

Manual

de ligações à rede elétrica de serviço público





NOTA INTRODUTÓRIA

O Manual de Ligações à Rede Elétrica de Serviço Público (Manual de Ligações) é um documento genérico e graficamente exemplificativo, destinando-se a vários tipos de público.

O documento 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 pública de distribuição eletricidade, sejam estas instalações de Clientes, de urbanizadores, de empreendedores, centros eletroprodutores, instalações de armazenamento ou unidades de produção para autoconsumo (UPAC).

O presente Manual de Ligações pretende, ainda, estabelecer procedimentos de resposta à crescente complexidade das instalações de produção de energia descentralizada e respetiva ligação à rede, ao novo paradigma da mobilidade elétrica e à evolução das redes inteligentes, temas que assumem uma crescente relevância nos processos de ligação à rede, bem como na qualidade e na estabilidade do sistema elétrico.

O documento apresenta exemplos concretos e detalhados de ligações às redes de Baixa, Média e Alta Tensão, partilhando informação sobre tramitação processual, definição de condições e dos encargos de ligação à rede.

Os anexos ao documento incluem informações adicionais e matérias sujeitas a frequente atualização (p. ex. formulários, contatos e informação sobre encargos).

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

ÍNDICE

0.	Síntese do Processo de Ligação	7
0.1.	Ligação em Baixa Tensão	8
0.1.1.	Pedido de condições De ligação à rede (PCND)	8
0.1.2.	Pedido de ligação à rede (PLR)	11
0.2.	Ligação em Média Tensão	17
0.2.1.	Pedido de condições técnicas de ligação à rede MT (PCND MT)	18
0.2.2.	Pedido de ligação à rede MT (PLR)	18
0.3.	Ligação em Alta Tensão	21
0.4.	Ligação de Produtores	23
0.4.1.	Pedido de Ligação de Produtores (PLPE)	24
0.4.2.	Reequipamento	25
0.4.3.	Sobreequipamento	25
0.4.4.	Energia Adicional (Decreto-Lei nº 99/2024, de 3 de dezembro)	26
0.4.5.	Injeção acima da potência de ligação (Decreto-Lei n.º 30-A/2022, de 18 de abril)	26
0.4.6.	Hibridização	27
0.4.7.	Armazenamento Autônomo	27
0.4.8.	Cessação de atividade	28
0.5.	Ligação de Casos Especiais	28
0.5.1.	Condomínios Fechados / Urbanizações / Empreendimentos Mistos	29
0.5.2.	Instalações Eventuais	29
0.5.3.	Instalações Provisórias	30
0.6.	Ligação de Iluminação Pública	31
0.7.	Modificações e Desvios de Rede	31
0.8.	Mobilidade Elétrica	32
0.9.	Balcão Digital	33
0.10.	Religação de instalações consumo e produção (MT/AT)	34
1.	Princípios e Recomendações	35
1.1.	Deveres de informação	35
1.2.	Obrigações de ligação	35
1.3.	Propriedade	35
1.4.	Direito de acesso	35
1.5.	Limites e Responsabilidades	36
1.6.	Execução da ligação à rede	36
1.7.	Produtores	36
1.8.	Empreendimentos	36
1.9.	Prédios Coletivos	37
1.10.	Certificação de instalações	37
1.11.	Contagem e Medição	38
1.12.	Qualidade de serviço	38
2.	Conceitos de Rede	39
2.1.	Instalação Produtora	39
2.2.	Rede de Transporte	39
2.3.	Rede de Distribuição	40
2.4.	Pontos de Ligação e de Interligação	40
2.5.	Proteções de Interligação de Clientes e Produtores de Energia	42

2.6.	Instalação Consumidora	43
2.6.1.	Loteamento de Domínio Privado	44
2.6.2.	Loteamento de Domínio Público	46
2.6.3.	Edifícios Coletivos	46
2.6.4.	Instalação de Cliente Único	46
2.6.5.	Códigos de Rede Europeus	46
3.	Conceitos Técnicos de Ligação à Rede	47
3.1.	Níveis de Tensão	47
3.2.	Potências Disponíveis	47
3.3.	Tipos de Infraestruturas de Ligação à rede	48
3.3.1.	Ligação a Redes Aéreas	48
3.3.2.	Ligação a Redes Subterrâneas	48
3.3.3.	Ligações Mistas	49
3.4.	Protocolo de Exploração	50
4.	Conceitos Regulamentares	51
4.1.	Introdução	51
4.2.	Condições Exigíveis de Ligação em BT, MT e AT	52
4.3.	Tarifas de Acesso às Redes	54
4.4.	Condições Exigíveis Comerciais e Regras de Orçamentação	56
4.4.1.	Elementos de ligação para uso exclusivo e partilhado	57
4.4.2.	Encargos com elementos de ligação para uso exclusivo	57
4.4.3.	Encargos com elementos de ligação para uso partilhado	57
4.4.4.	Encargos de Comparticipação nas Redes	58
4.4.5.	Encargos com Serviços de ligação	58
4.4.6.	Aumento de potência requisitada	58
4.4.7.	Ressarcimento pela cedência de espaço para a instalação de PTD	58
5.	Ligação em Baixa Tensão	60
5.1.	Conceitos Técnicos	60
5.1.1.	Portinhola	60
5.1.2.	Caixa de contagem	60
5.1.3.	EMI/ICP	60
5.2.	Casos Tipo de Ligação	61
5.2.1.	Pontos de Fronteira	62
5.2.2.	Ligação de Edifícios do Tipo Unifamiliar	62
5.2.3.	Ligação de Edifícios Coletivos	69
6.	Ligação em Média Tensão	72
6.1.	Conceitos Técnicos	72
6.2.	Proteção contra sobretensões	72
6.3.	Tipos de Ligação à rede MT	73
6.3.1.	Ligação Aérea	73
6.3.2.	Ligação Subterrânea	75
6.3.3.	Ligação Mista	77
6.3.3.1.	PT Cabina Baixa – CB (com ramal MT de transição A/S, propriedade)	77
6.4.	Tramitação do Processo de Ligação MT	79
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	83
7.2.2.	Ligação em π (Pi)	84
7.3.	Tramitação do Processo de Ligação AT	84
8.	Casos Especiais de Ligações	86
8.1.	Condomínios Fechados	86
8.2.	Urbanizações / Loteamentos / Parques Industriais e Comerciais	88
8.3.	Empreendimentos Mistos	88
8.4.	Fatores de Simultaneidade	90
8.5.	Iluminação Pública	90
9.	Ligação de Produtores	92
9.1.	Ligação de Produtores	93
9.1.1.	Ligação de Centros Eletroprodutores à Rede MT	93
9.1.2.	Ligação de Centros Eletroprodutores à Rede AT	96
9.1.3.	Pedido de Ligação à Rede	97
9.1.4.	Condições Específicas para a Ligação à RESP	98
9.1.5.	Sistemas de Medida Contagem e Telecontagem	99
9.1.6.	Sistemas de Proteção de Interligação	99
9.1.7.	Sistema de Comunicação e Ligação ao SCADA da E-REDES	99
9.1.8.	Código de Rede - Instalações Tipo A, B C e D	100
9.1.9.	Acordo de Ligação	101
9.1.10.	Ponto de Ligação	102
9.1.11.	Procedimento da Comunicação Operacional	102
9.1.12.	Requisitos de Instalações Geradoras ao Abrigo do Regulamento (EU) 2016/631	102
9.1.13.	Requisitos de Instalações Geradores Tipo A e Acordo de Ligação à RESP	104
9.1.14.	Requisitos de Instalações Geradores Tipo B e Condições de Ligação à RESP	104
9.1.15.	Requisitos de Instalações Geradores Tipo C e Condições de Ligação à RESP	104
9.1.16.	Requisitos de Instalações Geradores Tipo D e Condições de Ligação à RESP	105
9.2.	Ligação de Unidades de Produção para Autoconsumo Individual (UPAC)	105
9.2.1.	Condições Necessárias de Ligação de uma UPAC	105
9.2.2.	Contagem da Produção de Energia	107
9.2.3.	Sistema de Proteções de Interligação	108
9.2.4.	Ligação de uma UPAC à Rede	115
9.2.5.	Tramitação do Processo de Ligação de UPAC	116
9.3.	Unidades de Produção para Autoconsumo Coletivo (UPAC)	117
9.3.1.	Tipologia de Membros numa Comunidade	117
9.3.2.	Ligação de UPAC para Autoconsumo Coletivo	118
9.3.3.	Contagem da Produção e consumo da Energia nas Comunidades	118
9.3.4.	Coeficiente de Partilha	118
10.	Energia Reativa	120
10.1.	Produtores	120
10.1.1.	Produção em Regime Ordinário	121
10.1.2.	Produção em Regime Especial	121
10.2.	Clientes	122
11.	Redes Inteligentes	123
12.	Qualidade de Serviço Técnico	125
12.1.	Introdução	125

12.1.1. Continuidade de Serviço	125
12.1.2. Qualidade da Energia Elétrica	126
12.2. Responsabilidades do Operador da Rede de Distribuição	127
12.3. Responsabilidades dos Clientes	128
12.3.1. Minimização dos Riscos	128
12.3.2. Cavas de Tensão	130
12.3.3. Distorção Harmónica	131
12.3.4. Sobreensões	131
12.3.5. Desequilíbrio de Tensões	131
12.4. Compensações	133
Bibliografia	134
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	138
Índice de Figuras	139
Índice de Tabelas	143
Anexos	144
Fascículo 1 – Informação a Disponibilizar	145
Fascículo 2 - Elementos de Ligação	147
Fascículo 3 – Ressarcimento pela Cedência de Espaço para PTD	148
Fascículo 4 – Encargos com Serviços de Ligação	149
Fascículo 5 – Encargos com Serviços de Ativação de Eventuais	151
Fascículo 6 – Exemplos de Cálculo de Orçamentos de Ligação à Rede	152
Fascículo 7 – Histórico da Ligação de Microprodução e UPP ao Abrigo do DL153/2014	156
Fascículo 8 – Histórico da Ligação de Miniprodução e UPP à Rede BT e MT com Contagem na BT	164
Fascículo 9 – Histórico da Ligação de Miniprodução e UPP à Rede MT com Contagem na MT	169
Fascículo 10 – Ficha Caracterização Pedidos de Centros Eletroprodutores	172
Fascículo 11 – Padrões de Qualidade de Serviço a Vigorarem em 2021	175
Fascículo 12 – Formulários de Pedido de Condições e Pedido de Ligação à Rede para AT e MT – Instalações de Consumo	176
Fascículo 13 – Categorias das Instalações Elétricas	177
Fascículo 14 – Histórico da Microprodução e Miniprodução	178
Fascículo 15 – Rede de Contactos E-REDES	185
Fascículo 16 – Esquemas de Ligação à Rede MT Descontinuados	187
Fascículo 17 – Proteções de Interligação em AT e MT em Instalações Consumidoras	198
Fascículo 18 – Documento Suporte às Ligações Eventuais	204
Definições	205

0. SÍNTESE DO PROCESSO DE LIGAÇÃO

O processo de ligação é o processo através do qual é efetuada a ligação de uma instalação à rede pública de distribuição de eletricidade em Baixa, Média ou Alta Tensão, para que esta possa fornecer ou receber energia elétrica. Excluem-se deste âmbito os casos de ligação à Rede Nacional de Transporte de Muito Alta Tensão.

A ligação de uma instalação à rede poderá ser efetuada nos seguintes níveis de tensão:

Baixa Tensão (BT) – destina-se a Clientes residenciais, lojas, escritórios e pequenas empresas, alimentadas ao nível de tensão 230/400V;

- **Baixa tensão normal (BTN)**, para potências contratadas iguais ou inferiores a 41,4 kVA e uma potência mínima contratada de 1,15 kVA;
- **Baixa tensão especial (BTE)**, para potências contratadas superiores a 41,4 kVA;
- **Média Tensão (MT)** – destina-se a empresas tipicamente com potências instaladas superiores a 200 kVA¹, alimentadas ao nível de tensão de 10 kV, 15 kV ou 30 kV, conforme a sua localização geográfica;
- **Alta Tensão (AT)** – destina-se a empresas tipicamente com potências instaladas superiores a 8-10 MVA¹, alimentadas ao nível de tensão de 60 kV.

A escolha do nível de tensão é da responsabilidade do Requisitante, que deverá considerar critérios técnicos e económicos na sua decisão, nomeadamente, critérios relacionados com tarifas de consumo, investimento inicial, custos de manutenção e nível de qualidade de serviço pretendido.

A ligação e a religação de instalações à rede pressupõem o cumprimento integral da legislação e regulamentação em vigor, designadamente ao nível do licenciamento urbanístico.

Para iniciar o processo de ligação, o Requisitante necessitará de uma ficha eletrotécnica devidamente preenchida por um Técnico Responsável, com indicação da quantidade de ramais/instalações a criar.

As condições de ligação à rede e o correspondente orçamento fornecidos ao Requisitante poderão ser objeto de alteração, nomeadamente, na eventualidade de ser necessário alterar o traçado inicialmente previsto, por motivos supervenientes e não imputáveis à E-REDES. O site e-redes.pt disponibiliza simuladores que permitem ao Requisitante calcular a estimativa de custos da ligação às redes de Baixa e Média Tensão.

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

As instalações ligadas à rede são identificadas através de um código universal e único do ponto de entrega (CPE), atribuído pela E-REDES, sendo o mesmo fornecido a pedido do interessado em qualquer momento ou automaticamente – cfr. [Figura 2.](#) 1

As instalações de serviço particular do tipo C com potência superior a 10,35 kVA e as instalações de serviço particular do tipo B carecem de projeto elétrico, nos termos do Decreto-Lei n.º 96/2017, de 10 de agosto, na redação atual.

Para as instalações de serviço particular do tipo C com potência superior a 41,4 kVA e instalações de serviço particular do tipo B (exceto AT), o Requisitante deverá solicitar à E-REDES, antes de iniciar o processo de ligação, as condições de ligação. Para mais informação consultar o [Fascículo 13](#), em anexo.

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

0.1. LIGAÇÃO EM BAIXA TENSÃO

Após escolha do nível de tensão, o Requirante deverá definir o valor da potência a requisitar. Os elementos de ligação serão construídos em função deste valor.

O valor da potência requisitada irá condicionar a potência máxima a contratar, na medida em que a **potência a contratar não pode ser superior à potência requisitada à rede**.

A tramitação do pedido de ligação à rede em Baixa Tensão será distinta, conforme o valor da potência requisitada:

- Para potência requisitada superior a 41,4 kVA, o processo inicia-se com o Pedido de Condições de Ligação à Rede (PCND), através do qual o Operador de Rede informará o Requirante das respetivas condições técnicas;
- Para potências requisitadas até 41,4 kVA, o Pedido de Ligação à Rede (PLR) pode ser aberto diretamente, sem necessidade de prévia apresentação de PCND.

Nota: Se, ainda assim, o Requirante optar por apresentar um PCND, este será automaticamente aprovado, sem necessidade de realização do estudo das condições de ligação à rede. Será enviada uma comunicação ao Requirante com essa indicação.

Independentemente da potência requisitada, em fase de valorização será sempre realizada a avaliação técnica e a definição dos respetivos encargos.

0.1.1. PEDIDO DE CONDIÇÕES DE LIGAÇÃO À REDE (PCND)

Conforme mencionado no ponto anterior, se a potência requisitada for superior a 41,4 kVA, será necessário efetuar uma avaliação prévia das condições de ligação à rede em Baixa Tensão. A abertura do Pedido de Ligação à Rede dependerá do prévio cumprimento das condições definidas no âmbito do PCND.

A avaliação do total da potência requisitada corresponde à soma das potências de todas as instalações alimentadas pelo mesmo ramal, de acordo com os fatores de simultaneidade previstos nas Regras Técnicas de Instalação Elétrica de Baixa Tensão (RTIEBT), em conformidade com a Ficha Eletrotécnica.

Para a ligação de um prédio novo, com mais do que um ramal de alimentação, será necessário incluir na ficha eletrotécnica informação sobre todas as entradas. Esta informação será essencial para definição das condições técnicas das respetivas ligações à rede elétrica.

Na ligação de um prédio existente, independentemente do número de ramais de alimentação, será necessário incluir na ficha eletrotécnica informação sobre a totalidade dos locais de consumo existentes, com a indicação das alterações que serão realizadas.

O PCND para novas ligações ou aumento de potência individual/coletivo é apresentado através do Balcão Digital, disponível em e-redes.pt, sendo necessário submeter a ficha eletrotécnica devidamente preenchida, com identificação o NIF do Requirante, e, ainda, os seguintes documentos, tendo em conta a tipologia pedido:

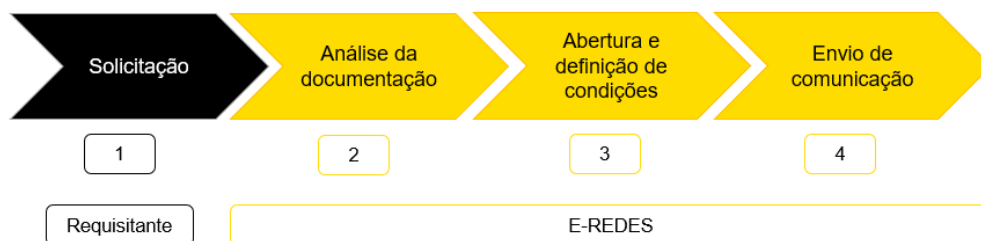
Tipo de Pedido	Documentos
Potência Requisitada ≤ 41,4 kVA	Ficha Eletrotécnica
Potência Requisitada > 41,4 kVA	Ficha Eletrotécnica
	Memória Descritiva
Empreendimento BT	Planta de Localização com implantação do(s) edifício(s) e indicação dos pontos de entrega
	Desenho esquemático com os pontos de entrega, colunas e localização dos contadores

Alteração de Prédio Existente	Ficha Eletrotécnica Sendo uma intervenção a realizar num NIP existente, deverá ser preenchida na ficha toda a constituição das frações, de forma a identificar
	Memória Descritiva
	Sempre que seja criado um novo local de consumo, deverá ser entregue o Título Comprovativo da Operação Urbanística do Município* correspondente ao local da ligação
	Quando existe alteração do local do ponto de entrega, deverá ser entregue a Planta de Localização com implantação do(s) edifício(s) e indicação do(s) ponto(s) de entrega
Nova Ligação (Coletivo ou Individual)	Ficha Eletrotécnica
	Memória Descritiva
	Planta de Localização, com implantação do(s) edifício(s) e indicação do ponto(s) de entrega
	Desenho esquemático com os pontos de entrega, colunas e localização dos contadores (prédios com mais que 1 ponto de entrega)
Aumento de Potência	Ficha Eletrotécnica Deverá ser preenchida na ficha, o NIP e o CPE para o qual o cliente requisita a nova potência da instalação

* Por Título Comprovativo da Operação Urbanística entende-se a licença, o documento comprovativo da comunicação prévia ou o documento comprovativo da isenção de controlo prévio, emitidos pelo respetivo Município.

O fluxograma seguinte ilustra e clarifica as fases do pedido de condições de ligação à rede:

- Potência requisitada inferior ou igual a 41,4 kVA



1 - Solicitação

Para iniciar o processo deverá submeter um pedido através dos canais digitais. Para o efeito deverá dispor de uma ficha eletrotécnica devidamente preenchida. Este documento é essencial para formalizar o pedido de condições de ligação à rede, devendo ser anexado ao pedido.

2 - Análise da documentação

Nesta fase é realizada uma análise aos dados da ficha eletrotécnica submetida (nomeadamente, confirmando-se se todos os campos necessários se encontram preenchidos e se as coordenadas geográficas estão corretamente preenchidas por entrada(s)). Caso exista algum dado em falta ou incorreto, o Requisitante será contactado para envio da informação ou correção, sendo necessário reenviar a ficha eletrotécnica retificada.

3 – Abertura e definição de condições

Com a análise efetuada ao documento a E-REDES procede à abertura do pedido e definição das condições.

4 - Envio da comunicação

Com o encerramento do pedido o Requisitante irá receber uma comunicação com a análise das condições de ligação.

- Potência requisitada superior a 41,4 kVA



1 - Solicitação

Para iniciar o processo deverá reunir toda a documentação exigida e, posteriormente, submeter um pedido através dos canais digitais.

2 - Análise da documentação

Nesta fase é realizada uma análise à documentação submetida, verificando-se se o processo dispõe de todos os dados necessários à abertura do pedido e se os mesmos estão corretos. Caso exista a necessidade, o Requisitante será contactado para envio/correção de informação ou para junção de documentos eventualmente em falta.

3 – Abertura

Com a análise efetuada à documentação, a E-REDES procede à abertura do pedido em sistema, evoluindo o mesmo para a fase de estudo.

4 – Estudo

Nesta fase é realizada uma análise à rede envolvente ao local do ponto de entrega e determinada a forma mais eficiente para a alimentação da instalação do Requisitante. É também nesta fase que são definidas as condições técnicas que o Requisitante deverá garantir no processo de ligação à rede da sua instalação. Se durante esta fase for necessário algum esclarecimento adicional por parte do técnico responsável será enviada uma comunicação, ficando o processo pendente da resposta do mesmo.

5 – Criação dados técnicos

Após aprovação do estudo são criados os dados técnicos da instalação. Estes elementos são necessários para o processo de ligação à rede, sendo necessário indicá-los no momento da submissão do respetivo pedido.

6 – Envio da comunicação

Com a conclusão da etapa anterior é enviada uma comunicação ao Requisitante com as condições de ligação, para que posteriormente possa ser solicitado o pedido de ligação à rede.

Complementarmente, é enviada a ficha eletrotécnica visada pela E-REDES, necessária para o licenciamento das instalações junto da entidade competente (DGEG).

0.1.2. PEDIDO DE LIGAÇÃO À REDE (PLR)

Existem diversas tipologias de Pedidos de Ligação à Rede, conforme características da instalação e finalidade da ligação. Os documentos que instruem o pedido serão distintos para cada tipologia.

Assim, para solicitar a abertura de um PLR, o Requisitante deverá apresentar os seguintes documentos:

Tipo de Pedido	Documentos
Nova Ligação (Unifamiliar, Coletivo, Outros, Condomínio Fechado, Empreendimento BT)	<u>Ficha Eletrotécnica</u>
	Caso o pedido seja para uma instalação individual/coletiva e/ou com mais do que um ramal de alimentação, deverá ser cadastrada na ficha, toda a constituição da(s) fração(ões)
	<u>Título Comprobativo da Operação Urbanística do Município*</u> correspondente ao local da ligação
	<u>Planta de Localização</u>
	Com delimitação dos limites do lote/instalação
	<u>Fotografia do Ponto de Entrega</u>
	Definido ou do local onde irá ser construído, assim como da rede elétrica envolvente do local
	<u>Licença da APA ou Título Único Ambiental</u>
	Este documento deverá ser apresentado em Novas Ligações, quando o Local de Consumo se destina a Recinto para Motor
Aumento de Potência	<u>Ficha Eletrotécnica</u>
	Deverá ser cadastrada na ficha, o NIP e o CPE para o qual o cliente requisita a nova potência da instalação
Alteração de Prédio Existente	<u>Ficha Eletrotécnica</u>
	Sendo uma intervenção a realizar num NIP existente, deverá ser cadastrada na ficha toda a constituição das frações, de forma a identificar
	<u>Título Comprobativo de Operação Urbanística de Município*</u> correspondente ao local da ligação, sempre que seja criado um novo local de consumo.
Obras	<u>Termo de responsabilidade pela execução de instalações elétricas de serviço particular</u>
	Caso ramal definitivo
	<u>Termo de responsabilidade pela execução de instalações elétricas de serviço particular para efeitos de realização de obra</u>
	Caso ramal de provisório
	<u>Termo de responsabilidade pela exploração</u>
	Caso a potência requisitada seja superior a 41,4 kVA
	<u>Título Comprobativo de Operação Urbanística de Município*</u> correspondente ao local da ligação

	Ficha Eletrotécnica
	<u>Planta de Localização</u>
	Com delimitação dos limites do lote/instalação
	<u>Fotografia do Ponto de Entrega</u>
	Definido ou do local onde irá ser construído, assim como da rede elétrica envolvente do local
Eventual	Ficha Eletrotécnica
	<u>Termo de responsabilidade pela execução de instalações elétricas de serviço particular</u>
	<u>Termo de responsabilidade pela exploração de instalações elétricas de serviço particular</u>
	Caso a potência requisitada seja superior a 41,4 kVA
	Autorização da entidade administrativa competente (designadamente câmara municipal, junta de freguesia, polícia, delegação marítima), com indicação da data de ligação e desligação que deverão coincidir com dias úteis.
Modificação de Rede	Descrição por escrito da modificação a realizar
	Definição das coordenadas geográficas dos elementos de rede a desviar com uma planta de localização georreferenciada, com limites da propriedade e inserção da construção
	Um dos seguintes documentos (1): Título Comprobativo de Operação Urbanística de Município* correspondente ao local da ligação, Projeto de Infraestruturas aprovados ou, em alternativa, uma autorização por parte de entidade competente (Câmara Municipal) que suporte a necessidade da modificação solicitada.
	Caso não seja apresentado nenhum destes documentos, o pedido pode ser aberto, no entanto o Cliente irá suportar a totalidade dos custos.
	Sempre que a modificação diga respeito a desvio de linha(s) deve ser entregue um projeto de arquitetura da edificação(ões)/equipamento(s) (plantas, alçados, alterações previstas nas cotas do terreno), que inclua os detalhes necessários à compreensão da interferência com a linha
	Sempre que a modificação diga respeito a alteração da localização de apoios de iluminação pública, deve ser entregue uma autorização por parte de entidade competente (Câmara Municipal) com a seguinte informação: Identificação do município; Morada ou coordenadas do local a alterar; Breve descrição da alteração autorizada.
Alteração de Local de Ponto de Entrega	Fotografia do novo ponto de entrega construído
	Descrição simplificada da modificação pretendida
	Identificação da instalação de consumo (CPE)
Iluminação Pública	Planta de localização
	Morada de intervenção
	Coordenadas Geográficas

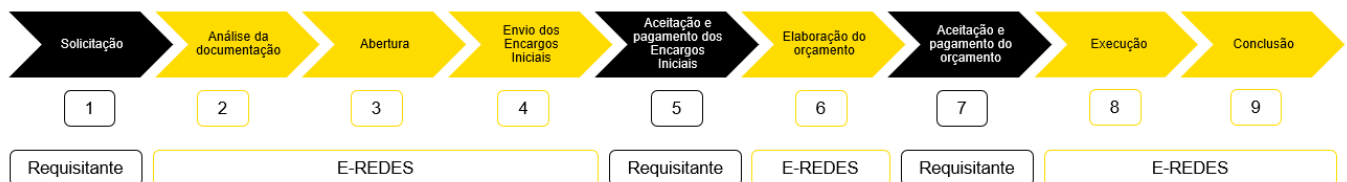
* Por Título Comprobativo da Operação Urbanística entende-se a licença, o documento comprovativo da comunicação prévia ou o documento comprovativo da isenção de controlo prévio, emitidos pelo respetivo Município.

O Requisitante pode abrir o PLR através dos canais digitais, nomeadamente, através do Balcão Digital, via *selfcare*.

Através do Balcão Digital, o Requisitante poderá submeter toda a documentação necessária ao processo, receber a comunicação dos encargos aplicáveis, receber as condições técnicas de ligação, acompanhar todo o processo, adicionar documentos (se necessário) para continuidade do mesmo e finalizar pendências.

Sem prejuízo do recurso aos canais digitais, e caso assim o entenda, o Requisitante pode efetuar a abertura do pedido num ponto de atendimento presencial da E-REDES.

O fluxograma seguinte ilustra e clarifica as fases do pedido de ligação à rede:



1 - Solicitação

O Requisitante deverá, antes de mais, reunir toda a documentação necessária para posteriormente submeter o pedido de ligação à rede.

A abertura do pedido de ligação à rede poderá ser solicitada através dos canais digitais (Balcão Digital ou em e-redes.pt) ou nos Pontos de Atendimento.

Sempre que o pedido de ligação à rede tiver uma potência requisitada superior a 41,4 kVA deverá ser mencionado o pedido de condições de ligação à rede aprovado.

2 - Análise da documentação

Nesta fase é realizada uma análise à documentação submetida, verificando-se se o pedido dispõe de todos os dados necessários à abertura do pedido e se os mesmos estão corretos. Caso exista a necessidade, o Requisitante será contactado para envio/correção de informação ou para junção de documentos eventualmente em falta.

3/4 – Abertura/Envio de encargos iniciais

Concluída a análise à documentação, a E-REDES procede à abertura do pedido, sendo enviada a comunicação com a indicação dos encargos iniciais (serviços de ligação de acordo com o estabelecido no Regulamento de Relações Comerciais). Nesta comunicação é disponibilizada uma referência multibanco para efetuar o respetivo pagamento.

5 – Aceitação e pagamento pelo cliente

A evolução do processo depende do pagamento pelo Requisitante dos encargos iniciais, sendo disponibilizada referência multibanco para o efeito. Caso o pagamento não seja efetuado no prazo de 30 dias úteis, o pedido será anulado.

6 - Elaboração do orçamento

Após pagamento dos encargos iniciais, a E-REDES dispõe de 15 dias úteis para elaboração e envio da comunicação ao Requisitante com o orçamento.

Nesta comunicação é incluída a informação técnica, a(s) opção(ões) de construção e respetivo prazo para execução da obra, caso exista. É ainda disponibilizada a referência multibanco para pagamento do orçamento de acordo com a opção de construção e modalidade de pagamento pretendidas.

Durante esta fase, caso se verifiquem questões da responsabilidade do Requiritante ou de terceiros que não permitam a elaboração do orçamento, o pedido será colocado no estado pendente e enviada comunicação com o respetivo motivo.

Os períodos de pendência da responsabilidade do Requiritante são excluídos da contagem do prazo previsto para elaboração do orçamento.

Após resolução da pendência o Requiritante deverá apresentar à E-REDES as respetivas evidências. Para tal, poderá submeter documentos, fotografias ou outra informação na área “Contacte-nos” disponível em e-redes.pt, utilizando a opção “Ligações à Rede e Aumentos de Potência – Quero adicionar informação ao meu pedido”, ou caso tenha realizado a abertura do pedido via Balcão Digital, poderá autonomamente finalizar a pendência.

Caso a E-REDES não cumpra o prazo dos 15 dias úteis para envio do orçamento ao Requiritante, será creditada uma compensação de acordo com o previsto no Regulamento de Relações Comerciais.

7 – Aceitação e pagamento do orçamento

Após a receção do orçamento o Requiritante deverá optar por uma das opções de construção disponibilizadas e respetiva modalidade de pagamento.

As opções de construção apresentadas podem ser:

- Construção da responsabilidade da E-REDES
- Construção da responsabilidade do Requiritante
- Construção partilhada.

O Requiritante dispõe de 30 dias úteis para aceitar e pagar o orçamento, escolhendo uma das opções de construção disponíveis, sob pena de anulação do PLR.

8 – Execução

Efetuada o pagamento, através de referência multibanco, o processo evolui para a fase de execução.

- Se o Requiritante optar pela “Construção da responsabilidade da E-REDES”:

- A construção dos elementos de ligação à rede será da responsabilidade da E-REDES e a obra deverá ser executada em 30 dias úteis.
- Caso a E-REDES não cumpra este prazo será creditada uma compensação ao Requiritante, de acordo com o previsto no Regulamento de Relações Comerciais.
- Poderão verificar-se períodos de pendência do pedido na fase de execução de obra da responsabilidade do próprio Requiritante (Exemplo: ponto de entrega não construído) ou de terceiros (Exemplo: autorização para intervenção no subsolo). Estes períodos são excluídos da contagem do prazo previsto para execução da obra.

- Se o Requiritante optar pela “Construção da responsabilidade do Requiritante”:

- A construção dos elementos de ligação será da responsabilidade do Requiritante.
- Para o efeito, o Requiritante terá de adjudicar os trabalhos a um empreiteiro qualificado, certificado de acordo com o Sistema Português de Qualidade, ou a uma entidade reconhecida pela E-REDES (ver [Capítulo 1.6.](#)) e lista de entidades autorizadas em

Certificação de qualidade de empresas | E-REDES). Adicionalmente, em obras de valor superior a 100.000 €, o Requisitante obriga-se a prestar uma garantia, com prazo de dois anos relativamente à componente elétrica e cinco anos no que diz respeito à componente de construção civil, para suprir eventuais deficiências (ver [Capítulo 1.6.](#)).

Nota: Caso o Requisitante tenha alguma dúvida relativamente ao croqui do traçado poderá solicitar informação ou croqui adicional à E-REDES.

O Requisitante deverá enviar a documentação de Aviso de Início de obra, antes de iniciar a obra, através do Balcão Digital ou na área “Contacte-nos” em e-redes.pt.

O documento em questão deverá incluir as seguintes informações:

- Requisitante;
- Referência do Pedido de Ligação à Rede;
- Técnico Responsável pela intervenção;
- Empreiteiro qualificado;
- Tipo de infraestrutura (Uso Exclusivo ou Partilhado);
- Data de início e fim de execução dos trabalhos;

O Balcão Digital disponibiliza uma funcionalidade de preenchimento automático dos templates Aviso de Início e Termo de Responsabilidade, auxiliando o Requisitante nessa tarefa.

Após receção da documentação, a E-REDES efetua uma validação e, em caso de conformidade, envia uma comunicação para o Requisitante a indicar que pode iniciar a obra.

Concluída a obra, o Requisitante deverá enviar o Auto de Entrega e Receção Provisória (AERP), através do Balcão Digital ou área “Contacte-nos” em e-redes.pt.

O documento em questão deverá incluir as seguintes informações:

- Requisitante;
- Referência do Pedido de Ligação à Rede;
- Empreiteiro qualificado;
- Representante do empreiteiro qualificado;
- Fotografias dos pontos de ligação (rede e portinhola) e ramal construídos;
- Tela final do ramal executado.

O Balcão Digital disponibiliza uma funcionalidade de preenchimento automático do template do AERP, auxiliando o Requisitante nesta tarefa.

O AERP deve ser assinado pelas seguintes entidades:

- Dono da obra;
- Empreiteiro qualificado;
- Empresa executante.

O Requisitante não necessita de juntar cópia das licenças legalmente exigidas para execução da obra ao AERP. A responsabilidade pelo cumprimento das exigências a esse nível pertence exclusivamente ao Requisitante.

Após a entrega do AERP e respetiva validação do documento pela E-REDES, o cliente recebe uma comunicação a informar que o processo está concluído.

- Se o Requisitante optar pela “Construção partilhada”:

Neste caso, o Requisitante constrói os elementos de ligação de uso exclusivo e a E-REDES constrói os elementos de uso partilhado.

9 – Conclusão

Quando o processo é concluído e caso não exista dívida, o Requisitante recebe uma comunicação na qual consta o(s) Código(s) de Ponto de Entrega atribuídos à(s) sua(s) instalação(ões). Se for identificada a existência de dívida no pedido, o Requisitante recebe uma comunicação com o valor e referência multibanco para efetuar o pagamento. Sempre que a(s) instalação(ões) sejam de carácter definitivo o Requisitante deverá garantir que a(s) mesma(s) são certificadas por uma entidade inspetora de instalações elétricas reconhecida pela Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG).

A certificação das instalações é obrigatória para poder efetuar o contrato de fornecimento de eletricidade. Após esta certificação estar concluída e devidamente registada pela entidade inspetora no portal da DGEG (SRIESP) o Requisitante poderá contactar um comercializador e solicitar o contrato de fornecimento de energia elétrica.

Após construção, os elementos de ligação passam a integrar a rede elétrica de serviço público, cuja exploração e manutenção é da responsabilidade da E-REDES.

Os pedidos de ligação de uma instalação à rede em BT podem incluir a construção de elementos de ligação em MT, designadamente, caso a instalação do Requisitante se localize a mais de 600 m de distância do PTD mais próximo com disponibilidade técnica (consultar [Capítulo 1.2.](#)).

No caso de pedido de ligação à rede para uma contagem única (ou seja, o cadastro da ficha eletrotécnica apresenta somente uma nova instalação) e com potência requisitada superior a 200 kVA, a E-REDES não é obrigada a fornecer eletricamente a instalação do Requisitante em Baixa Tensão. Nesse caso poderá ser necessário formalizar um pedido de ligação à rede em MT.

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

- Liquidação de encargos de ligação à rede (serviços de ligação e orçamento);
- Execução dos elementos de ligação à rede;
- Finalização técnica e comercial do pedido de ligação à rede;
- Certificação da instalação por entidade competente, (ver [Capítulo 1.10](#) e [Fascículo 14](#) em anexo);
- Celebração de contrato de fornecimento de energia elétrica com comercializador.

Nota: As caixas de contagem e a portinhola deverão estar no exterior, com acesso permanente a partir da via pública, espaços de condomínio ou logradouros, como se ilustra a seguir ([Figura 0. 1](#)) devendo seguir as tramitações técnicas para cada situação consoante o tipo de instalação (por exemplo, com ou sem muro de vedação da propriedade). Para mais detalhe, consultar [Capítulo 5.2.](#) (Casos Tipo de Ligação).

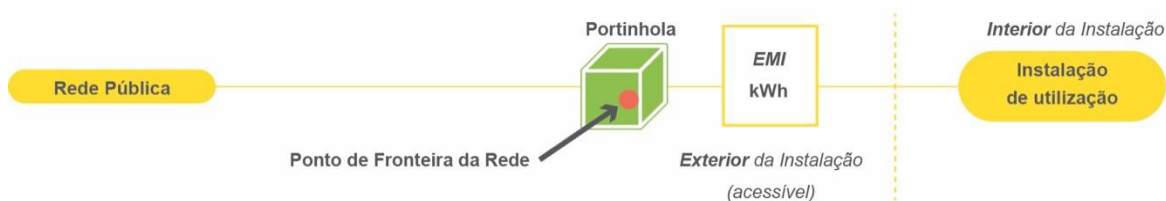


Figura 0. 1 - Localização típica do EMI e portinhola

O esquema infra ([Figura 0.2](#)) ilustra a tramitação do processo de ligação à rede de Baixa Tensão, para mais pormenores consultar o [Capítulo 5](#).

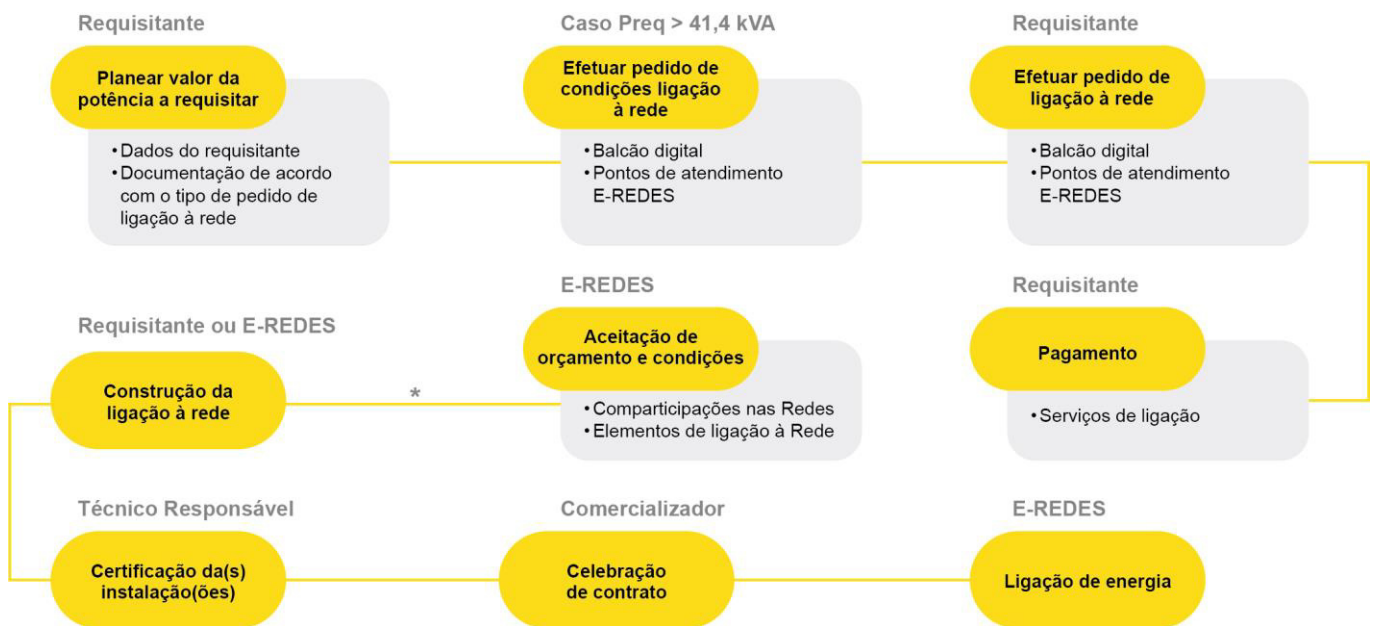


Figura 0.2 - Resumo da tramitação da ligação à rede BT

A propósito do Pedido de Ligação à Rede poderá consultar no [Fascículo 6](#), em anexo, exemplos de cálculo de orçamentos e no [Fascículo 15](#), em anexo, a rede de contactos.

Adicionalmente, em e-redes.pt encontra-se disponível um **simulador de estimativa de custos** de uma ligação à rede.

0.2. LIGAÇÃO EM MÉDIA TENSÃO

O processo de ligação de uma instalação particular à rede elétrica de Média Tensão (MT) tem início com a submissão de um pedido de ligação à rede no Balcão Digital, disponível em e-redes.pt.

O processo de ligação é composto por duas fases distintas:

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

Antes de iniciar o processo, o Requisitante deverá, em conjunto com o seu Técnico Responsável (TR), analisar as necessidades específicas da instalação de serviço particular, designadamente no que se refere a:

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

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

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

O cliente ou o seu técnico responsável podem acompanhar o seu pedido de ligação através do Balcão Digital disponível em e-redes.pt.

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

O processo de ligação ou de aumento de potência de uma instalação em Média Tensão (MT) é antecedido pela avaliação das condições técnicas necessárias à concretização da ligação.

Para tal, será necessário submeter um pedido de condições técnicas de ligação à rede (PCND), através do formulário disponível no Balcão Digital em e-redes.pt.

Este formulário inclui informações relativas à instalação a ligar à rede em Média Tensão, ao seu titular e ao técnico responsável, elementos essenciais para a análise das condições de ligação.

O Requisitante deverá, ainda, apresentar os seguintes documentos:

- Ficha eletrotécnica devidamente preenchida e assinada por técnico qualificado;
- Planta com a localização exata do ponto de entrega (posto de transformação) e o polígono do recinto onde se insere a instalação elétrica, com a indicação dos acessos, onde seja visível de forma clara a localização das portas de acesso direto à instalação pela via pública, preferencialmente em formato DWG.
- Planta com a localização do Posto de Seccionamento (PS), que deve ficar implantado no limite de propriedade e com acesso permanente pela via pública.
- Indicação no mapa do local exato da instalação ou indicação das coordenadas geográficas do posto de transformação (preferencialmente formato decimal norma WGS84);
- Esquema unifilar e desenho (planta) do posto de transformação com o respetivo equipamento.

Após análise do pedido, a E-REDES prestará informação ao Requisitante sobre os próximos passos e sobre o Gestor de Cliente E-REDES que acompanhará o processo.

Nota: Caso se trate de um aumento de potência, deve ser preenchido, no campo disponível no formulário para o efeito, o CPE da instalação. O TR ou Requisitante poderão recorrer ao seu Gestor de Cliente para ajudar no processo de submissão do pedido.

0.2.2. PEDIDO DE LIGAÇÃO À REDE MT (PLR)

O pedido de ligação à rede ou aumento de potência é submetido através do Balcão Digital da E-REDES em e-redes.pt.

O pedido inclui informações relativas à instalação a ligar à rede em Média Tensão, ao seu titular e ao técnico responsável, elementos essenciais para a análise técnica e orçamentação do pedido.

O Requisitante deverá, ainda, submeter os seguintes elementos/documentos com o seu pedido:

- Indicação do número do PCND;
- Planta com a localização exata do ponto de entrega (posto de transformação) e o polígono do recinto onde se insere a instalação elétrica, com a indicação dos acessos, onde seja visível de forma clara a localização das portas de acesso direto à instalação pela via pública, preferencialmente em formato DWG.
- Planta com a localização do Posto de Seccionamento (PS), que deve ficar implantado no limite de propriedade e com acesso permanente pela via pública.

- Ficha Eletrotécnica devidamente preenchida e assinada por técnico qualificado;
- Indicação no mapa do local exato da instalação ou indicação das coordenadas geográficas do posto de transformação (preferencialmente em formato decimal norma WGS84);

Nota: Para casos de aumentos de potência, o Requisitante deve identificar no esquema unifilar de Média Tensão e plantas quais as alterações que pretende efetuar na sua instalação.

Após submissão do pedido de ligação serão apresentados ao Requisitante os encargos iniciais (respeitantes aos serviços de ligação). A evolução do pedido depende do pagamento destes encargos pelo Requisitante.

Com a confirmação do pagamento dos encargos iniciais e no prazo de 15 dias úteis² será enviada uma comunicação ao Requisitante com o orçamento e as condições gerais de ligação. A comunicação contempla as seguintes informações:

- Orçamento (ver [Capítulo 4.4](#), e [Fascículo 6](#) em Anexo);
- Participação nas redes;
- Elemento de ligação de uso partilhado;
- Prazos de validade e condições de pagamento;
- Prazos e opções de execução³
- Informações sobre as dimensões e características técnicas da ligação;

Para potência requisitada inferior a 2 MVA os encargos relativos aos elementos de ligação de uso partilhado são calculados com base em valores regulados.

Para potência requisitada superior ou igual a 2 MVA, a responsabilidade pela execução dos elementos de ligação de uso partilhado é exclusiva do Requisitante.

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

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

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

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

A execução da obra, por administração direta do Requisitante, implica a adjudicação dos trabalhos a uma empresa qualificada, certificada de acordo com o Sistema Português de Qualidade, ou a uma entidade reconhecida pela E-REDES (ver [Capítulo 1.6](#) e lista de fornecedores em e-redes.pt).

O Requisitante obriga-se a proceder ao ensaio de cabos subterrâneos e deverá, ainda, prestar uma garantia, com prazo de dois anos relativamente à componente elétrica e cinco anos no que diz respeito à componente de construção civil, para suprir eventuais deficiências (ver [Capítulo 1.6](#)).

Depois de construídos, os elementos de ligação passam a integrar a rede elétrica de serviço público, cuja exploração e manutenção é da responsabilidade da E-REDES.

² Sempre que a natureza dos estudos a realizar não possibilite o cumprimento do prazo indicado, o novo prazo será acordado entre as partes.

³ Para valores de Preq>2MVA não existe opção de execução por parte da E-REDES

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

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

A figura 0.3 sintetiza a tramitação do processo de ligação à rede de Média Tensão, para mais pormenores consultar o [Capítulo 6](#).



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

A propósito do Pedido de Ligação à Rede poderá consultar no [Fascículo 6](#), em anexo, exemplos de cálculo de orçamentos e no [Fascículo 15](#), em anexo, a rede de contactos.

Adicionalmente, em e-redes.pt encontra-se disponível um simulador de estimativa de custos de uma ligação à rede.

0.3. LIGAÇÃO EM ALTA TENSÃO

O processo de ligação à rede de Alta Tensão (AT) deve, preferencialmente, ser tratado diretamente com o Gestor de Cliente.

No caso de se tratar de uma nova ligação, o pedido deve ser submetido através do site da E-REDES, em e-redes.pt

Atualmente, o processo desenvolve-se numa **única fase**, com a submissão do **Pedido de Ligação à Rede (PLR)**, que **inclui o Pedido de Condições de Ligação (PCND)**. Este pedido serve tanto para obter as condições técnicas como para formalizar a ligação à rede AT.

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

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

Nota: Ligações em T não são permitidas.

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

- Tipo de ligação;
- Obtenção de orçamento;
- Condições, opções de execução e prazos;
- Dados constantes da requisição (Ver [Fascículo 12](#)), nomeadamente:
 - Identificação do Requiritante 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 de ligação de uma instalação em AT são analisadas casuisticamente e mediante acordo entre as partes.

O Requiritante pode obter uma **estimativa dos custos** de uma ligação à rede em AT **através do simulador disponível em e-redes.pt**.

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

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

A [Figura 0.5](#) sintetiza a tramitação do processo de ligação à rede em Alta Tensão, para mais pormenores consultar o [Capítulo 7](#).



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

A rede de contactos apresenta-se no [Fascículo 15](#), em anexo.

0.4. LIGAÇÃO DE PRODUTORES

A produção e o armazenamento de eletricidade estão sujeitos a controlo prévio, exigindo a prévia obtenção de: licença de produção e de exploração, registo prévio e certificado de exploração ou comunicação prévia.

	Potência Instalada ≤ 30 kVA	30 kVA > P. Instalada ≤ 1 MVA	Potência instalada > 1 MVA
Fontes de energia não renováveis / outras	Controlo prévio: Licença de produção e licença de exploração Viabilidade de injeção na RESP: Título Reserva Capacidade (TRC) (geral, acordo ou procedimento concorrencial)		
Fontes de energia renováveis e Instalações de armazenamento	Controlo prévio: Registo prévio e certificado de exploração Viabilidade de injeção na RESP: Consulta ao OR pela DGEG		Controlo prévio: Licença de produção e licença de exploração Viabilidade de injeção na RESP: TRC (geral, acordo ou procedimento concorrencial)
Autoconsumo	Controlo prévio: Comunicação prévia (Sem injeção e P. Instalada ≤ 700 W: Isento de controlo prévio)	Controlo prévio: Registo prévio e certificado de exploração Viabilidade de injeção na RESP: Consulta ao OR pela DGEG	Controlo prévio: Licença de produção e licença de exploração Viabilidade de injeção na RESP: TRC (geral ou procedimento concorrencial)
Projetos piloto	Viabilidade de injeção na RESP: Consulta ao OR pela DGEG	Controlo prévio: Registo prévio e certificado de exploração Viabilidade de injeção na RESP: Consulta ao OR pela DGEG	

O processo de ligação à rede elétrica de serviço público é precedido da obtenção da reserva de capacidade de injeção na RESP.

Previamente à obtenção da reserva de capacidade de injeção na RESP, os interessados que pretendam injetar na rede eletricidade proveniente de fontes de energia renováveis podem aceder ao site da E-REDES, em www.e-redes.pt/pt-pt/simulador, para calcular uma estimativa de custos da ligação à rede, através do simulador aí existente.

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

Os **produtores estão sujeitos**, nos termos do RRD e do Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro, ao regime de **faturação pelos desvios de produção energia reativa**. (ver [Capítulo 10](#)).

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

	Tensão ponto de ligação < 110 kV	Tensão ponto de ligação ≥ 110 kV
0,8 kW $\leq$ Capacidade máxima < 1 MW	Tipo A	-
1 MW $\leq$ Capacidade máxima < 10 MW	Tipo B	-
10 MW $\leq$ Capacidade máxima < 45 MW	Tipo C	Tipo D
Capacidade máxima ≥ 45 MW	Tipo D	Tipo D

Tabela tipos de gerador

0.4.1. PEDIDO DE LIGAÇÃO DE PRODUTORES (PLPE)

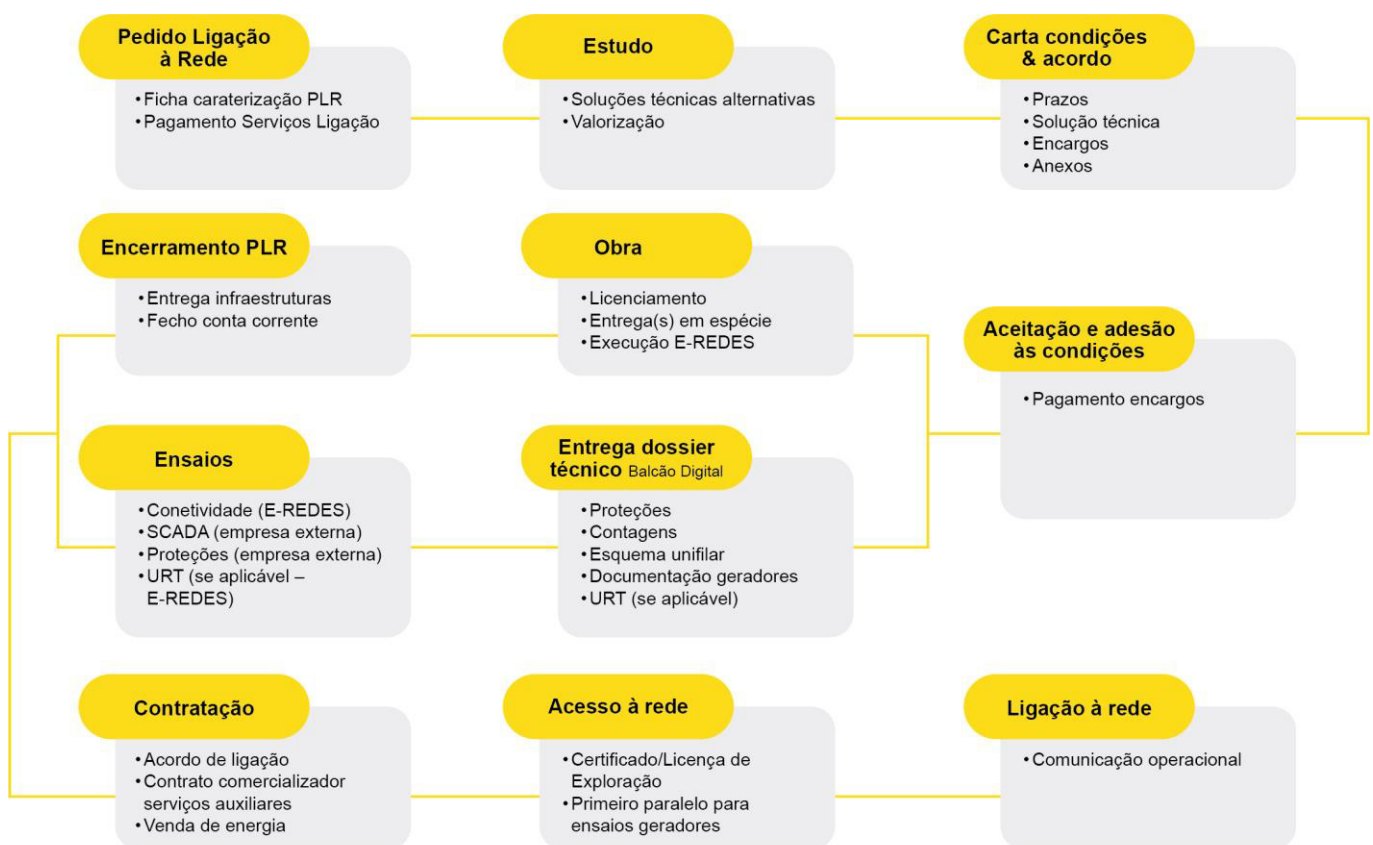
O pedido de ligação à rede ou aumento de potência de uma instalação produtora deverá ser submetido através do Balcão Digital.

O pedido inclui informações relativa à instalação a ligar à rede e ao titular da mesma, elementos essenciais para a análise das condições e elaboração do orçamento.

O Requiritante deverá, ainda, apresentar os seguintes documentos:

- Planta de localização com as coordenadas do ponto de ligação;
- Ficha de caracterização do pedido de ligação ([Fascículo 10](#) em Anexo);
- Título de controlo prévio.

O processo de ligação de produtores deve ser tratado diretamente com o respetivo Gestor de Produção.



Após aceitação e adesão às condições de ligação e pagamento dos encargos comunicados, o Requiritante deverá enviar o projeto de execução das infraestruturas a integrar na RESP à E-REDES para validação e consequente submissão para licenciamento.

A execução da obra, por administração direta do Requiritante, implica que este adjudique os trabalhos a um empreiteiro qualificado, certificado de acordo com o Sistema Português de Qualidade, ou uma entidade reconhecida pela E-REDES (ver [Capítulo 1.6.](#) e lista de entidades autorizadas em [Certificação de qualidade de empresas | E-REDES](#)).

Adicionalmente, em obras de valor superior a 100.000 €, o Requiritante deverá prestar uma garantia, com prazo de dois anos relativamente à componente elétrica e cinco anos no que diz respeito à componente da construção civil, para suprir eventuais deficiências.

Para mais informações deverá consultar o Anexo I - Condições gerais de execução de elementos de ligação disponível em <https://www.e-redes.pt/pt-pt/comunicacao-de-condicoes-de-ligacao-resp-anexos>.

O Requisitante deverá enviar a documentação de Aviso de Início de Obra, antes de iniciar os trabalhos, através do Balcão Digital ou da área “Contacte-nos” em e-redes.pt, que inclui os seguintes elementos:

- Declaração de Adjudicação (documento em que o cliente declara que está a entregar a obra a uma empresa/empregado);
- Cronograma dos trabalhos;
- Termo de responsabilidade pela execução.

Concluída a obra, o Requisitante deverá apresentar o Auto de Entrega e Receção Provisória assinado e, ainda, os seguintes documentos/elementos:

- Mapa de Medições/Quantidades;
- Relatórios de ensaios de cabos;
- Fichas de execução caixas de terminais e de união;
- Telas finais.

Nos casos em que seja necessária a prestação de caução relativa aos elementos construídos e a integrar na RESP, o promotor deverá submeter a documentação para receção de obra ao gestor de obra, nomeadamente a indicada no ponto anterior e a referida caução.

0.4.2. REEQUIPAMENTO

O reequipamento consiste na substituição total ou parcial dos equipamentos geradores do centro eletroprodutor sem alteração da área de implantação do centro eletroprodutor.

Com o reequipamento do centro eletroprodutor a potência de ligação tem um acréscimo, por uma única vez, até um máximo de 20% da potência de ligação inicialmente atribuída.^{1,2}

O processo inicia-se com a autorização ou averbamento da entidade licenciadora, consoante se trate de um centro eletroprodutor sujeito a licença de produção ou registo prévio/comunicação prévia.

Na ligação ao SCADA da E-REDES é necessária a adaptação da Base de Dados SCADA existente com vista à inclusão do reequipamento.

Para efetuar um pedido para o reequipamento, o Requisitante deverá enviar um conjunto de dados da instalação e do titular da mesma, necessários para formalizar o pedido (consultar o site e-redes.pt), com vista à obtenção das condições e orçamento.

O Requisitante deverá apresentar os seguintes documentos:

- Planta de localização com as coordenadas do ponto de ligação;
- Ficha de caracterização do pedido de alteração de condições ([Fascículo 10](#) em Anexo);
- Título de controlo prévio atualizado.

¹ Exceto os aproveitamentos hidroelétricos com potência de ligação superior a 10 MVA

² Exceto UPAC

0.4.3. SOBREEQUIPAMENTO

O sobreequipamento consiste no aumento da potência instalada através da instalação de mais equipamentos geradores ou inversores, até ao limite de 20 % da potência de ligação atribuída ao centro eletroprodutor na licença de produção inicial.

A potência de ligação do centro eletroprodutor mantém-se inalterada, não obstante a injeção da energia do sobreequipamento.

Na ligação ao SCADA da E-REDES é necessária a adaptação da Base de Dados SCADA existente com vista à inclusão do sobreequipamento.

Em centros eletroprodutores já equipados, o processo inicia-se com a autorização ou averbamento da entidade licenciadora, consoante se trate de um centro eletroprodutor sujeito a licença de produção ou registo prévio/comunicação prévia.

Para efetuar um pedido para a ligação de sobreequipamento, o Requirante deverá enviar um conjunto de dados da instalação e do titular da mesma, necessários para formalizar o pedido (consultar o site e-redes.pt), com vista à obtenção das condições e orçamento.

O Requirante deverá apresentar os seguintes documentos:

- Planta de localização com as coordenadas do ponto de ligação;
- Ficha de caracterização do pedido de alteração de condições ([Fascículo 10](#) em Anexo);
- Título de controlo prévio.

0.4.4. ENERGIA ADICIONAL (DECRETO-LEI Nº 99/2024, DE 3 DE DEZEMBRO)

A energia adicional é a energia ativa que resulta da utilização da potência adicional, a diferença entre a potência instalada e a potência de ligação, excluindo-se a energia do sobreequipamento, quando exista.

Os centros eletroprodutores eólicos podem injetar, a energia adicional resultante do respetivo título de controlo prévio.

A potência de ligação mantém-se inalterada não obstante a injeção da energia adicional.

O centro eletroprodutor deve estar equipado com os meios de comunicação, medição e controlo necessários e adequados, para que possa receber instruções de interrupção do gestor global do SEN, diretamente ou através do centro de despacho do centro eletroprodutor.

Em centros eletroprodutores já equipados com ligação ao SCADA da E-REDES é necessária a adaptação da Base de Dados SCADA existente com vista à inclusão da potência adicional.

Para efetuar um pedido de sobreequipamento, o Requirante deverá enviar um conjunto de dados da instalação e do titular da mesma, necessários para formalizar o pedido (consultar o site e-redes.pt), com vista à obtenção das condições e orçamento.

O Requirante deverá apresentar os seguintes documentos:

- Planta de localização com as coordenadas do ponto de ligação;
- Ficha de caracterização do pedido de alteração de condições ([Fascículo 10](#) em Anexo);
- Título de controlo prévio atualizado.

0.4.5. INJEÇÃO ACIMA DA POTÊNCIA DE LIGAÇÃO (DECRETO-LEI N.º 30-A/2022, DE 18 DE ABRIL)

Os centros eletroprodutores eólicos podem injetar energia na RESP acima da potência de ligação atribuída.

Verifica-se que, independentemente da injeção acima da potência atribuída, a potência de ligação definida para a instalação mantém-se inalterada.

O centro eletroprodutor deve estar equipado com os meios de comunicação, medição e controlo necessários e adequados, para que possa receber instruções de interrupção do gestor global do SEN, diretamente ou através do centro de despacho do centro eletroprodutor.

Para efetuar um pedido para injeção de energia acima da potência de ligação, o Requirante deverá enviar um conjunto de dados da instalação e do seu titular, necessários para formalizar o pedido (consultar o site e-redes.pt) e obter as condições e o respetivo orçamento.

O Requirante deverá apresentar os seguintes documentos:

- Planta de localização com as coordenadas do ponto de ligação;
- Ficha de caracterização do pedido de alteração de condições ([Fascículo 10](#) em Anexo);
- Autorização da DGE.

0.4.6. HIBRIDIZAÇÃO

A hibridização é a adição a centro eletroprodutor ou UPAC, com licença de produção, registo prévio ou comunicação prévia, de novas unidades de produção que utilizem fontes diversas da fonte primária de energia renovável ou de novas unidades de armazenamento, sem alterar a capacidade de injeção do centro eletroprodutor ou UPAC preexistente.

0.4.6.1. UNIDADE PRODUÇÃO

A hibridização poderá ser efetuada através da adição de nova unidade de produção que utilize fonte diversa da fonte primária de energia renovável.

Para efetuar um pedido de ligação, o Requiritante deverá enviar um conjunto de dados da instalação e do titular da mesma, necessários para formalizar o pedido (consultar o site e-redes.pt), com vista à obtenção das condições e orçamento.

O Requiritante deverá apresentar os seguintes documentos:

- Planta de localização com as coordenadas do ponto de ligação;
- Ficha de caracterização do pedido ligação ([Fascículo 10](#) em Anexo);
- Título de controlo prévio.

0.4.6.2. UNIDADE DE ARMAZENAMENTO

A hibridização poderá ser efetuada através da adição de nova unidade de armazenamento.

A atividade de armazenamento está sujeita ao procedimento de verificação prévia de capacidade de carregamento através da RESP e eventuais restrições, pelo operador de rede competente e pelo gestor global do SEN, através de parecer solicitado pela DGEG no decorrer do procedimento de controlo prévio.

O processo inicia-se com a autorização ou averbamento da entidade licenciadora, consoante se trate de um centro eletroprodutor sujeito a licença de produção ou registo prévio/comunicação prévia.

A proteção de interligação deverá prever a função de limitação direcional da potência aparente nos dois sentidos.

O Requiritante deverá apresentar os seguintes documentos:

- Planta de localização com as coordenadas do ponto de ligação;
- Ficha de caracterização do pedido armazenamento ([Fascículo 10](#) em Anexo);
- Título de controlo prévio.

0.4.7. ARMAZENAMENTO AUTÓNOMO

O armazenamento autónomo ou localizado em instalação com ligação direta à RESP e não associado a um centro eletroprodutor ou UPAC.

