
	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

SUMÁRIO

1.	OBJETIVO.....	2
2.	ÂMBITO DE APLICAÇÃO	2
3.	DEFINIÇÕES.....	2
4.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	2
5.	RESPONSABILIDADES	3
6.	REGRAS BÁSICAS	3
6.1.	Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE).....	3
6.2.	Demonstração de Créditos e Deduções em Fatura.....	4
6.3.	Tensão de Conexão e Potência Instalada.....	5
6.4.	Cogeração Qualificada.....	7
6.5.	Contrato, Acordo Operativo e Relacionamento Operacional	7
6.6.	Canais de Comunicação ao Consumidor	7
6.7.	Solicitação de Conexão.....	7
6.8.	Orçamento Estimado	18
6.9.	Aprovação Prévia do Projeto.....	20
6.10.	Orçamento de Conexão	20
6.11.	Vistoria, Relatório de Vistoria e Aprovação da Conexão	22
6.12.	Segurança.....	22
6.13.	Requisitos Específicos	24
6.14.	Ponto de Conexão	26
6.15.	Diagramas Unifilares.....	26
6.16.	Padrão de Entrada.....	27
6.17.	Proteção, Seccionamento e Manobra	27
6.18.	Sistema de Medição de Faturamento.....	31
6.19.	Qualidade do Produto	32
6.20.	Requisitos para Operação em Paralelo.....	32
6.21.	Acordo Operativo e Relacionamento Operacional.....	33
7.	CONTROLE DE REGISTROS.....	34
8.	ANEXOS.....	35
9.	REGISTRO DE ALTERAÇÕES.....	55

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 1 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

1. OBJETIVO

A presente Norma Técnica estabelece os requisitos técnicos mínimos a serem implementados nas instalações elétricas de consumidores conectados às redes de média e baixa tensão, das Distribuidoras do Grupo CPFL Energia, e que desejam a elas conectar, de forma permanente, seus próprios sistemas de geração de eletricidade, nos termos regulamentados por meio da Resolução Normativa (REN) nº 1.000/2021, de 21/12/2021, da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), e suas respectivas revisões.

2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

Diretoria de Engenharia e Gestão de Ativos, Diretoria de Operações da Distribuição, Diretoria Comercial, Distribuidoras do Grupo CPFL além dos Consumidores e Demais Usuários do Sistema Elétrico CPFL.

3. DEFINIÇÕES

As definições, nomenclaturas e terminologias aqui utilizadas nesta Norma Técnica estão devidamente contidas na Seção II do Capítulo I da Resolução Normativa ANEEL nº 1.000/2021 e no Módulo 1 – Glossário de Termos Técnicos do PRODIST (Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional).

4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

4.1. Documentos ANEEL

Dentre os documentos desta Agência, destacam-se:


- REN nº 1.000/2021, de 07/12/2021, e suas atualizações;
- PRODIST – Módulo 3 – Conexão ao Sistema de Distribuição de Energia Elétrica;
- PRODIST – Módulo 8 – Qualidade do Fornecimento de Energia Elétrica.

4.2. Documentos Técnicos CPFL

Como complemento a esta Norma Técnica, destaca-se as informações dos documentos abaixo listados, conforme aplicável:

- GED 13 - Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição;
- GED 33 - Ligação de Autoprodutores em Paralelo com o Sistema de Distribuição da CPFL;
- GED 2855 - Fornecimento em Tensão Primária 15 kV, 25 kV e 34,5 kV - Volume 1;
- GED 2856 - Fornecimento em Tensão Primária 15 kV, 25 kV e 34,5 kV - Volume 2 - Tabelas;

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 2 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

- GED 2858 - Fornecimento em Tensão Primária 15 kV, 25 kV e 34,5 kV - Volume 3 - Anexos;
- GED 2859 - Fornecimento em Tensão Primária 15 kV, 25 kV e 34,5 kV - Volume 4.1 - Desenhos;
- GED 2861 - Fornecimento em Tensão Primária 15 kV, 25 kV e 34,5 kV - Volume 4.2;
- GED 4313 - Conexão aos Sistemas Elétricos de Subtransmissão da CPFL;
- GED 4732 - Sistema CPFL de Projetos Particulares Via Internet - Fornecimento em Tensão Primária;
- GED 10099 - Requisitos para Conexão de Cargas Potencialmente Perturbadoras ao Sistema Elétrico da CPFL;
- GED 14945 - Padrões de Entrada com Caixas de Medição e Proteção Incorporadas ao Poste de Concreto;
- GED 150217 - Manual de Instruções para Análise dos Orçamentos Estimado e de Conexão para Sistemas de Micro e Minigeração Distribuída;
- GED 15197 - Religador Automático de Distribuição Classes 15 – 24,2 – 36,2 kV;
- GED 15384 - Diretrizes de segurança e saúde do trabalho para aproximação ou intervenção nas redes das distribuidoras;
- GED 19397 - Critérios de Acesso ao Sistema Elétrico da CPFL com Sistemas de Armazenamento de Energia.

5. RESPONSABILIDADES

A área de Engenharia de Normas e Padrões das distribuidoras do Grupo CPFL é a responsável pela publicação deste documento.


6. REGRAS BÁSICAS

A presente Norma Técnica apresenta instruções aos consumidores de micro e minigeração distribuída que solicitam autorização para operar conectados às redes de distribuição da CPFL. Esta operação em paralelo apenas é autorizada quando preenchidos os requisitos aqui exigidos, bem como de outros documentos aplicáveis e com respaldo na regulamentação vigente.

6.1. Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE)

Os consumidores livres ou especiais não podem aderir ao SCEE, assim como propriedades que tenham sido alugadas ou possuam terrenos arrendados, lotes e propriedades em condições nas quais o valor do aluguel ou do arrendamento se dê em real por unidade de energia elétrica. Os consumidores que eventualmente não optem pelo SCEE, muito embora suas instalações de micro e minigeração distribuída tenham idêntica descrição técnica, deverão seguir outros

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 3 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

procedimentos definidos em outra documentação técnica e comercial da CPFL, amparados na legislação vigente.

Podem aderir ao SCEE os consumidores responsáveis por Unidade Consumidora (UC):

- com microgeração ou minigeração distribuída;
- integrantes de empreendimentos de múltiplas unidades consumidoras;
- integrantes de geração compartilhada; ou
- caracterizada como autoconsumo remoto ou local.

