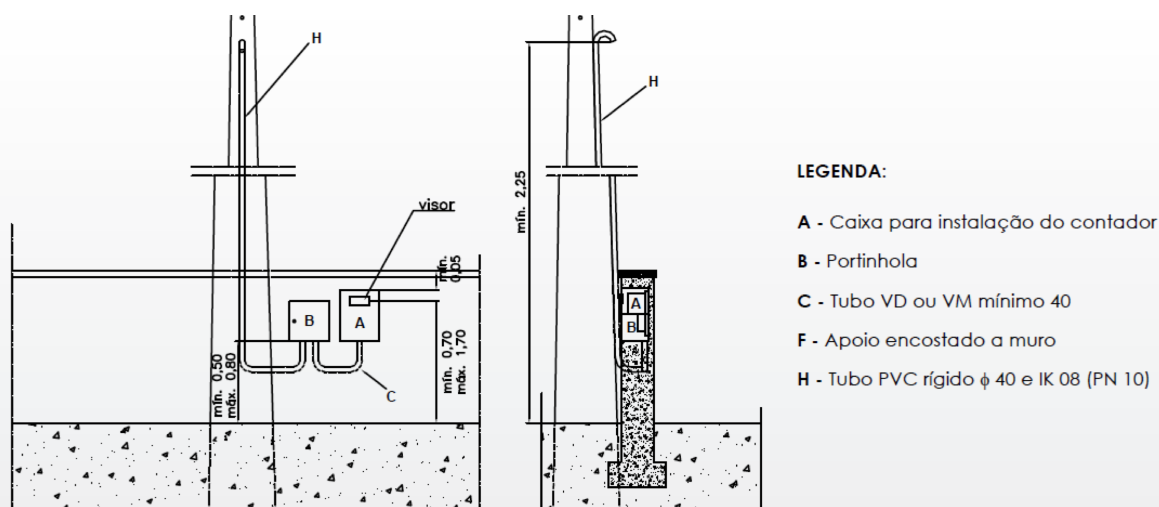


Figura 5.6 - Ligação a partir de rede aérea de uma instalação unifamiliar dotada de muro sem pilar

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/N).

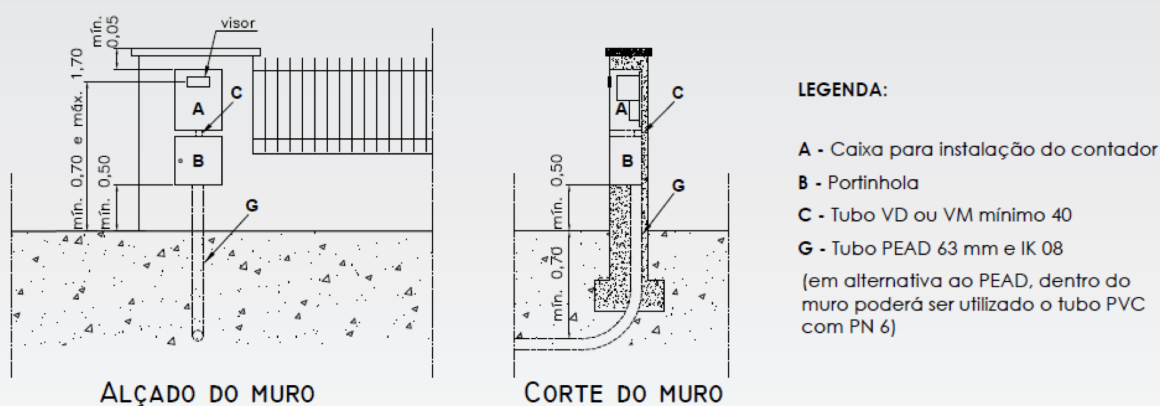


Figura 5.8 – Ligação a partir de rede subterrânea de uma instalação dotada de muro com altura suficiente [DIT-C14-100/N]

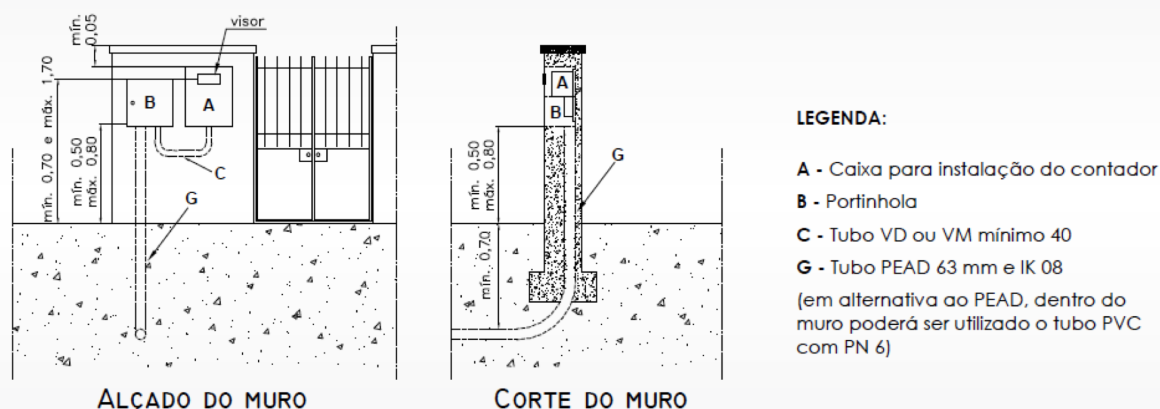


Figura 5.9 – Ligação a partir de rede subterrânea de uma instalação dotada de muro sem altura suficiente [DIT-C14-100/N]

Em **situações especiais**, nomeadamente moradias geminadas, em banda, ou edifícios bifamiliares 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/N]

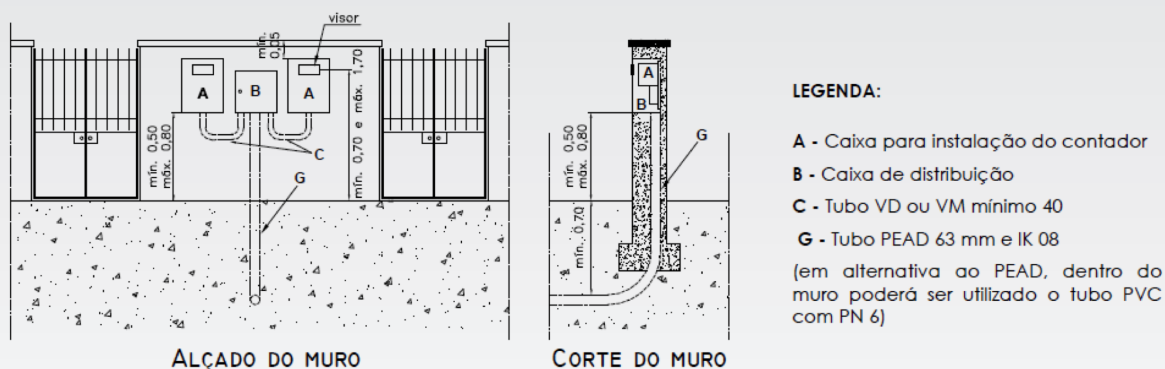


Figura 5.10 – Ligação a partir de rede subterrânea de moradias geminadas, em banda ou bifamiliares dotadas de muro

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.

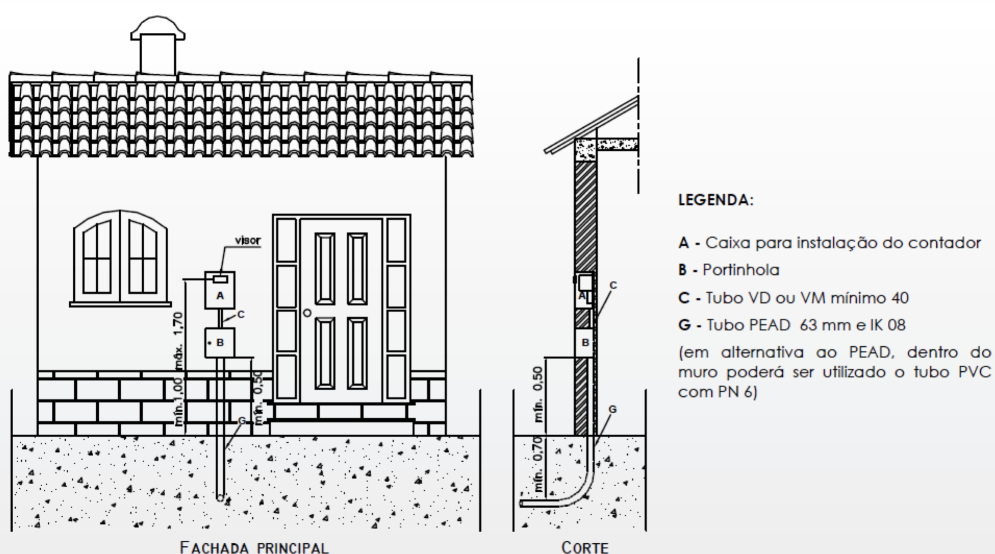


Figura 5.11 – Ligação a partir de rede subterrânea de uma instalação sem muro [DIT-C14-100/N]

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 **contadores** serão instalados no interior em local de fácil acesso¹⁹:

- No patamar de cada um dos pisos;
- Concentrados no vestíbulo de entrada.

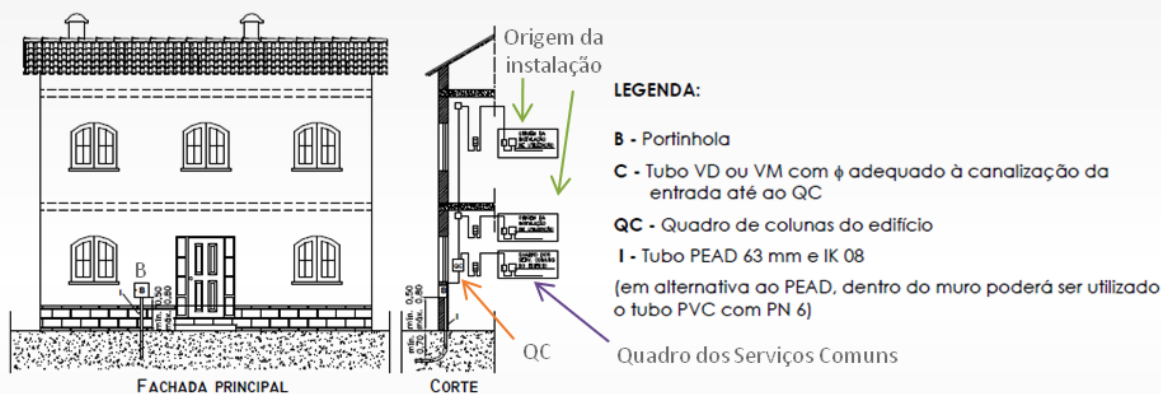


Figura 5.12 – Ligação a partir de rede subterrânea de edifícios coletivos sem muro

¹⁹ A solução mais desejável é a de contadores concentrados junto ao *hall* de entrada do edifício, num compartimento com acesso restrito a partir da via pública, com porta distinta da porta de entrada do edifício.

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*]

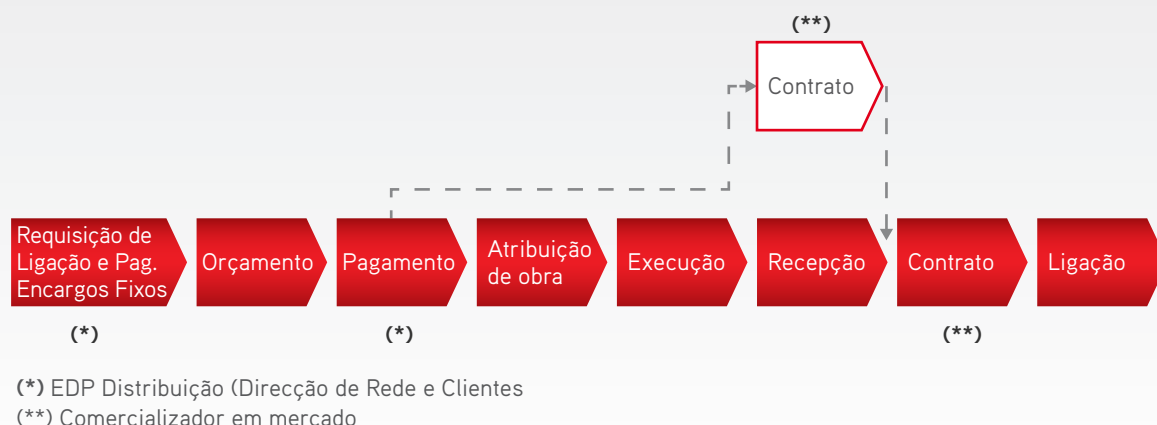


Figura 5.13 – Fluxo de ações que representam a tramitação de uma ligação à rede BT

Como condição prévia à entrega da requisição de ligação, deverá efetuar o pagamento de encargos fixos com Serviços de ligação e Comparticipação nas redes, após o que, no prazo de 15 dias úteis²⁰, serão apresentadas as condições dos elementos de ligação à rede e orçamento.

A construção de elementos de ligação à rede unicamente para uso exclusivo são da inteira responsabilidade do requisitante, devendo o mesmo solicitar à EDP Distribuição instruções e o estudo preliminar (croquis) que serviu de base à elaboração do orçamento.

A construção dos elementos de ligação à rede para uso partilhado pode ser feita pelo requisitante, mediante acordo prévio com a EDP Distribuição.

A ligação de tensão só poderá efetuar-se, após encerramento de obras, certificação da instalação de utilização pela CERTIEL e contrato com comercializador em mercado.

Para mais informação consultar o Capítulo 0 (0.1.). A rede de contatos com a EDP Distribuição apresenta-se no **Fascículo 17**, em Anexo.

²⁰ Sempre que a natureza dos estudos a realizar não possibilite o cumprimento do prazo indicado, o novo prazo será acordado entre as partes.

Capítulo 6.

6.	Ligação em Média Tensão	70
6.1.	Conceitos Técnicos	70
6.2.	Proteção contra sobretensões	71
6.3.	Tipos de Ligação à rede MT	71
6.3.1.	Ligação em Aéreo	72
6.3.1.1.	PT Aéreo – Tipo AI / AS	72
6.3.1.2.	PT Cabine Alta – CA2 (entrada por isolador de travessia)	72
6.3.2.	Ligação em Subterrâneo	73
6.3.2.1.	PT Cabine Baixa – CB (contagem em BT)	73
6.3.2.2.	PT Cabine Baixa – CB (contagem em MT)	73
6.3.2.3.	PT Cabine Baixa com PS anexo (contagem em BT)	74
6.3.2.4.	PT Cabine Baixa com PS anexo (contagem em MT)	75
6.3.3.	Ligação Mista	76
6.3.3.1.	PT Cabine Baixa (ramal MT de transição A-S, propriedade do cliente)	76
6.3.3.2.	PT Cabine Baixa – CB (com ramal MT de transição A-S, propriedade EDP)	77
6.4.	Tramitação do Processo de Ligação MT	77

6. Ligação em Média Tensão

6.1. Conceitos Técnicos

A ligação em média tensão pressupõe a existência de um posto de transformação de cliente (PTC) para receção de energia (ponto de receção). Consoante o tipo de rede e sua tipologia os PTC serão do tipo aéreo ou de cabine. Tendo em vista a interligação da rede de média tensão com a instalação de serviço particular, poderá tornar-se necessário ao requisitante instalar um **Posto de Seccionamento (PS)** associado ao ponto de receção equipado com celas compactas e telecomando, a definir pela EDP Distribuição.

No caso de PS associado a PTC de cliente, dentro ou fora do mesmo edifício, a ligação elétrica entre ambos é feita através de cabo isolado a licenciar pela EDP Distribuição ver a **Tabela 6.6 e Tabela 6.8**. Deverá existir uma separação em rede metálica com porta de abrir para o lado do PS, para acesso exclusivo da EDP Distribuição.

Existem vários tipos de PTC:

- PT aéreo – do tipo AI e AS para ligações à rede aérea e de baixa potência instalada, até 250 kVA no máximo;
- PT Cabine Alta – para ligação à rede aérea, a sua utilização é mais frequente nas zonas rurais e para menores potências instaladas, tipicamente:
 - Cabine alta do tipo CA1, até 250 kVA. Têm vindo a cair em desuso sendo pouco utilizadas;
 - Cabine alta do tipo CA2, de 400 a 630 kVA. De aplicação mais generalizada.
- PT Cabine Baixa – para ligação à rede subterrânea ou mista, onde a componente ambiental ou a qualidade de serviço é mais exigente, a sua utilização é mais frequente em zonas urbanas e pode alojar um ou vários transformadores de potência. Podem estar associados a postos de seccionamento para garantia da fiabilidade de serviço e de alimentação alternativa.

Nota: na ligação $MT \leq 250$ kVA a medição e contagem de energia é feita do lado da BT. Para potências **$MT > 250$ kVA**, assim como no caso de existirem dois ou mais transformadores de potência em paralelo, a **medição e contagem de energia** é feita do lado da MT.

Nos casos de potências ≤ 250 kVA deve-se planear o PTC de Cabine com reserva de espaço para fazer face a eventuais aumentos de potência acima de 250 kVA, prevendo uma cela de reserva para a medição e contagem em MT.

6.2. Proteção contra sobretensões

Rede aérea - nas ligações à rede aérea de MT é obrigatória a montagem de descarregadores de sobretensão (DST) de média tensão para proteção contra sobretensões.

Rede mista - nas ligações mistas MT é obrigatória a montagem dos DST de média tensão na transição aéreo-subterrâneo, a seguir ao seccionador:

- a) Sendo a parte subterrânea propriedade da EDP Distribuição será sua a responsabilidade pela montagem e exploração dos DST;
- b) Sendo a parte subterrânea propriedade do cliente será sua a responsabilidade pela montagem e exploração dos DST.

Rede subterrânea - não sendo obrigatório, recomenda-se a montagem no PTC de cliente dos referidos descarregadores de sobretensão de média tensão em ligações à rede subterrânea de MT. 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

Podendo sempre existir outro tipo de ligações apresentam-se de seguida os exemplos ilustrativos mais recorrentes.

6.3.1. Ligação em Aéreo

6.3.1.1. PT Aéreo – Tipo AI / AS

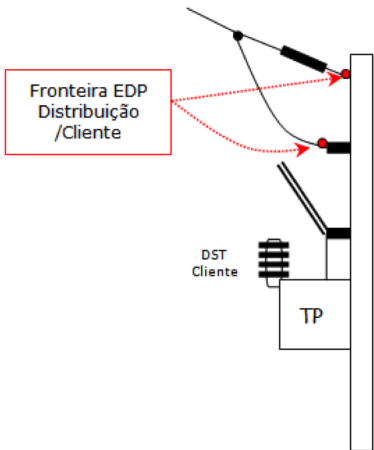
	Comentários
	<p>Os DST e órgãos de corte são propriedade do cliente que é responsável pela sua manutenção.</p>
	<p>Fronteira EDP Distribuição / Cliente</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ponto de amarração ao apoio do PT, ou o olhal de amarração ao alongador (quando exista). 2. Bornes de entrada do seccionador.

Tabela 6.1 – Fronteira de um Posto de Transformação aéreo do Tipo AI/AS, entre a EDP Distribuição e o cliente.

6.3.1.2. PT Cabine Alta – CA2 (entrada por isolador de travessia)

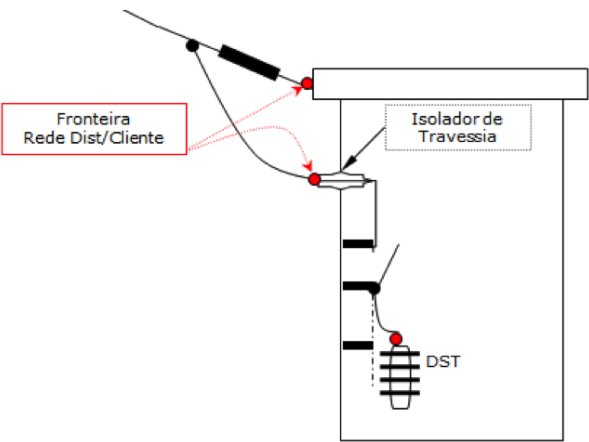
	Comentários
	<p>Descarregadores de Sobretensão do lado da MT.</p>
	<p>Fronteira EDP Distribuição / Cliente</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ponto de amarração do ramal ao PTC. 2. Bornes exteriores do isolador de travessia ou Passa Muros.

Tabela 6.2 – Fronteira de uma Cabine Alta (do tipo CA 2), entre a EDP Distribuição e o cliente.

Nota: a manutenção da consola de amarração, desde que não faça parte integrante da Construção do PTC, é da responsabilidade da EDP Distribuição.

6.3.2. Ligação em Subterrâneo

6.3.2.1. PT Cabine Baixa – CB (contagem em BT)

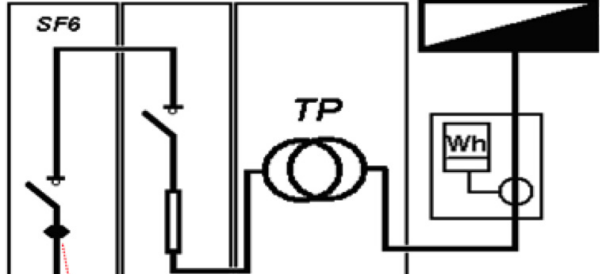
	Comentários
	<p>A manobra do seccionador de entrada deve ser da responsabilidade do cliente, como tal não devem existir encravamentos mecânicos.</p> <p>As facas de terra do órgão de corte de chegada, a existir, devem ser dotadas de encravamentos mecânicos, apenas possibilitando a manobra pela EDP Distribuição.</p>
Fronteira EDP Distribuição / Cliente	Fronteira EDP Distribuição / Cliente
	<p>Terminais da caixa fim de cabo / bornes de entrada do seccionador de isolamento</p>

Tabela 6.3 – Fronteira de uma Cabine Baixa com contagem em BT, entre a EDP Distribuição e o cliente.

6.3.2.2. PT Cabine Baixa – CB (contagem em MT)

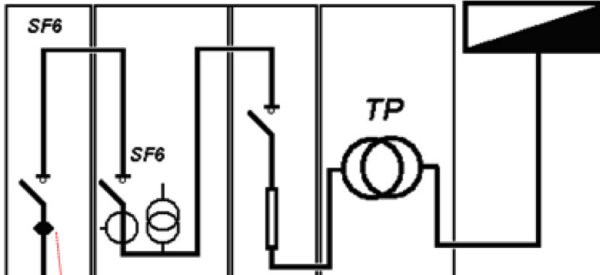
	Comentários
	<p>A manobra do seccionador de entrada deve ser da responsabilidade do cliente, portanto não devem existir encravamentos mecânicos.</p> <p>As facas de terra do órgão de corte de chegada, a existir, devem ser dotadas de encravamentos mecânicos, apenas possibilitando a manobra pelo operador da rede.</p>
Fronteira EDP Distribuição / Cliente	Fronteira EDP Distribuição / Cliente
	<p>Terminais da caixa fim de cabo / bornes de entrada do seccionador de isolamento</p>

Tabela 6.4 – Fronteira de uma Cabine Baixa com contagem em MT, entre a EDP Distribuição e o cliente.

Nota: Os transformadores de corrente e tensão são propriedade do Operador da Rede e instalados pelo cliente.

6.3.2.3. PT Cabine Baixa com PS anexo (contagem em BT)

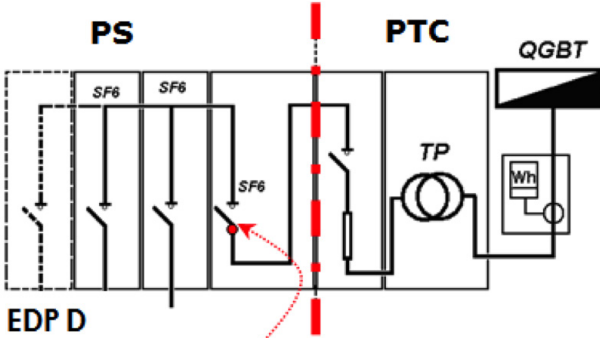
	Comentários
	<p>O PS deve localizar-se, sempre que possível, no limite da propriedade, em local de fácil acesso a partir da via pública.</p>
Fronteira EDP Distribuição / Cliente	
<p>Terminais de saída do seccionador de isolamento.</p>	

Tabela 6.5 – Fronteira de uma Cabine Baixa com posto de seccionamento, entre a EDP Distribuição e o cliente.

Nota: os PS a integrar na rede pública, deverão estar dotados de celas motorizadas do tipo compacto, com vista ao telecomando da rede.

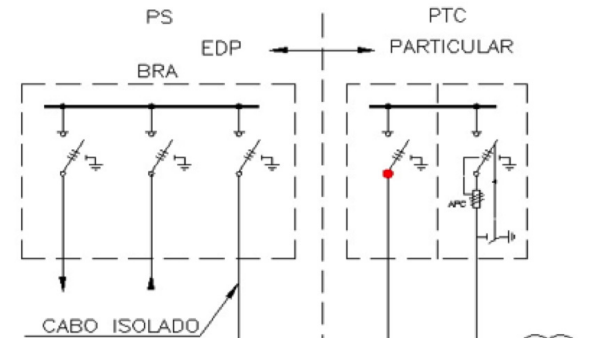
	Comentários
	<p>O PS dentro ou fora do mesmo edifício liga-se eletricamente ao PTC através de cabo isolado a licenciar pela EDP Distribuição.</p>
Fronteira EDP Distribuição / Cliente	
<p>Terminais de entrada do seccionador da instalação do cliente.</p> <p>Deverá ser colocado cadeado de encravamento na cela de entrada na instalação do cliente (seccionador de terra).</p>	

Tabela 6.6 – Nova tipologia de ligação de PTC ≤ 250 kVA com PS associado e contagem em BT.

6.3.2.4. PT Cabine Baixa com PS anexo (contagem em MT)

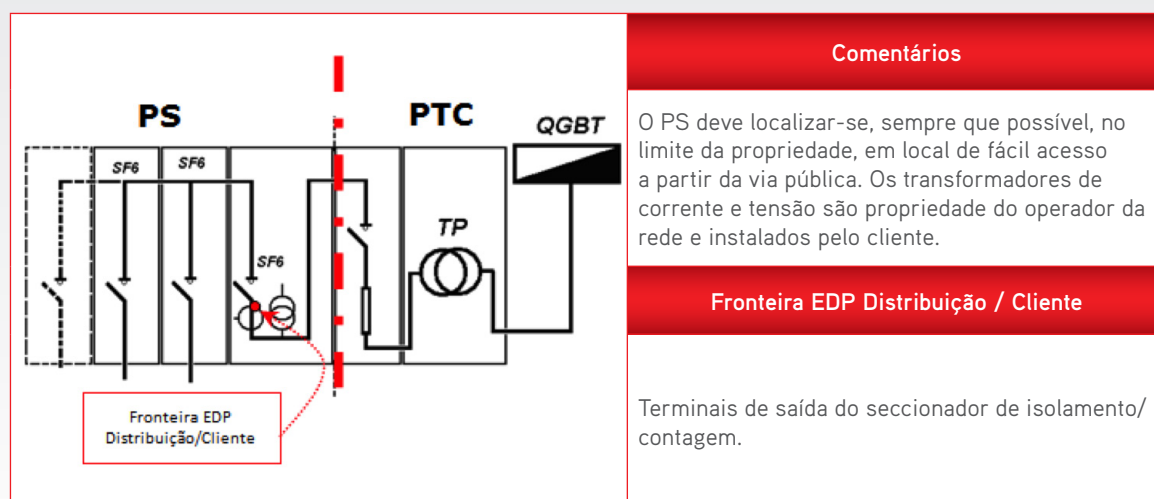


Tabela 6.7 – Fronteira de uma Cabine Baixa com posto de seccionamento, entre a EDP Distribuição e o cliente.

Nota: os PS a integrar na rede pública, deverão estar dotados de celas motorizadas do tipo compacto, com vista ao telecomando da rede.

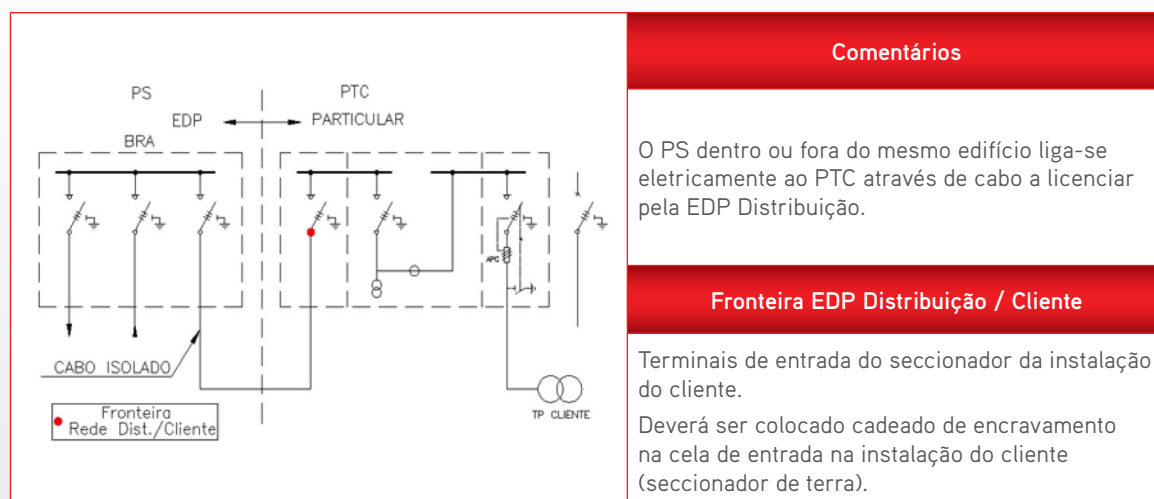


Tabela 6.8 – Nova tipologia de ligação de PTC > 250 kVA com PS associado e contagem em MT.