A atividade de armazenamento está sujeita ao procedimento de verificação prévia de capacidade de carregamento através da RESP, pelo operador de rede competente e pelo gestor global do SEN, através de parecer solicitado pela DGEG no decorrer do procedimento de controlo prévio.

O processo de ligação de um armazenamento autónomo segue os mesmos passos da ligação descrita em [0.4.1.](#)

A proteção de interligação deverá prever a função de limitação direcional da potência aparente nos dois sentidos.

	Título controle prévio	Aplicável	Potência de ligação	Potência injeção	Contagens	SCADA
Reequipamento	Averbamento	Todos ^{1,2}	Não altera	Até + 20% ³	Contagem dedicada caso o CE beneficie remuneração garantida ou caso não pretenda inscrever o CE original no mercado de serviços de sistema	Altera BD SCADA do CE
Sobreequipamento	Averbamento e título próprio	Todos ^{1,2}	Não altera	Não altera	Contagem dedicada	Altera BD SCADA do CE se existente, caso contrário, não.
Energia adicional	Averbamento	Eólica	Não altera	Até potência instalada ³	Sem alterações	Altera BD SCADA do CE se existente, caso contrário, não.
Hibridização com unidade produção	Averbamento e título próprio	Todos	Não altera	Não altera	Contagem dedicada	Altera BD SCADA do CE se existente, caso contrário, nova BD SCADA
Hibridização com unidade armazenamento	Averbamento e título próprio	Todos	Não altera	Não altera	Contagem dedicada	Altera BD SCADA do CE se existente, caso contrário, nova BD SCADA
Armazenamento autónomo	Novo	-	Atribuída	Atribuída	Contagem dedicada	Sim
Injeção acima potência de ligação	Autorização	Centros eletroprodutores eólicos	Não altera	Até potência instalada ³	Sem alterações	Altera BD SCADA do CE se existente, caso contrário, não.

¹ Exceto os aproveitamentos hidroelétricos com potência de ligação superior a 10 MVA

² Exceto UPAC

³ Mediante análise da capacidade de injeção na RESP

0.4.8. CESSAÇÃO DE ATIVIDADE

A intenção de cessação definitiva da atividade de produção, que resultará na desativação permanente do Centro Electroprodutor, deverá ser, oportunamente, comunicada pelo Produtor ou por uma entidade terceira à E-REDES e regularizada junto da DGEG.

Para informações adicionais sobre a concretização da ligação de produtores às redes de Baixa, Média ou Alta Tensão deverá consultar o [Capítulo 9](#).

Para mais informações relacionadas com os produtores poderá consultar os [sites e-redes.pt, erse.pt, dgeg.pt, Capítulo 9](#) e [Capítulo 10](#).

A rede de contactos poderá ser consultada no [Fascículo 15](#), em Anexo.

0.5. LIGAÇÃO DE CASOS ESPECIAIS

Existem ainda situações especiais de ligações à rede, designadamente:

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

0.5.1. CONDOMÍNIOS FECHADOS / URBANIZAÇÕES / EMPREENDIMENTOS MISTOS

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

O projeto de rede a executar pelo promotor deverá ser entregue à E-REDES, 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. Depois de construídas as referidas infraestruturas internas, o procedimento para a sua ligação à rede de distribuição seguirá a tramitação prevista normalmente, conforme se trate de uma ligação à rede de Alta, Média ou Baixa Tensão.

0.5.2. INSTALAÇÕES EVENTUAIS

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

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

Os pedidos para ligação à rede pública devem ser efetuados através dos canais de atendimento E-REDES (Balcão Digital, e-redes.pt e pontos de atendimento), sendo necessário apresentar seguintes documentos:

- Autorização da entidade administrativa competente, designadamente Câmara Municipal, Junta de Freguesia, polícia, delegação marítima, ou outra, com definição das datas de início e fim do evento, em dias úteis;
- Ficha eletrotécnica, devidamente preenchida com indicação da potência requisitada e dados do cliente, assinada por técnico responsável qualificado;
- Declaração de conformidade da execução ou termo de responsabilidade pela execução de instalações elétricas, nos termos do Decreto-Lei n.º 96/2017, de 10 de agosto, independentemente do valor da potência requisitada.

Se a potência requisitada for superior a 41,40 kVA será também necessário:

- Termo de responsabilidade pela exploração nos termos da alínea f) do ponto 1 do Artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 96/2017, de 10 de agosto.

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

O prazo máximo de duração de uma ligação eventual à rede é determinado pela correspondente autorização administrativa, emitida pela entidade competente.

O ramal para ligação à rede elétrica das instalações eventuais tem carácter particular e será executado pelo Requisitante de acordo com as normas técnicas em vigor. Para além da execução, a exploração, conservação e desmontagem do ramal são também da responsabilidade do Requisitante e do seu técnico. O ponto de fronteira entre rede pública e rede particular situa-se no ponto de ligação à rede. O técnico responsável pela execução deve efetuar os ensaios e as verificações necessários para garantir a segurança e o correto funcionamento das instalações tendo em vista a sua entrada em exploração (Decreto-Lei n.º 96/2017, de 10 de agosto), salvaguardando o cumprimento das condições estabelecidas no documento de suporte às ligações eventuais (Ver [Fascículo 18](#)).

As declarações ou termos de responsabilidade pela execução, emitidos pelos profissionais habilitados para o efeito, constituem título bastante para a entrada em exploração (Decreto-Lei n.º 96/2017, de 10 de agosto). No entanto, o início do fornecimento de energia só pode concretizar-se depois de cumpridas todas as exigências e requisitos e após celebração de contrato de fornecimento de energia com um comercializador.

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

0.5.3. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

As instalações provisórias são instalações de carácter temporário, tipicamente instalações tendo em vista a realização de trabalhos, ensaios de equipamentos, obras e estaleiros.

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

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

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.

A montagem e desmontagem do ramal de ligação temporária à rede é da inteira responsabilidade do Requiritante, com recurso a empreiteiro habilitado para o efeito.

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

No caso de ligações provisórias executadas de modo a constituir ligações definitivas serão cobrados todos os encargos previstos no Regulamento de Relações Comerciais pela E-REDES, tendo por base a potência requisitada definitiva.

No caso de ligações provisórias que não possam executar-se de modo a tornarem-se definitivas, os respetivos encargos (montagem e desmontagem) são integralmente suportados pelos Requiritantes, independentemente do seu comprimento.

Não há lugar à ligação de instalações provisórias à rede MT. Caso se mostre necessária uma ligação neste nível de tensão, deverá ser submetido um pedido de ligação à rede em MT (não provisório), através do Gestor de Cliente da E-REDES.

Os pedidos de uma ligação provisória à rede BT são efetuados através dos canais de atendimento E-REDES (Balcão Digital, e-redes.pt e pontos de atendimento), de acordo com as regras acima previstas para ligação à rede BT.

O Requiritante deverá apresentar os seguintes documentos:

- Título Comprovativo da Operação Urbanística emitido pelo Município
- Ficha eletrotécnica, devidamente preenchida, com indicação da potência requisitada e dados do cliente, assinada por técnico responsável qualificado;
- Declaração de conformidade da execução ou termo de responsabilidade⁴ pela execução de instalações elétricas para efeitos de realização de obra, nos termos do Decreto-Lei n.º 96/2017, de 10 de agosto, independentemente do valor da potência requisitada.

⁴ O termo de responsabilidade a utilizar para efeitos de realização da obra está definido no Despacho 28/2018 da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) de 15 de maio.

Se a potência requisitada for superior a 41,40 kVA será também necessário:

- Termo de responsabilidade pela exploração nos termos da alínea f) do ponto 1 do Artigo 15.º do Decreto-Lei 96/2017, de 10 de agosto.

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

0.6. LIGAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

As ligações de iluminação pública (IP) são ligações, com este objeto, solicitadas ou autorizadas por Municípios.

O Manual de Iluminação Pública, elaborado pela E-REDES e que pode ser consultado em e-redes.pt, regula diversos aspetos da ligação de iluminação pública, designadamente estabelecendo critérios de projeto para instalações de IP eficientes.

Os pedidos de ligação à rede de iluminação pública devem ser submetidos pelos Municípios através da Área Reservada a Autarquias, disponível em [Autarquias: Área reservada | E-REDES](#).

Para mais detalhe sobre esta temática poderá ser consultado o [Capítulo 8](#) do presente Manual.

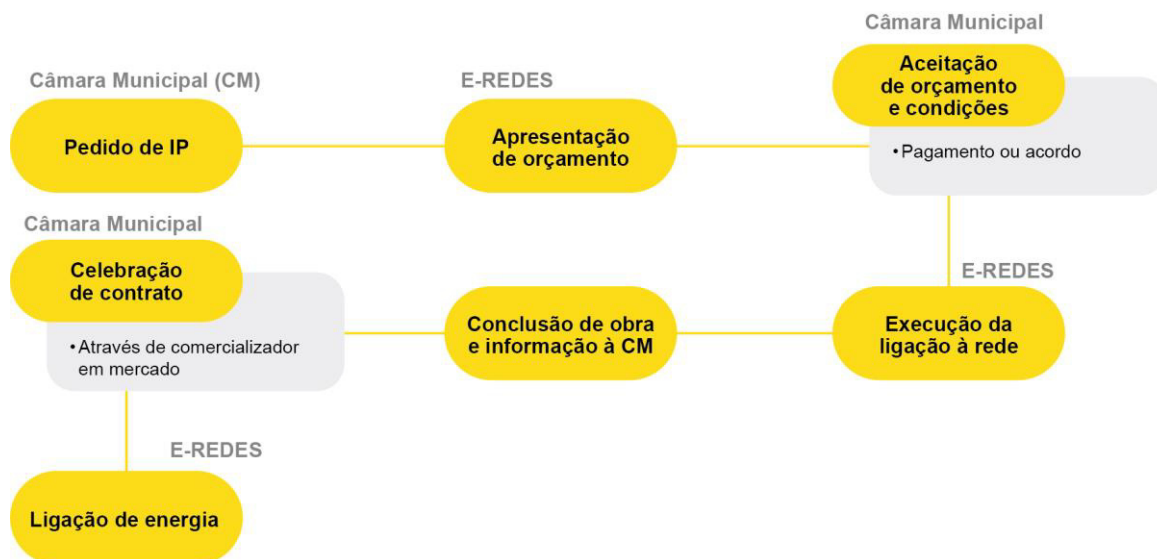


Figura 0. 5 - Tramitação de ligação da Iluminação Pública

0.7. MODIFICAÇÕES E DESVIOS DE REDE

Os pedidos de modificação, alteração ou desvios das redes de terceiros devem ser solicitados e devidamente justificados à E-REDES para estudo e análise caso a caso da sua viabilidade e definição de condições e custos, nos termos do Decreto-Lei n.º 43 335, de 19 de novembro, e, no caso dos Municípios, nos termos do Contrato de Concessão em Baixa Tensão.

Para o efeito, o Requiritante deverá enviar um pedido de modificação por escrito, detalhando o motivo do desvio, instruído com os seguintes elementos:

a) Pedido de modificação motivado por uma operação urbanística:

- Planta de localização georreferenciada e em formato editável, com limites da propriedade;
- Projeto de arquitetura das edificações (plantas, alçados e tipo de utilização – residencial ou outra) que inclua os detalhes necessários à compreensão da interferência com a linha e/ou posto de transformação, onde estejam representadas as linhas e

poste existentes a modificar com indicação das altimetrias e distâncias à construção, sem as quais não será dado início à análise do pedido de verificação; as peças desenhadas também deverão ser fornecidas em formato editável.

- Desenhos à escala e em formato editável, onde constem todas as alterações previstas ao nível de cotas do terreno;
- Título comprovativo da operação urbanística.

b) Pedido de modificação sem operação urbanística associada:

- Planta de localização georreferenciada com limites da propriedade;
- Fotografia do local com rede envolvente.

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 realizada 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 Decreto-Lei n.º 43 335, de 19 de novembro.

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

0.8. MOBILIDADE ELÉTRICA

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

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

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

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

O tipo (lento, rápido, ultrarrápido, etc.) e o local em que se pretenda fazer a instalação são aspetos determinantes para a definição do nível de tensão da ligação do PCVE.

NOTA: A ligação elétrica dum posto de carregamento de veículos elétricos é feita conforme definido nos processos de ligação em BT e MT.

O recente Decreto-Lei n.º 93/2025, de 14 de agosto, vem estabelecer o regime jurídico da mobilidade elétrica, aplicável à organização, acesso e exercício das atividades relativas à mobilidade elétrica, revendo o anterior enquadramento jurídico desta atividade e introduzindo diversas novidades.

O mencionado diploma remete para regulamentação complementar a definição e detalhe de diversos aspetos do novo regime de mobilidade elétrica (nomeadamente, portaria a emitir por membro de governo competente ou regulamento a aprovar pela ERSE).

O presente capítulo será objeto de revisão e alteração após aprovação da regulamentação complementar em questão, com inclusão de maior detalhe sobre o processo de ligação à rede.

Para mais informações poderá ser consultada a página da E-REDES: www.e-redes.pt/pt-pt/redes-do-futuro/mobilidade-eletrica/

0.9. BALCÃO DIGITAL

O Balcão Digital está disponível na página da E-REDES:



O Balcão Digital permite ao cliente aceder e acompanhar os seus pedidos, designadamente de ligação à rede, e proceder à submissão de documentos.

No separador Anomalias e Intervenções o cliente poderá reportar as seguintes situações:

- Avarias - Para comunicar que está sem luz e/ou uma avaria de iluminação pública.
- Situações de risco - Para reportar situações como cabos expostos, postes tombados, armários inseguros ou vegetação em risco.
- Prejuízos - Para reportar incidentes em casa que possam ter resultado em equipamentos danificados.
- Fraude - Para reportar comportamentos que visam obter o consumo de energia elétrica sem pagar o respetivo custo.
- Intervenções técnicas - Para solicitar um desvio de rede e/ou a utilização de postes para telecomunicações.

0.10. RELIGAÇÃO DE INSTALAÇÕES CONSUMO E PRODUÇÃO (MT/AT)

O Despacho n.º 13533/2024, de 14 de novembro, estabelece os procedimentos para a desligação e religação de instalações elétricas MT e AT, ligadas à rede elétrica de serviço público (RESP), bem como para o averbamento das entidades exploradoras dessas instalações.

Após desligação a pedido do cliente/produtor para ações de manutenção, na sequência de atos de vandalismo ou avaria, é necessário apresentar:

Período de desligação	Documentação necessária
< 60 dias	Relatório técnico do Técnico Responsável de Exploração (Modelo 937 elaborado pelo técnico responsável pela Instalação Elétrica)
≥ 60 dias e < 180 dias	Autorização da DGEG e inspeção às proteções de interligação, caso aplicável
≥ 180 dias	Certificado de exploração ou autorização para exploração provisória

Após cessação de contrato a pedido do comercializador, é necessário apresentar:

Caso se mantenha o mesmo titular:

Período de desligação	Documentação necessária
< 60 dias	Relatório técnico do Técnico Responsável de Exploração (Modelo 937 elaborado pelo técnico responsável pela Instalação Elétrica)
≥ 60 dias e < 180 dias	Autorização da DGEG e inspeção às proteções de interligação, caso aplicável
≥ 180 dias	Certificado de exploração ou autorização para exploração provisória

Caso altere o titular:

Período de desligação	Documentação necessária
≤ 180 dias	Averbamento para a nova entidade exploradora, protocolo de exploração e inspeção às proteções de interligação, caso existam
> 180 dias	Certificado de exploração ou autorização para exploração provisória, protocolo de exploração e inspeção às proteções de interligação, caso existam

1 - Em caso de alterações significativas na instalação elétrica, independentemente do período de desligamento, será necessário:

- Novo certificado de exploração ou autorização para exploração provisória;
- Protocolo de exploração;
- Inspeção às proteções de interligação, caso existam.

2 - Os pedidos de religação são instruídos com os elementos de informação constantes do anexo I do referido despacho e que dele faz parte integrante.

3 - Sempre que no decurso das análises efetuadas pela E-REDES, se suscitem dúvidas quanto à veracidade e/ou ao rigor técnico das declarações prestadas pelo técnico responsável pela instalação, estas serão comunicadas à DGEG para todos os devidos efeitos legais.

1. PRINCÍPIOS E RECOMENDAÇÕES

O presente capítulo elenca alguns princípios e recomendações que devem pautar a atuação da E-REDES, tendo em vista a igualdade de tratamento, uniformidade de atuação, imparcialidade nas decisões, respeito pelas disposições legais e regulamentares, transparência das regras aplicáveis e dever de informação.

1.1. DEVERES DE INFORMAÇÃO

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

1.2. OBRIGAÇÃO DE LIGAÇÃO

- A ligação à rede obedece ao cumprimento das normas legais e regulamentares em vigor, não podendo prejudicar a normal exploração da rede nem constituir perigo para pessoas e bens;
- A ligação à rede só poderá concretizar-se, mediante emissão de licença ou autorização dada pela entidade administrativa competente, pagamento de encargos, protocolo de exploração assinado (AT e MT) e contrato de fornecimento com comercializador;
- A obrigação de ligação ou aumento de potência em BT poderá ser condicionada à disponibilização de um espaço adequado para a instalação e exploração de um Posto de Transformação de Serviço Público. As condições de ressarcimento pela cedência e adaptação de espaço consta do [Fascículo 3](#), em anexo;
- Às ligações localizadas a mais de 600 metros do PTD mais próximo aplica-se a comparticipação na LMT e no PTD a instalar;
- A E-REDES não é obrigada a ligar à rede BT instalações não coletivas de contagem única de energia, com potências requisitadas > 200 kVA;
- A obrigação de ligação de instalações de carácter provisório ou eventual está condicionada à disponibilidade técnica da rede de distribuição pública.

1.3. PROPRIEDADE

Os elementos de ligação à rede, depois de construídos e considerados em condições técnicas de exploração, passam a fazer parte integrante da rede de distribuição de energia elétrica.

1.4. DIREITO DE ACESSO

Conforme legalmente previsto, deve ser garantido o direito de acesso da E-REDES aos seus equipamentos de contagem, medição, registo e transmissão de dados, bem como aos elementos da rede, ainda que estabelecidos ou instalados 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 acesso permanente a partir da via pública.

1.5. LIMITES E RESPONSABILIDADES

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

1.6. EXECUÇÃO DA LIGAÇÃO À REDE

Caso o Requiritante opte por promover a execução da ligação à rede, recorrendo a empresas reconhecidas pela E-REDES ou certificadas de acordo com o Sistema Português de Qualidade, terá de assumir as seguintes responsabilidades e encargos:

- Elaborar projeto;
- Obter as licenças e exigências camarárias necessárias, bem como assumir dos respetivos custos;
- Negociar e indemnizar proprietários dos terrenos;
- Cumprir as normas construtivas definidas pela E-REDES, incluindo indicações quanto aos materiais a utilizar;
- Realizar de ensaios de cabos e materiais em conformidade com indicações E-REDES;
- Não dar início a obras sem indicação prévia da E-REDES;
- Prestar uma garantia, com prazo de dois anos relativamente à componente elétrica e prazo de cinco anos no que diz respeito à componente de construção civil, para suprir eventuais deficiências⁵;
- Assinar o AERP dos elementos de rede construídos;
- Executar a ligação à rede ainda que com recurso a trabalhos em tensão;

1.7. PRODUTORES

Os produtores devem injetar energia elétrica na rede em conformidade com as normas técnicas aplicáveis e de modo a não causar perturbação ao normal funcionamento da rede pública de distribuição de eletricidade. As condições técnicas e características da onda de tensão no ponto de injeção da rede devem ser previamente verificadas pelos produtores.

1.8. EMPREENDIMENTOS

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

⁵ No que diz respeito à componente elétrica, a garantia, válida pelo período de dois anos, deverá corresponder ao máximo de 10% do valor dos elementos de ligação construídos pelo Requiritante, conforme RRC.

1.9. PRÉDIOS COLETIVOS

- O ponto de entrega de energia é feito na portinhola ou no terminal do corte geral do quadro de colunas no caso de não haver portinhola, sendo da responsabilidade do condomínio a manutenção e conservação do quadro de colunas, coluna montante e entradas;
- No caso de instalações coletivas, ainda que constituídas em prédios interligados pertencentes ao mesmo projeto, a requisição de ligação é única, sendo a potência requisitada à rede igual ao somatório das várias fichas eletrotécnicas do projeto;
- Por razões de segurança ou de serviço, designadamente para efetuar leituras, interrupções e a substituição de fusíveis⁶ na parte coletiva, a E-REDES deverá ter livre acesso às instalações, a partir da via pública.

1.10. CERTIFICAÇÃO DE INSTALAÇÕES

A certificação de instalações particulares é da responsabilidade da DGEG.

O processo de licenciamento e certificação de instalações elétricas particulares é definido pelo Decreto-Lei 96/2017, de 10 de agosto (consulte dgeg.pt).

O diploma, na sua redação atual, estabelece a necessidade de elaboração de um projeto de instalações elétricas para instalações do tipo C cujo somatório de potência por ramal seja superior a 10,35 kVA.

No entanto, apenas as instalações estabelecidas em locais residenciais com potência a partir de 6,9 kVA têm de ser alvo de inspeção por parte de Entidade Inspetora (EIIL).

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

- IE de carácter temporário (Qualquer valor de potência)⁷;
- IE estabelecidas em locais residenciais com potências $\leq 6,9$ kVA.

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

No caso das instalações do tipo B, a entrada em exploração depende da prévia emissão de certificado de exploração pela DGEG.

Junta-se uma tabela resumo dos diferentes cenários e exigências em termos de documentação.

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

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

⁶ A substituição de fusíveis é debitada ao Cliente que solicitou a intervenção.

⁷ No caso de instalações de carácter temporário, o termo de responsabilidade é entregue à E-REDES aquando do correspondente pedido de ligação.

No caso de ligações à rede BT de instalações de carácter provisório ou eventual, a-autorização de entrada em exploração é da competência da E-REDES, conforme disposto no Decreto-Lei n.º 96/2017, de 10 de agosto, e Decreto-Lei 272/92, de 3 de dezembro.

1.11. CONTAGEM E MEDIÇÃO

- Os equipamentos de medição e de contagem ou telecontagem, bem como os respetivos acessórios, são propriedade da E-REDES, ficando o Cliente fiel depositário destes, nomeadamente para efeitos da sua guarda, garantia do seu acondicionamento e restituição findo o contrato de fornecimento;
- Os EMI instalados em instalações de Cliente único ligadas à rede BT, devem ser localizados no exterior do local de consumo, em caixas de contagem qualificadas (ver DMA-C62-805) e ser acessíveis à E-REDES;
- Em edifícios do tipo coletivo ou similares (p.ex. Prédios Multifamiliares, Centros Comerciais, etc.), as caixas de contagem qualificadas (ver DMA-C62-805) podem estar localizadas no exterior da instalação de consumo, em espaços privados, mas de acesso público e permanente à E-REDES;
- Na ligação MT a medição e contagem de energia em novas ligações é feita do lado da MT, exceto nos postos de transformação do tipo AI e AS (ver [Capítulo 6.3](#));
- No caso de produtores a contagem da eletricidade produzida é feita por telecontagem mediante contador bidirecional, a instalar e certificar⁸ pelos produtores e a verificar pela E-REDES.

1.12. QUALIDADE DE SERVIÇO

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

⁸ A certificação deve ser realizada com recurso a empresa qualificada sendo os respetivos encargos suportados pelo promotor.

2. CONCEITOS DE REDE

O estabelecimento de ligações à rede 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. A natureza das instalações elétricas a ligar à rede é muito diversa, podendo tratar-se de habitações, lojas, parques industriais ou centrais de produção de energia. O custo associado será distinto consoante a situação em particular.

2.1. INSTALAÇÃO PRODUTORA

Este tipo de instalação tem como objetivo a produção de eletricidade que será injetada na Rede Elétrica de Serviço Público.

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

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

2.2. REDE DE TRANSPORTE

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

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

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

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

2.3. REDE DE DISTRIBUIÇÃO

A rede de distribuição, através dos pontos de interligação à rede de transporte e dos centros eletroprodutores a esta ligados, possibilita a transmissão da energia elétrica até às instalações consumidoras dos Clientes.

Linhas Aéreas e Cabos Subterrâneos em:	
Alta Tensão	60 kV (<i>tensão nominal</i>)
Média Tensão	30 kV
	15 kV (<i>tensões nominais</i>)
	10 kV
Baixa Tensão	400/230 V (<i>tensão nominal</i>)
Subestações	
Postos de Seccionamento/Posto de Corte	
Postos de Transformação	
Ligações às instalações particulares	
Instalações de Iluminação Pública	
Órgãos, equipamentos e telecomando da rede	

Tabela 2. 2 - Constituição das redes de distribuição

A rede de distribuição, à semelhança da rede de transporte ([Capítulo 2.2.](#)), vai 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, a rede deve 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 Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro, o ponto da rede existente ou a criar onde se prevê ligar a linha que serve um centro eletroprodutor, uma UPAC, uma instalação de armazenamento, uma instalação de utilização 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 (cfr. *RARI*).

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 (Sccmin), 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 de Produção Independente de Energia Elétrica*].
- **AT** se:
 - $S > 10 \text{ MVA}$.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



Figura 2. 1 - Código do Ponto de Entrega CPE

O CPE é enviado ao Requiritante na aceitação das condições de ligação e no momento de conclusão da execução da ligação à rede.

2.5. PROTEÇÕES DE INTERLIGAÇÃO DE CLIENTES E PRODUTORES DE ENERGIA

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

A responsabilidade pela proteção da instalação particular pertence exclusivamente ao Cliente, bem como a manutenção e reparação de avarias, incluindo todos os equipamentos de proteção que eventualmente existam na sua instalação.

A E-REDES 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 da E-REDES.

O ato de ligação do Cliente à rede de distribuição deverá ser precedido da realização de ensaios ao sistema de proteções, os quais deverão ser realizados pela empresa contratada pelo Cliente para o efeito, na presença do Técnico Responsável de Exploração (TRE). Caso a empresa contratada pelo Cliente não faça parte da lista de empresas reconhecidas pela E-REDES, deve ser ainda assegurada a fiscalização destes ensaios por uma das empresas incluídas nessa listagem.

A E-REDES reserva-se ainda no direito de solicitar ensaios ao sistema de proteções, sempre que o considerar justificável.

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

Poderá consultar mais informação sobre as proteções de interligação em instalações de consumo alimentadas em MT e AT (Ver [Fascículo 17](#)).

De acordo com o RRD, o **centro eletroprodutor, unidade de produção para autoconsumo (UPAC) ou instalação de armazenamento** deverá ser equipado 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 e aos restantes Clientes a ela ligados.

As Proteções de Interligação nos **centros eletroprodutores, unidades de produção para autoconsumo (UPAC) e instalações de armazenamento** 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 titular do centro eletroprodutor, unidade de produção para autoconsumo (UPAC) ou instalação de armazenamento 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.

A E-REDES sugere que o bloco de proteções de interligação tenha a seguinte constituição:

Funções de Proteção		Escalações					
Função	ANSI	AT ou MT (linha direta a uma SE) ⁹		AT ou MT (partilhando a ligação à subestação com Clientes consumidores)		BT	
		Número	Designação	Número	Designação	Número	Designação
Sobre Frequência	81O	2	F> F>>	2	F> F>>	1	F>
Sub Frequência	81U	2	F< F<<	2	F< F<<	1	F<
Sobretensão	59	1	V>	1	V>	1	V>
Subtensão	27	3	V< V<< V<<<	3	V< V<< V<<<	2	V< V<<
Sobretensão Homopolar	59N	2	V0> V0>>	2	V0> V0>>	N.A.	N.A.
Máxima de Intensidade de Fase (MIF)	50	2	I> I>>	2	I> I>>	2	I> I>>
Limitação Direcional da Potência Aparente	32	1	S> ¹⁰	1	S> ¹⁰	1	S> ^{10,11}

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

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

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

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, neste âmbito e para efeitos do presente Manual, o conceito de instalação consumidora também designa ou caracteriza um conjunto de empreendimentos habitacionais, industriais ou de comércio e serviços, nomeadamente, loteamentos urbanos, loteamentos industriais ou espaços comerciais. [Guia Técnico de Planeamento]

Para caracterizar a instalação consumidora e proceder à sua ligação será necessário considerar os seguintes pontos:

- Potência requisitada;
- Tensão declarada;
- Requisitos especiais solicitados pelo Requiritante;

⁹ Não podem existir Clientes consumidores ou autoconsumidores que partilhem a ligação utilizada pelo produtor. É permitida a partilha da linha com outros produtores. Se no futuro a linha vier a ser utilizada por instalações de consumo e produção distintas, o ORD solicitará a alteração das funções de proteção para o esquema adequado, pelo que é aconselhável que o produtor esteja preparado para ambas as possibilidades (ligação direta e ligação partilhada).

¹⁰ Se o produtor pretender ter um alarme dado por esta proteção será necessário um escalão adicional.

¹¹ Em instalações de autoconsumo com proteções integradas nos inversores, esta função deve medir o fluxo de potência na interligação, mesmo que para tal seja necessário realizá-la externamente ao inversor.

- 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, partilhando como característica comum a delimitação clara da sua fronteira e a possibilidade do acesso ser condicionado.

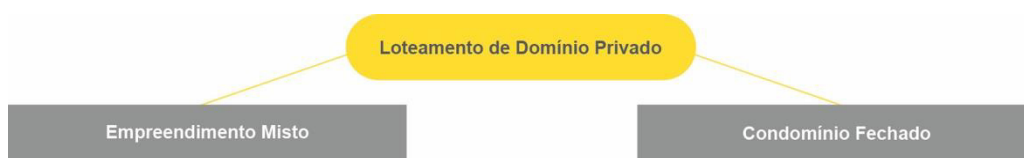


Figura 2. 2 – Subcategorias dos loteamentos de domínio privado

2.6.1.1. EMPREENDIMENTO MISTO

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

O processo de empreendimento misto é antecedido por um pedido de informação prévio que deverá ser submetido junto da E-REDES para análise e definição das condições de ligação à RESP.

Os pedidos de análise de empreendimentos mistos são submetidos pelo Balcão Digital da E-REDES em e-redes.pt, devendo o Requirante apresentar a informação abaixo para o Pedido de Análise de Projeto de Empreendimento Misto:

- Ficha eletrotécnica;
- Esquema unifilar MT/BT, desenho dos postos de transformação e restante rede de serviço público;
- Planta com a localização exata do ponto de entrega e polígono do recinto onde se insere o empreendimento misto, com indicação dos acessos;
- Planta da situação existente, correspondente ao estado atual do terreno, com a identificação das infraestruturas existentes. Caso o terreno seja atravessado por linhas de alta tensão e/ou de média tensão, deverá ser devidamente assinalada nessa planta a existência destas infraestruturas;
- Balanço de potências - Ficha Síntese do empreendimento;
- Termo de responsabilidade do técnico responsável;
- Memória descritiva e justificativa;

Após apreciação pela E-REDES, do pedido de análise de projeto análise de empreendimento misto, o Promotor (ou o seu representante) submete o pedido de ligação à rede de Empreendimento Misto através do Balcão Digital da E-REDES. No momento da submissão do pedido deverão ser apresentados os seguintes documentos:

- Número do Proj. PEM previamente aprovado;

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

- Licença/declaração emitida pela Câmara Municipal com indicação da constituição de propriedade horizontal;
- Planta do ponto de entrega e polígono do recinto onde se insere a instalação elétrica, com indicação dos acessos;
- Planta da situação existente (estado atual do terreno, com a identificação das infraestruturas existentes);
- Termo de responsabilidade do técnico responsável.

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

Com a confirmação do pagamento dos encargos iniciais, no prazo de 15 dias úteis¹³ será enviada uma comunicação ao Requisitante com o orçamento e as condições gerais de ligação, incluindo:

- Orçamento (ver [Capítulo 4.4.](#) e [Fascículo 6](#) em Anexo);
- Participação nas redes;
- Elemento de ligação de uso partilhado;
- Prazos de validade e condições de pagamento;
- Prazos e opções de execução¹⁴;
- Informações sobre as dimensões e características técnicas da ligação;

Para potências requisitadas inferiores a 2 MVA os encargos relativos aos elementos de ligação de uso partilhado são calculados com base em valores regulados, sendo que para ≥ 2 MVA, a responsabilidade de execução dos referidos elementos é exclusiva do Requisitante

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

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

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 comproprietários. No fundo possui as mesmas características de qualquer outro edifício em regime de propriedade horizontal, mas apresenta algumas particularidades, designadamente:

- Coexistência 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*]

¹³ Sempre que a natureza dos estudos a realizar não possibilite o cumprimento do prazo indicado, o novo prazo será acordado entre as partes.

¹⁴ Para valores de $P_{req} > 2$ MVA não existe opção de execução por parte da E-REDES.

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 preferencialmente localizados em espaço de domínio público, de fácil acesso a partir do exterior, sendo que normalmente o ponto de ligação será um dos PT mais próximo da fronteira do loteamento.

2.6.3. EDIFÍCIOS COLETIVOS

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

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

Legenda:

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

Tabela 2. 4 – Fator de simultaneidade

2.6.4. INSTALAÇÃO DE CLIENTE ÚNICO

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

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

2.6.5. CÓDIGOS DE REDE EUROPEUS

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

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

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

Para mais informações sobre códigos de rede, consultar o Capítulo 9.1.8.

3. CONCEITOS TÉCNICOS DE LIGAÇÃO À REDE

3.1. NÍVEIS DE TENSÃO

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

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

Tabela 3. 1 - Caracterização dos Níveis de Tensão

3.2. POTÊNCIAS DISPONÍVEIS

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

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

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

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

Escalões de Potência (kVA)
50
100
160
200
250
315
400
500
630
800
1 000
1 250
1 600
2 000
2 500
10 000
20 000
31 500
40 000

Tabela 3. 2 - Potências nominais recomendadas para os transformadores

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

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

3.3. TIPOS DE INFRAESTRUTURAS DE LIGAÇÃO À REDE

3.3.1. LIGAÇÃO A REDES AÉREAS

Este tipo de ligação à rede é realizado à vista, obedecendo à altura regulamentar e 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 semiurbano. 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.

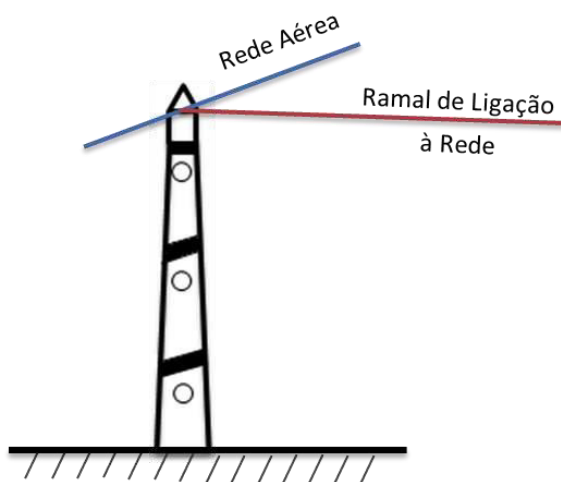


Figura 3. 1 - Ligação a partir de redes aéreas

3.3.2. LIGAÇÃO A REDES SUBTERRÂNEAS

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

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

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



Figura 3. 2 - Ligação subterrânea

3.3.3. LIGAÇÕES MISTAS

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

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

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

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

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

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

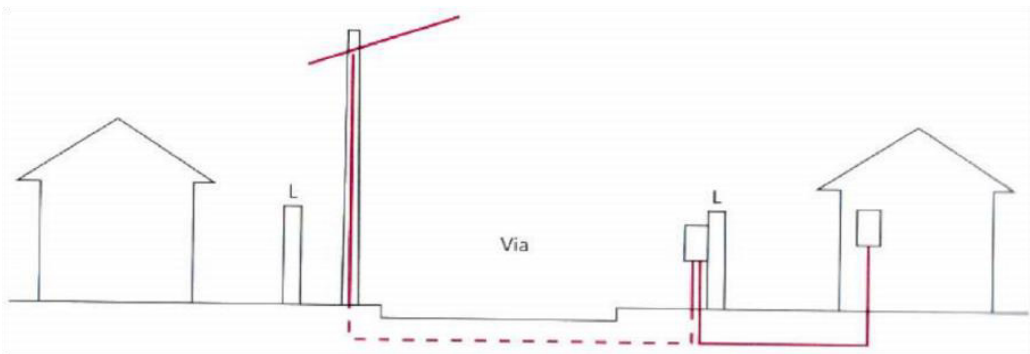


Figura 3. 3 - Exemplo de uma ligação mista aérea-subterrânea

3.4. PROTOCOLO DE EXPLORAÇÃO

O protocolo de exploração, aplicável a ligações de Clientes em MT e AT e a instalações de produtores existentes e para as quais não se aplique o código de rede (UE) n.º 2016/631, da Comissão de 14 de abril de 2016 *Requirements for Generators — RFG* , com exceção UPAC > 1MVA, visa nos termos legais definir os pontos de fronteira e de responsabilidade entre a rede de distribuição pública e as instalações de serviço particular de Clientes ou produtores, estabelecendo princípios orientadores sobre:

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

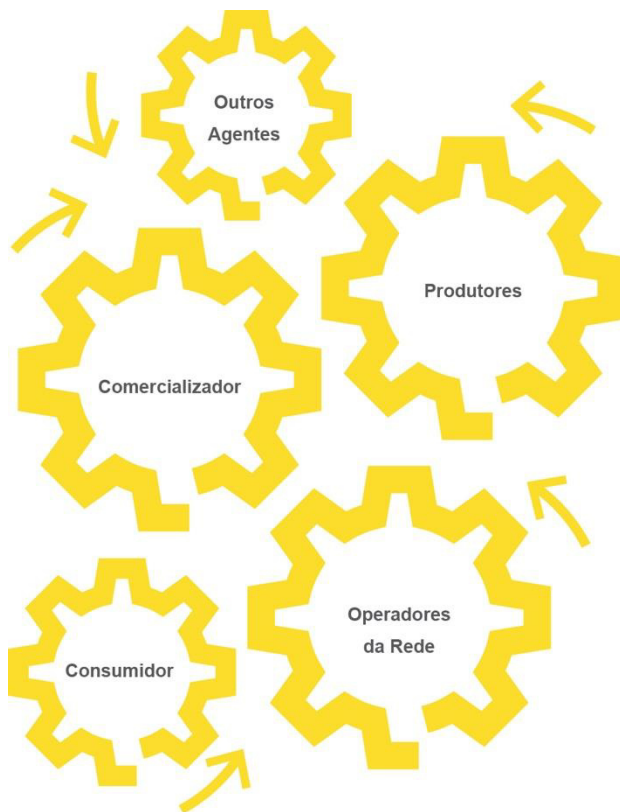
Nos Clientes de MT o protocolo de exploração obedece ao projeto tipo indicado nos desenhos do [Capítulo 6.3.](#), sendo enviado ao Cliente para aprovação e aceitação.

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

Para os produtores abrangidos pelo código de rede (UE) n.º 2016/631, da Comissão de 14 de abril de 2016 *Requirements for Generators — RFG*), aplica-se o Acordo de Ligação (ver Capítulo 9.1.9)

4. CONCEITOS REGULAMENTARES

4.1. INTRODUÇÃO



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

A ligação de uma instalação elétrica à rede pública de distribuição é regulada pelo RRC, Regulamento Tarifário e RARI, aprovados pela ERSE - Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos.

As entidades intervenientes no processo de ligação são as seguintes:

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

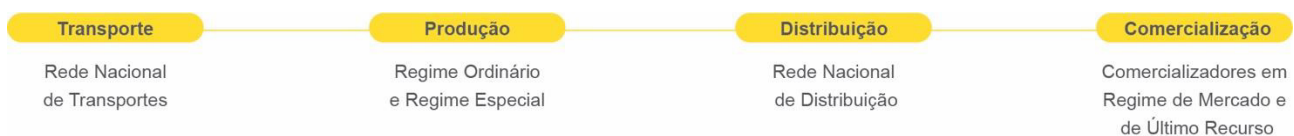


Figura 4. 2 - Diversos agentes inseridos no planeamento das redes elétricas

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

A responsabilidade das partes está esquematizada nas seguintes figuras.

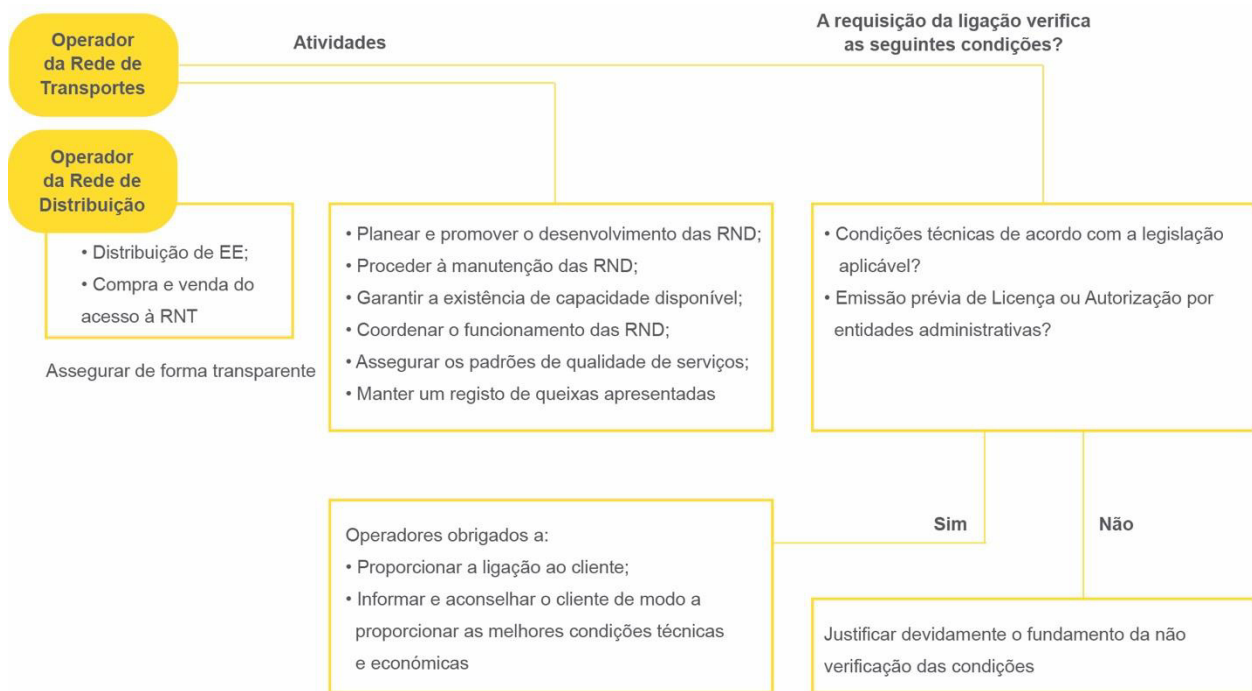


Figura 4. 3 - Atividades e responsabilidades do Operador da RND

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

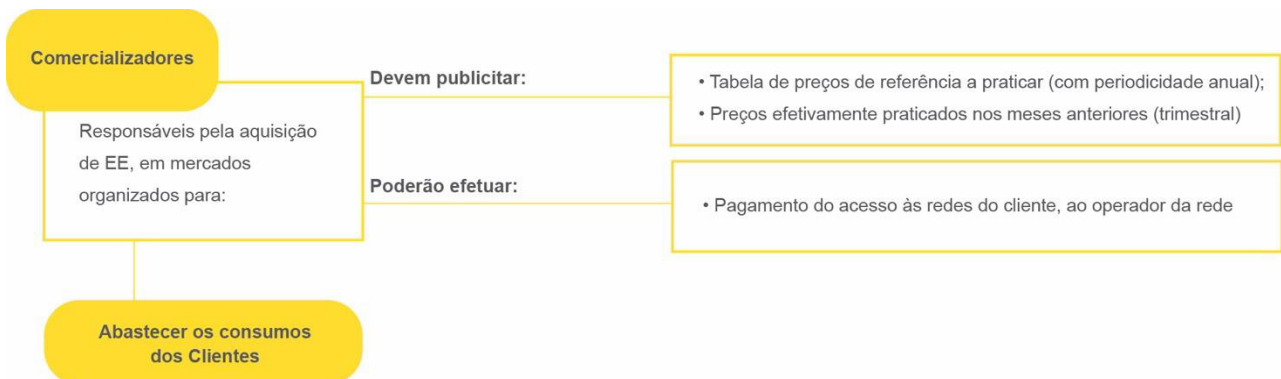


Figura 4. 4 - Responsabilidades dos Comercializadores

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

Às redes é exigido que:

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

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

Existem condições gerais de ligação à **RND** para Clientes de todos os níveis de tensão, ou seja, AT, MT e BT ([Figura 4. 5](#)), e, outras específicas, apenas para instalações a ligar às redes em AT e MT ([Figura 4. 6](#)).



Figura 4. 5 - Condições gerais de ligação para distribuidores em BT, MT e AT

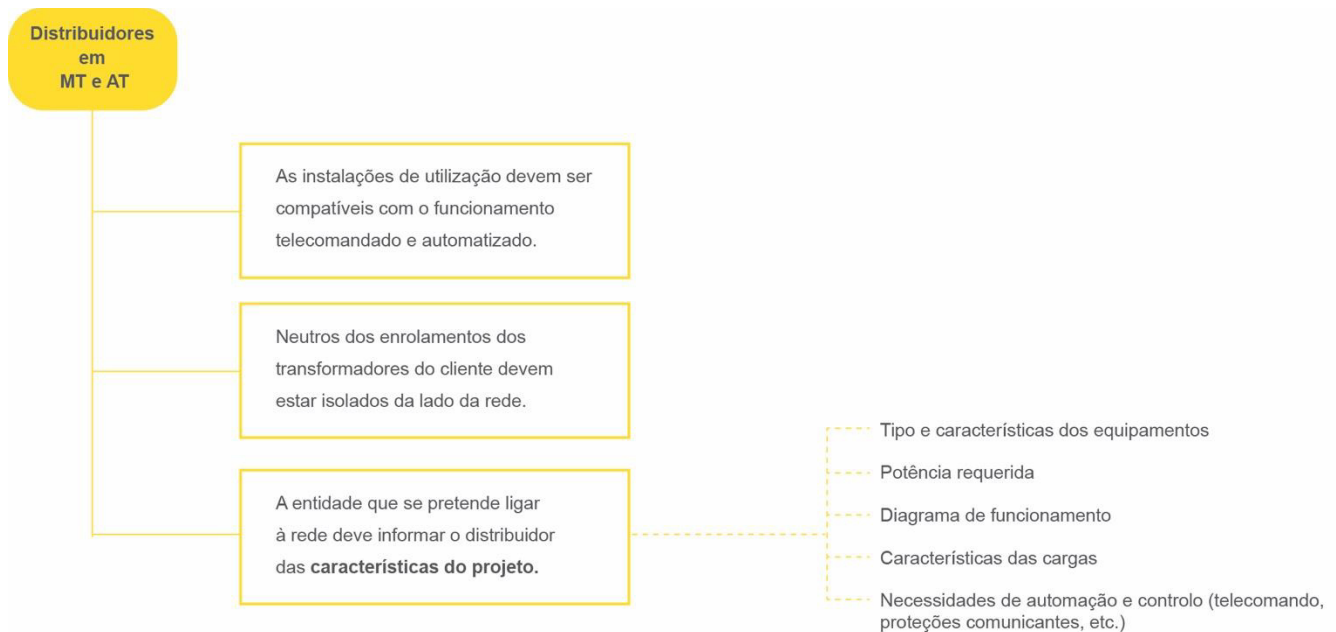


Figura 4. 6 - Condições específicas de ligação para distribuidores em MT e AT

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

4.3. TARIFAS DE ACESSO ÀS REDES

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

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

Figura 4.7.

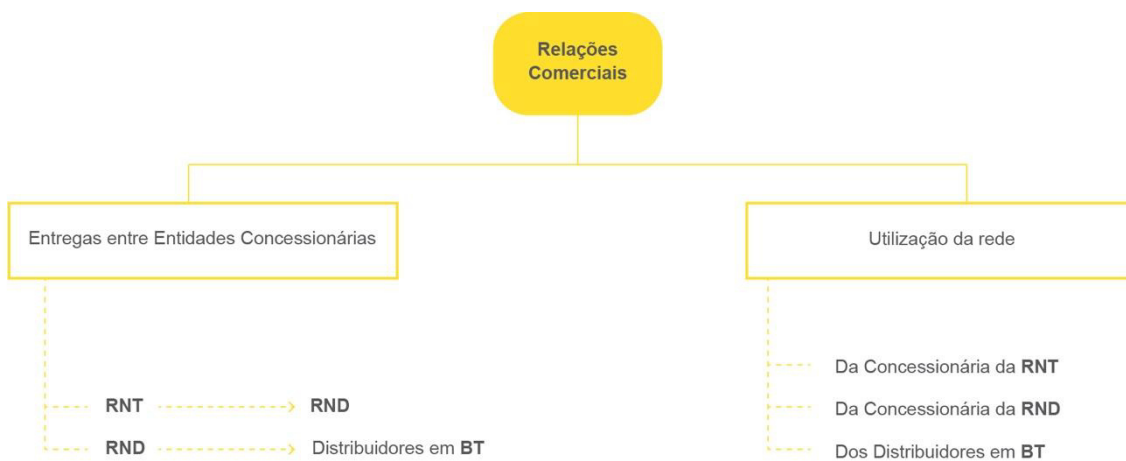


Figura 4.7 - Relações comerciais definidas no Regulamento Tarifário

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



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

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

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

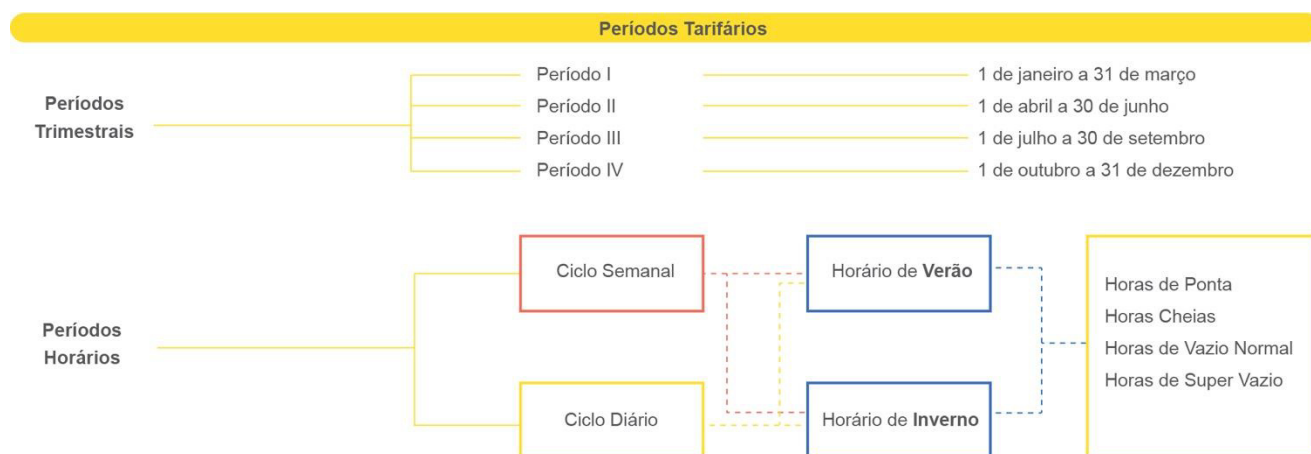


Figura 4. 9 - Períodos Tarifários [Regulamento Tarifário]

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

A título de exemplo a [Tabela 4. 1](#) especifica o ciclo diário para BTE e BTN em Portugal Continental e a [Tabela 4. 2](#) o ciclo semanal para todos os fornecimentos em Portugal Continental.

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

Tabela 4. 1 - Ciclo diário para BTE e BTN em Portugal Continental

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

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

4.4. CONDIÇÕES EXIGÍVEIS COMERCIAIS E REGRAS DE ORÇAMENTAÇÃO

O RRC 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 6](#) em Anexo apresenta-se um conjunto de **exemplos de orçamentação** de ligações de instalações de consumo às redes MT e BT, em [e-redes.pt](#) pode consultar um simulador para obter uma estimativa de custos associada à ligação.

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

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

Note-se 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 transmitidos ao Requirante poderão ser objeto de alteração, caso o traçado inicialmente previsto seja alterado, por fatos supervenientes não imputáveis à E-REDES.

4.4.1. ELEMENTOS DE LIGAÇÃO PARA USO EXCLUSIVO E PARTILHADO

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

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

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

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

Para mais informação poderá consultar o RRC.

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

4.4.2. ENCARGOS COM ELEMENTOS DE LIGAÇÃO PARA USO EXCLUSIVO

Os encargos relativos aos elementos de ligação para uso exclusivo são suportados pelo Requisitante, até ao limite dos encargos correspondentes ao comprimento máximo de referência aprovado pelo regulador para a BT¹⁵. Para comprimentos superiores, o excedente é orçamentado como elemento de ligação para uso partilhado.

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

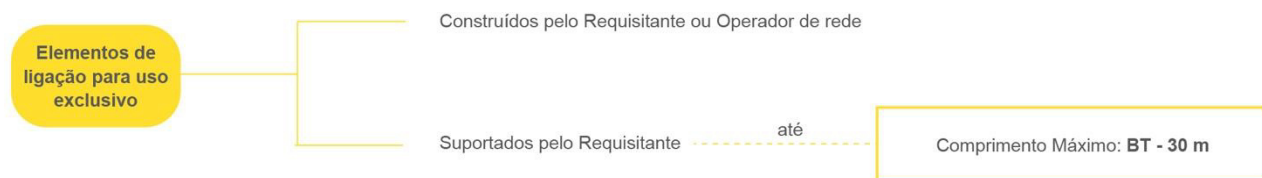


Figura 4. 10 - Encargos com elementos de ligação de uso exclusivo em BT

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 são calculados de acordo com a seguinte expressão:

$$EUP = DUP \times Pu$$

Onde:

EUP – Encargo com o elemento de ligação para uso partilhado

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

Pu – Preço unitário

¹⁵ Não está previsto regulamentarmente o conceito de uso exclusivo nas ligações à rede MT.

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

4.4.4. ENCARGOS DE COMPARTICIPAÇÃO NAS REDES

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

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

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

UR_{t,p} – Valor fixo atualizado anualmente de acordo com o valor previsto para o deflator implícito no consumo privado

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



Figura 4. 11 - Encargos de comparticipação nas redes

4.4.5. ENCARGOS COM SERVIÇOS DE LIGAÇÃO

A E-REDES, a quem 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. Estes são sempre encargos devidos independentemente do ramal ser executado pelo Requisitante ou E-REDES.

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 4](#) em Anexo.

4.4.6. AUMENTO DE POTÊNCIA REQUISITADA

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

- Elementos de ligação para uso exclusivo; (ver [Capítulo 4.4.2.](#))¹⁶
- Comparticipação nas redes; (ver [Capítulo 4.4.4.](#)) [RRC]
- Serviços de ligação à rede.

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

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

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

¹⁶ Caso o elemento de ligação para uso exclusivo tenha de ser mudado.

A cedência de espaço é gratuita e os valores de ressarcimento pela preparação e adaptação do espaço estão indicados no [Fascículo 3](#) em Anexo. [RRC]

5. LIGAÇÃO EM BAIXA TENSÃO

5.1. CONCEITOS TÉCNICOS

5.1.1. PORTINHOLA

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

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

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

5.1.2. CAIXA DE CONTAGEM

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

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

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

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

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

Na ligação de mobiliário urbano (por ex. PCVE¹⁷, MUPI), também poderá ser aplicado o estabelecido no DIT-C14-101.

5.1.3. EMI/ICP

A E-REDES deixou de instalar o Disjuntor Limitador de Potência também designado por DCP (Disjuntor de Controlo de Potência contratada) e passou a instalar no âmbito do projeto Inovgrid o EMI que veio agregar num único aparelho as funções de Contador e ICP¹⁸.

As funções do disjuntor DCP como limitador de potência vão sendo gradualmente substituídas com a instalação do EMI e outras funções como aparelho de corte entrada e/ ou de proteção diferencial que possam existir serão resolvidas caso a caso mediante indicações da E-REDES e em conformidade com o Édito n.º 235/2020 da DGEG. Até lá o DCP é selado pelo distribuidor e destina-se a fazer o controlo da potência contratada até 41,4 kVA, ficando o Cliente fiel depositário e com acesso a manobrar o mesmo.

¹⁷ PCVE - Posto de Carregamento de Veículo Elétrico.

¹⁸ ICP - Interruptor de Controlo de Potência.

5.2. CASOS TIPO DE LIGAÇÃO

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

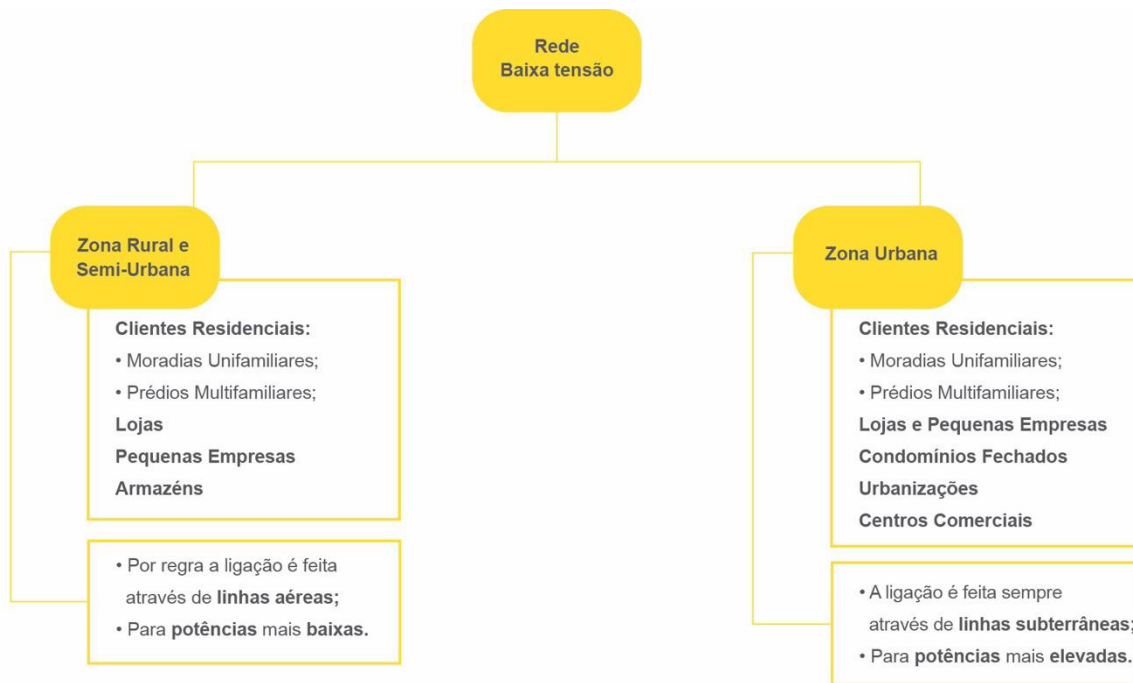


Figura 5. 1 - Tipos de Instalações a ligar em BT [DIT-C14-100]

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

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

5.2.1. PONTOS DE FRONTEIRA

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

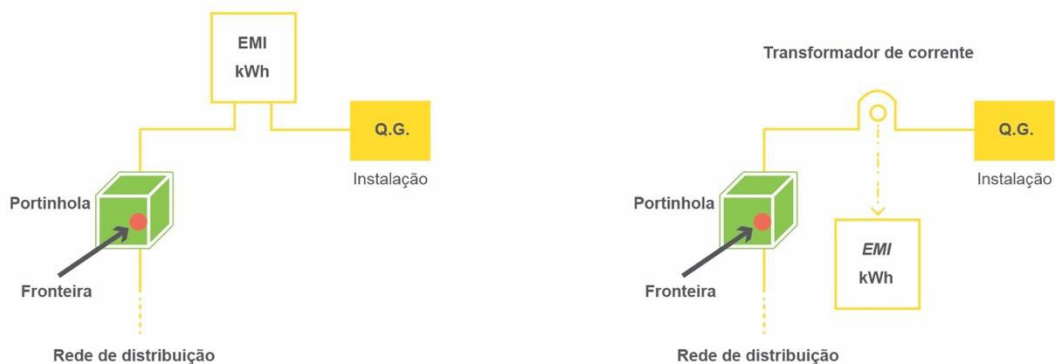


Figura 5. 2 - Ponto de fronteira entre a Rede Pública e a Instalação particular do tipo BTN (esquerda) e BTE (direita)

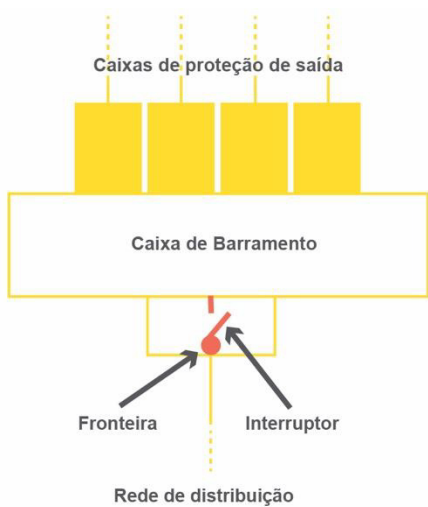


Figura 5. 3 - Ponto de fronteira entre a Rede Pública e a Instalação Coletiva (sem Portinhola > 400 A)

5.2.2. LIGAÇÃO DE EDIFÍCIOS DO TIPO UNIFAMILIAR

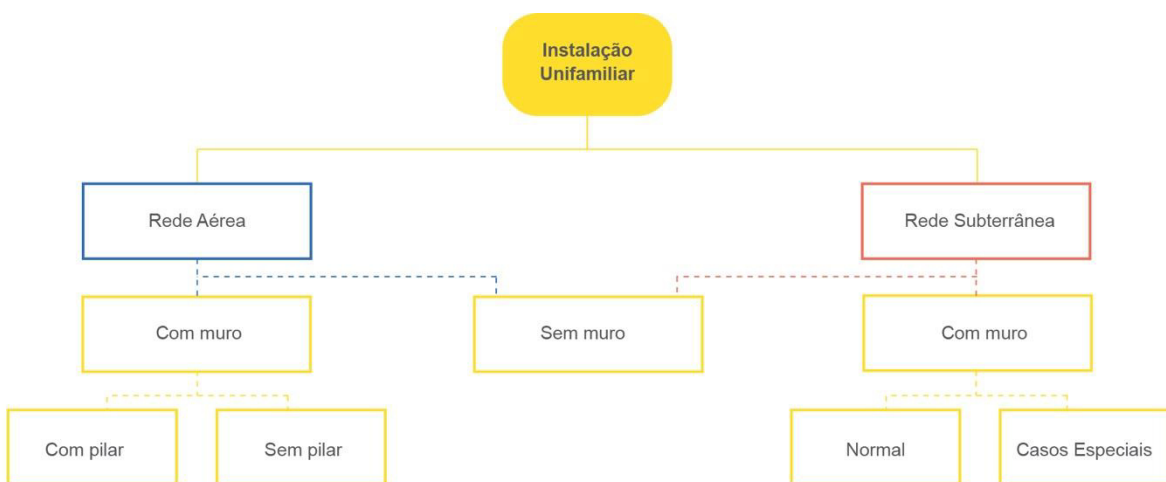


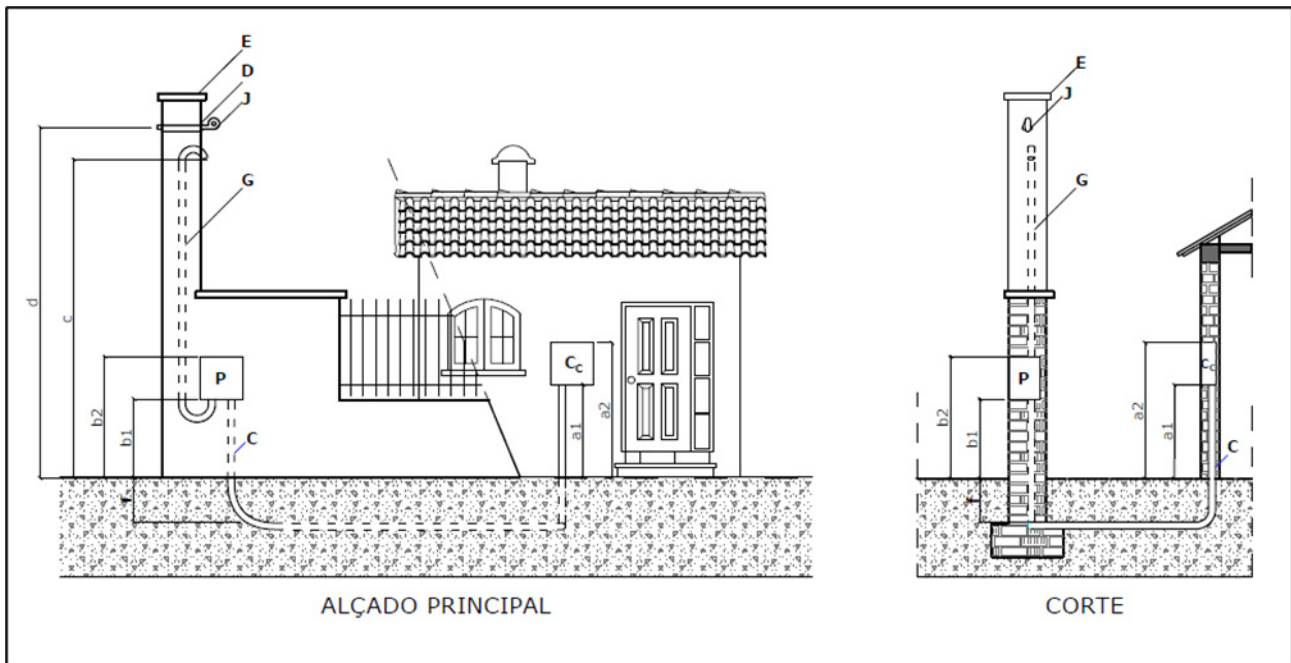
Figura 5. 4 - Tipos de Ligação para uma instalação unifamiliar

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

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

5.2.2.1. LIGAÇÃO À REDE AÉREA

Edifício com Muro

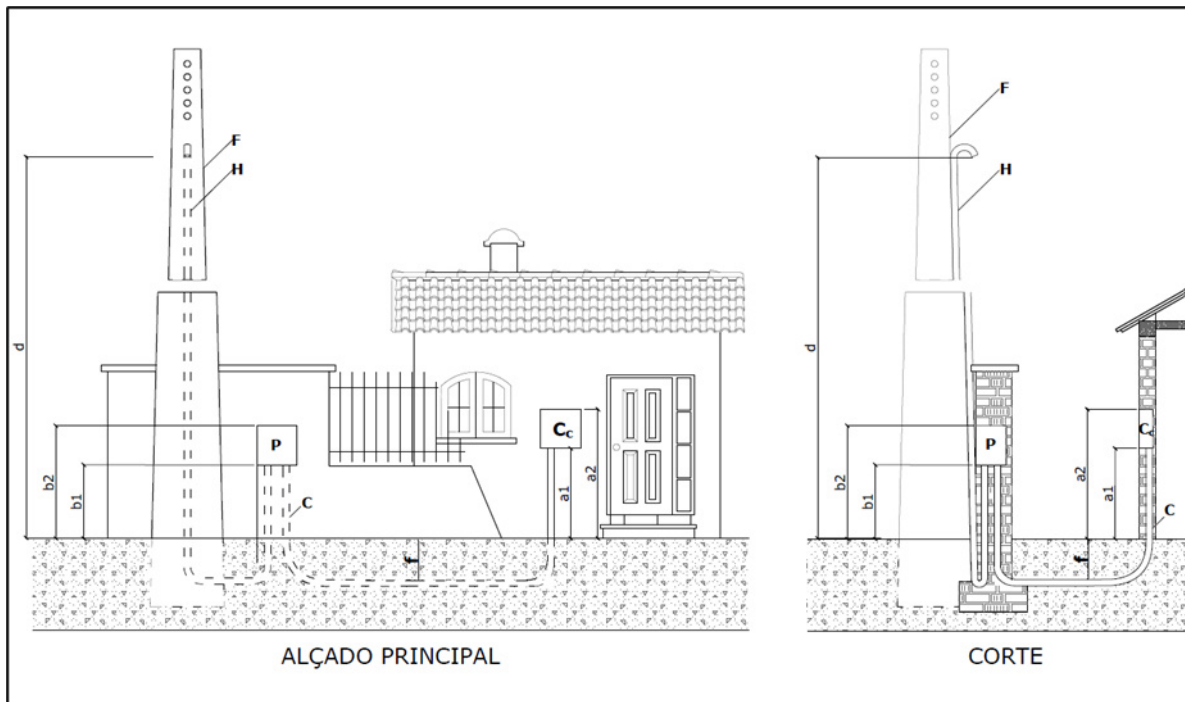


Sendo que:

- C - Conduta de ligação entre a portinhola e a caixa de contagem;
- Cc - Caixa de contagem (acessível pelo exterior da habitação);
- D - Tubo VD 20 (fixação da ferragem da pinça de amarração);
- E - Pilar;
- G - Tubo VD ou VM mínimo 40;
- J - Ferragem rabo de porco;
- P - Portinhola (acessível pela via pública);
- a1 - 0,70 m / a2 - 1,70 m (máximo);
- b1 - entre 0,50 m e 0,80 m¹⁹
- b2 - 1,55 m (máximo);
- c - 2,25 m / d - 2,55 m;
- f - mínimo de 0,70 m.