O titular da unidade consumidora onde se encontra instalada a micro ou minigeração distribuída deve definir o percentual da energia excedente que será destinado a cada unidade consumidora participante do SCEE, podendo solicitar a alteração junto à Distribuidora da CPFL, desde que efetuada por escrito, com antecedência mínima de 30 dias de sua aplicação e, para o caso de empreendimento com múltiplas unidades consumidoras ou geração compartilhada, acompanhada da cópia de instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre seus integrantes (ver **subitem 6.9**).

As demais condições e particularidades de faturamento e dedução de excedentes de energia, para unidades consumidoras com geração distribuída constam dispostas no Capítulo XI da REN nº 1.000/2021.

6.2. Demonstração de Créditos e Deduções em Fatura

Os créditos são determinados em termos de energia elétrica ativa, não estando sua quantidade sujeita a alterações nas tarifas de energia elétrica.


Adicionalmente às informações definidas na Resolução Normativa ANEEL nº 1.000/2021, a fatura dos consumidores que possuem microgeração ou minigeração distribuída deve conter as informações previstas no item 66.A do Módulo 11 do PRODIST.

Tais informações poderão ser fornecidas mensalmente ao consumidor, a critério da CPFL, por meio de um demonstrativo específico, anexo à fatura, ou correio eletrônico, ou disponibilizado pela *Internet*, em um espaço de acesso restrito, devendo a fatura conter no mínimo as 4 primeiras informações acima elencadas.

Para as unidades consumidoras cadastradas no SCEE que não possuem micro ou minigeração distribuída instalada, a fatura deve conter, além da informação de sua participação no sistema de compensação de energia, o total de créditos utilizados na correspondente unidade consumidora por posto tarifário, se houver.

Para unidades consumidoras classificadas na subclasse residencial de baixa renda aplica-se, primeiramente, as regras de faturamento acima descritas e, em seguida, serão concedidos os descontos, conforme estabelecido na REN nº 1.000/2021.

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 4 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

6.3. Tensão de Conexão e Potência Instalada

A quantidade de fases e o nível de tensão de conexão do sistema de micro ou minigeração distribuída serão definidos pela CPFL em função das características técnicas da rede e em conformidade com a regulamentação vigente, mormente a REN nº 1.000/2021.

As Distribuidoras da CPFL Energia, com os seus respectivos valores de tensões nominais de operação das redes primárias (em média tensão) e secundárias (em baixa tensão) de distribuição, são conforme a seguir tabulado:


Tabela 1. Tensão de Fornecimento das Distribuidoras do Grupo CPFL Energia.

Empresa	Tensões de Rede Primária (kV)	Tensões de Rede Secundária (V)
Cia. Paulista de Força e Luz (CPFL Paulista)	11,4 – 13,8	127 – 220 220 – 380
Cia. Piratininga de Força e Luz (CPFL Piratininga)	13,8 – 23,1	127 – 220
Cia. Jaguari de Energia (CPFL Santa Cruz)	11,4 – 13,8	127 – 220
RGE Sul Distribuidora de Energia (RGE)	13,8 – 23,1	127 – 220 220 – 380

Consideram-se as seguintes observações da tabela acima:

- Os valores nominais de tensão são eficazes e a frequência nominal de operação é 60 Hz;
- As redes de distribuição da CPFL Energia são trifásicas, com neutro aterrado;
- Os valores nominais de tensão das redes primárias são fase-fase e as diferenças numa mesma Empresa correspondem às diferentes localidades geográficas. No caso da CPFL Santa Cruz, a tensão de 13,8 kV é praticada apenas no município de Paranapanema de sua área de concessão e a tensão de 6,6 kV é praticada na região de Caconde também de sua área de concessão;
- Os valores nominais de tensão das redes secundárias são apresentados em grupos de dois, sendo o menor valor a tensão entre qualquer fase e o neutro e o maior valor a tensão entre quaisquer duas fases. No caso da CPFL Paulista, o segundo conjunto mostrado (220-380V) aplica-se exclusivamente aos municípios de Lins e Piratininga da sua área de concessão. Clientes na região de concessão da Distribuidora RGE são atendidos nas tensões secundárias nominais de 380 V entre fases e 220 V entre fase e neutro (220-380V), com exceção das cidades de Canoas, General Câmara, Nova Santa Rita e São Leopoldo, onde o atendimento é em 127-220V ou 220-380V, dependendo da região e, portanto, a RGE deverá ser consultada.

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 5 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

A potência instalada da microgeração e da minigeração distribuída é limitada à potência disponibilizada para a unidade consumidora com geração distribuída será conectada, conforme define a REN nº 1.000/2021, em seu artigo 23º e seus incisos, com base nos critérios e parâmetros lá estabelecidos, isto é, a potência que o sistema elétrico da CPFL dispõe para atender aos equipamentos elétricos da unidade consumidora, calculada da seguinte forma:

- Unidade consumidora do grupo A: a demanda contratada, expressa em quilowatts (kW); e
- Unidade consumidora do grupo B: a resultante da multiplicação da capacidade nominal de condução de corrente elétrica do dispositivo de proteção geral da unidade consumidora pela tensão nominal, observado o fator específico referente ao número de fases, expressa em quilovolt-ampere (kVA). Devem ser respeitadas as condições e limites definidos no **Anexo H** desta Norma Técnica.

Se o consumidor deseja instalar microgeração ou minigeração distribuída com potência superior ao limite acima estabelecido, ele deverá solicitar o aumento da potência disponibilizada, nos termos do artigo 31 da REN nº 1.000/2021, sendo dispensado o aumento da carga instalada.


Por outro lado, é imprescindível garantir o entendimento de que, na hipótese de que o consumidor do grupo A tenha aumentado a potência disponibilizada à sua instalação em virtude da conexão de um sistema de geração distribuída de potência superior à demanda contratada, o consumidor com minigeração não pode aumentar sua carga respaldado em sua potência disponibilizada. Caso o referido consumidor deseje aumentar sua carga instalada, o mesmo deve informar a distribuidora previamente, para que seja avaliada a necessidade de adequação do sistema elétrico em questão.

Dessa forma, se o consumidor alterar as características de sua carga e aumentar sua potência demandada – mesmo que isso não resulte na alteração de sua potência disponibilizada – essa alteração deverá ser, necessariamente, informada à distribuidora que, por sua vez, avaliará a necessidade de adequação do seu sistema elétrico, em consonância com o Art. 8º da REN nº 1.000/2021.