6.3.3. Ligação Mista

6.3.3.1. PT Cabine Baixa (ramal MT de transição A-S, propriedade do cliente)

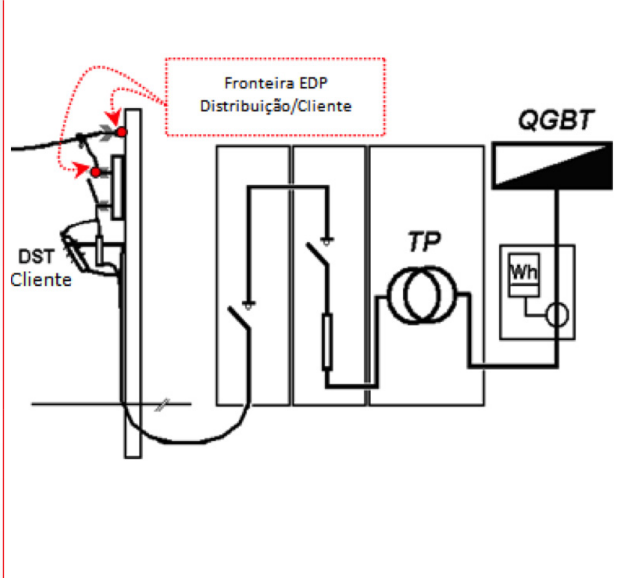
	Comentários
	<ol style="list-style-type: none"> 1. O licenciamento e exploração de todo o troço subterrâneo > 2 m é feito pelo cliente, o dimensionamento é da EDP Distribuição. 2. O poste fim de linha da rede deve ficar no limite da propriedade. 3. Manobra do seccionador do apoio da responsabilidade do cliente. 4. As facas de terra do órgão de corte de chegada, a existir, devem ser dotadas de encravamentos mecânicos com o seccionador da transição aéreo-subterrâneo, no sentido de evitar um fecho inadvertido do seccionador de terra com a chegada em tensão.
Fronteira EDP Distribuição / Cliente	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ponto de amarração ao apoio do ramal MT. 2. Bornes de entrada do seccionador. 	

Tabela 6.9 – Fronteira de uma Cabine Baixa com ramal misto em MT, entre a EDP Distribuição e o cliente.

6.3.3.2. PT Cabine Baixa – CB (com ramal MT de transição A-S, propriedade EDP)

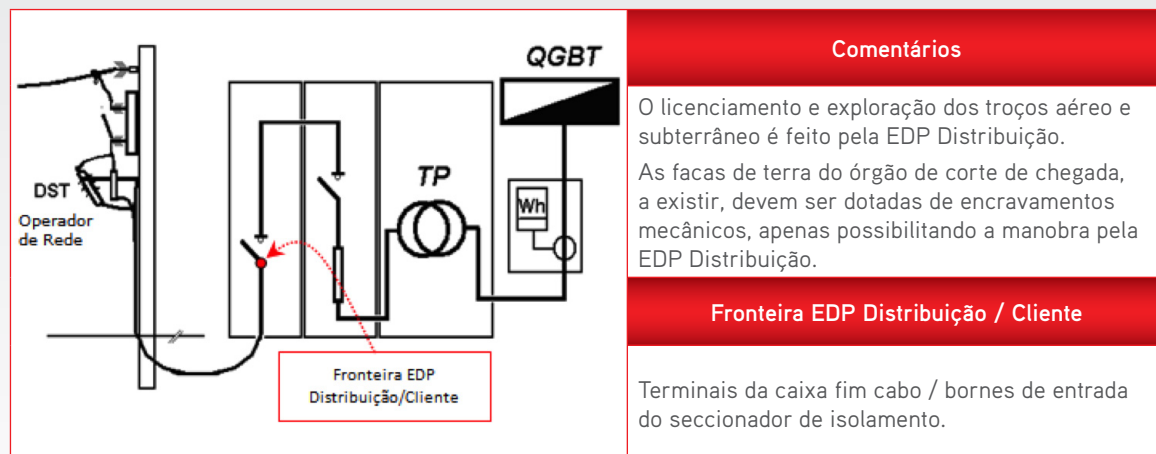


Tabela 6.10 – Fronteira de uma Cabine Baixa com ramal misto em MT, entre a EDP Distribuição e o cliente.

Nota: apenas a manobra do seccionador de entrada do PTC é da responsabilidade do cliente.

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.

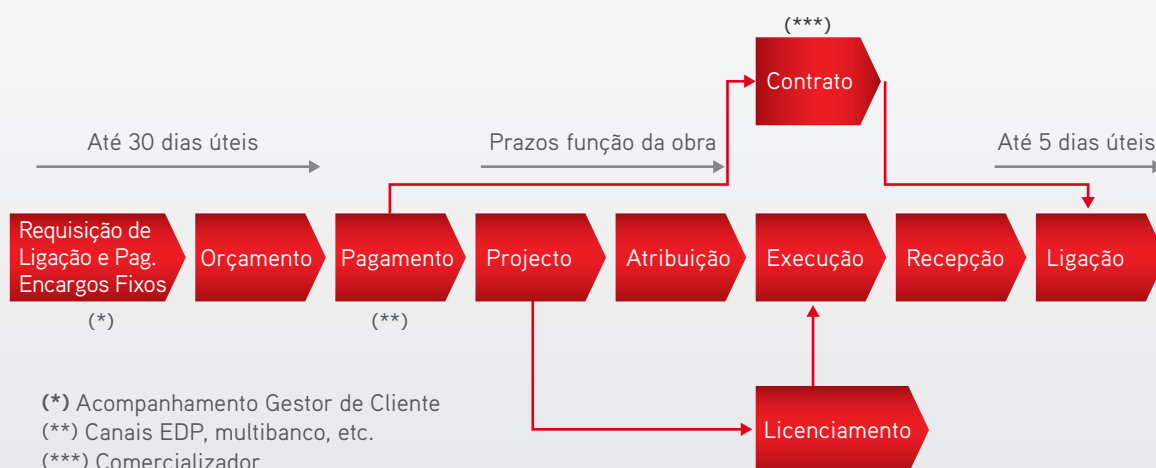


Figura 6.1 – Fluxo de ações que representam a tramitação de uma ligação à rede MT

Como condição prévia à entrega do pedido, deverá efetuar o pagamento de encargos fixos com Serviços de Ligação e Comparticipação nas redes, após o que no prazo de 30 dias úteis²¹, serão apresentadas as condições dos elementos de ligação à rede e orçamento.

A construção dos elementos de ligação à rede para uso partilhado pode ser feita pelo requisitante, mediante acordo prévio com a EDP Distribuição.

Sendo a construção dos elementos de ligação à rede feita pelo requisitante, este deverá solicitar à EDP Distribuição instruções ou o estudo preliminar que serviu de base à elaboração do orçamento.

A ligação de tensão só poderá efetuar-se, após encerramento de obras, licença de exploração da DGEG, protocolo de exploração assinado 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 contatos com a EDP Distribuição apresenta-se no **Fascículo 17**, em Anexo.

²¹ Sempre que a natureza dos estudos a realizar não possibilite o cumprimento do prazo indicado, o novo prazo será acordado entre as partes.



Capítulo 7.

7.	Ligação em Alta Tensão	80
7.1.	Conceitos Técnicos	80
7.1.1.	Subestação	80
7.1.2.	Pórtico	81
7.1.3.	Posto de Corte	81
7.2.	Tipos de Ligação	83
7.2.1.	Ligação em antena	84
7.2.2.	Ligação em n (Pi)	84
7.3.	Tramitação do Processo de Ligação AT	85

7. Ligação em Alta Tensão

7.1. Conceitos Técnicos

Na rede AT as condições técnicas de ligação à rede são definidas pela EDP Distribuição 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]

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 da Subestação de Alto Mira

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

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 7.4.

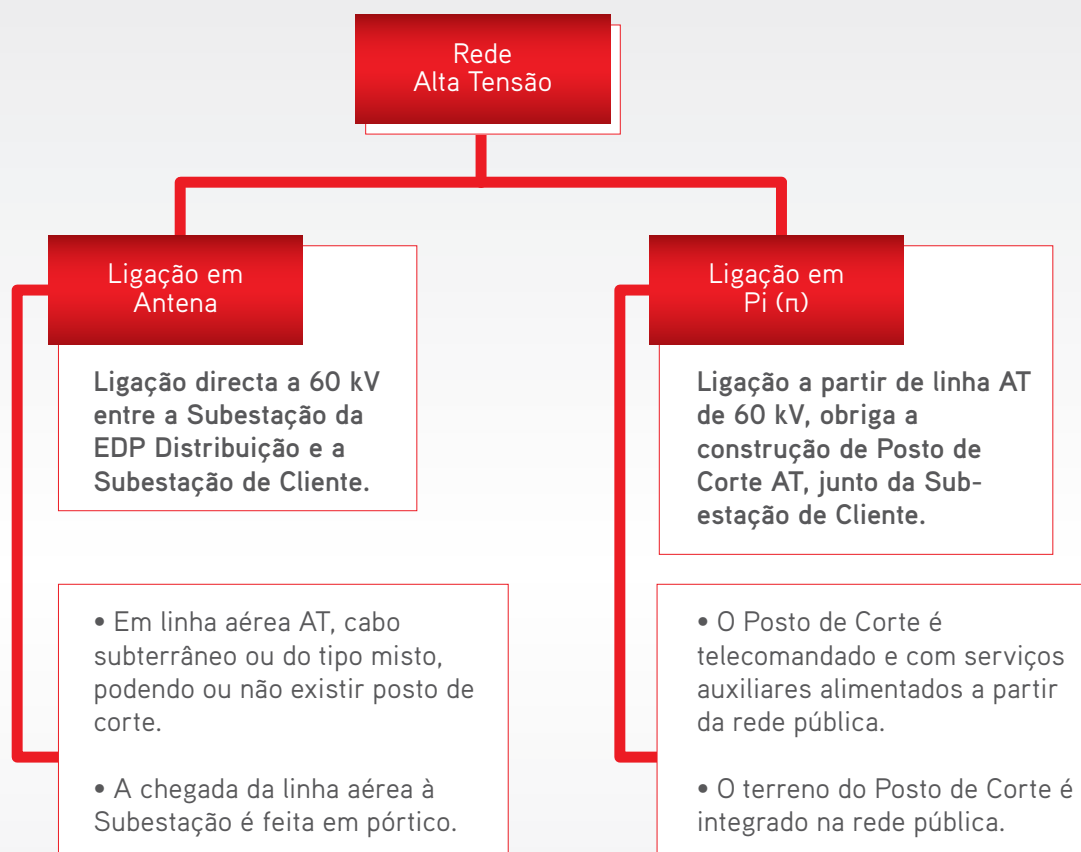


Figura 7.4 – Diferentes tipos de ligação em AT

7.2.1. Ligação em antena

As ligações em antena podem ser efetuadas através de linhas aéreas, cabos subterrâneos ou ligação mista do tipo aérea-subterrânea, 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.

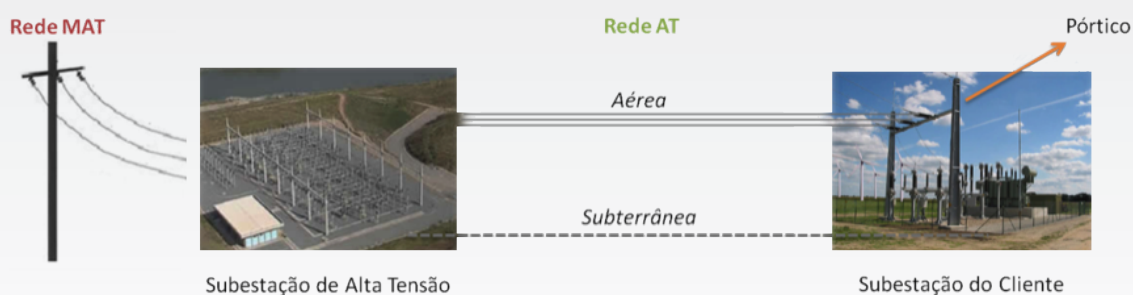


Figura 7.5 – Ligação em antena de uma instalação em Alta Tensão sem posto de corte

7.2.2. Ligação em π (Pi)

As ligações em π podem ser efetuadas através de linhas aéreas ou cabos subterrâneos, 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 EDP Distribuição, caso não seja de sua propriedade.

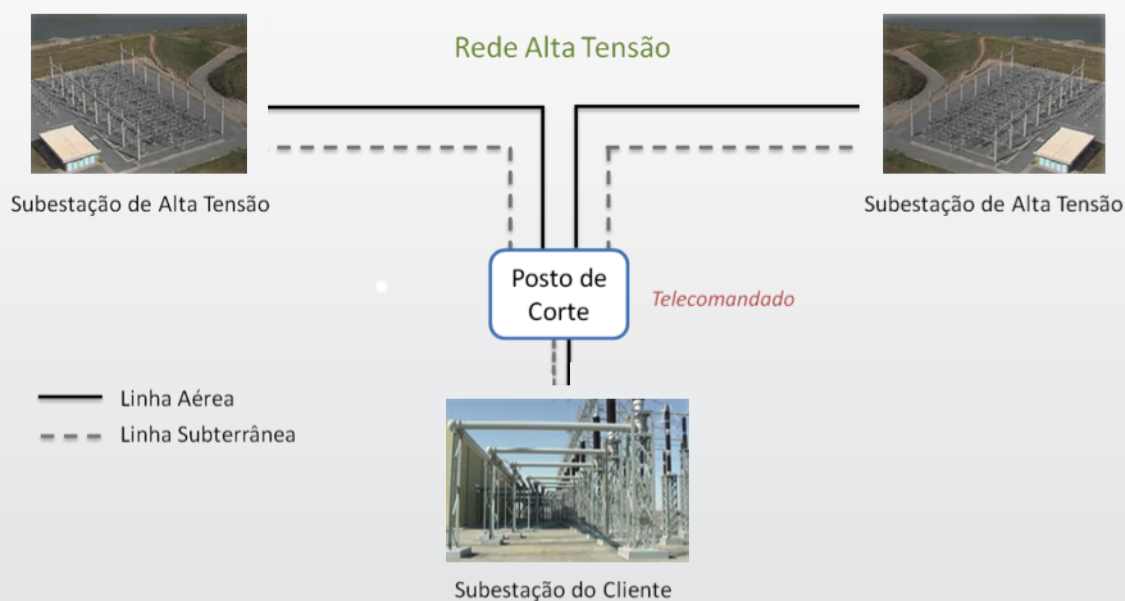


Figura 7.6 – Ligação em π de uma instalação em Alta Tensão com posto de corte

7.3. Tramitação do Processo de Ligação AT

A tramitação do processo inicia-se com o pedido e pagamento prévio pelo requisitante de custos de Estudos para Elaboração de Orçamento.

Na ligação à rede AT os valores de orçamento são calculados, caso a caso, com base nos custos internos da EDP Distribuição.

A partir da aceitação de condições e pagamento, a tramitação da ligação segue o percurso normal dos procedimentos existentes para execução de obras pela EDP Distribuição ou por administração direta do requisitante.

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

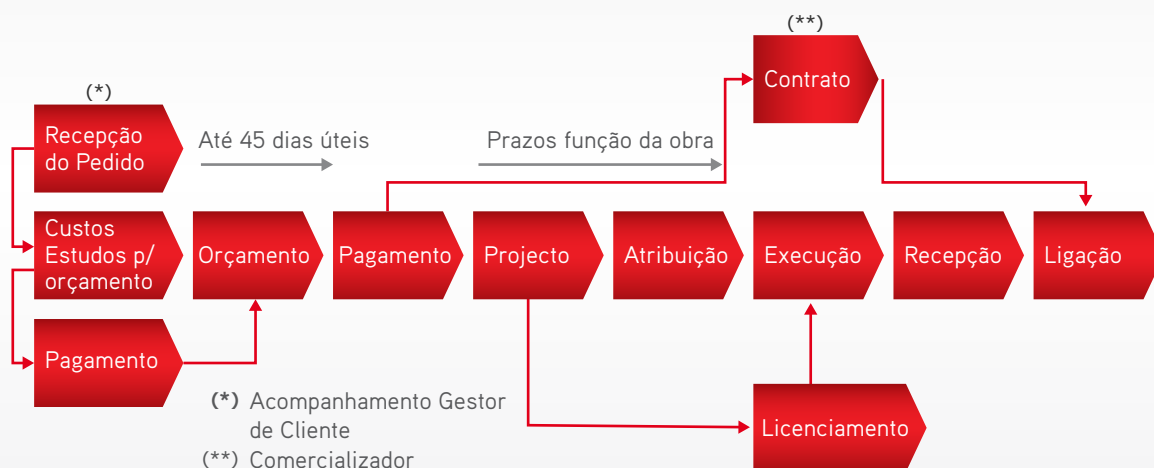


Figura 7.7 – Fluxo de ações que representam a tramitação de uma ligação à rede AT

Como condição prévia à entrega do pedido, deverá efetuar o pagamento de encargos fixos com Estudos para elaboração de orçamento, após o que no prazo de 45 dias úteis²², 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, sendo que a construção de obras que decorram em instalações da rede em exploração, como é o caso de painéis em subestações da EDP Distribuição, não está autorizada a ser executada por terceiros.

²² Sempre que a natureza dos estudos a realizar não possibilite o cumprimento do prazo indicado, o novo prazo será acordado entre as partes.



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

Pode o interessado **estimar os custos** de uma ligação AT **com base em preços médios de referência** disponibilizados em www.edpdistribuicao.pt.

Para mais informação consultar o Capítulo 0 (0.3.). A rede de contatos com a EDP Distribuição apresenta-se no **Fascículo 17**, em Anexo.



Capítulo 8.

8.	Casos Especiais de Ligações	88
8.1.	Condomínios Fechados	88
8.2.	Urbanizações / Loteamentos / Parques Industriais e Comerciais	90
8.3.	Empreendimentos Mistos	91
8.4.	Fatores de Simultaneidade	92
8.5.	Iluminação Pública	92

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 EDP Distribuição, 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.

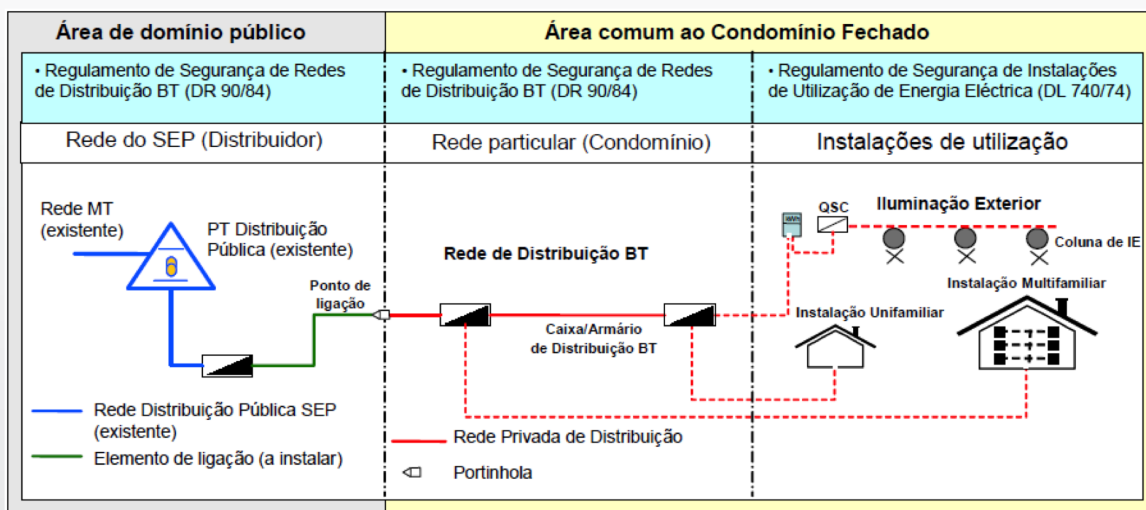


Figura 8.1 – Alimentação a partir da rede pública de BT existente com a portinhola a definir a fronteira entre rede pública e privada

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 postos de transformação, postos de seccionamento e a rede de MT que os alimenta, serão construídos pela EDP Distribuição, passando a integrar a 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).

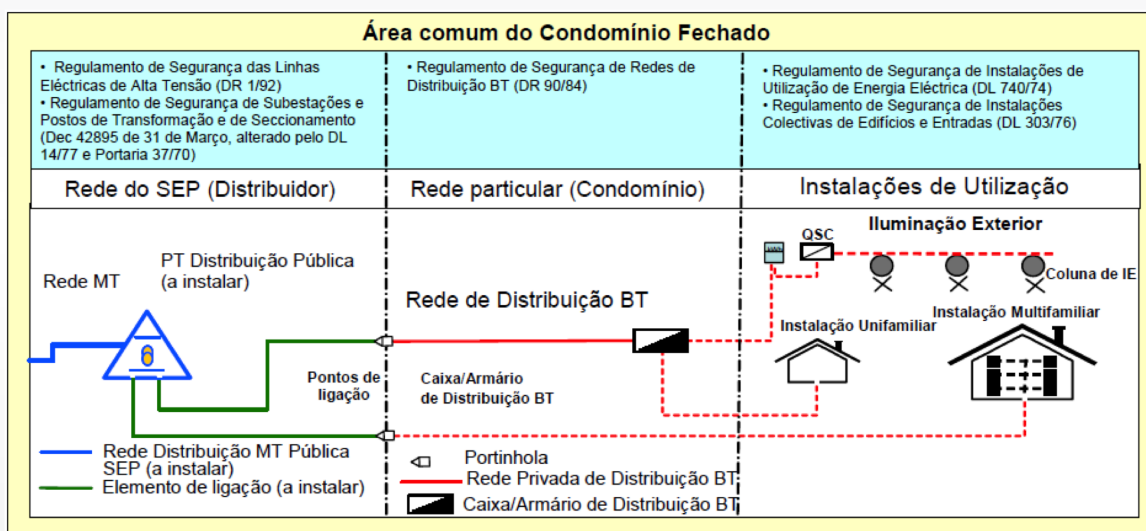


Figura 8.2 – Condomínio alimentado a partir de um PT (a edificar na área do empreendimento)

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/N]

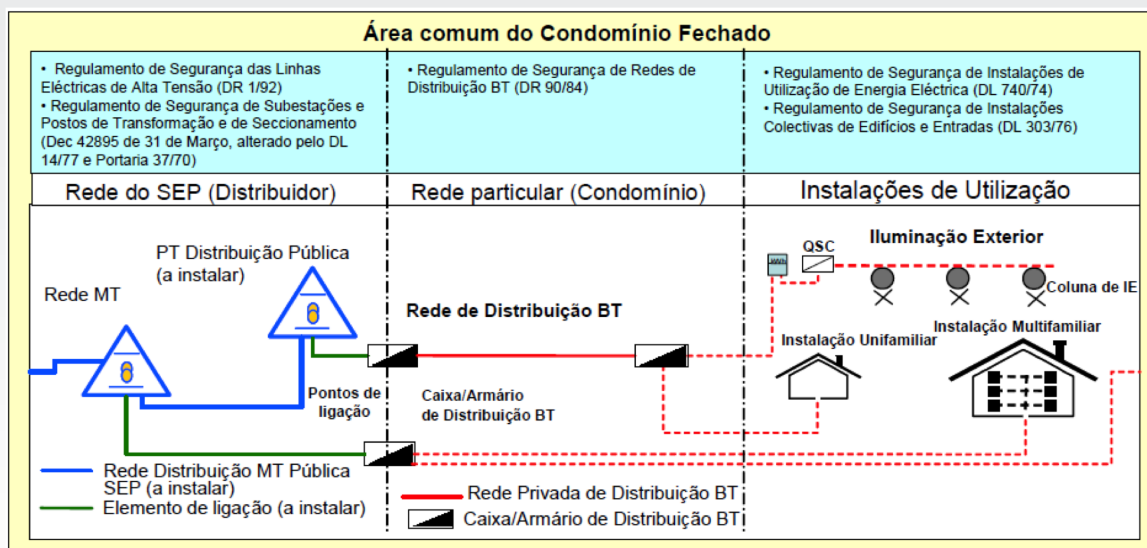


Figura 8.3 – Condomínio alimentado por mais do que um PT (a edificar na área do empreendimento)

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 da urbanização são executadas pelo promotor de acordo com as regras técnicas do distribuidor, sendo a sua exploração e conservação responsabilidade da EDP Distribuição, 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 contadores de energia elétrica 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.

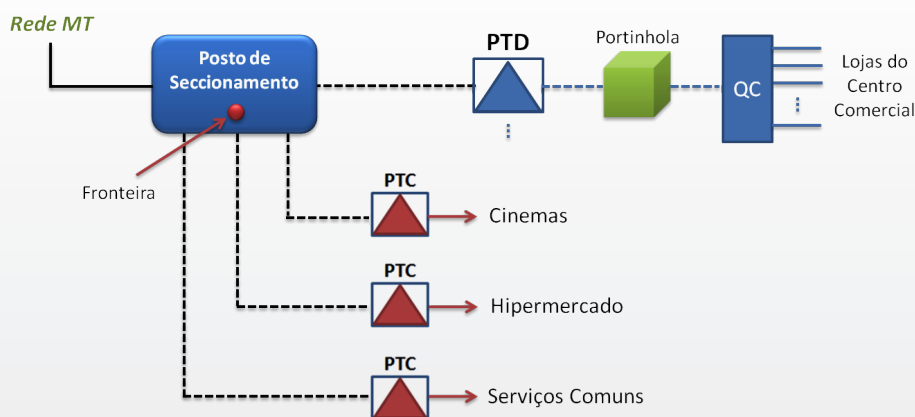


Figura 8.5 – Ligação de um Centro Comercial à rede

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 EDP Distribuição 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.

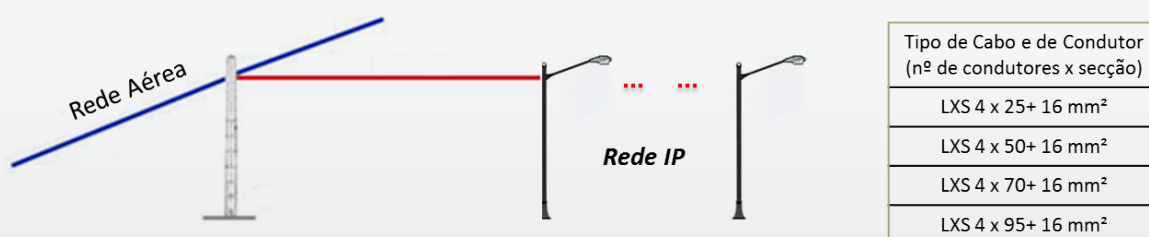


Figura 8.6 – Ligação através de linha aérea da rede de iluminação pública



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 EDP Distribuição.

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 e balastros.

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

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.

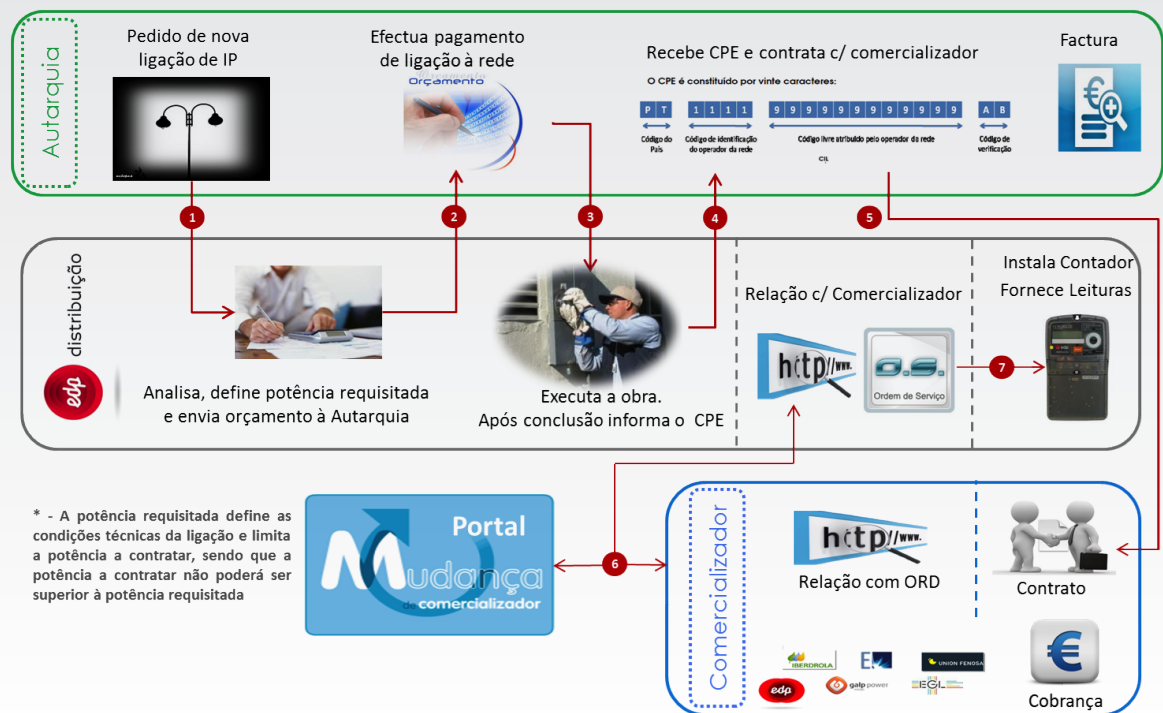
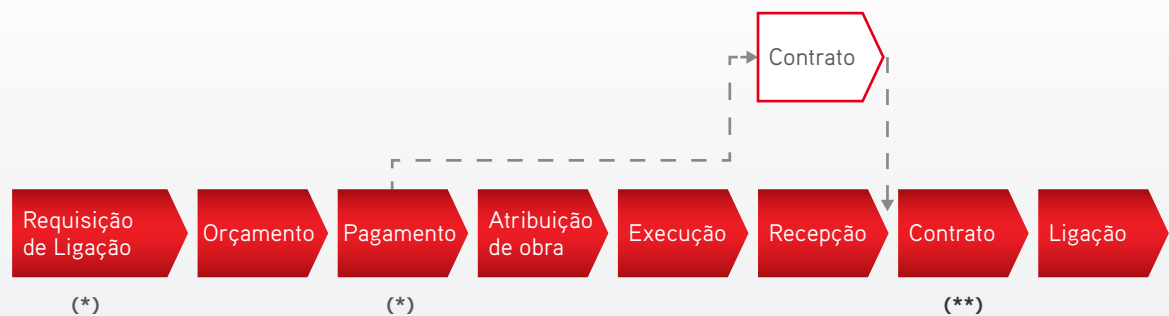


Figura 8.8 – Processo de ligação da iluminação pública



(*) EDP Distribuição (Direcção de Rede e Clientes)

(**) Comercializador em mercado

Figura 8.9 – Tramitação processual da ligação de iluminação pública à Rede

Capítulo 9.