Figura 5. 5 - Ligação a partir de rede aérea de edifícios com uma instalação de utilização dotada de muro com pilar

¹⁹ Em situações excecionais, poderá aceitar-se uma distância mínima ao solo diferente, mas nunca inferior a 0,25 m. Relativamente às cotas b1 e b2, esclarece-se que a parte inferior da Portinhola não pode ser instalada acima dos 0,80 m do solo e, caso tenha dimensões tais que a sua altura seja superior a 0,75 m, a parte superior da mesma não pode ultrapassar 1,55 m, acima do solo.



Sendo que:

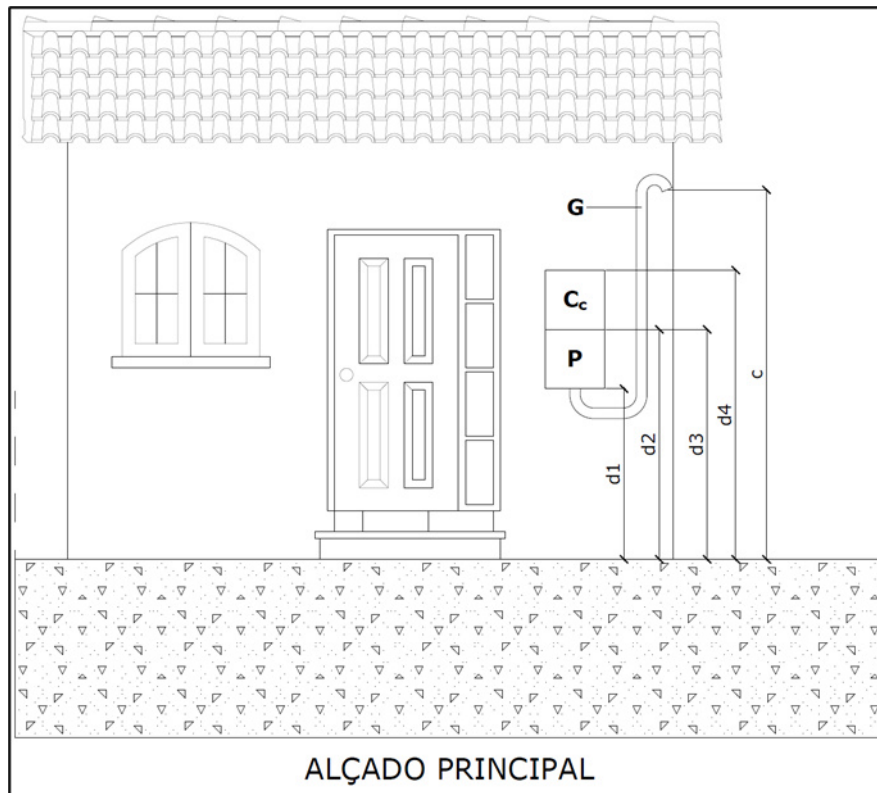
- C - Conduta de ligação entre a portinhola e a caixa de contagem;
- Cc - Caixa de contagem (acessível pelo exterior da habitação);
- F - Apoio encostado a muro;
- H - Tubo PVC rígido $\varnothing 40$ e IK 08 (PN 10);
- P - Portinhola (acessível pela via pública);
- a1 - 0,70 m / a2 - 1,70 m (máximo);
- b1 - Entre 0,50 m e 0,80 m;
- b2 - 1,55 m (máximo);
- c - 2,25 m / d - 2,55 m;
- f - Mínimo de 0,70 m.

Figura 5. 6 - Ligação a partir de rede aérea de edifícios com uma instalação de utilização dotada de muro sem pilar (poste encostado ou intercalado no muro)

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

Edifício sem Muro

Esta solução aplica-se aos casos de edifícios unifamiliares que não disponham de um muro, e a sua fachada esteja acessível a partir da via pública. Neste caso, o ramal proveniente de um poste próximo, amarra a uma ferragem montada na fachada, na proximidade imediata do tubo de entrada, entrando num tubo que o leva à portinhola (Figura 5. 7).



Sendo que:

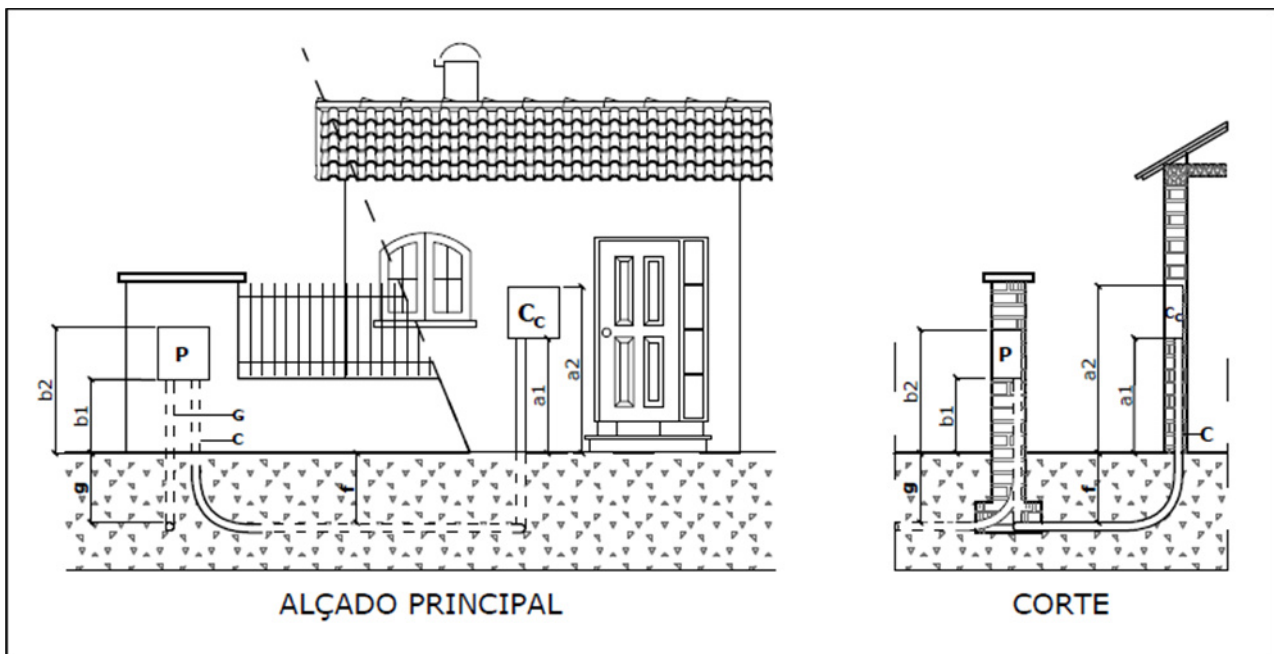
- Cc - Caixa de Contagem (acessível pela via pública/exterior da habitação);
- G - Tubo VD ou VM mínimo de 40 (com ferragem rabo de porco);
- P - Portinhola (acessível pela via pública/exterior da habitação);
- c - 2,25m (mínimo);
- d1 - Entre 0,50 m e 0,80 m;
- d2 (cota superior P) - 1,55 m (máximo);
- d3 (cota inferior de Cc) - 0,70 m (mínimo);
- d4 - 1,70 m (máximo).

Figura 5. 7 - Ligação a partir de rede aérea de edifícios com uma instalação de utilização e fachada confinante com a via pública, sem muro

5.2.2.2. LIGAÇÃO À REDE SUBTERRÂNEA

Edifício com Muro

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

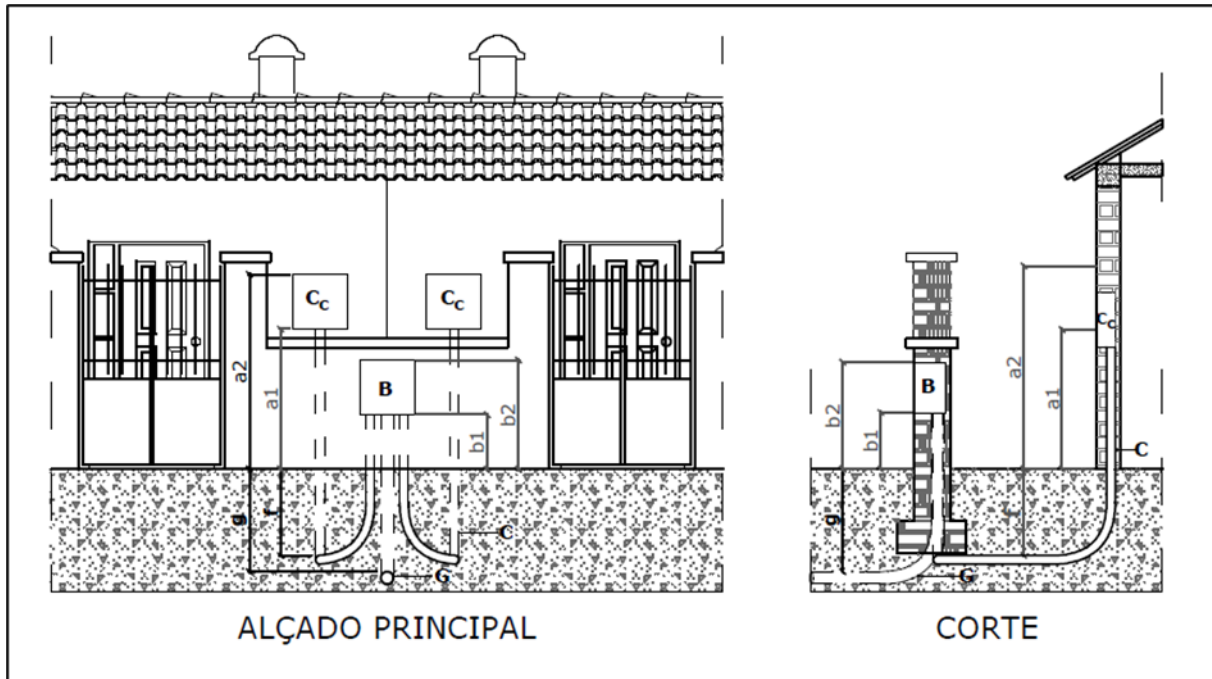


Sendo que:

- Cc - Caixa de contagem (acessível pelo exterior da habitação);
- P - Portinhola (acessível pela via pública);
- C - Condução de ligação entre a portinhola e a caixa de contagem;
- G - Tubo PEAD 63 mm e IK 08 (com o acordo da E-REDES, dentro do muro poderá ser utilizado o tubo PVC com PN 6);
- a1 - 0,70 m / a2 - 1,70 m (máximo);
- b1 - Entre 0,50 m e 0,80 m;
- b2 - 1,55 m (máximo);
- f / g – mínimo de 0,70 m.

Figura 5. 8 - Ligação a partir de rede subterrânea de edifícios com uma instalação de utilização dotados de muro

Em **situações especiais**, em edifícios com muro, nomeadamente moradias geminadas, em banda, ou edifícios bi-familiares com entradas independentes, pode dispensar-se a instalação da portinhola individual, caso a alimentação seja feita a partir de uma caixa de distribuição da rede subterrânea²⁰ colocada no muro da propriedade do(s) Cliente(s). Essa caixa terá de ser dotada de proteção dos ramais contra sobreintensidades e a respetiva caixa de contagem deverá estar situada na fachada da moradia (próxima da referida caixa de distribuição). [DIT-C14-100]



Sendo que:

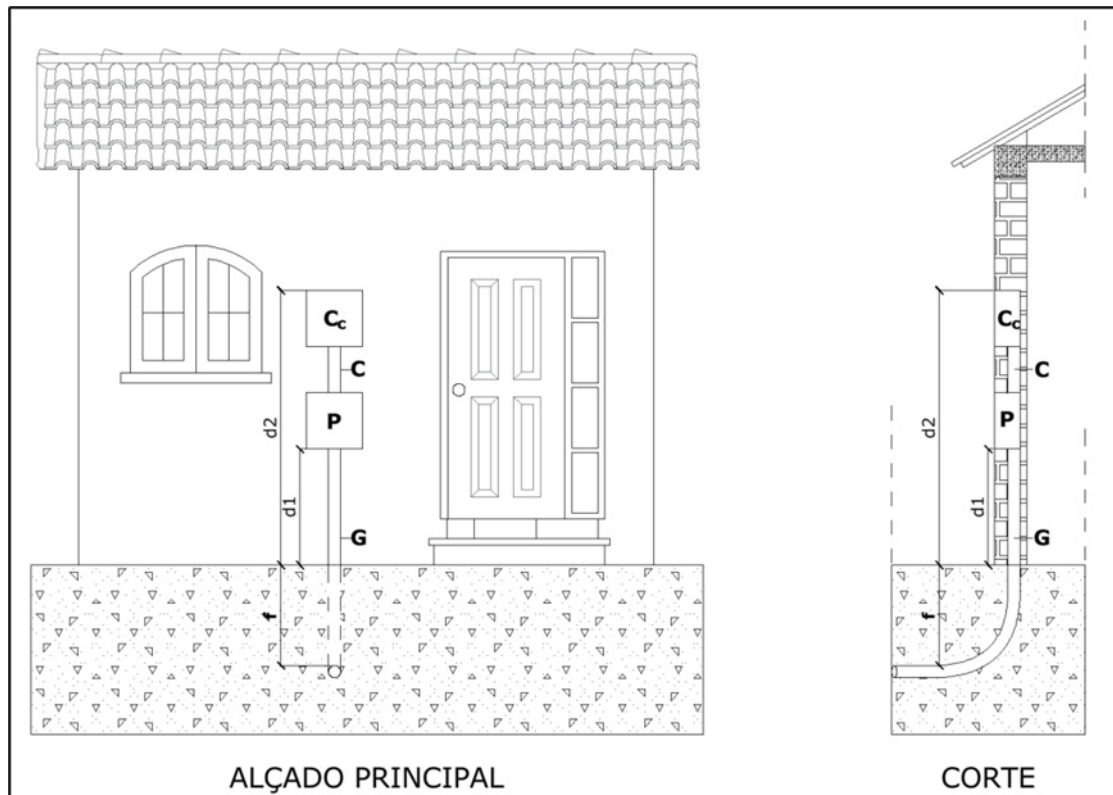
- Cc - Caixa de contagem (acessível pelo exterior da habitação);
- B - Caixa de distribuição da rede subterrânea (acessível pela via pública);
- C - Condução de ligação entre as caixas;
- G - Tubo PEAD 63 mm e IK 08 (com o acordo da E-REDES, dentro do muro poderá ser utilizado o tubo PVC com PN 6);
- a1 - 0,70 m / a2 - 1,70 m (máximo);
- b1 - Entre 0,50 m e 0,80 m;
- b2 - 1,55 m (máximo);
- f / g – mínimo de 0,70 m.

Figura 5. 9 - Ligação a partir de rede subterrânea de moradias geminadas, em banda ou bi-familiares dotadas de muro

²⁰ Conforme o estabelecido no DMA-C62-810. Nestes casos, o cabo de interligação entre os ligadores de saída dos fusíveis existentes na caixa de distribuição e o EMI é da responsabilidade do cliente. A instalação de uma caixa de distribuição da rede subterrânea pressupõe a continuação da rede de distribuição para outra caixa ou armário de distribuição.

Edifício sem Muro

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



Sendo que:

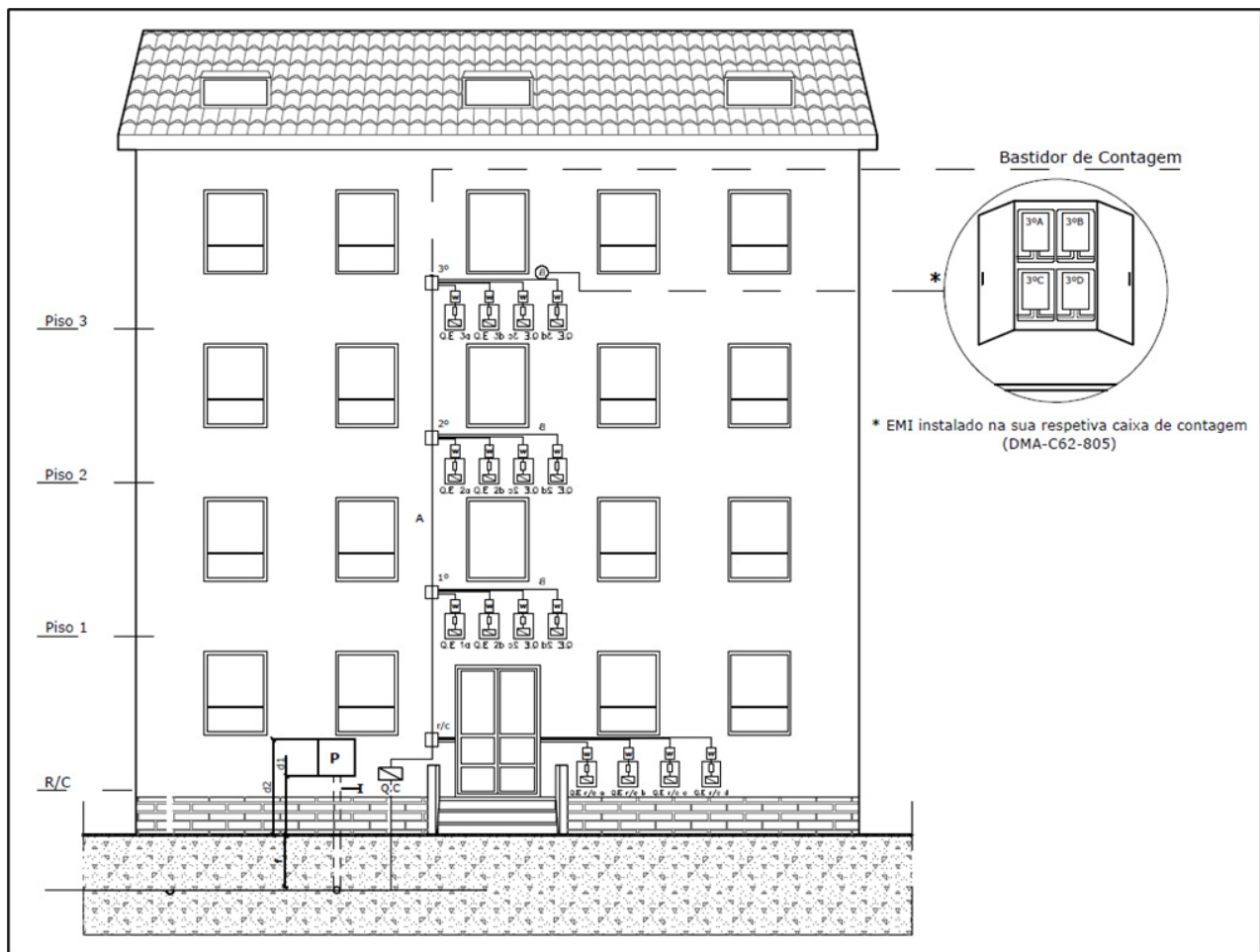
- C - Tubo VD ou VM mínimo 40;
- Cc - Caixa de contagem (acessível pelo exterior da habitação);
- G - Tubo PEAD 63 mm e IK 08 (com o acordo da E-REDES, dentro do muro poderá ser utilizado o tubo PVC com PN 6);
- P - Portinhola (acessível pela via pública);
- d1 - Entre 0,50 m e 0,80 m;
- d2 - 1,70 m (máximo);
- f - mínimo de 0,70 m.

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

5.2.3. LIGAÇÃO DE EDIFÍCIOS COLETIVOS

Em edifícios coletivos (mais do que uma instalação de utilização) a portinhola deve ser instalada na fachada exterior, em local com acesso permanente a partir da via pública, perto da entrada do edifício. 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 elétrica do cliente. Em edifícios com PT, a instalação da portinhola ou quadro de colunas deverá ficar na proximidade do PT.

Os **EMI** serão instalados no interior em local de fácil acesso²¹:



Sendo que:

- P - Portinhola (acessível pela via pública e instalada perto da entrada do edifício);
- I - Tubo PEAD 63 mm e IK 08 (com o acordo da E-REDES, dentro da parede poderá ser utilizado o tubo PVC com PN 6);
- d1 - Entre 0,50 m e 0,80 m;
- d2 - 1,55 m (máximo);
- f - mínimo de 0,70 m.

Figura 5. 11 - Ligação a partir de rede subterrânea de edifícios coletivos sem muro (portinhola na fachada do edifício).

²¹ Por acordo com a E-REDES, os EMI podem ser instalados noutro local, desde que: i) aí se concentrem todas as caixas de contagem; ii) se garanta a proximidade da instalação de utilização; iii) em zona comum do edifício.

Edifícios com alimentação por ramal próprio

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

Condomínios fechados e edifícios funcionalmente interligados

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

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

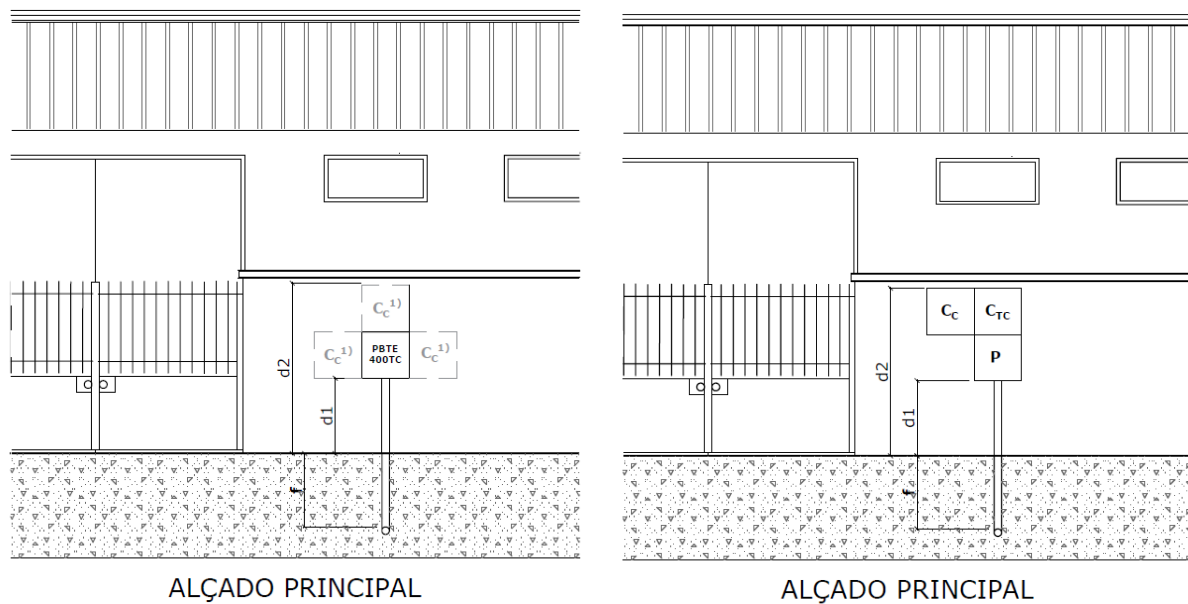
Ligação em Baixa Tensão Especial (BTE)

No caso de instalações com ligação em Baixa Tensão Especial (BTE), com potências contratadas acima de 41,4 kVA e contagem indireta, pode ser utilizada uma das seguintes soluções:

- Portinhola e armário de contagem BTE, ou
- Portinhola, armário de contagem BTE e uma caixa para colocação dos transformadores de corrente.

A utilização de armário de contagem BTE e da caixa para colocação dos transformadores de corrente devem seguir o estabelecido no DMA-C62-701. As portinholas devem seguir o estabelecido no DMA-C62-807.

Alguns exemplos de aplicação para cada tipo de solução são apresentados na figura seguinte:



Sendo que:

- Cc - Caixa para colocação do equipamento de contagem (Cc1) - Localizações opcionais);
- Ctc - Caixa para colocação dos TC (interligação com os restantes equipamentos feita em cabo, conforme definido no DMA-C62-701);
- P - Portinhola (acessível pela via pública);
- PBTE 400TC - Portinhola;
- d1 - Entre 0,50 m e 0,80 m;
- d2 - 1,70 m (máximo);
- f - Mínimo de 0,70 m.

No caso das caixas para colocação do equipamento de contagem (Cc1), em situações excecionais devidamente justificadas por documento legal/regulamentar, poderá aceitar-se uma distância mínima ao solo diferente, mas nunca inferior a 0,50 m

Figura 5. 12 - Exemplos de configuração (equipamentos instalados em muro), no caso de ligação a partir de rede subterrânea em BTE

6. LIGAÇÃO EM MÉDIA TENSÃO

6.1. CONCEITOS TÉCNICOS

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

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

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

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

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

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

⁽²⁾ Construção descontinuada.

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

⁽⁴⁾ Não comum, mas possível.

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

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

⁽⁷⁾ Todos os quadros de média tensão com função de anel devem ser telecomandados, com exceção para os que estão em rede em ponta e em zona C de qualidade de serviço (desde que não estejam inseridos em zona industrial). Ver [12.1.2](#)

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

6.2. PROTEÇÃO CONTRA SOBRETENSÕES

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

As descargas atmosféricas são fenómenos naturais imprevisíveis e suscetíveis de afetar a rede de distribuição. Por esse motivo, a rede de distribuição deve ser concebida de forma a resistir a estas descargas, através de um nível de isolamento adequado e da instalação de equipamentos de proteção.

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

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

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

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

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

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

6.3. TIPOS DE LIGAÇÃO À REDE MT

6.3.1. LIGAÇÃO AÉREA

6.3.1.1. PT AÉREO – TIPO AI / AS

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

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

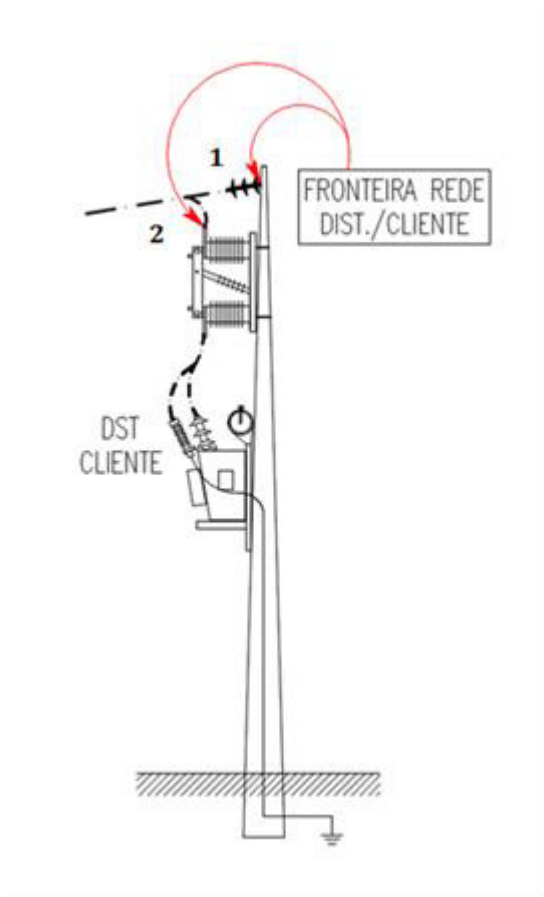
Em zonas com presença de aves, identificadas pela E-REDES, o Cliente deverá acautelar a instalação de dispositivos dissuasores de nidificação, por forma a minimizar o risco de avaria na instalação e, consequentemente, na rede de distribuição. Este dispositivo fará parte integrante da instalação particular do Cliente.

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

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

PT Aéreo – Tipo AS/AI

Esquema-Tipo N.º: A3



Fronteira RND / Instalação do Cliente

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

Comentários

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

Figura 6. 1 – Esquema Ligações PT Aéreo

6.3.2. LIGAÇÃO SUBTERRÂNEA

6.3.2.1. PT CABINA BAIXA COM PS ANEXO

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

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

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

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

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

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

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

O PS E-REDES deve ser equipado com um bloco para rede em anel (BRA), tipicamente de três funções (duas de rede e uma para o Cliente), e uma cela de medida, ambos qualificados segundo a especificação técnica DMA-C64-420.

As funções do BRA devem estar equipadas com motorização e devem ser dotadas de telecomando, ativo e operacional. Para o efeito, o Cliente deve adquirir e instalar todos os equipamentos afetos ao telecomando do PS, garantir os ensaios, nomeadamente: URT²² (DMA-C98-404), TT com duplo enrolamento secundário (um para medida e o segundo para alimentação do telecomando, DMA-C42-510), ou TT MT/BT (DMA-C42-510).

NOTAS:

- O router de comunicações é de fornecimento da E-REDES e instalação do Cliente.
- Em PS que possuam um transformador de distribuição, a alimentação deve ser realizada através do QGBT.
- O cartão do operador de comunicações móveis e a Base de Dados serão fornecidos pela E-REDES.
- Em instalações em zona C de qualidade de serviço não é exigida a instalação de telecomando se estiverem inseridas em rede em ponta, exceto em zonas industriais.

O telecomando da função de corte da instalação de Cliente não é obrigatório, contudo, caso o Cliente considere uma mais-valia, poderá também telecomandar esse órgão.

No momento da entrega do PS, a E-REDES deve verificar o bom funcionamento do telecomando instalado. Após integração da infraestrutura elétrica na rede nacional de distribuição, a sua manutenção passa a ser responsabilidade da E-REDES.

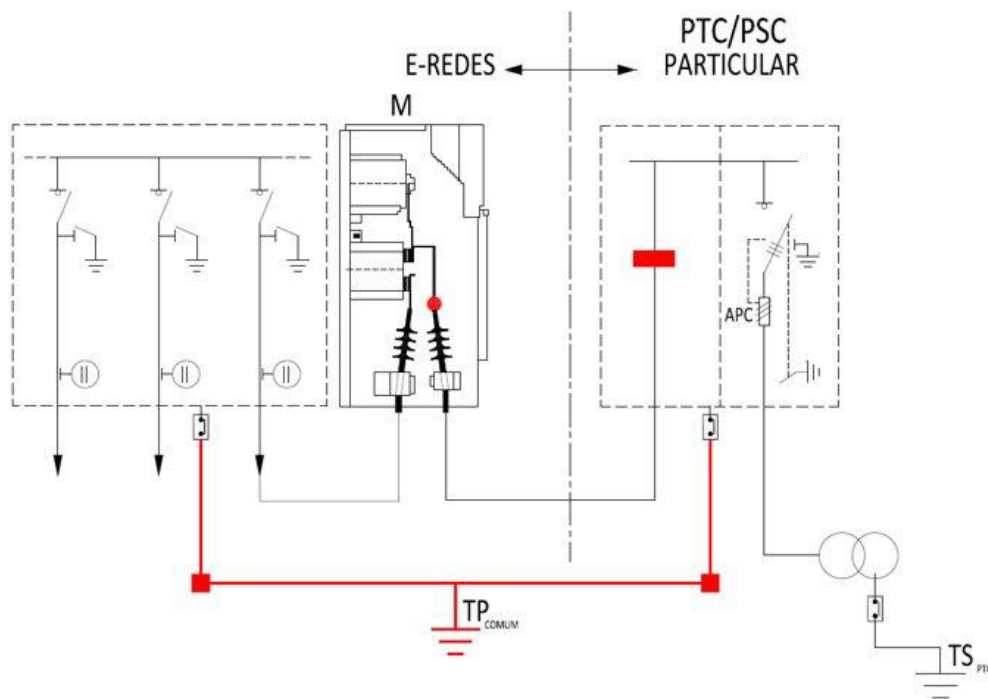
O telecomando das funções de rede do PS permite que as manobras de rede sejam realizadas remotamente.

²² As URT a instalar devem ser adquiridas a fornecedores qualificados pela E-REDES. As unidades de telecomando podem ser diretamente integradas no BRA para as soluções qualificadas pela E-REDES.

Nas ligações à RND realizadas através de disjuntor no ponto fronteira, o Cliente deve cumprir com o disposto no [Fascículo 17](#).

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

Esquema-Tipo N.º: CBP3



Fronteira RESP/Cliente

Placa a identificar: "Cela em Tensão. Contactar o Operador de Rede"

Fronteira RND / Instalação do Cliente

- Terminais de saída da cela de medida.

Comentários

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

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

6.3.3. LIGAÇÃO MISTA

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

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

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

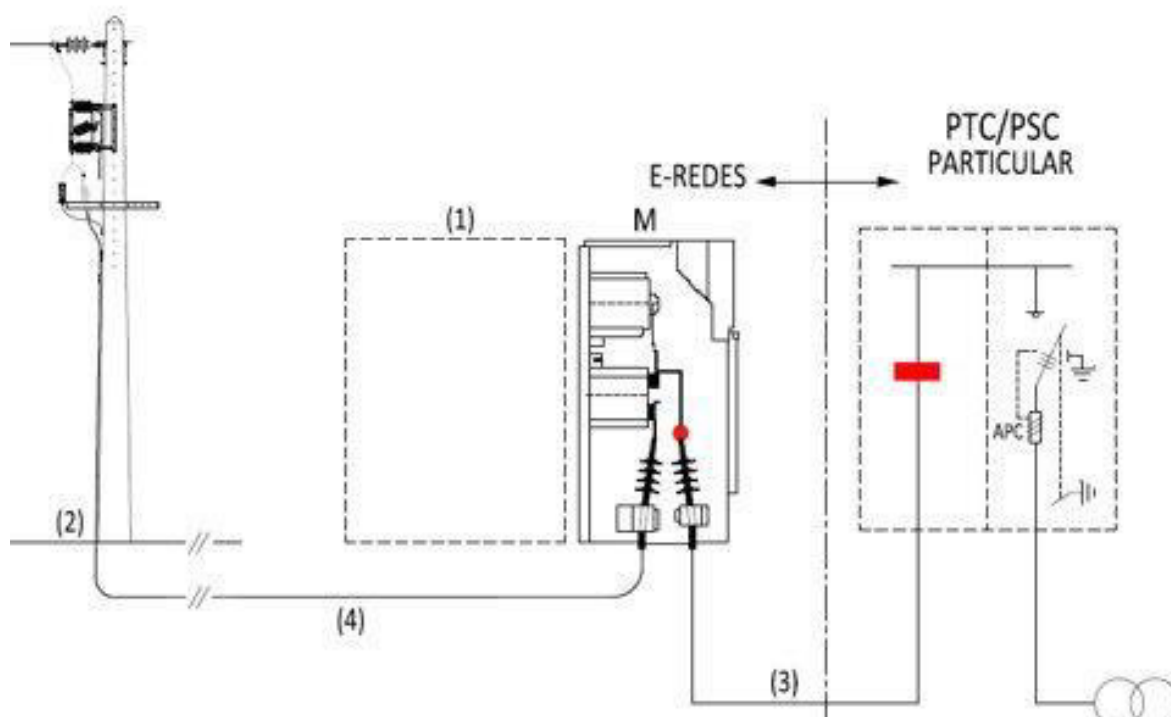
O PS deve ficar implantado no limite de propriedade com acesso permanente pela via pública, de forma a permitir o acesso aos técnicos da E-REDES e também a aproximação de meios técnicos usados na manutenção deste tipo de instalações, nomeadamente de viaturas.

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

Na zona de implantação do apoio da transição A/S, em redor do mesmo, deve ser reservado um espaço suficiente para a instalação de uma plataforma de manobra (1000x700 mm) e que permita aos técnicos da E-REDES realizar as operações em segurança.

O cabo isolado MT da transição A/S pertence à Rede Nacional de Distribuição (RND) e deve ser implantado em domínio público.

Nas ligações à RND realizadas através de disjuntor no ponto fronteira, o Cliente deve cumprir com o disposto no [Fascículo 17](#).

**PT Cabina Baixa – Transição Aéreo-Subterrânea
E-REDES – Contagem MT**
Esquema-Tipo N°: CBP4


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

Fronteira RND / Instalação do Cliente

- Terminais de entrada de saída da cela de medida.

Comentários

- O PS da E-REDES deve garantir espaço para acondicionar um BRA de 3 funções
- Deve ser garantido o acesso permanente pela via pública ao seccionador da transição aéreo/subterrânea e ao PS da E-REDES;
- Cabo propriedade e a licenciar pelo Cliente que deve ter a secção de 240 mm² para que não haja descontinuidade de secção entre as celas do PS E-REDES e do PTC/PSC particular (I= 400 A). A proteção do cabo é assegurada a montante pelo ORD;
- Cabo propriedade e a licenciar pela E-REDES;
- No caso do PS e PTC ficarem no mesmo edifício deverá existir uma separação do PS e da instalação do Cliente, com porta a abrir para o lado do PS de acesso exclusivo da E-REDES. Deverá existir um acesso permanente a partir da via pública exclusivo da E-REDES (PS) e um outro para o Cliente a partir das suas instalações (PTC);
- A manutenção integral do edifício (incluindo divisória de separação de espaços PS/PTC), assim como, o assegurar das condições ambientais no seu interior necessários para o bom funcionamento e desempenho dos equipamentos instalados é da responsabilidade do Cliente;
- Quando existir partilha do espaço físico ou estes forem contíguos, a terra de proteção do PS público e do PTC de Cliente é única. O Cliente é responsável pela medida, registo e melhoria da terra de proteção que é comum à sua instalação e ao PS da RND. A terra de proteção deve ser dotada de dois terminais de medição de terra amovíveis interligados, um em cada instalação, e cuja interligação é da responsabilidade do Cliente. A manutenção do eletrodo da terra de proteção, que é comum a ambas as instalações, é da responsabilidade do Cliente. Admite-se o erro de leitura da medida feita pelo Cliente, do lado do PTC, sem abertura do ligador do PS.

Figura 6. 3 - Esquema Ligações PT Cabine Baixa com Transição Aéreo-Subterrâneo

6.4. TRAMITAÇÃO DO PROCESSO DE LIGAÇÃO MT

A figura seguinte sintetiza o fluxo de ações e de envolvimento no estabelecimento de uma ligação à rede de distribuição MT:

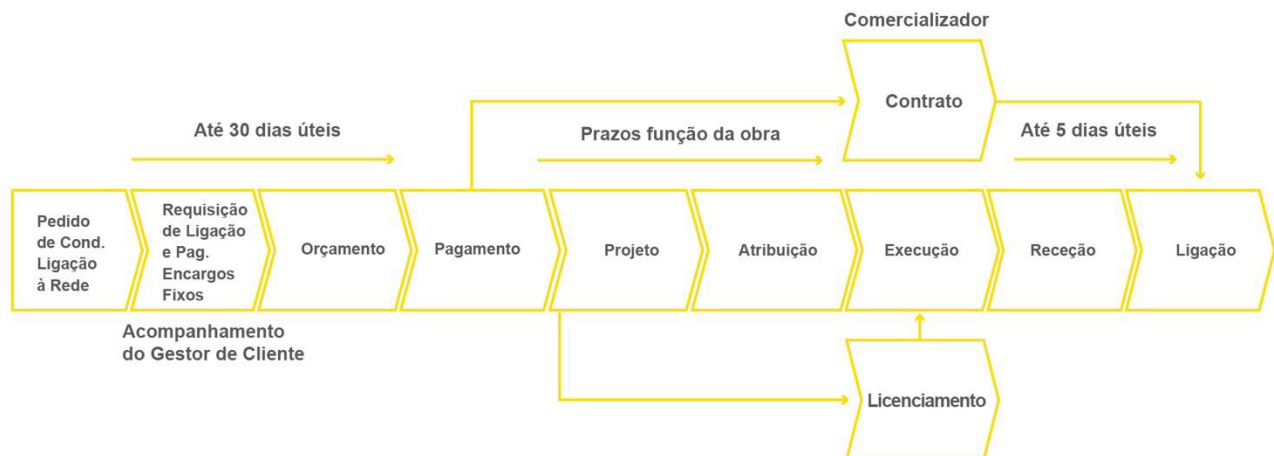


Figura 6. 4 - Fluxo de ações que representam a tramitação de uma ligação à rede MT

Após entrega do pedido de ligação, a E-REDES apresentará ao Requisitante os encargos iniciais, respeitantes aos serviços de ligação, que este deverá liquidar para prosseguimento do pedido.

No prazo de 15 dias úteis²³, a contar da confirmação do pagamento dos encargos iniciais, a E-REDES apresentará ao Requisitante as condições dos elementos de ligação à rede e orçamento.

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

A construção dos elementos de ligação à rede para uso partilhado será efetuada pelo Requisitante, que deverá executar os trabalhos conforme indicações da E-REDES. Para esse efeito, os croquis com os trabalhos a realizar serão enviados em conjunto com o orçamento.

Para pedidos de ligação com potências requisitadas inferiores a 2MVA a construção dos elementos de ligação à rede para uso partilhado pelo Requisitante é opcional. Ou seja, neste caso, o Requisitante pode optar por construir tais elementos ou deixar a construção a cargo da E-REDES.

Na construção dos elementos de ligação, o Requisitante deverá também ter em consideração:

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

A ligação de tensão só poderá ser efetuada após encerramento de obras, emissão de certificado de exploração por parte da DGEG, assinatura de protocolo de exploração, realização de ensaio das proteções de interligação (caso existam) e celebração de contrato com comercializador de mercado.

Para mais informação consultar os [Capítulos 0.2., 1.5. e 1.6.](#) sobre a ligação MT.

A rede de contactos com a E-REDES apresenta-se no [Fascículo 15](#).

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

7. LIGAÇÃO EM ALTA TENSÃO

7.1. CONCEITOS TÉCNICOS

As condições técnicas de ligação à rede de Alta Tensão são definidas caso a caso pela E-REDES.

Este tipo de ligação à rede apresenta, desde logo, duas condicionantes:

- **Ponto de Interligação** – Não são permitidas ligações em derivação (em T) de redes AT aéreas ou subterrâneas existentes;
- **Ponto de Ligação** – 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 particular (SE Cliente) – cfr. *Guia Técnico de Planeamento*.

Relativamente às proteções de interligação, o Cliente deve cumprir com o disposto no [Fascículo 17](#).

7.1.1. SUBESTAÇÃO

Uma subestação é uma instalação destinada aos seguintes fins:

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



Figura 7. 1 - Subestação

7.1.2. PÓRTICO

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



Figura 7. 2 - Pórtico

7.1.3. POSTO DE CORTE

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

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

Nos PCAT (Posto de Corte de Alta Tensão) com terreno afeto à rede de distribuição, os serviços auxiliares devem possuir uma alimentação a partir da rede de distribuição local.



Figura 7. 3 - Posto de Corte



Figura 7. 4 – Serviços auxiliares com alimentação a partir da rede de distribuição local

7.2. TIPOS DE LIGAÇÃO

Conforme referido anteriormente, no que diz respeito à Alta Tensão existem dois tipos de ligação à rede: 1) ligação em antena ou 2) ligação em π (Pi) – cfr. esquema infra.

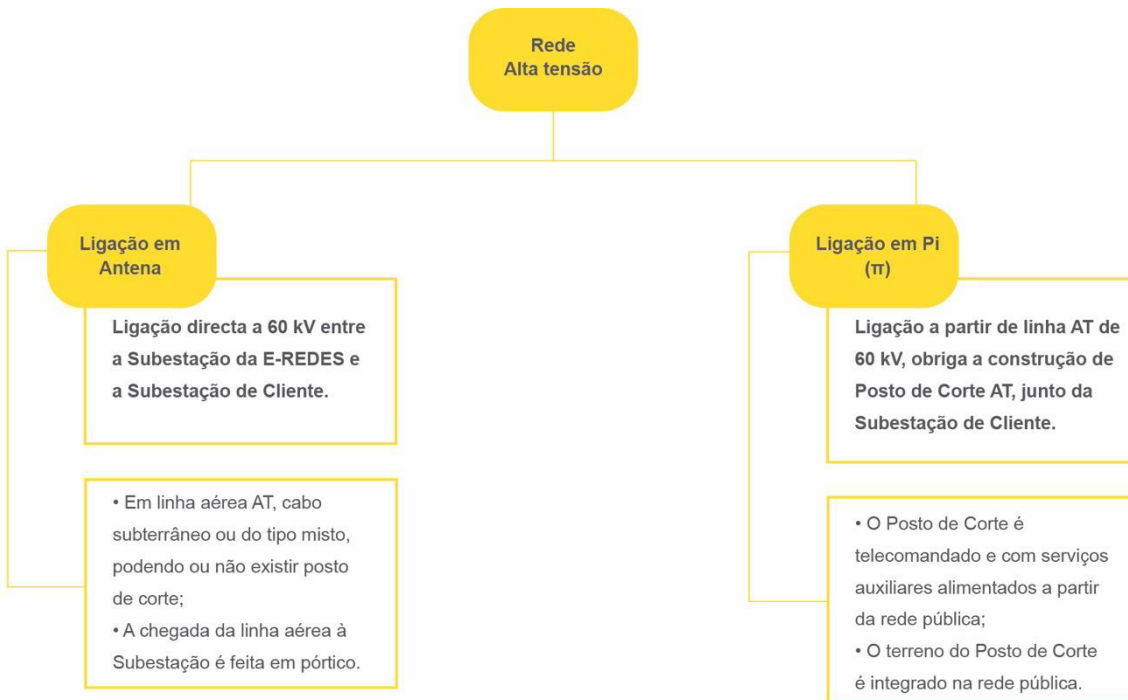


Figura 7. 5 - Diferentes tipos de ligação em AT

7.2.1. LIGAÇÃO EM ANTENA

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

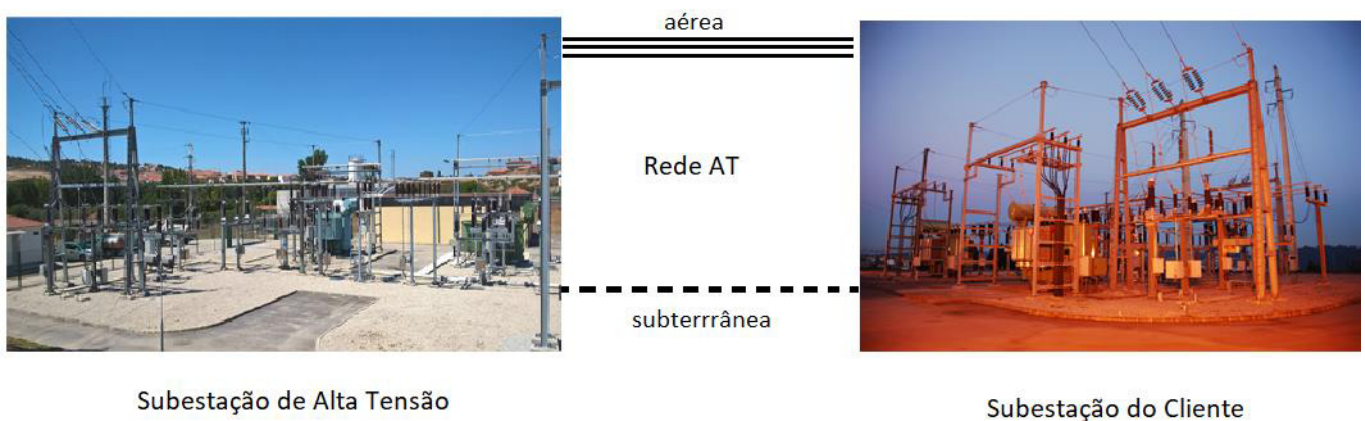


Figura 7. 6 - Ligação em antena de uma instalação em Alta Tensão sem posto de corte

7.2.2. LIGAÇÃO EM π (PI)

As ligações em π podem ser efetuadas através de linhas aéreas, subterrâneas ou mistas, sendo obrigatória a existência de um Posto de Corte perto da subestação do Cliente. O Cliente deverá disponibilizar um terreno para implantação do Posto de Corte. O terreno destinado ao Posto de Corte deverá ter acesso permanente a partir da via pública.

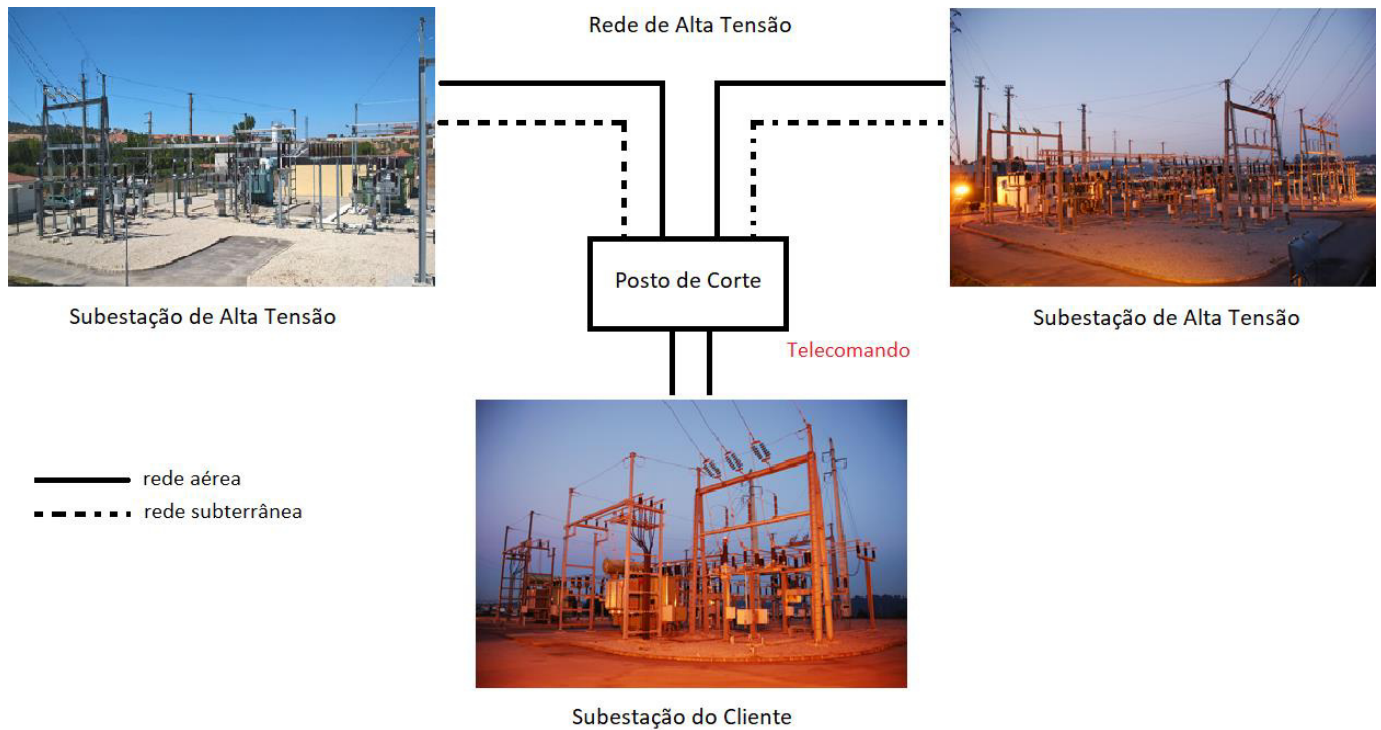


Figura 7. 7 - Ligação em π de uma instalação em Alta Tensão com posto de corte

7.3. TRAMITAÇÃO DO PROCESSO DE LIGAÇÃO AT

A figura seguinte sintetiza o fluxo de ações e de envolvimento no estabelecimento de uma ligação à rede de distribuição AT:

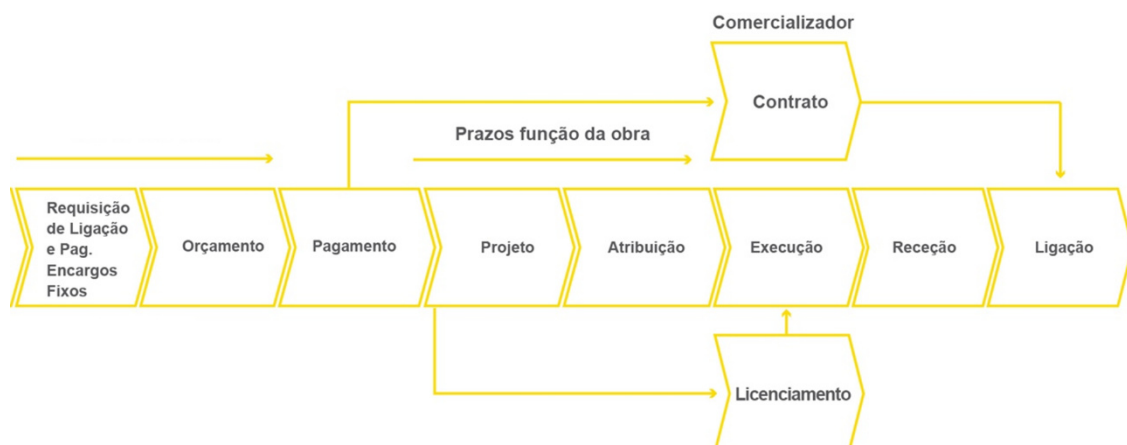


Figura 7. 8 - Fluxo de ações que representam a tramitação de uma ligação à rede AT

Após entrega do pedido de ligação, a E-REDES apresentará ao Requisitante os encargos iniciais, respeitantes aos serviços de ligação. O seguimento do pedido de ligação depende da liquidação dos encargos iniciais por parte do Requisitante.

Após o pagamento dos encargos iniciais a E-REDES apresentará ao Requisitante as condições dos elementos de ligação à rede e orçamento.

A construção das linhas AT é da responsabilidade do Requisitante (ver [Capítulo 1.6.](#)), sendo que a construção de obras que decorram integralmente no interior de instalações do Operador de Redes de Distribuição, como é o caso de painéis em subestações da E-REDES, não está autorizada a ser executada por terceiros.

A ligação de tensão só poderá ser efetuada após encerramento de obras, emissão de certificado de exploração pela DGEG, assinatura de protocolo de exploração, realização de ensaio das proteções de interligação e celebração de contrato com comercializador de mercado.

O interessado pode **estimar os custos** de uma ligação AT **com base na informação** disponibilizada em e-redes.pt/pt-pt/simulador.

Para mais informação consultar o [Capítulo 0.3.](#) sobre a ligação AT.

A rede de contactos com a E-REDES apresenta-se no [Fascículo 15](#).

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. No caso dos armários de distribuição, o limite é estabelecido nos terminais de entrada que fazem parte da rede privada ([Figura 8.1](#)).

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

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

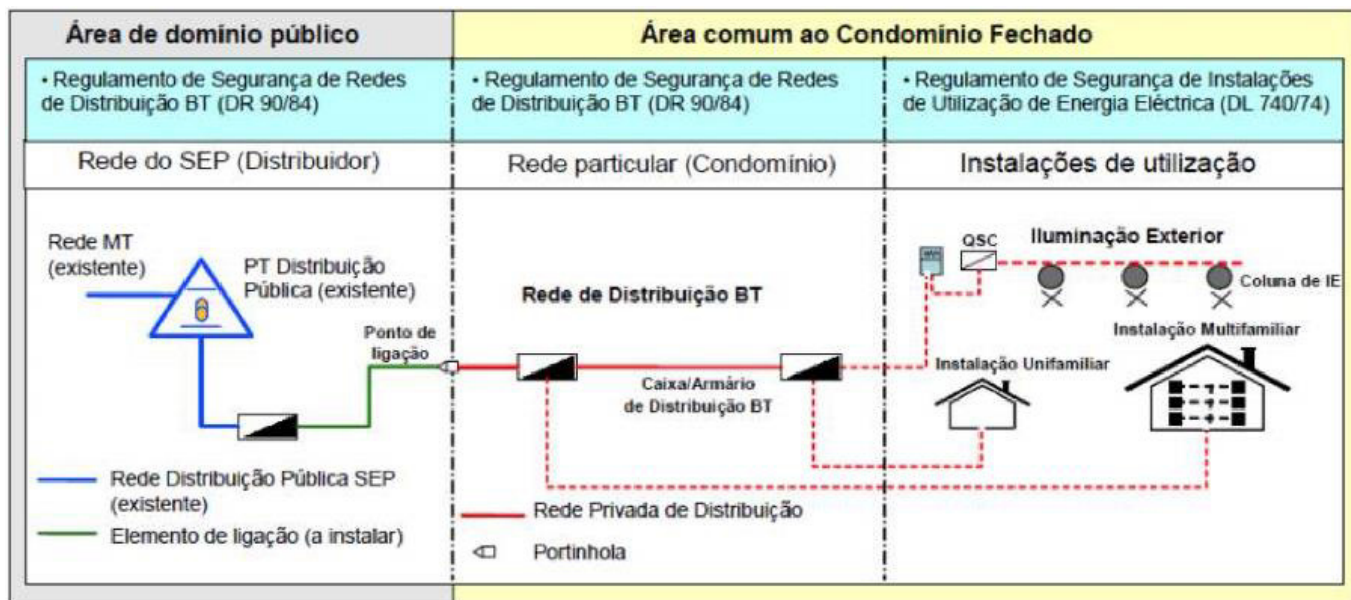


Figura 8. 1 - Alimentação a partir da rede pública de BT existente com a portinhola a definir a fronteira entre rede pública e privada

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

O procedimento de ligação destes empreendimentos é idêntico ao seguido para a ligação de edifícios. Nesse sentido, a construção civil e respetivo licenciamento do(s) posto(s) será da responsabilidade do promotor e a ligação elétrica à rede MT que os alimenta e respetivo equipamento de transformação/seccionamento será da responsabilidade do ORD, mediante pagamento dos respetivos encargos de ligação.

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

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

Na hipótese de ser apenas necessário construir um único Posto de Transformação, este deverá ficar, preferencialmente, na fronteira da propriedade e num local com acesso permanente a partir da via pública, desde que a sua localização não o afaste do centro de cargas do empreendimento (Figura 8. 2).

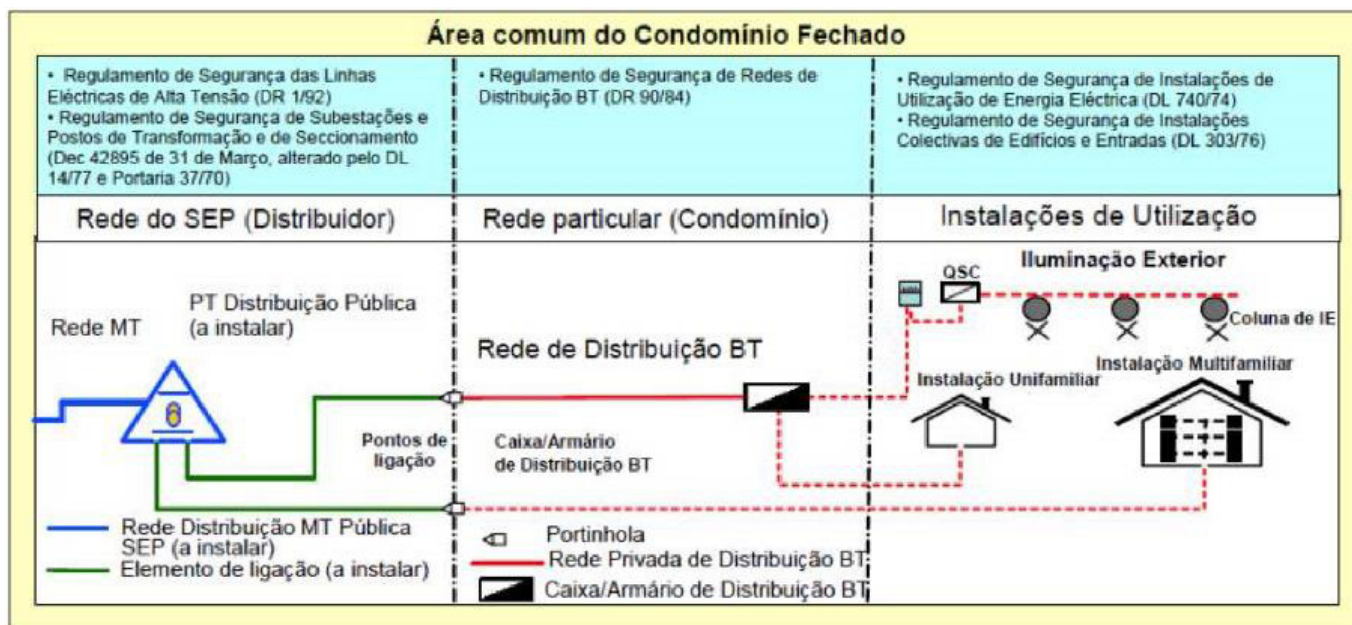


Figura 8. 2 - Condomínio alimentado a partir de um PT (a edificar na área do empreendimento)

No caso de ser necessário instalar mais do que um PT (Figura 8. 3), a localização deverá, igualmente, privilegiar o centro de cargas.