Não é permitida a divisão de sistemas de geração distribuída em unidades de menor porte, para que cada uma se enquadre nos limites de potência para microgeração ou minigeração distribuída. Identificada a divisão indevida, deve-se cancelar o orçamento de conexão e os contratos, caso a constatação ocorra antes do início do fornecimento. Caso a constatação ocorra após o início do fornecimento, a CPFL irá aplicar o estabelecido no art. 655-F da REN nº 1.000/2021, seja esta uma fonte despachável ou não despachável.

Para a determinação do limite de potência instalada do sistema de geração distribuída localizada em empreendimentos de múltiplas unidades consumidoras, deve-se considerar a potência disponibilizada pela CPFL para o atendimento do empreendimento completo.

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 6 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

6.4. Cogeração Qualificada

No caso da micro ou minigeração distribuída utilizar processo de cogeração de energia, caberá ao consumidor comprovar à CPFL a obtenção do atributo de qualificação da mesma, e consequente autorização, junto à ANEEL, nos termos da Resolução Normativa nº 1.031/2022, de 26/07/2022, quando formalizar a solicitação de conexão (ver subitem 6.7).

A falta dessa comprovação impede a adesão do consumidor com micro ou minigeração distribuída ao SCEE. Assim, sua solicitação de conexão, se desejado, será tratada dentro de outro regime normativo e/ou regulatório.

6.5. Contrato, Acordo Operativo e Relacionamento Operacional

As unidades consumidoras com microgeração ou minigeração distribuída que aderirem ao SCEE são dispensadas de assinar contratos de conexão à rede de distribuição (CCD) e de uso do sistema de distribuição (CUSD), sendo suficiente a emissão pela CPFL do Relacionamento Operacional, para conexões de sistemas de microgeração distribuída, ou a celebração do Acordo Operativo, para conexões de sistemas de minigeração distribuída (vide subitem 6.21).

Exceção aplica-se para os casos de conexão que impliquem em melhoria ou reforço na rede da CPFL, descritos detalhadamente no **Subitem 6.10** à frente.

6.6. Canais de Comunicação ao Consumidor

Os esclarecimentos sobre como proceder sobre o assunto estão disponíveis na página da CPFL na *Internet* (<http://www.cpfl.com.br>) ou RGE (<https://www.rge-rs.com.br>), acessando o *link* “**Atendimento a consumidores**”. Neste link, procurando o campo de “**Busca**” e digitando, por exemplo, “microgeração” o usuário será conduzido a uma nova página onde aparecerá o *link* “**Microgeradores e Minigeradores**”. Nesta página encontram-se todas as informações necessárias aos procedimentos para a formalização das solicitações de conexão tanto do aspecto técnico quanto comercial, conforme as determinações regulamentares.


As solicitações formais são realizadas pelo site CPFL ou RGE, procurando na guia “**Credenciados**” o *link* para “**Projetos Particulares**”, onde haverá um direcionamento exclusivo para o assunto. Os retornos da CPFL também serão feitos por este mesmo caminho. Ressalta-se que as solicitações devem ser realizadas por profissional devidamente cadastrado no site de Projetos Particulares, com as devidas atribuições necessárias, descritas neste documento.

6.7. Solicitação de Conexão

A unidade consumidora que deseja formalizar a solicitação de conexão de sua microgeração ou minigeração distribuída à rede elétrica da CPFL deverá fazê-lo, como acima explanado, seguindo as instruções na página na *Internet*, bem como conforme aqui instruído.

No “*site*” de **Projetos Particulares** deverá ser enviado, devidamente preenchido, além do

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 7 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

Formulário de Solicitação de Conexão, indicado no **ANEXO E** – Formulário de Solicitação de Orçamento de Conexão para Microgeração e Minigeração Distribuída desta norma, junto à documentação requerida no Item 3 deste mesmo formulário. O conjunto formado pelo Formulário de Solicitação de Conexão e toda a documentação lá indicada constitui a “Solicitação de Conexão”, conforme designa o Módulo 3 do PRODIST.

Para o caso da unidade consumidora com microgeração distribuída, que deseje afastar as condições de análise de inversão de fluxo, conforme definido no Art. 73 da REN nº 1.000/2021, se enquadrando na modalidade autoconsumo local com potência instalada de geração igual ou inferior a 7,5 kW, observadas as disposições do Art. 73-A da resolução supracitada, deverá ser encaminhado, na abertura da atividade, o correto preenchimento dos itens 4 e 6 do formulário indicado no **Anexo E**, assim como o Termo de Aceite das condições anteriormente informadas.

A CPFL terá o prazo de até 5 dias úteis, contados a partir da solicitação, para verificar a entrega das informações e documentos necessários e adotar uma das seguintes providências:

- comunicar ao consumidor e demais usuários o recebimento da solicitação e a próxima etapa; ou
- indeferir a solicitação e comunicar ao consumidor e demais usuários as não conformidades.

Estando completa a documentação, a solicitação de conexão será aceita. Um protocolo (recibo de entrega) será emitido ao solicitante e prazos para resposta formal da CPFL passarão a correr. Esta resposta formal é o “Orçamento de Conexão” (**subitem 6.10**). Caso contrário, o consumidor terá que regularizar as pendências e gerar uma nova solicitação de conexão. O número do protocolo gerado representa uma garantia de atendimento à solicitação, em termos cronológicos, desde que o interessado cumpra os requisitos e forneça as informações mínimas exigíveis.

6.7.1. Detalhamento da Documentação


Abaixo são apresentados os esclarecimentos quanto à documentação a ser entregue pelo acessante, listados no Item 3 do Formulário de Solicitação de Conexão, informado no **Anexo E**:

- Número de registro válido no conselho profissional competente do responsável técnico:

Tanto o Responsável Técnico (também denominado Projetista nesta Norma Técnica da CPFL, por simplicidade) pela elaboração do projeto do sistema de micro ou minigeração distribuída, como aquele que o é pela execução das obras de instalação do sistema de geração distribuída, inclusive nos casos quando se constituem de uma única pessoa, física ou jurídica, e que em verdade representam nestes atos o consumidor proprietário do sistema de geração distribuída, da qual solicita a conexão à rede da Distribuidora, devem estar cientes de que a CPFL não tem qualquer responsabilidade sobre o projeto e a construção dessas instalações.

Não há qualquer responsabilidade, relação ou implicação entre a aprovação da conexão pela CPFL e a liberação do projeto junto a órgãos de serviços públicos e cumprimento de quaisquer requisitos legais aplicáveis.