9.	Ligação de Produtores	96
9.1.	Ligação de Produtores	98
9.2.	Ligação de Unidades de Pequena Produção (UPP)	98
9.2.1.	Condições necessárias de ligação de uma UPP	99
9.2.2.	Deveres da Unidade de Pequena Produção (UPP)	99
9.2.3.	Regime Remuneratório	100
9.2.4.	Contagem de Energia	100
9.2.5.	Sistema de Proteções de Interligação	101
9.2.6.	Proteções de Interligação em MT	102
9.2.7.	Ligação de UPP à rede BT	103
9.2.8.	Ligação de UPP fotovoltaicas	105
9.2.9.	Ligação de UPP eólicas	106
9.3.	Ligação de Unidades de Produção para Autoconsumo (UPAC)	107
9.3.1.	Condições necessárias de ligação de uma UPAC	107
9.3.2.	Regime Remuneratório	109
9.3.3.	Contagem da Produção de energia	109
9.3.4.	Sistema de Proteções de Interligação	110
9.3.5.	Ligação de uma UPAC à rede	110
9.3.6.	Tramitação do processo de ligação de UPAC	111
9.3.6.1.	Considerações técnicas a observar em UPP e UPAC na ligação em BT:	112

9. Ligação de Produtores

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



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 215-B/2012 de 8 de Outubro.

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);
- Miniprodutores (revogado, aplicável em MT e BT ligados);
- Microprodutores (revogado, aplicável em BT ligados);
- Unidade de Pequena Produção (UPP) (aplicável em 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 215-B/2012 de 8 de Outubro, 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 215-B/2012 de 8 de Outubro.

O processo de licenciamento de **UPP e UPAC** efetua-se **através do sistema SERUP** no site 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 RESP²³, 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:

- 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 172/2006 de 23 de Agosto – Produção de energia, procedimento para a atribuição de licenças em regime ordinário (alterado pelo DL 215-B/2012 de 8 de Outubro);
- DL 23/2010 de 25 Março – Produção de energia por cogeração (alterado pelo DL 68-A/2015 de 30 de Abril);
- DL 153/2014 de 20 de Outubro – Define o regime das Unidades de Pequena Produção e Autoconsumo;
- Portaria 14/2015 de 23 de Janeiro – Define os procedimentos do controlo prévio para as Unidades de Pequena Produção e Autoconsumo.

Os **valores de orçamento** nas ligações de produtores à rede são calculados, caso a caso, com base nos custos de obra da EDP Distribuição. Os **custos de instalação, comissionamento e inspeção** de equipamentos de proteções de interligação e da telecontagem de energia, são encargos a suportar pelo produtor.

²³ 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 215-B/2012 de 8 de Outubro, segue o esquema da Figura 9.2.

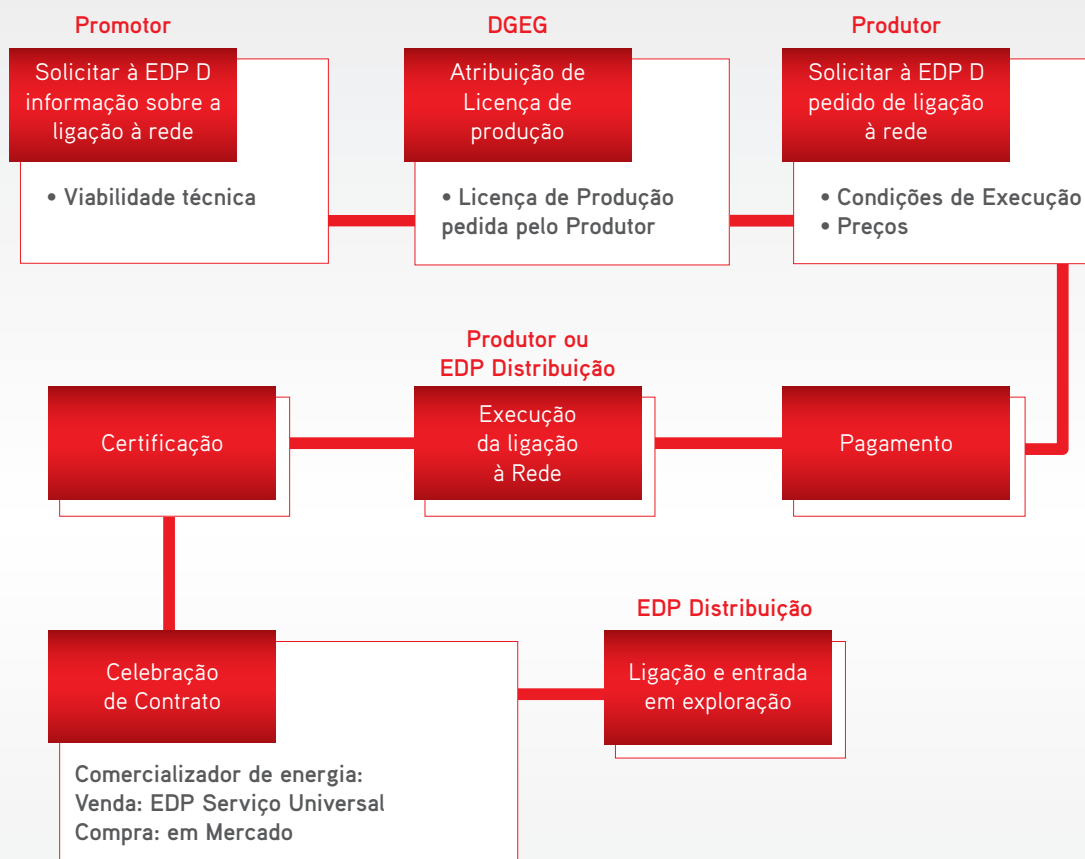


Figura 9.2 – Ligação de Produtores ao abrigo do DL 172/2006

Cogeração - Em 2002 foi publicada legislação, Portaria 399/2002 de 18 de Abril, que permite aos cogeradores venderem à RESP toda a energia elétrica produzida, líquida dos serviços auxiliares.

9.2. Ligação de Unidades de Pequena Produção (UPP)

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).

9.2.1. Condições necessárias de ligação de uma UPP

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 (EDP Serviço Universal).

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;
- Possuir um seguro de responsabilidade civil;
- Assegurar que os equipamentos da UPP instalados estão certificados;

²⁴ Sistema de Registo da DGEG.

- Entregar a totalidade da energia produzida à rede pública MT ou BT, líquida do consumo dos serviços auxiliares.

9.2.3. 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.

9.2.4. Contagem de Energia

A contagem da eletricidade produzida por uma UPP é feita por telecontagem, mediante contador bidirecional, ou contador que assegure a contagem líquida dos dois sentidos, autónomo do contador de 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.

Para as instalações de utilização de energia elétrica alimentados em MT, com contagem de energia em BT, a ligação da UPP pode ser feita em BT, a montante do contador de consumo, com desconto das perdas verificadas no transformador de potência da instalação de utilização.

Nas condições acima referidas deve ser construído um quadro de BT para ligação da UPP, que permita separar a instalação de produção da instalação de consumo.

O **contador de produção deve localizar-se junto ao contador de consumo**, incluindo os respetivos transformadores de medição (tensões e correntes).

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.

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 EDP Distribuição.

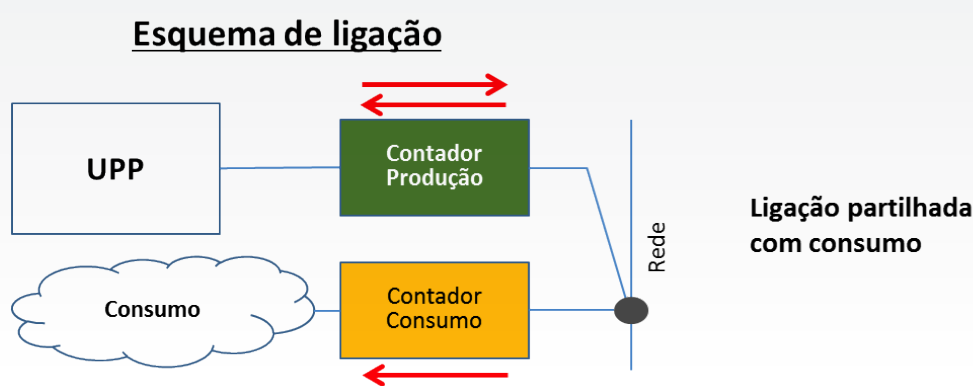


Figura 9.3 – Esquema tipo de ligação à rede de uma Unidade de Pequena Produção

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 EDP Distribuição 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 (www.dgeg.pt);
- Proteções de Interligação nas ligações à Rede MT.

9.2.5. 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.

Para as UPP em BT, se constituída 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 as UPP em BT em que não se aplica o ponto anterior 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.

9.2.6. Proteções de Interligação em MT

Para a realização da inspeção à regulação e às proteções de interligação de UPP 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.

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 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.

9.2.7. 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 9.4 e Figura 9.5, os esquemas de ligação à RESP consoante esses dois tipos de instalações.

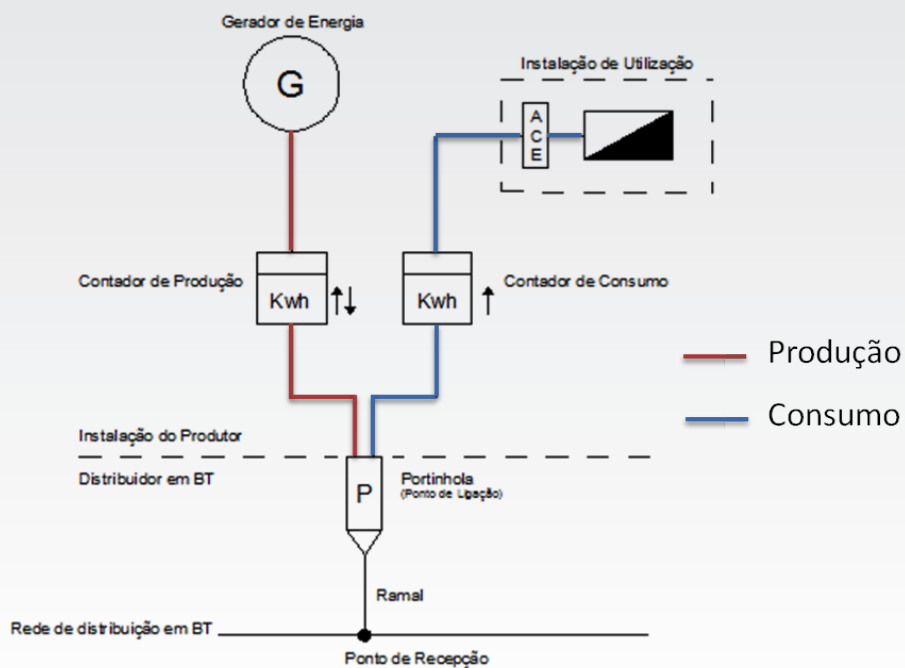


Figura 9.4 – Ligação de Unidade de Pequena Produção à rede BT, aplicada numa instalação singular

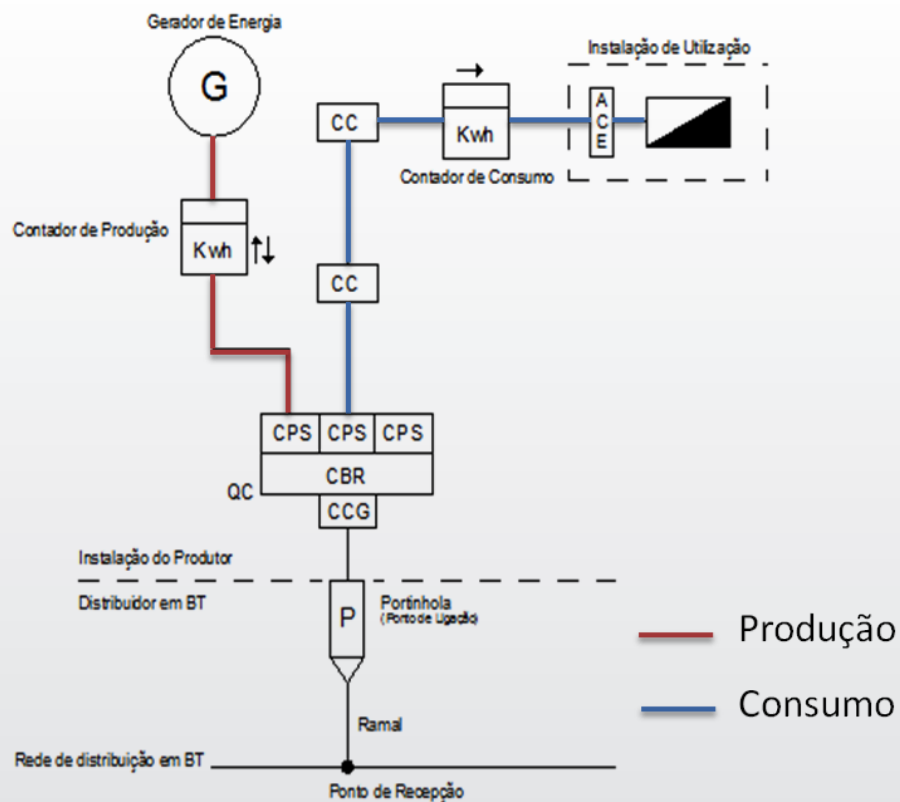


Figura 9.5 – Ligação de Unidade de Pequena Produção à rede BT, aplicada numa instalação coletiva

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 EDP Distribuição.

9.2.8. Ligação de UPP fotovoltaicas

A ligação de Unidades de Pequena Produção fotovoltaicas à RESP tipicamente segue o esquema da Figura 9.6.

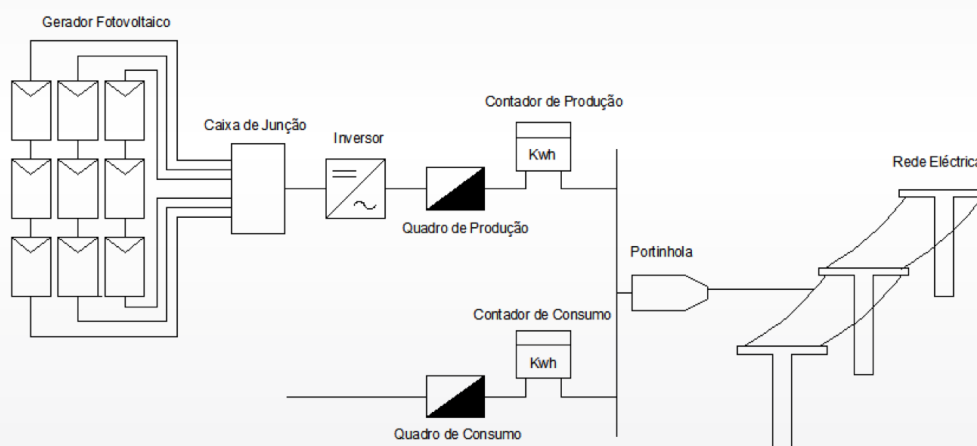


Figura 9.6 – Esquema típico de ligação de uma Unidade de Pequena Produção fotovoltaica à RESP

No esquema da figura anterior a caixa de junção ligar-se-á ao inversor²⁵, 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 produção.

Existem várias possibilidades de ligação da Unidade de Pequena Produção à RESP, sendo no entanto a solução preferencial representada na Fig 2 do Fascículo 8 em Anexo.

²⁵ Visa impedir a introdução de perturbações na rede pelo gerador e protege contra sobretensões.

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 (Fig 3 do Fascículo 8 em Anexo).

Outra alternativa passará pela instalação de uma portinhola de produção junto da portinhola de consumo já existente, ficando o contador de produção ligado à nova portinhola de produção (Fig 4 do Fascículo 8 em Anexo).

Todas as alternativas podem ser consultadas no SERUP no site www.dgeg.pt.

9.2.9. 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 9.7 apresenta um esquema simplificado de um sistema deste tipo e a respetiva ligação à RESP.

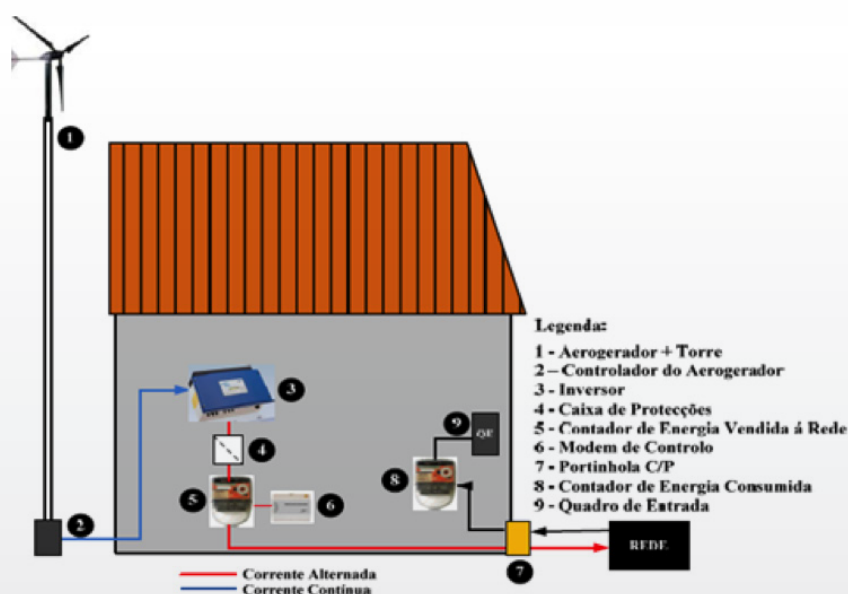


Figura 9.7 – Esquema simplificado de um sistema de Pequena Produção eólica ligado à rede de distribuição

9.3. Ligação de Unidades de Produção para Autoconsumo (UPAC)

As **Unidades de Produção para Autoconsumo** consistem em instalações 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. A UPAC é instalada no local servido pela instalação de utilização.

Este regime de produção para autoconsumo é regulado pelo DL 153/2014 de 20 de Outubro.

9.3.1. Condições necessárias de ligação de uma UPAC

Para que uma UPAC seja validada é necessário que se cumpram os seguintes requisitos:

- **Sem venda à rede:**
 - Potência instalada ≤ 200 W, está isenta de controlo prévio;
 - Potência instalada > 200 W e $\leq 1,5$ kW está sujeita a mera comunicação prévia de exploração;
 - Para qualquer potência de uma instalação elétrica de utilização não ligada à RESP está sujeita a mera comunicação prévia de exploração.
- **Com venda à rede:**
 - Potência instalada $\leq 1,5$ kW e o titular da UPAC pretenda entregar à rede o excedente de energia elétrica não consumida na instalação elétrica de utilização, está sujeita a registo prévio e à obtenção de certificado de exploração;
- **Com ou sem venda à rede:**
 - Potência instalada $\geq 1,5$ kW e ≤ 1 MW, está sujeito a registo prévio e à obtenção de certificado de exploração;
 - Potência instalada > 1 MW, a sua instalação e entrada em exploração carecem de licença de produção e licença de exploração, de acordo com a legislação vigente;
- A UPAC não ligada à RESP independentemente da potência instalada que utiliza fontes de energia renovável e pretenda transacionar garantias de origem, está sujeita a registo prévio e à obtenção de certificado de exploração, bem como à demais legislação aplicável aos produtores, com as devidas adaptações;
- A potência de ligação (injeção) da UPAC tem de ser $\leq 100\%$ da potência contratada na instalação de utilização;

- A potência instalada na UPAC não pode ser superior a duas vezes a potência de ligação;
- O licenciamento da UPAC tem de ser efetuado através do Sistema Eletrónico de Registo da UPAC e da UPP (SERUP);
- Celebração de contrato de venda de energia, proveniente da UPAC e não consumida na instalação elétrica de utilização, nos termos da legislação em vigor.

O produtor de uma UPAC ligada à RESP deve assegurar previamente as condições adequadas para a entrega na rede de eventuais excedentes da eletricidade, procedendo, nomeadamente, 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.

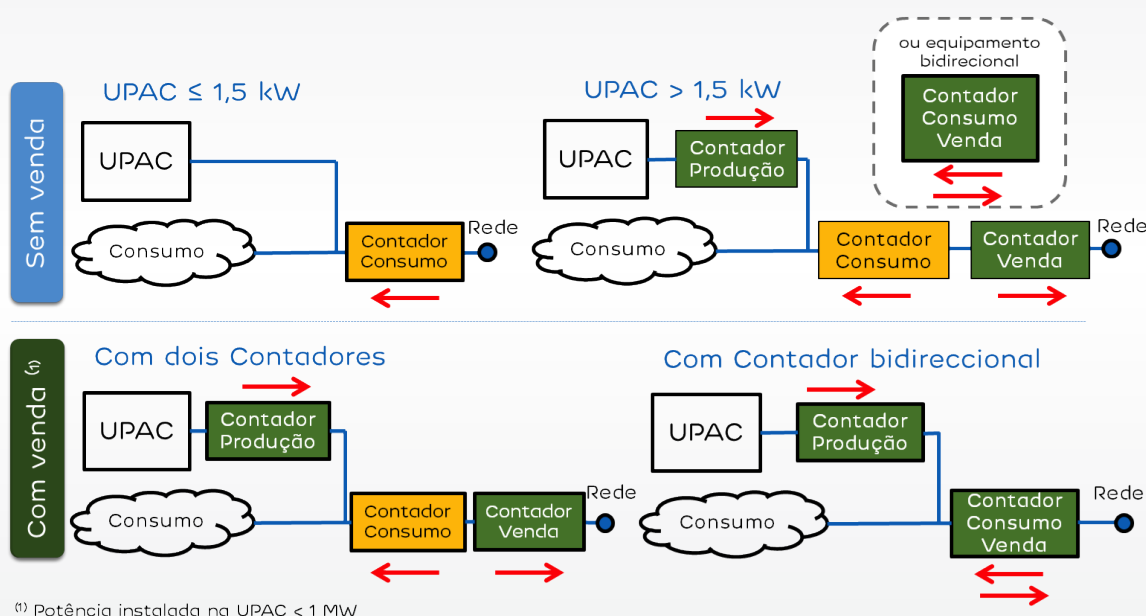


Figura 9.8 – Esquema de ligação de UPAC com e sem venda de eletricidade à rede

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

- Prestar as informações que lhe sejam solicitadas por parte das entidades competentes;
- Estabelecer uma UPAC, por cada instalação de utilização, recorrendo a um qualquer mix de fontes de energia renováveis e não renováveis;
- 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;
- Assegurar que os equipamentos da UPAC instalados estão certificados;
- A UPAC deverá ser dimensionada por forma a garantir a aproximação, sempre que possível, da energia produzida com a quantidade de energia consumida na instalação de utilização, podendo prever acumular a energia produzida na UPAC e não consumida instantaneamente, e essa energia ser posteriormente consumida na instalação de utilização;
- As UPAC com potência instalada superior a 1,5 kW e cuja instalação de utilização se encontre ligada à RESP, estão sujeitas ao pagamento de uma compensação mensal fixa, nos primeiros 10 anos após obtenção do certificado de exploração. Esta compensação só ocorre após serem ligadas instalações que totalizem mais de 1% da potência instalada de centro electroprodutores do SEN.

9.3.2. Regime Remuneratório

Sempre que a energia proveniente de uma UPAC tenha origem em fonte de energia renovável, a capacidade instalada nesta unidade não seja superior a 1 MW e a instalação de utilização se encontre ligada à RESP, o produtor pode celebrar com o Comercializador de Último Recurso (CUR) um contrato de venda da eletricidade produzida e não consumida ou vender em mercado.

Caso a capacidade instalada na unidade seja superior a 1 MW terá obrigatoriamente de vender em mercado.

9.3.3. Contagem da Produção de energia

É obrigatória a contagem da eletricidade total produzida pela UPAC com potência instalada superior a 1,5 kW e cuja instalação de utilização associada não se encontre ligada à RESP ou quando a potência instalada seja igual ou inferior a 1,5 kW e a UPAC pretenda fornecer energia não consumida na instalação de utilização.

A contagem da energia total produzida por uma UPAC com potência superior a 1,5 kW é feita por telecontagem, devendo o equipamento de contagem previsto encontrar-se capacitado para o efeito, e com as características que permitam a integração com a unidade central de telecontagem do ORD.

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.

Em caso de venda da energia excedente à RESP, a contagem na fronteira da instalação de utilização será assegurada por telecontagem, mediante contador bidirecional ou por dois contadores que assegurem a contagem nos dois sentidos, isto é, no sentido do consumo e no sentido da injeção de energia na RESP.

Não é aplicável aos produtores, no exercício da atividade de produção de eletricidade para autoconsumo, a obrigação de fornecimento de energia reativa.

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.

9.3.4. Sistema de Proteções de Interligação

O sistema de proteções de interligação da UPAC deve estar situado em local acessível, devendo ser seguidas as recomendações da Direção Geral de Energia e Geologia, do operador da rede e do Guia Técnico das Instalações de Produção Independente de Energia Elétrica da DGEG e demais legislação aplicável.

Para mais informações consultar [9.2.5.](#)

9.3.5. Ligação de uma UPAC à rede

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

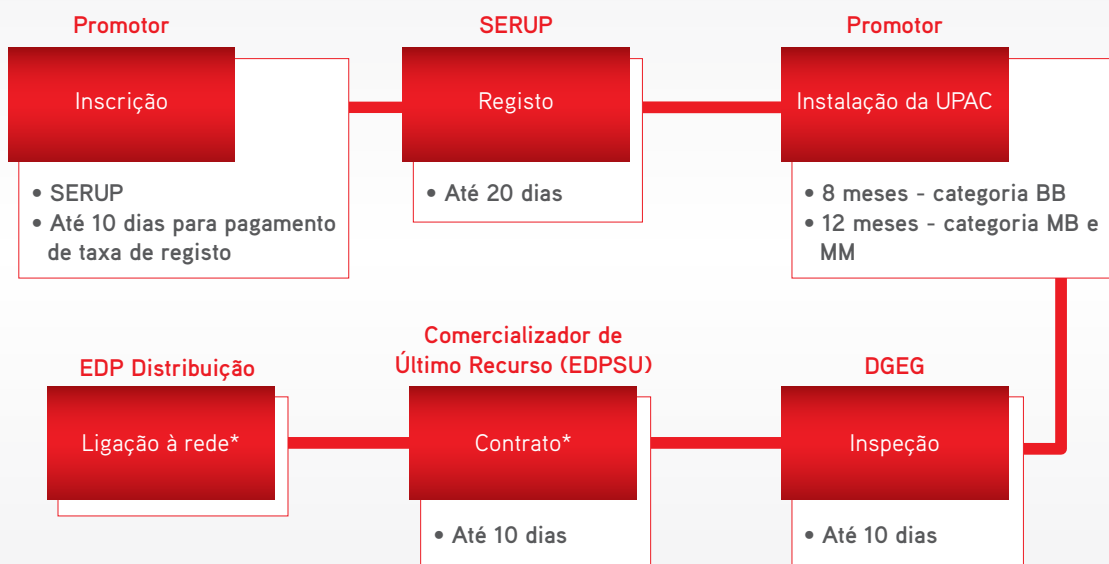
- Autorização de ligação da Unidade de Produção para Autoconsumo, de acordo com a

legislação vigente;

- Contrato de venda de energia à EDPSU, se aplicável;
- Proteções de Interligação aprovadas, no aplicável.

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

9.3.6. Tramitação do processo de ligação de UPAC



- * Se aplicável
- SERUP - Sistema Electrónico de Registo de Unidades de Produção (www.dgeg.pt)
- BB - ligação e contagem em BT
- MB - ligação MT e contagem em BT
- MM - ligação e contagem em AT ou MT

Figura 9.9 – Tramitação da ligação de UPAC

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

9.3.6.1. Considerações técnicas a observar em UPP e 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 9.10) 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 fato 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.

Comportamento típico à Rede Aérea BT

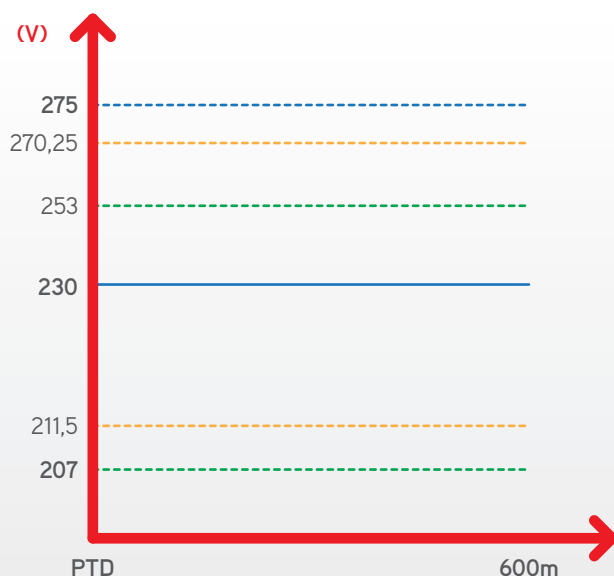


Situação da rede sem carga, onde a tensão à saída do PTD é praticamente igual ao longo da linha.