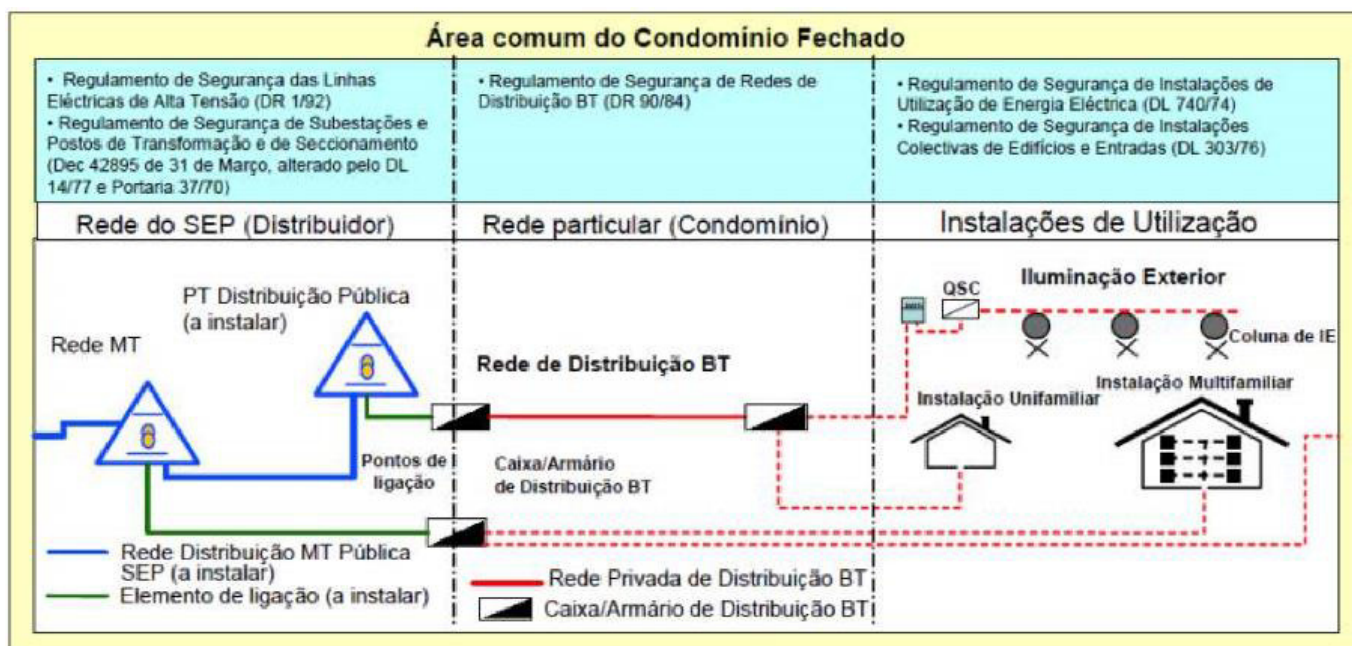


Figura 8. 3 - Condomínio alimentado por mais do que um PT (a edificar na área do empreendimento)

Pode ser obtida mais informação sobre este assunto em e-redes.pt.

8.2. URBANIZAÇÕES / LOTEAMENTOS / PARQUES INDUSTRIAIS E COMERCIAIS

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

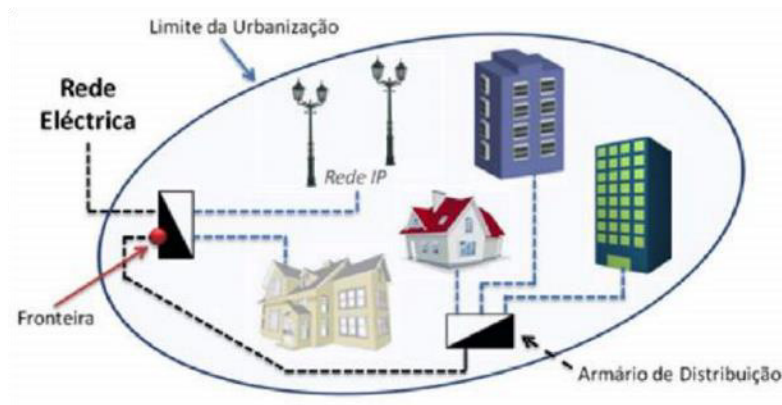


Figura 8. 4 - Ligação à Rede Eléctrica de uma Urbanização, através de linha subterrânea

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

8.3. EMPREENDIMENTOS MISTOS

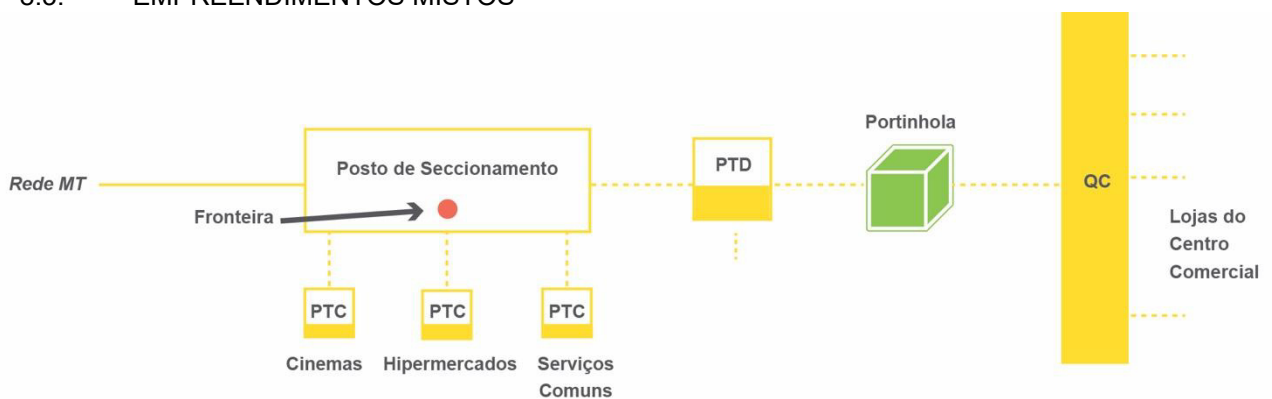


Figura 8. 5 - Ligação de um Centro Comercial à rede

Os Empreendimentos Mistos são complexos constituídos por várias instalações de utilização. Estes complexos correspondem a um único artigo matricial ou lote, encontram-se habitualmente registados em Propriedade Horizontal (PH) e cada uma das instalações corresponde a uma fração dessa PH.

A título exemplificativo podemos referir os Centros Comerciais, Parques Industriais, galerias que combinam comércio e habitação, entre outros.

Os empreendimentos mistos são passíveis de ter acesso condicionado e terão na sua constituição um conjunto de Postos de Transformação Públicos e Privados (PTD e PTC).

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

No exemplo abaixo (Fig. X e Fig. Y) mostra-se um local comercial com fração alimentada em Média Tensão e restantes frações em Baixa Tensão, com o preenchimento da Ficha Síntese para apuramento da **Potência Requisitada** do empreendimento.

N.º PT		Habitação		Comércio/Equipamento/Outros		Serviços Comuns		Pot Estim / Área PTCs / IP		Potência Total
		n1	s1	n2	s2	n3	s3	s4		
Loteamento BT		0	0	6	272,1	1	100	0	291,59	
TP1		0	0	0	0	0	0	0	0,00	
TP2		0	0	0	0	0	0	0	0,00	
TP3		0	0	0	0	0	0	0	0,00	
TP4		0	0	0	0	0	0	0	0,00	
TP5		0	0	0	0	0	0	0	0,00	
TP6		0	0	0	0	0	0	0	0,00	
TP7		0	0	0	0	0	0	0	0,00	
TP8		0	0	0	0	0	0	0	0,00	
PTCs								400	400,00	
IP								0	0,00	
Total		0	0	6	272	1	100	400		

Coef. habitação (kg)	Pot. total habitação (kg)	Coef. Com. Equip. Outros (kg)	Pot. tot. com. Equip. Outros (kg)	Pot. Serviços Comuns (kg)	Pot. total estimada (kg)	Pot. Total
$1,0000 \times 291,59 \text{ (kW)}$	$291,59 \text{ (kVA)}$	$0,7041 \times 272 \text{ (kW)}$	$191,59 \text{ (kVA)}$	$100,00 \text{ (kVA)}$	$483,18 \text{ (kVA)}$	$291,59 + 191,59 + 100,00 \text{ (kVA)}$
1,0000	0,00	0,7041	191,59	100,00	400,00	691,59

Capa

Instruções

Ficha Resumo NIP

Calculo Potência Total

Iluminação Pública

Loteamento BT

TP1

TP2

TP3

TP4

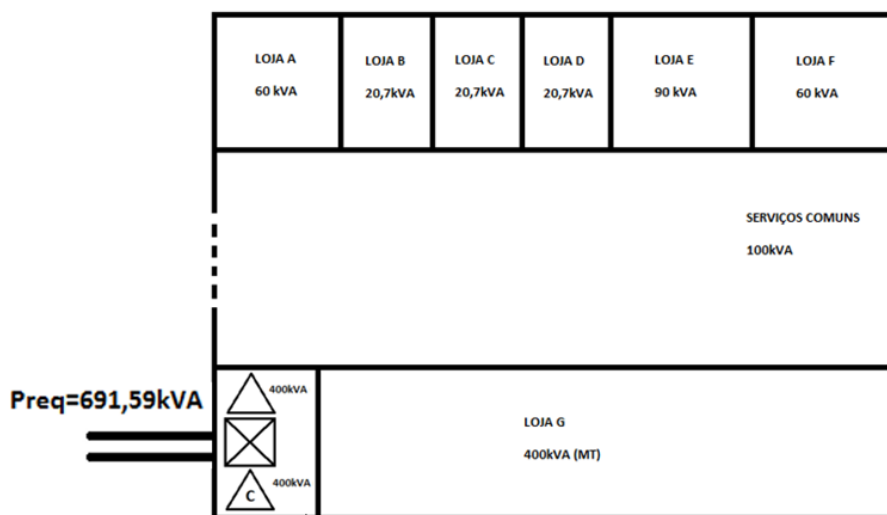
TP5

TP6

TP7

TP8

PTCs



Conforme ilustrado infra (Figura 8.5), no caso das instalações alimentadas em MT, o ponto de fronteira com a rede localiza-se no Posto de Seccionamento (o respetivo Protocolo de Exploração incluirá informação sobre esta questão). No caso das instalações alimentadas em BT, o ponto de fronteira localiza-se nos terminais de saída das portinholas.

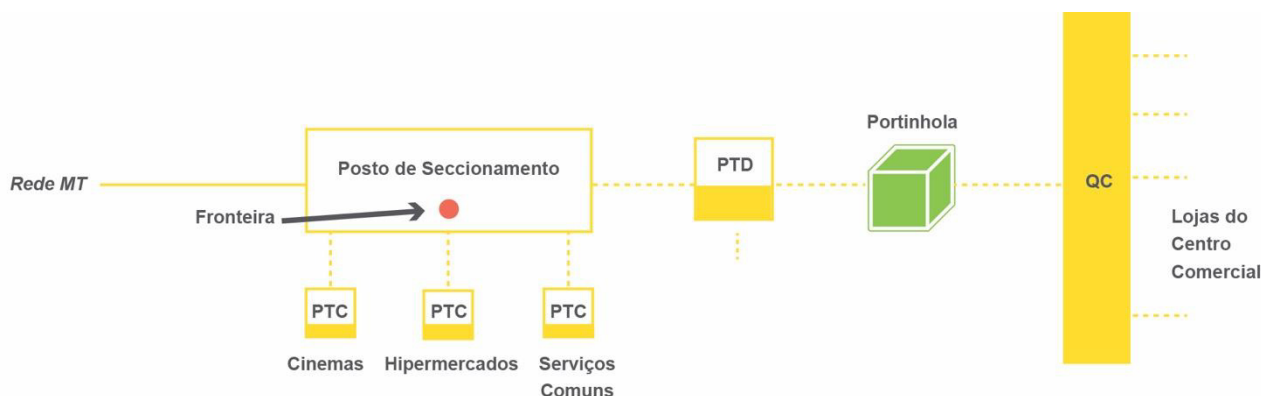


Figura 8. 6 - Ligação de um Centro Comercial à rede

Depois de construídas as instalações de utilização do empreendimento, a sua tramitação para ligação à rede BT, MT ou AT segue os princípios e procedimentos de uma ligação ordinária.

8.4. FATORES DE SIMULTANEIDADE

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

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

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

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 à rede de Iluminação Pública (IP) poderá ser efetuada 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 são temas previstos nos termos do protocolo anexo ao contrato de concessão de distribuição de energia elétrica em Baixa Tensão celebrado entre as Câmaras Municipais e a E-REDES.

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

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

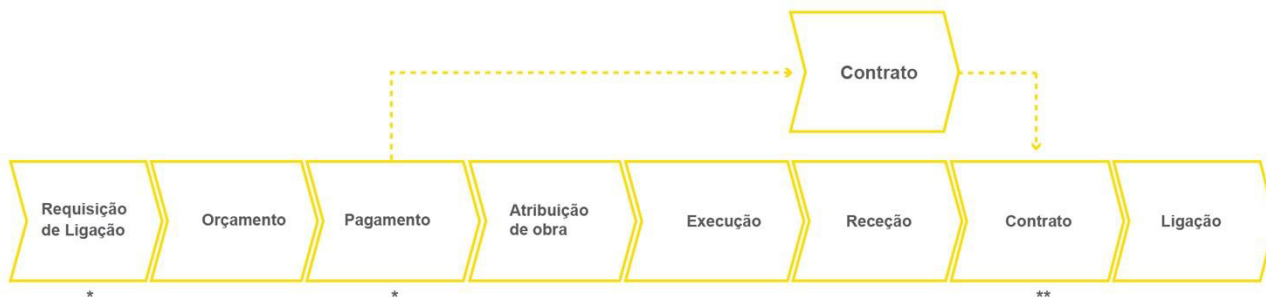
Nos loteamentos, parques industriais e urbanizações, o estabelecimento de rede de IP, a cargo dos respectivos promotores, é objeto de análise e parecer prévio da Câmara Municipal e da E-REDES, sendo que depois de construídas, as infraestruturas passam a fazer parte integrante da rede pública de iluminação,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

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

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



Figura 8. 8 - Processo de ligação da iluminação pública.



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

(**) Comercializador em mercado

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

9. LIGAÇÃO DE PRODUTORES

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

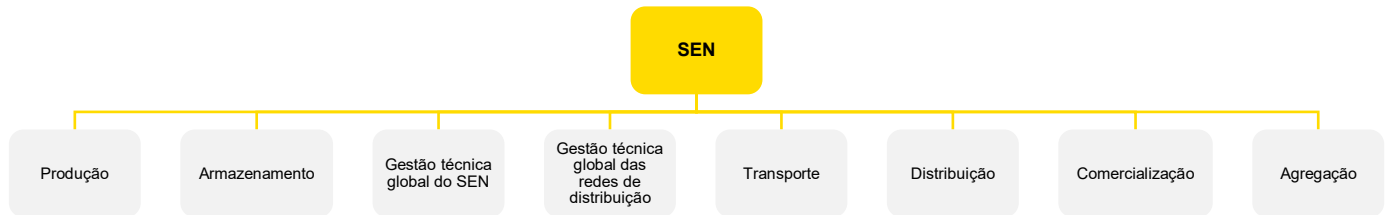


Figura 9. 1 - Organização do Sistema Elétrico Nacional

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

A Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) exerce as competências de entidade licenciadora, proferindo todas as decisões relativas à instrução e condução dos procedimentos de atribuição, alteração, transmissão e extinção dos títulos de controlo que não estejam expressamente reservadas ao membro do Governo responsável pela área da energia.

A **ligação do produtor** à rede terá de satisfazer os requisitos legalmente estabelecidos para as instalações de produção, devendo ter em conta o enquadramento legal em vigor.

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

9.1. LIGAÇÃO DE PRODUTORES

O processo de ligação à rede de centros eletroprodutores, ao abrigo do Decreto-Lei nº 15/2022, de 14 de janeiro, segue o esquema da figura seguinte.

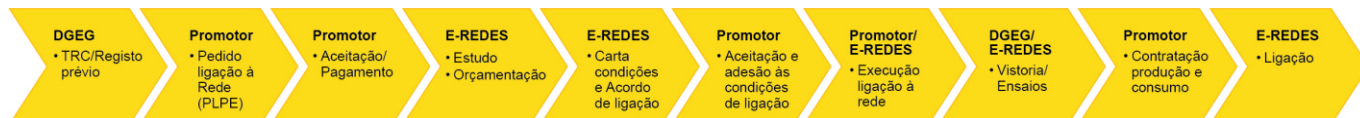
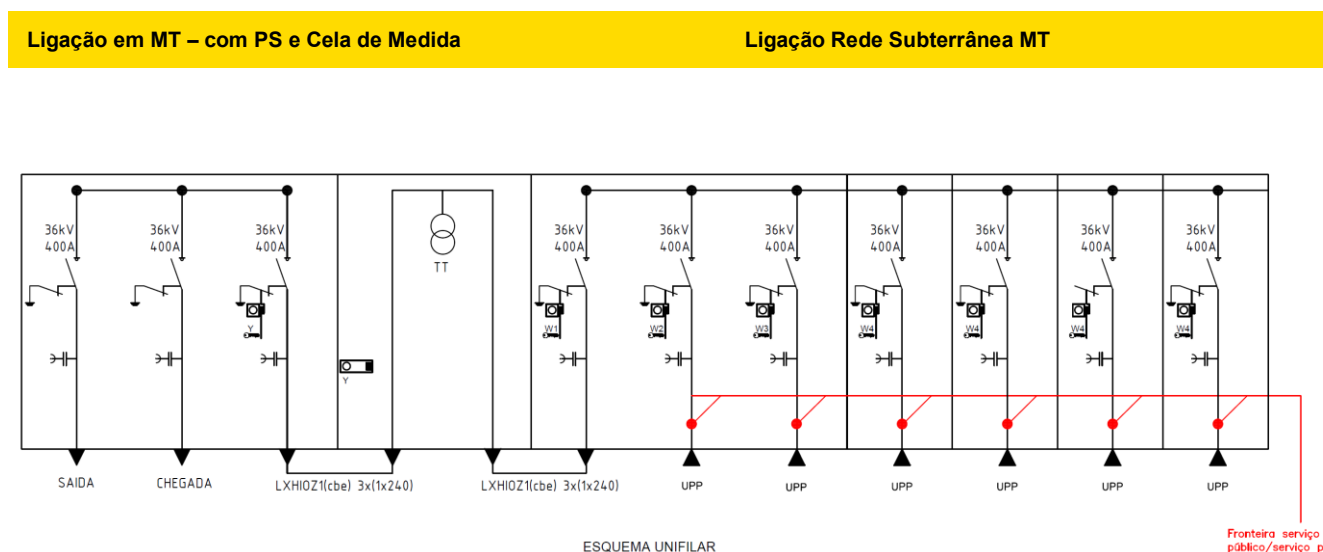


Figura 9. 2 - Ligação de Produtores ao abrigo do Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro.

9.1.1. LIGAÇÃO DE CENTROS ELETROPRODUTORES À REDE MT

A ligação de centros eletroprodutores à rede de MT, consoante a sua tipologia, deve seguir os esquemas da [Figura 9.3](#), [Figura 9.4](#) e [Figura 9.5](#).



Legenda

- Fronteira RESP/Produtor

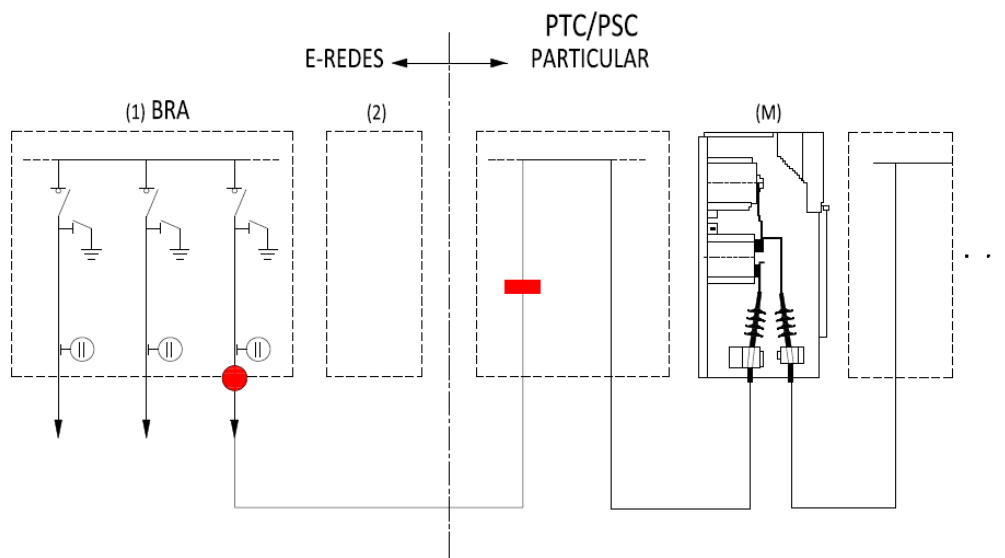
Comentários

- PS da E-REDES equipado com BRA extensíveis;
- As celas de rede MT e de ligação das instalações de produção deverão ser telecomandadas;
- PS equipado com URT até 8 vias de telecomando e respetivas baterias de backup;
- A alimentação do telecomando é obtida a partir de uma cela de medição, intercalada entre as celas de rede MT e as celas das instalações de produção.
- O licenciamento e instalação dos cabos isolados de média tensão entre o PS e as instalações de produção. O cabo isolado a instalar deve ser homologado e possuir uma secção de 240 mm². A proteção do cabo será assegurada pela E-REDES;
- Deverá existir um acesso direto e permanente pela via pública;
- Nos casos aplicáveis, o seccionador de terra da cela de entrada da instalação de produção, deve ser dotado de um bloqueio (encravamento) mecânico, apenas possibilitando a manobra deste após abertura do seccionador da transição aéreo-subterrânea;

Figura 9. 3 - Esquema tipo de ligação à rede subterrânea de várias instalações de produção em MT

Ligação em MT – com PS anexo e espaço para Cella de Medida

Ligação Rede Subterrânea MT



Legenda

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

Comentários

- O PS da E-REDES deverá ser equipado com BRA 2+1;
- O Promotor deve reservar espaço para instalação de uma cela de medida.
- O licenciamento e instalação do cabo isolado de média tensão entre o PS e o PTC é da responsabilidade do Produtor. O cabo isolado a instalar deve ser homologado e possuir uma secção de 240 mm². A proteção do cabo será assegurada pela E-REDES;
- No caso do PS e PTC ficarem no mesmo edifício deverá existir uma separação do PS e da instalação do Produtor, com porta a abrir para o lado do PS de acesso exclusivo da E-REDES. Deverá existir um acesso permanente a partir da via pública exclusivo da E-REDES (PS) e um outro para o Produtor a partir das suas instalações;
- Nos casos aplicáveis, o seccionador de terra da cela de entrada da instalação do Produtor, deve ser dotado de um bloqueio (encravamento) mecânico, apenas possibilitando a manobra deste após abertura do seccionador da transição aéreo-subterrâneo;
- A manutenção integral do edifício (incluindo divisória de separação de espaços PS/PTC), assim como, o assegurar das condições ambientais no seu interior necessários para o bom funcionamento e desempenho dos equipamentos instalados é da responsabilidade do Produtor;
- Quando existir partilha do espaço físico ou estes foram contíguos, a terra de proteção do PS público e do PTC de Produtor é única. O Produtor é responsável pela medida, registo e melhoria da terra de proteção que é comum à sua instalação e ao PS da RND. A terra de proteção deve ser dotada de dois terminais de medição de terra amovíveis interligados, um em cada instalação, e cuja interligação é da responsabilidade do Produtor. A manutenção do eletrodo da terra de proteção, que é comum a ambas as instalações, é da responsabilidade do Produtor. Admite-se o erro de leitura da medida feita pelo Produtor, do lado do PTC, sem abertura do ligador do OS;
- O esquema do PTC/PSC particular é meramente exemplificativo.

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

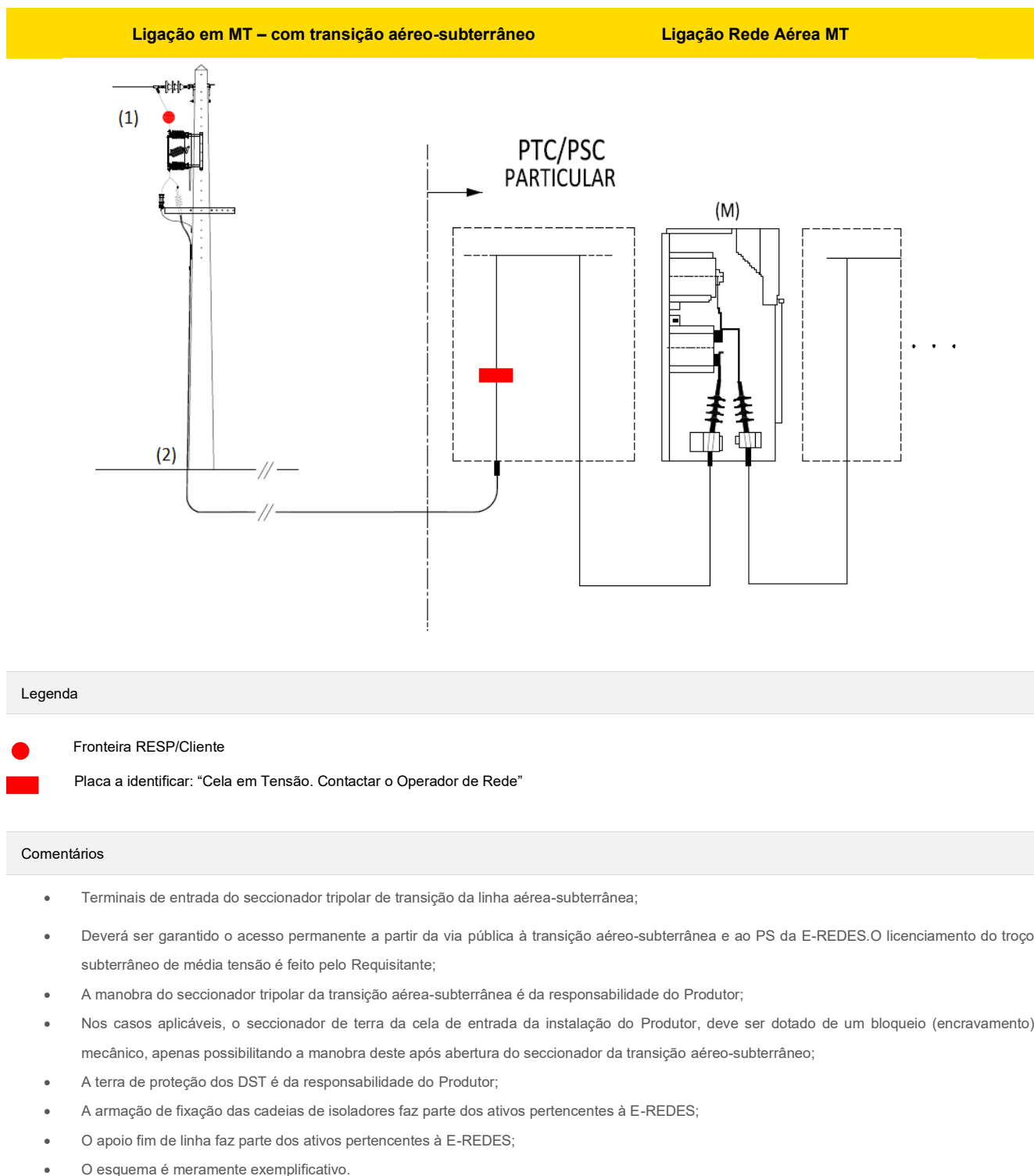


Figura 9. 5 - Esquema tipo de ligação à rede aérea de uma instalação de produção em MT

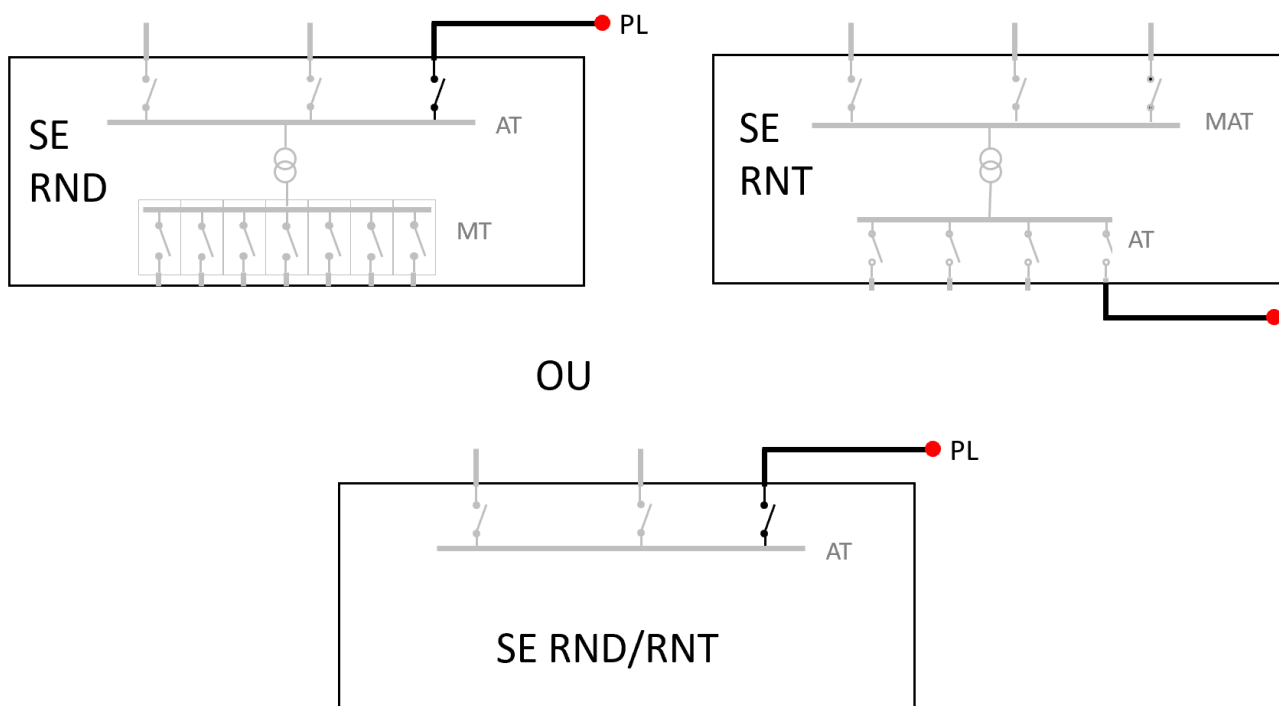
9.1.2. LIGAÇÃO DE CENTROS ELETROPRODUTORES À REDE AT

9.1.2.1. LIGAÇÃO EM ANTENA

As ligações em antena podem ser efetuadas através de linhas aéreas, subterrâneas ou mistas, podendo ou não existir um posto de corte perto da subestação de serviço particular.

A chegada de uma linha aérea à subestação é efetuada num pórtico.

Ligação em AT – Antena



Legenda



Fronteira RESP/Cliente

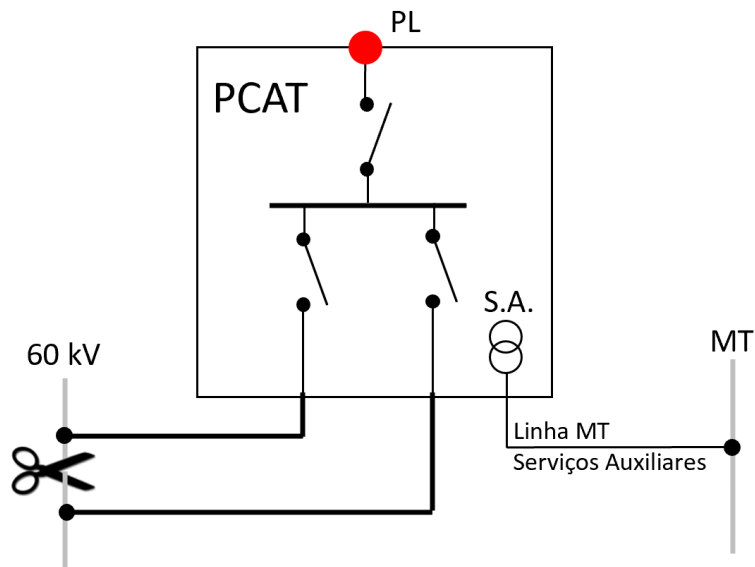
Comentários

- Caso a chegada à instalação de produção seja em linha aérea, o Ponto de Ligação é definido nos bornes do seccionador de linha do painel da subestação do CE, do lado da linha a integrar na RESP.
- Caso a chegada à instalação de produção seja em linha subterrânea, o Ponto de Ligação é definido na cadeia de amarração do cabo do condutor (inclusive), sendo os arcos de ligação e as caixas terminais termorretrátil do cabo subterrâneo da responsabilidade do Cliente.

9.1.2.2. LIGAÇÃO EM ANEL (EM PI)

As ligações em π podem ser efetuadas através de linhas aéreas, subterrâneas ou mistas, sendo que será obrigatória a existência de um posto de corte perto da subestação de serviço particular. O Requisitante deverá disponibilizar um terreno para implantação do Posto de Corte. O terreno destinado ao Posto de Corte deverá ter acesso permanente a partir da via pública.

Ligação em AT – Anel ou PI



Legenda



Fronteira RESP/Cliente

Comentários

- O Ponto de Ligação é definido nos bornes do seccionador de linha do painel da subestação do CE, do lado da linha a integrar na RESP,
- O terreno do PS AT deve dispor das dimensões necessárias à implementação pretendida.
- Caso a via de acesso ao PS AT não seja pública, o promotor deverá garantir o acesso à E-REDES, designadamente através de acordo com o proprietário para a constituição de uma servidão de passagem.
- A utilização do terreno para estabelecimento e exploração da infraestrutura deverá ser garantida através de acordo com o proprietário, podendo exigir a formalização dos termos da servidão administrativa ou a constituição de um direito de superfície ou similar.

9.1.3. PEDIDO DE LIGAÇÃO À REDE

O titular da instalação geradora, na posse da capacidade de receção atribuída, deve solicitar à E-REDES as condições de ligação à RESP e a formalização de um acordo de ligação à rede. Para o efeito necessitará de apresentar a seguinte informação:

- Planta de localização;
- Cópia licença, registo, título ou registo da capacidade de receção atribuída;
- Ficha caracterização do pedido.

O titular da instalação geradora deverá assegurar o preenchimento envio de todas informações.

A definição das condições de ligação à RESP e a formalização do acordo de ligação apenas poderá ocorrer após o pagamento dos serviços de ligação pelo titular da instalação geradora (cfr. Diretiva n.º 10/2019, de 22 de abril), cujos preços são atualizados pela E-REDES no início de cada ano pelo índice deflator publicado pela ERSE, em conformidade com o estabelecido pelo Regulamento de Relações Comerciais.

The image displays three forms from E-REDES, each titled 'PLPE' and 'CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO ELETROPRODUTOR E SERVIÇOS AUXILIARES'. The forms are designed for data collection on electrical installations. Each form includes sections for 'Promotor' (owner details), 'Contatos' (contact information), 'Dados de localização' (location data), 'Dados de instalação' (installation specifications), and 'Dados de produção/armazenamento' (production or storage data). The forms are structured with tables and checkboxes to facilitate data entry.

Figura 9. 6 – Fichas caracterização do Pedido de ligação, Armazenamento e Alteração de Condições

9.1.4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS PARA A LIGAÇÃO À RESP

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

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

O produtor deve equipar a sua instalação de produção com proteções adequadas, ao nível da interligação, que assegurem a separação rápida e automática da RND, de acordo com o especificado em Guia específico para este efeito, emitido pela DGEG, nas especificações da E-REDES e demais legislação aplicável. Deverá ainda cumprir, no aplicável, o referido no [Capítulo 2.5](#)

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

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

A aceitação das condições de ligação à RESP, do acordo de ligação e o pagamento da 1ª faturação prevista nos prazos informados, permitirão que o processo para a ligação da instalação geradora à RESP prossiga. A aceitação do acordo implica a aceitação comercial e aceitação das condições técnicas descritas.

A assinatura do Acordo de Ligação e restante documentação deverá ser efetuada, preferencialmente, através de assinatura digital.

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

- Entrega infraestruturas construídas;
- Ensaios concluídos com sucesso;
- Acordo de ligação;
- Pagamento dos encargos enviados nas condições de ligação;
- Autorização de ligação da DGEG.

9.1.5. SISTEMAS DE MEDIDA CONTAGEM E TELECONTAGEM

Os sistemas de contagem de energia deverão cumprir o estabelecido no "Guia de Medição, Leitura e Disponibilização de Dados de Energia Elétrica", aprovado pela Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos.

9.1.6. SISTEMAS DE PROTEÇÃO DE INTERLIGAÇÃO

O produtor deve equipar a sua instalação de produção com proteções adequadas, ao nível da interligação, que assegurem a separação rápida e automática da RND, de acordo com o detalhado em Guia emitido pela DGEG para o efeito, com as especificações da E-REDES para a ligação em apreço e demais legislação aplicável. O produtor deverá, ainda, cumprir o estabelecido no Capítulo 2.5 em relação a esta matéria.

Os sistemas de proteção devem ser alimentados por enrolamentos dedicados de transformadores de corrente (TC) e de tensão (TT) com as seguintes características: para TT, classe 3P com potência mínima de 10 VA e tensão secundária recomendada de 100 V; para TC, classe 5P20 e potência nominal mínima de 10 VA, para uma corrente secundária nominal de 1 A, e potência nominal mínima de 30 VA, para uma corrente secundária nominal de 5 A.

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

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

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

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

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

O sistema de proteções de interligação e osciloperturbografia terá de estar instalado na zona de acesso ao Distribuidor, com acesso permanente a partir da via pública, junto ao ponto de ligação.

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

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

O sistema de comunicações e SCADA deverá ser instalado na zona de acesso à E-REDES, com acesso permanente a partir da via pública, junto ao ponto de ligação.

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

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

A solução de conectividade da instalação geradora ao SCADA da E-REDES será definida no âmbito da ligação à rede. Esta solução deve suportar a transmissão de informação entre sistemas e permitir as funções previstas na regulamentação em vigor.

Nas instalações geradoras dos tipos C e D será necessário estabelecer uma ligação através de fibra ótica, uma vez que estamos perante um “utilizador de rede significativo” nos termos do Regulamento (UE) 2017/2196 da Comissão de 24 de novembro de 2017 (regulamento que estabelece um código de rede relativo aos estados de emergência e de restabelecimento em redes de eletricidade).

Os sistemas de conectividade, que garantem a interligação com SCADA, devem estar suportados num sistema de alimentação socorrida, por uma UPS ou outra solução equivalente, garantindo uma autonomia mínima de 8 horas.

No que diz respeito às inspeções:

- Em função da solução de comunicações adotada é estabelecido o canal;
 - Após estabelecimento do canal são agendados ensaios entre o produtor e a E-REDES;
- Após conclusão do ensaio do canal de comunicação com sucesso são ensaiados a BD SCADA por simulação e efetuados os ensaios reais na instalação geradora. Estes ensaios são efetuados por uma entidade reconhecida pela E-REDES, conforme lista disponível em: <https://www.e-redes.pt/pt-pt/clientes-e-parceiros/fornecedores/reconhecimento-de-empresas>.

Na sequência das inspeções realizadas, a E-REDES receberá:

- Protocolo de ensaios primário;
- Auto de proteção de interligação;
- Protocolo de ensaios à proteção diferencial, quando aplicável;
- Auto de ensaios BD SCADA.

9.1.8. CÓDIGO DE REDE -INSTALAÇÕES TIPO A, B C E D

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

O regulamento europeu mencionado tem aplicação direta e imediata em Portugal, com o detalhe conferido pela Portaria n.º 73/2020, de 16 de março, que estabelece os requisitos não exaustivos para ligação dos módulos geradores à Rede Elétrica de Serviço Público.

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

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

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

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

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

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

As instalações geradoras tipo D são módulos geradores com ponto de ligação igual ou acima de 110 kV ou capacidade máxima igual ou superior a 45 MW. Os requisitos associados aos módulos geradores tipo D devem ser específicos da produção ligada a Alta Tensão, com impacto no controlo e no funcionamento de toda a rede. Esses requisitos devem garantir um funcionamento estável da rede interligada, permitindo a utilização de serviços auxiliares de produção à escala europeia.

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

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

9.1.9. ACORDO DE LIGAÇÃO

O “Acordo de Ligação” é um acordo, celebrado entre o Operador de Rede de Distribuição e o proprietário da instalação geradora, que estabelece os termos e as condições em que ocorrerá a ligação à rede e a exploração da instalação geradora, definindo, por exemplo, os requisitos técnicos específicos desta instalação. O Acordo de Ligação inclui tanto as condições de ligação à rede como as condições de exploração, dado que as primeiras definem as condições técnicas de ligação à RESP e as segundas os pontos de fronteira e de responsabilidade entre a rede pública de distribuição e as instalações de serviço particular.

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

Nos casos de modernização ou substituição de equipamentos no centro eletroprodutor, a E-REDES poderá considerar que o nível de alterações justifica a celebração de um novo Acordo de Ligação. Caso seja identificada essa necessidade, a E-REDES comunica-a à Direção-Geral de Energia e Geologia e ao Produtor.

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

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

9.1.10. PONTO DE LIGAÇÃO

O seccionador definidor do ponto de ligação da instalação geradora terá de estar instalado na zona de acesso ao Operador de Redes de Distribuição, com acesso permanente a partir da via pública.

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

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

9.1.11. PROCEDIMENTO DA COMUNICAÇÃO OPERACIONAL

9.1.11.1. ENSAIOS DE CONFORMIDADE

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

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

Para as instalações geradores tipo D deverá ser dado o cumprimento ao procedimento operacional definido no Regulamento (UE)2016/631 da Comissão, de 14 de abril de 2016, que inclui:

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

9.1.11.2. LIGAÇÃO À REDE

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

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

O cumprimento dos requisitos e especificações supramencionados deverá ser evidenciado por documento de instalação (tipo A) ou por documento de módulo gerador, conforme o tipo de gerador.

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

Por «documento de módulo gerador» ou «DMG» entende-se um documento fornecido pelo proprietário da instalação geradora ao operador de rede competente para um módulo gerador de tipo B ou C, que confirma que foi demonstrada a conformidade do módulo gerador com os

critérios técnicos estabelecidos no presente regulamento e que contém os dados e as declarações necessários, incluindo uma declaração de conformidade.

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

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

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

Tabela 9. 1 - Requisitos por módulo gerador

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

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

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

No que diz respeito às ações a cargo do produtor para a ligação, o produtor deverá disponibilizar o dossier técnico da instalação no prazo mínimo de 90 dias antes da data prevista da ligação.

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

- Testes de conectividade: Em função da solução de comunicações é estabelecido o canal;
- Após estabelecimento do canal são agendados ensaios entre o produtor e E-REDES, sendo ensaiada a BD SCADA por simulação;
- Concluído com sucesso o ensaio por simulação é agendado e efetuado o ensaio real do SCADA e inspeção à regulação e às proteções de interligação, com uma entidade externa;

Os ensaios devem ser concluídos com sucesso no mínimo 8 dias úteis antes da data prevista de ligação.

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

O produtor deve disponibilizar o dossier técnico da instalação pelo menos 90 dias antes da data prevista para a ligação.

Cronograma das ações com vista à ligação (note-se que os ensaios deverão ser agendados):

- Testes de conectividade: Em função da solução de comunicações é estabelecido o canal;
- Após estabelecimento do canal são agendados ensaios entre o produtor e E-REDES, sendo ensaiada a BD SCADA por simulação;
- Concluído com sucesso o ensaio por simulação é agendado e efetuado o ensaio real do SCADA e inspeção à regulação e às proteções de interligação, com uma entidade externa;

Os ensaios devem ser concluídos com sucesso no mínimo 8 dias úteis antes da data prevista de ligação.

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

O produtor deverá disponibilizar o dossier técnico da instalação pelo menos 180 dias antes da data prevista para a ligação.

Cronograma das ações com vista à ligação (note-se que os ensaios deverão ser agendados):

- Testes de conectividade: Em função da solução de comunicações é estabelecido o canal;
- Após estabelecimento do canal são agendados ensaios entre o produtor e E-REDES, sendo ensaiada a BD SCADA por simulação;
- Concluído com sucesso o ensaio por simulação é agendado e efetuado o ensaio real do SCADA e inspeção à regulação e às proteções de interligação, com uma entidade externa;

Os ensaios devem ser concluídos com sucesso no mínimo 8 dias úteis antes da data prevista de ligação.

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

O produtor deverá disponibilizar o dossier técnico da instalação pelo menos 180 dias antes da data prevista para a ligação.

Cronograma das ações com vista à ligação (note-se que os ensaios deverão ser agendados):

- Testes de conectividade: Em função da solução de comunicações é estabelecido o canal;
- Após estabelecimento do canal são agendados ensaios entre o produtor e E-REDES, sendo ensaiada a BD SCADA por simulação;
- Concluído com sucesso o ensaio por simulação é agendado e efetuado o ensaio real do SCADA e inspeção à regulação e às proteções de interligação, com uma entidade externa;

Os ensaios devem ser concluídos com sucesso no mínimo 8 dias úteis antes da data prevista de ligação.

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

O regime jurídico da atividade de produção para Autoconsumo de energia elétrica encontra-se estabelecido no Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro.

Entende-se por Autoconsumo o consumo assegurado por energia elétrica produzida por uma ou mais Unidade de Produção para Autoconsumo (UPAC) e realizado por um ou mais autoconsumidores de energia renovável.

A «Unidade de Produção para Autoconsumo» ou «UPAC» é uma unidade de produção que tem como fonte primária a energia renovável produção renováveis²⁴ incluindo ou não instalações de armazenamento de energia, associada a uma instalação de utilização (IU), destinada primordialmente à satisfação de necessidades próprias de abastecimento de energia elétrica.

A atividade de Autoconsumo, através de UPAC, pode ser exercida em Autoconsumo individual, isto é, a UPAC encontra-se associada a um único Código Ponto de Entrega (CPE), podendo o seu proprietário vender ou não a energia elétrica excedente.

9.2.1. CONDIÇÕES NECESSÁRIAS DE LIGAÇÃO DE UMA UPAC

De acordo com a legislação em vigor, qualquer Cliente, independentemente do nível de tensão das instalações de consumo, pode produzir energia elétrica para Autoconsumo.

²⁴ «Fontes de energia renováveis»: as fontes de energia não fósseis renováveis, nomeadamente eólica, solar, aerotérmica, geotérmica, hidrotérmica, oceânica, hídrica, biomassa e gases renováveis.

O estabelecimento de uma UPAC obedece aos seguintes requisitos:

- Produção a partir de energias renováveis (mix de fontes);
- Possibilidade de injeção de excedente na RESP, caso exista capacidade na RESP;
- Potência de ligação deve ser inferior ou igual à Potência Máxima Admissível ou Potência Requirida da instalação de consumo;
- Possibilidade de transacionar energia excedente através de mercados de eletricidade;
- O titular da UPAC e o titular do consumo é o mesmo.

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

O exercício da atividade de Autoconsumo está sujeito à obtenção de licença de produção e de exploração, a registo prévio e certificado de exploração ou a comunicação prévia, conforme a potência do sistema a instalar:

Potência Instalada	
≤ 700 W	Isenta de Controlo Prévio desde que não injete excedentes na rede
> 700 W ≤ 30 kW	Comunicação Prévia via Portal DGEG Registo no portal DGEG
> 30 kW ≤ 1 MW	Registo Prévio e Certificado de Exploração Registo no portal DGEG
> 1 MW	Licença de produção e licença de exploração Registo no portal DGEG

Figura 9. 7 – Condições de acesso por potência instalada

Nos casos em que a UPAC injeta excedente na rede, carece da pronúncia da E-REDES, quanto às condições de ligação à rede, à potência máxima de ligação tecnicamente admissível para a RESP e à conformidade do pedido.

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

- Obter título de controlo prévio nos termos definidos na legislação em vigor;
- Suportar o custo das alterações da ligação da Instalação de Utilização à RESP, nos termos da regulamentação aplicável;
- Suportar, quando existam, os encargos de ligação à RESP de UPAC e dos sistemas específicos de gestão dinâmica, nos termos da regulamentação aplicável;
- Suportar as tarifas em vigor sempre que haja utilização da RESP;
- Dimensionar a UPAC de forma a garantir a maior aproximação possível da energia elétrica produzida à quantidade de energia elétrica consumida, minimizando o excedente;
- Prestar à entidade legalmente incumbida da fiscalização da atividade de produção em autoconsumo todas as informações e dados técnicos, designadamente os dados relativos à eletricidade produzida por UPAC, que lhe sejam solicitados;
- Permitir e facilitar o acesso às UPAC ao pessoal técnico das entidades referidas no ponto anterior, do agregador e do operador de rede, no âmbito e para o exercício das respetivas atribuições, competências, ou direitos consagrados contratualmente;
- Assegurar que os equipamentos de produção instalados se encontram certificados;
- Cessada a atividade de autoconsumo, adotar os procedimentos necessários para a remoção da UPAC, demais sistemas de gestão, equipamentos e instalações auxiliares, quando existam.

9.2.2. CONTAGEM DA PRODUÇÃO DE ENERGIA

Pontos de medição obrigatória

Constituem pontos de medição obrigatória de energia elétrica:

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

Encargos com os equipamentos de medição

O ORD é responsável por todos os encargos associados ao equipamento a instalar no ponto Sistema de Contagem Consumo/Produção, sem custos para o cliente.

Os autoconsumidores são responsáveis por todos os encargos associados aos equipamentos de medição a instalar no ponto Sistema de Contagem Totalizador, devendo adquirir, para o efeito, equipamentos de medição qualificados pelo respetivo operador da rede, incluindo modem e cartão GSM de telecomunicações.

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

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

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

O sistema de contagem de eletricidade deve ser colocados em local de acesso livre ao ORD, bem como às entidades competentes.

Nota: poderá haver a necessidade de reparametrização ou substituição de alguns contadores de consumo antes da ligação da instalação de autoconsumo.

9.2.3. SISTEMA DE PROTEÇÕES DE INTERLIGAÇÃO

O produtor deve equipar a sua instalação de produção com proteções adequadas, ao nível da interligação, que assegurem a separação rápida e automática da RND, de acordo com o especificado em Guia emitido pela DGEG para o efeito, especificações da E-REDES e demais legislação aplicável. A proteção de interligação deverá ser dedicada e não acumular outras funcionalidades. Deverá, ainda, cumprir o referido nos **capítulos 2.5 e 9.1** quanto a esta matéria.

9.2.3.1. ESQUEMAS UNIFILARES PTC

As soluções de ligação definidas para a localização dos Transformadores de Tensão (TT) afetos à proteção de interligação da UPAC são as seguintes:

Solução 1A – Instalação de uma cela dedicada, preparada para serem instalados no futuro, Transformadores de Corrente (TC) e/ou Transformadores de Tensão (TT) exclusivos para o sistema de proteção de interligação.

Solução 1B – Instalação de uma cela no Posto de Transformação de Cliente (PTC) com espaço suficiente para instalar no futuro, TT dedicados ao sistema de proteção de interligação.

Solução 2A – Instalação de TT dedicados ao sistema de proteção de interligação, localizados na cela no Posto de Transformação de Cliente (PTC), a montante do disjuntor de cabeceira “D1”.

Solução 2B – Instalação de TT dedicados ao sistema de proteção de interligação, localizados a jusante do disjuntor de cabeceira “D1”. Neste caso, é necessário o estado deste disjuntor (Ligado/Desligado).

Recomendação adicional:

Para novas instalações de clientes, nas quais se preveja a futura implementação de sistemas de autoconsumo, recomenda-se a adoção das Soluções 1A ou 1B, por forma a assegurar que a infraestrutura elétrica está devidamente preparada para a integração da respetiva Unidade de Produção para Autoconsumo (UPAC). A não adoção destas soluções poderá resultar em constrangimentos técnicos e, eventualmente, em custos adicionais.

Para instalações de cliente existentes devem ser consideradas as Soluções 2A ou 2B, consoante a viabilidade técnica.

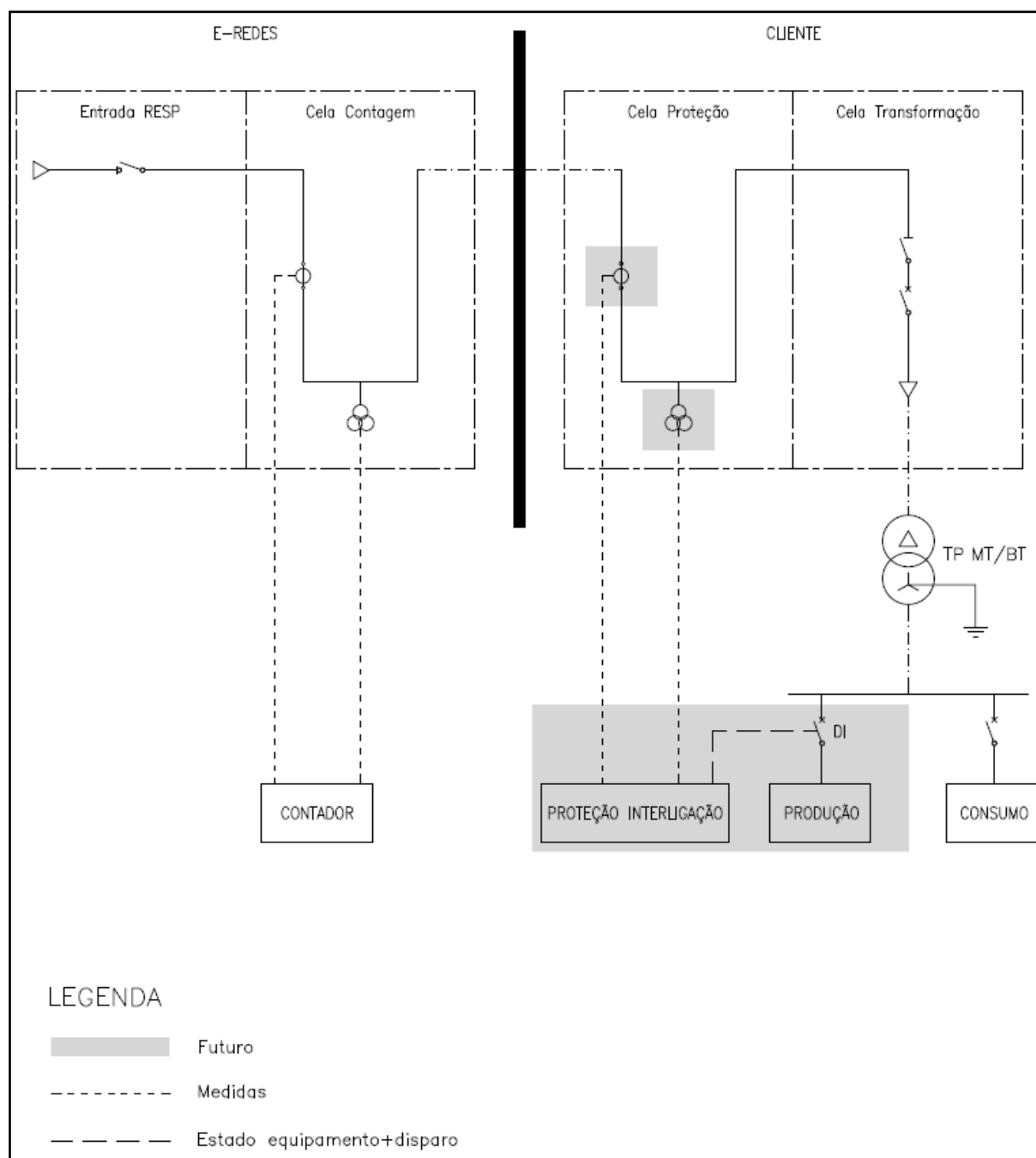


Figura 9. 7 – Solução 1A - Esquema unifilar para ligação de proteção de interligação

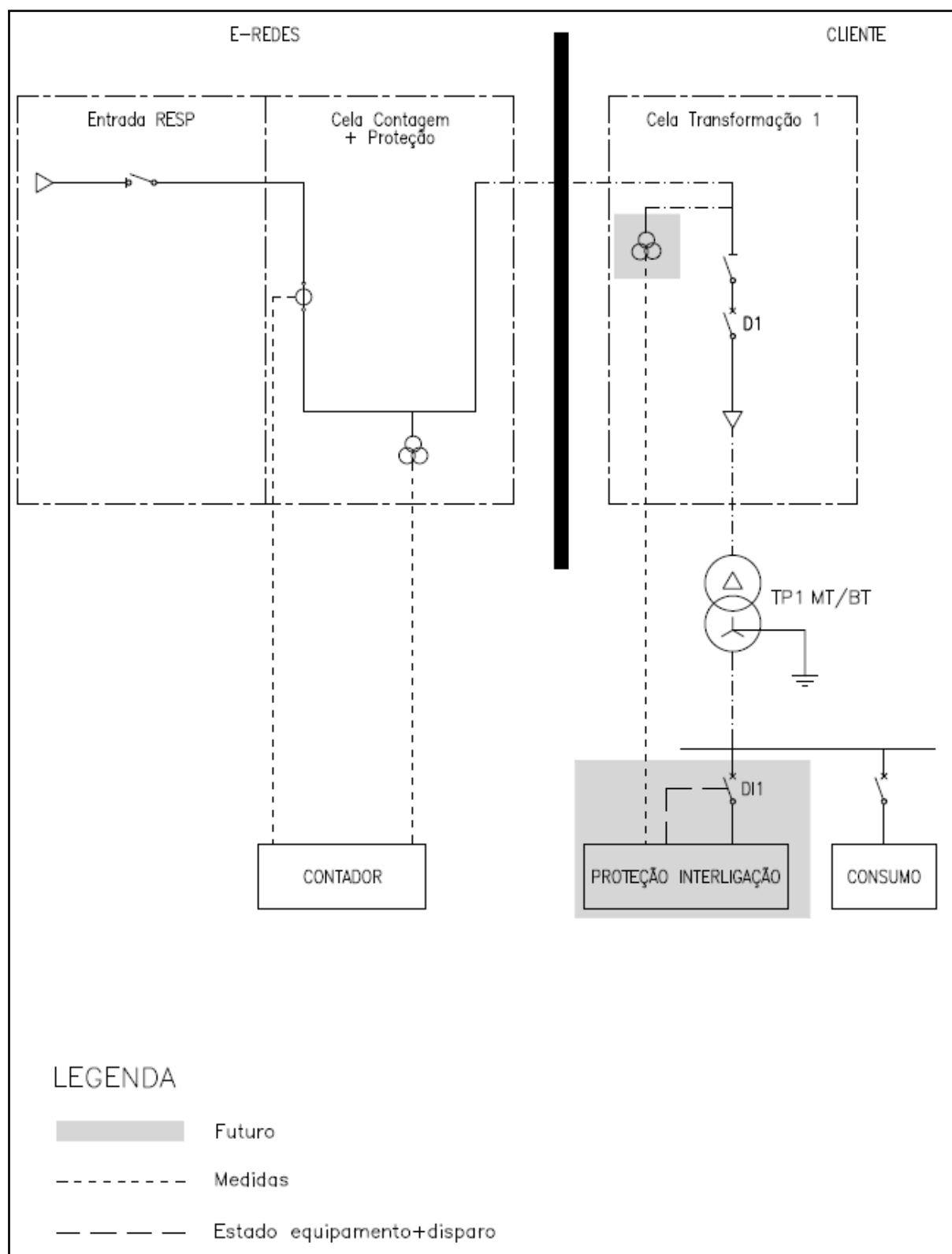


Figura 9. 8 – Solução 1B - Esquema unifilar para ligação de proteção de interligação

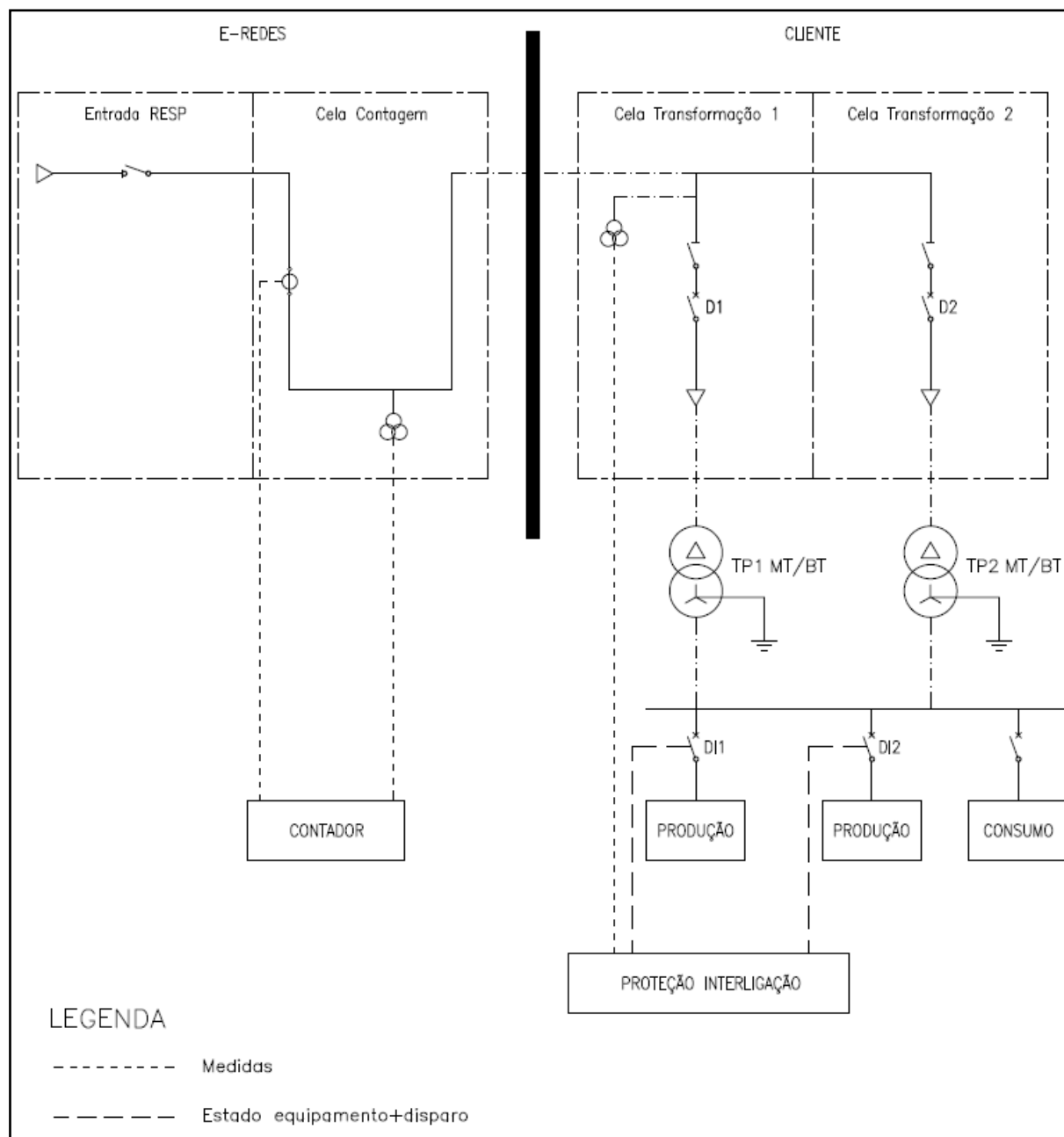


Figura 9. 9 – Solução 2A - Esquema unifilar para ligação de proteção de interligação - TT a montante do Disjuntor de Cabeceira "D1"

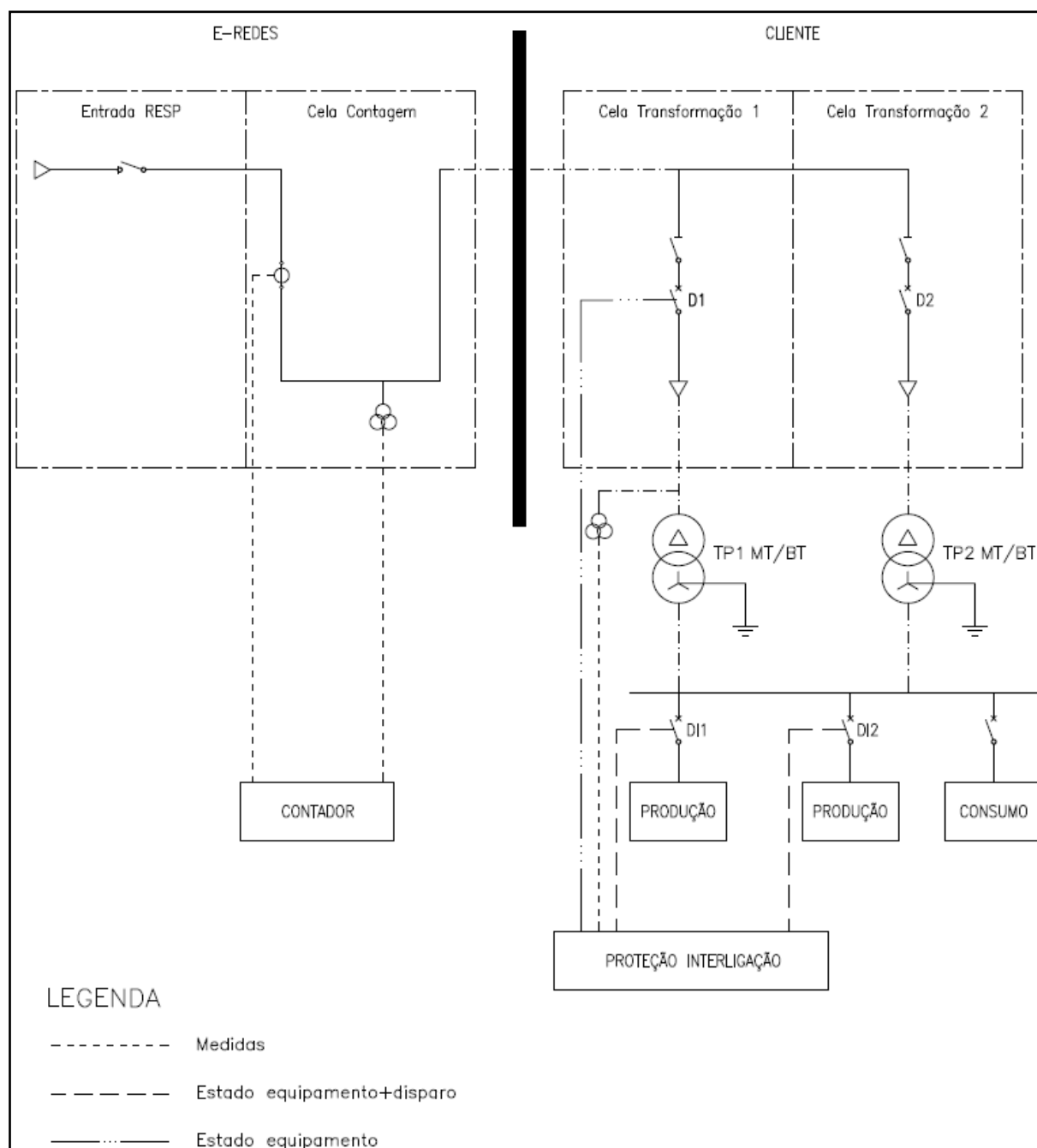


Figura 9. 10 – Solução 2B - Esquema unifilar para ligação de proteção de interligação – TT a jusante do Disjuntor de Cabeceira "D1"

9.2.3.2. NOTAS TÉCNICAS DA PROTEÇÃO DE INTERLIGAÇÃO

ENTRADAS ANALÓGICAS		RÉGUA	
I1	Corrente Fase L1 #	X5.1: 501	X5.1: 505
I2	Corrente Fase L2 #	X5.1: 502	X5.1: 506
I3	Corrente Fase L3 #	X5.1: 503	X5.1: 507
IN	Corrente de Neutro – Retorno (Somatório) #	X5.1: 504	X5.1: 508
U1	Tensão Fase L1 (Barramento)	X5.2: 501	X5.2: 505
U2	Tensão Fase L2 (Barramento)	X5.2: 502	X5.2: 506
U3	Tensão Fase L3 (Barramento)	X5.2: 503	X5.2: 507
U3	Tensão Neutro (Barramento)	X5.2: 504	X5.2: 508
U0	Tensão Homopolar	X5.2: 509	X5.2: 510
ENTRADAS DIGITAIS		RÉGUA	
*/-	Alimentação	X5.3: 501	X5.3: 502
BI 1	Proteção Local / Distância	X5.3: 503	X5.3: 513
BI 2	REE Ativo	X5.3: 504	X5.3: 514
BI 3	Disparo do Disjuntor TT	X5.3: 505	X5.3: 515
BI 4	Disparo do Disjuntor TT Homopolar	X5.3: 506	X5.3: 516
BI 5	Disjuntor de Cabeceira "D1" Aberto (se aplicável)	X5.3: 507	X5.3: 517
BI 6	Disjuntor de Interligação 1 "DI1" Desligado	X5.3: 508	X5.3: 518
BI 7	Disjuntor de Interligação 1 "DI1" Ligado	X5.3: 509	X5.3: 519
BI 8	Disjuntor de Interligação Desligado 2 "DI2" (se aplicável)	X5.3: 510	X5.3: 520
BI 9	Disjuntor de Interligação Ligado 2 "DI2" (se aplicável)	X5.3: 511	X5.3: 521
BI 10	Reserva	X5.3: 512	X5.3: 522
SAÍDAS DIGITAIS		RÉGUA	
WD	Watch Dog	X5.4: 501	X5.4: 502
BO 1	Ordem de Desligar Disjuntor de Interligação 1 "DI1"	X5.4: 503	X5.1: 509
BO 2	Ordem de Ligar Disjuntor de Interligação 1 "DI1"	X5.4: 504	X5.4: 510
BO 3	Ordem de Desligar Disjuntor de Interligação 2 "DI2" (se aplicável)	X5.4: 505	X5.4: 511
BO 4	Ordem de Ligar Disjuntor de Interligação 2 "DI2"(se aplicável)	X5.4: 506	X5.4: 512
BO 5	Reserva	X5.4: 507	X5.4: 513
BO 6	Reserva	X5.4: 508	X5.4: 514

9.2.3.3. CRITÉRIOS DA PROTEÇÃO DE INTERLIGAÇÃO:

- O *watchdog* tem de dar disparo imediato;
- O REE tem de bloquear a ordem de ligar;
- O circuito de disparo não pode ficar condicionado por outras funcionalidades;
- Não pode haver religação após uma ordem de abertura externa (abertura não originada por um disparo da proteção de interligação);
- A ordem de ligar só pode ocorrer se:
 - ordem manual, após 180 seg. de validação das condições de tensão;
 - ordem automática (religação), no seguimento de um disparo da proteção de interligação, após 180 seg. de validação das condições de tensão;
- TT instalados a jusante do Disjuntor de Cabeceira "D1"
 - necessária a posição do Disjuntor de Cabeceira "D1";
 - se o Disjuntor de Cabeceira "D1" abrir, é enviado um teledisparo ao(s) Disjuntor(es) de Interligação DI1 (2);
 - enquanto o Disjuntor de Cabeceira "D1" permanecer aberto é bloqueado o fecho ao(s) Disjuntor(es) de Interligação;
 - para ensaios, caso não seja possível efetuar o teste do teledisparo é efetuado o ensaio simulando o Disjuntor de Cabeceira "D1" aberto;
 - no caso de não serem realizados os ensaios reais, se no futuro este teledisparo não funcionar, a responsabilidade de eventuais problemas na rede da E-REDES será da responsabilidade do cliente.