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 8 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

A referida aprovação e liberação da conexão do sistema de geração distribuída restringir-se-á unicamente à comprovação de que os requisitos exigíveis estão sendo observados e aplicados ao projeto e construção, no sentido de que as características próprias da conexão não venham a criar à CPFL e aos demais consumidores quaisquer situações de risco operativo e de segurança.

A CPFL não responderá por danos causados a pessoas ou bens, decorrentes de defeitos nas instalações internas do consumidor, da má utilização e conservação delas ou do uso inadequado da energia, ainda que tenha procedido vistoria. Ao contrário, o consumidor poderá ser responsabilizado se, ante tais ocorrências indesejadas, infligir prejuízo a outros consumidores e à CPFL.

Portanto, é de inteira responsabilidade dos Responsáveis Técnicos, conforme cada caso e em estrita observância ao estabelecido pelo CREA, CONFEA, CRT ou CFT, possuir as devidas atribuições legais exigíveis para instalações de micro e minigeração distribuída, sejam engenheiros ou técnicos, assumindo legitimamente os encargos advindos desses atos.

Deste modo, o profissional responsável deverá apresentar a Certidão de Registro Profissional e Anotações baixadas do site do CREA ou CFT, conforme cada caso, indicando atribuição profissional conforme artigo 8 da Resolução 218/73 (CONFEA) ou indicando explicitamente atribuição referente à geração.

- Diagrama unifilar e/ou de blocos contemplando geração, carga, proteção (inversor, se for o caso) e medição; projeto elétrico de conexão; memorial descritivo da instalação:

Essas são informações técnicas essenciais à plena compreensão das instalações do sistema de geração distribuída, associada à unidade consumidora onde se localizar, por sua vez conectada à rede de distribuição pública da CPFL. O conteúdo delas costuma abranger:


- **Anexo F** preenchido com todas as informações aplicáveis à sistemas de geração distribuída presente na instalação. Entende-se que o preenchimento correto do Anexo F atende à necessidade do envio do Memorial Descritivo da instalação, não sendo necessário anexar outro arquivo para este fim.
- Diagrama unifilar (idealmente em arquivo CAD, indicando desde o ponto de conexão com a distribuidora, bitola dos cabos, capacidade do dispositivo de proteção, medição, proteção, inversor(es) (se houver) e do sistema de geração distribuída), conforme **Anexo E**.

Também deverão ser atendidos os critérios estabelecidos nos documentos GEDs nº 4732, 2855 e 4313, também referenciados no item 4 desta Norma Técnica.

Independentemente do resumo acima ou na Tabela “Documentação Técnica Recomendada”, presente no final deste subitem, deverá ser atendido, conforme aplicável, os demais subitens desta Norma Técnica.

Apesar de não obrigatórios o envio das informações recomendadas abaixo, estas auxiliam as

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 9 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

áreas técnicas no melhor atendimento e maior celeridade na análise das solicitações, sendo:

- Planta indicando a localização do padrão de entrada de energia elétrica na propriedade e seus respectivos limites;
 - Foto digital com vista ampla do padrão de entrada existente, mostrando particularmente a caixa do medidor etc.;
 - Foto contemplando o dispositivo de proteção geral da unidade consumidora.
- Estágio atual do empreendimento, cronograma de implantação e expansão, para o caso de sistema de minigeração distribuída:

Essas informações são sobretudo importantes para a área de planejamento da expansão do sistema elétrico da CPFL, uma vez que os requisitos técnicos da conexão também podem ser influenciados pela evolução e expansão do Sistema Elétrico, previstas conforme estudos típicos de médio e longo prazo, tanto por demandas intrínsecas da CPFL quanto dos organismos setoriais (ANEEL, ONS e outros).

- Certificado de conformidade do(s) inversor(es), ou número de registro de concessão do INMETRO destes, para a tensão nominal de conexão com a rede:

O consumidor, ou seu Projetista, deverá fornecer um certificado do fabricante do inversor eletrônico utilizado, com destaque para os ensaios executados, que expresse o atendimento à normalização técnica da ABNT, isto é:


- NBR 16149:2013 – Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição.
- NBR 16150:2013 – Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição – Procedimento de ensaio de conformidade.
- NBR IEC 62116:2012 – Procedimento de ensaio de anti-ilhamento para inversores de sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica.

No caso de o inversor não ter sido ensaiado conforme essa normalização da ABNT, o consumidor, ou seu Projetista, deverá fornecer cópia dos certificados do fabricante que demonstrem que o inversor foi aprovado segundo a normalização técnica internacional de origem, bem como uma declaração deste fabricante de que essas normas internacionais cobrem integralmente os requisitos da ABNT, ainda que os excedam.

6.13 Para inversores eletrônicos de potência nominal de até 75kW, aplicam-se as determinações da Portaria INMETRO nº 140/2022, deste modo, os inversores para sistemas fotovoltaicos deverão ser fabricados e importados somente em conformidade com os requisitos das portarias mencionadas e devidamente registrados naquele órgão.

A Portaria INMETRO nº 515/2023, de 10/11/2023, complementando a Portaria INMETRO nº 140/2022, dispõe que os inversores fotovoltaicos com potência de até 75 kW possuam o sistema de interrupção de arco elétrico (*Arc Fault Circuit Interrupter - AFCI*) nos equipamentos

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 10 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

que forem fabricados, importados ou comercializados em território nacional. Conforme o prazo de adequação proposto pelas referidas Portarias, a partir de 02/05/2025, inversores fotovoltaicos devem possuir o sistema de interrupção de arco elétrico e estar em conformidade com a Portaria nº 140/2022, sendo que, para inversores com potência de até 10 kW devem possuir data de concessão da conformidade a partir de 01/12/2024, enquanto para inversores com potência entre 10 kW até 75 kW devem possuir data de concessão da conformidade a partir de 02/05/2025.

Embora refiram-se a sistemas fotovoltaicos, os requisitos estabelecidos pela normalização técnica acima deverão aplicar-se a qualquer que seja a fonte primária e potência do sistema de microgeração distribuída do consumidor. Caberá a este demonstrar formalmente à CPFL, quando da solicitação de conexão, que o inversor foi especificado e ensaiado conforme as citadas Normas da ABNT, ou as internacionais equivalentes (com as condicionantes acima requeridas).