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 da Unidade de Produção** 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 da Unidade de Produção. 235 V + 15% / - 10%

Intervalo regulamentar de variação de tensão. 230 V ± 10%

Figura 9.10 – 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 www.dgeg.pt e Capítulos 9. e 10.

A rede de contatos com a EDP Distribuição apresenta-se no **Fascículo 17**, em Anexo.



Capítulo 10.

10. Energia Reativa	115
10.1. Produtores	116
10.1.1. Produção em regime ordinário	116
10.1.2. Produção em regime especial	116
10.2. Clientes	117

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 consequente 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 (> 41,4 kW) 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 de 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 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 ($P \leq 6$ 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

Relativamente aos valores fixados na tabela 10.1, admite-se uma tolerância de $\pm 5\%$ da energia ativa no mesmo período horário.

Nas ligações em AT e MT com potência de ligação superior a 6 MW, os produtores suportarão, previamente à ligação da instalação de produção à rede, o custo de comparticipação nos equipamentos necessários para produzir a energia reativa, correspondente a uma potência reativa igual a 30% da potência de ligação.

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 sobre a matéria.



Capítulo 11.

11. Redes Inteligentes

As redes inteligentes (*Smart Grids*) 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 o aumento da eficiência energética, de incorporarem de forma segura o aumento das fontes de produção distribuídas e de suportarem o desenvolvimento de redes de abastecimento de veículos elétricos. Com o evoluir das tecnologias de comunicação e informação, as redes inteligentes de energia, ou *Smart Grids*, surgem como uma visão integrada para o futuro das redes elétricas bidirecionais que progressivamente darão resposta a estes desafios de estabilidade da rede e às constantes oscilações entre a oferta e procura de energia. A visão *Smart Grids* preconiza um novo paradigma de operação, que envolve a passagem da conceção de produção centralizada de eletricidade, transporte e distribuição até aos consumidores (Figura 11.1), para um modelo em que existe forte componente de produção distribuída pelos vários níveis das redes e que coexistindo com a 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.

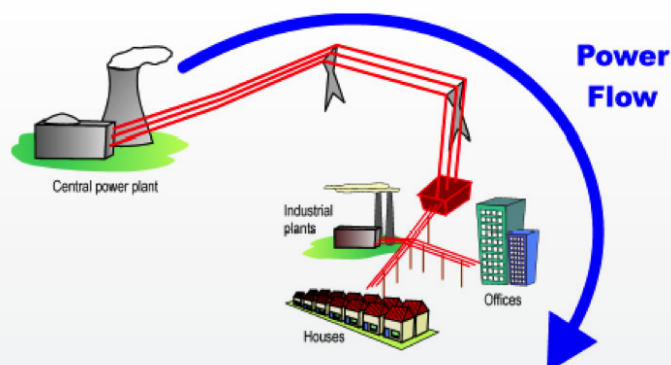


Figura 11.1 – Sistema elétrico convencional

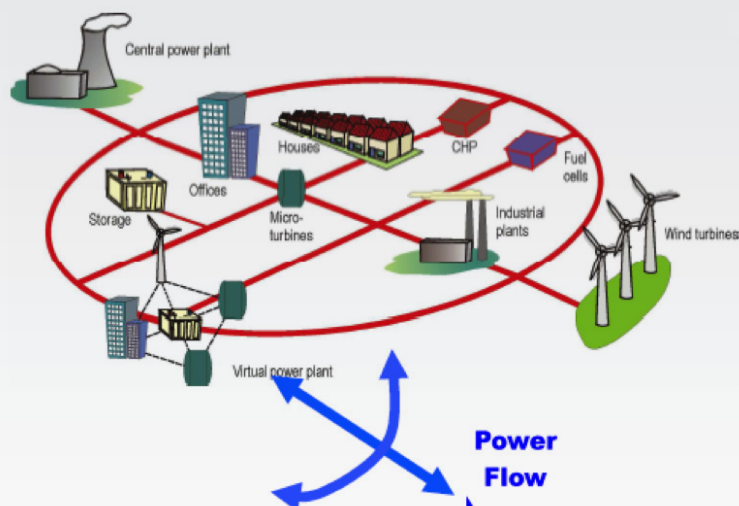


Figura 11.2 – Sistema elétrico do futuro

A materialização da visão *Smart Grids* implica a resolução de um vasto leque de desafios técnicos, tais como o desenvolvimento de uma infraestrutura de comunicações, de sistemas de automação mais evoluídos e de equipamentos de armazenamento de energia, que garantam 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 fornecer 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/produtos/ferramentas inovadores a eles direcionados que promovam e facilitem a alteração dos seus comportamentos e decisões energéticas.

O projeto **inovgrid**, lançado pela EDP através da EDP Distribuição, é um projeto inovador que constituiu um primeiro passo para avaliar do ponto de vista tecnológico e de negócio uma solução no contexto das *Smart Grids*. O projeto visa dotar a rede elétrica de informação e de equipamentos inteligentes capazes de automatizar a gestão das redes, 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 em três níveis:

- **Consumidor/Produtor** – neste nível integram-se as EDP Boxes, contadores inteligentes 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 apoio ao controlo tanto de equipamentos consumidores como dos sistemas de geração dos clientes e fazem ainda a sinalização de falhas de tensão e anomalias diversas;
- **Posto de Transformação** – neste nível integra-se o Distribution Transformer Controller (DTC), com funções de concentração de informação e de gestão das EDP Boxes e monitorização, controlo e automação do PT e da rede BT;
- **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.

A experiência adquirida com o desenvolvimento e implementação do projeto InovCity Évora, cidade piloto da rede inteligente de energia, assim como os resultados obtidos, permitiram retirar conclusões fundamentais com vista à progressiva evolução e implementação da rede inteligente noutras cidades.



Figura 11.3 – Projeto piloto InovCity (Évora)

A **Mobilidade Elétrica** é uma rede integrada em entre vários postos existentes em território nacional, dinamizada pela plataforma tecnológica MOBI.E e que permite o abastecimento dos veículos elétricos mediante a utilização de um cartão de carregamento.

Neste domínio a EDP tem vindo a apoiar a implementação e o alargamento de uma rede

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 rendibilidade acrescida para o utilizador.



Figura 11.4 – Primeiro posto de carregamento (Parque das Nações, Junho de 2010)




Postos de Carregamento		
Normal	Semi-rápido	Rápido
		
16 A - 3,7 kVA Monofásico 6 – 8 horas	32 A - 22 kVA Trifásico 1 – 2 horas	> 30 kVA Trifásico 20 – 30 minutos

Tabela 11.1 – Características dos tipos de Posto de Carregamento

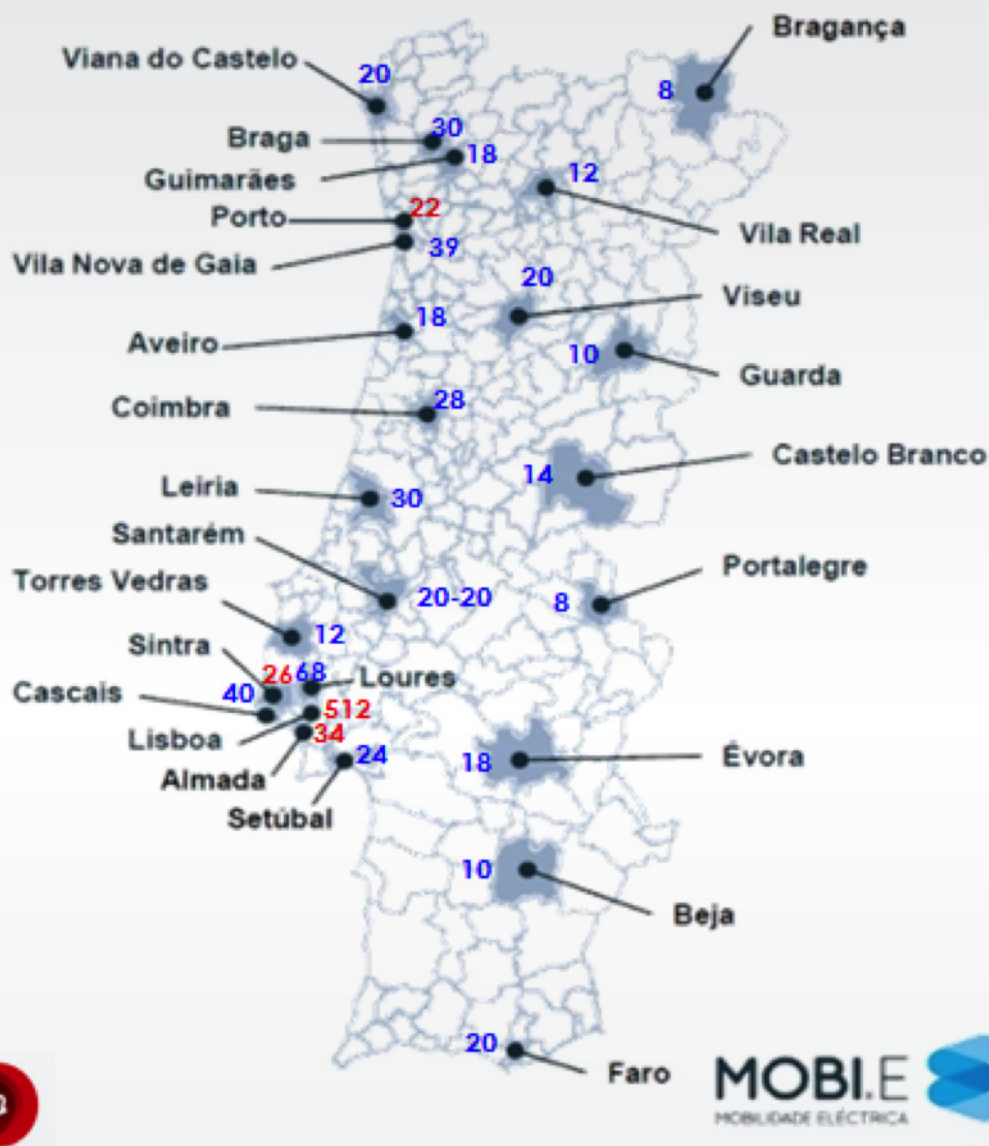


Figura 11.5 – Mapa da localização dos Postos de Carregamento de veículos elétricos



Capítulo 12.

12. Qualidade da Energia Elétrica	126
12.1. Introdução	126
12.2. Responsabilidades do Operador da Rede de Distribuição	129
12.3. Responsabilidades dos Clientes	130
12.4. Compensações	137
 Bibliografia	 138
Abreviaturas	145
Lista de Figuras	148
Lista de Tabelas	152

12. Qualidade da Energia Elétrica

12.1. Introdução

O conceito de Qualidade de Serviço Técnico (QST) tem vindo a sofrer alterações sucessivas com a evolução tecnológica. Há poucos anos 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.

Continuidade de Serviço

De forma a caracterizar a Continuidade de Serviço da rede de distribuição, a EDP Distribuição 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 Regulamento 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 – Caracterização das zonas geográficas

No que se refere aos padrões atrás mencionados, as interrupções longas não devem exceder por ano e por cliente os parâmetros constantes do RQS²⁶.

O Regulamento da Qualidade de Serviço do Setor Elétrico define padrões por zona de Qualidade de Serviço, para alguns dos indicadores apresentados na tabela²⁷.

Qualidade da Energia Elétrica

A QEE é caracterizada pela norma NP EN 50160, sendo analisada em duas vertentes, os fenômenos 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.

²⁶ Ver fascículo 13 em Anexo.

²⁷ Ver fascículo 13 em Anexo.

- Eventos de tensão – Variações bruscas e significativas da forma de onda da tensão, entre as quais se destacam:
 - Cavas de tensão;
 - Sobretensões.

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. Assinalase 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.

Os parâmetros relativos à QEE estão previstos no RQS e são definidos pelas normas seguintes:

- NP EN 50 160:2010 para **AT**, **MT** e **BT**.
- Procedimento n.º10 do “Manual de Procedimentos da Qualidade de Serviço do Setor Elétrico” (MPQS), para **MAT**.

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 12.1. [Manual da QEE]

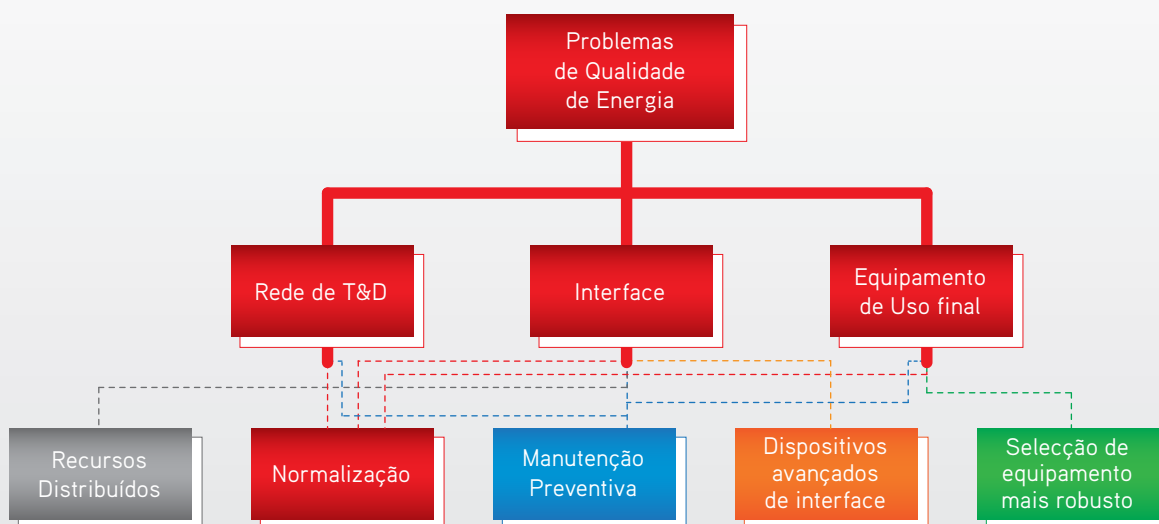


Figura 12.1 – Soluções para problemas de QEE nos diferentes pontos do sistema elétrico

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 EDP Distribuição 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 das várias soluções que o operador da rede de distribuição implementa de forma contínua para mitigar os diversos tipos de problemas associados à QST.

Principais acções para a melhoria da QEE do lado da Rede



Figura 12.2 – Resumo dos problemas na Qualidade de Serviço e formas de as mitigar pelo OR

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 seleccionar 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 várias ordens 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]

Minimização dos Riscos

Os clientes para os quais a continuidade de serviço ou a QEE assumam 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]

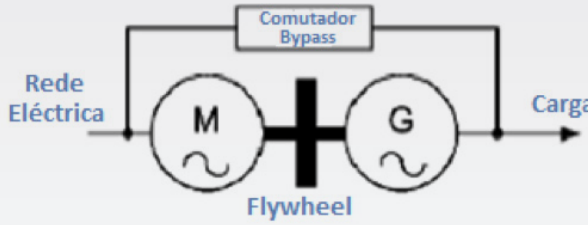
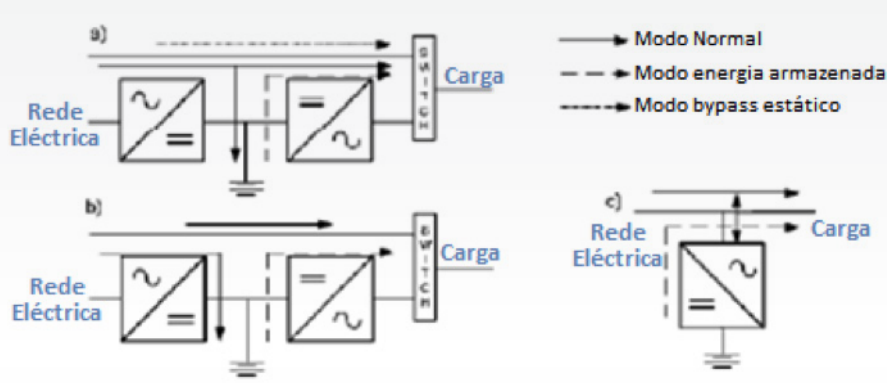
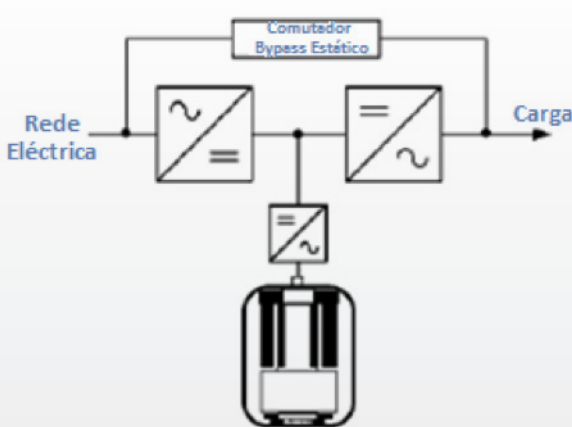
Tipo	Esquema
UPS Dinâmicas	
UPS Estáticas	
UPS Híbridas	

Tabela 12.2 – Esquematisação dos tipos de 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]

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.



Figura 12.3 – Exemplo de uma cava de tensão

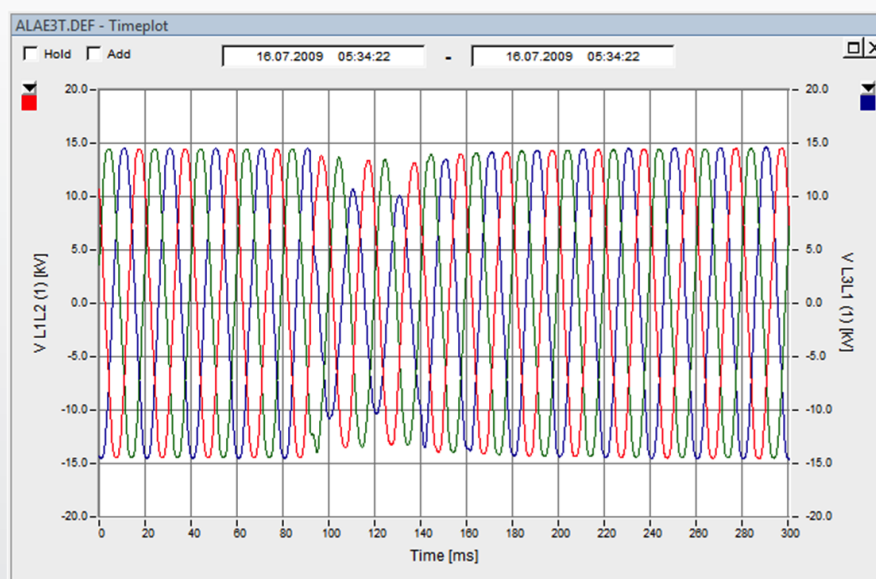


Figura 12.4 – Registo de uma cava de tensão

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]

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.

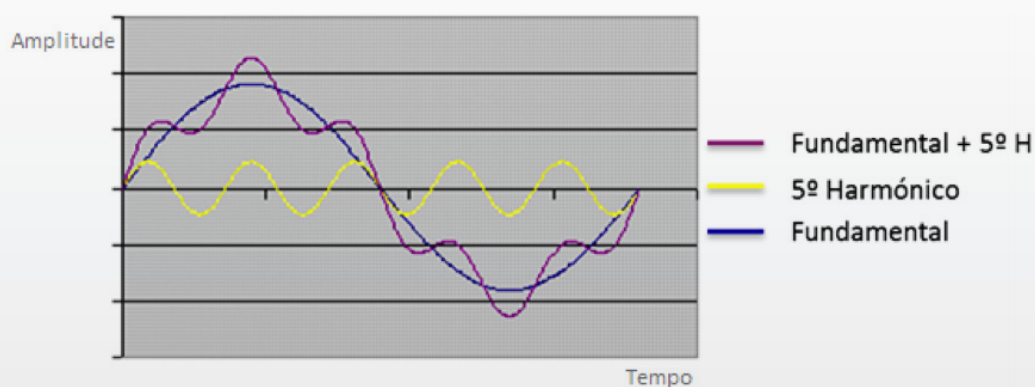


Figura 12.5 – Exemplo da distorção harmónica pela inclusão do 5º harmónico

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 fase²⁸.

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]

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]

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]

²⁸

Ver Regras técnicas RTIEBT (Portaria 949-A/2006).

A Figura 12.6 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 acções para a melhoria da QEE do lado dos Clientes



Figura 12.6 – 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 EDP Distribuição não é obrigada a compensar os seus Clientes nas seguintes situações:

- Eventos Excecionais²⁹;
- 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.

²⁹ Eventos que tenham baixa probabilidade de ocorrência, provoquem uma significativa diminuição da Qualidade de Serviço, não seja razoável em termos económicos que o operador de 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 republica 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 republica 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 nº 215-B/2012 de 8 de Outubro - Altera (sexta alteração) e republica 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.

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 sobre-equipamento de centros eletroprodutores eólicos

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 nº 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.

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.

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 Cabine Alta dos tipos CA1 e CA2 - Memória Descritiva e Justificativa.

DGEG Projeto - Tipo dos Postos de Transformação em Cabine Baixa dos tipos CBU e CBL. - Março de 1996.

EDP Distribuição DIT-C11-010/N Adenda 1 - Guia Técnico de Urbanizações. - Maio de 2006.

EDP Distribuição DIT-C11-030/N Condomínios Fechados - Regras para a conceção, aprovação e ligação à rede de projetos de infraestruturas elétricas privadas. - Julho 2005.

EDP Distribuição DIT-C13-500/N Instalações AT e MT. Subestações de Distribuição, Projeto-Tipo - Memória Descritiva. - Fevereiro de 2007.

EDP Distribuição DIT-C13-828/N Projeto-Tipo dos Postos de Transformação Aéreos EDP-AI1 e EDP-AI2. - Março de 2003.

EDP Distribuição DIT-C14-100/N Ligação de Clientes de Baixa Tensão - Soluções técnicas normalizadas. - Maio de 2007.

EDP Distribuição DIT-C14-140/N Centralização de Contagens em Edifícios - Regras para a conceção dos quadros ou painéis de contagem. - Dezembro de 2004.

EDP Distribuição DMA-C62-815/N.

EDP Distribuição Fundamentos do Conhecimento Técnico - Serviço ao Cliente. - [s.l.] : Universidade EDP - Escola de Distribuição, 30 de Julho de 2010.

EDP Distribuição Guia para a certificação de uma Unidade de Microprodução. - Outubro de 2009.

EDP Distribuição Guia Técnico de Planeamento. - 2010.

EDP Distribuição Manual de Iluminação Pública. - 2010.

EDP Distribuição Manual de Qualidade de Energia Elétrica. - Dezembro de 2005.

EDP Distribuição 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. - 08 de Março de 2006, revogado.

ERSE Regulamento da Qualidade de Serviço. - 29 de Novembro de 2013.

ERSE Regulamento de Acesso à Redes e Interligações. - 10 de Agosto de 2007.

ERSE Regulamento de Relações Comerciais. - 07 de Setembro de 2009.

ERSE Regulamento nº 468/2012 de 25 de Outubro, (Alteração do Capítulo de Ligações do RRC)

ERSE Regulamento Tarifário do Sector Elétrico. - Dezembro de 2009.

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.

Abreviaturas

€	Euro
tg Φ	Define a relação entre os consumos de energia reativa e energia ativa
A	Aéreo / Ampère
ACE	Aparelho de Corte de Entrada
AI	PT do tipo aéreo até 250 kVA
AS	PT Aéreo com Seccionador
AT	Alta Tensão
BT	Baixa Tensão
BTE	Baixa Tensão Especial
BTN	Baixa Tensão Normal
C	Coeficiente de Simultaneidade
CA	Cabine Alta
CB	Cabine Baixa
CPE	Código do Ponto de Entrega
DGEG	Direção Geral de Energia e Geologia
DL	Decreto-Lei
DR	Decreto Regulamentar
DRME	Direção Regional do Ministério de Economia
DST	Descarregadores de Sobretensões
EE	Energia Elétrica
ERSE	Entidade Reguladora do Sistema Energético
h	Horas
Hz	Hertz
IE	Instalação Elétrica
IKxx	Índice de proteção contra impactos mecânicos externos
IMOPPI	Instituto dos Mercados de Obras Públicas e Particulares e do Imobiliário
IP	Iluminação Pública
IPxx	Índice de Proteção à Penetração de Sólidos e Líquidos
m ²	Metro Quadrado
MAT	Muito Alta Tensão
Max	Máximo
min	Mínimo
MT	Média Tensão
NIF	Número de Identificação Fiscal

NIP	Número de Identificação do Prédio
NIPC	Número de Identificação de Pessoa Coletiva
ORD	Operador da Rede de Distribuição
P	Potência
PC	Posto de Corte
PC/P	Portinhola de Consumo – Produção
P_{cc}	Potência de Curto-Circuito
PIP	Pedido de Informação Prévio
PR	Potência Requisitada
PRE	Produtores em Regime Especial
PRE-CG	Produção em Regime Especial em Cogeração
PRE-R	Produção em Regime Especial Renovável
PRO	Produtores em Regime Ordinário
PS	Posto de Seccionamento
PT	Posto de Transformação
PTC	Posto de Transformação de Cliente
PTD	Posto de Transformação de Distribuição
QEE	Qualidade da Energia Elétrica
QG	Quadro Geral
QS	Qualidade de Serviço
QSC	Quadro de Serviços Comuns
RARI	Regulamento de Acesso das Redes e Interligações
RD	Rede de Distribuição
RESP	Rede Elétrica de Serviço Público
RND	Rede Nacional de Distribuição
RNT	Rede Nacional de Transporte
ROR	Regulamento de Operação das Redes
RQS	Regulamento da Qualidade de Serviço
RRC	Regulamento das Relações Comerciais
RRD	Regulamento da Rede de Distribuição
RRT	Regulamento da Rede de Transporte
RT	Rede de Transporte
RTIEBT	Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão
S	Subterrâneo / Potência Aparente
S_{ccmin}	Potência de Curto-Circuito Mínima
SEN	Sistema Elétrico Nacional



SENV	Sistema Elétrico Não Vinculado
SEP	Sistema Elétrico de Serviço Público
SERUP	Sistema Eletrónico de Registo de Unidades de Produção
SRMini	Sistema de Registo da Miniprodução
SRM	Sistema de Registo de Microprodução
T&D	Transporte e Distribuição
UM	Unidade de Microprodução
UP	Unidade de Produção
UPAC	Unidade de Produção para Autoconsumo
UPP	Unidade de Pequena Produção
V	Volt
VA	Volt-Ampère
W	Watt
μ	Micro

Lista de Figuras

Figura 0.1 – Localização típica do contador e portinhola.....	5
Figura 0.2 – Resumo da tramitação da ligação à rede BT.....	6
Figura 0.3 – Resumo da tramitação de ligação à rede MT	9
Figura 0.4 – Resumo da tramitação de ligação à rede AT	11
Figura 0.5 – Tramitação de ligação da PRE às redes.....	12
Figura 0.6 – Processo de ligação à rede de Unidades de Pequena Produção e de Autoconsumo (SERUP)	13
Figura 0.7 – Controlo prévio de Unidades de Produção para Autoconsumo	14
Figura 0.8 – Tramitação de ligação da Iluminação Pública.....	19
Figura 2.1 – Fluxo energético desde a produção até ao consumidor	28
Figura 2.2 – Código do Ponto de Entrega CPE	32
Figura 2.3 – Subcategorias dos loteamentos de domínio privado.....	35
Figura 3.1 – Ligação a partir de redes aéreas.....	41
Figura 3.2 – Ligação subterrânea.....	42
Figura 3.3 - Exemplo de uma ligação mista aérea-subterrânea.....	43
Figura 4.1 – Entidades intervenientes no processo de ligação à rede	46
Figura 4.2 – Diversos agentes inseridos no planeamento das redes elétricas.....	46
Figura 4.3 – Atividades e responsabilidades do Operador da RND	47
Figura 4.4 – Responsabilidades dos Comercializadores.....	48
Figura 4.5 – Condições gerais de ligação para distribuidores em AT, MT e BT	49
Figura 4.6 – Condições específicas de ligação para distribuidores em AT e MT.....	49
Figura 4.7 – Relações comerciais definidas no Regulamento Tarifário.....	50
Figura 4.8 – Tarifas de Acesso às Redes [<i>Regulamento Tarifário</i>].....	50
Figura 4.9 – Encargos com elementos de ligação de uso exclusivo em BT	54
Figura 4.10 – Encargos de comparticipação nas redes	56
Figura 5.1 – Tipos de Instalações a ligar em BT [DIT C14-100/N]	60
Figura 5.2 - Ponto de fronteira entre a Rede Pública e a Instalação particular do tipo BTN (esquerda) e BTE (direita)	61

Figura 5.3 – Ponto de fronteira entre a Rede Pública e a Instalação Coletiva (sem Portinhola > 400 A)	62
Figura 5.4 – Tipos de Ligação para uma instalação unifamiliar	62
Figura 5.5 – Ligação a partir de rede aérea de uma instalação unifamiliar dotada de muro com pilar	63
Figura 5.6 – Ligação a partir de rede aérea de uma instalação unifamiliar dotada de muro sem pilar	63
Figura 5.7 – Ligação a partir de rede aérea de edifício confinante com a via pública	64
Figura 5.8 – Ligação a partir de rede subterrânea de uma instalação dotada de muro com altura suficiente [DIT-C14-100/N].....	65
Figura 5.9 – Ligação a partir de rede subterrânea de uma instalação dotada de muro sem altura suficiente [DIT-C14-100/N].....	65
Figura 5.10 – Ligação a partir de rede subterrânea de moradias geminadas, em banda ou bifamiliares dotadas de muro	66
Figura 5.11 – Ligação a partir de rede subterrânea de uma instalação sem muro [DIT-C14-100/N]	66
Figura 5.12 – Ligação a partir de rede subterrânea de edifícios coletivos sem muro	67
Figura 5.13 – Fluxo de ações que representam a tramitação de uma ligação à rede BT.....	68
Figura 6.1 – Fluxo de ações que representam a tramitação de uma ligação à rede MT	77
Figura 7.2 – Pórtico da Subestação de Alto Mira.....	81
Figura 7.3 – Posto de Corte	82
Figura 7.4 – Diferentes tipos de ligação em AT	83
Figura 7.5 – Ligação em antena de uma instalação em Alta Tensão sem posto de corte.....	84
Figura 7.6 – Ligação em π de uma instalação em Alta Tensão com posto de corte	84
Figura 7.7 – Fluxo de ações que representam a tramitação de uma ligação à rede AT	86
Figura 8.1 – Alimentação a partir da rede pública de BT existente com a portinhola a definir a fronteira entre rede pública e privada	88
Figura 8.2 – Condomínio alimentado a partir de um PT (a edificar na área do empreendimento)	89
Figura 8.3 – Condomínio alimentado por mais do que um PT (a edificar na área do empreendimento)	90
Figura 8.4 – Ligação à Rede Elétrica de uma Urbanização, através de linha subterrânea.....	90
Figura 8.5 – Ligação de um Centro Comercial à rede.....	91