9.2.3.4. ESQUEMAS DE PRINCÍPIO DESENVOLVIDOS REFERENTES À PROTEÇÃO DE INTERLIGAÇÃO

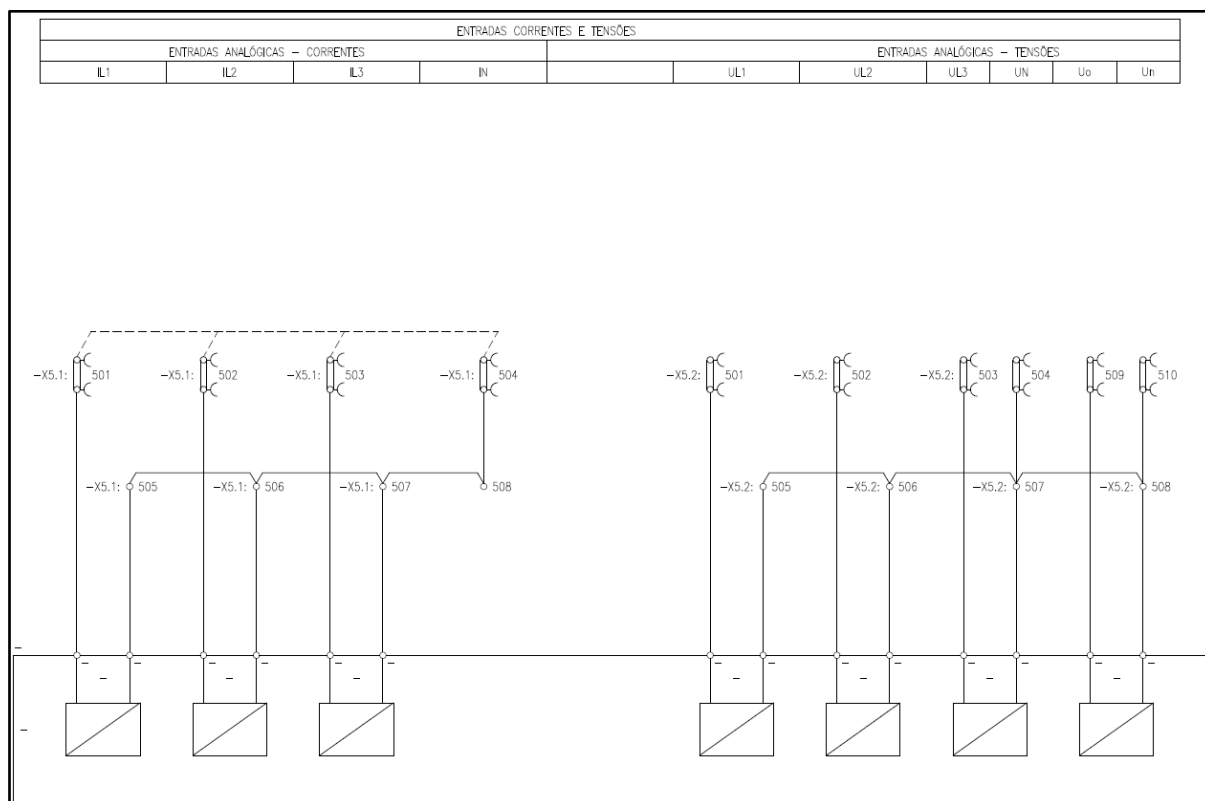


Figura 9. 11 – Esquema de princípio desenvolvido - Entradas Analógicas da proteção de interligação

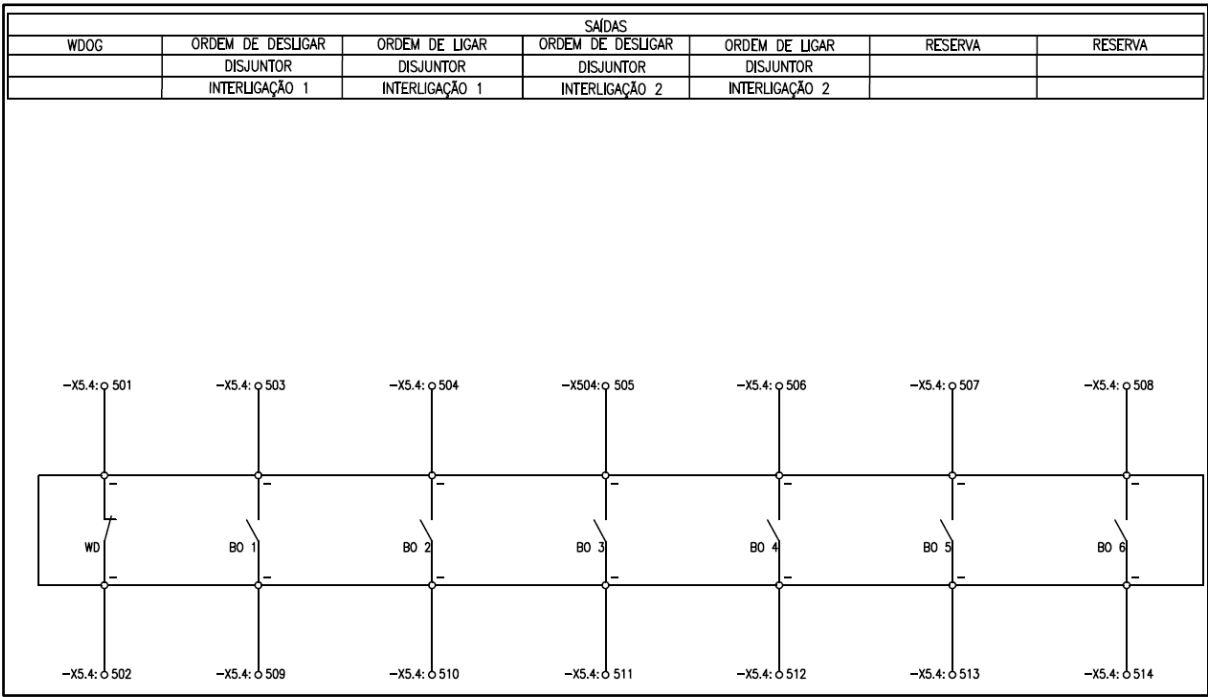


Figura 9. 12 – Esquema de princípio desenvolvido - Saídas Digitais da proteção de interligação

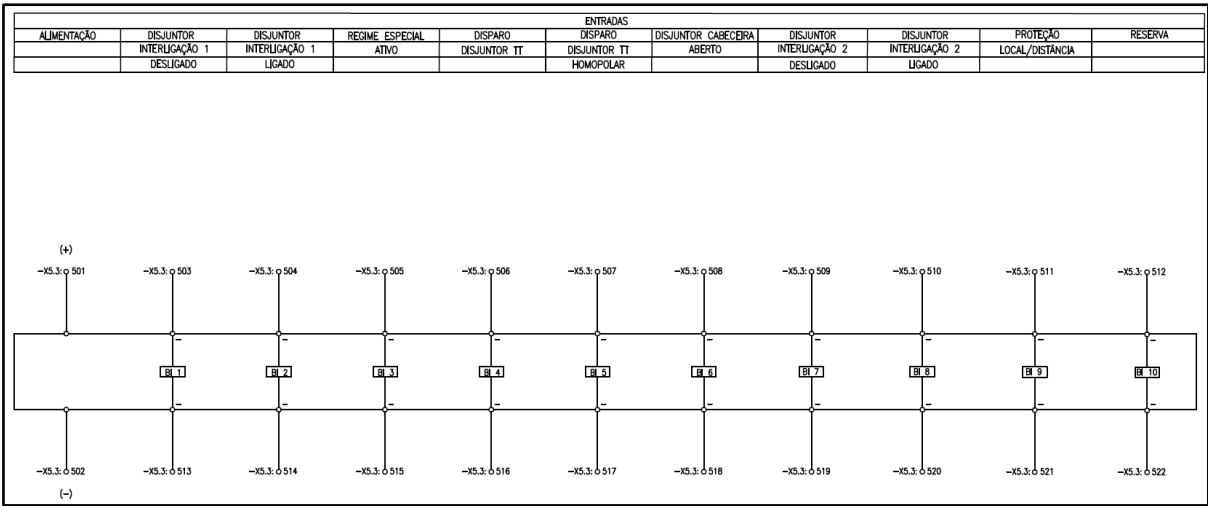


Figura 9. 13 – Esquema de princípio desenvolvido - Entradas Digitais da proteção de interligação

9.2.4. LIGAÇÃO DE UMA UPAC À REDE

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

- Obter autorização de ligação da Unidade de Produção para Autoconsumo, de acordo com a legislação vigente;
- Dispor de sistema de contagem consumo/produção adequado ao autoconsumo;
- Dispor de proteções de interligação aprovadas, no aplicável.

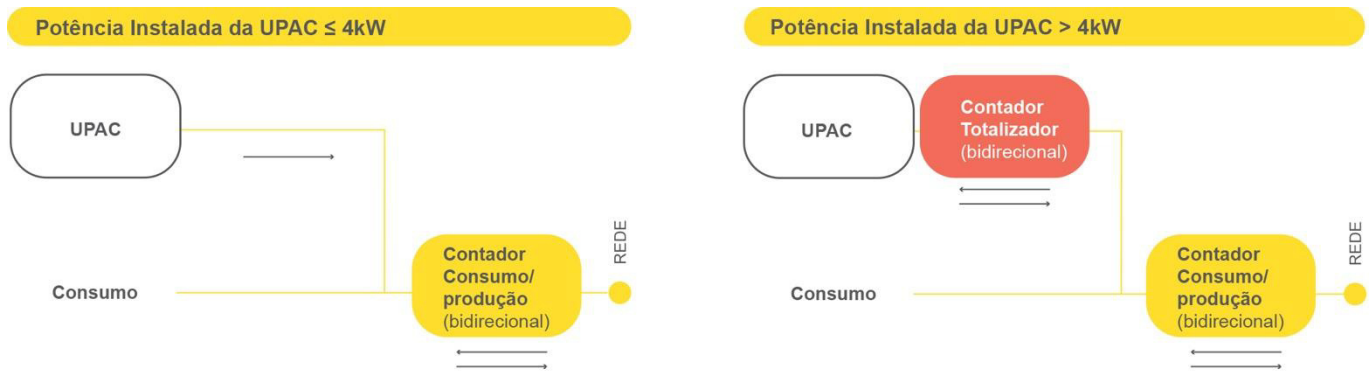


Figura 9. 14 - Esquema de ligação de uma UPAC

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

9.2.5. TRAMITAÇÃO DO PROCESSO DE LIGAÇÃO DE UPAC

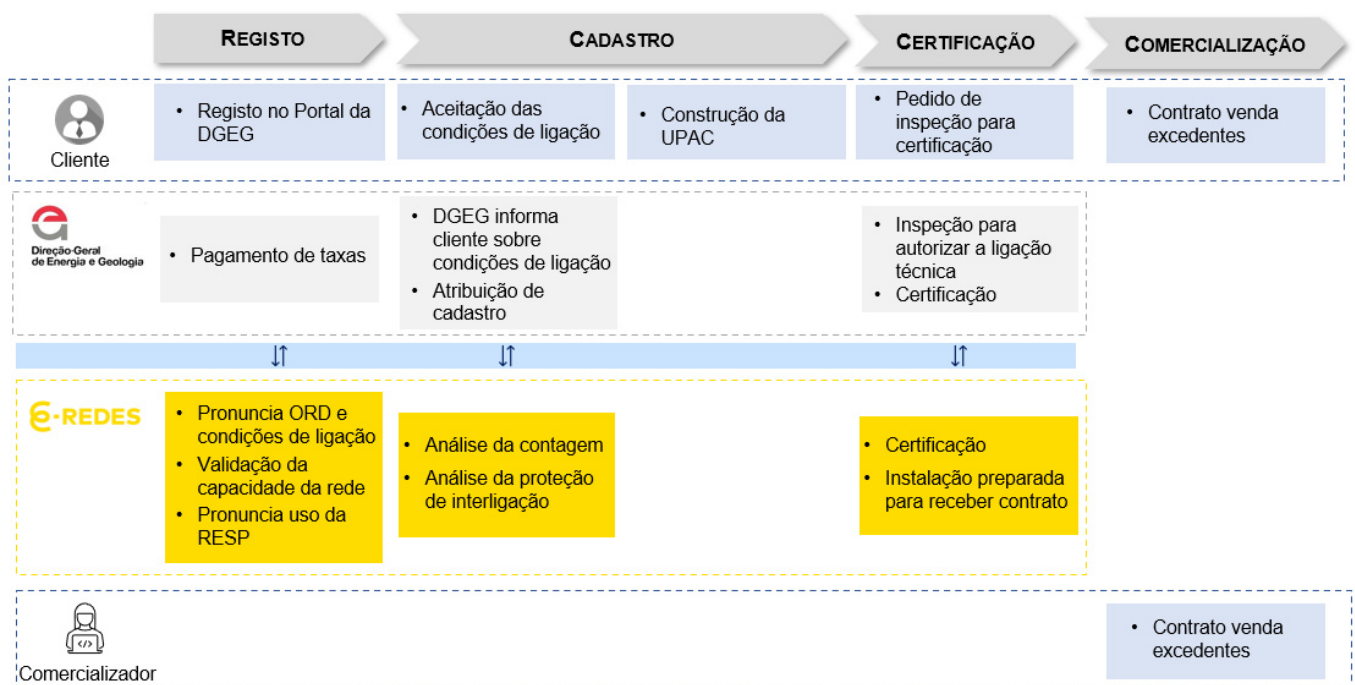


Figura 9. 15 - Tramitação da ligação de UPAC

As Unidades de Autoconsumo, UPAC ou MCP, registadas com injeção de energia excedente na RESP podem celebrar contrato de venda dessa energia com um comercializador, facilitador de mercado, agregador ou transacionar a sua energia excedente em mercado organizado.

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

9.3. UNIDADES DE PRODUÇÃO PARA AUTOCONSUMO COLETIVO (UPAC)

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

Os autoconsumidores que participem num Autoconsumo Coletivo (ACC) têm um regulamento interno, devidamente comunicado à DGEG, que define, pelo menos, os requisitos de acesso de novos membros e saída de participantes existentes, as maiorias deliberativas exigíveis, o modo de partilha da energia elétrica produzida para autoconsumo e o pagamento das tarifas devidas, bem como o destino dos excedentes do autoconsumo e a política de relacionamento comercial a adotar e, se for caso disso, a aplicação da respetiva receita.

Os autoconsumidores que participem em ACC devem designar a Entidade Gestora do Autoconsumo Coletivo (EGAC), à qual compete a prática dos atos de gestão operacional da atividade corrente, incluindo a gestão da rede interna, quando exista, a articulação com a plataforma eletrónica da DGEG, a ligação com a RESP e articulação com os respetivos operadores, nomeadamente em matéria de partilha da produção e respetivos coeficientes, quando aplicável, o relacionamento comercial a adotar para os excedentes, bem como outros que lhe sejam cometidos pelos autoconsumidores.

Nos casos de constituição de uma Comunidade de Energia p (CER) ou uma Comunidade de Cidadão para a Energia (CCE), as funções da EGAC são, respetivamente, desempenhadas pelas comunidades ou por outra entidade em quem aqueles deleguem essas funções.

Os autoconsumidores que participem num ACC, CER ou CCE respondem conjuntamente pelo cumprimento dos deveres e obrigações estabelecidos no presente decreto-lei e demais regulamentação aplicável.

9.3.1. TIPOLOGIA DE MEMBROS NUMA COMUNIDADE

Na fase de instrução do processo para uma coletividade, junto da DGEG, é necessário identificar cada membro e qual a sua função.

A EGAC terá de registar o autoconsumo coletivo ou a comunidade de energia no portal da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), identificando o papel de cada instalação na comunidade (consumidor, produtor ou ambos).

É possível identificar instalações de produção que ainda não estejam construídas, mas que pretendam aderir à comunidade, no registo.

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

A DGEG irá analisar a proximidade entre os diferentes membros da comunidade e a E-REDES irá avaliar a capacidade da rede elétrica para suportar o autoconsumo coletivo, assim como a possibilidade de utilizar a Rede Elétrica de Serviço Público.

O tipo de instalações que pode existir numa comunidade são as seguintes:

Identificação	Descritivo
IC	Instalação de consumo que apenas recebe energia das instalações de produção
IC com UPAC	Instalação de consumo que produz energia para consumo interno e apenas partilha a energia excedentes, após Saldo Quarto-Horário, com os restantes membros
IPr	Instalação de produção ligada diretamente à RESP Identificada através de: • Coordenada Geográfica • Prédio existente (Ex. ligação coluna montante)
IA	Instalação de produção ligada diretamente à RESP Identificada através de: • Coordenada Geográfica • Prédio existente (Ex. ligação coluna montante)

9.3.2. LIGAÇÃO DE UPAC PARA AUTOCONSUMO COLETIVO

As instalações de produção que integram uma ACC ou CER devem cumprir os requisitos técnicos, conforme o tipo de instalação em causa.

As instalações do tipo “IC com UPAC” devem cumprir com os requisitos definidos no ponto 9.3.3 e 9.3.4.

As instalações do tipo “IPr” e “IA” devem cumprir com os requisitos definidos no [ponto 9.1.](#)

9.3.3. CONTAGEM DA PRODUÇÃO E CONSUMO DA ENERGIA NAS COMUNIDADES

Pontos de medição obrigatória

Constituem pontos de medição obrigatória de energia elétrica:

- O ponto de ligação da IC à rede interna ou à RESP;
- O ponto de ligação da IPr à rede interna ou à RESP;
- O ponto de ligação da UPAC à IC, desde que, nos termos da legislação aplicável, a potência instalada da UPAC seja superior a 4 kW, para efeitos de medição da injeção da UPAC na IC;
- O ponto de ligação da IA à rede interna ou à RESP.

Encargos com os equipamentos de medição

O Operador de Rede é responsável por todos os encargos associados ao equipamento de medição a instalar no ponto previsto na alínea a).

Os autoconsumidores são responsáveis por todos os encargos associados aos equipamentos de medição a instalar no ponto previsto na alínea c), devendo adquirir, para o efeito, equipamentos de medição qualificados pelo respetivo operador da rede.

Os autoconsumidores são responsáveis por todos os encargos associados aos equipamentos de medição a instalar nos pontos previstos nas alíneas b) e d).

O Autoconsumidor pode optar por adquirir e solicitar a instalação e manutenção dos equipamentos de medição dos pontos previstos nas alíneas b) e d) aos operadores das redes, mediante pagamento do preço regulado.

Nota: poderá haver a necessidade de reparametrizar ou até mesmo substituir alguns contadores de consumo existentes antes da ligação da instalação de autoconsumo.

9.3.4. COEFICIENTE DE PARTILHA

A EGAC é responsável pela seleção do modo de partilha e pela comunicação ao ORD dos parâmetros necessários à sua implementação.

A partilha incide sobre a energia injetada na rede por IPr, IA ou IC com armazenamento ou UPAC integrados, segundo identificação no controlo prévio do autoconsumo ou comunidade

Para efeitos da determinação da utilização da RESP na partilha pelas instalações participantes, o ORD deve proceder à imputação da energia partilhada entre cada instalação que injeta energia na rede e cada instalação que recebe a energia partilhada, atendendo às regras de partilha aplicáveis.

A partilha de energia em autoconsumo é apurada em cada período de 15 minutos, em coerência com a aplicação de saldos aos valores recolhidos nos equipamentos de medição.

De acordo com a legislação em vigor (Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro, e Regulamento do Autoconsumo n.º 815/2023, de 27 de julho, aprovado pela ERSE), existem atualmente 4 tipos de coeficientes de partilha:

- Coeficientes fixos;
- Coeficientes proporcionais ao consumo;
- Coeficientes hierárquicos;
- Coeficientes dinâmicos.

A constituição da CER obriga também à criação de um regulamento interno e à designação de uma EGAC, cujas funções podem ser desempenhadas pela própria CER ou por uma entidade terceira.

A relação de proximidade é aferida pela DGEG.

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 seção 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 é faturada nos termos do disposto no RRD, mediante preços fixados nos tarifários publicados pela ERSE.

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

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

10.1.1. PRODUÇÃO EM REGIME ORDINÁRIO

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

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

10.1.2. PRODUÇÃO EM REGIME ESPECIAL

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

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

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

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

Relativamente aos valores fixados na [Tabela 10. 1](#), admite-se uma tolerância de $\pm 5\%$ da energia ativa no mesmo período horário.

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

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

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

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

10.2. CLIENTES

As regras de faturação de energia reativa, indutiva e capacitiva, relativas ao uso da rede de distribuição, constam do RRC, Regulamento Tarifário e Despacho 10/2024 de 7 de fevereiro da ERSE.

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

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

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

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

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

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

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

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

11. REDES INTELIGENTES

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

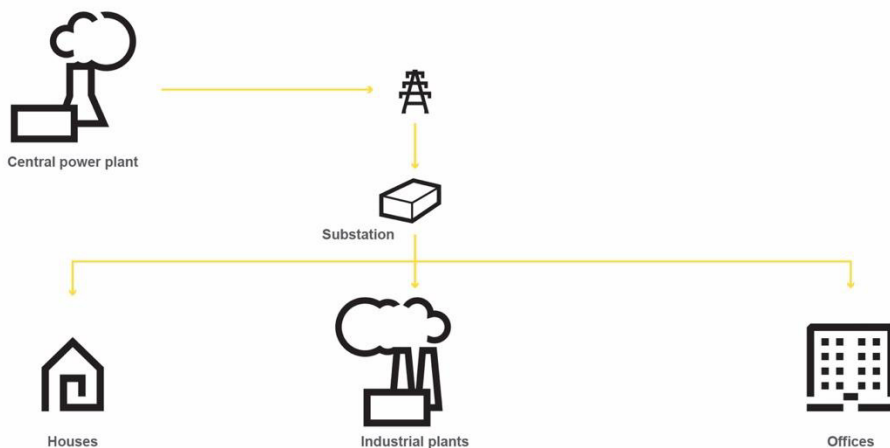
Com o evoluir das tecnologias na área dos equipamentos e soluções de energia, das comunicações de dados e dos sistemas de informação, as redes inteligentes de energia, ou *Smart Grids*, têm vindo a dar resposta a estes desafios de estabilidade da rede elétrica e de constantes oscilações entre a oferta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

A visão *Smart Grids* preconiza um novo paradigma de operação do sistema elétrico, que envolve a mudança da conceção de produção centralizada de eletricidade, com transporte e distribuição até aos consumidores (

[Figura 11.1](#)), para um modelo em que existe forte componente de produção distribuída e intermitente pelos vários níveis de tensão das redes e que, coexistindo com produção tradicional de base, formam um sistema ativo e integrado em todos níveis de exploração das redes.

A

Power Flow



[Figura 11.2](#) ilustra a estrutura e os principais conceitos das redes inteligentes do futuro.

Figura 11. 1 - Sistema elétrico convencional

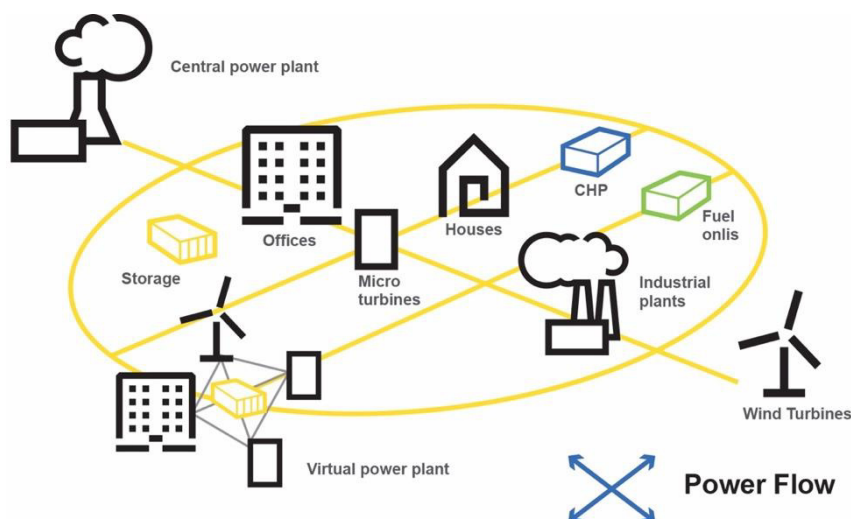


Figura 11. 2 - Sistema elétrico do futuro

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

No contexto das redes inteligentes, a E-REDES lançou e tem em curso o projeto **Inovgrid**²⁵, que visa dotar a rede elétrica de maior observabilidade e capacidade de atuação, através de equipamentos e soluções inteligentes capazes de sensorizar e medir a energia da rede, de automatizar a sua gestão, de melhorar a qualidade de serviço, diminuir os custos de operação e promover a eficiência energética e a sustentabilidade ambiental.

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

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

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

- **Consumidor/Produtor** - neste nível integram-se os equipamentos de medição inteligente que substituem os contadores tradicionais, facilitando a comunicação bidirecional entre consumidores/produtores e a empresa que presta os serviços, implementam as funções de contagem e telegestão de energia, dão mais e melhor informação aos Clientes e fazem ainda a sinalização de eventos e anomalias diversas;
- **Posto de Transformação** – neste nível integra-se o *Distribution Transformer Controller* (DTC) (DMA-C98-405), com funções de concentração de informação e de gestão dos equipamentos de medição inteligente, monitorização, controlo e automação do PT e da rede BT bem como o quadro ou platine de comando, contagem, controlo e comunicações Q4C/ P4C²⁶ (DMA-C98-430);
- **Controlo e Gestão Centralizada** – neste nível é realizada a agregação da informação comercial e de gestão de energia, sendo ainda implementado o controlo técnico e operacional da rede.

²⁵ O projeto Inovgrid nasceu como iniciativa empresarial no Programa Distribuição 2010. Na fase inicial, estruturou-se como projeto de Investigação e Desenvolvimento (I&D), no âmbito do Quadro de Referência Estratégica Nacional (QREN). A implementação da solução base avançou por fases: pré-instalação em 2009/2010 em vários pontos do país para validações tecnológicas e de processos, seguida de instalação massiva em Évora em 2010/2011. Após o sucesso do projeto, alargou-se o conceito por todo o território de Portugal continental, efetuando-se um planeamento progressivo de instalação de equipamentos inteligentes (EMI).

²⁶ Q4C - Quadro de comando, controlo, contagem e comunicações (instalado em PT aéreos)

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

12. QUALIDADE DE SERVIÇO TÉCNICO

12.1. INTRODUÇÃO

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

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

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

12.1.1. CONTINUIDADE DE SERVIÇO

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

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

As interrupções podem ser classificadas como:

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

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

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

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

No que se refere aos padrões atrás mencionados, as interrupções longas não devem exceder por ano e por Cliente os parâmetros constantes do RQS²⁷.

O RQS define ainda padrões por zona de Qualidade de Serviço²⁸, para alguns dos indicadores apresentados.

12.1.2. QUALIDADE DA ENERGIA ELÉTRICA

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

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

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

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

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

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

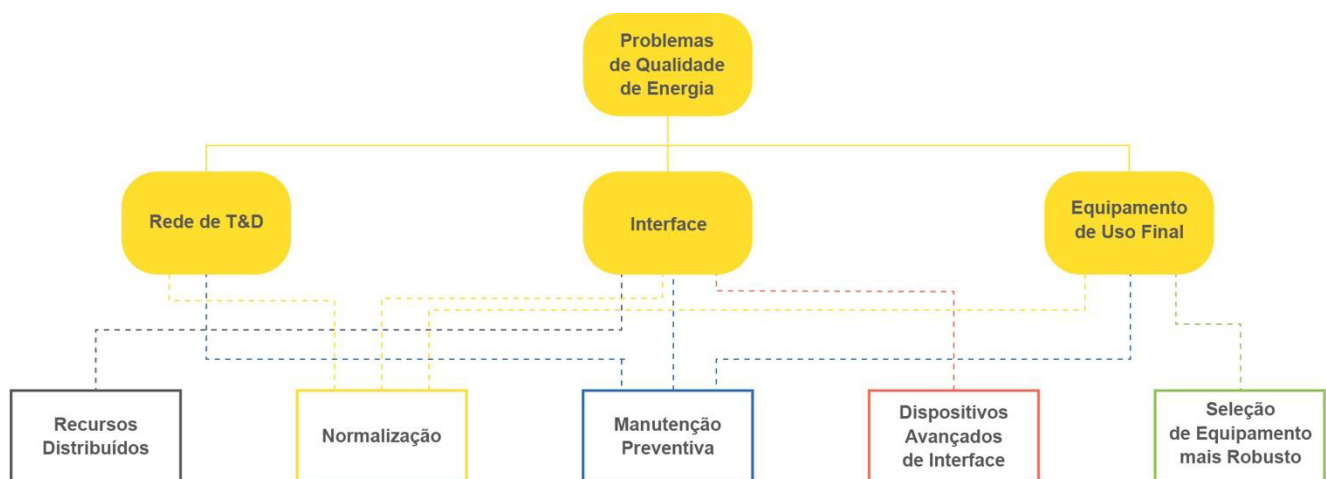


Figura 12. 1 - Soluções para problemas de QEE nos diferentes pontos do sistema elétrico

²⁷ Ver [Fascículo 11](#) em Anexo.

²⁸ Ver [Fascículo 11](#) em Anexo.

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

12.2. RESPONSABILIDADES DO OPERADOR DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO

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

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

- Reforço de estratégias de manutenção preventiva e preditiva;
- Políticas adequadas para manutenção de faixas de proteção em linhas aéreas;
- Forte vigilância de órgãos e equipamentos das redes;
- Procura e inovação de soluções técnicas em zonas agressivas;
- Soluções técnicas compatíveis com a proteção da rede e da avifauna;
- Telecomando e automatização da rede, tendo em vista designadamente a deteção rápida de anomalias e reposição automática do serviço;
- Monitorização da qualidade de serviço.

Anualmente, a E-REDES apresenta um relatório da qualidade de serviço do qual constam os padrões de natureza geral e o seu grau de cumprimento.

A [Figura 12. 2](#) faz um resumo esquemático de algumas das soluções que o operador da rede de distribuição considera de forma contínua para ajudar a mitigar os diversos tipos de desafios colocados à QST.

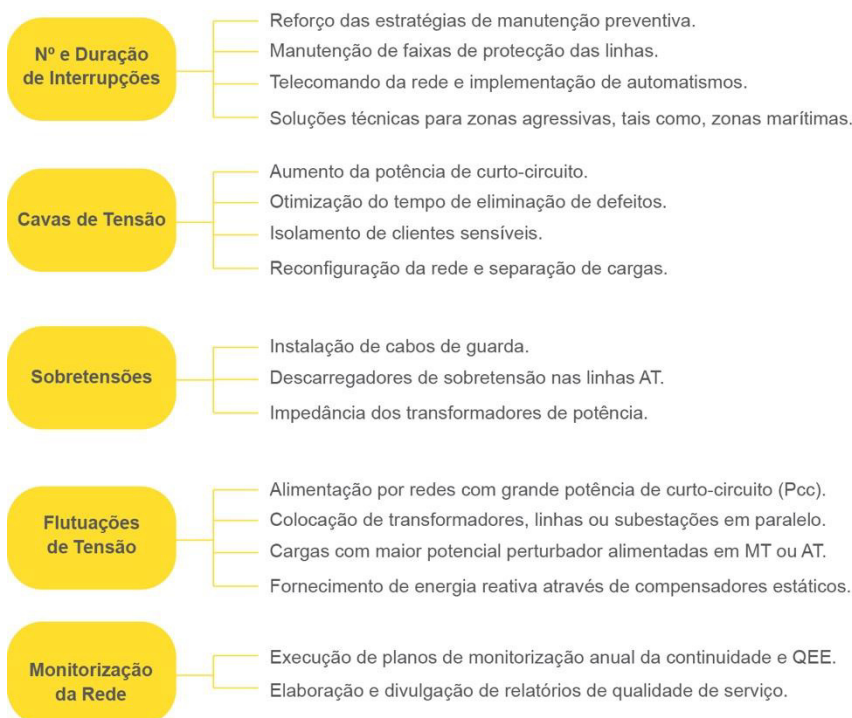


Figura 12. 2 – Algumas ações consideradas pelos ORD perante desafios à QST

12.3. RESPONSABILIDADES DOS CLIENTES

O Cliente é um parceiro importante na manutenção da Qualidade de Serviço Técnico em geral e da QEE em particular. Com efeito, muitas perturbações de QEE têm origem em equipamentos de utilização final de energia, em Postos de Transformação de Clientes (PTC) ou na sua rede interna. [Manual da QEE]

Nas instalações de Cliente podem ser identificados vários fatores que contribuem para a ocorrência de interrupções de tensão, nomeadamente:

- Defeitos de isolamento em infraestruturas elétricas;
- Avarias em equipamento de utilização final de energia;
- Incorreto dimensionamento de proteções;
- Incidentes inerentes à incorreta exploração das instalações elétricas. [Manual da QE]

Cerca de 70% a 80% dos problemas de QEE verificados em instalações de Clientes estão relacionados com a utilização de condutores inadequados, deficiente aperto ou contacto elétrico e ligações à terra de reduzida qualidade. [Manual da QEE]

Durante o projeto de uma unidade industrial sensível à QST, o Cliente deve 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 vária ordem ou em parques industriais devidamente infraestruturados, com alimentação dedicada, rede emalhada e distribuição em subterrâneo. [Manual da QEE]

Poderá sempre optar por uma alimentação com níveis de qualidade superior à estabelecida no RQS, mediante o pagamento dos respetivos encargos de ligação. [RQS]

12.3.1. MINIMIZAÇÃO DOS RISCOS

Os Clientes para os quais a continuidade de serviço ou a QEE 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]

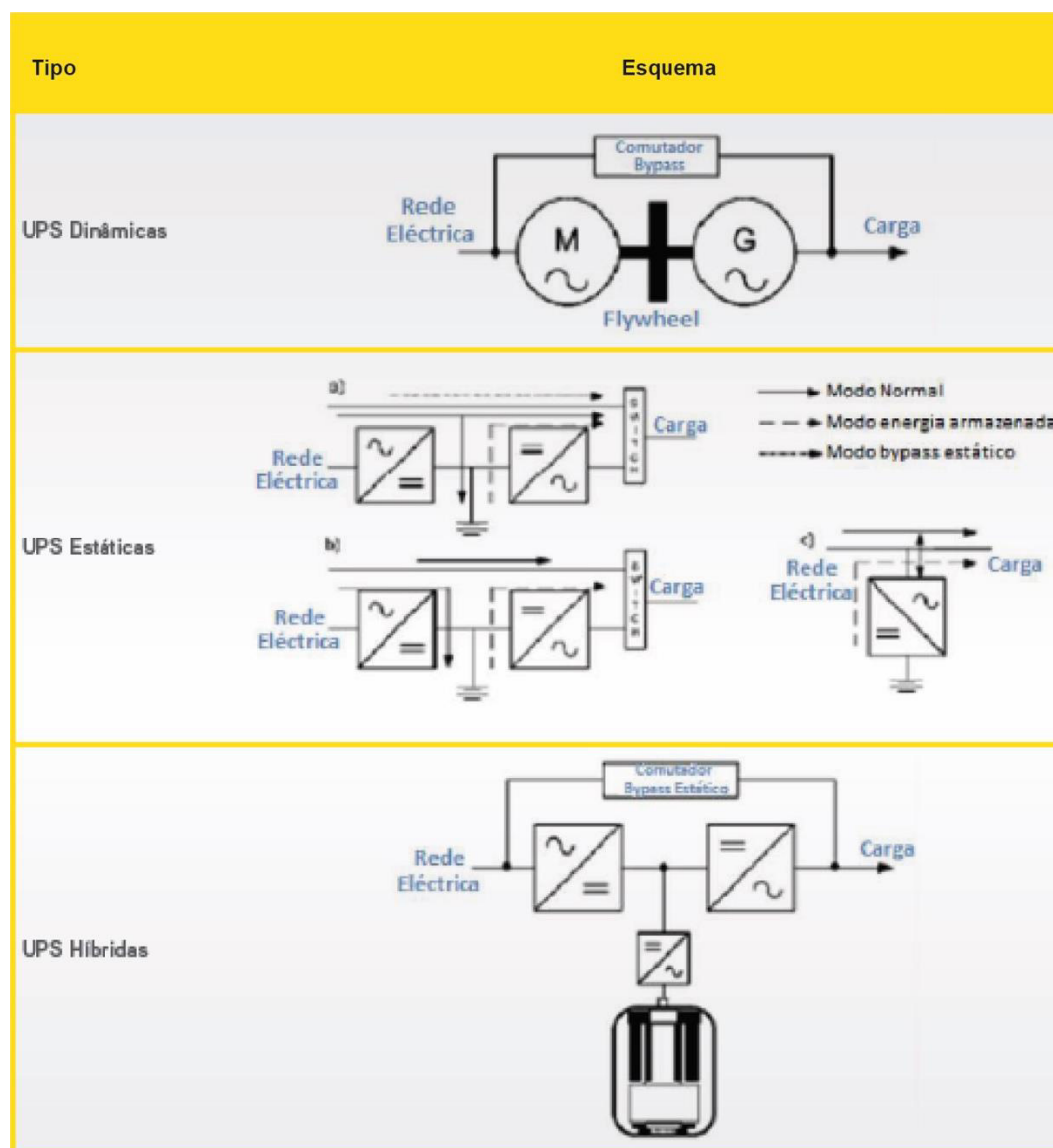


Figura 12. 3 - Esquematisação dos tipos UPS

A título de exemplo, um motor de indução numa manobra de arranque direto pode atingir correntes 5 a 6 vezes superiores à corrente nominal. Em motores de indução de grande potência, estas correntes podem causar quedas de tensão com valores superiores aos valores admissíveis. Por este motivo, as cargas de grande potência devem ser ligadas o mais próximo possível do ponto de entrega de energia às instalações dos Clientes e através de circuitos exclusivos. [Manual da QEE]

12.3.2. CAVAS DE TENSÃO

A cava de tensão é uma diminuição brusca da tensão de alimentação para um valor situado entre 90% e 5% da tensão declarada, seguida do restabelecimento da tensão depois de um curto lapso de tempo, alguns milissegundos, regra geral devido a defeitos transitórios que ocorrem na rede ou em instalações de Clientes.

A maior parte das cavas de tensão não deve afetar os equipamentos. Nos casos em que afetem o seu funcionamento, as soluções a adotar diferem de caso para caso e podem passar por alguma das medidas a seguir indicadas:

- Identificação do equipamento crítico e registo de perturbações;
- Monitorização da QEE nas instalações;
- Reconfiguração de parâmetros de equipamento sensível, com o apoio do fabricante;
- Imunização dos circuitos auxiliares e de comando que dão ordem ao equipamento sensível, como p. ex: contactores AC;
- Regulação da tensão nas tomadas do PTC,
- Regulação dos valores de tensão em grupos de emergência;
- Transformador de tensão constante (ou transformador ferro-ressonante);
- Instalação de equipamentos de alimentação ininterrupta:
 - UPS estáticas;
 - *Dynamic Voltage Restorers* (DVR) – projetados especificamente para a mitigação de cavas de tensão. [Manual da QEE]

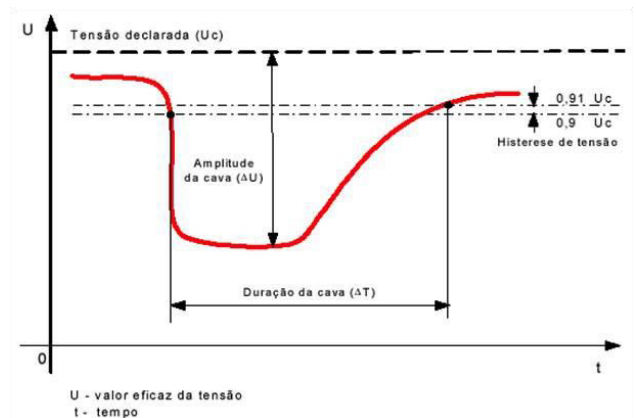


Figura 12. 4 - Exemplo de uma cava de tensão

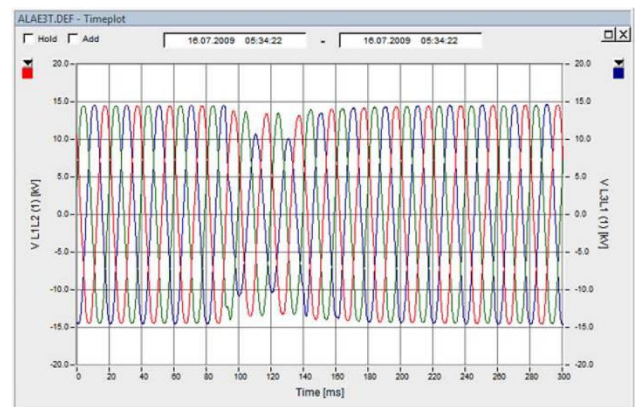


Figura 12. 5 - Registo de uma cava de tensão

12.3.3. DISTORÇÃO HARMÓNICA

A distorção harmónica é provocada por cargas não-lineares (eletrónica, informática, robótica, etc.) que alteram a forma de onda sinusoidal da corrente e tensão.

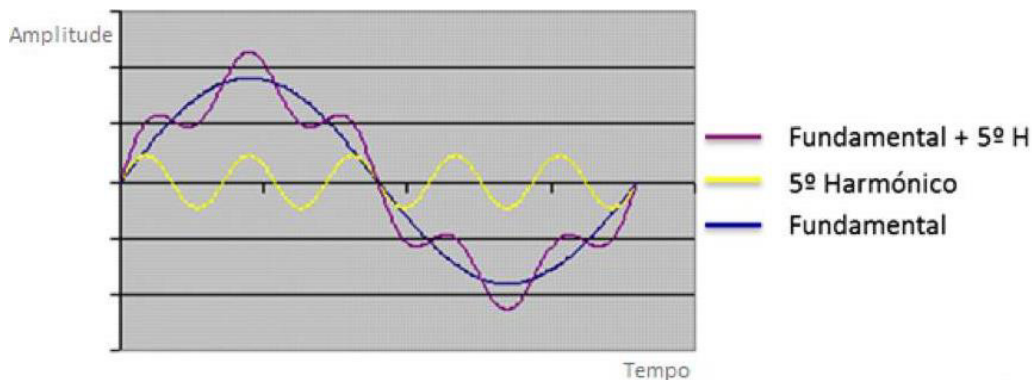


Figura 12. 6 - Exemplo da distorção harmónica pela inclusão do 5º harmónico

Nalgumas situações, mesmo com uma seleção cuidada do equipamento, o nível de distorção harmónica acumulado numa instalação pode ultrapassar os limites aceitáveis, sendo que a corrente de neutro pode atingir valores superiores às correntes de fase. Por este facto, em alguns edifícios de serviços, é necessário projetar o condutor de neutro com secção superior à dos condutores de fase²⁹.

Para minimizar o seu efeito nas cargas mais sensíveis deve proceder-se à separação das cargas perturbadoras das cargas sensíveis, alimentando-as através de circuitos distintos ou em instalações com forte concentração de cargas monofásicas não-lineares, adotar:

- Transformadores com ligações especiais;
- Filtros (ativos, passivos e híbridos). [Manual da QEE]

12.3.4. SOBRETENSÕES

As sobretensões podem ocorrer devido a manobras, defeitos (por exemplo: deslastragem súbita de cargas) ou a descargas atmosféricas, podendo provocar prejuízos em equipamentos.

Para atenuar os efeitos dos picos de tensão com uma duração máxima de alguns milissegundos são instalados descarregadores de sobretensão (DST) nas linhas, subestações e PT de serviço público e particular, sendo ainda necessário dotar os quadros gerais e parciais das instalações de utilização com DST de BT adequados aos equipamentos a proteger. [Manual da QEE]

12.3.5. DESEQUILÍBRIO DE TENSÕES

Para a diminuição do desequilíbrio dos sistemas trifásicos de tensões podem ser adotadas várias medidas com diferentes graus de complexidade técnica:

- Redistribuição de cargas;
- Utilização de transformadores com ligações especiais (transformadores de Scott e de Steinmetz);
- Compensadores estáticos de energia reativa (caso não seja possível reduzir o desequilíbrio através das medidas anteriores). [Manual da QEE]

A [Figura 12. 7](#) faz um resumo esquemático das várias soluções que o Cliente poderá adotar, para resolver os diversos tipos de problemas associados à Qualidade de Serviço Técnico.

²⁹ Ver Regras técnicas RTIEBT (Portaria 949-A/2006).

Principais ações para a melhoria da QEE do lado dos Clientes

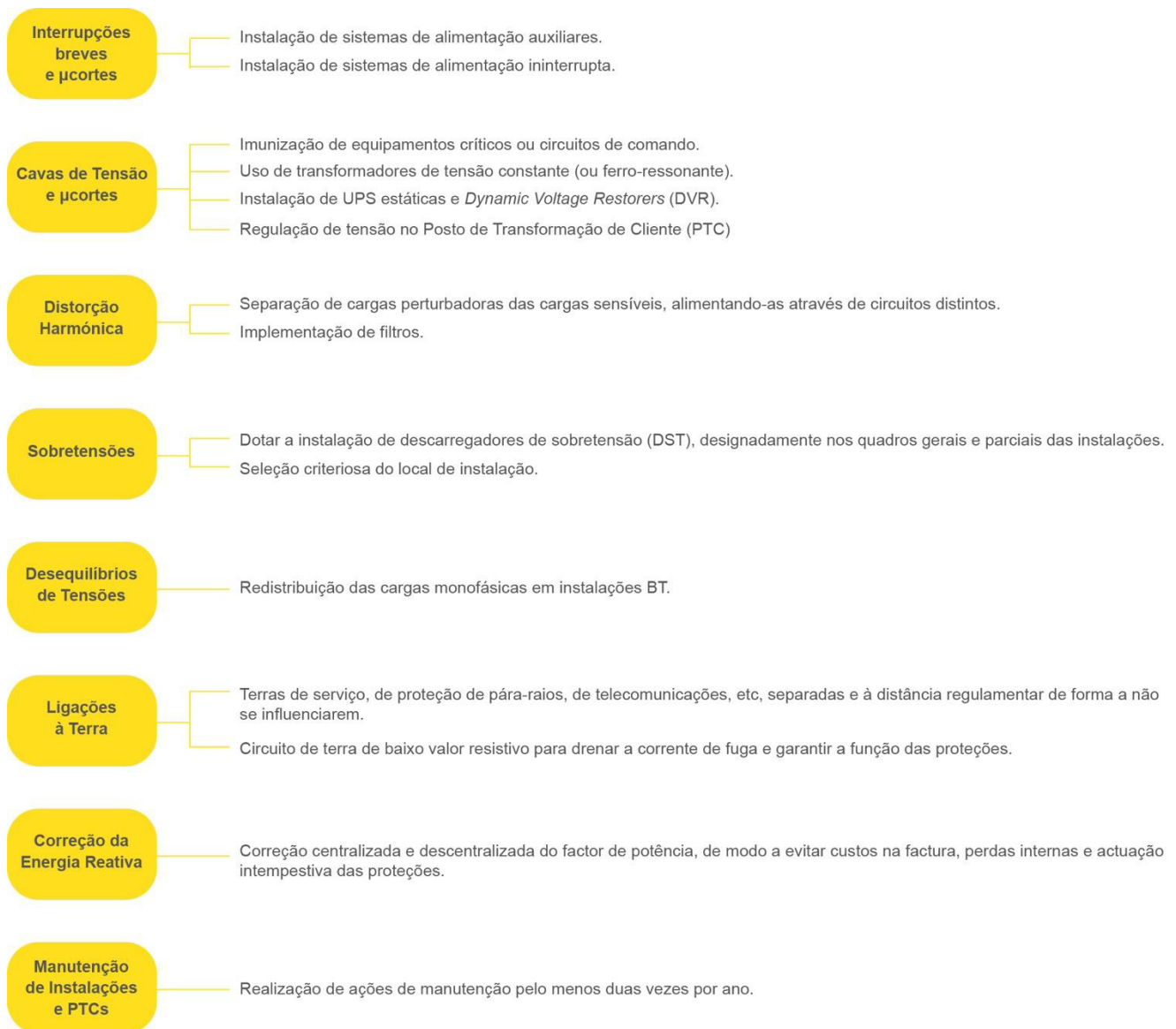


Figura 12. 7 - Resumo dos problemas na Qualidade de Serviço e formas de as mitigar pelo Cliente

12.4. COMPENSAÇÕES

O não cumprimento dos Padrões Individuais de Continuidade de Serviço implica o pagamento de compensações aos Clientes afetados.

Salvo acordo em contrário, as compensações serão creditadas a favor do Cliente nos termos seguintes:

- Quando houver lugar a uma compensação por incumprimento do padrão individual de Continuidade de Serviço, a informação e consequente pagamento da compensação ao Cliente devem ser efetuados na faturação do 1º trimestre seguinte ao do ano civil a que a compensação se reporta.

Anualmente, os valores unitários de compensação FCn (Valor unitário de compensação do número de interrupções relativas ao ano) e KCn (valor unitário de compensação da duração das interrupções, relativo ao ano) são atualizados pela variação média anual do índice de preços no consumidor sem habitação em Portugal continental verificada em junho de cada ano.

Quando se verificar incumprimento dos dois padrões número total e duração total das interrupções é paga a compensação de valor mais elevado.

A E-REDES não é obrigada a compensar os seus Clientes nas seguintes situações:

- Eventos Excecionais³⁰;
- 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.

³⁰ Eventos que apresentem as seguintes características: i) baixa probabilidade de ocorrência do evento ou suas consequências; ii) provoquem uma significativa diminuição da qualidade de serviço prestada; iii) não seja razoável, em termos económicos, que o operador das redes de distribuição evite a totalidade das suas consequências; iv) o evento e as suas consequências não sejam imputáveis ao ORD.

BIBLIOGRAFIA

Decreto-Lei nº 15/2022, de 14 de janeiro – Estabelece a organização e o funcionamento do Sistema Elétrico Nacional, transpondo a Diretiva (UE) 2019/944 e a Diretiva (UE) 2018/2001.

Decreto-Lei nº 43335, de 19 de novembro de 1960 – 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 42895, de 06 de setembro de 1960 - Aprova o Regulamento de Segurança de Subestações e Postos de Transformação e Seccionamento.

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 312/2001, de 10 de dezembro – Estabelece a gestão da capacidade de receção da rede elétrica.

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.

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 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 – Aprova 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 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.

Decreto-Lei nº 215-A/2012, de 8 de outubro – Altera (quinta alteração) e república o Decreto-Lei n.º 29/2006 de 15 de fevereiro, que estabelece os princípios gerais relativos à organização e ao funcionamento do Sistema Elétrico Nacional (SEN), bem como as bases gerais aplicáveis ao exercício das atividades de produção, transporte, distribuição e comercialização de eletricidade e à organização dos mercados de eletricidade.

Decreto-Lei nº 215-B/2012, de 8 de outubro – Altera (sexta alteração) e república o Decreto-Lei n.º 172/2006 de 23 de agosto, e completa a transposição da Diretiva n.º 2009/72/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho de 13 de julho, que estabelece as regras comuns para o mercado interno de eletricidade.

Decreto-Lei nº 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 189/88, de 27 de maio – Estabelece normas relativas à atividade de produção de energia elétrica por pessoas singulares ou por pessoas coletivas de direito público ou privado.

Decreto-Lei nº 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 nº 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.

Decreto-Lei n.º 96/2017, de 10 de agosto – Estabelece a disciplina das instalações elétricas de serviço particular alimentadas pela rede elétrica de serviço público (RESP) em média, alta, ou em Baixa Tensão, e das instalações com produção própria, de caráter temporário ou itinerante, de segurança ou de socorro, e define o sistema de controlo, supervisão e regulação das atividades a elas associadas.

Decreto-Lei nº 68-A/2015 de 30 de abril – Estabelece disposições em matéria de eficiência energética e produção em cogeração.

Decreto-Lei n.º 76/2019, de 3 de junho – Altera o regime jurídico aplicável ao exercício das atividades de produção, transporte, distribuição e comercialização de eletricidade e à organização dos mercados de eletricidade

Decreto-Lei n.º 162/2019, de 25 de outubro – Aprova o regime jurídico aplicável ao autoconsumo de energia renovável, transpondo parcialmente a Diretiva 2018/2001.

Decreto-Lei n.º 93/2025, de 14 de agosto - Estabelece o regime jurídico da mobilidade elétrica, aplicável à organização, acesso e exercício das atividades relativas à mobilidade elétrica.

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.

Portaria nº 454/2001, de 5 de maio – Aprova o novo contrato tipo de concessão de distribuição de energia elétrica em Baixa Tensão.

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.

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.

Portaria nº 949-A/2006, de 11 de setembro – Aprova as Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

Portaria nº 596/2010, de 30 de julho – Aprova o Regulamento da Rede de Transporte e o Regulamento da Rede Distribuição.

Portaria nº 140/2012, de 14 de maio – Estabelece os termos da tarifa de referência do regime remuneratório aplicável às instalações de cogeração.

Portaria nº 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.

Portaria nº 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 nº 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.

Portaria nº 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 nº 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.

Portaria n.º 173/2016 de 21 de junho – Define a atribuição de ponto de receção na modalidade especial e registo da microcogeração e unidades CPD.

Portaria n.º 73/2020, de 16 de março – Define os requisitos não exaustivos para a ligação dos módulos geradores à RESP.

Regulamento (UE) n.º 2016/631, da Comissão de 14 de abril de 2016 – Estabelece um código de rede que define os requisitos da ligação de geradores de eletricidade à rede - Requirements for Generators — (RfG).

Resolução do Conselho de Ministros nº 54/2010 - Resolve aprovar medidas de implementação da produção descentralizada de energia através de miniprodução de eletricidade.

Despacho n.º 43/2019 de 23 de outubro, DGEG – Operacionalização do procedimento de registo prévio, bem como as normas técnicas aplicáveis e os documentos instrutórios necessários das Unidade de Pequena Produção.

Despacho n.º 46/2019 de 30 de dezembro, DGEG – Regras de funcionamento da plataforma informática e de operacionalização do procedimento de controlo prévio previstos no Decreto-Lei nº 162/2019, bem como as normas técnicas aplicáveis às UPAC e CER.

Despacho n.º 6/DG/2020 de 20 de outubro, DGEG – Alteração dos artigos 5.º e 14.º, do Despacho n.º 41/2019 de 9 de outubro, alterado e republicado pelo Despacho n.º 43/2019 de 23 de outubro (regras de funcionamento da plataforma eletrónica e de operacionalização do procedimento de registo prévio).

Despacho nº 10835/2020, de 4 de novembro, DGEG – Redução de potência da produção em regime especial que beneficie de um regime de remuneração garantida ou outro regime bonificado de apoio à remuneração

DGEG, Guia Técnico de Redes Aéreas de Baixa Tensão em Condutores Nus, 3ª Edição, 2006.

DGEG, Guia Técnico das Instalações de Produção Independente de Energia Elétrica, 2ª Edição, 1994.

DGEG, Postos de Transformação em Cabina Alta dos tipos CA1 e CA2 – Memória Descritiva e Justificativa.

DGEG, Projeto-Tipo dos Postos de Transformação em Cabina Baixa dos tipos CBU e CBL, 2ª Edição, 1996.

ERSE, Despacho nº 12605/2010 de 29 de julho.

ERSE, Despacho nº 15816/2009 de 10 de julho – Codificação dos pontos de entrega de energia elétrica

ERSE, Despacho nº 7253/2010 de 19 de abril – Aprova as regras da faturação reativa.

ERSE, Diretiva nº 18/2012 de 25 de outubro, (Preços de Ligações à Rede).

ERSE, Guia de Medição, Leitura e Disponibilização de Dados (GMLDD) – Aprovado pelo Regulamento nº 987/2025, de 13 de agosto.

ERSE, Regulamento da Qualidade de Serviço do Sector Elétrico e do Gás Natural (RQS) – Aprovado pelo Regulamento nº 826/2023, de 28 de julho.

ERSE, Regulamento de Acesso às Redes e Interligações (RARI) – Aprovado pelo Regulamento nº 818/2023, de 27 de julho.

ERSE, Regulamento de Relações Comerciais (RRC) – Aprovado pelo Regulamento nº 827/2023, de 28 de julho.

ERSE, Regulamento Tarifário do Sector Elétrico – Aprovado pelo Regulamento nº 828/2023, de 28 de julho.

ERSE, Regulamento do Autoconsumo (RAC) – Aprovado pelo Regulamento nº 815/2023, de 27 de julho.