Naturalmente, algumas funcionalidades aplicáveis somente a sistemas de geração fotovoltaica estarão dispensadas da citada demonstração para os casos em que a fonte de energia seja diversa. Por outro lado, poderão ser aplicáveis outros requisitos, dependendo da fonte primária, cuja demonstração de atendimento tenha que ser provida para o correto desempenho do correspondente sistema de produção de eletricidade que se pretende conectar à rede da CPFL. Nestes casos, é de responsabilidade do consumidor indicar a normalização técnica na qual se baseia seu projeto de conexão, no que se refere ao inversor eletrônico, assumindo total responsabilidade por sua adequação e aderência aos requisitos específicos.

- Dados necessários para registro do sistema de geração distribuída conforme disponível no “site” da ANEEL:

Esses dados devem ser informados pelo consumidor, ou seu Projetista, por meio do preenchimento do **Anexo F** da presente Norma Técnica da CPFL, no que couber e conforme o porte do sistema de geração distribuída. A aprovação e liberação da conexão do sistema de geração distribuída depende do seu correto preenchimento.


Esses dados de registro serão usados para que a CPFL preencha e envie à ANEEL a planilha específica por esta disponibilizada em seu “site”, como acima indicado.

Para usinas hidrelétricas haverá uma etapa intermediária no preenchimento dos dados do SISGD. Após inserção das informações do empreendimento pela distribuidora, o sistema da ANEEL encaminhará um e-mail ao titular da unidade consumidora com instruções para preenchimento dos dados da barragem para atendimento à Lei de Segurança de Barragens.

Dessa forma, a ANEEL procederá a análise dos dados da Central Geradora Hidrelétrica (CGH) e apenas após a homologação das informações o registro da CGH estará concluído (sem pendências) e apto a ser publicado no Portal da ANEEL.

Caso o sistema de cadastro identifique alguma inconsistência, retornará à distribuidora para

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 11 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

ajustes por meio do próprio sistema. Para além, o Agente deve observar as diretrizes da Resolução Normativa nº 1.064/2023.

- Lista de unidades consumidoras participantes do SCEE (se houver), indicando a porcentagem de rateio dos créditos e o enquadramento delas conforme integrem um empreendimento de múltiplas unidades, ou de geração compartilhada, ou de autoconsumo remoto:

A CPFL não incluirá consumidores no SCEE nos casos em que for detectado, no documento que comprova a posse ou propriedade do imóvel onde se encontra instalada a microgeração ou minigeração distribuída, que o consumidor tenha alugado ou arrendado terrenos, lotes e propriedades em condições nas quais o valor do aluguel ou do arrendamento se dê em unidades monetárias por unidade de energia elétrica (R\$/kWh).

O Formulário para cadastro de Unidades Consumidoras participantes do Sistema de Compensação (**Anexo G**) deverá ser preenchido nos casos em que o consumidor optar pela compensação da energia excedente em outra(s) unidade(s) consumidora(s), indicando qual a porcentagem de cada unidade beneficiária, nos termos do Art. 655-H da REN nº 1.000/2021 da ANEEL.

- Cópia de instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes (se houver):

Documento necessário para os casos de empreendimento com múltiplas unidades consumidoras e de geração compartilhada, apresentado na solicitação de conexão, e da REN nº 1.000/2021. Este documento, seja o Contrato Social ou Estatuto Social, deve estar devidamente registrado em cartório ou na Junta Comercial, de acordo com a modalidade empresária.

Nessa senda, na modalidade de Geração Compartilhada, deverá o solicitante apresentar os documentos que comprovem a legitimidade dos representantes da empresa por meio da Ata de Assembleia de Eleição da Diretoria (empresa privada) e Ata da Posse do Prefeito, quando Poder Público.


Quando tratar-se de Empreendimentos com Múltiplas UCs, deverá ser enviada a Convenção do Condomínio devidamente registrada no Cartório de Registro de Imóveis, bem como o Estatuto do condomínio com a última Ata de Eleição do síndico e seu RG e CPF, para os mesmos fins descritos no parágrafo anterior.

- Documento que comprove o reconhecimento, pela ANEEL, da cogeração qualificada (se houver):

No caso de sistema de geração distribuída com processo de cogeração da energia, caberá ao consumidor comprovar à CPFL a obtenção do atributo de qualificação da mesma, e consequente, autorização junto à ANEEL, nos termos da REN nº 1.031/2022.

A falta desta comprovação impede a CPFL de aprovar a conexão. Salienta-se que o projetista

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 12 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica


é responsável pelo acréscimo de geração, serviços prestados ao consumidor e informações encaminhadas para distribuidora.

Sintetizando o exposto ao longo deste subitem, a seguir são apresentadas as tabelas resumo, indicando a documentação necessária e, na maioria dos casos, suficiente para que o consumidor tenha seu projeto aprovado junto à CPFL.

Reforça-se que, independentemente do disposto a seguir, deverá ser atendido, conforme aplicável, o **Subitem 6.13**, desta Norma Técnica.


Cópia Não Controlada

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 13 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica


Documentação Técnica Recomendada
Microgeração
<p>1) Número de registro válido no conselho profissional competente do responsável técnico. Apresentar a Certidão de Registro Profissional e Anotações baixada do site do CREA ou CFT, conforme o profissional responsável, indicando atribuição profissional conforme artigo 8 da Resolução 218/73 (CONFEA) ou indicando explicitamente atribuição referente à geração.</p> <p>2) Anexo F (versão vigente deste documento), todos itens aplicáveis.</p> <p>3) Diagrama unifilar, de acordo com a potência de geração pretendida para conexão, conforme descrito nos respectivos modelos de formulários do Anexo E.</p> <p>4) Certificado(s) do(s) inversor(es) utilizado(s), em arquivo “pdf”.</p> <p>5) Planta de localização (com os limites da propriedade, Rua de localização, entre Avenidas e referência elétrica próxima ao ponto de conexão) (não obrigatória).</p> <p>6) Foto mostrando a visão ampla do padrão de entrada (não obrigatório).</p> <p>7) Foto mostrando o dispositivo de proteção geral (não obrigatório).</p>
Minigeração
<p>1) Número de registro válido no conselho profissional competente do responsável técnico. Apresentar a Certidão de Registro Profissional e Anotações baixada do site do CREA ou CFT, conforme o profissional responsável, indicando atribuição profissional conforme artigo 8 da Resolução 218/73 (CONFEA) ou indicando explicitamente atribuição referente à geração.</p> <p>2) Apresentar ART de responsável técnico pelo projeto de proteção, no campo de observações, com texto se responsabilizando pelo estudo de coordenação e seletividade dos relés de proteção do disjuntor geral.</p> <p>3) Projeto de Proteção (Na norma CPFL nº 2858 está disponível um modelo de estudo de proteção, que pode ser utilizado).</p> <p>4) Anexo F (versão vigente deste documento), todos itens aplicáveis.</p> <p>5) Diagrama unifilar, mostrando a localização dos principais componentes (TC, TP, disjuntor, chaves etc.).</p> <p>6) Diagrama funcional, mostrando a atuação das proteções etc.</p> <p>7) Certificado(s) do(s) inversor(es) utilizado(s), em arquivo “pdf”.</p> <p>8) Planta de localização (com os limites da propriedade, Rua de localização, entre Avenidas e referência elétrica próxima ao ponto de conexão).</p>