Figura 8.6 – Ligação através de linha aérea da rede de iluminação pública.....	92
Figura 8.7 – Ligação através de linha subterrânea da rede de iluminação pública.....	93
Figura 8.8 – Processo de ligação da iluminação pública	94
Figura 8.9 – Tramitação processual da ligação de iluminação pública à Rede.....	94
Figura 9.1 – Organização do Sistema Elétrico Nacional	96
Figura 9.2 – Ligação de Produtores ao abrigo do DL 172/2006	98
Figura 9.3 – Esquema tipo de ligação à rede de uma Unidade de Pequena Produção	101
Figura 9.4 – Ligação de Unidade de Pequena Produção à rede BT, aplicada numa instalação singular	104
Figura 9.5 – Ligação de Unidade de Pequena Produção à rede BT, aplicada numa instalação coletiva.....	105
Figura 9.6 – Esquema típico de ligação de uma Unidade de Pequena Produção fotovoltaica à RESP	105
Figura 9.7 – Esquema simplificado de um sistema de Pequena Produção eólica ligado à rede de distribuição	106
Figura 9.8 – Esquema de ligação de UPAC com e sem venda de eletricidade à rede	108
Figura 9.9 – Tramitação da ligação de UPAC.....	111
Figura 9.10 – Diagramas do perfil da tensão numa rede de distribuição BT a 600 m.....	113
Figura 11.1 – Sistema elétrico convencional.....	120
Figura 11.2 – Sistema elétrico do futuro.....	121
Figura 11.3 – Projeto piloto InovCity (Évora).....	122
Figura 11.4 – Primeiro posto de carregamento (Parque das Nações, Junho de 2010).....	123
Figura 11.5 – Mapa da localização dos Postos de Carregamento de veículos elétricos	124
Figura 12.1 – Soluções para problemas de QEE nos diferentes pontos do sistema elétrico..	128
Figura 12.2 – Resumo dos problemas na Qualidade de Serviço e formas de as mitigar pelo OR	130
Figura 12.3 – Exemplo de uma cava de tensão	133
Figura 12.4 – Registo de uma cava de tensão	133
Figura 12.5 – Exemplo da distorção harmónica pela inclusão do 5º harmónico.....	134
Figura 12.6 – Resumo dos problemas na Qualidade de Serviço e formas de as mitigar pelo cliente.....	136

Fig 1 – Exemplos de ligação de um PTC do tipo aéreo e do tipo cabine baixa, à rede MT.....	166
Fig 2 – Ligação BTN à rede aérea ou subterrânea.....	169
Fig 3 – Ligação BTN à rede subterrânea.....	169
Fig 4 – Ligação BTN à rede aérea com portinhola na instalação de consumo.....	170
Fig 5 – Instalação de Cliente BT com Miniprodução / UPP em BT (solução 1)	171
Fig 6 – Cliente BT com Miniprodução / UPP em BT (solução 1A)	171
Fig 7 – Cliente BT com Miniprodução / UPP em BT (solução 2).....	172
Fig 8 – Cliente BT com Miniprodução / UPP em BT (solução 3).....	172
Fig 9 – Cliente BT com Miniprodução / UPP em BT $\leq 41,4$ kVA (solução 4)	173
Fig 10 – Cliente BTE com Miniprodução / UPP em BT $> 41,4$ kW (solução 5).....	173
Fig 11 – Cliente BTE com Miniprodução / UPP em BT $\leq 41,4$ kVA (solução 6)	174
Fig 12 – Cliente BTE com Miniprodução / UPP em BT $> 41,4$ kW (solução 7)	174
Fig 13 – Cliente MT com Miniprodução / UPP em BT $\leq 41,4$ kVA (solução 8)	175
Fig 14 – Cliente MT com Miniprodução / UPP em BT $> 41,4$ kW (solução 9).....	175
Fig 15 – Cliente MT - PTC com contagem do lado da MT: esquema sem produção(esquerda); esquema com Miniprodução/UPP (direita).....	176
Fig 16 – 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 (direita).....	176
Fig 17 – 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 (direita).....	176
Fig 18 – Cliente MT - PTC com contagem do lado da MT e PS do Cliente.....	177
Fig 19 – Cliente MT e PRE (PRE sem funcionamento em ilha e que não aderiu à Portaria 399/2002) sem Miniprodução/UPP	177
Fig 20 – Cliente MT e PRE (sem funcionamento em ilha e não aderiu à Portaria 399/2002) com Miniprodução/UPP	178
Fig 21 – Cliente MT e PRE (PRE sem funcionamento em ilha e que aderiu à Portaria 399/2002) sem Miniprodução/UPP	178
Fig 22 – Cliente MT e PRE (PRE sem funcionamento em ilha e que aderiu à Portaria 399/2002) com Miniprodução/UPP	179

Lista de Tabelas

Tabela 2.1 – Ligação das diferentes instalações produtoras à rede [RRC].....	29
Tabela 2.2 – Constituição das redes de distribuição.....	30
Tabela 2.3 – Fator de simultaneidade [DIT-C14-100/N]	37
Tabela 3.1 – Caracterização dos Níveis de Tensão.....	39
Tabela 3.2 – Escalões das potências contratáveis em Baixa Tensão Normal.....	39
Tabela 3.3 – Potências nominais recomendadas para os transformadores	40
Tabela 3.4 – Área de construção típica dos Postos de Transformação e Subestações	40
Tabela 3.5 – Opções a tomar numa ligação do tipo misto	43
Tabela 4.1 – Períodos Tarifários [Regulamento Tarifário]	51
Tabela 4.2 – Ciclo diário para BTE e BTN em Portugal Continental.....	52
Tabela 4.3 – Ciclo Semanal para todos os fornecimentos em Portugal Continental [ERSE]....	52
Tabela 6.1 – Fronteira de um Posto de Transformação aéreo do Tipo AI/AS, entre a EDP Distribuição e o cliente.	72
Tabela 6.2 – Fronteira de uma Cabine Alta (do tipo CA 2), entre a EDP Distribuição e o cliente.....	72
Tabela 6.3 – Fronteira de uma Cabine Baixa com contagem em BT, entre a EDP Distribuição e o cliente.	73
Tabela 6.4 – Fronteira de uma Cabine Baixa com contagem em MT, entre a EDP Distribuição e o cliente.....	73
Tabela 6.5 – Fronteira de uma Cabine Baixa com posto de seccionamento, entre a EDP Distribuição e o cliente.	74
Tabela 6.6 – Nova tipologia de ligação de PTC ≤ 250 kVA com PS associado e contagem em BT.....	74
Tabela 6.7 – Fronteira de uma Cabine Baixa com posto de seccionamento, entre a EDP Distribuição e o cliente.	75
Tabela 6.8 – Nova tipologia de ligação de PTC > 250 kVA com PS associado e contagem em MT.....	75
Tabela 6.9 – Fronteira de uma Cabine Baixa com ramal misto em MT, entre a EDP Distribuição e o cliente.	76
Tabela 6.10 – Fronteira de uma Cabine Baixa com ramal misto em MT, entre a EDP Distribuição e o cliente.	77

Tabela 10.1 – Valores de energia reativa indutiva e capacitiva para a PRE	117
Tabela 10.2 – Escalões para faturação da energia reativa indutiva	118
Tabela 11.1 – Características dos tipos de Posto de Carregamento	123
Tabela 12.1 – Caracterização das zonas geográficas	127
Tabela 12.2 – Esquematização dos tipos de UPS	132
Tab 1 – Informação a disponibilizar pelo Operador da Rede	152
Tab 2 – Informação a disponibilizar pelo Requisitante (AT, MT ou BT)	153
Tab 3 – Caracterização dos elementos de ligação [Regulamento ERSE 468/2012]	153
Tab 4 – Encargos EDPD para elementos de uso exclusivo da rede subterrânea em BT	153
Tab 5 – Encargos EDPD para elementos de uso exclusivo da rede aérea em BT	154
Tab 6 – Encargos ERSE para elementos de uso partilhados em BT e MT	154
Tab 7 – Encargos relativos à comparticipação nas redes	155
Tab 8 – Valores de ressarcimento pela preparação e adaptação de espaço para um PTD consoante a localidade (Art.º 117 do RRC)	156
Tab 9 – Preços dos serviços de ativação de instalações eventuais	158
Tab 10 – Tarifa de acesso às redes em MAT	177
Tab 11 – Tarifa de acesso às redes em AT	177
Tab 18 – Tarifa de acesso às redes em BTN social ($S \leq 2,3$ kVA)	180
Tab 19 – Tarifa de acesso às redes aplicável à mobilidade elétrica	180
Tab 20 – Peso dos custos de interesse económico geral nas tarifas de acesso às redes	180
Tab 21 – Preços de leitura extraordinária em Portugal Continental (Art.º 270 do RRC)	181
Tab 22 – Preços dos serviços de interrupção e restabelecimento em Portugal continental (Art.º 76 do RRC)	182
Tab 23 – Valores limite previstos no Art.º 43º do RQS em Portugal Continental (monitorização da onda de tensão)	183
Tab 24 – Número de interrupções por ano	184
Tab 25 – Duração total (em horas) das interrupções por ano	184
Tab 26 – Padrões dos indicadores por zona de Qualidade de Serviço	184
Tab 27 – Categorias das Instalações Elétricas [DL 517/80 alterado pelo DL 101/2007]	186

Anexos

Fascículo 1 – Informação a Disponibilizar	155
Fascículo 2 – Encargos com os Elementos de Ligação	156
Fascículo 3 – Encargos relativos à comparticipação nas redes	158
Fascículo 4 – Ressarcimento pela cedência de espaço para PTD	159
Fascículo 5 – Encargos com Serviços de Ligação	160
Fascículo 6 – Encargos com Serviços de Ativação de Eventuais	161
Fascículo 7 – Exemplos de Orçamentos de Ligação à Rede	162
Fascículo 8 – Ligação de Microprodução e UPP à Rede BT	169
Fascículo 9 – Ligação de Miniprodução e UPP à Rede BT e MT com contagem na BT	171
Fascículo 10 – Ligação de Miniprodução e UPP à Rede MT com contagem na MT	176
Fascículo 11 – Tarifas de Acesso à Rede	180
Fascículo 12 – Preços de Serviços Regulados	184
Fascículo 13 – Padrões de Qualidade de Serviço	187
Fascículo 14 – Pedido de Ligação à Rede para AT e MT	188
Fascículo 15 – Categorias das Instalações Elétricas	189
Fascículo 16 – Histórico da Microprodução e Miniprodução revogadas	190
Fascículo 17 – Rede de Contatos EDP Distribuição	201
Definições	206

Fascículo 1 – Informação a Disponibilizar³⁰

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:</p> <ul style="list-style-type: none"> Número de novas ligações efetuadas nas redes por si exploradas, desagregado por tipo de elemento de ligação. Valor das comparticipações de clientes relativas a novas ligações às redes e a aumentos de potência, desagregado por elemento de rede e encargos de comparticipação nas redes. Número de orçamentos apresentados de modo desagregado, tempos médio de resposta e tempos médios de execução. <p>Divulgar lista de prestadores de serviço que estão habilitados a realizar obras de ligações 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>

Tab 1 – Informação a disponibilizar pelo Operador da Rede

Informação a disponibilizar pelo Cliente/Requisitante ao Operador da Rede		
Em Baixa Tensão	Em Média e Alta Tensão	Em qualquer tipo de Ligação
<p>- Tipo de fornecimento (monofásico ou trifásico).</p> <p>- Indicação da utilização da energia elétrica.</p> <p>[Regulamento ERSE 468/2012]</p>	<p>- Ponto e data previstos para a ligação à rede.</p> <p>- Nível de tensão de ligação (kV).</p> <p>- Potência máxima ativa (kW) e aparente (kVA) em período de 15min.</p> <p>- Eventuais restrições especiais (e.g. potência mínima de curto-circuito – MVA).</p> <p>- Caracterização técnica dos principais equipamentos eletrónicos que integram a instalação (motores, transformadores, compensadores do fator de potência, etc.).</p> <p>- Descrição técnica da instalação de utilização de energia elétrica, acompanhada do seu esquema unifilar simplificado.</p> <p>- Valor indicativo do consumo médio anual (MWh).</p> <p>- Diagrama indicativo de consumo semanal e indicação de características relevantes (como a sazonalidade) para a caracterização do diagrama de consumo.</p>	<p>- Identificação do Requisitante (nome, morada, identificação fiscal e classificação da atividade económica).</p> <p>- Informação sobre a pessoa de contato (nome, morada, telefone, fax, e-mail).</p> <p>- Período de ligação (para ligações provisórias e eventuais).</p> <p>- Potência Requisitada (kVA).</p> <p>- Informação técnica necessária à elaboração dos estudos para avaliar a possibilidade de ligação e dos planos de expansão das redes.</p> <p>- Apresentação da informação atualizada dessas informações, caso o operador da rede o solicite.</p>

³⁰ 2012

Tab 2 – Informação a disponibilizar pelo Requiritante (AT, MT ou BT)

Fascículo 2 – Encargos com os Elementos de Ligação³¹

Elemento de Ligação	Características	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.	$L_{total} - L_{usoexclusivo}$ ²⁾
	Elementos necessários à inserção da instalação em redes cuja alimentação seja em anel.	$R_1 + R_2$ 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

Tab 3 – Caracterização dos elementos de ligação [Regulamento ERSE 468/2012]

Preços médios de referência EDP Distribuição 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 deflator implícito no consumo privado.

Potência Requiritada (kVA)	1 – 5 (metros)	6 – 10 (metros)	11 – 15 (metros)	16 – 20 (metros)	21 – 25 (metros)	26 – 30 (metros)
$P \leq 34,5$	256,39 €	344,45 €	432,54 €	519,46 €	607,54 €	695,04 €
$34,5 < P \leq 65,5$	261,97 €	355,03 €	448,13 €	540,64 €	633,73 €	726,80 €
$65,55 < P \leq 86,25$	316,58 €	416,92 €	517,23 €	617,57 €	717,88 €	818,21 €
$86,25 < P \leq 138$	353,37 €	483,80 €	618,13 €	748,54 €	881,76 €	1016,66 €
$138 < P \leq 207$	387,93 €	548,46 €	711,21 €	870,60 €	1033,35 €	1196,67 €
$207 < P \leq 414$	619,52 €	866,65 €	1116,69 €	1378,70 €	1613,29 €	1863,39 €
$414 < P \leq 621$	619,57 €	953,87 €	1291,14 €	1624,94 €	1962,16 €	2299,42 €

Tab 4 – Encargos EDPD para elementos de uso exclusivo da rede subterrânea em BT

³¹ 2015

Tipo/Potência Requisitada (kVA)	Sem Apoio	1 Apoio	> 1 Apoio
Monofásico até 10,35	86,40 €	315,46 €	627,60 €
Trifásico até 51,9	130,43 €	441,99 €	840,50 €

Tab 5 – Encargos EDPD para elementos de uso exclusivo da rede aérea em BT

Nível de Tensão	Potência Requisitada (kVA)	Aéreo (€/metro)	Subterrâneo (€/metro)
BT	$\leq 20,7$	7,35	19,97
BT	$20,7 < PR \leq 41,4$	8,40	21,02
BT	$> 41,4$	11,56	27,89
MT	Qualquer valor	23,50	50,19

Tab 6 – Encargos ERSE para elementos de uso partilhados em BT e MT

Fascículo 3 – Encargos relativos à comparticipação nas redes³²

Encargos de Reforço das Redes		
Nível de Tensão	Ligação de Instalações	Pedido de Aumento de Potência
BT	$E_R = U_{RBT} \times P_R$	$E_R = U_{RBT} \times (P_{Rn} - P_{Ri})$
MT	$E_R = U_{RMT} \times P_R$	$E_R = U_{RMT} \times (P_{Rn} - P_{Ri})$
<p>E_R – encargo com o reforço das redes.</p> <p>U_{RBT} e U_{RMT} – valor fixo atualizado anualmente de acordo com o valor previsto para o deflator implícito no consumo privado (10,18 €/kVA e 10,33 €/kVA respetivamente).</p> <p>P_R – Potência Requisitada.</p> <p>P_{Rn} – Potência requisitada solicitada no pedido de aumento de potência.</p> <p>P_{Ri} – Potência requisitada da instalação antes do pedido de aumento de potência.</p>		

Tab 7 – Encargos relativos à comparticipação nas redes

Nota:

Em MT < 2 MVA a comparticipação nas redes é calculada com base nos valores regulados da ERSE (10,33€/kVA).

Em MT ≥ 2 MVA os valores não são regulados, a comparticipação nas redes é calculada com base em custos internos de 57,18€/kVA da EDP Distribuição, sendo que custos de reforços em painéis ou em subestações serão suportados pela EDP Distribuição.

³² 2015

Fascículo 4 – Ressarcimento pela cedência de espaço para PTD³³

[Regulamento ERSE 468/2012]

Local	Ressarcimento
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.	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	602,92 €
Restantes Municípios	557,91 €

Nota: Valores (s/IVA) atualizados por Portaria do Governo.

Tab 8 – Valores de ressarcimento pela preparação e adaptação de espaço para um PTD consoante a localidade (Art.º 117 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 PTD pré-fabricado** – o ressarcimento corresponde a 50% do valor previsto para o PTD em alvenaria.

A cedência de espaço para colocação de um posto de transformação só por si é **gratuita**, sempre que a potência requisitada exceda a potência de referência prevista para o local (ver 4.4.7.).

As obras de preparação e adaptação de espaço para o posto de transformação de serviço público (PTD), caso não sejam realizadas pela EDP Distribuição, serão objeto de ressarcimento pelos valores acima indicados.

Em ligações BT superiores a 600 metros de distância do PTD mais próximo que obriguem

³³ 2015

a instalar novo PTD, o espaço necessário para o mesmo pode ser solicitado ao requisitante não havendo lugar a ressarcimento (Art.º 122 do RRC).

Fascículo 5 – Encargos com Serviços de Ligação³⁴

Com a publicação da Diretiva n.º 18/2012 de 25 de Outubro, da ERSE, foram definidos novos Encargos relativos aos Serviços de Ligação (Art.º 118 do RRC) para elaboração de orçamentos em BT e MT.

Ligações em BT – os encargos são de 35,74 €.

Ligações em MT – os encargos são de 459,50 €.

Nota: Os referidos valores são acrescidos de IVA à taxa legal em vigor e atualizados anualmente, de acordo com o valor previsto para o deflator implícito no consumo privado.

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 Eventuais³⁵

A tabela seguinte indica os preços dos serviços de ativação de instalações eventuais (Art.º 125 do RRC).

Nível de Tensão	Valor
Baixa Tensão Normal	46,97 €
Baixa Tensão Especial	104,15 €

Nota: A estes valores acresce o IVA à taxa legal em vigor.

Tab 9 - Preços dos serviços de ativação de instalações eventuais

³⁵ 2015

Fascículo 7 – Exemplos de Orçamentos de Ligação à Rede³⁶

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:

- a) Armários de distribuição da rede BT subterrânea;
- b) Apoios da rede aérea BT;
- c) Ligados dos cabos da rede BT instalados em fachadas de edifícios;
- d) Postos de transformação de redes BT;
- e) Apoios da rede aérea MT;
- f) Cabos da rede subterrânea MT, em anel;
- g) 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.

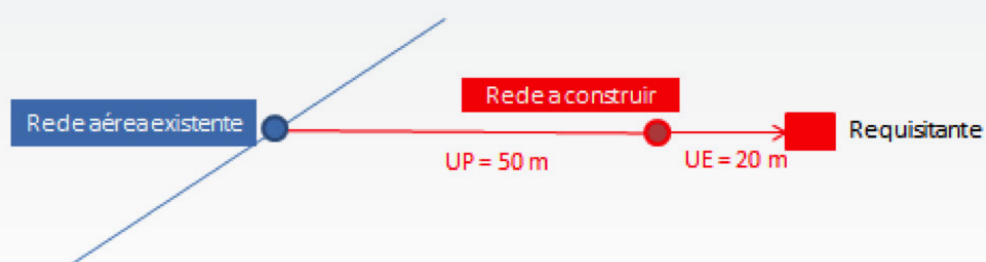
³⁶ 2015

Exemplos de aplicação em BT

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.



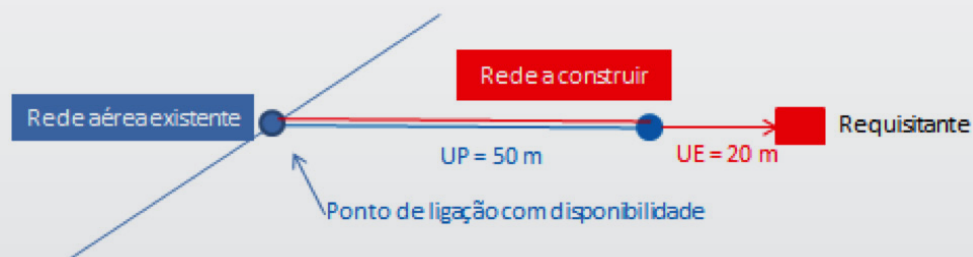
- Encargos com Serviços de ligação = 35,74 €
- Encargos de Comparticipação nas redes = $10,18 \times 6,9 = 70,24$ €
- Encargos de uso partilhado = $7,35 \times 50 = 367,50$ €
- Encargos de uso exclusivo, execução da responsabilidade do requerente (*)
- Total = 473,48 € (s/IVA) a que acresce eventuais encargos devidos a terceiros.

(*) A título indicativo preços médios de referência EDP Distribuição 86,40 € (ver Fascículo 2).

Exemplo 2

Ligação em rede aérea de uma Moradia unifamiliar com uma potência requisitada de 6,9 kVA em trifásico com disponibilidade de ligação a 70 metros:

Uso exclusivo = 20 metros e uso partilhado a remodelar = 50 metros.



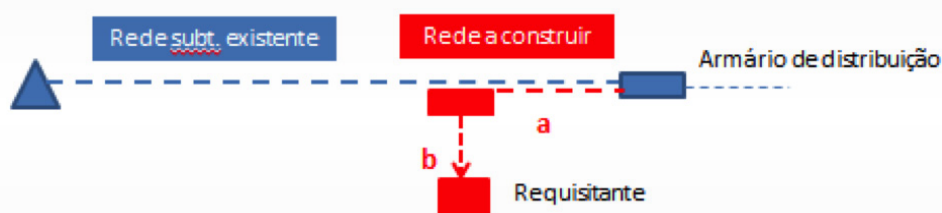
- Encargos com Serviços de ligação = 35,74 €
- Encargos de Comparticipação nas redes = $10,18 \times 6,9 = 70,24$ €
- Encargos de uso partilhado = $7,35 \times 50 = 367,50$ €
- Encargos de uso exclusivo, execução da responsabilidade do requeritante (*)
- Total = 473,48 € (s/IVA) a que acresce eventuais encargos devidos a terceiros.

(*) A título indicativo preços médios de referência EDP Distribuição 130,43 € (ver Fascículo 2).

Exemplo 3

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.



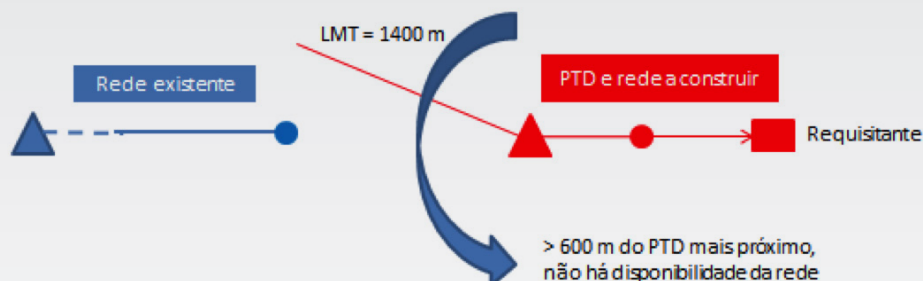
- Encargos com Serviços de ligação = 35,74 €
- Encargos de Comparticipação nas redes = $10,18 \times 41,4 = 421,45$ €
- Encargos de uso partilhado = $21,02 \times 80 = 1\,681,60$ €
- Encargos de uso exclusivo, execução da responsabilidade do requeritante (*)
- Total = 2 138,79 € (s/IVA) a que acresce eventuais encargos devidos a terceiros.

(*) A título indicativo preços médios de referência EDP Distribuição 726,80 € (ver Fascículo 2), o novo armário a instalar é encargo assumido pela EDP Distribuição.

Exemplo 4

Ligação de uma instalação 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 = 35,74 €
- Encargos de Comparticipação nas redes MT = $10,33 \times 20,7 = 213,83$ €
- Encargos de uso partilhado MT = $23,50 \times 1400 = 32\,900,00$ €
- 50% do custo do PTD 50 kVA = 4 260 €
- Encargos de uso exclusivo, execução da responsabilidade do requeritante (*)
- Encargos de uso partilhado BT, encargo assumido pela EDP Distribuição
- Total = 37 409,57 € (s/IVA), EDP D suporta encargos devidos a terceiros.

(*) A título indicativo preços médios de referência EDP Distribuição 130,43 € (ver Fascículo 2).

Exemplo 5

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 = 35,74 €
- Encargos de Comparticipação nas redes = $10,18 \times (10,35 - 6,9) = 35,12$ €
- Encargos de uso exclusivo, execução da responsabilidade do requeritante (*)
- Total = 70,86 € (s/IVA)

(*) A título indicativo preços médios de referência EDP Distribuição 130,43 € (ver Fascículo 2).

Exemplos de aplicação em MT³⁷

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 requisitante.

As figuras seguintes ilustram exemplos 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 requisitante é do tipo cabine 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 não pode ser inferior a 75% da potência instalada.

A ligação à rede de potências requisitadas de valor < 2 MVA são orçamentadas com base nos preços regulados pela ERSE, para ≥ 2 MVA é com base em preços internos da EDP Distribuição.

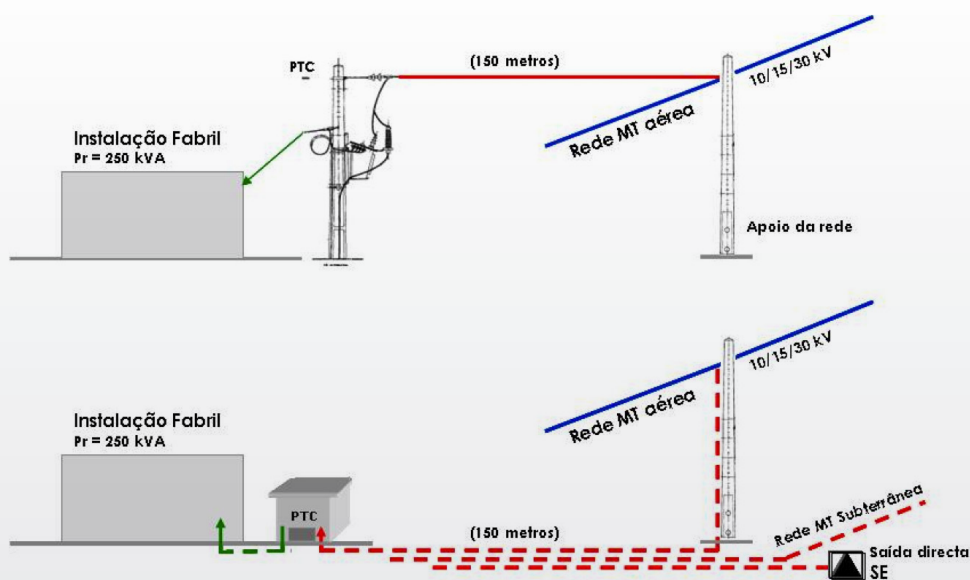


Fig 1 – Exemplos de ligação de um PTC do tipo aéreo e do tipo cabine baixa, à rede MT

Exemplo 1

³⁷ As redes em MT não são planeadas para uso exclusivo

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 = 459,50 €
- Encargos de Comparticipação nas redes = $10,33 \times 250 = 2\,582,50$ €
- Encargos de uso partilhado = $23,50 \text{ €} \times 150 = 3\,525,00$ €
- Total = 6 567,00 € (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 cabine baixa à rede sendo a distância de 150 metros:

- Encargos com Serviços de ligação = 459,50 €
- Encargos de Comparticipação nas redes = $10,33 \times 250 = 2\,582,50$ €
- Encargos de uso partilhado = $50,19 \text{ €} \times 150 = 7\,528,50$ €
- Total = 1 057,50 € (s/IVA), a que acresce eventuais encargos devidos a terceiros, (tais como indemnização a proprietários de terrenos, licenças, 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 = 459,50 €
- Encargos de Comparticipação nas redes = $10,33 \times (400 - 250) = 1\,549,50$ €
- Total = 2 009,00 € (s/IVA)

Exemplo 4

Uma Empresa fabril com uma potência requisitada de 2500 kVA pretende efetuar a ligação à rede de MT:

- Encargos com Serviços de ligação = 459,50 €
- Comparticipação nas redes = 49 296,85€
- Total comparticipação em encargos fixos = 49 756,35 € (s/IVA)

Custos da linha:

- Linha de MT, construção a cargo do requisitante ou em último recurso a preços internos da EDP D, a definir em função do traçado e materiais.