E-REDES, DIT-C11-010 - Guia Técnico de Urbanizações.

E-REDES, DIT-C11-030 Condomínios Fechados – Regras para a conceção, aprovação e ligação à rede de projetos de infraestruturas elétricas privadas.

E-REDES, DIT-C13-500 Instalações AT e MT. Subestações de Distribuição, Projeto-Tipo – Memória Descritiva.

E-REDES, DIT-C14-100 Ligação de Clientes de Baixa Tensão – Soluções técnicas normalizadas.

E-REDES, DIT-C14-101 Ligações à rede de instalações de utilização tipo mobiliário urbano – Soluções técnicas.

E-REDES, DMA-C62-701 Armários de contagem e caixas para transformadores de corrente para pontos de medição dos clientes em BTE.

E-REDES, DMA-C62-805 Caixas de contagem para instalação em clientes residenciais.

E-REDES, DMA-C62-807 Portinholas de baixa tensão.

E-REDES, DMA-C62-810 Caixas de distribuição para redes subterrâneas.

Universidade EDP – Escola da Distribuição, Fundamentos do Conhecimento Técnico - Serviço ao Cliente. - [s.l.].

E-REDES, Manual de Iluminação Pública, 2016.

E-REDES, Manual de Qualidade de Energia Elétrica, 2005.

CERTIEL, Guia Técnico das Instalações Elétricas, 2007.

REN, Guia Técnico de Telecontagem, junho de 2002.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

€	Euro	Pcc	Potência de Curto-Circuito
tg Φ	Define a relação entre os consumos de energia reativa e energia ativa	PIP	Pedido de Informação Prévio
A	Aéreo / Ampère	PR	Potência Requisitada
ACE	Aparelho de Corte de Entrada	PRE	Produtores em Regime Especial
AI	PT do tipo aéreo até 250 kVA	PRE-CG	Produção em Regime Especial em Cogeração
AS	PT Aéreo com Seccionador	PRE-R	Produção em Regime Especial Renovável
AT	Alta Tensão	PRO	Produtores em Regime Ordinário
BT	Baixa Tensão	P4C	Platine de comando, controlo, contagem e comunicações
BTE	Baixa Tensão Especial	PS	Posto de Seccionamento
BTN	Baixa Tensão Normal	PT	Posto de Transformação
C	Coefficiente/Fator de Simultaneidade	PTC	Posto de Transformação de Cliente
CA	Cabina Alta	PTD	Posto de Transformação de Distribuição
CB	Cabina Baixa	QEE	Qualidade da Energia Elétrica
CPE	Código do Ponto de Entrega	Q	Potência Reativa
CRM	Comercializador em Regime de Mercado	QG	Quadro Geral
CUR	Comercializador de Último Recurso	QS	Qualidade de Serviço
DGEG	Direção Geral de Energia e Geologia	QSC	Quadro de Serviços Comuns
DL	Decreto-Lei	Q4C	Quadro de comando, controlo, contagem e comunicações
DR	Decreto Regulamentar	RARI	Regulamento de Acesso das Redes e Interligações
DRME	Direção Regional do Ministério de Economia	RD	Rede de Distribuição
DST	Descarregadores de Sobretensões	RESP	Rede Elétrica de Serviço Público
ECCE	Equipamento de Contagem e Controlo de Energia	RJUE	Regime Jurídico de Urbanização e Edificação
EE	Energia Elétrica	RND	Rede Nacional de Distribuição
EMI	Equipamento de Medição Inteligente	RNT	Rede Nacional de Transporte
ERSE	Entidade Reguladora do Sistema Energético	ROR	Regulamento de Operação das Redes
h	Horas	RQS	Regulamento da Qualidade de Serviço
Hz	Hertz	RRC	Regulamento das Relações Comerciais
ICP	Interruptor de Controlo de Potência	RRD	Regulamento da Rede de Distribuição
IE	Instalação Elétrica	RRT	Regulamento da Rede de Transporte
IKxx	Índice de proteção contra impactos mecânicos externos	RT	Rede de Transporte
IMOPPI	Instituto dos Mercados de Obras Públicas e Particulares e do Imobiliário	RTIEBT	Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão
IP	Iluminação Pública	S	Subterrâneo / Potência Aparente
IPxx	Índice de Proteção à Penetração de Sólidos e Líquidos	Sccmin	Potência de Curto-Circuito Mínima
LVRT	Low Voltage Ride Through ou Fault Ride Through (FRT)	SEN	Sistema Elétrico Nacional
m²	Metro Quadrado	SENV	Sistema Elétrico Não Vinculado
MAT	Muito Alta Tensão	SEP	Sistema Elétrico de Serviço Público
Max	Máximo	SERUP	Sistema Eletrónico de Registo de Unidades de Produção SRMini
min	Mínimo	SRM	Sistema de Registo da Miniprodução Sistema de Registo de Microprodução T&D Transporte e Distribuição
MT	Média Tensão	UM	Unidade de Microprodução
NIF	Número de Identificação Fiscal	UP	Unidade de Produção
NIP	Número de Identificação do Prédio	UPAC	Unidade de Produção para Autoconsumo
NIPC	Número de Identificação de Pessoa Coletiva	UPP	Unidade de Pequena Produção
ORD	Operador da Rede de Distribuição	URT	Unidade Remota de Telecontrolo
P	Potência	V	Volt
PC	Posto de Corte	VA	Volt-Ampère
PC/P	Portinhola de Consumo – Produção	W	Watt
		μ	Micro

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 0. 1 - Localização típica do EMI e portinhola.....	16
Figura 0.2 - Resumo da tramitação da ligação à rede BT.....	17
Figura 0. 3 - Resumo da tramitação de ligação à rede MT	20
Figura 0. 4 - Resumo da tramitação de ligação à rede AT.....	22
Figura 0. 5 - Tramitação de ligação da Iluminação Pública	31
Figura 2. 1 - Código do Ponto de Entrega CPE.....	41
Figura 2. 2 – Subcategorias dos loteamentos de domínio privado.....	44
Figura 3. 1 - Ligação a partir de redes aéreas	48
Figura 3. 2 - Ligação subterrânea.....	49
Figura 3. 3 - Exemplo de uma ligação mista aérea-subterrânea.....	49
Figura 4. 1 - Entidades intervenientes no processo de ligação à rede	51
Figura 4. 2 - Diversos agentes inseridos no planeamento das redes elétricas	51
Figura 4. 3 - Atividades e responsabilidades do Operador da RND.....	52
Figura 4. 4 - Responsabilidades dos Comercializadores	52
Figura 4. 5 - Condições gerais de ligação para distribuidores em BT, MT e AT	53
Figura 4. 6 - Condições específicas de ligação para distribuidores em MT e AT	53
Figura 4. 7 - Relações comerciais definidas no Regulamento Tarifário.....	54
Figura 4. 8 - Tarifas de Acesso às Redes [Regulamento Tarifário].....	54
Figura 4. 9 - Períodos Tarifários [Regulamento Tarifário].....	55
Figura 4. 10 - Encargos com elementos de ligação de uso exclusivo em BT	57
Figura 4. 11 - Encargos de comparticipação nas redes.....	58
Figura 5. 1 - Tipos de Instalações a ligar em BT [DIT-C14-100].....	61
Figura 5. 2 - Ponto de fronteira entre a Rede Pública e a Instalação particular do tipo BTN (esquerda) e BTE (direita).....	62
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 edifícios com uma instalação de utilização dotada de muro com pilar	63
Figura 5. 6 - Ligação a partir de rede aérea de edifícios com uma instalação de utilização dotada de muro sem pilar (poste encostado ou intercalado no muro)	64
Figura 5. 7 - Ligação a partir de rede aérea de edifícios com uma instalação de utilização e fachada confinante com a via pública, sem muro.....	65
Figura 5. 8 - Ligação a partir de rede subterrânea de edifícios com uma instalação de utilização dotados de muro	66
Figura 5. 9 - Ligação a partir de rede subterrânea de moradias geminadas, em banda ou bi-familiares dotadas de muro...67	
Figura 5. 10 - Ligação a partir de rede subterrânea de edifícios com uma instalação de utilização sem muro (portinhola e caixa de contagem na fachada do edifício).....	68
Figura 5. 11 - Ligação a partir de rede subterrânea de edifícios coletivos sem muro (portinhola na fachada do edifício).....	69
Figura 5. 12 - Exemplos de configuração (equipamentos instalados em muro), no caso de ligação a partir de rede subterrânea em BTE	71
Figura 6. 1 – Esquema Ligações PT Aéreo.....	74

Figura 6. 2 – Esquema Ligações PT Cabine Baixa com PS anexo.....	76
Figura 6. 3 - Esquema Ligações PT Cabine Baixa com Transição Aéreo-Subterrâneo.....	78
Figura 6. 4 - Fluxo de ações que representam a tramitação de uma ligação à rede MT	79
Figura 7. 1 - Subestação	80
Figura 7. 2 - Pórtico.....	81
Figura 7. 3 - Posto de Corte	82
Figura 7. 4 – Serviços auxiliares com alimentação a partir da rede de distribuição local	82
Figura 7. 5 - Diferentes tipos de ligação em AT	83
Figura 7. 6 - Ligação em antena de uma instalação em Alta Tensão sem posto de corte	83
Figura 7. 7 - Ligação em π de uma instalação em Alta Tensão com posto de corte	84
Figura 7. 8 - Fluxo de ações que representam a tramitação de uma ligação à rede AT	84
Figura 8. 1 - Alimentação a partir da rede pública de BT existente com a portinhola a definir a fronteira entre rede pública e privada.....	86
Figura 8. 2 - Condomínio alimentado a partir de um PT (a edificar na área do empreendimento)	87
Figura 8. 3 - Condomínio alimentado por mais do que um PT (a edificar na área do empreendimento)	87
Figura 8. 4 - Ligação à Rede Elétrica de uma Urbanização, através de linha subterrânea.....	88
Figura 8. 5 - Ligação de um Centro Comercial à rede	88
Figura 8. 6 - Ligação de um Centro Comercial à rede	89
Figura 8. 6 - Ligação através de linha aérea da rede de iluminação pública.	90
Figura 8. 7 - Ligação através de linha subterrânea da rede de iluminação pública.	90
Figura 8. 8 - Processo de ligação da iluminação pública.....	91
Figura 8. 9 - Tramitação processual da ligação de iluminação pública à Rede.	91
Figura 9. 1 - Organização do Sistema Elétrico Nacional	92
Figura 9. 2 - Ligação de Produtores ao abrigo do Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro.	93
Figura 9. 3 - Esquema tipo de ligação à rede subterrânea de várias instalações de produção em MT	93
Figura 9. 4 - Esquema tipo de ligação à rede subterrânea de uma instalação de produção em MT	94
Figura 9. 5 - Esquema tipo de ligação à rede aérea de uma instalação de produção em MT	95
Figura 9. 6 – Fichas caracterização do Pedido de ligação, Armazenamento e Alteração de Condições.....	98
Figura 9. 6 – Condições de acesso por potência instalada.....	106
Figura 9. 7 – Solução 1A - Esquema unifilar para ligação de proteção de interligação	109
Figura 9. 8 – Solução 1B - Esquema unifilar para ligação de proteção de interligação	110
Figura 9. 9 – Solução 2A - Esquema unifilar para ligação de proteção de interligação - TT a montante do Disjuntor de Cabeceira “D1”	111
Figura 9. 10 – Solução 2B - Esquema unifilar para ligação de proteção de interligação – TT a jusante do Disjuntor de Cabeceira “D1”	112
Figura 9. 11 – Esquema de princípio desenvolvido - Entradas Analógicas da proteção de interligação	114
Figura 9. 12 – Esquema de princípio desenvolvido - Saídas Digitais da proteção de interligação	115
Figura 9. 13 – Esquema de princípio desenvolvido - Entradas Digitais da proteção de interligação.....	115
Figura 9. 14 - Esquema de ligação de uma UPAC	116
Figura 9. 15 - Tramitação da ligação de UPAC	116

Figura 11. 1 - Sistema elétrico convencional.....	123
Figura 11. 2 - Sistema elétrico do futuro	123
Figura 12. 1 - Soluções para problemas de QEE nos diferentes pontos do sistema elétrico	126
Figura 12. 2 – Algumas ações consideradas pelos ORD perante desafios à QST	127
Figura 12. 3 - Esquematização dos tipos UPS	129
Figura 12. 4 - Exemplo de uma cava de tensão	130
Figura 12. 5 - Registo de uma cava de tensão.....	130
Figura 12. 6 - Exemplo da distorção harmónica pela inclusão do 5º harmónico.....	131
Figura 12. 7 - Resumo dos problemas na Qualidade de Serviço e formas de as mitigar pelo Cliente	132
Figura F1. 1 - Exemplos de ligação de um PTC do tipo aéreo e do tipo cabina baixa, à rede MT	154
Figura F8. 1 - Esquema tipo de ligação à rede de uma Unidade de Pequena Produção.....	157
Figura F8. 2 - Ligação de Unidade de Pequena Produção à rede BT, aplicada numa instalação singular.....	159
Figura F8. 3 - Ligação de Unidade de Pequena Produção à rede BT, aplicada numa instalação coletiva	160
Figura F8. 4 - Esquema típico de ligação de uma Unidade de Pequena Produção fotovoltaica à RESP	161
Figura F8. 5 - Ligação BTN à rede aérea ou subterrânea	162
Figura F8. 6 - Ligação BTN à rede aérea com portinhola na instalação de consumo	162
Figura F8. 7 - Esquema simplificado de um sistema de Pequena Produção eólica ligado à rede de distribuição	163
Figura F9. 1 - Instalação de Cliente BT com Miniprodução / UPP em BT (solução 1).....	164
Figura F9. 2 - Cliente BT com Miniprodução / UPP em BT (solução 1A)	164
Figura F9. 3 - Cliente BT com Miniprodução / UPP em BT (solução 2).....	165
Figura F9. 4 - Cliente BT com Miniprodução / UPP em BT (solução 3).....	165
Figura F9. 5 - Cliente BT com Miniprodução / UPP em BT $\leq 41,4$ kVA (solução 4).....	166
Figura F9. 6 - Cliente BTE com Miniprodução / UPP em BT $> 41,4$ kW (solução 5).....	166
Figura F9. 7 - Cliente BTE com Miniprodução / UPP em BT $\leq 41,4$ kVA (solução 6)	167
Figura F9. 8 - Cliente BTE com Miniprodução / UPP em BT $> 41,4$ kW (solução 7).....	167
Figura F9. 9 - Cliente MT com Miniprodução / UPP em BT $\leq 41,4$ kVA (solução 8)	168
Figura F9. 10 - Cliente MT com Miniprodução / UPP em BT $> 41,4$ kW (solução 9)	168
Figura F10. 1 - Cliente MT - PTC com contagem do lado da MT: esquema sem produção(esquerda); esquema com Miniprodução/UPP (DL153/2014) (direita)	169
Figura F10. 2 - Cliente MT (com PS de serviço público) - PTC com contagem do lado da MT e PS anexo: esquema sem produção (esquerda); esquema com Miniprodução/ UPP (DL153/2014) (direita).....	169
Figura F10. 3 - Cliente MT (com PS de serviço público com BRA e fronteira no PTC) - PTC com contagem do lado da MT e PS anexo: esquema sem produção (esquerda); esquema com Miniprodução/ UPP (DL153/2014) (direita)	169
Figura F10. 4 - Cliente MT - PTC com contagem do lado da MT e PS do Cliente.....	170
Figura F10. 5 - Cliente MT e PRE (PRE sem funcionamento em ilha e que não aderiu à Portaria 399/2002) sem Miniprodução/ UPP (DL153/2014).....	170
Figura F10. 6 - Cliente MT e PRE (sem funcionamento em ilha e não aderiu à Portaria 399/2002) com Miniprodução/UPP (DL153/2014).....	171
Figura F10. 7 - Cliente MT e PRE (PRE sem funcionamento em ilha e que aderiu à Portaria 399/2002) sem Miniprodução/ UPP (DL153/2014).....	171

Figura F10. 8 - Cliente MT e PRE (PRE sem funcionamento em ilha e que aderiu à Portaria 399/2002) com Miniprodução/ UPP (DL153/2014).....	171
Figura F16. 1 - Diagramas do perfil da tensão numa rede de distribuição BT 600 m	179
Figura F16. 3 - Ligação de uma Microprodução à rede BT, aplicada numa instalação singular.....	179
Figura F16. 4 - Ligação de uma Microprodução à rede BT, aplicada numa instalação coletiva.....	180
Figura F16. 5 - Esquema típico de ligação de uma unidade de Microprodução fotovoltaica à RESP	181
Figura F16. 6 - Esquema simplificado de um sistema de Microprodução eólico ligado à rede de distribuição	182

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela tipos gerador	23
Tabela 1. 1 - Requisitos para ligação de instalações à rede.....	37
Tabela 2. 1- Ligação das diferentes instalações produtoras à rede [RRC].....	39
Tabela 2. 2 - Constituição das redes de distribuição	40
Tabela 2. 3 - Constituição do Bloco de Proteções de interligação	43
Tabela 2. 4 – Fator de simultaneidade.....	46
Tabela 3. 1 - Caracterização dos Níveis de Tensão.....	47
Tabela 3. 2 - Potências nominais recomendadas para os transformadores	47
Tabela 3. 3 - Área de construção típica dos Postos de Transformação e Subestações considerando um transformador de potência.....	48
Tabela 3. 4 - Opções a tomar numa ligação do tipo misto.....	49
Tabela 4. 1 - Ciclo diário para BTE e BTN em Portugal Continental	55
Tabela 4. 2 - Ciclo Semanal para todos os fornecimentos em Portugal Continental [ERSE]	56
Tabela 6. 1 – Tipos de postos de transformação particulares por potência.....	72
Tabela 9. 1 - Requisitos por módulo gerador	103
Tabela 10. 1 – Valores de energia reativa indutiva e capacitiva para a PRE (instalações existentes)	121
Tabela 10. 2 - Escalões para faturação da energia reativa indutiva.....	122
Tabela 12. 1 – Classificação das zonas de qualidade de serviço	125
Tabela F1. 1 - Informação a disponibilizar pelo Operador da Rede (RRC 2021).....	146
Tabela F1. 2 - Informação a disponibilizar pelo Requisitante (AT, MT ou BT).....	146
Tabela F2. 1 - Caracterização dos elementos de ligação	147
Tabela F5. 1 - Encargos com serviços de ligação	149
Tabela F5. 2 - Componente de inspeção ou de fiscalização	149
Tabela F5. 3 - Distância do elemento de Ligação	150
Tabela F6. 1 - Preços de ativação do fornecimento a instalações eventuais para 2021	151
Tabela F13. 1 - Número de interrupções por ano – Valores 2017	175
Tabela F13. 2 - Duração total (em horas) das interrupções por ano – Valores 2017.....	175
Tabela F13. 3 - Padrões dos indicadores por zona de Qualidade de Serviço – Valores 2017.....	175
Tabela F15. 1 - Categorias das Instalações Elétricas [DL 517/80 alterado pelo DL 96/2017].....	177
Tabela F.18.1 – Resumo das funções de proteção de interligação.....	201

ANEXOS

Fascículo 1 – Informação a Disponibilizar	145
Fascículo 2 - Elementos de Ligação	147
Fascículo 3 – Ressarcimento pela cedência de espaço para PTD	148
Fascículo 4 – Encargos com Serviços de Ligação	149
Fascículo 5 – Encargos com Serviços de Ativação de Eventuais	151
Fascículo 6 – Exemplos de cálculo de Orçamentos de Ligação à Rede	152
Fascículo 7 – Histórico da Ligação de Microprodução e UPP abrigo do DL153/2014	156
Fascículo 8 – Histórico da Ligação de Miniprodução e UPP à Rede BT e MT com contagem na BT	164
Fascículo 9 – Histórico da Ligação de Miniprodução e UPP à Rede MT com contagem na MT	169
Fascículo 10 – Ficha caraterização pedidos de centros eletroprodutores	172
Fascículo 11 – Padrões de Qualidade de Serviço a vigorarem em 2021	175
Fascículo 12 – Formulários de Pedido de Condições e Pedido de Ligação à Rede para AT e MT – Instalações de Consumo	176
Fascículo 13 – Categorias das Instalações Elétricas	177
Fascículo 14 – Histórico da Microprodução, Miniprodução	178
Fascículo 15 – Rede de Contactos E-REDES	185
Fascículo 16 – Esquemas de ligação à rede MT descontinuados	187
Fascículo 17 – Proteções de interligação em AT e MT em instalações consumidoras	198
Fascículo 18 – Documento suporte às Ligações Eventuais	204

FASCÍCULO 1 – INFORMAÇÃO A DISPONIBILIZAR

Informação a disponibilizar pelo Operador da Rede aos diversos Agentes	
Cliente	ERSE
Lista com os elementos necessários a incluir na requisição de ligação, nomeadamente por nível de tensão ou por tipo de instalação. [RRC]	Envio anual (final do mês de fevereiro) para os diferentes níveis de tensão, da seguinte informação relativa ao ano anterior desagregada por semestre: - Número e potência de novas ligações efetuadas nas redes por si exploradas, desagregado por tipo de elemento de ligação, por nível de tensão e por instalações de consumo e produtoras; - Valor das participações de Requiridores relativas a novas ligações de instalações de consumo às suas redes, com a desagregação que permita identificar o valor dos encargos com a participação nas redes e com cada tipo de elementos de ligação; - Número de pedidos de aumento de potência requisitada de instalações de consumo e respetivos encargos, desagregados de forma a permitir identificar o valor dos encargos com a participação nas redes e a intervenção em elementos de ligação; - Número e valor das participações nas redes suportadas pelos Requiridores desagregados por nível de tensão e por instalações produtoras e de consumo; - Número de situações desagregadas por nível de tensão, em que o operador da rede apresentou orçamentos desagregados por i) ligações que envolvam somente elementos de ligação para uso exclusivo e em que o Requiridor tenha declarado não ter qualquer orçamento apresentado por empreiteiro habilitado e ii) ligações que envolvam elementos de ligação para uso partilhado; - Número e valor das compensações pagas pelos operadores das redes de distribuição por incumprimento do prazo, no âmbito dos serviços de ligação e da construção dos elementos de ligação; - Número de estudos de viabilidade técnica e respetiva potência de ligação solicitados pelos Requiridores de ligações de instalações de produção e o resultado da análise de viabilidade.
Disponibilizar formulários para requisição das ligações às redes.	Remeter anualmente, até 15 de janeiro, um exemplar de cada um dos folhetos informativos sobre o processo de ligação às redes.
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.	Envio sempre que houver atualizações, na página da internet do operador da rede, da listagem de informação técnica. [Regulamento ERSE 468/2012]

Comercializadores	Prestadores de Serviço
Manter acessível, aos comercializadores com os quais possuam contrato de uso das redes válido, uma listagem permanentemente atualizada dos novos códigos de instalação atribuídos no decurso dos 30 dias anteriores.	Divulgar nos serviços de atendimento ao público e nas páginas na internet a lista de prestadores de serviço que estão habilitados a realizar obras de ligações às redes, discriminadas por concelho.

Tabela F1. 1 - Informação a disponibilizar pelo Operador da Rede (RRC)

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

Tabela F1. 2 - Informação a disponibilizar pelo Requisitante (AT, MT ou BT)

FASCÍCULO 2 - ELEMENTOS DE LIGAÇÃO

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.	$R1 + R2$ ³⁾

¹⁾ Para efeitos de cálculo dos encargos a suportar pelo Requiritante

²⁾ L é o comprimento da ligação

³⁾ Extensão dos ramos que alimentam a instalação para o caso de redes em anel ou bialimentadas

Tabela F2. 1 - Caracterização dos elementos de ligação

FASCÍCULO 3 – RESSARCIMENTO PELA CEDÊNCIA DE ESPAÇO PARA PTD

Nas situações em que o Requisitante tenha de disponibilizar um local adequado para a instalação de um posto de transformação, o Requisitante deve ser ressarcido pelo operador da rede, de acordo com as seguintes regras (Artº 123º do RRC):

- Posto de Transformação Aéreo – não há lugar a ressarcimento ao Requisitante;
- Posto de Transformação em Alvenaria (no interior ou no exterior do edifício): o ressarcimento corresponde ao produto da área cedida pelo Requisitante pelo preço por m2 publicado em Portaria do Governo, ao abrigo da alínea c) do n.º 2 do artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 141/88 de 22 de abril, que estabelece o preço da habitação por m2 de área útil;
- Preparação de local para colocação de posto de transformação no exterior do edifício – o ressarcimento corresponde a 50% do valor previsto para o PTD em alvenaria;
- Quando a preparação do local para a colocação do posto de transformação é efetuada pelo operador de rede não há lugar a ressarcimento ao Requisitante.

O ressarcimento pela disponibilização de espaço para posto de transformação, definido nos termos do Decreto-Lei n.º 141/88, de 22 de abril, com os valores publicados na Portaria 156/2014 (DR 154 de 12 de agosto), mantém-se em vigor até nova atualização.

Em ligações BT superiores a 600m de distância do posto de transformação de serviço público mais próximo e que obriguem a instalar um novo posto de transformação, o espaço necessário para o mesmo pode ser solicitado ao Requisitante não havendo lugar a ressarcimento previsto no Artº 123º (Artº 129º do RRC).

FASCÍCULO 4 – ENCARGOS COM SERVIÇOS DE LIGAÇÃO

Com a publicação da Diretiva n.º 10/2019 de 22 de abril, da ERSE, foram definidos novos Encargos relativos aos Serviços de Ligação para elaboração de orçamentos em BT, MT e AT.

De acordo com o previsto no Regulamento de Relações Comerciais (RRC), os preços regulados devem ser atualizados anualmente pelo Operador de Rede, utilizando para tal o valor previsto para o deflator implícito no consumo privado para o ano em causa.

As tabelas seguintes são retiradas da Diretiva n.º 10/2019 da ERSE e mostram o método de cálculo consoante o nível de tensão da ligação:

Exemplos para valores de 2021

Nível Tensão	Potência Requisitada	Expressão (€)
AT	(qualquer valor)	5.247,96 + A + ES LFISC
MT	≥ 3 MVA	1.652,48 + ES LFISC
MT Ligações aéreas	≥ 2 MVA e < 3 MVA	ESLMT<2MVA + (PR-2000) x (2,3+DEL1 x 0,0012) + (DEL2) x1,2
MT Ligações subterrâneas	≥ 2 MVA e < 3 MVA	ESLMT<2MVA + (PR-2000) x (2,3+DEL1 x 0,0024) + (DEL2) x2,4
MT	< 2 MVA	498,97
BT	(qualquer valor)	38,81

Tabela F5. 1 - Encargos com serviços de ligação

O valor de “A”, indicado na expressão das ligações em AT, corresponde à distância do elemento de ligação.

O valor relativo à componente de inspeção ou de fiscalização, previsto nas expressões da tabela seguinte apenas é cobrado com a adjudicação dos trabalhos:

Nível Tensão	Potência Requisitada	Expressão (€)
MT	≥ 2 MVA e < 3 MVA	Valor do ESL que exceda os 1.652,48
MT Ligações aéreas	≥ 3 MVA	1.236,27 + 1,2 x DEL
MT Ligações subterrâneas	≥ 3 MVA	1.236,27 + 2,4 x DEL
AT Ligações aéreas	(qualquer valor)	5.068,70 + 1,2 x DEL
AT Ligações subterrâneas	(qualquer valor)	5.068,70 + 2,4 x DEL

Tabela F5. 2 - Componente de inspeção ou de fiscalização

Potência Requisitada	Distância do elemento de ligação	Expressão (€)
Linhas aéreas com PR até 20 MVA	< 1000 m	6.950,92
	≥ 1000 a 5000 m	$6.950,92 + 4.459,84 \times (\text{DEL}-1000)$
	> 5000 m	$24.790,28 + 3.481,13 \times (\text{DEL}-5000)$
Linhas aéreas com PR > 20 MVA ou linhas subterrâneas	< 1000 m	8.879,50
	≥ 1000 a 5000 m	$8.879,50 + 6.308,06 \times (\text{DEL}-1000)$
	> 5000 m	$34.111,75 + 4.478,38 \times (\text{DEL}-5000)$

Legenda:

D_{EL} — Distância do elemento de ligação, em metrosD_{EL1} — Valor mínimo entre 2000 metros e a distância dos elementos de ligação, em metros, para efetuar a ligação da instalação elétrica ao ponto de ligação à redeD_{EL2} — Valor máximo entre 0 metros e a diferença entre a distância dos elementos de ligação, em metros, para efetuar a ligação da instalação elétrica ao ponto de ligação à rede e 2000 metros

ESL — Encargos com os serviços de ligação, em €

ESL_{RISC} — Componente do ESL, para requisições de ligação em AT e MT com potência requisitada igual ou superior a 2 MVA, correspondente aos encargos com fiscalização, em €ESL_{INSP} — Componente do ESL, para requisições de ligação em MAT, correspondente aos encargos com inspeção, em €ESL_{MT<2MVA} — Encargos com os serviços de ligação em MT com potência requisitada inferior a 2 MVA, em €VO_{ELE} — Valor do Orçamento, em €, para a execução dos elementos de ligação que estão no exterior das instalações do operador de redeVO_{ELJ} — Valor do Orçamento, em €, para a execução dos elementos de ligação que estão integralmente no interior das instalações do operador de rede

Tabela F5. 3 - Distância do elemento de Ligação

Nota: Os referidos valores são acrescidos de IVA à taxa legal em vigor. Os Serviços de ligação são encargos que o operador da rede suporta e deve exigir ao Requisitante o seu pagamento, compreendem entre outros a deslocação ao local para avaliar o traçado, o ponto de ligação e de receção de energia, estudos para a elaboração de condições e orçamento de ligação à rede, acompanhamento, fiscalização e receção da obra independentemente de ser o Requisitante ou o operador da rede a executar o ramal estes encargos são sempre devidos.

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

FASCÍCULO 5 – ENCARGOS COM SERVIÇOS DE ATIVAÇÃO DE EVENTUAIS

A tabela seguinte indica os preços dos serviços de ativação de instalações eventuais, nas condições definidas no Artº 133º do RRC. Estes valores são atualizados anualmente e podem ser consultados em erse.pt.

Cliente	Descrição	Valor (€)
BTE	Ligação e desligação de instalações eventuais	113,10
BTN		51,01

Tabela F6. 1 - Preços de ativação do fornecimento a instalações eventuais para 2021

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

FASCÍCULO 6 – EXEMPLOS DE CÁLCULO DE ORÇAMENTOS DE LIGAÇÃO À REDE

Ponto de Ligação à Rede para cálculo de encargos

Para efeitos de determinação dos encargos de uma ligação à rede, os pontos de rede mais próximos a considerar são os seguintes:

- Armários de distribuição da rede BT subterrânea;
- Apoios da rede aérea BT;
- Ligados dos cabos da rede BT instalados em fachadas de edifícios;
- Postos de transformação de redes BT;
- Apoios da rede aérea MT;
- Cabos da rede subterrânea MT, em anel;
- Posto de Transformação ou de Seccionamento da rede subterrânea MT radial.

O ponto de ligação à rede de instalações de Clientes em BT e MT, para efeitos de cálculo dos encargos com o estabelecimento da respetiva ligação, deve ser um dos pontos da rede definidos atrás, no nível de tensão expresso na requisição de ligação que, no momento da mesma, se encontra fisicamente mais próximo da referida instalação, e disponha das condições técnicas necessárias à satisfação das características de ligação constantes da requisição, designadamente em termos de potência requisitada.

A medição é feita ao longo do caminho viário mais curto para ligações BT (aéreas ou subterrâneas) e ligações MT (subterrâneas), e no caso de ligações MT (aéreas) ao longo do traçado tecnicamente viável mais próximo de uma linha reta, medida sobre o terreno.

Nota: na medição consideram-se as subidas e descidas aos postes e os vãos de linha.

Exemplos de aplicação em BT com valores referentes a 2024

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 = 42,11 €;
- Encargos de Comparticipação nas redes = $12,00 \times 6,9 = 82,80$ €;
- Encargos de uso partilhado = $8,66 \times 50 = 433,00$ €;
- Encargos de uso exclusivo, execução da responsabilidade do Requirante; (*)
- Total = 557,91 € (s/IVA) a que acresce eventuais encargos devidos a terceiros. (**)

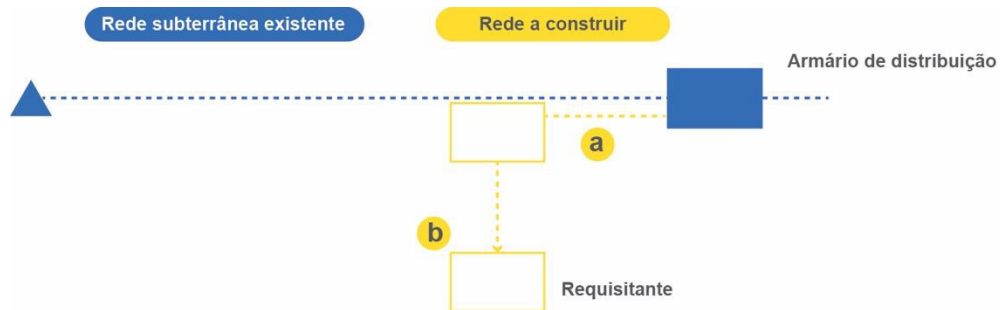
(*) A título indicativo preços médios de referência E-REDES

(**) Caso a ligação fosse em ramal subterrâneo, o valor total seria de 1.301,91 € (s/IVA)

Exemplo 2

Ligação de um Prédio Coletivo com uma potência requisitada de 41,4 kVA e uma ligação à rede com 110 metros ao ponto da rede subterrânea com disponibilidade:

Uso exclusivo (b) = 30 metros e Uso partilhado (a) = 80 metros.



- Encargos com Serviços de ligação = 42,11 €;
- Encargos de Comparticipação nas redes = $12,00 \times 41,40 = 496,80$ €;
- Encargos de uso partilhado = $24,77 \times 80 = 1\,981,60$ €;
- Encargos de uso exclusivo, execução da responsabilidade do Requisitante(*);
- Total = 2 520,51 € (s/IVA) a que acresce eventuais encargos devidos a terceiros.

(*) A título indicativo preços médios de referência E-REDES, o novo armário a instalar é encargo assumido pela E-REDES.

Exemplo 3

Ligação de uma instalação trifásica com uma potência requisitada de 20,7 kVA a mais de 600 metros do PTD mais próximo e sem disponibilidade, é preciso instalar novo PTD:

Uso exclusivo = 30 metros.



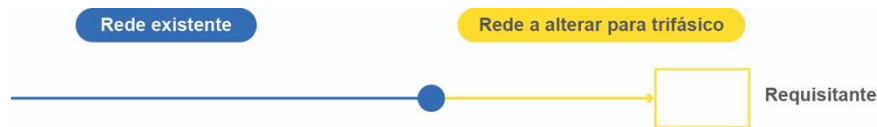
- Encargos com Serviços de ligação = 42,11 €;
- Encargos de Comparticipação nas redes MT = $12,16 \times 20,7 = 251,71$ €;
- Encargos de uso partilhado MT = $27,70 \times 1400 = 38\,780,00$ €;
- 50% do custo do PTD 50 kVA = 4 295,50 €;
- Encargos de uso exclusivo, execução da responsabilidade do Requisitante(*);
- Encargos de uso partilhado BT, caso exista é assumido pela E-REDES;
- Total = 43.369, 32 € (s/IVA), E-REDES suporta encargos devidos a terceiros, caso existam.

(*) A título indicativo preços médios de referência E-REDES

Exemplo 4

Aumento de potência numa moradia do tipo unifamiliar de 6,9 kVA para 10,35 kVA e mudança de monofásico para trifásico em rede aérea:

O ramal de 30 metros precisa ser substituído.



- Encargos com Serviços de ligação = 42,11 €;
- Encargos de Comparticipação nas redes = $12,00 \times (10,35 - 6,9) = 41,40$ €;
- Encargos de uso exclusivo, execução da responsabilidade do Requirante (*);
- Total = 83,51 € (s/IVA).

(*) A título indicativo preços médios de referência E-REDES

Exemplos de aplicação em MT com valores referentes a 2021

O dimensionamento do cabo e o traçado da ligação à rede são escolhidos em função da potência requisitada e das características definidas para a entrada de energia no PTC do Requirante.

A [Figura F1. 1](#) ilustra um exemplo de alimentação MT em rede aérea e em rede subterrânea.

No primeiro caso temos a ligação de um PTC do tipo aéreo alimentado a partir da rede aérea de MT.

No segundo exemplo temos uma alimentação do tipo mista, aéreo-subterrânea, uma vez que o PTC do Requirante é do tipo cabina baixa CB (solução idêntica caso a ligação seja feita a partir da rede MT subterrânea ou a partir de uma subestação).

A potência requisitada à rede de MT e AT não pode ser inferior a 75% da potência instalada.

A ligação à rede de potências requisitadas de valor < 2 MVA, os elementos de ligação de uso partilhado, são orçamentadas com base nos preços regulados pela ERSE, para ≥ 2 MVA é com base em preços internos da E-REDES.

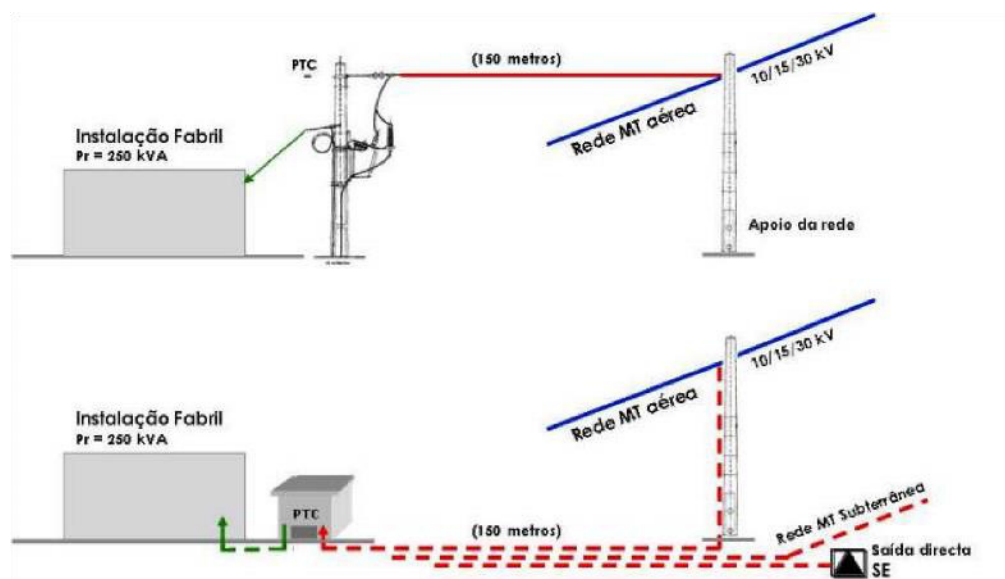


Figura F1. 1 - Exemplos de ligação de um PTC do tipo aéreo e do tipo cabina baixa, à rede MT

Exemplo 1

Uma Empresa fabril com uma potência requisitada de 250 kVA pretende efetuar a ligação de um PTC do tipo aéreo à rede MT sendo a distância de 150 metros:

- Encargos com Serviços de ligação = 498,97 €;
- Encargos de Comparticipação nas redes = $11,21 \times 250 = 2.802,50$ €;
- Encargos de uso partilhado = $25,53 \text{ €} \times 150 = 3.829,50$ €;
- Total = 7.130,97 € (s/IVA), a que acresce eventuais encargos devidos a terceiros, (tais como indemnização a proprietários de terrenos, licenças, etc.).

Exemplo 2

Uma Empresa fabril com uma potência requisitada de 250 kVA pretende efetuar a ligação de um PTC do tipo cabina baixa à rede sendo a distância de 150 metros:

- Encargos com Serviços de ligação = 498,97 €;
- Encargos de Comparticipação nas redes = $11,21 \times 250 = 2.802,50$ €;
- Encargos de uso partilhado = $54,50 \text{ €} \times 150 = 8.175,00$ €;
- Total = 11.476,47 € (s/IVA), a que acresce eventuais encargos devidos a terceiros, (tais como indemnização a proprietários de terrenos, licenças, ensaios a cabos, etc.).

Exemplo 3

Uma empresa pretende fazer um aumento da potência requisita de 250 kVA para 400 kVA:

O ramal existente não precisa de ser substituído.

- Encargos com Serviços de ligação = 498,97 €;
- Encargos de Comparticipação nas redes = $11,21 \times (400 - 250) = 1.681,50$ €;
- Total = 2.180,47 € (s/IVA).

FASCÍCULO 7 – HISTÓRICO DA LIGAÇÃO DE MICROPRODUÇÃO E UPP ABRIGO DO DL153/2014

As **Unidades de Pequena Produção** consistem em instalações de produção de eletricidade a partir de energias renováveis, baseada em uma só tecnologia de produção, cuja potência de ligação à rede seja ≤ 250 kW.

Este regime de Pequena Produção é regulado pelo Decreto-Lei n.º 153/2014, de 20 de outubro, e vem substituir os regimes da Microprodução (revogando o Decreto-Lei n.º 363/2007, de 2 de novembro, alterado pela Lei n.º 67-A/2007, de 31 de dezembro, e pelos Decreto-Lei n.º 118-A/2010, de 25 de outubro, e Decreto-Lei n.º 25/2013, de 19 de fevereiro) e da Miniprodução (revogando o Decreto-Lei n.º 34/2011, de 8 de março, alterado pelo Decreto-Lei n.º 25/2013).

Condições necessárias de ligação

Para que uma UPP seja validada é necessário que:

- Seja instalada no local servido pela instalação de utilização de energia elétrica;
- Seja dimensionada por forma a garantir que a potência de ligação à rede seja ≤ 250 kW e a energia consumida na instalação de utilização associada à UPP seja $\geq 50\%$ da energia produzida pela respetiva unidade;
- A potência de ligação (injeção) seja $\leq$ à potência contratada na instalação de utilização;
- O licenciamento seja efetuado através do sistema eletrónico de registo (SERUP24);
- Celebração de contrato de venda de energia com o comercializador de último recurso (SU Eletricidade).

Deveres da UPP

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

- Utilizar apenas uma tecnologia de produção;
- Permitir e facilitar o acesso do pessoal técnico do ORD às instalações;
- Suportar os custos da ligação à rede pública, incluindo o respetivo contador de venda;
- Possuir um seguro de responsabilidade civil;
- Assegurar que os equipamentos da UPP instalados estão certificados.

Regime Remuneratório

No acesso ao regime remuneratório previsto no regime legal, o produtor opta por uma das seguintes três categorias:

- Categoria I - Instalação de uma UPP;
- Categoria II - Instalação de uma UPP e tomada elétrica para o carregamento de veículos ou Instalação de uma UPP em que seja proprietário ou locatário de um veículo elétrico;
- Categoria III – Instalação de uma UPP e, no local de consumo associado àquela, de coletores solares térmicos com um mínimo de 2 m² de área útil de coletor ou de caldeira a biomassa com produção anual de energia térmica equivalente.

Contagem de Energia

A contagem da eletricidade produzida por uma UPP é feita por telecontagem, mediante contador bidirecional, que assegure a contagem nos dois sentidos (produção e consumo)

Os sistemas de medição são constituídos essencialmente por contadores, transformadores de medida (tensões e correntes), se aplicável, e sistema de comunicações, e devem ter características adequadas que permitam a integração com a unidade central de telecontagem do ORD.

O fornecimento de energia reativa pelo produtor de eletricidade a partir de uma UPP obedece às regras previstas no Regulamento da Rede de Distribuição.

O sistema de contagem de eletricidade acima referido deve ser colocado em local de acesso fácil e livre ao ORD, observando o Guia de Medição, Leitura e Disponibilização de Dados de Energia Elétrica em Portugal Continental e respetivos documentos complementares disponíveis em e-redes.pt.

No referido guia constam igualmente os esquemas de contagem e as regras de faturação correspondentes.

A ligação à rede fica sujeita à verificação prévia dos contadores e respetivos acessórios e à realização do teste de comunicações com o acompanhamento da E-REDES.

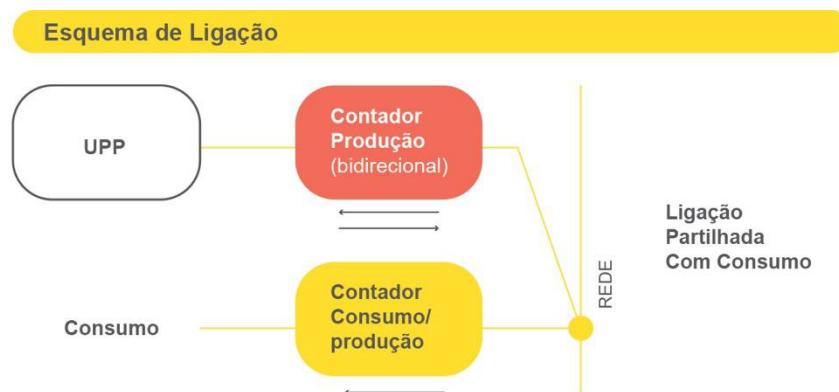


Figura F8. 1 - Esquema tipo de ligação à rede de uma Unidade de Pequena Produção

Para mais informação encontram-se nos [Fascículos 9](#) e [10](#), em Anexo as soluções técnicas normalizadas de ligação da instalação produtora à Rede BT e MT, respetivamente.

Notas:

- O contador de produção, modem e cartão de comunicações são propriedade do produtor;
- UPP com ligação na MT, devem ser acompanhados pela E-REDES através do Gestor da Direção Comercial;
- A topologia de ligação das UPP terá de observar umas das soluções de ligação referenciada e publicada no SERUP (dgeg.pt);
- Deve ser prevista a instalação de proteções de Interligação nas ligações à Rede MT.

Sistema de Proteções de Interligação

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

Para UPP associadas a instalações de utilização alimentadas em BTN ou BTE, se constituídas por um só inversor, este poderá assegurar as funções de proteção próprias e integrará as funções de proteção de interligação com a rede, assegurando a separação rápida e automática da rede pública. O referido inversor terá que ser um dos certificados no SERUP, e para a potência de ligação da UPP.

Para UPP associadas a instalações de utilização alimentadas em BTN ou BTE, em que não se aplica o ponto anterior, ou seja, com mais que um inversor, as funções de proteção de interligação têm de ser asseguradas por uma proteção dedicada que atua sobre um disjuntor. Esta proteção de interligação tem de cumprir a norma CEI 60255 - Electrical Relays.

O regime de neutro da instalação de produção deve ser compatível com o regime de neutro existente na rede pública. Nas instalações de produção ligadas em MT à rede pública, a ligação é obrigatoriamente feita por meio de transformador em que um dos enrolamentos esteja ligado em triângulo, devendo o neutro do lado da rede, se existir, ficar isolado.

O órgão de corte da interligação deve interromper todos os condutores ativos e o neutro, caso exista.

O órgão de corte de interligação de uma UPP deverá ser sempre um disjuntor do mesmo nível de tensão do ponto de ligação (ver Guia Técnico das Instalações de Produção Independente de Energia Elétrica). No caso de instalações com ponto de ligação na MT, e sendo o posto de transformação de Cliente dotado de cela tipo ruptor, admite-se como alternativa ao disjuntor em MT, que o órgão de corte de interligação seja um disjuntor localizado na BT com os seguintes requisitos técnicos:

- Abertura do disjuntor BT isole todas as fontes de geração da rede e a posterior ligação do mesmo fique condicionada à existência de tensão na rede MT, conforme previsto no RRD;
- Poder de corte deste órgão seja o adequado à corrente de curto-circuito máxima BT;
- Tempo de corte deste órgão não exceda 70 ms;
- Este órgão disponibilize a sinalização externa do seu estado de ligação (ligado/ desligado).

Deverá ainda ser fornecido um certificado do fabricante que comprove o cumprimento dos referidos requisitos técnicos.

Proteções de Interligação em MT

O produtor deverá disponibilizar a seguinte informação técnica ao ORD:

- Esquema unifilar da instalação de produção, identificando o ponto de ligação;
- Características técnicas dos equipamentos das proteções de interligação, com os esquemas de eletrificação do painel de interligação;
- Características técnicas dos transformadores de medição (relatórios de ensaio);
- Memória descritiva técnica, assim como todos os elementos que façam parte das proteções de fronteira (proteções de interligação) e em particular esquemas elétricos que reflitam a abertura do disjuntor pelas seguintes funções:
- Atuação de Proteções:
- Falta de tensão dos circuitos auxiliares de disparo e comando do disjuntor (Bobina de Mínima Tensão);
- Disjuntor de Proteção dos circuitos secundários de Tensão (transformador de tensão);
- Avaria Interna (Watchdog) referente aos Equipamentos de Proteção.

Regime Especial de Exploração (REE), com atuação instantânea das proteções.

Para a realização da inspeção à regulação e às proteções de interligação de UPAC deverá ser assegurada a presença do técnico responsável.

Os ensaios abrangem obrigatoriamente o funcionamento dos sistemas de proteção de interligação, incluindo os bloqueios e os encravamentos, se aplicável.

Da referida inspeção será lavrado um auto de inspeção sendo o respetivo custo suportado pelo produtor.

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

- Certificado de exploração da instalação da Unidade de Pequena Produção (UPP);
- Contrato de venda de energia com o CUR;
- Proteções de Interligação aprovadas, no aplicável.

Ligação de UPP à rede BT

As Unidades de Pequena Produção podem ser aplicadas em instalações singulares (moradias unifamiliares) ou coletivas, sendo representados, na [Figura 8.2](#) e [Figura 8.3](#), os esquemas de ligação à RESP consoante esses dois tipos de instalações.

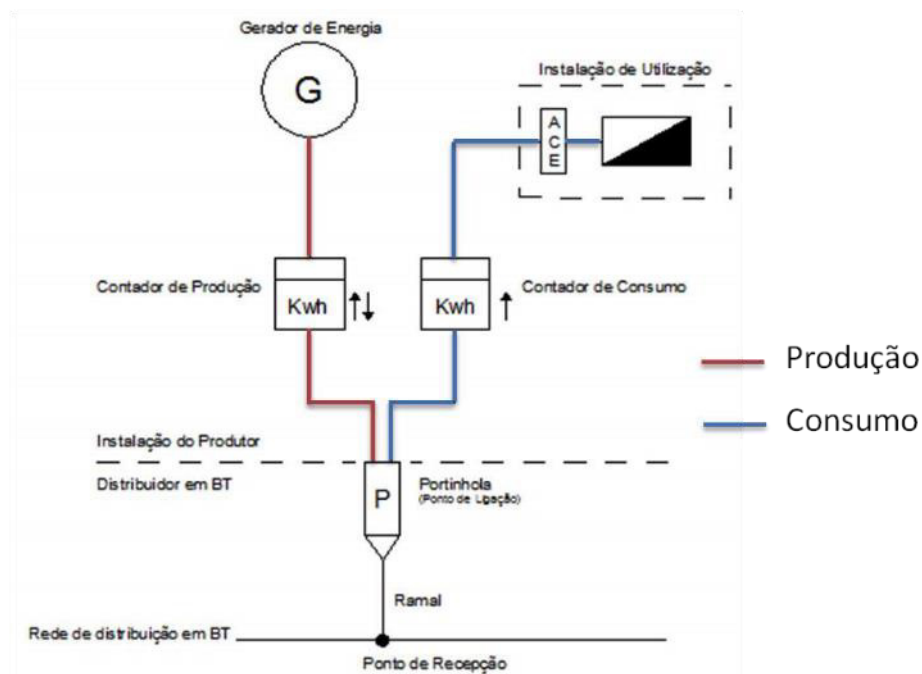


Figura F8. 2 - Ligação de Unidade de Pequena Produção à rede BT, aplicada numa instalação singular

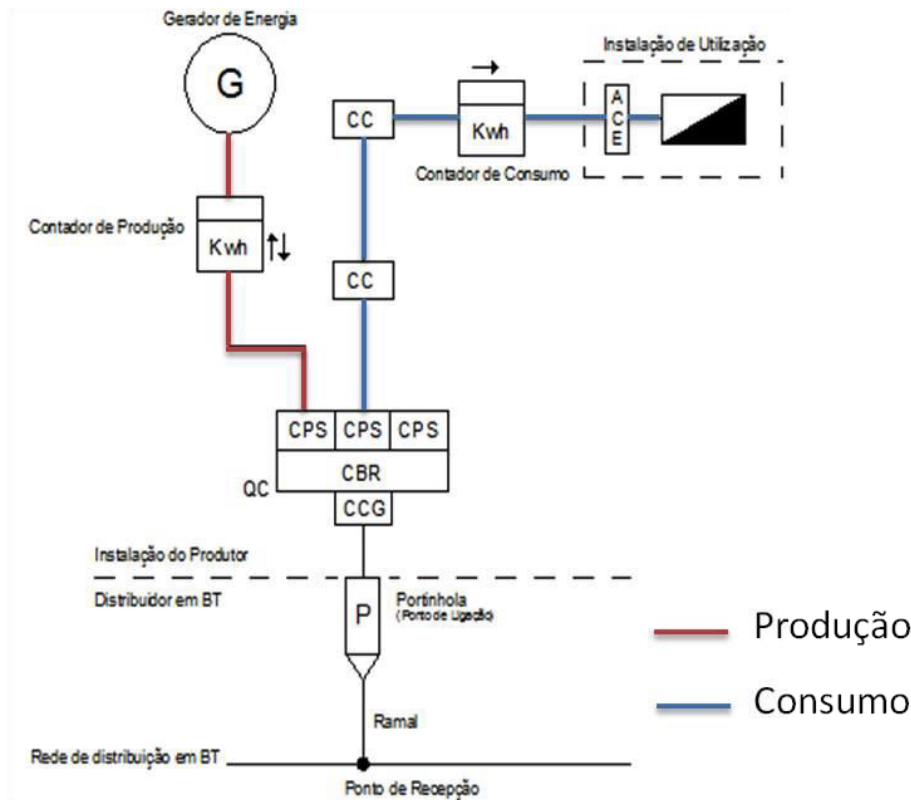


Figura F8. 3 - Ligação de Unidade de Pequena Produção à rede BT, aplicada numa instalação coletiva

Na ligação de uma Unidade de Pequena Produção à RESP, numa instalação singular, o gerador de energia será ligado ao contador de produção e seguidamente à portinhola. No caso de uma instalação coletiva, o gerador de energia será ligado ao contador de produção e seguidamente ao quadro de coluna e à portinhola.

É de salientar que apesar de a portinhola pertencer ao proprietário da instalação produtora, a sua exploração é realizada pela E-REDES.

Ligação de UPP fotovoltaicas

A ligação de Unidades de Pequena Produção fotovoltaicas à RESP tipicamente segue o esquema da figura seguinte.

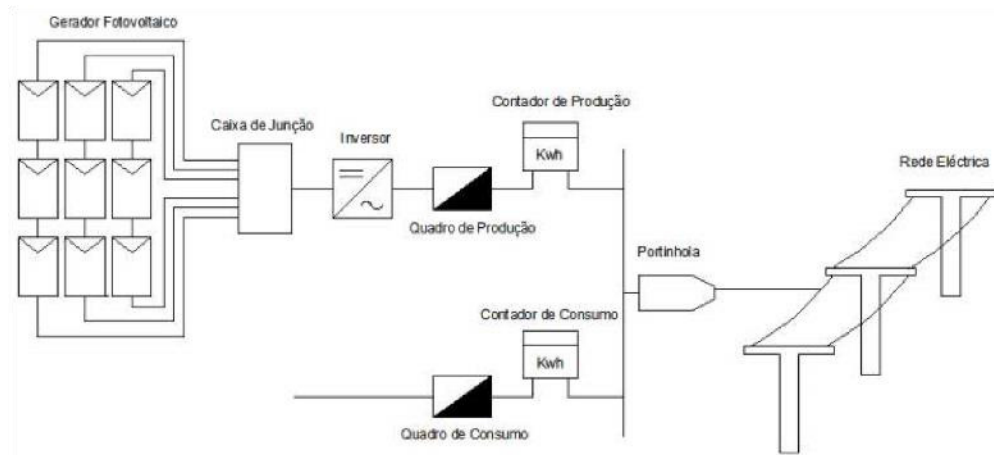


Figura F8. 4 - Esquema típico de ligação de uma Unidade de Pequena Produção fotovoltaica à RESP

No esquema da figura anterior a caixa de junção ligar-se-á ao inversor³¹, ajustando-se a frequência e o nível de tensão à rede a que se encontra ligado. O contador terá de ser bidirecional e independente do contador de consumo, sendo a sua aquisição e instalação da responsabilidade do produtor. Após a ligação ao contador é efetuada a ligação à Portinhola de Consumo/Produção (PC/P). A portinhola possui na sua constituição dois circuitos de proteção, sendo um trifásico destinado à proteção da instalação de consumo e um monofásico para proteção da instalação de produção.

Existem várias possibilidades de ligação da Unidade de Pequena Produção à RESP, sendo, no entanto, a solução preferencial representada na [Figura F8.5](#).

No caso de a Unidade de Pequena Produção utilizar uma instalação já existente com unidade de consumo, o contador de consumo e o contador de produção são ligados à nova PC/P, sendo a antiga portinhola utilizada como caixa de passagem

Outra alternativa passará pela instalação de uma portinhola de produção junto da portinhola de consumo já existente, ficando o contador de produção ligado à nova portinhola de produção ([Figura F8.6](#)).

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

³¹ Visa impedir a introdução de perturbações na rede pelo gerador e protege contra sobretensões.

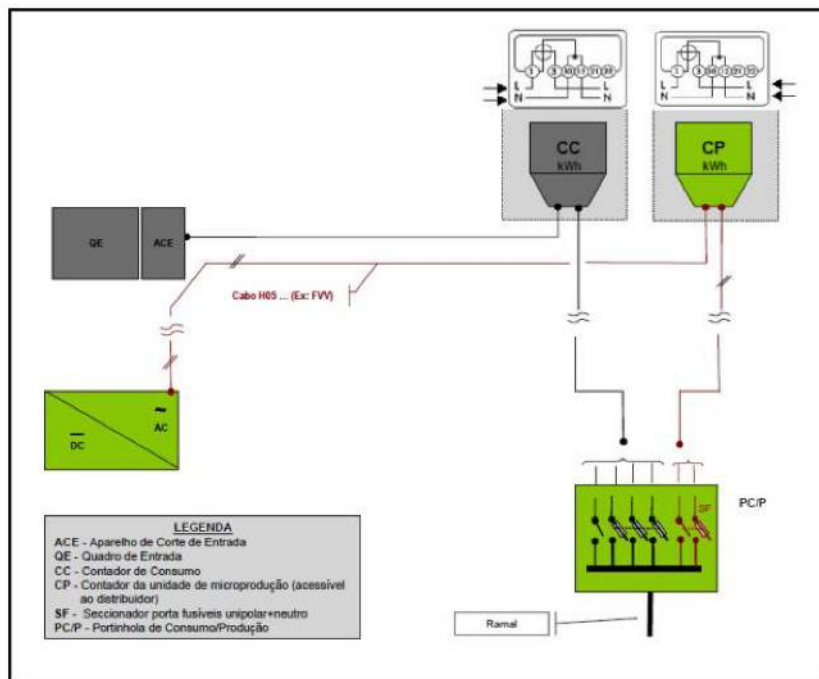


Figura F8. 5 - Ligação BTN à rede aérea ou subterrânea

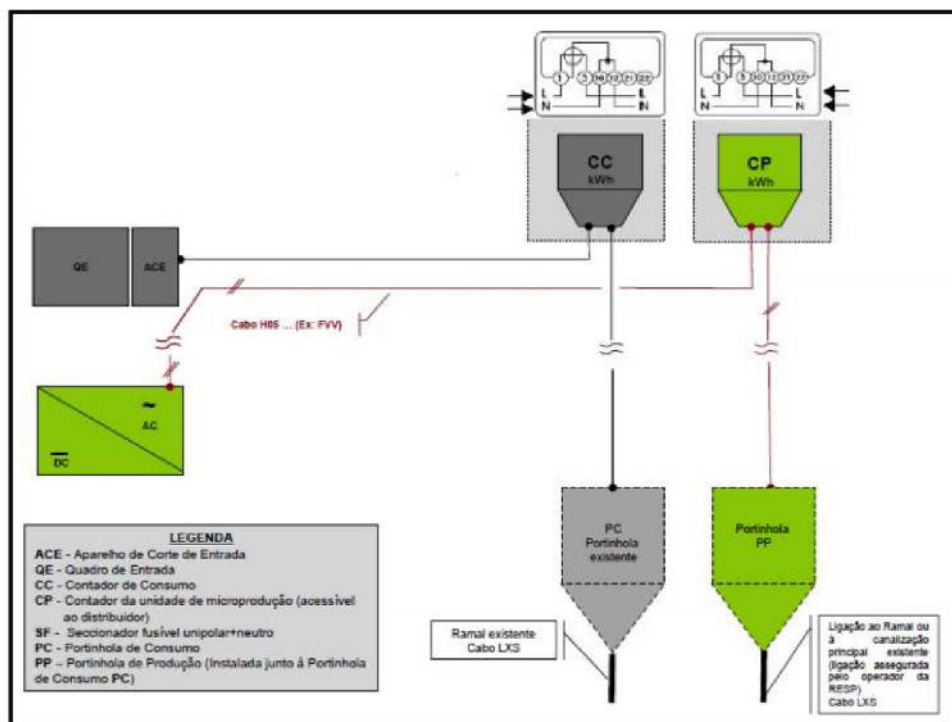


Figura F8. 6 - Ligação BTN à rede aérea com portinhola na instalação de consumo

Ligação de UPP eólicas

À semelhança do que acontece com os sistemas fotovoltaicos, também os geradores eólicos para Unidades de Pequena Produção têm associados diversos dispositivos de interface que completam a ligação com a rede de distribuição. A [Figura F8.7](#) apresenta um esquema simplificado de um sistema deste tipo e a respetiva ligação à RESP.