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 14 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica


Documentação Comercial Necessária		
Modalidade	Pessoa Física	Pessoa Jurídica
Autoconsumo Local (Opção do Site: avaliar descrição)	1) Formulário de Solicitação de Conexão para Microgeração ou Minigeração Distribuída Participante do Sistema de Compensação de Energia Elétrica assinado pelo titular ou representante legal (Anexo E do GED 15303)	1) Formulário de Solicitação de Conexão para Microgeração ou Minigeração Distribuída Participante do Sistema de Compensação de Energia Elétrica assinado pelo titular/representante legal (Anexo E do GED 15303)
	2) RG	2) Contrato/Estatuto Social e Ata de posse da diretoria
	3) CPF	3) CNPJ (do endereço da usina)
	4) Procuração registrada em cartório (para casos em que for nomeado procurador pelo titular)	4) Documento de identificação do Representante Legal da empresa
		5) Procuração registrada em cartório (para casos em que for nomeado procurador pelo representante legal da empresa)
Autoconsumo Remoto	1) Formulário de Solicitação de Conexão para Microgeração ou Minigeração Distribuída Participante do Sistema de Compensação de Energia Elétrica assinado pelo titular/representante legal (Anexo E do GED 15303)	1) Formulário de Solicitação de Conexão para Microgeração ou Minigeração Distribuída Participante do Sistema de Compensação de Energia Elétrica assinado pelo titular/representante legal (Anexo E do GED 15303)
	2) Formulário para cadastro de Unidades Consumidoras participantes do Sistema de Compensação assinado pelo titular/representante legal (Anexo G do GED 15303)	2) Formulário para cadastro de Unidades Consumidoras participantes do Sistema de Compensação assinado pelo titular/representante legal (Anexo G do GED 15303)
	3) RG	3) Contrato ou Estatuto Social e Ata de posse da diretoria ou dos representantes públicos
	4) CPF	4) CNPJ (do endereço da usina)
	5) Procuração registrada em cartório (para casos em que for nomeado procurador pelo titular)	5) Documento de identificação do Representante Legal da empresa ou edital de nomeação para o representante de órgão público

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 15 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica


	6) Contrato de locação para instalação da usina, se for o caso.	6) Procuração registrada em cartório (para casos em que for nomeado procurador pelo representante legal da empresa ou órgão público)
		7) Contrato de locação para instalação da usina, se for o caso.
<p>Geração Compartilhada</p>	<p>Não se aplica</p>	1) Formulário de Solicitação de Conexão para Microgeração ou Minigeração Distribuída Participante do Sistema de Compensação de Energia Elétrica assinado pelo representante legal (Anexo E do GED 15303)
		2) Formulário para cadastro de Unidades Consumidoras participantes do Sistema de Compensação assinado pelo representante legal (Anexo G do GED 15303)
		3) Contrato/Estatuto Social, citando participação de cada sócio, devidamente registrado na Junta Comercial
		4) Ata da Assembleia de Eleição da Diretoria (PJ), ou Ata de posse do representante público (por ex: Prefeito)
		5) Documento de identificação (frente/verso) do Admin. do Instrumento (se PJ) ou do Prefeito ou Administrador do Órgão (se Poder Público)
		6) Procuração registrada em cartório (para casos em que for nomeado procurador pelo representante legal da empresa ou órgão público)
		7) Contrato de locação para instalação da usina, se for o caso.

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 16 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

Empreendimentos de Múltiplas UC's	<p>Não se aplica</p>	<p>1) Formulário de Solicitação de Conexão para Microgeração ou Minigeração Distribuída Participante do Sistema de Compensação de Energia Elétrica assinado pelo Síndico (Anexo E do GED 15303)</p>
		<p>2) Formulário para cadastro de Unidades Consumidoras participantes do Sistema de Compensação assinado pelo Síndico (Anexo G do GED 15303)</p>
		<p>3) Convenção do Condomínio registrada em cartório de registro de imóveis, com a relação de unidades consumidoras que pertencem ao condomínio com a última alteração.</p>
		<p>4) Estatuto do condomínio e última Ata de Eleição</p>
		<p>5) Contrato/Estatuto Social</p>
		<p>6) Documento de identificação (frente/verso) do Síndico</p>
		<p>7) Procuração registrada em cartório (para casos em que for nomeado procurador pelo síndico)</p>

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 17 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

6.8. Orçamento Estimado

As informações disponibilizadas pela CPFL na presente Norma Técnica, principalmente o discorrido acima no **Subitem 6.7.1**, são suficientes e esclarecedoras para que o consumidor reúna a documentação necessária e formalize a Solicitação de Conexão de seu sistema de geração distribuída.

Além disso, como indicado no **Subitem 6.6** acima, a CPFL disponibiliza em sua página na *Internet* as orientações a serem seguidas para essa formalização, bem como provê os esclarecimentos a muitos aspectos e detalhes do processo que poderiam causar dúvidas.


O consumidor não está impedido de consultar a CPFL sobre dúvidas e detalhes que queira obter antes de formalizar uma solicitação. Contudo, ele terá que fazer isto formalmente e as respostas que receberá serão com base no que já consta nesta Norma Técnica, delongando o atendimento. Por isso, a CPFL convida os interessados a entender bem o texto do presente documento, que está redigido em estrita observância às determinações regulatórias e legais aplicáveis, bem como em aderência aos seus padrões técnicos e sua experiência com os sistemas elétricos que opera, constrói e mantém.