- Encargos devidos a terceiros, (tais como indemnização a proprietários de terrenos, licenças, etc.), são encargo do requisitante.

Fascículo 8 – Ligação de Microprodução e UPP à Rede BT³⁸

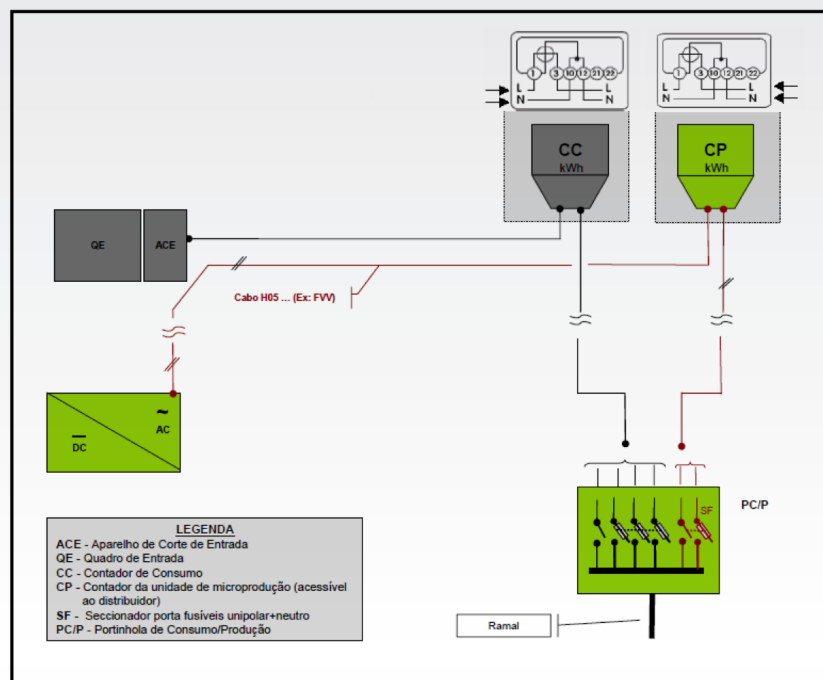


Fig 2 – Ligação BTN à rede aérea ou subterrânea

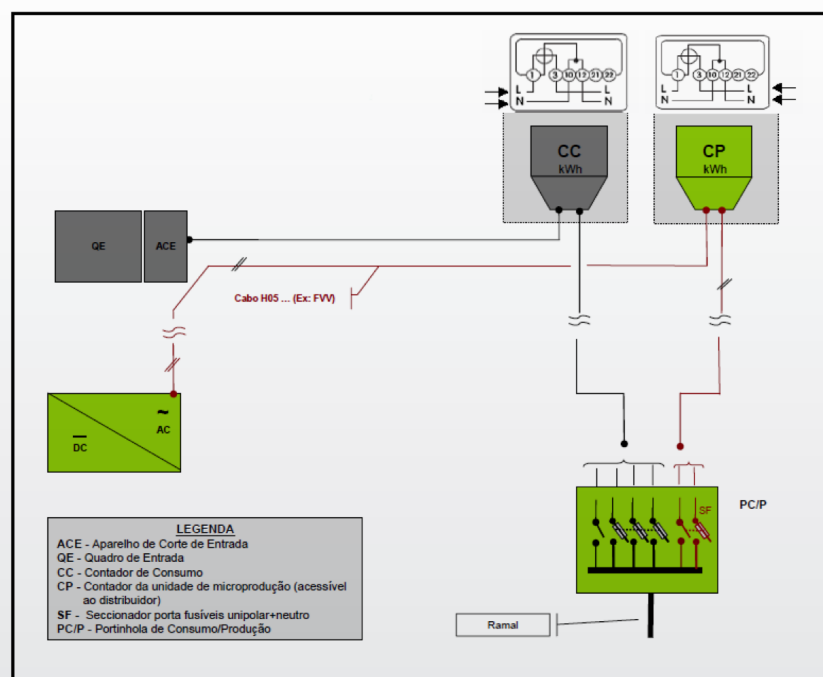


Fig 3 – Ligação BTN à rede subterrânea

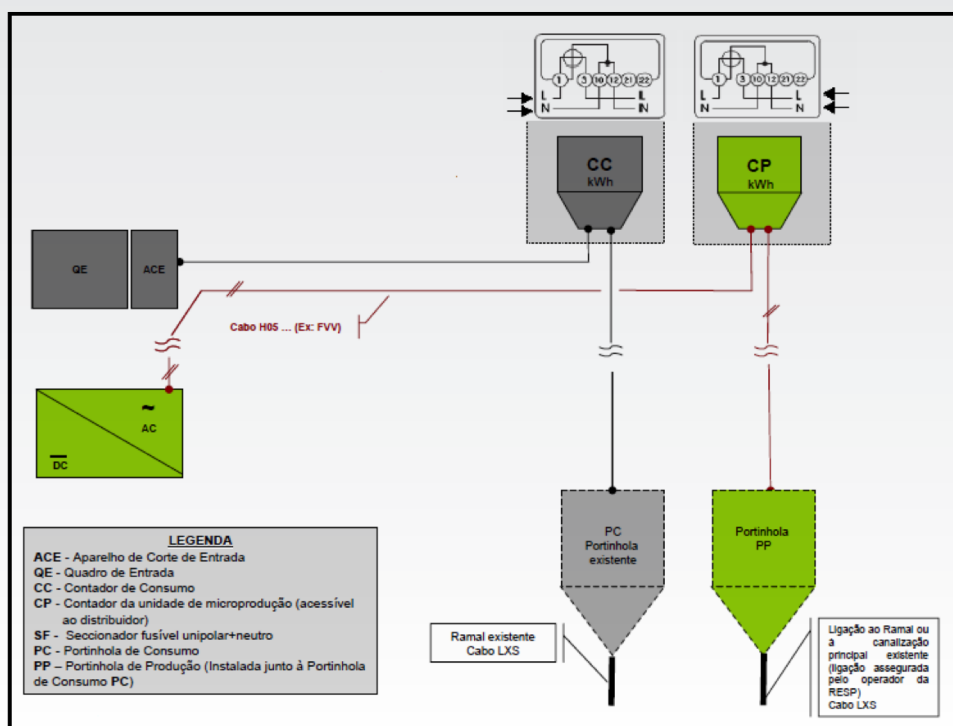


Fig 4 – Ligação BTN à rede aérea com portinhola na instalação de consumo

Fascículo 9 – Ligação de Miniprodução e UPP à Rede BT e MT com contagem na BT

Solução 1

Instalação de consumo BT monofásica ou trifásica

instalação de miniprodução monofásica

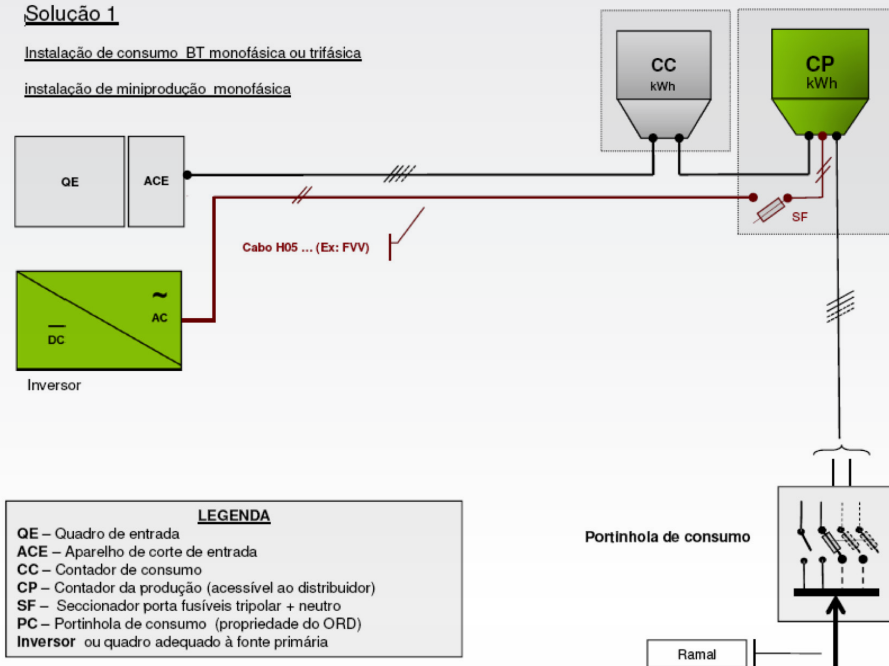


Fig 5 – Instalação de Cliente BT com Miniprodução / UPP em BT (solução 1)

Solução 1A

Esquema de pormenor (multifilar)

Ligação à rede através dos terminais de entrada do contador de produção

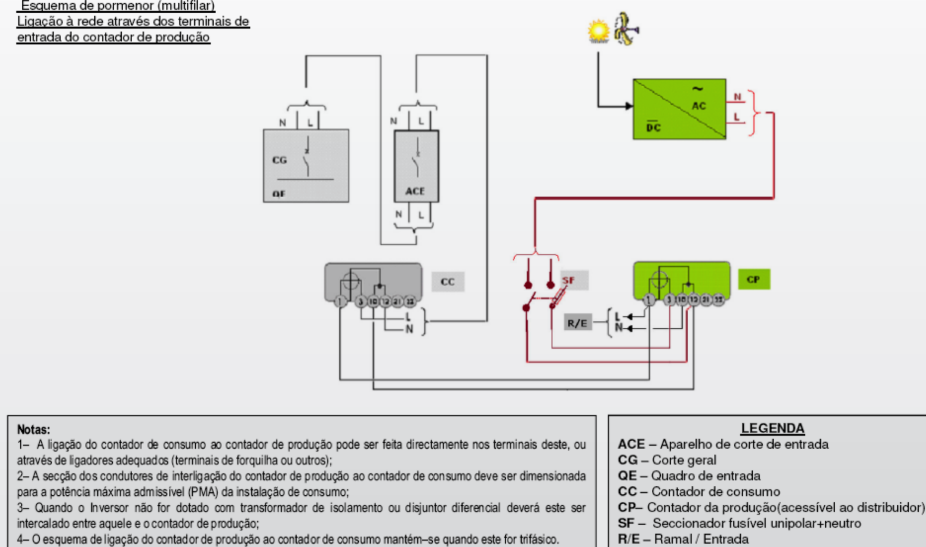


Fig 6 – Cliente BT com Miniprodução / UPP em BT (solução 1A)

Solução 2

Instalação de consumo BT monofásica ou trifásica

instalação de miniprodução monofásica

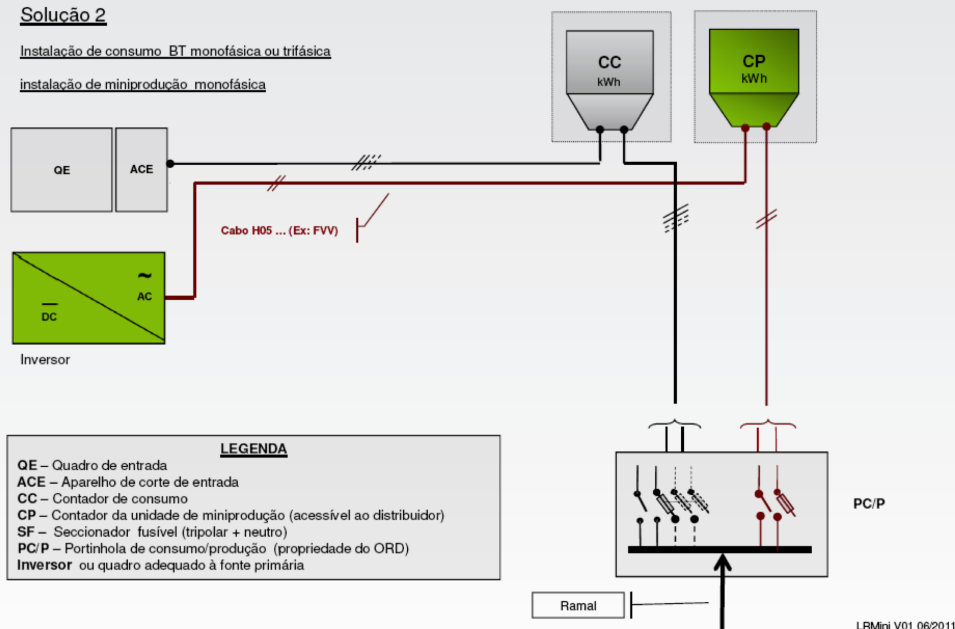


Fig 7 - Cliente BT com Miniprodução / UPP em BT (solução 2)

Solução 3

Instalação de consumo BT trifásica

instalação de miniprodução trifásica

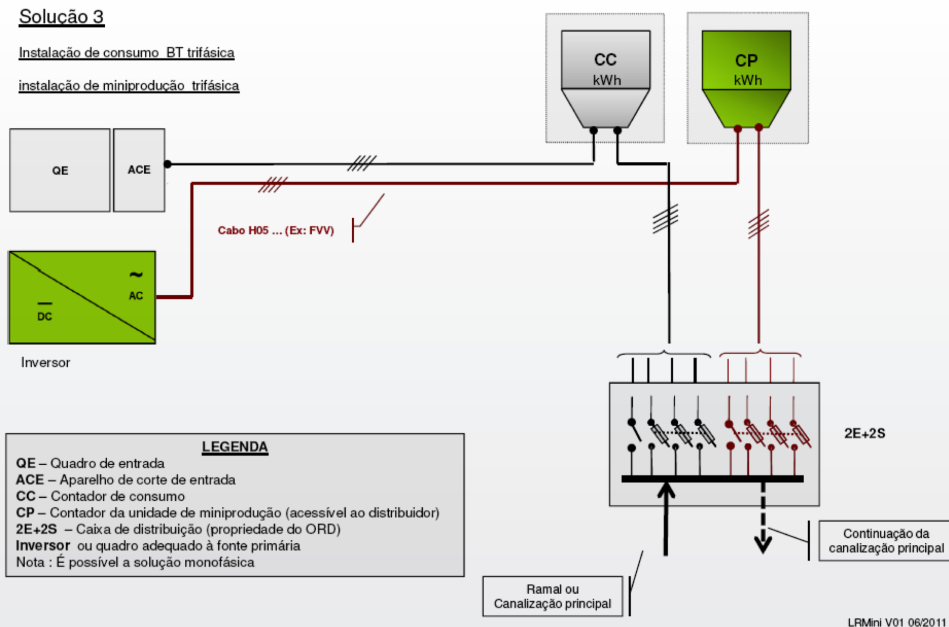
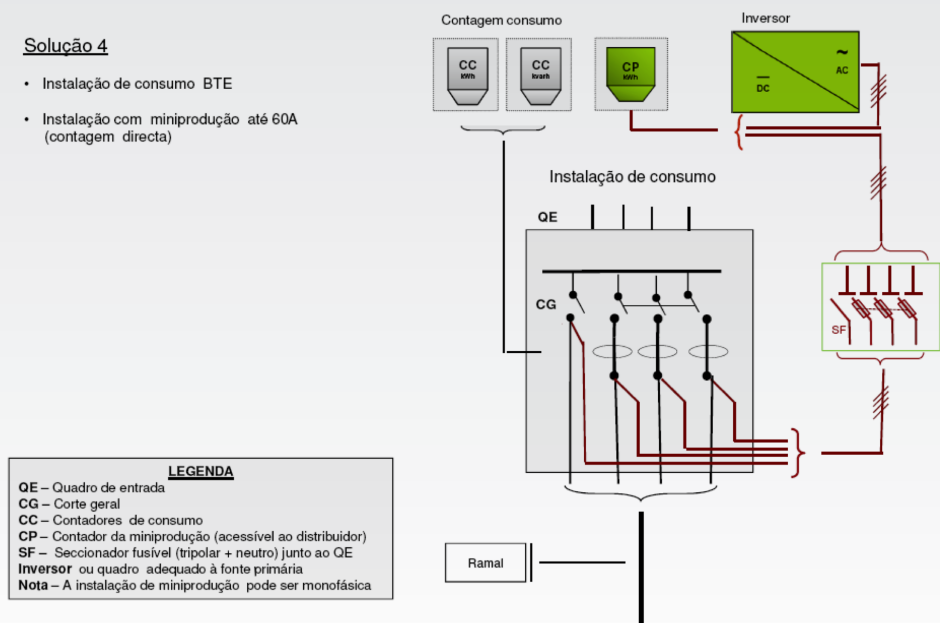


Fig 8 - Cliente BT com Miniprodução / UPP em BT (solução 3)

Solução 4

- Instalação de consumo BTE
- Instalação com miniprodução até 60A (contagem directa)

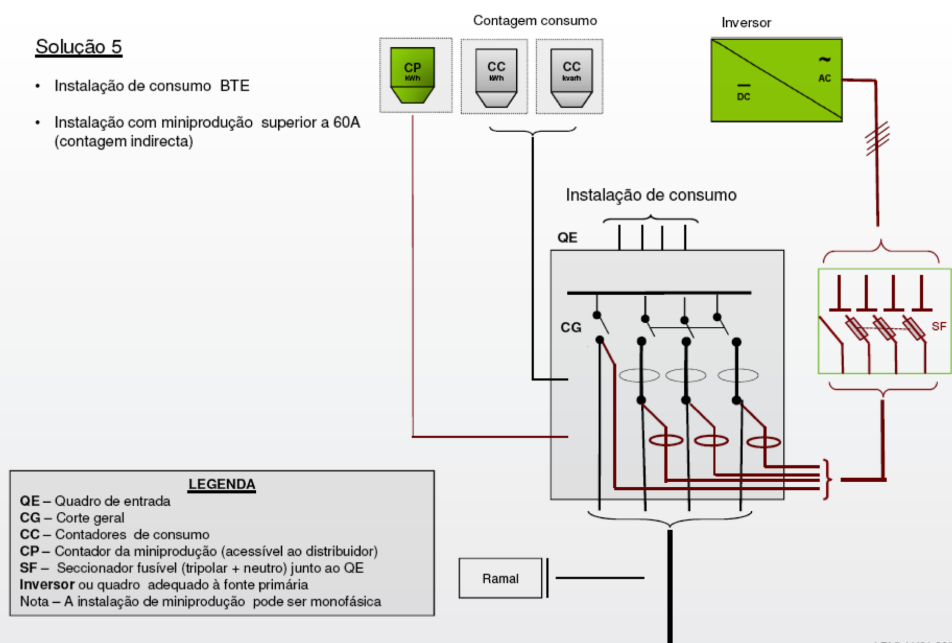


LRMini V01 06/2011

Fig 9 - Cliente BT com Miniprodução / UPP em BT $\leq 41,4$ kVA (solução 4)

Solução 5

- Instalação de consumo BTE
- Instalação com miniprodução superior a 60A (contagem indirecta)



LRMini V01 06/2011

Fig 10 - Cliente BTE com Miniprodução / UPP em BT $> 41,4$ kW (solução 5)

Solução 6

- Instalação de consumo BTE com CTI
- instalação de miniprodução até 60A. (contagem directa)

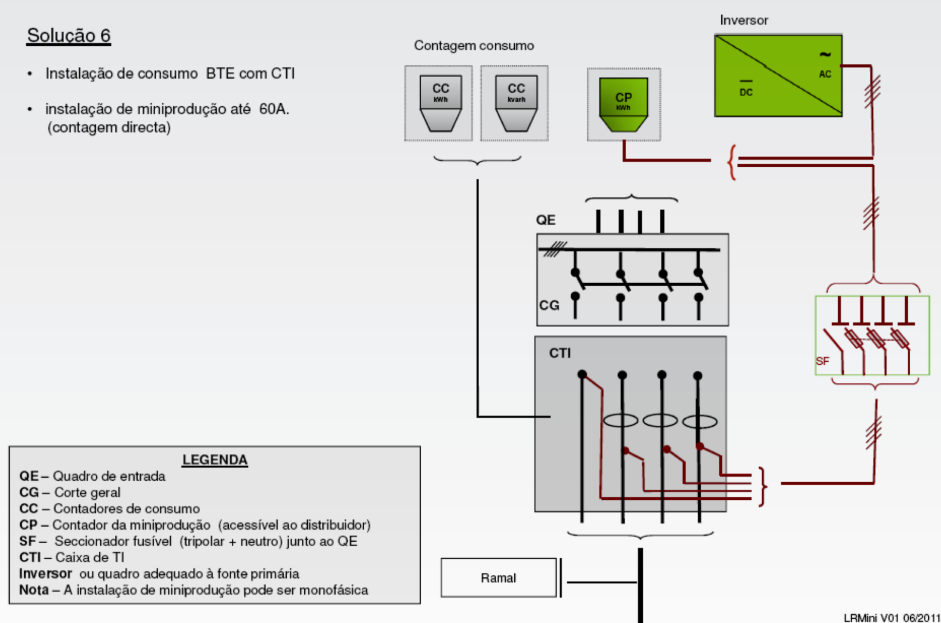


Fig 11 - Cliente BTE com Miniprodução / UPP em BT ≤ 41,4 kVA (solução 6)

Solução 7

- Instalação de consumo BTE com CTI
- instalação de miniprodução superior a 60A. (contagem indirecta)

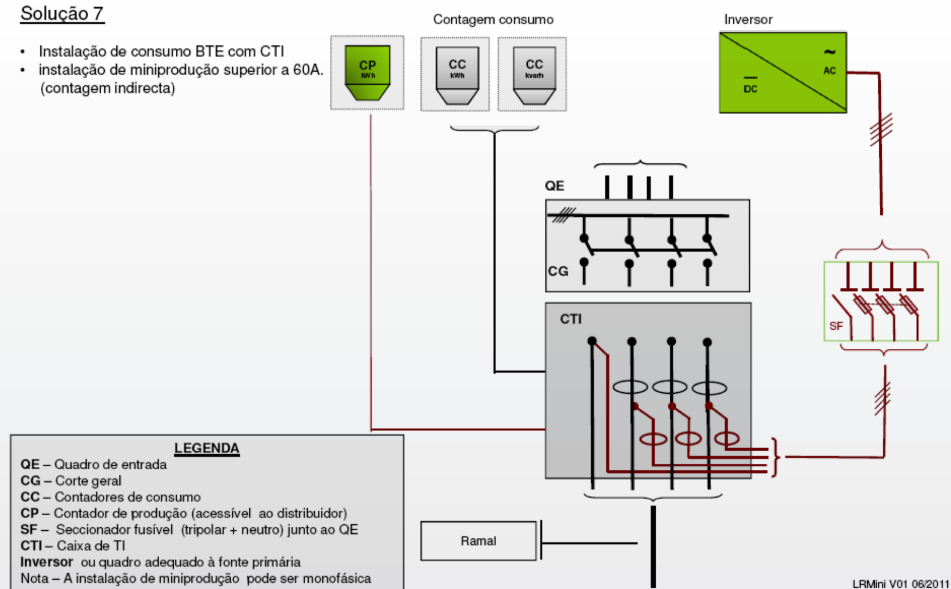


Fig 12 - Cliente BTE com Miniprodução / UPP em BT > 41,4 kW (solução 7)

Solução 8

- Instalação de consumo MT
- Contagem de consumo do lado do secundário
- Instalação de miniprodução até 60A (contagem directa)

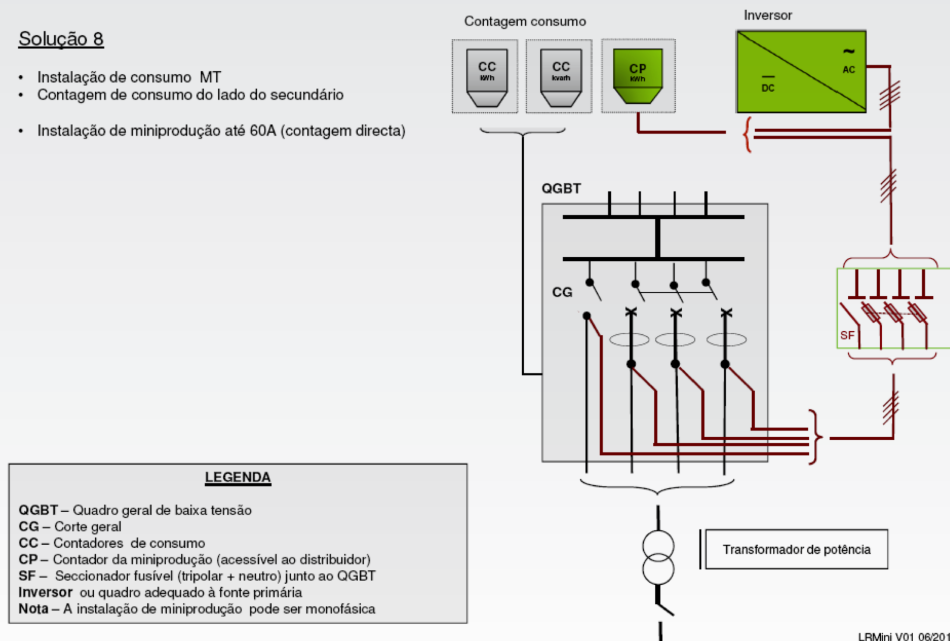


Fig 13 - Cliente MT com Miniprodução / UPP em BT $\leq 41,4$ kVA (solução 8)

Solução 9

- Instalação de consumo MT
- Contagem de consumo do lado do secundário
- Instalação de miniprodução superior a 60A (contagem de produção indirecta)

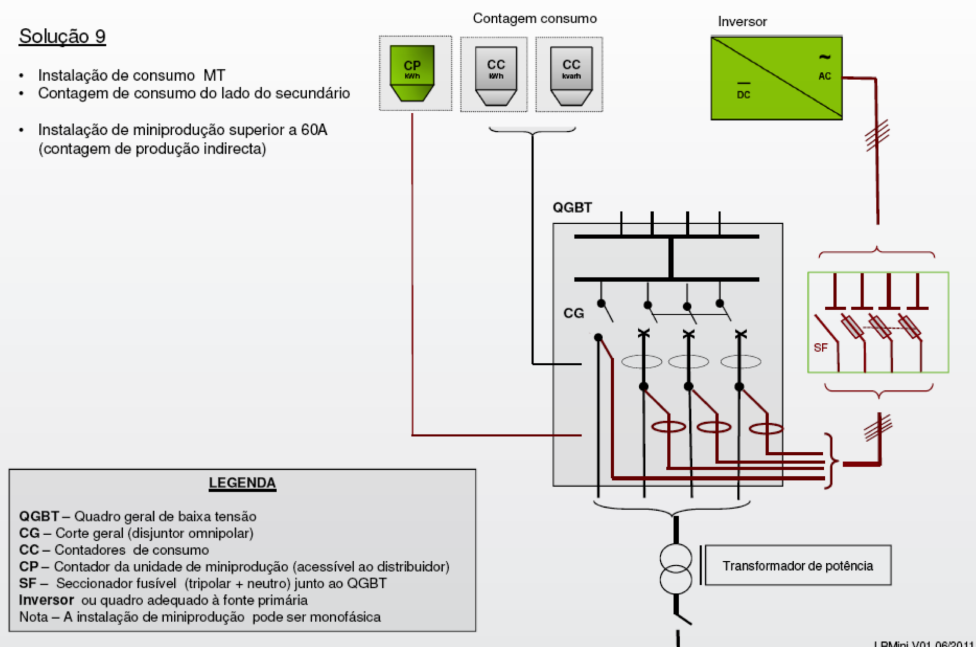


Fig 14 - Cliente MT com Miniprodução / UPP em BT $> 41,4$ kW (solução 9)

Fascículo 10 – Ligação de Miniprodução e UPP à Rede MT com contagem na MT

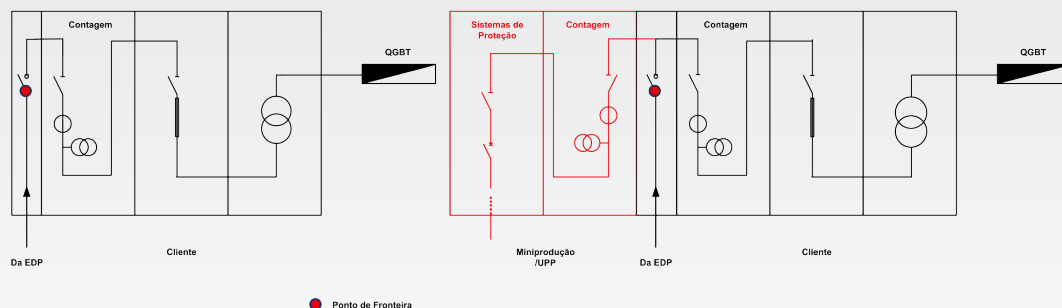


Fig 15 - Cliente MT - PTC com contagem do lado da MT: esquema sem produção(esquerda); esquema com Miniprodução/UPP (direita)

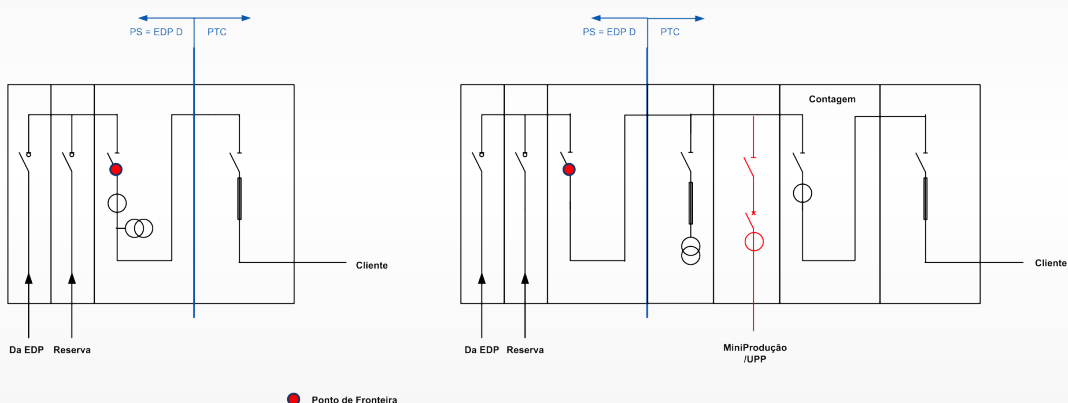


Fig 16 - Cliente MT (com PS de serviço público) - PTC com contagem do lado da MT e PS anexo: esquema sem produção (esquerda); esquema com Miniprodução/UPP (direita)