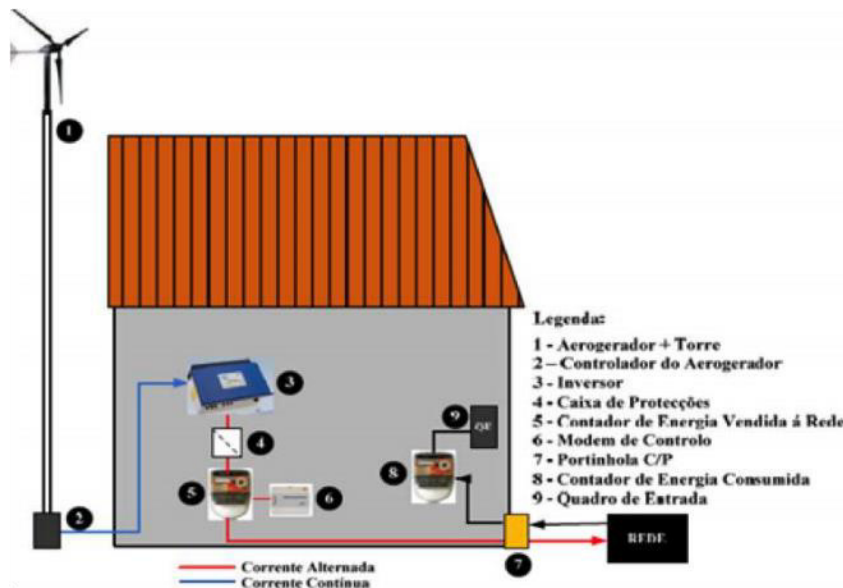
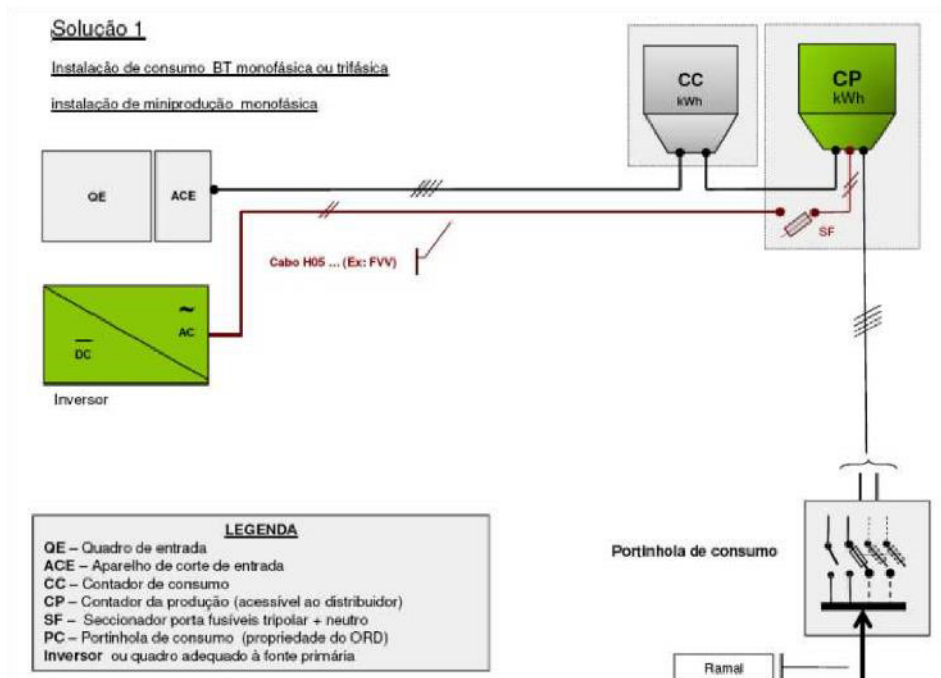


Figura F8. 7 - Esquema simplificado de um sistema de Pequena Produção eólica ligado à rede de distribuição

FASCÍCULO 8 – HISTÓRICO DA LIGAÇÃO DE MINIPRODUÇÃO E UPP À REDE BT E MT COM



CONTAGEM NA BT

Figura F9. 1 - Instalação de Cliente BT com Miniprodução / UPP em BT (solução 1)

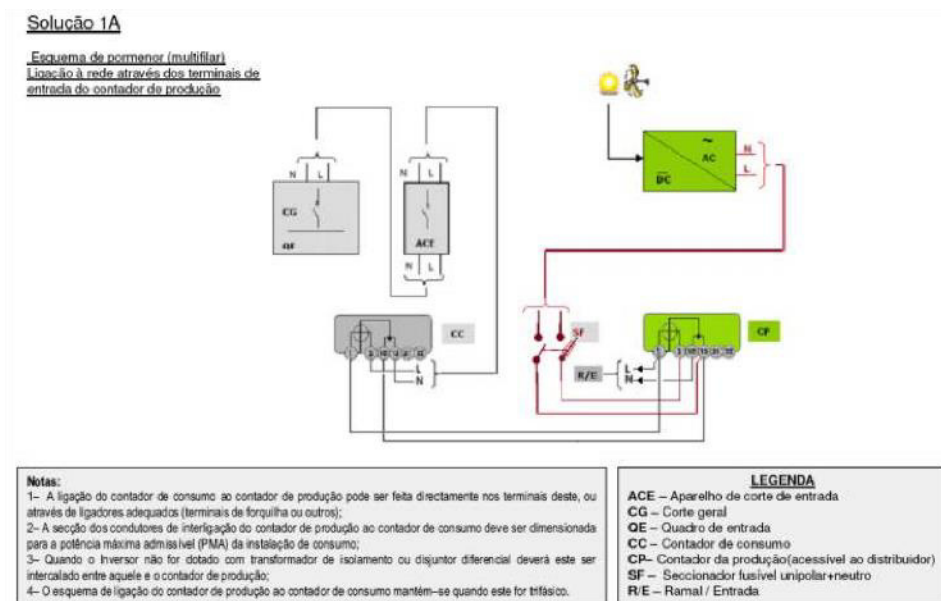


Figura F9. 2 - Cliente BT com Miniprodução / UPP em BT (solução 1A)

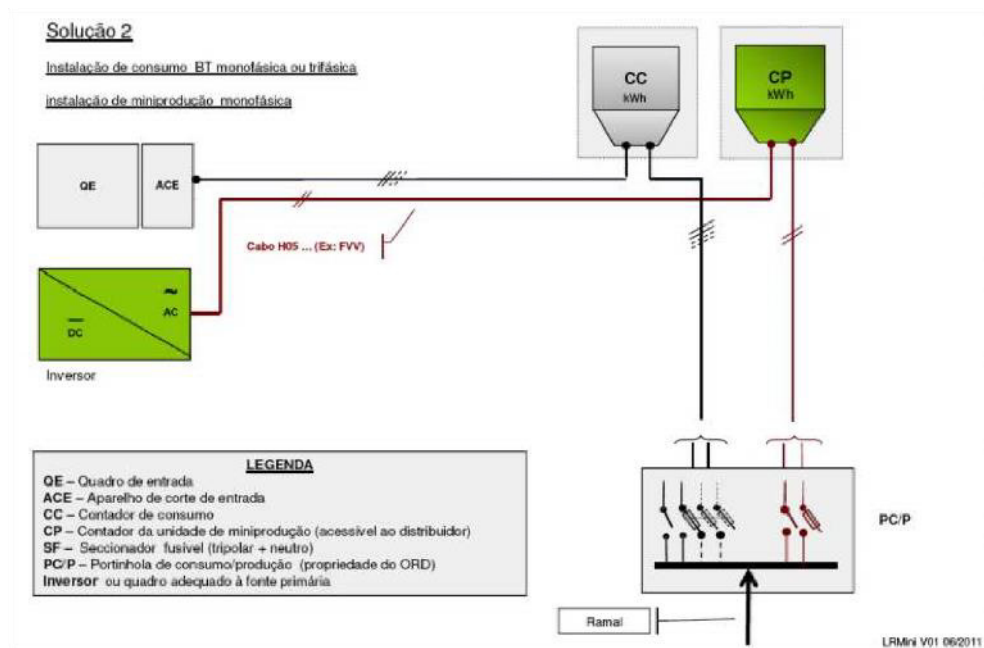


Figura F9. 3 - Cliente BT com Miniprodução / UPP em BT (solução 2)

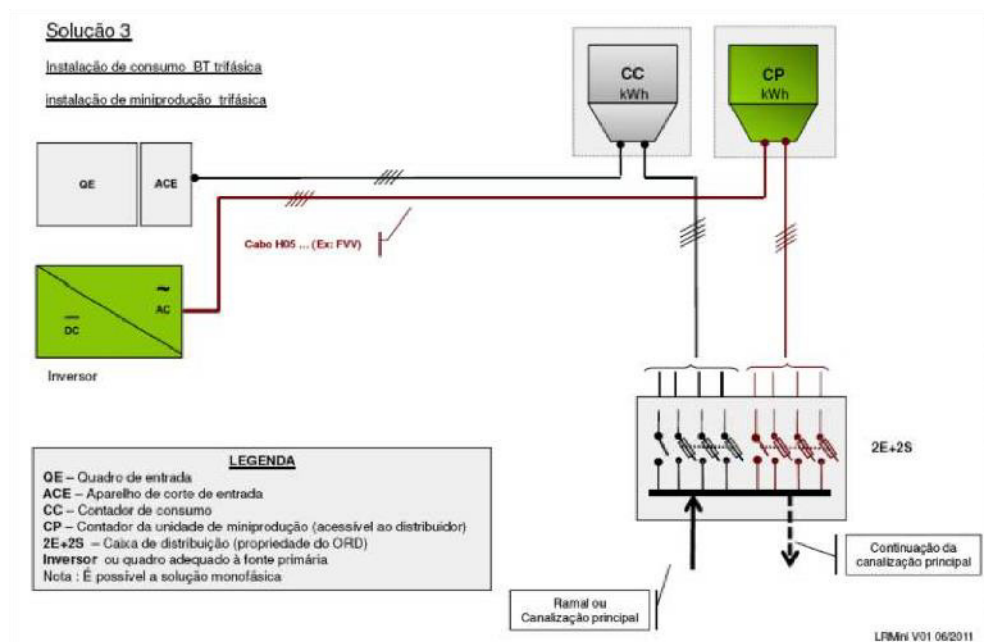


Figura F9. 4 - Cliente BT com Miniprodução / UPP em BT (solução 3)

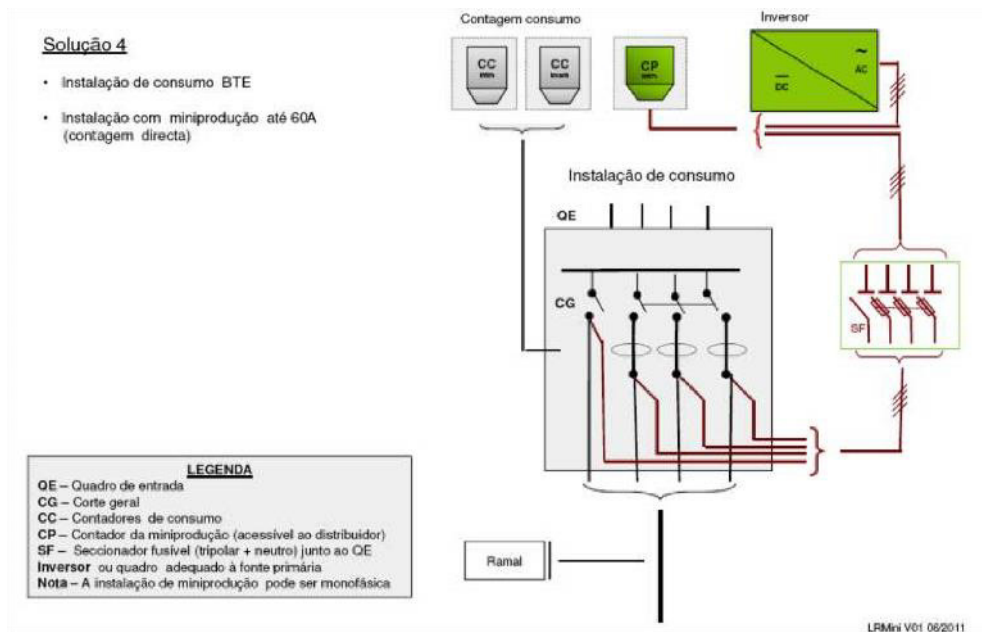


Figura F9. 5 - Cliente BT com Miniprodução / UPP em BT ≤ 41,4 kVA (solução 4)

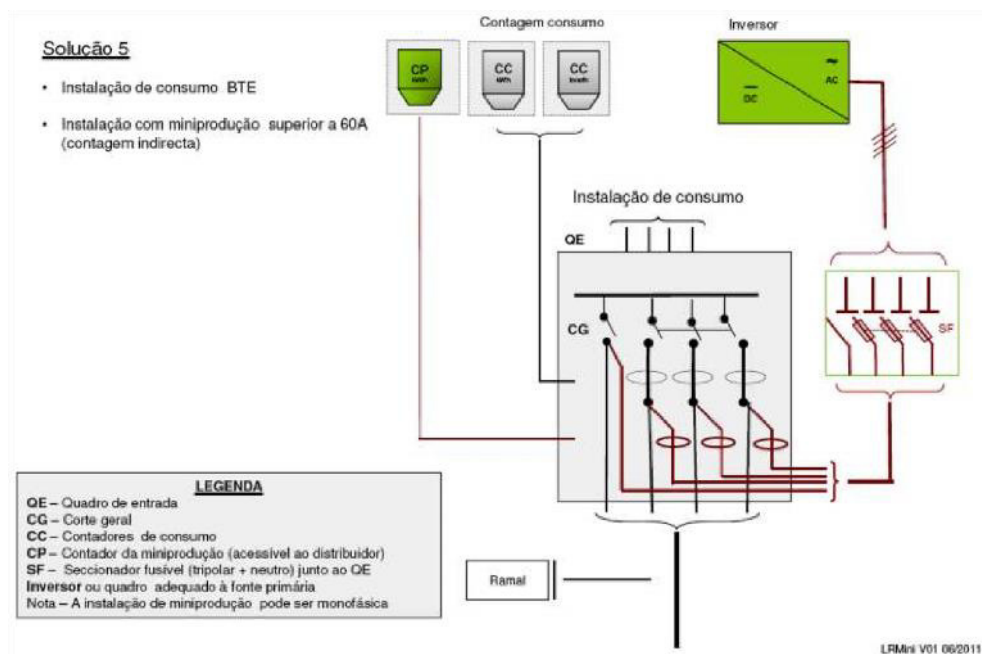


Figura F9. 6 - Cliente BTE com Miniprodução / UPP em BT > 41,4 kW (solução 5)

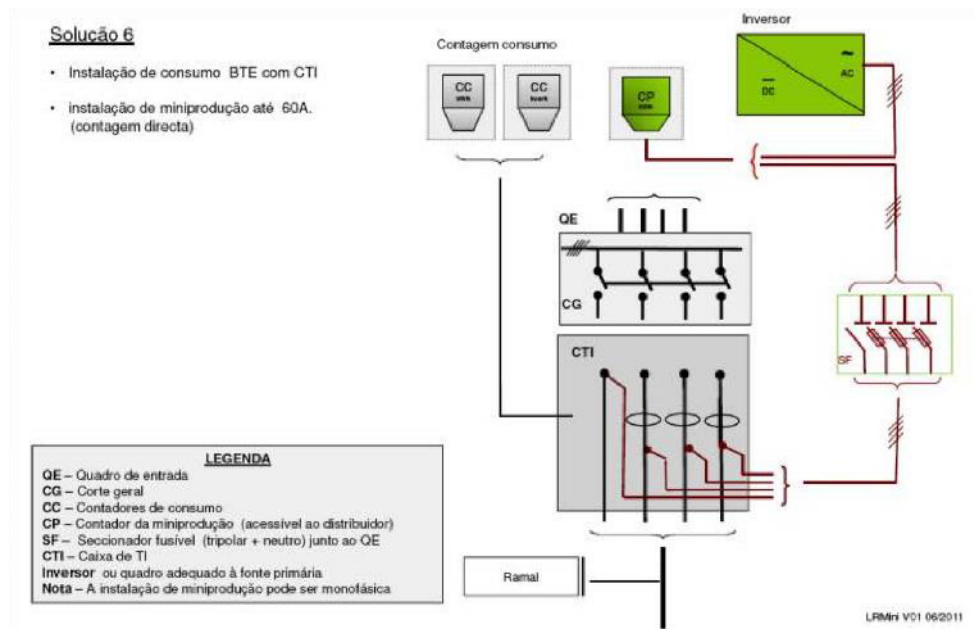


Figura F9. 7 - Cliente BTE com Miniprodução / UPP em BT ≤ 41,4 kVA (solução 6)

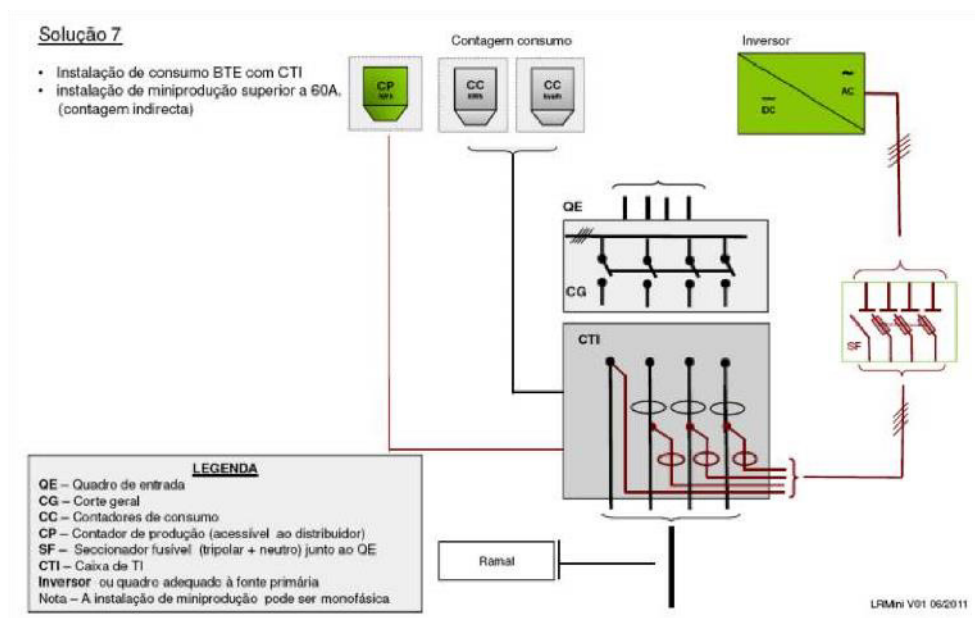
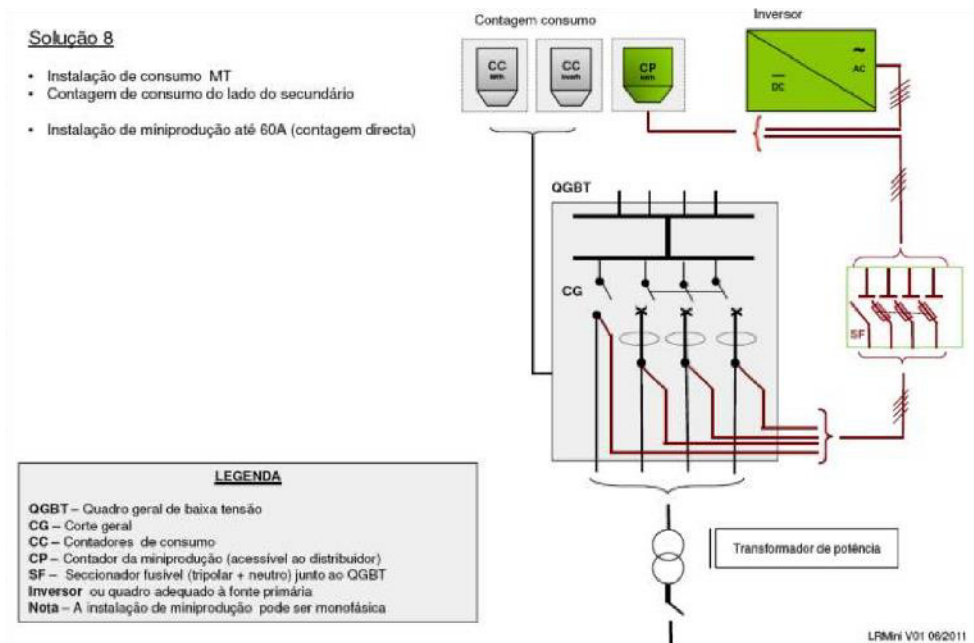
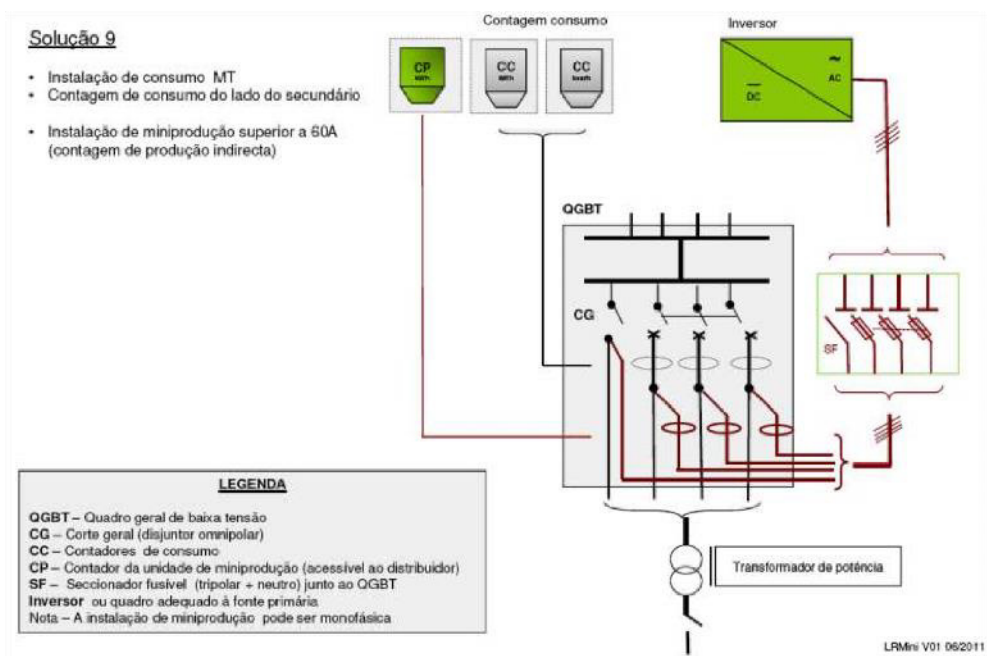


Figura F9. 8 - Cliente BTE com Miniprodução / UPP em BT > 41,4 kW (solução 7)

Figura F9. 9 - Cliente MT com Miniprodução / UPP em BT $\leq 41,4$ kVA (solução 8)Figura F9. 10 - Cliente MT com Miniprodução / UPP em BT $> 41,4$ kW (solução 9)

FASCÍCULO 9 – HISTÓRICO DA LIGAÇÃO DE MINIPRODUÇÃO E UPP À REDE MT COM CONTAGEM NA MT

Conforme (Decreto-Lei n.º 153/2014, de 20 de outubro)

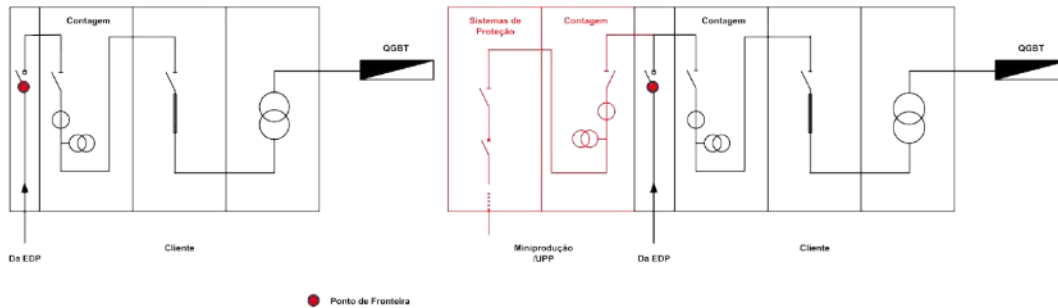


Figura F10. 1 - Cliente MT - PTC com contagem do lado da MT: esquema sem produção(esquerda); esquema com Miniprodução/UPP (DL153/2014) (direita)

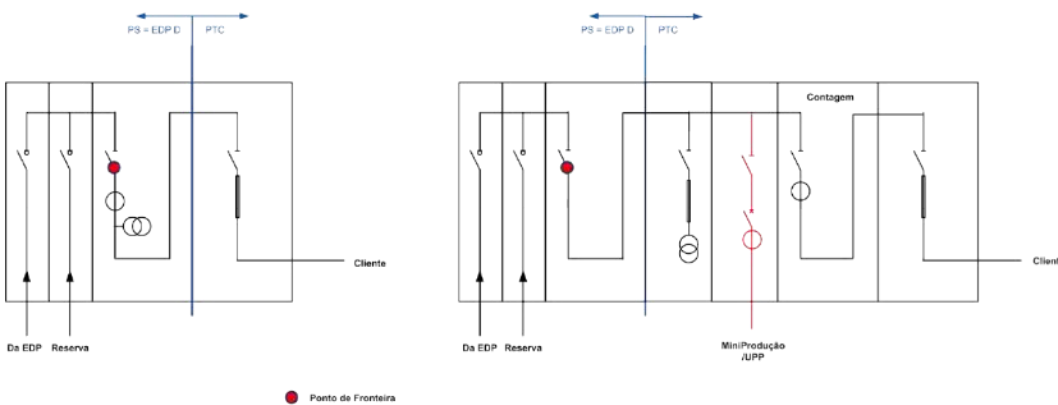


Figura F10. 2 - Cliente MT (com PS de serviço público) - PTC com contagem do lado da MT e PS anexo: esquema sem produção (esquerda); esquema com Miniprodução/ UPP (DL153/2014) (direita)

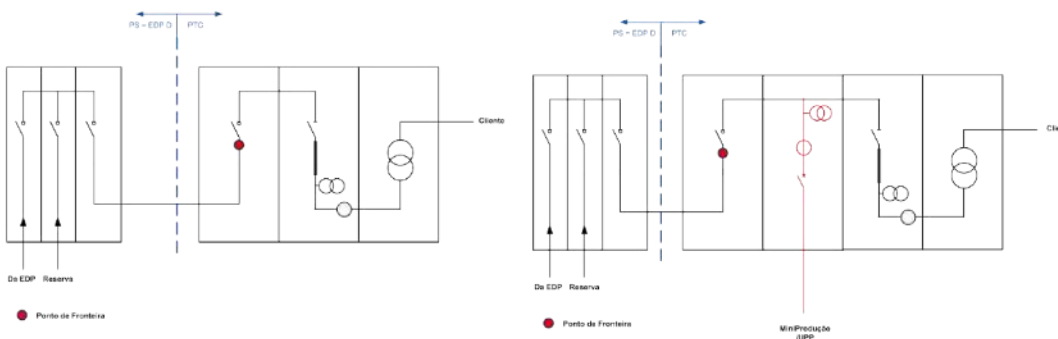


Figura F10. 3 - Cliente MT (com PS de serviço público com BRA e fronteira no PTC) - PTC com contagem do lado da MT e PS anexo: esquema sem produção (esquerda); esquema com Miniprodução/ UPP (DL153/2014) (direita)

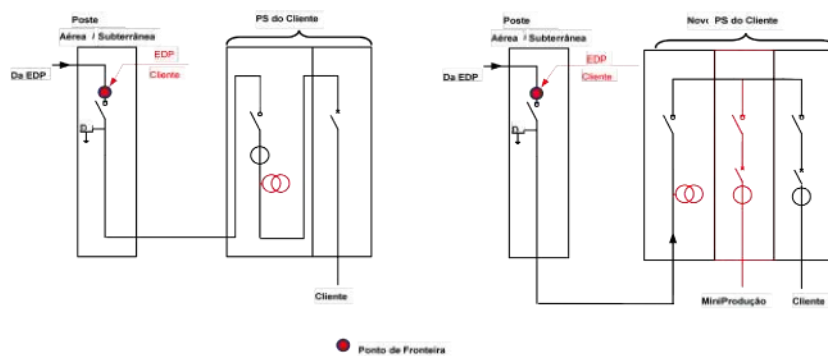


Figura F10. 4 - Cliente MT - PTC com contagem do lado da MT e PS do Cliente

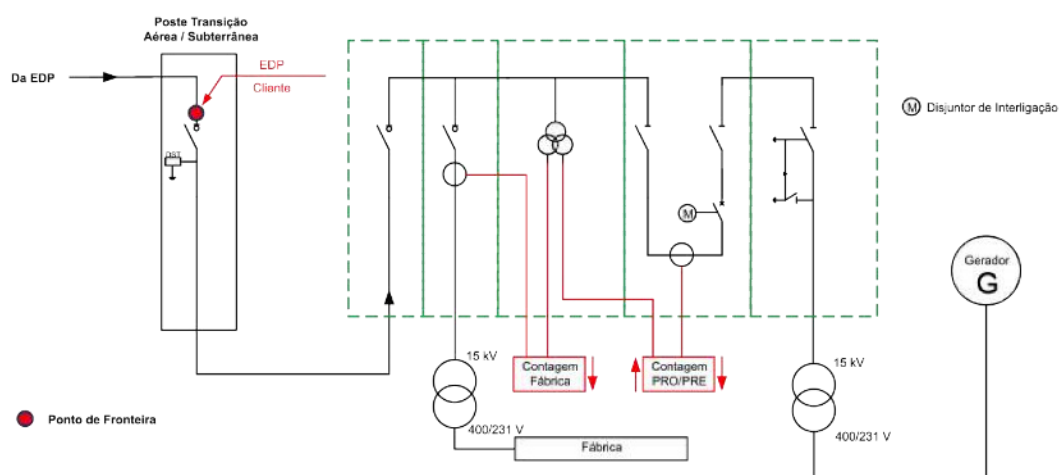


Figura F10. 5 - Cliente MT e PRE (PRE sem funcionamento em ilha e que não aderiu à Portaria 399/2002) sem Miniprodução/ UPP (DL153/2014)

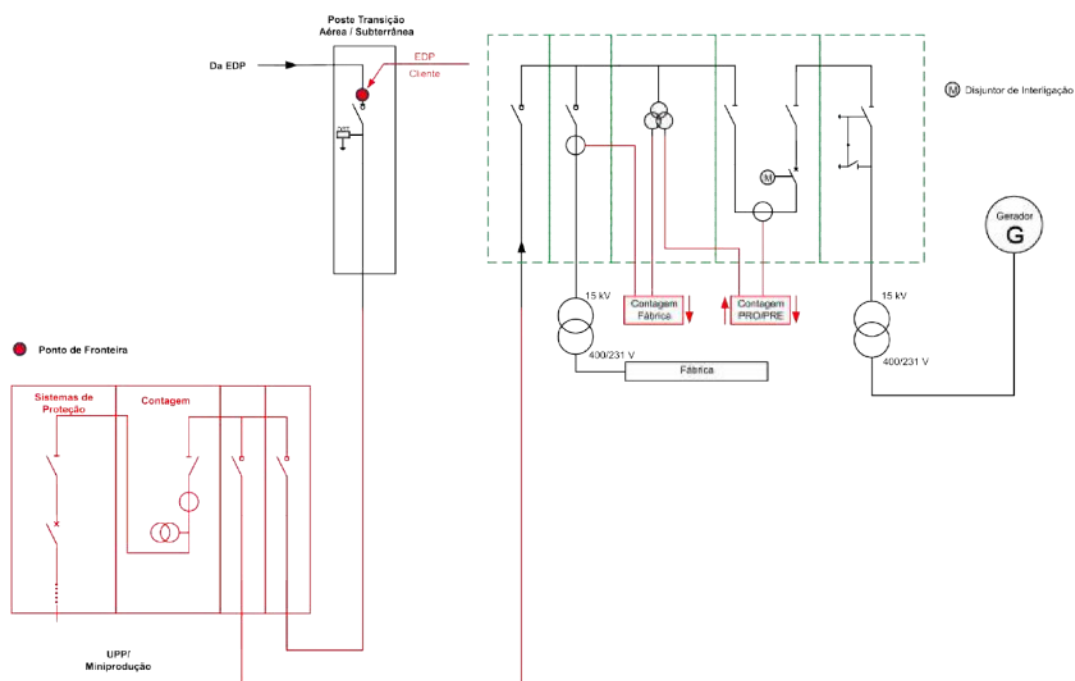


Figura F10. 6 - Cliente MT e PRE (sem funcionamento em ilha e não aderiu à Portaria 399/2002) com Miniprodução/UPP (DL153/2014)

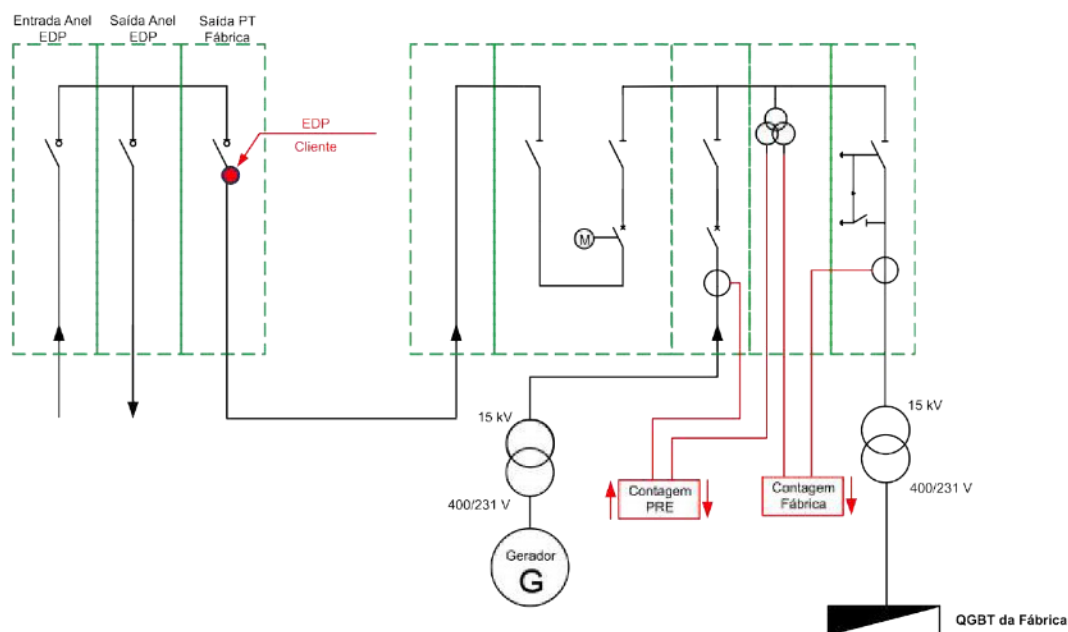


Figura F10. 7 - Cliente MT e PRE (PRE sem funcionamento em ilha e que aderiu à Portaria 399/2002) sem Miniprodução/ UPP (DL153/2014)

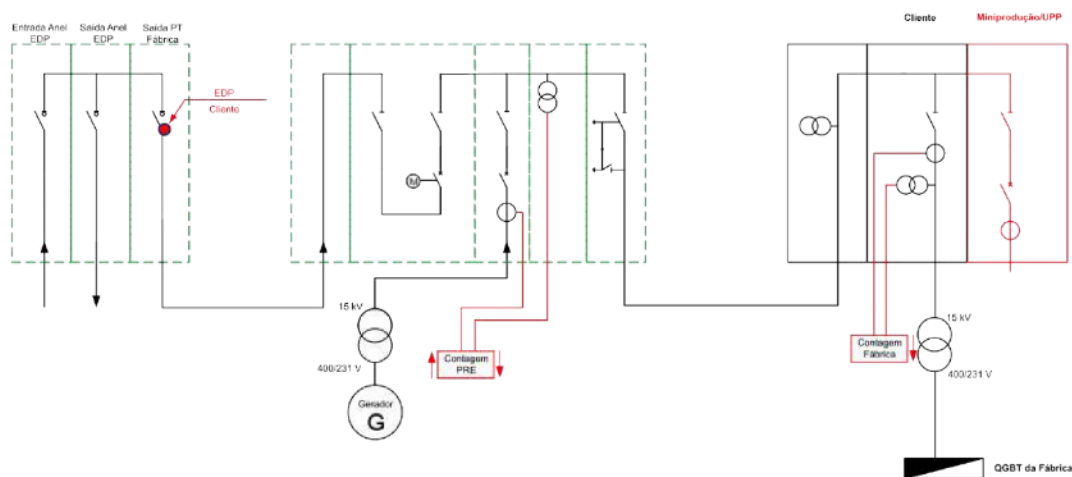


Figura F10. 8 - Cliente MT e PRE (PRE sem funcionamento em ilha e que aderiu à Portaria 399/2002) com Miniprodução/ UPP (DL153/2014)

FASCÍCULO 10 – FICHA CARATERIZAÇÃO PEDIDOS DE CENTROS ELETROPRODUTORES

Ficha caracterização pedido de ligação



PLPE

CARATERIZAÇÃO DO CENTRO ELETROPRODUTOR E SERVIÇOS AUXILIARES

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

Assinatura (Digital): _____

Ficha caracterização unidade de armazenamento



PLPE

CARATERIZAÇÃO DO ARMAZENAMENTO E SERVIÇOS AUXILIARES

Promotor				
Designação				
NIF		Código de acesso certidão permanente		
Endereço				
Código postal		Localidade		
Contatos				
Representante				
e-mail		Telemóvel	Telefone	
Interlocutor				
e-mail		Telemóvel	Telefone	
Dados de localização Armazenamento				
Designação da instalação				
Rua				
Código postal		Localidade		
Concelho				
Freguesia				
Coordenadas (sistema WGS 84)				
Dados da instalação Consumo (serviços auxiliares) – se existir TSA				
	kW	kVA	Tensão de Medição (60;30;15;0,4; outro)	KV
Potência Instalada				
Potência Requisitada				
Existente	☐	CPE instalação de consumo		
Dados instalação - Armazenamento				
Tensão de Ligação (60;30;15;0,4; outro) KV		Tensão de Medição (60;30;15;0,4; outro) KV		
Tecnologia		kW	kVA	
Potência Instalada				
Potência de injeção firme				
Potência de injeção com restrições				
Dados instalação Carregamento				
	kW	kVA		
Potência de instalada				
Potência de Carregamento Firme				
Potência de Carregamento com restrições				
Nº Processo DGEG:				
☐ Título	☐ Acordo	☐ Certificado	☐ Licença	☐ Termo aceitação

Assinatura (Digital): _____

Ficha caracterização alteração de condições



PLPE

CARATERIZAÇÃO DO CENTRO ELETROPRODUTOR E SERVIÇOS AUXILIARES

Promotor			
Designação			
NIF		Código de acesso certidão permanente	
Endereço			
Código postal		Localidade	
Contatos			
Representante			
e-mail		Telemóvel	Telefone
Interlocutor			
e-mail		Telemóvel	Telefone
Dados de localização Centro Eletroprodutor			
Rua			
Código postal		Localidade	
Concelho			
Freguesia			
Coordenadas Geográficas (sistema WGS 84)			
Dados da instalação Consumo (serviços auxiliares)			
	kW		kVA
Potência Instalada			
Potência Requisitada			
Dados instalação Produção (centro electroprodutor)			
	kW		kVA
Reequipamento			
Sobreequipamento			
Hibridização			
Armazenamento			
Potência Adicional			
Nível de tensão			
Característica Medição			
Dados instalação Produção (centro electroprodutor)			
Tecnologia		kW	kVA
Potência Instalada			
Potência ligação			
Capacidade Máxima			
Nível mínimo de regulação			
Nível mínimo de funcionamento estável			
Nº Processo DGEG:			
☐ Título	☐ Acordo	☐ Certificado	☐ Licença

Assinatura (Digital): _____

FASCÍCULO 11 – PADRÕES DE QUALIDADE DE SERVIÇO A VIGORAREM EM 2021

Padrões Individuais aplicáveis às interrupções acidentais longas nas redes de distribuição em AT, MT e BT, por ano e por Cliente, previstos no Artº 24º do RQS.

Zonas Geográficas	AT	MT	BT
A	6	8	10
B		9	11
C		12	15

Tabela F13. 1 - Número de interrupções por ano – Valores 2017

Zonas Geográficas	AT	MT	BT
A	3	4	6
B		7	9
C		10	14

Tabela F13. 2 - Duração total (em horas) das interrupções por ano – Valores 2017

Padrões gerais aplicáveis às interrupções acidentais longas nas redes de distribuição em MT e BT, por ano, previstos no número 1 do Artº 20º do RQS.

Nível Tensão	Indicador	Zona Qualidade de Serviço	Padrão
MT	SAIDI MT (horas)	A	2
		B	3
		C	4
	SAIFI MT (interrupção)	A	2
		B	3
		C	4
BT	SAIDI BT (horas)	A	2
		B	3
		C	5
	SAIFI BT (interrupção)	A	2
		B	3
		C	4

Tabela F13. 3 - Padrões dos indicadores por zona de Qualidade de Serviço – Valores 2017

FASCÍCULO 12 – FORMULÁRIOS DE PEDIDO DE CONDIÇÕES E PEDIDO DE LIGAÇÃO À REDE PARA AT E MT – INSTALAÇÕES DE CONSUMO

E-REDES FORM_FCL_MT_AT_01120202E2

FORMULÁRIO DE PEDIDO DE CONDIÇÕES DE LIGAÇÃO À REDE MT E AT DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE SERVIÇO PARTICULAR

1. Elementos identificativos do cliente

Designação Social			
Morada (rua, número postal)			
Código Postal	Localidade		
Número identificação fiscal	CAE		
Nome de contacto			
Telemóvel	E-mail		

2. Elementos identificativos do técnico responsável

Projetista ☐ Técnico Responsável de Exploração ☐ Consultor Técnico ☐ Outro (especifique) ☐ >>			
Nome			
Número identificação fiscal	Telemóvel		
Nº DGE	E-mail		

3. Elementos identificativos da instalação

Instalação existente ☐ >>	Código Ponto Entrega (CPE)		
Nova instalação ☐ >>	Morada (rua, número postal)		
Código Postal	Localidade		
Freguesia	Concelho		

4. Elementos caracterizadores da instalação

Coordenadas geográficas da instalação (coordenadas decimais tipo WGS84)		Longitude (coord. x)	Latitude (coord. y)
Tipo de Pedido	Nova Ligação ☐	Aumento de Potência ☐	Redução de Potência ☐
Tipo de instalação	PT Aéreo ☐	PT Cabina Baixa de manobra interior ☐	PT Cabina Baixa de manobra exterior ☐
		PT Cabina Baixa com PS anexo ☐	PT Subterrâneo ☐
		Subestação AT/MT em antena ☐	Subestação AT/MT com PC AT ☐
Potência Total Instalada (kVA) (soma total da potência instalada)	Potência Requerida (kVA)	Nível tensão	MT ☐ AT ☐

5. Outros requisitos da ligação

Requisitos adicionais	Alimentação de recurso ☐	
Condicionalismos técnicos adicionais		
Breve descrição do projeto / utilização de energia		

Anexos a apresentar:

- Planta com a localização exata do ponto de entrega e polígono do recinto onde se insere a instalação elétrica, com indicação dos acessos;
- Esquema unifilar AT e/ou MT e desenho (planta) do posto de transformação MT/AT ou subestação AT/MT, com o respetivo equipamento;

Requisitante

_____, de _____ de _____

E-REDES FORM_FLR_MT_AT_01120202E2

FORMULÁRIO DE PEDIDO DE LIGAÇÃO À REDE MT E AT DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE SERVIÇO PARTICULAR

1. Elementos identificativos do cliente

Designação Social			
Morada (rua, número postal)			
Código Postal	Localidade		
Número identificação fiscal	CAE		
Nome de contacto			
Telemóvel	E-mail		

2. Elementos identificativos do técnico responsável

Projetista ☐ Técnico Responsável de Exploração ☐ Consultor Técnico ☐ Outro (especifique) ☐ >>			
Nome			
Número identificação fiscal	Telemóvel		
Nº DGE	E-mail		

3. Elementos identificativos da instalação

Instalação existente ☐ >>	Código Ponto Entrega (CPE)		
Nova instalação ☐ >>	Morada (rua, número postal)		
Código Postal	Localidade		
Freguesia	Concelho		

4. Elementos caracterizadores da instalação

Coordenadas geográficas da instalação (coordenadas decimais tipo WGS84)		Longitude (coord. x)	Latitude (coord. y)
Tipo de Pedido	Nova Ligação ☐	Aumento de Potência ☐	Redução de Potência ☐
Tipo de instalação	PT Aéreo ☐	PT Cabina Baixa de manobra interior ☐	PT Cabina Baixa de manobra exterior ☐
		PT Cabina Baixa com PS anexo ☐	PT Subterrâneo ☐
		Subestação AT/MT em antena ☐	Subestação AT/MT com PC AT ☐
Potência Total Instalada (kVA) (soma total da potência instalada)	Potência Requerida (kVA)	Nível tensão	MT ☐ AT ☐

5. Outros requisitos da ligação

Requisitos adicionais	Alimentação de recurso ☐	
Condicionalismos técnicos adicionais		
Breve descrição do projeto / utilização de energia		

Anexos a apresentar:

- Planta com a localização exata do ponto de entrega e polígono do recinto onde se insere a instalação elétrica, com indicação dos acessos;
- Esquema unifilar AT e/ou MT e desenho (planta) do posto de transformação MT/AT ou subestação AT/MT, com o respetivo equipamento;

Requisitante

_____, de _____ de _____

FASCÍCULO 13 – CATEGORIAS DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Categoria	Definição
Tipo A	Instalações com produção própria, de carácter temporário ou itinerante, de segurança ou socorro, quando não integrem centros eletroprodutores sujeitos a controlo prévio ao abrigo de regimes jurídicos próprios.
Tipo B	Instalações que sejam alimentadas pela RESP em Média, Alta ou Muito Alta Tensão.
Tipo C	Instalações que sejam alimentadas pela RESP em Baixa Tensão.

Tabela F15. 1 - Categorias das Instalações Elétricas [DL 517/80 alterado pelo DL 96/2017]

Projeto elétrico

Nos termos do artigo 5º do Decreto-Lei n.º 96/2017, de 10 de agosto, alterado através da Lei n.º 61/2018, de 21 de agosto, é obrigatória a existência de projeto elaborado por projetista para efeitos de execução das seguintes instalações elétricas:

- Instalações elétricas do tipo A com potências superiores a 3,45 kVA, se de segurança ou socorro, ou que alimentem instalações temporárias, com potências superiores a 41,4 kVA;
- Instalações elétricas do tipo B;
- Instalações elétricas do tipo C, situadas em recintos públicos ou privados destinados a espetáculos ou outras diversões com assistência de público;
- Instalações elétricas situadas em locais sujeitos a risco de explosão, independentemente da sua classificação nos termos do artigo 3.º;
- Instalações elétricas situadas em parques de campismo e de marinas, independentemente da sua classificação nos termos do artigo 3.º;
- Instalações elétricas do tipo C, estabelecidas em imóveis, coletivos ou não, cujo somatório das potências a alimentar pela rede seja superior a 10,35 kVA.

Uma vez elaborado o projeto da instalação elétrica mencionada no número anterior, o projetista subscreve e emite um termo de responsabilidade pelo projeto.

Para efeitos do cálculo da potência referida na alínea f), não se consideram:

- Os fatores de simultaneidade definidos nas Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão (RTIEBT), aprovadas pela Portaria n.º 949 -A/2006, de 11 de setembro, alterada pela Portaria n.º 252/2015, de 19 de agosto, para edifícios de habitação;
- As potências das instalações alimentadas por ramal próprio, desde que as mesmas não tenham comunicação física com a restante parte do imóvel ou, no caso de existir comunicação, esta seja dotada de portas corta-fogo.

Nota: Para definição da potência requisitada ao ORD serão sempre considerados os coeficientes de simultaneidade previstos nas RTIEBT, conforme ficha eletrotécnica a acompanhar o respetivo pedido.

FASCÍCULO 14 – HISTÓRICO DA MICROPRODUÇÃO, MINIPRODUÇÃO

Ligação da Microprodução BT

Os consumidores de energia elétrica de Baixa Tensão que produzem eletricidade recorrendo a instalações de pequena potência, utilizando fontes de energia renovável ou processos de conversão de elevada eficiência energética, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 363/2007, de 2 de novembro, na sua redação atual, 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 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 entrega³² nas condições previstas na norma NP EN 50160 e o distribuidor de energia elétrica deve garantir que o perfil da tensão se encontra dentro dos valores da norma.

Mesmo nestas condições, e como se pode verificar nos diagramas a seguir representados ([Figura F16.1](#)), existem comportamentos da rede de distribuição BT ao longo dia, em função da carga e da distância, que provocam variações do valor de tensão no ponto de entrega.

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

³² Este registo da tensão no ponto de entrega pode ser solicitado à E-REDES mas fica sujeito ao pagamento do respetivo custo e à disponibilidade do equipamento.

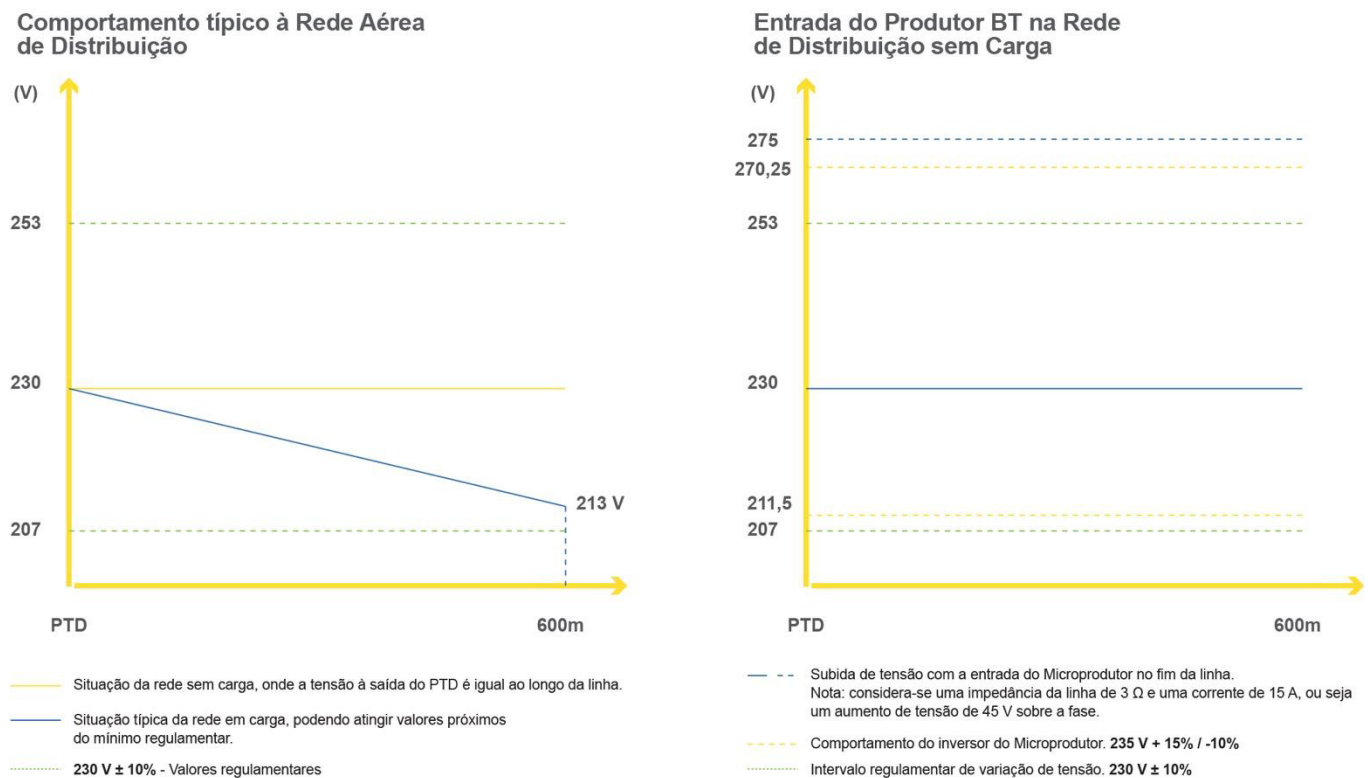


Figura F16. 1 - Diagramas do perfil da tensão numa rede de distribuição BT 600 m

As unidades de Microprodução podem ser aplicadas em instalações singulares (moradias unifamiliares) ou coletivas, sendo representados, na [Figura F16. 2](#) e [Figura F16. 3](#), os esquemas de ligação à RESP consoante esses dois tipos de instalações.

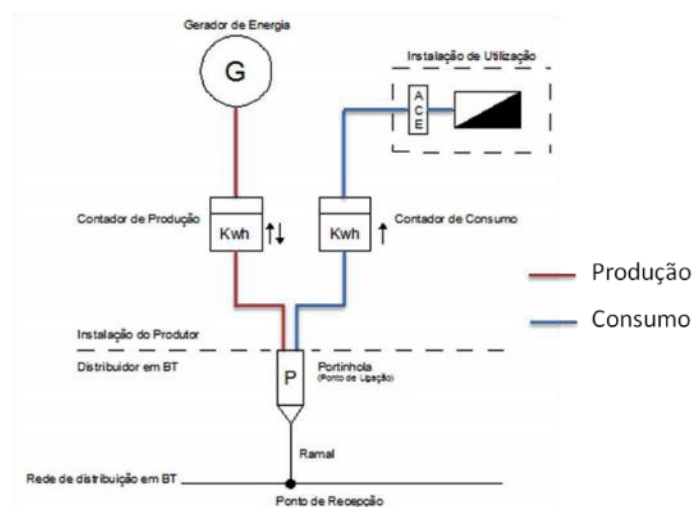


Figura F16. 2 - Ligação de uma Microprodução à rede BT, aplicada numa instalação singular

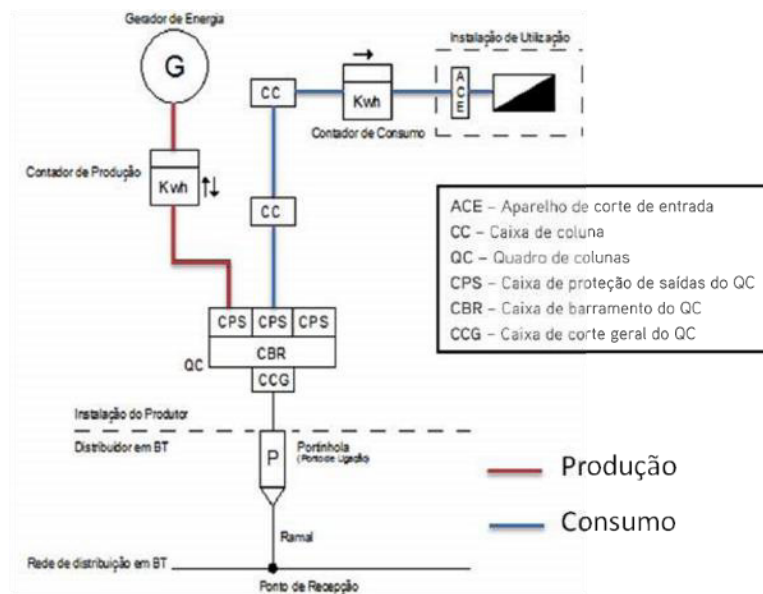


Figura F16. 3 - Ligação de uma Microprodução à rede BT, aplicada numa instalação coletiva

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 E-REDES.

Ligação de Microprodutores Fotovoltaicos

A ligação de microprodutores fotovoltaicos à RESP tipicamente segue o esquema da figura seguinte.

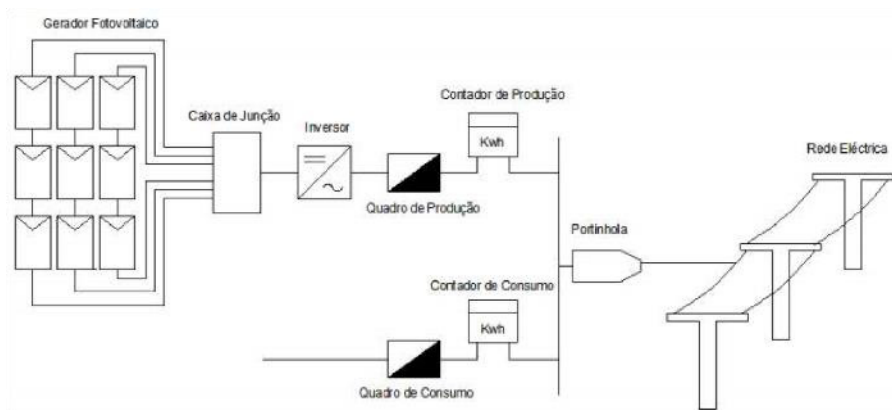


Figura F16. 4 - Esquema típico de ligação de uma unidade de Microprodução fotovoltaica à RESP

No esquema da figura anterior a caixa de junção ligar-se-á ao inversor³³, ajustando-se a frequência e o nível de tensão à rede a que se encontra ligado. O contador terá de ser bidirecional e independente do contador de consumo, sendo a sua aquisição e instalação da responsabilidade do produtor. Após a ligação ao contador é efetuada a ligação à Portinhola de Consumo/Produção (PC/P). A portinhola possui na sua constituição dois circuitos de proteção, sendo um trifásico destinado à proteção da instalação de consumo do microprodutor e um monofásico para proteção da instalação de Microprodução.

Existem várias possibilidades de ligação da unidade de Microprodução à RESP, sendo, no entanto, a solução preferencial representada na [Figura F8.5](#) e [Figura F8.2](#) do [Fascículo 7](#) em Anexo.

No caso de a unidade de Microprodução utilizar uma instalação já existente com unidade de consumo, o contador de consumo e o contador de produção são ligados à nova PC/P, sendo a antiga portinhola utilizada como caixa de passagem.

Outra alternativa passará pela instalação de uma portinhola de produção junto da portinhola de consumo já existente, ficando o contador de produção ligado à nova portinhola de produção ([Figura F8.6](#) do [Fascículo 7](#) em Anexo).

Ligação de Microprodutores Eólicos

À semelhança do que acontece com os sistemas fotovoltaicos, também os geradores eólicos para Microprodução têm associados diversos dispositivos de interface que completam a ligação com a rede de distribuição. A [Figura F16. 5](#) apresenta um esquema simplificado de um sistema deste tipo e a respetiva ligação à RESP.

³³ Visa impedir a introdução de perturbações na rede pelo gerador e protege contra sobretensões.

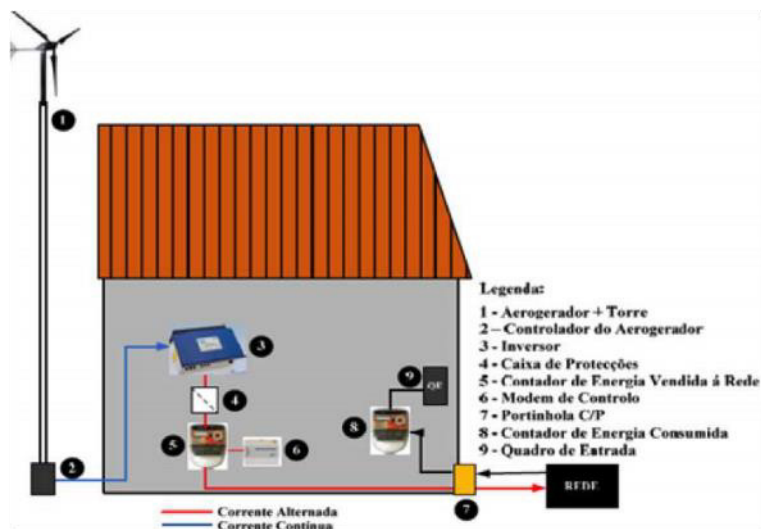


Figura F16. 5 - Esquema simplificado de um sistema de Microprodução eólico ligado à rede de distribuição

Ligação da Miniprodução

Entende-se por **Miniprodução** a atividade de pequena escala de produção descentralizada de eletricidade com uma potência máxima de ligação à rede de **250 kW**, recorrendo a uma única tecnologia de produção através de recursos renováveis, podendo entregar eletricidade à rede pública na condição de que exista consumo efetivo de eletricidade no local da instalação.

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;

- Celebração de contrato de venda de energia com o comercializador regulado.

A entrega da eletricidade produzida à RESP efetua-se no nível de tensão do contrato de aquisição de eletricidade, exceto nos casos em MT com contagem em BT, onde a contagem de eletricidade pode ser efetuada neste nível de tensão, com desconto das perdas verificadas no transformador de potência. A energia produzida será entregue a montante do equipamento de medição e contagem de consumos do Cliente. O ponto de ligação da instalação produtora coincide com o Ponto de ligação da instalação consumidora.

Contagem de energia

O sistema de medida, contagem e telecontagem deve ser constituído por:

- Contadores certificados (ver site renováveis na hora), selecionando a opção consulta/equipamentos;
- Transformadores de medição (TT e TC) que cumpram o previsto pelo Guia de Medição Leitura e Disponibilização de Dados - publicado pela ERSE.

Sistema de proteções de interligação

Conforme previsto no RRD o produtor deve equipar a sua instalação de produção com proteções, ao nível da interligação, que assegurem a separação rápida e automática da Rede de Distribuição, de acordo com o especificado no Guia Técnico das Instalações de Produção Independente de Energia Elétrica da DGEG e demais legislação aplicável.

Se a rede recetora da instalação de produção for BT e o inversor integrar as funções de proteção de interligação previstas no guia técnico acima referido é dispensável a proteção de interligação. Todas as instalações de produção em que a rede recetora é em MT devem dispor de proteções de interligação e integrar a função de regime especial através de um comutador (ver Guia Técnico das Instalações de Produção Independente de Energia Elétrica). A proteção de interligação é dedicada ao painel de interligação.

O produtor não pode efetuar a ligação da instalação de produção à rede quando esta se encontre fora de tensão. A religação da instalação de produção, por atuação das proteções de interligação, só poderá ser feita por pedido expresso ao operador da rede de distribuição ou quando se verificarem, simultaneamente, as seguintes condições:

- Terem decorrido três minutos após a reposição do serviço na Rede de Distribuição;
- A tensão da Rede de Distribuição ter atingido, pelo menos, 80 % do seu valor normal.

O regime de neutro da instalação de produção deve ser compatível com o regime de neutro existente na Rede de Distribuição. Nas instalações de produção ligadas em MT à Rede de Distribuição, a ligação é obrigatoriamente feita por meio de transformador em que um dos enrolamentos esteja ligado em triângulo, devendo o neutro do lado da rede, se existir, ficar isolado.

O órgão de corte da interligação deve interromper todos os condutores ativos e o neutro, caso exista.

O órgão de corte de interligação de uma instalação de Miniprodução deverá ser sempre um disjuntor do mesmo nível de tensão do ponto de ligação (ver Guia Técnico). No caso de instalações com ponto de ligação na MT, e sendo o posto de transformação de Cliente dotado de cela tipo ruptor, admite-se como alternativa ao disjuntor em MT, que o órgão de corte de interligação seja um disjuntor localizado na Baixa Tensão com os seguintes requisitos técnicos:

- A abertura do disjuntor BT isole todas as fontes de geração da rede e a posterior ligação do mesmo fique condicionada à existência de tensão na rede MT conforme previsto no Regulamento de Rede de Distribuição;
- O poder de corte deste órgão seja o adequado à corrente de curto-circuito máxima BT;
- O tempo de corte deste órgão não exceda 70 ms;
- Este órgão disponibilize a sinalização externa do seu estado de ligação (ligado/ desligado).

Deverá ainda ser fornecido um certificado do fabricante que comprove o cumprimento dos referidos requisitos técnicos.

No caso de instalações de produção até 100 kVA com ponto de transformação privativo do tipo rural (PTAS), admite-se como alternativa que o órgão de corte de interligação seja localizado na Baixa Tensão nas mesmas condições que as relativas às instalações de produção ligadas à rede BT.

Idêntica permissão pode ser feita no caso de PTs normalizados (PTAI ou CA1) com transformadores de potências não superiores a 250 kVA.

Ações a cargo do produtor para ligar instalações de Miniprodução em MT

O promotor deverá disponibilizar a seguinte informação técnica ao Operador da Rede de Distribuição, através do Gestor de Cliente:

- Esquema unifilar da instalação de produção associada à instalação de consumo, identificando o ponto de ligação;
- Características técnicas dos equipamentos das proteções de interligação, com os esquemas de eletrificação do Painel de Interligação, incluindo as ligações das proteções de interligação;
- Características técnicas dos transformadores de medição (relatórios de ensaio);
- Memória descritiva técnica, assim como todos os elementos que façam parte das proteções de fronteira (proteções de interligação) e em particular esquemas elétricos que reflitam a abertura do disjuntor pelas seguintes funções:
 - Atuação de Proteções;
 - Falta de tensão dos circuitos auxiliares de disparo e comando do disjuntor (Bobina de Mínima Tensão);
 - Disjuntor de Proteção dos circuitos secundários de Tensão (transformador de tensão);
 - Avaria Interna (Watchdog) referente aos Equipamentos de Proteção;
 - Regime Especial de Exploração (REE), com atuação instantânea das proteções.

Os custos das inspeções à regulação e às proteções de interligação serão suportados pelo Promotor, devendo no ato da inspeção estar presente o seu técnico responsável.

- Para efeitos de ligação à rede é necessário observar o seguinte:
- Certificado de exploração da instalação de Miniprodução;
- Contrato de venda de energia a comercializador,
- Proteções de Interligação aprovadas (ligações à rede AT e MT).

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 15 – REDE DE CONTACTOS E-REDES

Este fascículo contém um conjunto de canais de apoio para contatar com a E-REDES.

Instalações alimentadas em BT

Apoio ao Cliente

808 100 100 ou 218 100 100 (Custo da chamada definido pelas condições do seu tarifário)

Atendimento: Dias úteis, 8h-22h

Instalações alimentadas em MT ou AT

Apoio ao Cliente Empresarial

800 912 912 (Chamada Grátis)

Atendimento:

Avarias - 24h

Outros Serviços - Dias úteis, 8h-22h

Avarias Elétricas

800 506 506 (Chamada Grátis)

Atendimento: 24h

Leitura do Contador

800 507 507 (Chamada Grátis)

Atendimento: 24h

Morada

E-REDES – Distribuição de Eletricidade, SA

R. D. Luís, I, 12

1249-008 LISBOA

Ligação à Rede MT/AT

Contacte preferencialmente o seu Gestor de Clientes.

Caso não saiba quem é o seu gestor, poderá:

Ligar para a Linha Empresarial: 800 912 912

Ou contactar-nos através do Balcão Digital da E-REDES.

Iluminação Pública (IP)

Poderá utilizar a sua área reservada em e-redes.pt.

Ligação de Produtores de Energia

Informação disponível em: e-redes.pt

Produtores de Energia (PRE, PRO, UPP MT, UPAC $\geq$ 1MW, MiniP MT):

E-REDES Energia. S.A.