Todavia, para o sistema de geração distribuída em processos de cadastramento com objetivo de habilitação técnica para participação em leilões de energia no Ambiente de Contratação Regulada – ACR a consulta sobre o Orçamento Estimado é obrigatória. Neste caso, a CPFL estabelecerá um período para o recebimento das consultas, que coincidirá com o período para requerimento de cadastramento e habilitação técnica estabelecido em cada leilão. A CPFL poderá indeferir a solicitação de Orçamento Estimado caso o sistema de geração distribuída não observe o período estabelecido.

Se a unidade consumidora quiser obter esclarecimentos, antes de enviar a solicitação de conexão, poderá então solicitar um Orçamento Estimado à CPFL, formalizando-a conforme instrui o citado **Subitem 6.6** e em observância ao disposto na REN nº 1.000/2021. É relevante mencionar que a consulta deve ser feita por meio de formulário específico, o qual, a CPFL sugere o disposto neste documento (**Anexo F**), em especial os itens identificados com asterisco (*). Recomenda-se, adicionalmente, o envio de um Diagrama Unifilar simplificado das instalações e um croqui de localização com as coordenadas UTM do ponto proposto de conexão, a fim de auxiliar na análise de viabilidade e estimar as obras em virtude da conexão dos minigeradores, quando necessário.

A emissão do Orçamento Estimado não implica em garantia de atendimento ou prazos associados à intenção do consumidor de micro ou minigeração distribuída em conectar-se à rede da CPFL. Isso só ocorrerá por meio da solicitação de conexão e orçamento de conexão, segundo disposto acima no **Subitem 0**.

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 18 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica


Documentação Técnica Recomendada
Microgeração
<p>1) Número de registro válido no conselho profissional competente do responsável técnico. Apresentar a Certidão de Registro Profissional e Anotações baixada do site do CREA ou CFT, conforme o profissional responsável, indicando atribuição profissional conforme artigo 8 da Resolução 218/73 (CONFEA) ou indicando explicitamente atribuição referente à geração.</p> <p>2) Anexo F (versão vigente deste documento), todos itens aplicáveis.</p> <p>3) Diagrama unifilar, de acordo com a potência de geração pretendida para conexão, conforme descrito nos respectivos modelos de formulários do Anexo E.</p> <p>4) Planta de localização (com os limites da propriedade, Rua de localização, entre Avenidas e referência elétrica próxima ao ponto de conexão). (não obrigatória)</p> <p>5) Foto mostrando a visão ampla do padrão de entrada (para conexões existentes). (não obrigatório)</p>
Minigeração
<p>1) Número de registro válido no conselho profissional competente do responsável técnico. Apresentar a Certidão de Registro Profissional e Anotações baixada do site do CREA ou CFT, conforme o profissional responsável, indicando atribuição profissional conforme artigo 8 da Resolução 218/73 (CONFEA) ou indicando explicitamente atribuição referente à geração.</p> <p>2) Anexo F (versão vigente deste documento), todos itens aplicáveis.</p> <p>3) Anexo VII – Dados das Cargas – Modelo de Formulário do GED 4732.</p> <p>4) Diagrama unifilar, mostrando a localização dos principais componentes (TC, TP, disjuntor, chaves etc.).</p> <p>5) Planta de localização (com os limites da propriedade, Rua de localização, entre Avenidas e referência elétrica próxima ao ponto de conexão).</p>

O prazo para elaboração do Orçamento Estimado é de 30 (trinta) dias a partir da solicitação, conforme o disposto no artigo 56, seção VIII, da REN nº 1.000/2021.

Na hipótese de falta de informação de responsabilidade do sistema de geração distribuída, necessária à elaboração do Orçamento Estimado, a distribuidora poderá indeferir a solicitação e comunicar ao consumidor e demais usuários as não conformidades observadas, dentro do prazo de até 5 dias úteis, contados a partir da solicitação do consumidor.

Na hipótese de ser necessário solicitar parecer técnico ao ONS, outras distribuidoras ou transmissoras, a distribuidora acessada deve realizar notificação formal, devendo o ONS, as distribuidoras ou transmissoras notificadas apresentar o parecer técnico à distribuidora acessada em até 30 (trinta) dias, contados a partir da data de recebimento da notificação formal.

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 19 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

6.9. Aprovação Prévia do Projeto

Para solicitação de conexão, poderá ser necessária a aprovação prévia do projeto das instalações de entrada de energia e das obras de responsabilidade do consumidor e demais usuários. Na análise de projetos, a CPFL terá 30 dias para informar o resultado da análise ou reanálise do projeto após sua apresentação, com eventuais ressalvas e, ocorrendo reprovação, os motivos e as providências corretivas necessárias. Para os casos de informação do resultado da reanálise do projeto, se ficar caracterizado que não foram informados os motivos de reprovação na análise anterior, a CPFL dispõe de 10 dias úteis para análise.

Para os casos de microgeração de até 10kW ou os casos descritos no artigo 90 da REN nº 1.000/2021, não é necessário a aprovação prévia do projeto.

6.10. Orçamento de Conexão


Após a formalização da solicitação de conexão, conforme cada caso e sem eventuais dúvidas e pendências, a CPFL emitirá ao solicitante o Orçamento de Conexão, conforme os seguintes prazos:

- Para sistemas de microgeração distribuída:
 - até 15 dias após o recebimento da solicitação de conexão e entrega do protocolo de recebimento dela ao solicitante, quando não houver necessidade de obras de melhorias ou reforços na rede de distribuição da CPFL.
 - até 30 dias após o recebimento da solicitação de conexão e entrega do protocolo de recebimento dela ao solicitante, no caso de ser necessárias obras de melhorias ou reforços na rede de distribuição da CPFL.
- Para sistemas de minigeração distribuída:
 - até 45 dias após o recebimento da solicitação de conexão e entrega do protocolo de recebimento ao solicitante, independente se houver ou não a necessidade de obras de melhorias ou reforços na rede de distribuição da CPFL.

Em que pese o alertado anteriormente no **Subitem 6.7.1** e durante o correr dos prazos acima aplicáveis e indicados neste **Subitem 6.10**, se na análise da documentação encaminhada com a Solicitação de Conexão a CPFL ainda constatar a ausência ou desacordo de alguma informação de responsabilidade do consumidor com as exigências da regulamentação e os requisitos aqui estabelecidos, dentro de um prazo de até 5 dias úteis, contados a partir da solicitação, para verificar as não conformidades, a mesma notificará o consumidor, formalmente e de uma única vez, sobre todas as pendências a serem solucionadas.

O consumidor deverá, então, num prazo máximo de 30 dias, contados a partir da data de recebimento dessa notificação da CPFL, fornecer as informações pendentes. Tal prazo poderá ser diverso, desde que compactuado entre as partes.