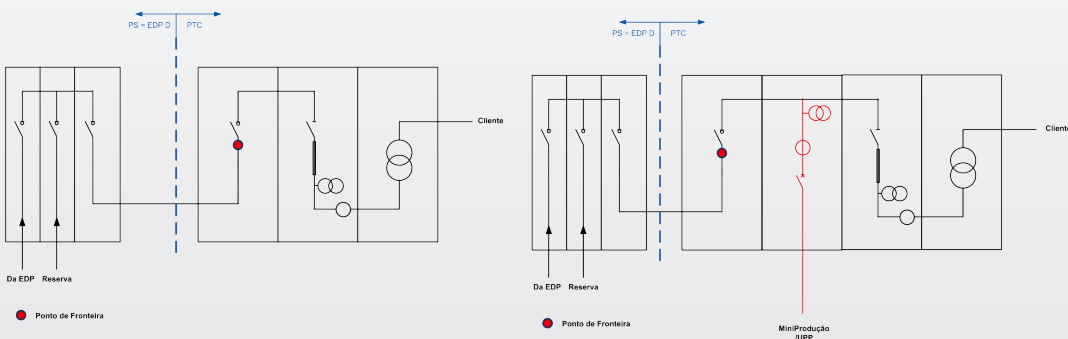


Fig 17 - Cliente MT (com PS de serviço público com BRA e fronteira no PTC) - PTC com contagem do lado da MT e PS anexo: esquema sem produção (esquerda); esquema com Miniprodução/UPP (direita)

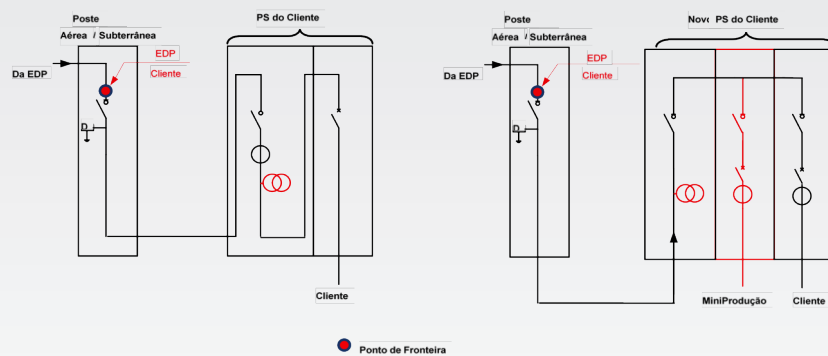


Fig 18 - Cliente MT - PTC com contagem do lado da MT e PS do Cliente

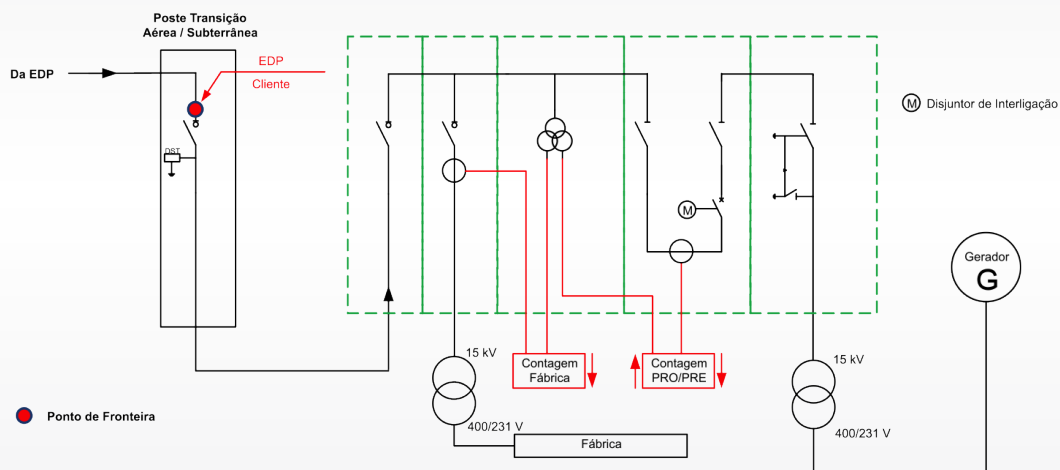


Fig 19 - Cliente MT e PRE (PRE sem funcionamento em ilha e que não aderiu à Portaria 399/2002) sem Miniprodução/UPP

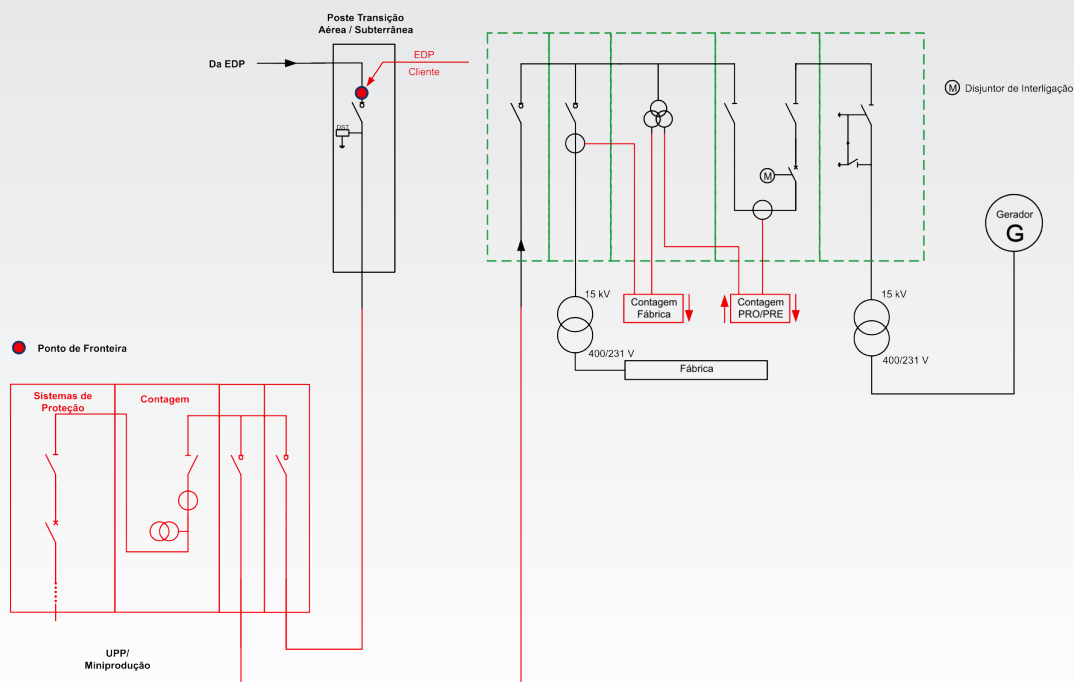


Fig 20 - Cliente MT e PRE (sem funcionamento em ilha e não aderiu à Portaria 399/2002) com Miniprodução/UPP

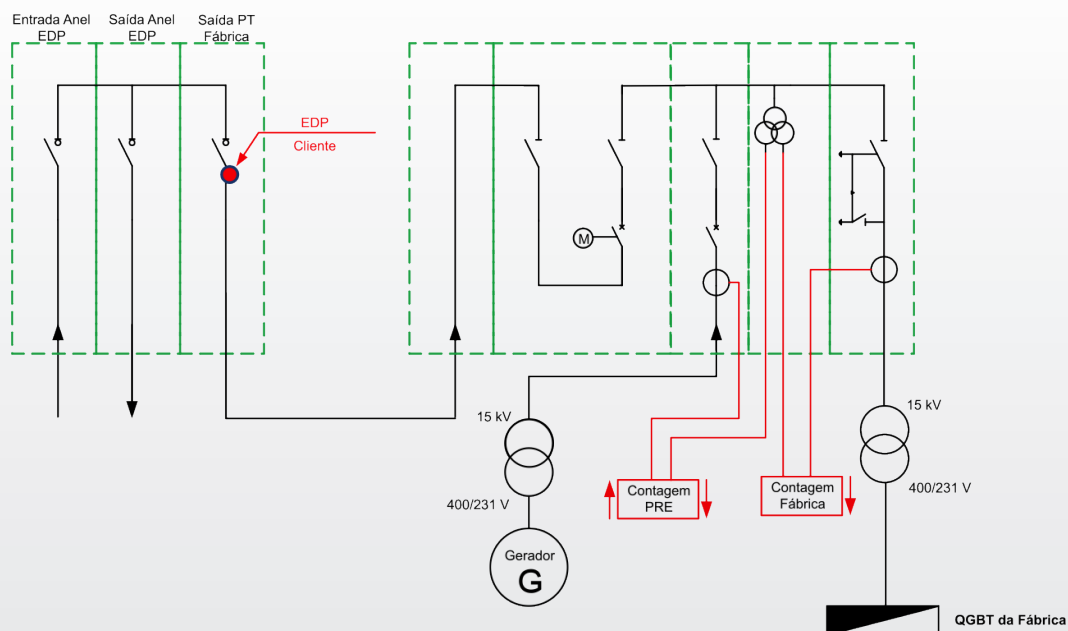


Fig 21 - Cliente MT e PRE (PRE sem funcionamento em ilha e que aderiu à Portaria 399/2002) sem Miniprodução/UPP

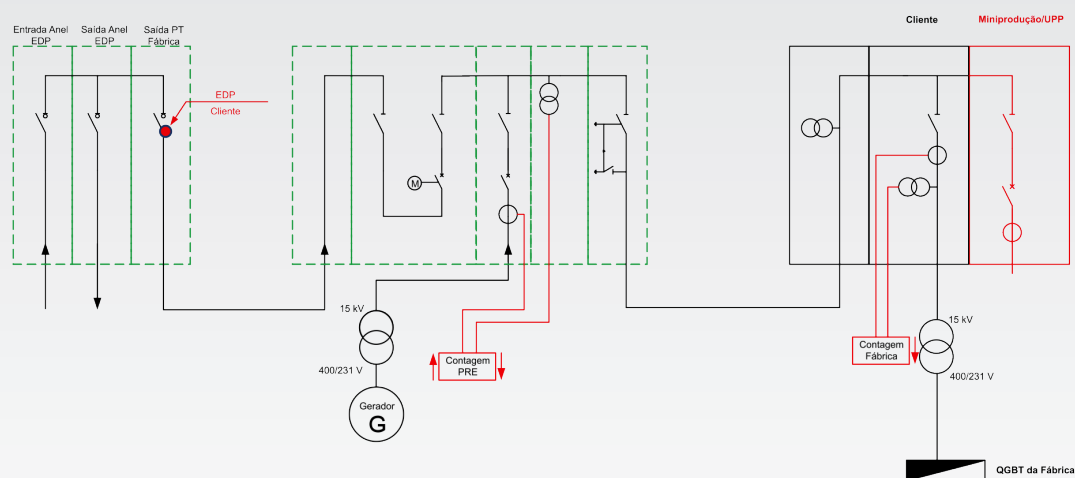


Fig 22 - Cliente MT e PRE (PRE sem funcionamento em ilha e que aderiu à Portaria 399/2002) com Miniprodução/UPP

Fascículo 11 – Tarifas de Acesso à Rede³⁹

Tarifa de Acesso às Redes em MAT		Preços	
Potência		€/kW.mês	€/kW.dia
	Horas de Ponta	1,365	0,0449
	Contratada	0,571	0,0188
Energia Ativa		€/kWh	
Períodos I, IV	Horas de Ponta	0,0264	
	Horas Cheias	0,0230	
	Horas de Vazio Normal	0,0160	
	Horas de Super Vazio	0,0159	
Períodos II, III	Horas de Ponta	0,0264	
	Horas Cheias	0,0230	
	Horas de Vazio Normal	0,0160	
	Horas de Super Vazio	0,0159	
Energia Reativa		€/kvarh	
	Fornecida	0,0237	
	Recebida	0,0177	

Tab 10 – Tarifa de acesso às redes em MAT

Tarifa de Acesso às Redes em AT		Preços	
Potência		€/kW.mês	€/kW.dia
	Horas de Ponta	3,694	0,1214
	Contratada	0,477	0,0157
Energia Ativa		€/kWh	
Períodos I, IV	Horas de Ponta	0,0306	
	Horas Cheias	0,0265	
	Horas de Vazio Normal	0,0175	
	Horas de Super Vazio	0,0170	
Períodos II, III	Horas de Ponta	0,0304	
	Horas Cheias	0,0265	
	Horas de Vazio Normal	0,0175	
	Horas de Super Vazio	0,0172	
Energia Reativa		€/kvarh	
	Fornecida	0,0241	
	Recebida	0,0181	

Tab 11 – Tarifa de acesso às redes em AT

³⁹ 2015

Tarifa de Acesso às Redes em AT		Preços	
Potência		€/kW.mês	€/kW.dia
	Horas de Ponta	7,109	0,2337
	Contratada	0,950	0,0312
Energia Ativa		€/kWh	
Períodos I, IV	Horas de Ponta	0,0432	
	Horas Cheias	0,0374	
	Horas de Vazio Normal	0,0206	
	Horas de Super Vazio	0,0198	
Períodos II, III	Horas de Ponta	0,0429	
	Horas Cheias	0,0371	
	Horas de Vazio Normal	0,0205	
	Horas de Super Vazio	0,0200	
Energia Reativa		€/kvarh	
	Fornecida	0,0263	
	Recebida	0,0197	

Tab 12 – Tarifa de acesso às redes em MT

Tarifa de Acesso às Redes em BTE		Preços	
Potência		€/kW.mês	€/kW.dia
	Horas de Ponta	17,289	0,5684
	Contratada	1,088	0,0358
Energia Ativa		€/kWh	
	Horas de Ponta	0,0619	
	Horas Cheias	0,0534	
	Horas de Vazio	0,0000	
	Horas de Vazio Normal	0,0279	
	Horas de Super Vazio	0,0253	
Energia Reativa		€/kvarh	
	Fornecida	0,0313	
	Recebida	0,0239	

Tab 13 – Tarifa de acesso às redes em BTE

Tarifa de Acesso às Redes em BTN		Preços	
Potência		€/mês	€/dia
	27,6 kVA	30,03	0,9872
	34,5 kVA	37,54	1,2341
	41,4 kVA	45,04	1,4809
Energia Ativa		€/kWh	
	Horas de Ponta	0,2084	
	Horas Cheias	0,0685	
	Horas de Vazio	0,0171	

Tab 14 – Tarifa de acesso às redes em BTN (S > 20,7 kVA)

Tarifa de Acesso às Redes em BTN			Preços	
Potência			€/mês	€/dia
		3,45	3,75	0,1234
		4,6	5,00	0,1645
Tarifa Simples, Bi-horária e Tri-horária		5,75	6,26	0,2057
		6,9	7,51	0,2468
		10,35	11,26	0,3702
		13,8	15,01	0,4936
		17,25	18,77	0,6170
		20,7	22,52	0,7404
Energia Ativa			€/kWh	
	Tarifa Simples		0,0921	
	Tarifa Bi-horária	Horas Fora de Vazio	0,1233	
		Horas de Vazio	0,0382	
	Tarifa Tri-horária	Horas de Ponta	0,2384	
		Horas Cheias	0,0936	
		Horas de Vazio	0,0382	

Tab 15 – Tarifa de acesso às redes em BTN (2,3 kVA < S < 20,7 kVA)

Tarifa de Acesso às Redes em BTN			Preços	
Potência			€/mês	€/dia
	Tarifa Simples	1,15	1,25	0,0411
		2,3	2,50	0,0823
Energia Ativa			€/kWh	
	Tarifa Simples		0,0921	

Tab 16 – Tarifa de acesso às redes em BTN (S < 2,3 kVA)

Tarifa de Acesso às Redes em BTN Social			Preços	
Potência			€/mês	€/dia
		3,45	0,05	0,0018
Tarifa Simples, Bi e Tri-horária		4,6	0,07	0,0024
		5,7	0,09	0,0030
		6,9	0,11	0,0036
Energia Ativa			€/kWh	
	Tarifa Simples		0,0921	
	Tarifa Bi-horária	Horas Fora de Vazio	0,1233	
		Horas de Vazio	0,0382	
	Tarifa Tri-horária	Horas de Ponta	0,2384	
		Horas Cheias	0,0936	
		Horas de Vazio	0,0382	

Tab 17 – Tarifa de acesso às redes em BTN social (2,3 kVA < S ≤ 6,9 kVA)

Tarifa de Acesso às Redes em BTN Social		Preços	
Potência		€/mês	€/dia
Tarifa Simples	1,15	0,02	0,0006
	2,3	0,04	0,0012
Energia Ativa		€/kWh	
Tarifa Simples		0,0921	

Tab 18 - Tarifa de acesso às redes em BTN social ($S \leq 2,3$ kVA)

Energia Ativa	(€ / kWh)
MT	0,0511
BTE	0,0868
BTN	0,1157

Tab 19 – Tarifa de acesso às redes aplicável à mobilidade elétrica

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 2015, os parâmetros a aplicar para calcular o valor dos CIEG são os seguintes:

Nível de Tensão / Tipo de Fornecimento	% (CIEG / Tarifas de Acesso)
MAT	68%
AT	61%
MT	51%
BTE	54%
BTN > 20,7 kVA	48%
BTN ≤ 20,7 kVA	62%

Tab 20 – Peso dos custos de interesse económico geral nas tarifas de acesso às redes

Fascículo 12 – Preços de Serviços Regulados⁴⁰

Cliente	Horário	Preços
BTN	Dias úteis (8h às 17h)	6,07 €
	Dias úteis (17h01 às 22)	27,21 €
	Sábados, Domingos e Feriados (9h às 17h)	31,65 €

Aos valores constantes do quadro é acrescido o IVA à taxa legal em vigor.

Tab 21 – Preços de leitura extraordinária em Portugal Continental (Art.º 27º do RRC)

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	271,45 €
	Restabelecimento	271,45 €
	Cliente não abastecido por linhas dedicadas de uso exclusivo (valor por cada linha de ligação)	
	Interrupção	1927,95 €
	Restabelecimento	1927,95 €
AT	Sem utilização de meios especiais	
	Interrupção	88,59 €
	Restabelecimento	88,59 €
	Com utilização de meios especiais (intervenção de equipas de Trabalhos em Tensão – TET)	
	Interrupção	775,50 €
	Restabelecimento	775,50 €
MT	Sem utilização de meios especiais	
	Interrupção	59,90 €
	Restabelecimento	103,92 €
	Com utilização de meios especiais (intervenção de equipas de Trabalhos em Tensão – TET)	
	Interrupção	245,03 €
	Restabelecimento	245,03 €

⁴⁰ 2015

Intervenção ao nível do ponto de alimentação	
Interrupção	11,59 €
Restabelecimento	11,59 €
Adicional para operação de enfiamento/desenfiamento de derivação	12,94 €
Intervenções técnicas especiais ao nível do ramal	
BTE <i>Chegadas aéreas</i>	
Interrupção	32,67 €
Restabelecimento	32,67 €
<i>Chegadas subterrâneas</i>	
Interrupção	56,31 €
Restabelecimento	56,31 €
Adicional	
Restabelecimento urgente do fornecimento de energia elétrica nos prazos previstos no RQS	48,59 €
Intervenção ao nível do ponto de alimentação	
Interrupção	11,59 €
Restabelecimento	11,59 €
Adicional para operação de enfiamento/desenfiamento de derivação	12,94 €
Intervenções técnicas especiais ao nível do ramal	
BTN <i>Chegadas aéreas</i>	
Interrupção	13,91 €
Restabelecimento	13,91 €
<i>Chegadas subterrâneas</i>	
Interrupção	56,31 €
Restabelecimento	56,31 €
Adicional	
Restabelecimento urgente do fornecimento de energia elétrica nos prazos previstos no RQS	23,97 €

Aos valores constantes da Tab 22 é acrescido o IVA à taxa legal em vigor.

Tab 22 – Preços dos serviços de interrupção e restabelecimento em Portugal continental (Art.º 76 do RRC)

O restabelecimento urgente de fornecimento deverá ser efetuado nos prazos máximos estabelecidos, nos termos previstos no Regulamento da Qualidade de Serviço (RQS).

Cliente	Valor (€)
BTN	22,72
BTE	194,03
MT	1797,27
AT	6155,22
MAT	6155,22

Aos valores constantes da Tab 23 é acrescido o IVA à taxa legal em vigor.

Tab 23 – Valores limite previstos no Artº 43º do RQS em Portugal Continental (monitorização da onda de tensão)

A cobrança dos preços relativos à realização de monitorização da qualidade da onda de tensão deverá ser efetuada nas seguintes condições, conforme estabelecido no Anexo V do RQS:

- O cliente deve ser informado, previamente à realização das ações de monitorização da qualidade da onda de tensão, dos custos associados à sua realização, que não podem exceder os valores limites indicados na Tab 23.
- Com o pagamento dos valores correspondentes à realização das ações de monitorização deverá ser entregue ao cliente um relatório com os resultados obtidos.

Fascículo 13 – Padrões de Qualidade de Serviço⁴¹

Zonas Geográficas	AT	MT	BT
A	6	8	10
B		12	15
C		18	20

Tab 24 – Número de interrupções por ano

Zonas Geográficas	AT	MT	BT
A	3	4	6
B		8	10
C		12	17

Tab 25 – Duração total (em horas) das interrupções por ano

Nota: De acordo com as alíneas b) e c) do nº1 da Diretiva 20/2013 da ERSE, publicada em Diário da República no dia 22 de novembro de 2013. Estes indicadores referem-se a interrupções acidentais longas.

Nível Tensão	Indicador	Zona Qualidade de Serviço	Padrão
MT	SAIDI MT (horas)	A	3
		B	4
		C	7
	SAIFI MT (interrupção)	A	3
		B	5
		C	7
BT	SAIDI BT (horas)	A	3
		B	5
		C	8
	SIAFI BT (interrupção)	A	3
		B	5
		C	7

Tab 26 – Padrões dos indicadores por zona de Qualidade de Serviço

⁴¹ 2013

Fascículo 14 – Pedido de Ligação à Rede para AT e MT⁴²

distribuição	PEDIDO DE LIGAÇÃO EM MÉDIA E ALTA TENSÃO	N.º: (N.º Sequencial) Data : aaaa - mm - dd
---------------------	---	---

EDP Distribuição – Energia, S.A.
Rua Camilo Castelo Branco, 43 1050-044 Lisboa

1. Elementos Identificativos do Requiritante

Nome / Designação Social * : _____
 Morada envio (Rua / N.º) * : _____
 Localidade * : _____
 Código Postal * : _____

Número de Cliente : _____
 Número Identificação Fiscal * : _____
 CAE – Actividade Económica: _____

2. Elementos Identificativos da pessoa para contacto

Nome * : _____
 Morada (Rua / N.º) * : _____
 Cód. Postal - Localidade * : _____ E - mail: _____
 Telefone * : _____ Fax: _____ Telemóvel: _____

3. Elementos Identificativos da instalação

Morada (Rua/Lugar) * : _____ Núm. / Dup.: _____
 Concelho * : _____ Freguesia * : _____ Lugar * : _____
 Ponto de Referência: _____

4. Elementos caracterizadores da instalação

Estaleiro ☐ Potência Instalada * : _____ kVA
 Tipo de Pedido * : Nova Ligação ☐ Aumento ☐ Tensão Fornecimento: _____ kV Potência Requiritada * : _____ kVA
 Utilização da Energia * : _____ DGE: [][][][] Data pretendida Ligação * : _____

CONSUMOS PREVISTOS A PARTIR DAS REDES

Consumo Médio Mensal (GWh): _____

Potência Máxima Período 15 min. (kW): _____

Sazonalidade e/ou características especiais para o Diagrama de Consumo : _____

Regime Normal de Laboração:

☐ Dias Úteis _____ turno(s)

☐ Sábados _____ turno(s)

☐ Domingos _____ turno(s)

Diagrama de consumo semanal:

Vazio Normal (%) _____

Ponta (%) _____

Cheias (%) _____

■ Número DGE do Técnico Responsável: _____

INSTALAÇÃO DE ALTA/MÉDIA TENSÃO

TIPO DE POSTO DE TRANSFORMAÇÃO *

Cabina Alta: _____ Cabina baixa: _____ Aéreo: _____
 Compacto: _____

■ Anexar planta topográfica com localização da SE/PT, à Escala 1/25000 e/ou 1/2000:

Entregou Projecto Electricidade de 2ª categoria * : _____ Na DRME: _____
 Na EDP: _____ Não entregou: _____

5. Condicionais técnicos

5.1 – Potência de curto circuito: Sem restrições especiais ☐ No Mínimo de _____ MVA
5.2 – Alimentação alternativa: Não necessária ☐ Necessária ☐

5.3 – Requisitos em qualidade de tensão (a título meramente informativo e sem vínculo contratual):

■ Variação do valor eficaz da tensão (valores médios de 10 min.) – Máx. admissível _____ (%) Existência de cargas c/ requisitos especiais Sim ☐ Não ☐
 ■ Distorsão harmónica total de tensão (valores médios de 10 min.) – Máx. admissível _____ (%) Tipo de cargas _____
 ■ Severidade das cavas de tensão – Tensão mín. admissível (kV): _____ Duração _____ (ms) Requisitos especiais _____

5.4 – Outros condicionais técnicos : _____

* Campos de preenchimento obrigatório

O Requiritante _____ de _____ de _____
Pela EDP Distribuição – Energia, S.A.

Fascículo 15 – Categorias das Instalações Elétricas⁴³

Categoria	Definição
Tipo A	Instalações de carácter permanente com produção própria, não incluídas no tipo C.
Tipo B	Instalações que sejam alimentadas por instalações de serviço público em MAT, AT ou MT.
Tipo C	Instalações alimentadas por uma rede de distribuição de serviço público em BT ou instalações de carácter permanente com produção própria em BT até 100 kVA, se de segurança ou de socorro.

Tab 27 – Categorias das Instalações Elétricas [DL 517/80 alterado pelo DL 101/2007]

Projeto elétrico

Carecem de projeto elétrico as instalações de serviço particular do tipo A e B, e do tipo C cuja potência seja superior a 50 kVA.

Carecem de projeto elétrico as instalações do tipo C situadas em recintos públicos ou privados destinados a espetáculos ou outras diversões.

Carecem de projeto elétrico as instalações estabelecidas em locais sujeitos a risco de explosão ou em parques de campismo e portos de recreio (marinas) e as redes particulares de distribuição de energia elétrica em baixa tensão e respetivas instalações de iluminação exterior.

⁴³ 2011

Fascículo 16 – Histórico da Microprodução e Miniprodução revogadas

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.

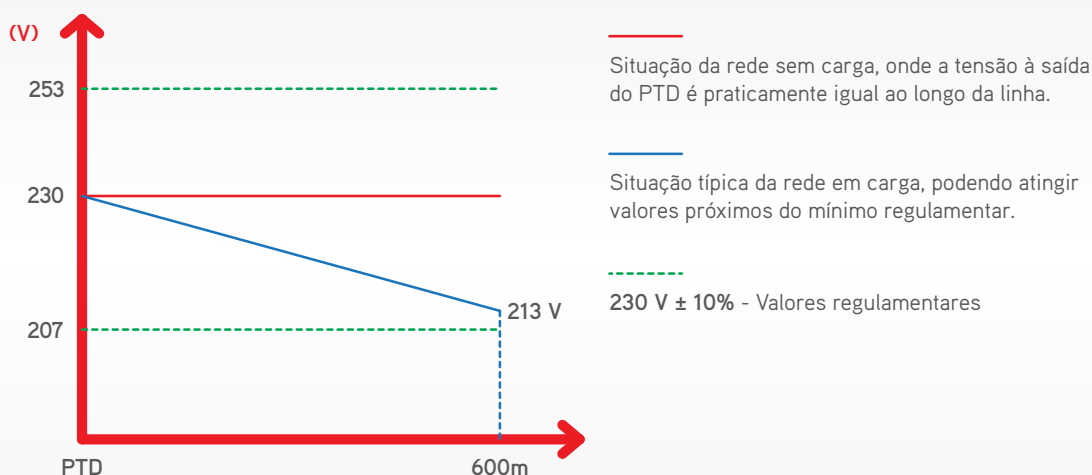
O Microprodutor e o seu instalador têm de verificar que o perfil de tensão na rede de distribuição permite o correto funcionamento da unidade de Microprodução.

Para atingir este objetivo o instalador deve fazer o registo da tensão no ponto de entrega⁴⁴ 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 9.10), 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.