Direção Gestão de Clientes – Produtores de Energia

Av. Cónego Urbano Duarte, 100

3030-215 Coimbra

Telefone: 239 002 000

Mailbox: produtores@e-redes.pt

Microprodução/ Miniprodução BT/UPAC < 1 MW)/UPP:

Contact Center 808 100 100

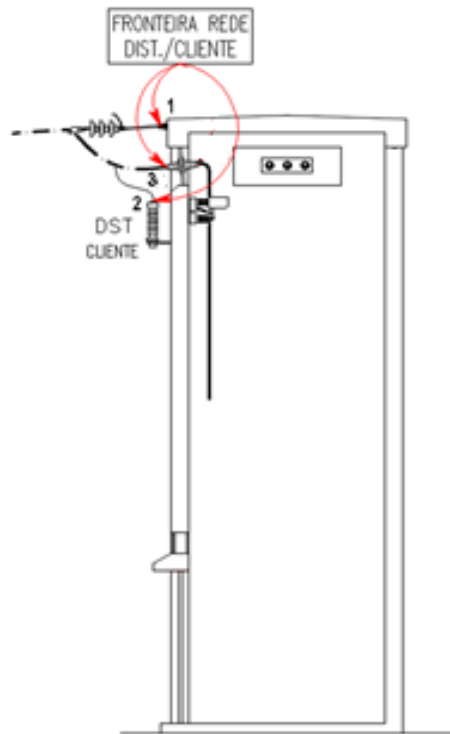
Outros assuntos: Site E-REDES

e-redes.pt

FASCÍCULO 16 – ESQUEMAS DE LIGAÇÃO À REDE MT DESCONTINUADOS

PT Cabina Alta – Entrada Passa-muros

Esquema-Tipo: CA1



Fronteira RND / Instalação do Cliente

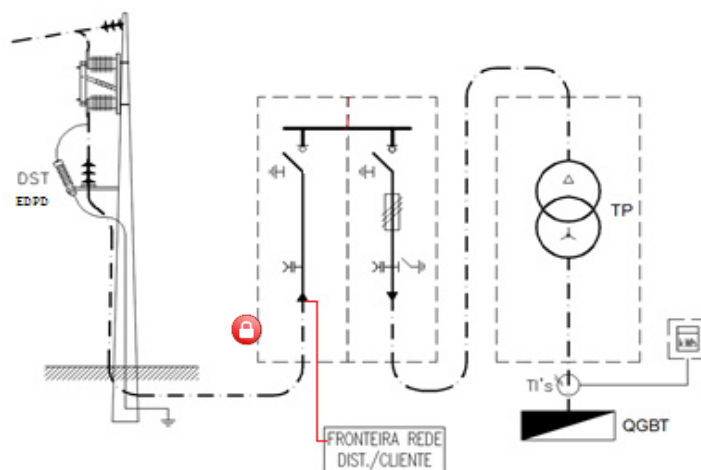
- Ponto de fixação da cadeia de isoladores ao olhal da cabina alta, ou ao alongador (quando exista);
- Terminal de ligação (fase) dos descarregadores de sobretensão (DST), quando existam;
- Terminal exterior dos passa-muros.

Comentários

- Os descarregadores de sobretensão (DST) e os passa-muros são propriedade do Cliente;
- Os olhais fixos à cabina alta para fixação das cadeias de isoladores são propriedade do Cliente;
- A manutenção da consola de amarração desde que não faça parte integrante da construção da cabina alta é da responsabilidade da E-REDES;
- As cadeias de isoladores e respetivos acessórios fazem parte dos ativos da E-REDES;
- A manutenção integral do edifício, assim como as condições ambientais no seu interior necessárias para o bom funcionamento e desempenho dos equipamentos instalados é da responsabilidade do Cliente.

PT Cabine Baixa – Transição Aéreo-Subterrânea – Contagem BT

Esquema-Tipo N.º: CB4



Bloqueio do seccionador de terra

Fronteira RND / Instalação do Cliente

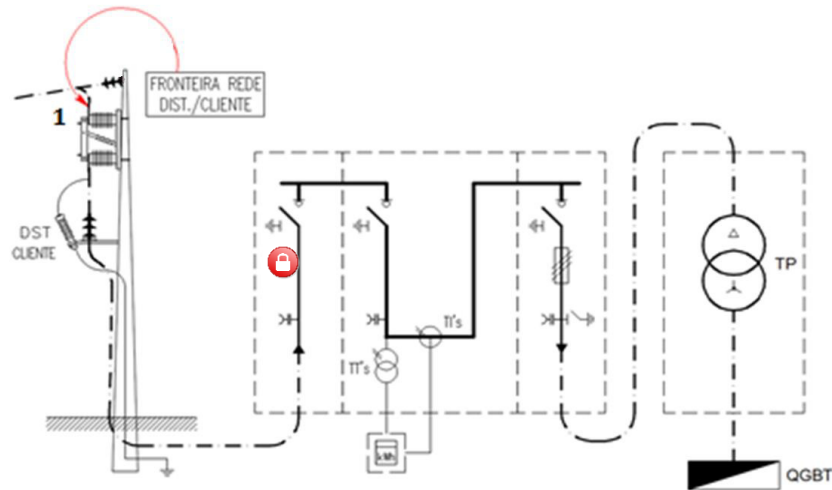
- Terminais de entrada do interruptor-seccionador de isolamento da instalação do Cliente.

Comentários

- O licenciamento do troço subterrâneo de média tensão é feito pela E-REDES;
- O seccionador de terra da cela de entrada da instalação do Cliente, deve ser dotado de um bloqueio (encravamento) mecânico, apenas possibilitando a manobra deste pelo Cliente com a intervenção da E-REDES.

PT Cabine Baixa – com Transição Aéreo-Subterrânea – Contagem MT

Esquema-Tipo: CB5



Bloqueio do seccionador de terra

Fronteira RND / Instalação do Cliente

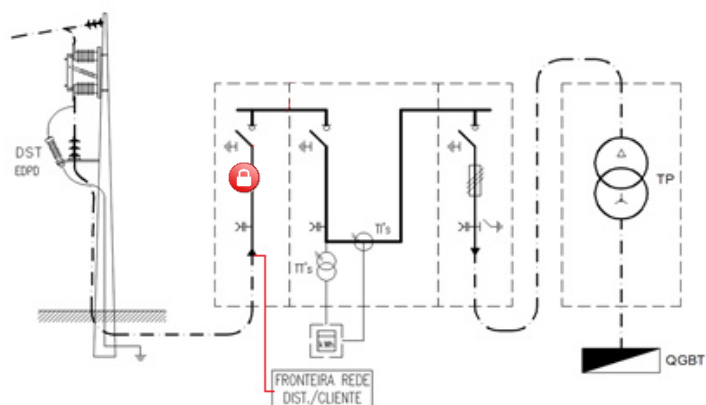
- Terminais de entrada do seccionador tripolar de transição da linha aérea-subterrânea.

Comentários

- O licenciamento do troço subterrâneo de média tensão é feito pelo Cliente;
- A manobra do seccionador tripolar da transição aérea-subterrânea é da responsabilidade do Cliente;
- O seccionador de terra da cela de entrada da instalação do Cliente, deve ser dotado de um bloqueio (encravamento) mecânico, apenas possibilitando a manobra deste após abertura do seccionador da transição aéreo-subterrânea;
- A terra de proteção dos DST é da responsabilidade do Cliente;
- A armação de fixação das cadeias de isoladores faz parte dos ativos pertencentes à E-REDES;
- O apoio fim de linha faz parte dos ativos pertencentes à E-REDES.

PT Cabine Baixa – Transição Aéreo-Subterrânea E-Redes – Contagem MT

Esquema-Tipo: CB3



Bloqueio do seccionador de terra

Fronteira RND / Instalação do Cliente

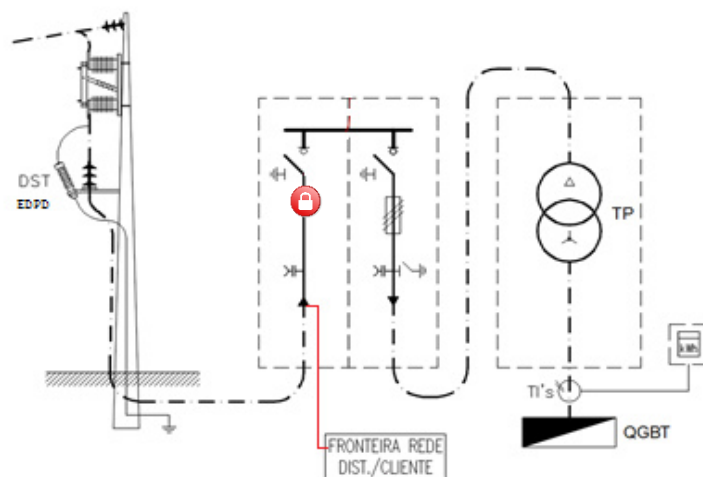
- Terminais de entrada do interruptor-seccionador de isolamento.

Comentários

- O licenciamento do troço subterrâneo de média tensão é feito pela E-REDES;
- O seccionador de terra da cela de entrada da instalação do Cliente, deve ser dotado de um bloqueio (encravamento) mecânico, apenas possibilitando a manobra deste pelo Cliente com a intervenção da E-REDES.

PT Cabine Baixa – Transição Aéreo-Subterrânea E-REDES – Contagem BT

Esquema-Tipo: CB4



Bloqueio do seccionador de terra

Fronteira RND / Instalação do Cliente

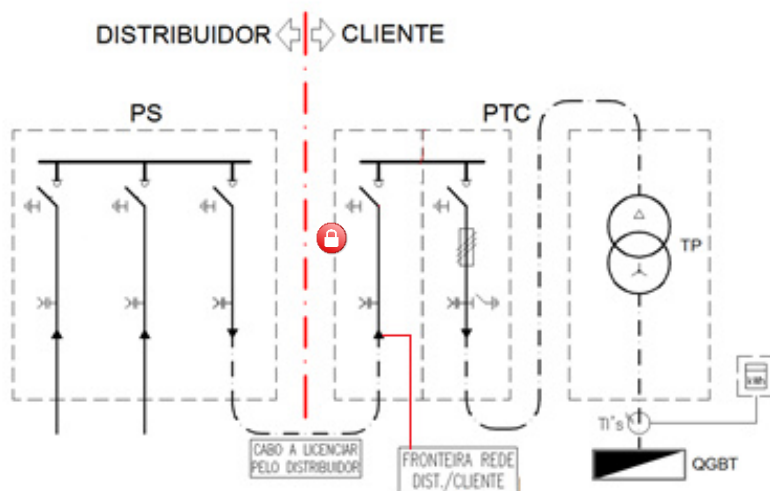
- Terminais de entrada do interruptor-seccionador de isolamento da instalação do Cliente.

Comentários

- O licenciamento do troço subterrâneo de média tensão é feito pela E-REDES;
- O seccionador de terra da cela de entrada da instalação do Cliente, deve ser dotado de um bloqueio (encravamento) mecânico, apenas possibilitando a manobra deste pelo Cliente com a intervenção da E-REDES.

PT Cabine Baixa – com PS Anexo – BRA – Contagem BT

Esquema-Tipo: CBP6



 Bloqueio do seccionador de terra

Fronteira RND / Instalação do Cliente

- Terminais de entrada da cela interruptor-seccionador de corte geral da instalação do Cliente.

Comentários

- No caso do PS e PTC ficarem no mesmo edifício deverá existir uma separação do PS e da instalação do Cliente, com porta a abrir para o lado do PS de acesso exclusivo da E-REDES. Deverá existir um acesso permanente a partir da via pública exclusivo da E-REDES ao PS e um outro para o Cliente a partir das suas instalações (PTC);
- O PS liga-se eletricamente ao PTC através de cabo isolado a licenciar pela E-REDES;
- O seccionador de terra da cela de entrada da instalação do Cliente deve ser dotado de um bloqueio (encravamento) mecânico, apenas possibilitando a manobra deste pelo Cliente com a intervenção da E-REDES;
- A manutenção integral do edifício (incluindo divisória de separação de espaços PS/PTC), assim como, o assegurar das condições ambientais no seu interior necessários para o bom funcionamento e desempenho dos equipamentos instalados é da responsabilidade do Cliente;
- Quando existir partilha do espaço físico ou estes foram contíguos, a terra de proteção do PS público e do PTC de Cliente é única. O Cliente é responsável pela medida, registo e melhoria da terra de proteção que é comum à sua instalação e ao PS da E-REDES. A terra de proteção deve ser dotada de dois terminais de medição de terra amovíveis interligados, um em cada instalação, e cuja interligação é da responsabilidade do Cliente. A manutenção do eletrodo da terra de proteção, que é comum a ambas as instalações, é da responsabilidade do Cliente. Admite-se o erro de leitura da medida feita pela Cliente, do lado do PTC, sem abertura do ligador do PS.

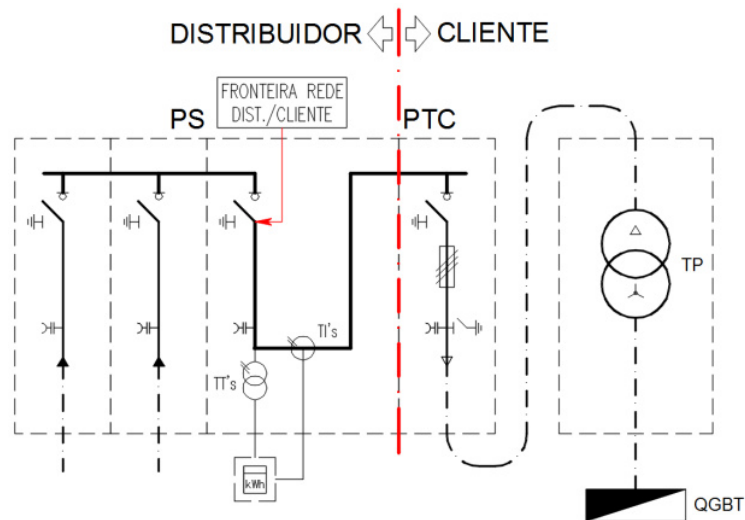
Legenda:

PS - Posto de seccionamento

PTC - Posto de transformação de Cliente

PT Cabine Baixa – com PS Anexo – Celas Modulares – Contagem MT

Esquema-Tipo: CBP1



Fronteira RND / Instalação do Cliente

- Terminais de saída do interruptor-seccionador da cela de medida.

Comentários

- No caso do PS e PTC ficarem no mesmo edifício deverá existir uma separação do PS e da instalação do Cliente, com porta a abrir para o lado do PS de acesso exclusivo da E-REDES. Deverá existir um acesso permanente a partir da via pública exclusivo da E-REDES ao PS e um outro para o Cliente a partir das suas instalações (PTC);
- O Cliente é responsável pela manutenção da cela de corte e medida, exceto nos casos licenciados como Rede Elétrica Serviço Público (E-REDES);
- A manutenção integral do edifício (incluindo divisória de separação de espaços PS/PTC), assim como, o assegurar das condições ambientais no seu interior necessários para o bom funcionamento e desempenho dos equipamentos instalados é da responsabilidade do Cliente;
- Quando existir partilha do espaço físico ou estes forem contíguos, a terra de proteção do PS público e do PTC de Cliente é única. O Cliente é responsável pela medida, registo e melhoria da terra de proteção que é comum à sua instalação e ao PS da E-REDES. A terra de proteção deve ser dotada de dois terminais de medição de terra amovíveis interligados, um em cada instalação, e cuja interligação é da responsabilidade do Cliente. A manutenção do elétrodo da terra de proteção, que é comum a ambas as instalações, é da responsabilidade do Cliente. Admite-se o erro de leitura da medida feita pela Cliente, do lado do PTC, sem abertura do ligador do PS.

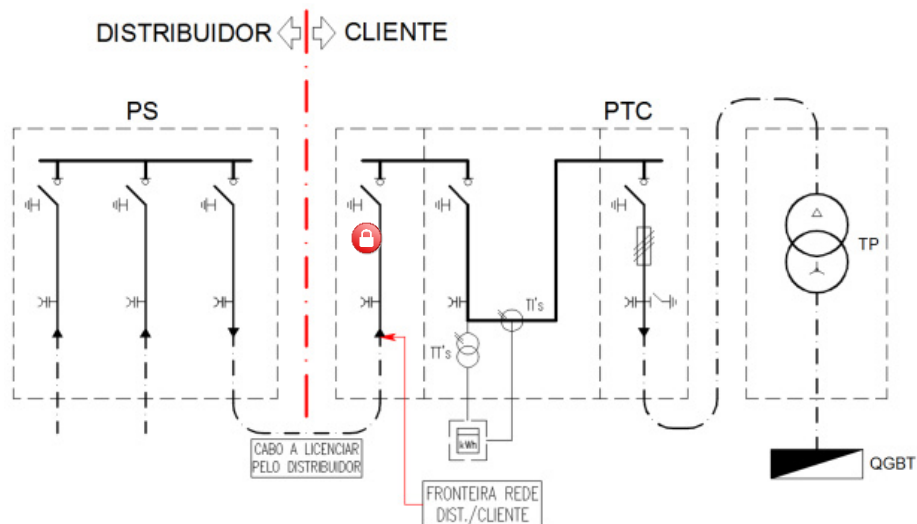
Legenda:

PS - Posto de seccionamento

PTC - Posto de transformação de Cliente

PT Cabine Baixa – com PS Anexo – BRA – Contagem MT

Esquema-Tipo: CBP5



Bloqueio do seccionador de terra

Fronteira RND / Instalação do Cliente

- Terminais de entrada da cela interruptor-seccionador de corte geral da instalação do Cliente.

Comentários

- No caso do PS e PTC ficarem no mesmo edifício deverá existir uma separação do PS e da instalação do Cliente, com porta a abrir para o lado do PS de acesso exclusivo da E-REDES. Deverá existir um acesso permanente a partir da via pública exclusivo da E-REDES ao PS e um outro para o Cliente a partir das suas instalações (PTC);
- O PS liga-se eletricamente ao PTC através de cabo isolado a licenciar pela E-REDES;
- O seccionador de terra da cela de entrada da instalação do Cliente deve ser dotado de um bloqueio (encravamento) mecânico, apenas possibilitando a manobra deste pelo Cliente com a intervenção da E-REDES;
- A manutenção integral do edifício (incluindo divisória de separação de espaços PS/PTC), assim como, o assegurar das condições ambientais no seu interior necessários para o bom funcionamento e desempenho dos equipamentos instalados é da responsabilidade do Cliente;
- Quando existir partilha do espaço físico ou estes forem contíguos, a terra de proteção do PS público e do PTC de Cliente é única. O Cliente é responsável pela medida, registo e melhoria da terra de proteção que é comum à sua instalação e ao PS da E-REDES. A terra de proteção deve ser dotada de dois terminais de medição de terra amovíveis interligados, um em cada instalação, e cuja interligação é da responsabilidade do Cliente. A manutenção do eletrodo da terra de proteção, que é comum a ambas as instalações, é da responsabilidade do Cliente. Admite-se o erro de leitura da medida feita pela Cliente, do lado do PTC, sem abertura do ligador do PS.

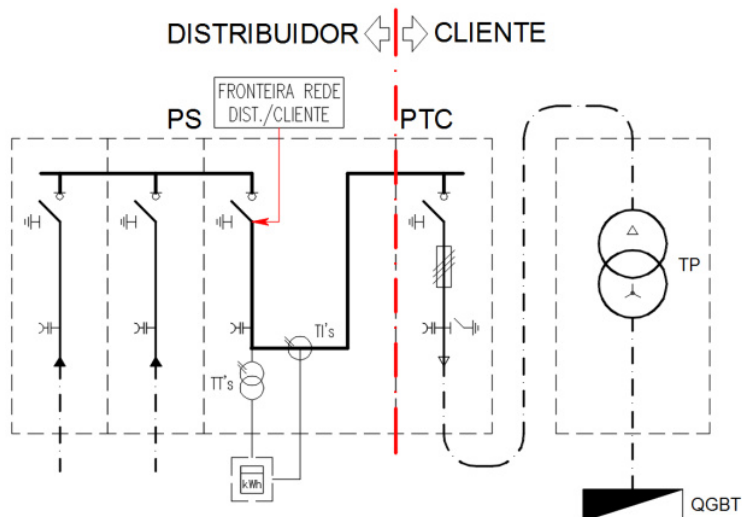
Legenda:

PS - Posto de seccionamento

PTC - Posto de transformação de Cliente

PT Cabine Baixa – com PS Anexo – Celas Modulares – Contagem MT

Esquema-Tipo: CBP1



Fronteira RND / Instalação do Cliente

- Terminais de saída do interruptor-seccionador da cela de medida.

Comentários

- No caso do PS e PTC ficarem no mesmo edifício deverá existir uma separação do PS e da instalação do Cliente, com porta a abrir para o lado do PS de acesso exclusivo da E-REDES. Deverá existir um acesso permanente a partir da via pública exclusivo da E-REDES ao PS e um outro para o Cliente a partir das suas instalações (PTC);
- O Cliente é responsável pela manutenção da cela de corte e medida, exceto nos casos licenciados como Rede Elétrica Serviço Público (E-REDES);
- A manutenção integral do edifício (incluindo divisória de separação de espaços PS/PTC), assim como, o assegurar das condições ambientais no seu interior necessários para o bom funcionamento e desempenho dos equipamentos instalados é da responsabilidade do Cliente;
- Quando existir partilha do espaço físico ou estes foram contíguos, a terra de proteção do PS público e do PTC de Cliente é única. O Cliente é responsável pela medida, registo e melhoria da terra de proteção que é comum à sua instalação e ao PS da E-REDES. A terra de proteção deve ser dotada de dois terminais de medição de terra amovíveis interligados, um em cada instalação, e cuja interligação é da responsabilidade do Cliente. A manutenção do elétrodo da terra de proteção, que é comum a ambas as instalações, é da responsabilidade do Cliente. Admite-se o erro de leitura da medida feita pela Cliente, do lado do PTC, sem abertura do ligador do PS.

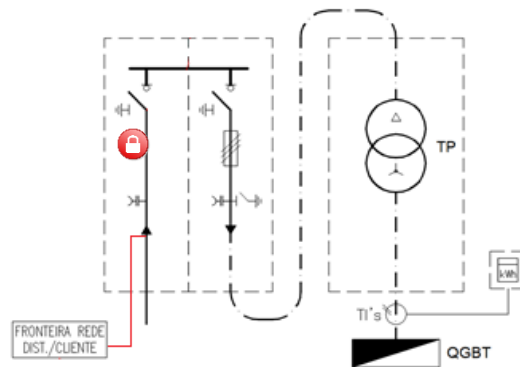
Legenda:

PS - Posto de seccionamento

PTC - Posto de transformação de Cliente

PT Cabina Baixa – em Antena na Rede Subterrânea – Contagem BT

Esquema-Tipo: CB2



Bloqueio do seccionador de terra

Fronteira RND / Instalação do Cliente

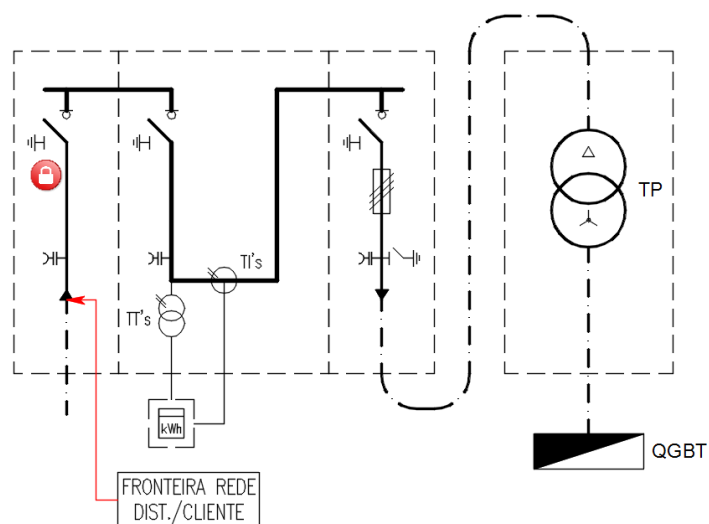
- Terminais de entrada do seccionador-seccionador de isolamento.

Comentários

- A manobra do seccionador de entrada é da responsabilidade do Cliente;
- O seccionador de terra da cela de entrada da instalação do Cliente deve ser dotado de um bloqueio (encravamento) mecânico, apenas possibilitando a manobra deste pelo Cliente com a intervenção da E-REDES;
- As terminações do cabo isolado e respetivos terminais fazem parte dos ativos pertencentes à RND.

PT Cabina Baixa – em Antena na Rede Subterrânea – Contagem MT

Esquema-Tipo: CB1



Bloqueio do seccionador de terra

Fronteira RND / Instalação do Cliente

- Terminais de entrada do interruptor-seccionador de isolamento.

Comentários

- A manobra do seccionador de entrada é da responsabilidade do Cliente;
- O seccionador de terra da cela de entrada da instalação do Cliente deve ser dotado de um bloqueio (encravamento) mecânico, apenas possibilitando a manobra deste pelo Cliente com a intervenção da E-REDES;
- As terminações do cabo isolado e respetivos terminais fazem parte dos ativos pertencentes à E-REDES.

FASCÍCULO 17 – PROTEÇÕES DE INTERLIGAÇÃO EM AT E MT EM INSTALAÇÕES CONSUMIDORAS

O presente fascículo tem como objetivo definir os requisitos e as condições de estabelecimento dos Sistemas de Proteção, entre um consumidor de energia ligado à rede elétrica em Alta Tensão (AT) ou Média Tensão (MT) e a E-REDES de modo a assegurar o cumprimento da legislação em vigor.

1 - Legislação Aplicável

- a. Regulamento da Rede Distribuição, Portaria n.º 596/2010, de 30 de julho, Anexo II, Capítulo 8 – Sistemas de Proteções, onde é estabelecido que as entidades ligadas à Rede Nacional de Distribuição (RND) devem equipar as suas instalações com proteções de interligação que cumpram o especificado pelo operador de rede competente no que diz respeito ao funcionamento da proteção e às parametrizações a verificar;
- b. O Regulamento de Relações Comerciais (RRC) que estabelece as condições técnicas para as ligações às redes e onde é indicada a necessidade de as instalações a ligar à Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) serem dotadas de sistemas de proteção de interligação (SPI).

2 - Considerações e recomendações gerais

- a. O responsável da instalação de consumo à RESP deve proceder a uma averiguação das condições técnicas de ligação no local de consumo, validando a existência de condições adequadas ao consumo de eletricidade tendo em conta a potência instalada e requisitada, procedendo a medições de tensão nesse local, e salvaguardando os limites e condições técnicas estabelecidos no Regulamento da Qualidade de Serviço e no Regulamento Técnico e de Qualidade previsto no artigo 19.º do mesmo;
- b. O SPI constitui um elemento essencial para o funcionamento do sistema elétrico considerando que a sua conceção, coordenação e atuação perante as perturbações que ocorrem na rede pública e na rede interna da instalação de consumo condicionam a qualidade percebida pelos vários utilizadores da RESP bem como a estabilidade do sistema elétrico;
- c. O SPI não se destina a proteger a instalação de consumo ou os seus componentes. Para esse efeito deverão existir proteções próprias cuja instalação e parametrização é da responsabilidade do proprietário da instalação de consumo;
- d. As imposições definidas pelo ORD para o SPI no presente fascículo garantem o cumprimento dos requisitos técnicos estabelecidos na legislação em vigor para a ligação destas instalações à RND de forma a garantir a segurança técnica da interligação das instalações de consumo AT e MT com a RESP;
- e. No seguimento do descrito em b) e de acordo com o decreto-lei nº 56/97, de 14 de março, e com o Regulamento da Rede de Distribuição, capítulo IV e capítulo IX:
 - i. As Proteções de Interligação a instalar nas instalações de cada consumidor deverão ser coordenadas com o sistema de religação automática existente na RESP, de forma a evitar que ocorram paralelos intempestivos que poderão causar prejuízos, tanto nas instalações do consumidor, como nas instalações que se encontram ligadas à RESP;
 - ii. Serão da responsabilidade do Consumidor todos os eventuais prejuízos que resultem do mau funcionamento das proteções de interligação, cuja manutenção é da responsabilidade do proprietário da instalação de consumo. Na eventualidade de ser detetado qualquer mau funcionamento das proteções de interligação o Cliente deverá comunicá-lo ao ORD através dos canais habituais de comunicação;
- a. No caso da existência de armário para alojamento de vários equipamentos, recomenda-se que o mesmo seja do tipo “interior” e que englobe todo o equipamento eletrónico, nomeadamente, a Unidade Central de Processamento ou URT, SPI, equipamentos e acessórios de telecomunicações, relés, disjuntores, bornes e demais acessórios e componentes utilizados;
- b. Os circuitos de alimentação aos equipamentos devem ser socorridos, apoiados preferencialmente por baterias, de forma a assegurar o seu funcionamento em caso de falha por um período não inferior a 4 horas.

3 - Requisitos técnicos do SPI

- a. O SPI a equipar a instalação de consumo deve assegurar a separação rápida e automática da RESP;
- b. A proteção de interligação a instalar deve incluir, no mínimo, as seguintes funções de proteção:
 - a. Máximo de Intensidade de Fase [ANSI 50/51] (ligação em AT e MT) – 1 escalão para ligação em AT ou 2 escalões para ligação em MT;
 - b. Máximo de Intensidade Homopolar [ANSI 50N/51N] (ligação em AT e MT) – 1 escalão;
 - c. Proteção Sensível de Terra [ANSI 50NS/51NS] (ligação em AT e MT) – 1 escalão para os casos do ponto 3.r.;
 - d. Mínimo de Tensão [ANSI 27] (ligação em AT) – 1 escalão;
 - e. Mínimo de Frequência [ANSI 81U] (ligação em AT e MT) – 1 escalão;
- c. A Tabela F18.1 resume as características que as funções de proteção indicadas no ponto anterior devem apresentar por forma a cumprir o disposto no ponto 2.e.i do presente fascículo;
- d. A proteção de interligação, que incorporará as funções de proteção descritas na Tabela F19.1, deve estar em conformidade com todos os requisitos definidos na norma CEI 60255 e possuir também marcação CE. O fabricante deve fornecer um certificado que comprove o cumprimento destes requisitos técnicos;
- e. Os equipamentos que asseguram as funções de proteção de interligação deverão ser dedicados já que a E-REDES pretende restringir o acesso aos mesmos (através de selagem ou “password” de acesso);
- f. As soluções adotadas para novas instalações de consumo em que, pela sua potência instalada, é exigida a instalação de um sistema de proteção de interligação deverão prever a existência de uma única proteção de interligação no ponto de fronteira, independentemente do número de celas construídas. Quaisquer outras soluções não serão aceites pela E-REDES;
- g. A instalação de consumo deve prever futuros aumentos de potência e/ou expansão interna mantendo a filosofia de uma única proteção de interligação à rede;
- h. As regulações implementadas na proteção de interligação no dia dos ensaios finais prévios à ligação não podem ser alteradas sem a respetiva autorização da E-REDES. Para além disso, a proteção de interligação não poderá ser desligada sem a permissão da E-REDES. Em ambos os casos, de acordo com o disposto no ponto 2.e.ii, o Cliente será responsabilizado pelos danos na rede de distribuição e/ou nas instalações adjacentes causados pelo funcionamento fortuito ou pela não atuação da sua proteção de interligação;
- i. O SPI deve ser instalado no nível de tensão da rede ao qual a instalação de consumo é ligada;
- j. Deverão ser instalados transformadores de medida de tensão e de corrente a serem utilizados pelo SPI, independentemente do nível de tensão da instalação de consumo;
- k. Os transformadores de medida de corrente utilizados pelo SPI devem ser instalados no nível de tensão da rede ao qual a instalação de consumo é ligada;
- l. Os transformadores de medida de tensão utilizados pelo SPI devem ser instalados no nível de tensão da rede ao qual a instalação de consumo é ligada;
- m. Deve ser assegurada a existência de uma alimentação externa de modo a garantir que os tempos de disparo obtidos nos ensaios finais prévios à ligação se encontram dentro da tolerância definida pelo ORD, a qual se encontra estabelecida na folha de parametrizações do relé enviada previamente ao Cliente. Não são por isso aceites proteções auto-alimentadas sem um sistema de alimentação externo permanente;
- n. O projeto da instalação de consumo deve garantir o disparo do disjuntor de interligação pelos seguintes motivos:

- i. Atuação do “*watchdog*” da proteção de interligação (ligação em AT e MT);
 - ii. Falta de corrente contínua na bobine de mínima tensão do disjuntor de interligação (ligação em AT e MT);
 - iii. Disparo do disjuntor BT do transformador de tensão associado à proteção de interligação (ligação em AT e MT);
- o. O SPI a instalar deve ser composto por uma bobine de mínima tensão por forma a garantir o cumprimento do estabelecido no ponto 3.n.ii.;
- p. O disjuntor de interligação deve cumprir com a norma IEC 62271 para disjuntores MT e AT. O tempo máximo de isolamento (intervalo entre a ordem de abertura e a abertura dos contactos) deve ser de 0,15s;
- q. A atuação da função de proteção de mínimo de frequência deverá ser condicionada pelo sentido da potência ativa no ponto de interligação: se a potência ativa fluir na direção da instalação, a proteção deve emitir uma ordem de abertura ao disjuntor; se a potência ativa fluir na direção da rede elétrica de serviço público, a ordem de abertura ao disjuntor deve estar bloqueada;
- r. Caso a instalação de consumo possua uma rede aérea interna de serviço particular com a mesma tensão nominal do ponto de interligação então deve ser implementada uma função de proteção sensível de terra para coordenar com as proteções sensíveis de terra da RND. As suas características encontram-se detalhadas na Tabela F.18.1.
- s. Caso a instalação do consumidor seja instalada em MT, de pequena potência (≤ 1000 kVA) e não possua rede aérea de serviço particular, a proteção de interligação a instalar poderá ser do tipo fusível, em detrimento de uma proteção digital. Os fusíveis utilizados para interligação na rede MT deverão respeitar a DMA-C64-210;
- t. Caso a instalação de consumo possua uma potência instalada superior a 1000 kVA o órgão de corte do SPI deverá ser obrigatoriamente um disjuntor;
- u. Caso a solução adotada envolva a utilização de uma proteção de interligação, independentemente da potência da instalação de consumo, deve não só ser garantida a implementação das regulações de acordo com o indicado pela E-REDES como também deve ser assegurado o cumprimento de todos os requisitos presentes nos pontos anteriores;
- v. Caso algum dos critérios definidos nos pontos da secção 3. Requisitos técnicos do SPI não seja cumprido considera-se que a instalação de consumo não reúne as condições necessárias para a sua ligação de forma segura e, como tal, a E-REDES reserva-se o direito de adiar a ligação da instalação até à sua implementação;
- w. A solução de exploração adotada pelo Cliente e aceite pela E-REDES será descrita em protocolo de exploração da instalação de utilização associada;
- x. Sugere-se que seja atempadamente contactado o Gestor de Cliente a fim de validar o projeto da instalação, em especial do SPI e sistema de contagem e medida, de modo a evitar constrangimentos na fase de ligação;
- y. Aconselha-se a utilização de fusível apenas para instalações de consumo com potências iguais ou inferiores a 800 kVA por forma a assegurar melhor compatibilidade de atuação com a RESP em caso limite da sua capacidade técnica;
- z. Recomenda-se que a proteção de interligação instalada permita o registo de oscilografias. A existência de um equipamento de registo oscilográfico é uma mais-valia para o Cliente na medida em que facilita e agiliza a análise de eventuais ocorrências na sua instalação ou na rede em que se encontra ligado;
- aa. É aconselhável que o projeto da instalação disponha de um sistema de sincronização horária do SPI, preferencialmente por GPS. Desta forma é assegurada a precisão da informação presente no SPI e a sua correlação com os eventos na instalação do Cliente ou na rede em que se encontra ligado poderá ser realizada de forma mais expedita.

Tabela F.18.1 – Resumo das funções de proteção de interligação.

Função	Abrev.	Nº de Escalões	Tipo de Função	Gama de Regulação	Precisão da Regulação	Gama de Temporização	Precisão da Temporização	Medida
Máxima de Intensidade de Fase	I>	1 (AT) ou 2 (MT)	Tempo Definido	50...1000%In	1%In	0,04...2,00s	0,01s	Trifásica
Máxima de Intensidade Homopolar	IO>	1	Tempo Definido	10...100%In	1%In	0,04...2,00s	0,01s	Fase-Terra
Mínima de Tensão ^(*)	U<	1	Tempo Definido	10...90%Vn	1%Vn	0,04...5,00s	0,01s	Fase-Fase
Mínima de Frequência	F<	1	Tempo Definido	47,5...49,5Hz	0,1Hz	0,04...5,00s	0,01s	Fase-Fase
Terras resistentes ^(*)	IOs>	1	IEC Long Time Inverse	1...5A	0,1A	0,1...1,0	0,1	Toro sensível

*1 – Função de proteção obrigatória apenas para instalações de consumo ligadas em AT.

*2 – Função de proteção obrigatória apenas para instalações com rede aérea privada em média tensão com tensão nominal de exploração idêntica à da tensão do ponto de interligação.

4 - Requisitos técnicos dos transformadores de medida e contagem

- Quando os Transformadores de Tensão (TT) e os Transformadores de Corrente (TC) forem fornecidos pela E-REDES, estes serão sempre propriedade da E-REDES e serão para uso exclusivo da medição da energia transitada, de acordo com o Guia de Medição, Leitura e Disponibilização de Dados (GMLDD);
- Caso os TT e TC partilhados sejam exclusivamente para medida e contagem da instalação de consumo, a propriedade e manutenção dos mesmos é da E-REDES, de acordo com o GMLDD;
- Caso os TT e TC partilhados sejam para medida e contagem da instalação de consumo e da unidade de produção e ainda para os sistemas de proteção da unidade de produção, mas possuam enrolamentos secundários dedicados e separados, para as funções de contagem e proteção, a propriedade e manutenção dos mesmos será do Consumidor;
- Caso se verifiquem danos nos TC e/ou TT, propriedade do Consumidor, o Operador da Rede de Distribuição assegurará o fornecimento e instalação dos TC e/ou TT para medida da instalação de consumo, por forma a garantir a disponibilização de dados de consumo. Após reposição serão necessários ensaios às proteções de interligação e auditoria ao sistema de medida e contagem, cujos custos serão suportados pelo Consumidor. A ligação da instalação só será realizada após a conclusão bem sucedida destes ensaios;
- Quando se verificar a partilha dos transformadores, para medida e proteção tal será incluído no protocolo de exploração estabelecido com o Cliente (instalação de utilização associada);
- A medida e contagem de energia deve ter um secundário dedicado com características de medida;
- Os transformadores de medida de corrente utilizados pelo SPI devem ter um secundário dedicado com características de proteção (classe P);
- Em termos de localização e acessibilidade, o contador que verifica as medidas que consome da rede deverá estar na área de acesso à E-REDES, e demais entidades previstas na legislação em vigor;
- Para mais detalhes sobre estes requisitos técnicos deverá ser observado o documento "Guia de Medição, Leitura e Disponibilização de Dados de Energia Elétrica em Portugal Continental".

5 - Ligação da Instalação

Na fase de conclusão da obra de instalação / remodelação, por forma a garantir todos os procedimentos de ligação à RESP, o responsável da instalação de Cliente deverá contactar o Gestor de Cliente para solicitar as parametrizações a serem introduzidas no SPI e garantir o agendamento dos ensaios finais de todos os sistemas de interligação com a E-REDES (SPI e Contagem).

- a. Pedido de Parametrizações SPI - O pedido de estudo das parametrizações deverá ser feito ao Gestor de Cliente com uma antecedência mínima de 30 dias úteis à data prevista de ligação à rede e deverão ser enviados, no mínimo, os seguintes documentos referentes à instalação de produção a ligar:
 - i. Esquemas de princípio da instalação e esquema de ligação à RND;
 - ii. Marca e modelo da Proteção de Interligação;
 - iii. Características dos elementos de alimentação da proteção: TC, TT, etc.
- b. Ensaio finais prévios à ligação à RESP - Nos ensaios serão validadas todas as funções de proteção e encravamentos associados ao disjuntor de interligação. A realização destes ensaios será da responsabilidade da empresa contratada pelo Cliente para o efeito, que poderá ou não pertencer à lista de empresas reconhecidas pela E-REDES. No caso de a empresa executante se tratar de uma empresa não reconhecida pela E-REDES deverá ser ainda assegurada a fiscalização dos ensaios por uma das empresas incluídas nessa listagem. Nestes ensaios é igualmente necessária a presença do Técnico Responsável de Exploração (TRE) da instalação. Em baixo são apresentadas algumas considerações sobre os ensaios a realizar:
 - i. O Cliente deverá assegurar a presença dos técnicos qualificados responsáveis pelo SPI da instalação (eletrificação e equipamento), que deverão dispor no dia do ensaio dos esquemas de eletrificação, manuais/software dos equipamentos, e ainda equipamentos de ensaio devidamente calibrados;
 - ii. Os ensaios são da responsabilidade do Cliente e são realizados por uma entidade contratada pelo Cliente, que deve comparecer no local, na data e hora acordadas;
 - iii. O Cliente deverá informar a E-REDES da data e hora acordadas para a realização dos ensaios;
 - iv. Os ensaios à proteção de interligação deverão seguir um protocolo de ensaios a ser fornecido pela E-REDES;
 - v. Deve ser garantido que os ensaios ao SPI ocorrem antes dos ensaios do sistema de contagem e medida para que seja possível realizar ensaios primários ao sistema de proteções;
 - vi. O Cliente deverá garantir a realização de ensaios primários aos transformadores de medida de corrente e tensão utilizados pelo SPI sempre que seja realizada uma inspeção à instalação, exceto quando os mesmos forem dispensados pela E-REDES. Estes ensaios deverão seguir os procedimentos estabelecidos no protocolo de ensaios de injeção primária disponibilizado pela E-REDES;
 - vii. O equipamento de ensaio utilizado pela entidade contratada pelo Cliente deve possuir todos os módulos necessários ao cumprimento dos requisitos estabelecidos nos protocolos de ensaios fornecidos pela E-REDES;
 - viii. Não é permitida a realização da inspeção em condições diferentes das encontradas num dia normal de exploração. Assim, a proteção não deverá ser alimentada de forma excecional por fontes de energia externas apenas para efeitos da inspeção.
 - ix. Após a conclusão dos ensaios deverá ser assinado pelo TRE, pela empresa fiscalizadora e, caso aplicável, pela empresa executante dos ensaios um protocolo de inspeção das proteções com recurso a assinaturas digitais;
 - x. Caso o relé apresente regulações com amplitudes ou tempos de atuação que não se encontrem dentro da tolerância definida pelo ORD na própria na folha de parametrizações do relé enviada previamente ao Cliente ou não sejam

apresentados ao ORD os ensaios primários aos TC e TT utilizados pelo SPI, a E-REDES reserva-se o direito de não permitir a ligação da instalação de consumo até correção das não conformidades detetadas.

FASCÍCULO 18 – DOCUMENTO SUPORTE ÀS LIGAÇÕES EVENTUAIS


**LIGAÇÃO DE INSTALAÇÕES EVENTUAIS
REQUISITOS OBRIGATÓRIOS**

Ref: EVENT jan/2021

Consideram-se ligações eventuais as que se destinam a alimentar instalações de carácter eventual, nomeadamente eventos temporários de natureza social, cultural ou desportiva, conforme definido no Regulamento de Relações Comerciais (RRC).

As ligações eventuais não se aplicam a instalações elétricas de serviço particular de carácter permanente.

O fornecimento de energia elétrica pelo ORD, está dependente da existência de disponibilidade na rede existente, já que não há obrigatoriedade regulamentar em ligar este tipo de instalações.

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

Estas instalações devem obedecer ao disposto no Decreto-Lei n.º 96/2017 de 10 de agosto, alterado pela Lei n.º 61/2018, onde são classificadas como instalações elétricas do tipo C, de carácter temporário ou itinerante e obedecer ao disposto no regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão (DR 90/84 de 26/12) e Regras Técnicas de Instalações Elétricas de Baixa Tensão (DL 226/05 de 28/12).

Para formalização do pedido de ligação numa instalação eventual, é obrigatório a apresentação de termo de responsabilidade nas condições definidas no Decreto-Lei n.º 96/2017 de 10 de agosto.

Caso o valor de potência requisitada seja superior a 41,4kVA, será também necessário a apresentação de Termo de responsabilidade pela exploração nos termos da alínea f) do ponto 1 do Artigo 15.º do Decreto-Lei 96/2017;

LISTA DE REQUISITOS OBRIGATÓRIOS

1. Quadro
Classe II de isolamento e protegido contra intempérie
Corte geral onipolar e proteção contra sobreintensidades
Proteção diferencial com $I_d \leq 30$ mA
Circuito de Terra de Proteção: Eléctrodo de Terra + Condutor Terra
2. Contador (Se aplicável)
Fixo em suporte vertical devidamente protegido contra ações mecânicas
Colocado em caixa fechada e protegida contra intempérie
3. Apoios
Não será autorizada a utilização de apoios das redes ou de iluminação pública
Devem ser utilizados apoios próprios (betão ou madeira)
4. Condutores das Baixadas
Cabo sem emendas e em bom estado de conservação
Cabo torçada ou outro regulamentar com duplo isolamento (cor preta)
Distância vertical do cabo ao solo é > 6 metros nas travessias
Proteção mecânica dos cabos até 2,25 m de altura, com tubo PVC
Proteção mecânica reforçada integral dos cabos em zonas de passagem de pessoas ou veículos (em toda a extensão da canalização)
Terminais e fusíveis na ligação de cabos em triblocos em AD's/PTD's ou em Cx Aéreas
Ligadores na ligação de cabos na Rede Aérea

Notas:

1 - O ramal para ligação à rede é de carácter particular, será estabelecido pelo requisitante de acordo com as normas técnicas em vigor, sendo a execução, exploração, conservação e desmontagem da responsabilidade do requisitante e seu técnico. O ponto de fronteira entre rede pública e rede particular é no ponto de ligação à rede.

2 - O fornecimento de energia só pode concretizar-se depois de cumpridas todas as exigências e requisitos e após celebração de contrato de fornecimento de energia com comercializador.

DEFINIÇÕES

Conceito	Definição
Agente de Exploração	Profissional qualificado para operar as instalações da Rede. <i>[Regulamento da Rede de Distribuição]</i>
Agente de Mercado	Entidade que transaciona energia elétrica nos mercados organizados ou por contratação bilateral, designadamente: produtor em regime ordinário, cogenerador, comercializador, comercializador de último recurso, agente comercial, Cliente ou entidade abastecida por cogenerador, estes dois últimos se adquirirem energia elétrica nos mercados organizados ou por contratação bilateral. <i>[Regulamento Tarifário]</i>
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. <i>[Regras Técnicas das Instalações BT]</i>
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. <i>[Regulamento de Segurança das instalações de utilização]</i>
Apoio	Elemento de uma linha aérea destinado a suportar os condutores, os cabos de guarda, os isoladores e os acessórios. <i>[Regulamento de Segurança AT]</i>
Apoio de alinhamento	Apoio situado num troço retilíneo da linha. <i>[Regulamento de Segurança AT]</i>
Apoio de ângulo	Apoio situado num ângulo da linha. <i>[Regulamento de Segurança AT]</i>
Apoio de derivação	Apoio onde se estabelecem uma ou mais derivações. <i>[Regulamento de Segurança AT]</i>
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. <i>[Regulamento de Segurança AT]</i>
Apoio de reforço	Apoio destinado a suportar esforços longitudinais para reduzir as consequências resultantes da rotura de condutores ou de cabos de guarda. <i>[Regulamento de Segurança AT]</i>
Apoio de travessia ou de cruzamento	Apoio que limita um vão de travessia ou de cruzamento. <i>[Regulamento de Segurança AT]</i>
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. <i>[Regulamento da Rede de Distribuição]</i>
Cabo agrupado em feixe (torçada)	Cabos isolados apropriados para linhas aéreas de Alta Tensão cableados em torno de um tensor isolado. <i>[Regulamento de Segurança AT]</i>
Cabo de guarda	Geralmente, estabelecidos na parte mais alta dos apoios e ligados a terra através desses apoios. Este cabo não tem como função intercalar as descargas atmosféricas e evitar que atinjam os condutores, reduzindo assim as possibilidades de ocorrerem interrupções no fornecimento de energia. <i>[Sequeira, Nuno; Projeto de Linha Aérea de Alta Tensão conforme a norma EN 50341-1; FEUP; 2009]</i>
Cabo isolado	Condutor isolado provido de bainha ou conjunto devidamente agrupado constituído por: • Um ou mais condutores isolados, • Eventual revestimento individual, • Eventuais revestimentos de proteção, • Eventualmente, um ou mais condutores não isolados. <i>[Regras Técnicas das Instalações BT]</i>
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>

Conceito	Definição
Cliente	Pessoa singular ou coletiva que, através da celebração de um contrato de fornecimento, compra energia elétrica para consumo próprio. [RQS]
Código do Ponto de Entrega	Código universal e único atribuído pelo Operador da Rede a cada ponto de entrega. [Despacho 15816/2009]
Coefficiente de Simultaneidade	O coeficiente de simultaneidade caracteriza o regime de utilização da instalação, o que implica o conhecimento detalhado da mesma e dos seus modos de exploração. Para edifícios com mais do que uma instalação de utilização, as potências devem ser afetadas pelos coeficientes de simultaneidade.
Cogerador	Entidade que produz energia elétrica e energia térmica utilizando o processo de cogeração e que pretenda exercer o direito de fornecer energia elétrica por acesso às redes, nos termos previstos no Artigo 8.º do Decreto-lei n.º 538/99, de 13 de dezembro. [Regulamento Tarifário]
Coluna	Canalização elétrica da instalação coletiva que tem início num quadro de colunas ou numa caixa de colunas e que termina numa caixa de coluna. [RTIEBT]
Comercializador	Entidade titular de licença de comercialização de energia elétrica, atribuída nos termos do Decreto-Lei n.º 184/2003, de 20 de agosto, regulamentado pela Portaria n.º 139/2005, de 3 de fevereiro, cuja atividade consiste na compra a grosso e na venda a grosso e a retalho de energia elétrica, em nome próprio ou em representação de terceiros, em Portugal continental. [RQS]
Comercializador de Último Recurso (CUR)	Comercializador sujeito à obrigação de serviço universal de fornecimento de energia elétrica, nos termos do Decreto-Lei n.º 185/2003, de 20 de agosto. [RQS]
Comercializador Regulado	Comercializador que no exercício da sua atividade está obrigado a assegurar o fornecimento de energia elétrica aos Clientes que o requeiram, sujeitando-se ao regime de tarifas e preços regulados, nos termos definidos no Decreto-Lei n.º 185/2003, de 20 de agosto. [RQS]
Condomínio	Entende-se por condomínio as zonas de circulação e outras zonas de uso comum, de edifícios de uso coletivo, quer estejam ou não constituídas em regime de propriedade horizontal. A instalação elétrica estabelecida no condomínio designa-se por instalação de serviços comuns.
Condutor	Elemento destinado à condução elétrica, podendo ser constituído por um fio, conjunto de fios devidamente reunidos, ou por perfis adequados. [Regulamento de Segurança AT]
Condutor ativo	Condutor afeto à transmissão da energia elétrica, incluindo o condutor neutro em corrente alternada e o condutor de equilíbrio em corrente contínua. [Regras Técnicas das Instalações BT]
Condutor de proteção	Condutor prescrito em certas medidas de proteção contra os choques elétricos e destinado a ligar eletricamente algumas das partes seguintes: • Massas; • Elementos condutores; • Terminal principal de terra; • Elétrodo de terra; • Ponto de alimentação ligado à terra ou a um ponto neutro artificial. [Regras Técnicas das Instalações BT]
Condutor de terra	Condutor destinado a assegurar a ligação entre um ponto de uma instalação e o eletrodo de terra. [Regulamento de Segurança AT]
Condutor de terra	Condutor de proteção que permite ligar o terminal principal de terra ao eletrodo de terra. [Regras Técnicas das Instalações BT]
Condutor isolado	Conjunto constituído pela alma condutora, pelo invólucro isolante e pelos eventuais ecrãs (blindagens). [Regras Técnicas das Instalações BT]
Condutor neutro	Condutor ligado ao ponto neutro de uma rede e podendo contribuir para o transporte da energia elétrica. [Regras Técnicas das Instalações BT]
Condutor PEN	Condutor ligado à terra e que tem, simultaneamente, as funções de condutor de proteção e de condutor neutro. [Regras Técnicas das Instalações BT]
Condutor principal de proteção	Condutor de proteção ao qual são ligados os condutores de proteção das massas, os condutores de terra e, eventualmente, os condutores das ligações equipotenciais. [Regras Técnicas das Instalações BT]
Condutor múltiplo	Conjunto de condutores elementares regulados com flechas iguais e mantidos entre si a uma distância constante, formando um feixe. [Regulamento de Segurança AT]

Conceito	Definição
Conduto nu	Condutor que não possui qualquer isolamento exterior. <i>[Regulamento de Segurança AT]</i>
Condutor unifilar (ou fio)	Condutor constituído por um único fio. <i>[Regulamento de Segurança AT]</i>
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). <i>[RRD]</i>
Consumidor	Entidade que recebe energia elétrica para utilização própria. <i>[RRD]</i>
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. <i>[Regulamento Tarifário]</i>
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. <i>[RRC]</i>
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). <i>[RRC]</i>
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. <i>[Regras Técnicas das Instalações BT]</i>
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. <i>[RRD]</i>
Distorção Harmónica	Deformação da onda de tensão (ou de corrente) sinusoidal à frequência industrial provocada, designadamente, por cargas não lineares. <i>[RQS]</i>
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. <i>[Regras Técnicas das Instalações BT]</i>
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. <i>[RQS]</i>

Conceito	Definição
Elétrodo de terra	Corpo condutor ou conjunto de corpos condutores em contacto íntimo com o solo, garantindo uma ligação elétrica com este. <i>[Regras Técnicas das Instalações BT]</i>
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 sobre equipamento, 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). <i>[RQS]</i>
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). <i>[RQS]</i>
Energia reativa	Energia que não produz trabalho, mas é necessária para produzir o fluxo magnético para o funcionamento dos motores, transformadores, etc.
Entradas em instalações de BT	Definição em 803.0 das RTIEBT: As quedas de tensão devem satisfazer as regras indicadas nas seguintes secções das RTIEBT: 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. <i>[RRD]</i>
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. <i>[Regulamento de Segurança AT]</i>
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). <i>[RQS]</i>
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. <i>[RQS]</i>
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. <i>[Regras Técnicas das Instalações BT]</i>
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. <i>[RRD]</i>
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. <i>[RQS]</i>
Instalação elétrica	Conjunto dos equipamentos elétricos utilizados na produção, no transporte, na conversão, na distribuição e na utilização de energia elétrica. <i>[RRD]</i>
Instalação eventual	Instalação estabelecida com o fim de realizar, com carácter temporário, um evento de natureza social, cultural ou desportiva. <i>[RRC]</i>
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. <i>[RRC]</i>
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. <i>[Regras Técnicas das Instalações BT]</i>
Instalações para reparações	Instalações temporárias necessárias à resolução de um incidente de exploração. <i>[Regras Técnicas das Instalações BT]</i>

Conceito	Definição
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 semipermanentes	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 acidental	Interrupção do fornecimento ou da entrega de energia elétrica provocada por defeitos (elétricos) permanentes ou transitórios, na maior parte das vezes ligados a acontecimentos externos, a avarias ou a interferências. <i>[RQS]</i>
Interrupção breve	Interrupção com uma duração igual ou inferior a 3 min. <i>[RQS]</i>
Interrupção do fornecimento	Situação em que o valor eficaz da tensão de alimentação no ponto de entrega é inferior a 1 % da tensão declarada Uc, nas fases, dando origem a cortes de consumo nos Clientes. <i>[RQS]</i>
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. <i>[Regulamento de Segurança de Instalações de Utilização]</i>
Licença de Produção	Licença concedida para efeitos de estabelecimento e exercício da atividade de produção de eletricidade por um centro electroprodutor.
Licença de Exploração	Licença concedida para efeitos de entrada em exploração industrial de um centro eletroprodutor ou de uma instalação de consumo MT/AT.
Ligação	Termo geral que designa todas as ligações elétricas destinadas a garantir a continuidade entre dois ou mais sistemas condutores (condutores, elementos condutores, equipamento elétrico, aparelhagem, etc.). <i>[Regras Técnicas das Instalações BT]</i>
Ligador	Dispositivo para ligar eletricamente dois ou mais condutores ou cabos de guarda ou um condutor a um aparelho. <i>[Regulamento de Segurança AT]</i>
Linha aérea	Linha elétrica em que os condutores são mantidos a uma altura conveniente acima do solo. <i>[Regulamento de Segurança AT]</i>
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. <i>[Regulamento de Segurança AT]</i>
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. <i>[RRD]</i>
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. <i>[RRD]</i>
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. <i>[Regras Técnicas das Instalações BT]</i>
Operação	Ação desencadeada localmente ou por telecomando, visando modificar o estado de um órgão ou sistema. <i>[RRD]</i>

Conceito	Definição
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: Entidade concessionária da RNT; Entidade titular de licença vinculada de distribuição de energia elétrica em MT e AT; 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, Intra diária ou a prazo. [Regulamento Tarifário]
Origem de uma instalação	Ponto de entrega da energia elétrica a uma instalação elétrica. [Regras Técnicas das Instalações BT]
Período Horário	Intervalo de tempo no qual a energia ativa é faturada ao mesmo preço. [Regulamento Tarifário]
Pessoa comum	Pessoa do público. Pessoa não qualificada nem instruída. [Regras Técnicas das Instalações BT]
Pessoa instruída	Pessoa prevenida. Pessoa suficientemente informada, ou vigiada por pessoas qualificadas, com vista a evitar os perigos que possam advir da eletricidade. [Regras Técnicas das Instalações BT]
Pessoa qualificada	Pessoa com conhecimentos técnicos ou com experiência suficiente que lhe permitam evitar os perigos que possam advir da eletricidade. [Regras Técnicas das Instalações BT]
Poder de corte	Valor da corrente que o dispositivo de proteção é capaz de cortar a uma dada tensão especificada e em condições prescritas de emprego e de funcionamento. [Regras Técnicas das Instalações BT]
Ponto de Entrega	Ponto (da rede) onde se faz a entrega de energia elétrica à instalação do Cliente ou a outra rede. Na Rede Nacional de Transporte o ponto de entrega é, normalmente, o barramento de uma subestação a partir do qual se alimenta a instalação do Cliente. Podem também constituir pontos de entrega, os terminais dos secundários de transformadores de potência de ligação a uma instalação do Cliente, ou a fronteira de ligação de uma linha à instalação do Cliente. [RQS]
Ponto de Receção ou de Interligação	Ponto da rede recetora onde se liga a extremidade do ramal.
Portinhola	A portinhola desempenha a importante função de estabelecer a ligação da instalação à rede pública e de garantir a proteção do respetivo ramal contra sobreintensidades.
Posto de Corte	Posto englobando aparelhagem de manobra (disjuntores ou interruptores), que permite estabelecer ou interromper linhas elétricas, no mesmo nível de tensão e incluindo geralmente barramentos. [RRD]
Posto de Seccionamento	Posto que permite estabelecer ou interromper, em vazio, linhas elétricas, por meio de seccionadores. [RRD]
Posto de Transformação	Posto destinado à transformação da corrente elétrica por um ou mais transformadores estáticos cujo secundário é de Baixa Tensão. [RRD]
Potência Contratada	É a potência que os operadores das redes colocam à disposição no ponto de entrega e não pode ser superior à potência requisitada. [Fundamentos do Conhecimento Técnico]
Potência Instalada	Somatório das potências nominais dos transformadores instalados num posto de transformação de serviço particular, ou num posto de transformação de serviço público, sendo que a potência instalada em AT, MT ou o valor máximo da potência admissível em BT, representa o valor para o qual a instalação do Cliente está dimensionada e licenciada. [RQS]
Potência de Ligação	A potência máxima a injetar na rede pelo centro eletroprodutor, fixada no respetivo licenciamento.
Potência Nominal	Potência máxima que pode ser obtida, em regime contínuo, nas condições geralmente definidas na especificação do fabricante e em condições climáticas precisas. [RRD]
Produtor	Entidade responsável pela ligação à rede e exploração de um ou mais grupos geradores. [RRD]
Potência Requisitada	Também conhecida como Potência Máxima Admissível (PMA), é um dos elementos, a par com a tensão, caracterizadores da instalação a ligar à rede elétrica. Será esse valor que a infraestrutura elétrica deverá garantir à instalação, tanto do ponto de vista da rede elétrica existente, como dos novos elementos de rede a construir. A alimentação desta nova potência não pode implicar a deterioração das normais condições de funcionamento da rede elétrica, em particular os valores regulamentares de tensão, nem induzir sobrecargas na rede existente.

Conceito	Definição
Protocolo de ensaios	Protocolo, entre o distribuidor e uma entidade ligada à RD, para regular a realização de ensaios prévios à ligação à rede ou outros ensaios, onde se indica: Calendário de realização; Partes ou funções a ensaiar; Valores a registar; Critérios de aceitação e/ou tolerâncias aplicáveis. [RRD]
Protocolo Específico	Conjunto de disposições acordadas e escritas, de carácter vinculativo durante o período de vigência acordado. Este protocolo pode ser incluído ou fazer parte integrante de outros protocolos ou contratos assinados pelas partes. [RRD]
Quadro	Conjunto de equipamentos, convenientemente agrupados, incluindo as suas ligações, estruturas de suporte e invólucro, destinado a proteger, a comandar ou a controlar instalações elétricas. [Regras Técnicas das Instalações BT]
Quadro de Coluna	É um quadro alimentado diretamente por um ramal ou por intermédio de um troço comum da instalação coletiva destinado a alimentar as colunas montantes e as entradas de características especiais. Deve ser modular
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 da E-REDES, 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]
Sobre equipamento	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]

Conceito	Definição
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 (Un) entre fases da rede, salvo se, por acordo entre o fornecedor e o Cliente, a tensão de alimentação aplicada no ponto de entrega diferir da tensão nominal. Neste caso essa tensão é a tensão de alimentação declarada (Uc). [RQS]
Tensão de contacto	Tensão que, em caso de defeito do isolamento, aparece entre partes simultaneamente acessíveis. [Regras Técnicas das Instalações BT]
Tensão de defeito	Tensão que, em caso de defeito do isolamento, aparece entre uma massa e um eléctrodo de terra de referência (isto é, um ponto cujo potencial não é modificado pela passagem da corrente de defeito correspondente). [Regras Técnicas das Instalações BT]
Tensão de passo	Tensão entre dois pontos à superfície da Terra, distanciados de 1 metro. [Regras Técnicas das Instalações BT]
Tensão de referência deslizante	Valor eficaz da tensão num determinado ponto da rede elétrica calculado de forma contínua num determinado intervalo de tempo, que representa o valor da tensão antes do início de uma cava, e é usado como tensão de referência para a determinação da amplitude ou profundidade da cava. [RQS]
Tensão nominal	Tensão pela qual uma instalação é designada. [Regras Técnicas]
Tensor de cabos isolados	Elemento mecanicamente resistente destinado a sustentar cabos isolados. [Regulamento de Segurança AT]
Trabalho em Tensão (TET)	Trabalho realizado em instalações elétricas em que o trabalhador entra em contacto com peças em tensão ou penetra na zona de trabalho em tensão, quer com partes do seu corpo ou com ferramentas quer com equipamentos ou com dispositivos que manipule. [RRD]
Trabalhos fora de tensão (TFT)	Trabalho realizado em instalações elétricas, após terem sido tomadas todas as medidas adequadas para se evitar o risco elétrico e que não estejam nem em tensão nem em carga. [RRD]
Tremulação (flicker)	Impressão de instabilidade da sensação visual provocada por um estímulo luminoso, cuja luminância ou repartição espectral flutua no tempo. [RQS]
UPAC	Unidade de produção de eletricidade, destinada ao consumo na instalação de utilização associada à respetiva unidade produtora, com ou sem ligação à rede elétrica pública, baseada em tecnologias de produção renováveis ou não renováveis
UPP	Unidades de pequena produção de eletricidade a partir de energias renováveis, baseada em uma só tecnologia de produção, cuja potência de ligação à rede seja igual ou inferior a 250 kW ligadas na BT ou MT.
Uso das Redes	Utilização das redes e instalações nos termos do Regulamento do Acesso às Redes e às Interligações. [Regulamento Tarifário]
Vão	Porção de linha aérea compreendida entre dois apoios

**Manual de Ligações à rede
elétrica de serviço público**
2025