Comportamento típico da Rede Aérea de Distribuição



Situação da Entrada do Microprodutor na Rede de Distribuição sem Carga

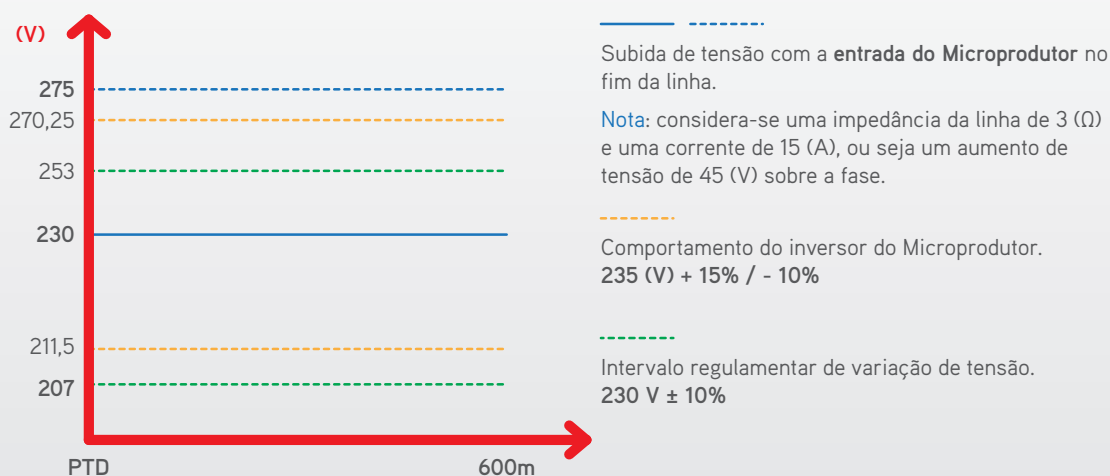


Figura 9.1 – Diagramas do perfil da tensão numa rede de distribuição BT 600 m

⁴⁴ Este registo da tensão no ponto de entrega pode ser solicitado à EDP Distribuição mas fica sujeito ao pagamento do respetivo custo e à disponibilidade do equipamento.

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.renovaveisnatura.pt, estando o seu processo traduzido nas Figura 9.3.

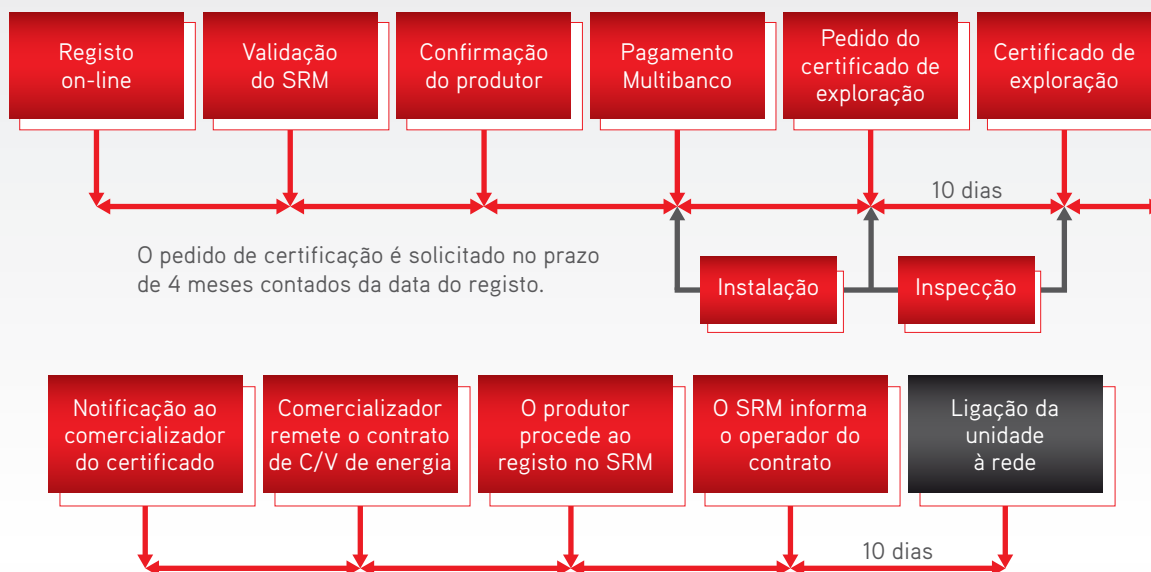


Figura 0.2 – Processo de registo, licenciamento e ligação de uma unidade de Microprodução

As unidades de Microprodução podem ser aplicadas em instalações singulares (moradias unifamiliares) ou coletivas, sendo representados, na Figura 9.4 e Figura 9.5, os esquemas de ligação à RESP consoante esses dois tipos de instalações.

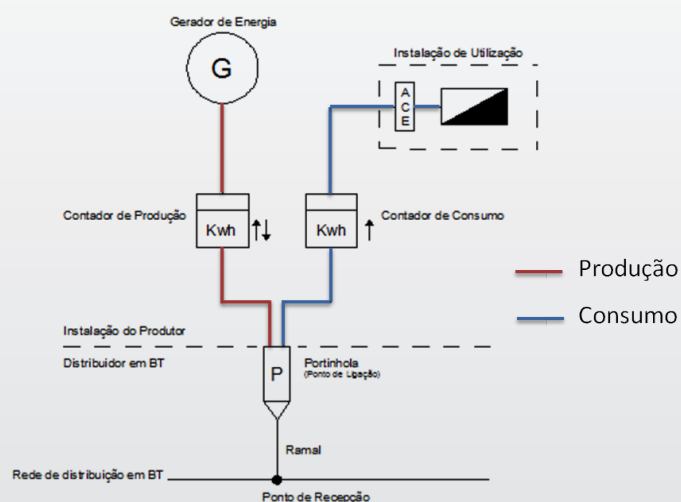


Figura 0.3 – Ligação de uma Microprodução à rede BT, aplicada numa instalação singular

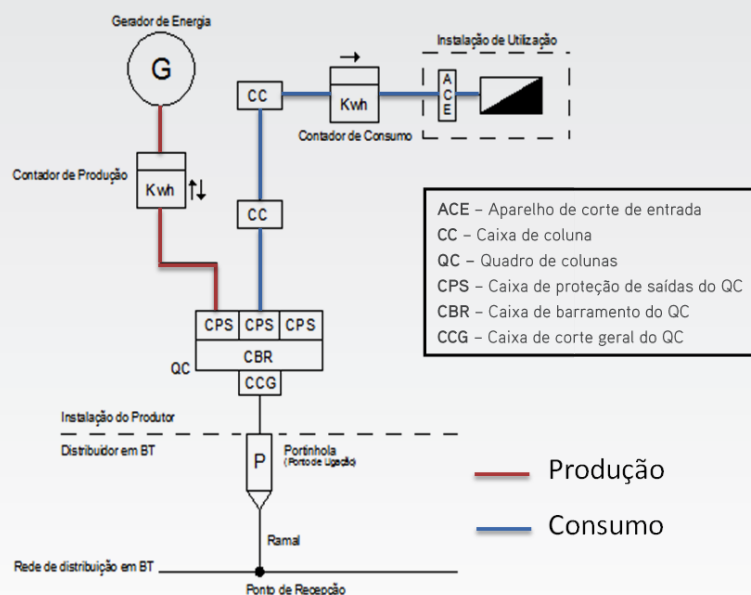


Figura 0.4 – Ligação de uma Microprodução à rede BT, aplicada numa instalação coletiva

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 coluna e à portinhola.

É de salientar que apesar de a portinhola pertencer ao proprietário da instalação microprodutora, a sua exploração é realizada pela EDP Distribuição.

Ligação de Microprodutores Fotovoltaicos

A ligação de microprodutores fotovoltaicos à RESP tipicamente segue o esquema da [Figura 9.6](#).

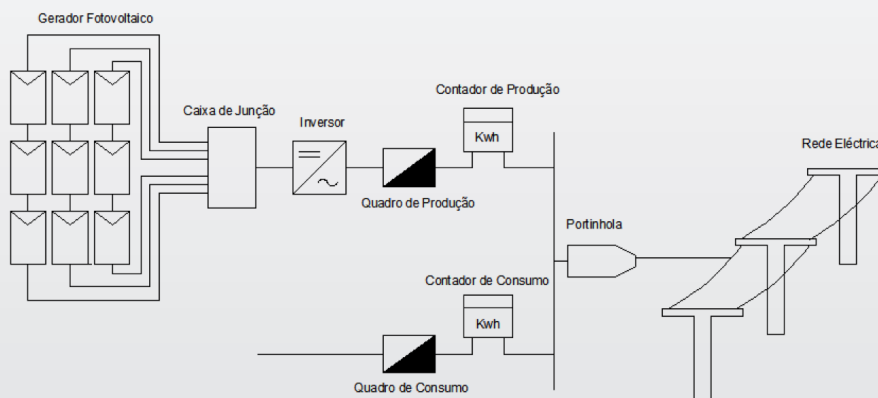


Figura 0.5 – Esquema típico de ligação de uma unidade de Microprodução fotovoltaica à RESP

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 (EDPSU).

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.

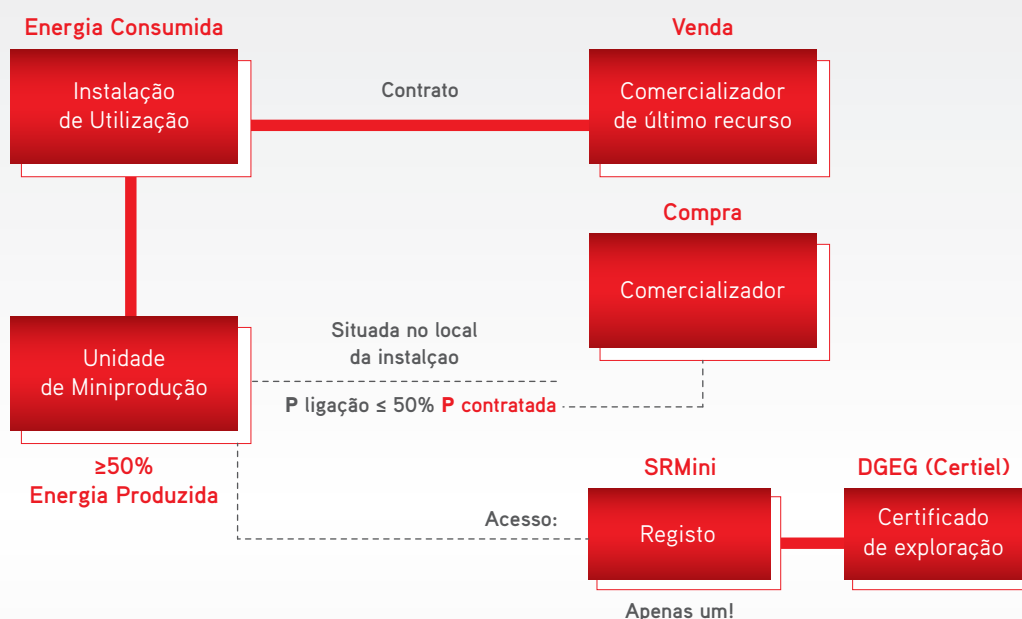


Figura 0.7 – Resumo das condições de acesso à atividade de Miniprodução

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 à EDPSU;
- Proteções de Interligação aprovadas (ligações à rede AT e MT).

Tramitação de acesso à Miniprodução

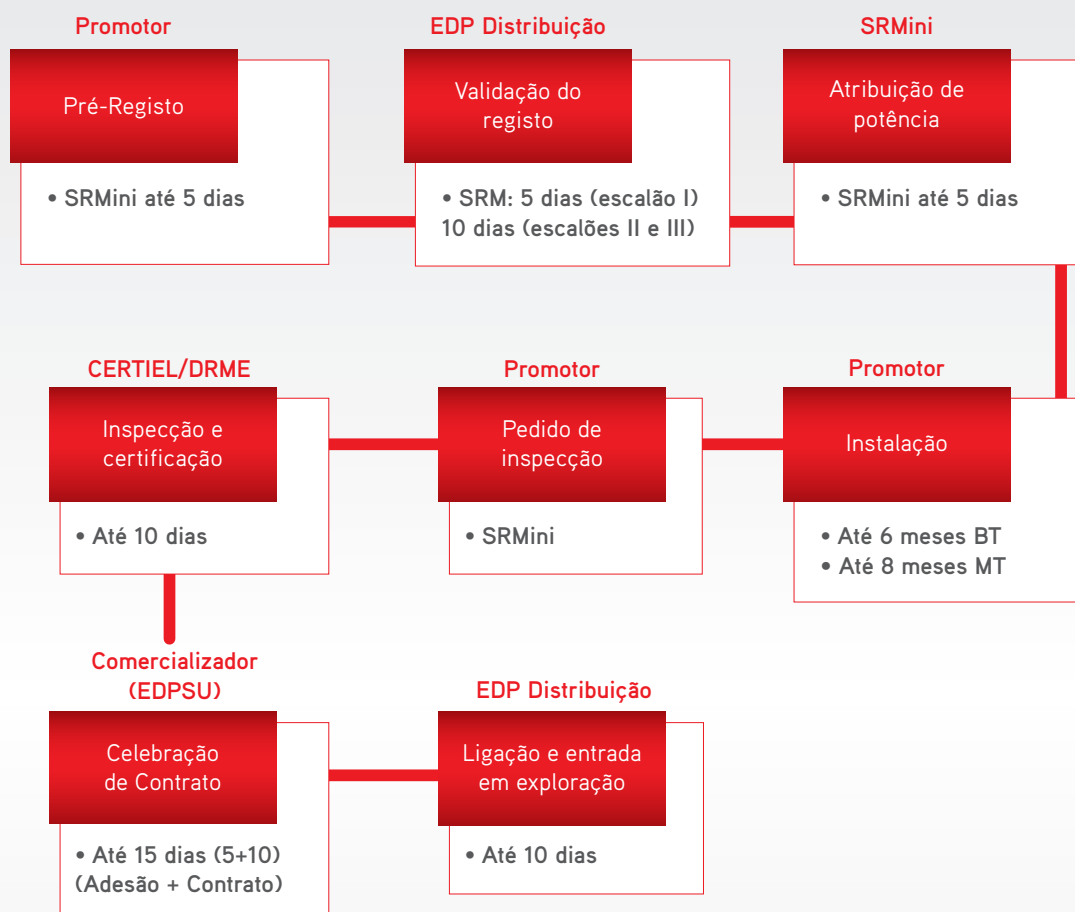


Figura o.8 – Tramitação de acesso à Miniprodução

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 Contatos EDP Distribuição

Este fascículo contém um conjunto de canais de apoio para contactar com a EDP Distribuição.

Ligação à Rede BT

Avarias eléctricas Faltas de energia, avarias e iluminação pública. 800 506 506 24 horas	Apoio comercial Mercado Regulado Contratação, faturação, alterações contratuais, novas instalações, contadores. 808 505 505 chamada local das 8:00 às 20:00
Apoio comercial mercado livre Contratação, faturação, alterações contratuais, novas instalações, contadores. 808 53 53 53 chamada local das 08:00 às 22:00 (dias úteis)	Leituras do contador Comunicação de leituras 800 507 507 chamada grátis

EDP Distribuição

Rua Camilo Castelo Branco, 43

1050-044 Lisboa

Telefone: 808 100 100

www.edpdistribuicao.pt

Email: edp.online@edp.pt



Ligação à Rede MT/AT

cliente

EDP Distribuição

Atendimento

Clientes com Necessidades Especiais

Gestão de Energia

Leituras

+ Ligação à Rede

+ Interrupções de Energia

+ Mudança de Comercializador

Comunicação de Ato Ilícito

Campanha Qualidade de Serviço Cabe a Todos

Instalação de Cliente

cliente > Ligação à Rede > Ligar uma empresa/negócio > Ligar uma empresa/negócio

Ligar uma empresa/negócio

Para obter energia elétrica na sua **empresa/negócio** precisa de se ligar à rede de distribuição elétrica da EDP Distribuição. Para tal, deverá escolher a ligação de **média*** (indústria de componentes automóveis, metalúrgica, moldes, vitrificação, grande hotelaria, etc.) **ou alta tensão**** (indústria siderúrgica, grandes hospitais, indústria da celulose, indústria de plásticos, indústria de adubos, serviços energéticos, etc.) e pedir um orçamento para a sua execução.

*Média Tensão - Tensão entre fases cujo valor eficaz é superior a 1 kV e igual ou inferior a 45 kV

**Alta Tensão - Tensão entre fases cujo valor eficaz é superior a 45 kV e igual ou inferior a 110 kV.

EDP Distribuição

Rua Camilo Castelo Branco, 43

1050-044 Lisboa

Telefone: 808 100 100

www.edpdistribuicao.pt

Atendimento Clientes

Empresariais

808 505 000

(das 8h às 20h – dias úteis – custo chamada local)



Email: PLRMT@edp.pt

Email: PLRAT@edp.pt



Ligação de Urbanizações, Empreendimentos e IP

profissional

EDP Distribuição

- + Segurança
- Certificação
- A Rede de Distribuição
- Manutenção de PT
- Potências de Referência
- Obras de Terceiros
- Guia de Medição, Leitura e Disp. De Dados
- Documentos Normativos
- Manual de Ligações à Rede

Obras de Terceiros

profissional > Obras de Terceiros

Lista de empresas habilitadas para a realização de obras de construção de infraestruturas que irão integrar redes de distribuição, promovidas por terceiros.

Lista de Empresas Habilitadas para a execução de Ramais de Uso Exclusivo com comprimento até 30 metros
PDF / 285 KB

A partir do dia 28 de Fevereiro de 2015, apenas serão reconhecidos para realização de obras de LAMT, LSMT, LABT, LSBT, PST e IP promovidas por particulares, as empresas que estiverem Qualificadas pela EDP ao abrigo do SQF Qualificação por Classe de Obra.

Contatos preferenciais através da Direção de Rede e Clientes (Norte, Porto, Mondego, Tejo, Lisboa ou Sul).

EDP Distribuição

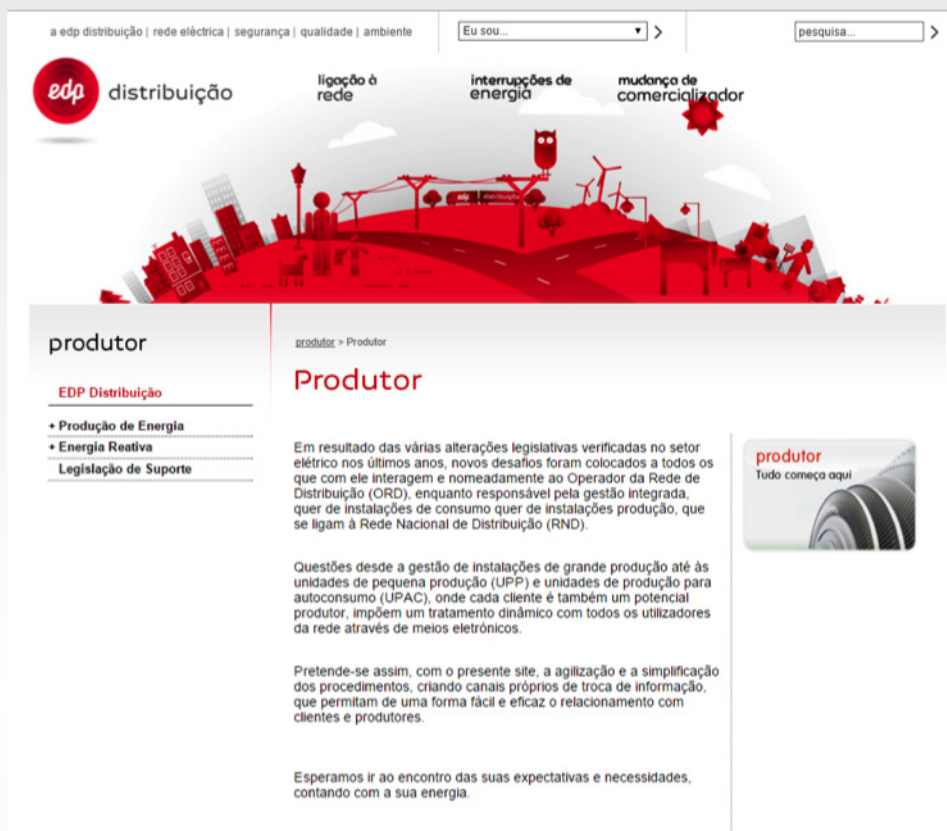
Rua Camilo Castelo Branco, 43

1050-044 Lisboa

Telefone: 808 100 100

www.edpdistribuicao.pt

Ligação de Produtores de Energia



Informação disponível em: www.edpdistribuicao.pt

Produtores de Energia (PRE, PRO, UPP MT, UPAC > 1MW, MiniP MT):

EDP Distribuição Energia, S.A.

Direção Comercial – Produtores de Energia

Av. Urbano Duarte, 100

3030-215 Coimbra

Telefone: 239 002 000,

Mailbox: dcm_pe@edp.pt

Unidades de Pequena Produção (UPP):

Telefone: 210 016 312, (dias úteis: 9h – 18h)

Unidades de Produção para Autoconsumo (UPAC):

Contact center 808 100 100

Microprodução/ Miniprodução:

Telefone: 210 016 312, (dias úteis: 9h – 18h)

microproducao@edp.pt



Qualidade de Energia Elétrica

The screenshot shows the EDP website's 'Qualidade de Serviço' page. At the top, there's a navigation bar with the EDP logo and links for 'ligação à rede', 'interrupções de energia', and 'mudança de comercializador'. Below this is a large red graphic depicting a city skyline with various electrical infrastructure elements like power lines, transformers, and wind turbines. The main content area is divided into two columns. The left column, titled 'qualidade de serviço', contains a sidebar with 'EDP Distribuição' and a list of links: '+ Natureza Técnica', '+ Natureza Comercial', 'Eventos Excecionais', and '+ Documentação'. The right column, titled 'Qualidade de Serviço', contains the main text. It starts with a breadcrumb trail 'qualidade de serviço > Qualidade de Serviço'. The text explains that the 'Regulamento da Qualidade de Serviço do Setor Elétrico' was published on November 29, 2013, by the 'Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE)'. It states that this regulation establishes new obligations for 'Qualidade de Serviço de Natureza Técnica e Comercial' to ensure service quality in the National Electrical System. It further clarifies that 'Natureza Técnica' is related to service continuity and energy quality, while 'Natureza Comercial' is related to communication and services. It also mentions that non-compliance with individual service standards gives the client the right to compensation, defined in the regulation. Finally, it lists three zones for establishing standards: Zone A (district capitals and localities with more than 25,000 clients), Zone B (localities with between 2,500 and 25,000 clients), and Zone C (remaining localities).

qualidade de serviço

EDP Distribuição

- + Natureza Técnica
- + Natureza Comercial
- Eventos Excecionais
- + Documentação

qualidade de serviço > Qualidade de Serviço

Qualidade de Serviço

O Regulamento da Qualidade de Serviço do Setor Elétrico, publicado a 29 de novembro de 2013 pela Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE), veio estabelecer as novas obrigações de Qualidade de Serviço de Natureza Técnica e Comercial a garantir nos serviços prestados no Sistema Elétrico Nacional.

As disposições de **Natureza Técnica** estão relacionadas com a Continuidade de Serviço e com a Qualidade de Energia Elétrica fornecida ao Cliente.

As disposições de **Natureza Comercial** estão relacionadas com aspetos de comunicação e serviços prestados ao Cliente.

O incumprimento de padrões individuais de Qualidade de Serviço confere ao Cliente o direito de compensação, definido no referido Regulamento.

Para o estabelecimento dos padrões atrás mencionados, o Regulamento considera a existência de três zonas nos termos seguintes:

- **Zona A:** capitais de distrito e localidades com mais de 25 000 Clientes;
- **Zona B:** localidades com um número de Clientes entre 2 500 e 25 000;
- **Zona C:** os restantes locais.

EDP Distribuição
Rua Camilo Castelo Branco, 43
1050-044 Lisboa
Telefone: 808 100 100



www.edpdistribuicao.pt

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, cogrador, comercializador, comercializador de último recurso, agente comercial, cliente ou entidade abastecida por cogrador, 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 intercetar 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. <i>[Regulamento de Segurança AT]</i>
Canalização	Conjunto constituído por um ou mais condutores elétricos e pelos elementos que garantem a sua fixação e, em regra, a sua proteção mecânica. <i>[Regras Técnicas das Instalações BT]</i>
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. <i>[RRD]</i>
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. <i>[RQS]</i>
Cliente	Pessoa singular ou coletiva que, através da celebração de um contrato de fornecimento, compra energia elétrica para consumo próprio. <i>[RQS]</i>
Código do Ponto de Entrega	Código universal e único atribuído pelo Operador da Rede a cada ponto de entrega. <i>[Despacho 15816/2009]</i>
Coeficiente 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. <i>[Regulamento Tarifário]</i>

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. Elétrodo de terra;e. Ponto de alimentação ligado à terra ou a um ponto neutro artificial. <i>[Regras Técnicas das Instalações BT]</i>
Condutor de terra	Condutor destinado a assegurar a ligação entre um ponto de uma instalação e o elétrico de terra. <i>[Regulamento de Segurança AT]</i>
Condutor de terra	Condutor de proteção que permite ligar o terminal principal de terra ao elétrico de terra. <i>[Regras Técnicas das Instalações BT]</i>
Condutor isolado	Conjunto constituído pela alma condutora, pelo invólucro isolante e pelos eventuais ecrãs (blindagens). <i>[Regras Técnicas das Instalações BT]</i>
Condutor neutro	Condutor ligado ao ponto neutro de uma rede e podendo contribuir para o transporte da energia elétrica. <i>[Regras Técnicas das Instalações BT]</i>
Condutor PEN	Condutor ligado à terra e que tem, simultaneamente, as funções de condutor de proteção e de condutor neutro. <i>[Regras Técnicas das Instalações BT]</i>
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. <i>[Regras Técnicas das Instalações BT]</i>
Condutor múltiplo	Conjunto de condutores elementares regulados com flechas iguais e mantidos entre si a uma distância constante, formando um feixe. <i>[Regulamento de Segurança AT]</i>

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]
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. <i>[Regras Técnicas das Instalações BT]</i>
Corrente de fuga	Corrente que, na ausência de defeito, se escoia para a terra ou para elementos condutores. <i>[Regras Técnicas das Instalações BT]</i>
Defeito	Falha do isolamento de uma parte ativa que produza uma redução do nível de isolamento e que possa provocar uma ligação accidental entre dois pontos a potenciais diferentes. <i>[Regras Técnicas das Instalações BT]</i>
Descarregador de Sobreensões	Aparelho destinado a proteger o equipamento elétrico contra sobreensões transitórias elevadas e a limitar a duração e amplitude da corrente de seguimento. <i>[Regulamento de Segurança AT]</i>
Desequilíbrio no sistema trifásico de tensões	Estado no qual os valores eficazes das tensões das fases ou dos desfasamentos entre tensões de fases consecutivas, num sistema trifásico, não são iguais. <i>[RQS]</i>
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. <i>[RRD]</i>
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. <i>[Regras Técnicas das Instalações BT]</i>
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. <i>[RRD]</i>

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]
Elétrodo de terra	Corpo condutor ou conjunto de corpos condutores em contato 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.
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	<p>Definição em 803.0 das RTIEBT:</p> <p>As quedas de tensão devem satisfazer as regras indicadas nas seguintes secções das RTIEBT:</p> <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]
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	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]
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. <i>[Regras Técnicas das Instalações BT]</i>
Instalações para trabalhos	Instalações temporárias realizadas com o fim de permitirem a remodelação ou a transformação de instalações sem lhes interromper a exploração. <i>[Regras Técnicas das Instalações BT]</i>
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. <i>[Regras Técnicas das Instalações BT]</i>
Interrupção accidental	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. <i>[RQS]</i>
Interrupção breve	Interrupção com uma duração igual ou inferior a 3 min. <i>[RQS]</i>
Interrupção do fornecimento	<p>Situação em que o valor eficaz da tensão de alimentação no ponto de entrega é inferior a 1 % da tensão declarada</p> <p>Uc, nas fases, dando origem a cortes de consumo nos clientes. <i>[RQS]</i></p>
Interrupção longa	Interrupção com uma duração superior a 3 min. <i>[RQS]</i>
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. <i>[RQS]</i>
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. <i>[Regras Técnicas das Instalações BT]</i>

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 eletroprodutor.
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]
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	<p>Pessoa do público.</p> <p>Pessoa não qualificada nem instruída. [Regras Técnicas das Instalações BT]</p>
Pessoa instruída	<p>Pessoa prevenida.</p> <p>Pessoa suficientemente informada, ou vigiada por pessoas qualificadas, com vista a evitar os perigos que possam advir da eletricidade. [Regras Técnicas das Instalações BT]</p>
Pessoa qualificada	<p>Pessoa com conhecimentos técnicos ou com experiência suficiente que lhe permitam evitar os perigos que possam advir da eletricidade. [Regras Técnicas das Instalações BT]</p>
Poder de corte	<p>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]</p>
Ponto de Entrega	<p>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]</p>
Ponto de Receção ou de Interligação	<p>Ponto da rede recetora onde se liga a extremidade do ramal.</p>
Portinhola	<p>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.</p>
Posto de Corte	<p>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]</p>

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	<p>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.</p>
Protocolo de ensaios	<p>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:</p> <ol style="list-style-type: none">Calendário de realização,Partes ou funções a ensaiar,Valores a registar,Critérios de aceitação e/ou tolerâncias aplicáveis. [RRD]
Protocolo Específico	<p>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]</p>
Quadro	<p>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]</p>
Quadro de Coluna	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none">Caixa de Corte Geral.Caixa de Barramento.Caixa de Proteção de Saídas. [Certiel]

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/N, EDP, 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]

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 contato	Tensão que, em caso de defeito do isolamento, aparece entre partes simultaneamente acessíveis. [Regras Técnicas das Instalações BT]
Tensão de defeito	<p>Tensão que, em caso de defeito do isolamento, aparece entre uma massa e um eletrodo de terra de referência</p> <p>(isto é, um ponto cujo potencial não é modificado pela passagem da corrente de defeito correspondente). [Regras Técnicas das Instalações BT]</p>
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 das Instalações BT]

Tensor de cabos isolados	Elemento mecanicamente resistente destinado a sustentar cabos isolados. <i>[Regulamento de Segurança AT]</i>
Trabalho em Tensão (TET)	Trabalho realizado em instalações elétricas em que o trabalhador entra em contato 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. <i>[RRD]</i>
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. <i>[RRD]</i>
Tremulação (flicker)	Impressão de instabilidade da sensação visual provocada por um estímulo luminoso, cuja luminância ou repartição espectral flutua no tempo. <i>[RQS]</i>
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. <i>[Regulamento Tarifário]</i>
Vão	Porção de linha aérea compreendida entre dois apoios consecutivos. <i>[Regulamento de Segurança AT]</i>