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 20 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

Entretanto, se tal deficiência de informações for relevante e impeditiva para aprovar a conexão, os prazos acima indicados para emissão do Orçamento de Conexão serão suspensos a partir da data de recebimento da notificação formal pelo consumidor. A retomada da contagem de prazos só se dará após o consumidor regularizar formalmente as pendências.

Quando a solicitação de conexão for para uma nova unidade consumidora que já queira simultaneamente conectar seu sistema de geração distribuída, o Orçamento de Conexão obedecerá aos prazos acima, mas havendo obras de melhorias ou reforços na rede da CPFL estas seguirão os prazos de execução que determina o Art. 88 da REN nº 1.000/2021.


Quando a conexão é de microgeração distribuída, os custos de eventuais melhorias ou reforços na rede de distribuição da CPFL em função exclusivamente disto não fazem parte do cálculo da participação financeira do consumidor (PFC), exceto para o caso de geração compartilhada. Mas quando a conexão é de minigeração distribuída, os custos de eventuais melhorias ou reforços na rede de distribuição da CPFL em função exclusivamente disto fazem parte do cálculo da participação financeira do consumidor.

Em todos os casos, se forem necessárias melhorias ou reforços na rede da CPFL para conexão da microgeração ou minigeração distribuída, a execução da obra pela CPFL deve ser precedida da assinatura de contrato específico com o interessado, no qual devem estar discriminados as etapas e o prazo de implementação das obras, as condições de pagamento da participação financeira do consumidor, além de outras condições vinculadas ao atendimento.

O orçamento de conexão é o documento formal, entregue ao interessado, que conterá as condições de conexão, compreendendo a conexão e o uso, e os requisitos técnicos que permitam a ligação das instalações do consumidor, com os respectivos prazos, indicando, conforme couber:

- As características da rede da CPFL e do ponto de conexão, com aspectos físicos e recursos de operação, supervisão e controle, incluindo requisitos técnicos, como tensão nominal de conexão, além dos padrões de desempenho.
- Quando for o caso, orçamento das obras, contendo a memória de cálculo dos custos orçados, do encargo de responsabilidade da distribuidora (ERD) e da participação financeira do consumidor (PFC).
- A relação das obras de responsabilidade da CPFL, com correspondente cronograma de implantação.
- O modelo do Acordo Operativo ou do Relacionamento Operacional para participantes do sistema de compensação de energia, ou, quando necessário, os modelos dos contratos a serem celebrados.
- As responsabilidades do consumidor.
- Eventuais informações sobre equipamentos ou cargas susceptíveis de provocar distúrbios ou danos no sistema de distribuição acessado da CPFL ou nas instalações de

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 21 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

outros consumidores.

- Formulário de solicitação de orçamento com as opções dispostas para conexão.

6.11. Vistoria, Relatório de Vistoria e Aprovação da Conexão

Após receber o orçamento de conexão, caso não haja nenhuma pendência a sanar, a CPFL realizará a vistoria e a instalação dos equipamentos de medição nas instalações do consumidor e demais usuários, conforme dispõe o artigo 91 da REN nº 1.000/2021, nos seguintes prazos:

- em até 5 dias úteis: para conexão em tensão menor que 2,3kV;
- em até 10 dias úteis: para conexão em tensão maior ou igual a 2,3kV e menor que 69kV; e
- em até 15 dias úteis: para conexão em tensão maior que 69kV.

A contagem dos prazos acima inicia, a depender da situação, a partir da:

- conclusão da análise pela distribuidora que indicar que não são necessárias obras para realização da conexão em tensão até 2,3 kV;
- devolução dos contratos assinados, caso necessário, em solicitações sem necessidade de realização de obras para conexão em tensão maior ou igual que 2,3 kV;
- conclusão da obra pela distribuidora para atendimento à solicitação de conexão ou do comissionamento da obra executada pelo consumidor e demais usuários; ou
- nova solicitação da vistoria em caso de reprovação de vistoria anterior.


Contudo, caso sejam detectadas pendências nessas instalações que impeçam sua conexão à rede da CPFL, esta encaminhará ao interessado, em até 3 dias úteis, um relatório contendo os respectivos motivos e uma lista com todas as providências corretivas necessárias. Após corrigi-las, o consumidor deverá formalizar nova vistoria.

Para uma visão geral e resumida de todo o processo, com as etapas acima descritas, encontra-se no **Anexo A** uma síntese, com destaque para a cronologia, conforme prevista nos instrumentos regulatórios da ANEEL.

6.12. Segurança

A autorização da conexão de consumidores com micro e minigeração distribuída é permitida quando isto não resulte em problemas técnicos e de segurança para outros consumidores em geral, ao próprio sistema elétrico e ao pessoal de operação e manutenção da CPFL. De modo algum poderá haver prejuízo ao desempenho dos serviços públicos de energia elétrica a qualquer consumidor. O consumidor responderá civil e criminalmente pela inobservância dos

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 22 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

requisitos estabelecidos nesta Norma Técnica, sendo responsável pelos danos pessoais e materiais que venham a ser causados por manobras, operações ou interligações indevidas, provocando acidentes na rede elétrica da CPFL.

A CPFL poderá suspender o fornecimento de energia da unidade consumidora com geração distribuída de imediato, sem aviso prévio, quando constatar a ocorrência de qualquer procedimento irregular ou deficiência técnica e/ou de segurança das instalações que ofereçam risco iminente de danos a pessoas ou bens, inclusive quanto a qualquer aspecto que ela entenda estar interferindo no funcionamento adequado do seu sistema elétrico.

Posteriormente, o titular da unidade consumidora será notificado, com o motivo da desconexão, bem como deverá apresentar, às suas expensas, a solução e seu prazo de implementação, relativos à irregularidade ou deficiência constatada, antes da CPFL reconectá-lo à rede.

O consumidor é responsável pela proteção de seus equipamentos e dispositivos, de tal maneira que faltas, falhas, surtos atmosféricos, correntes de sequência negativa, distúrbios de tensão, frequência ou outras perturbações na rede da CPFL não causem danos às suas instalações. A CPFL não assumirá qualquer responsabilidade pelos danos que possam ocorrer em qualquer gerador do consumidor, bem como em qualquer outra parte do seu sistema elétrico particular.

Além disso, o consumidor é responsável pela manutenção corretiva e preventiva de todas as instalações e equipamentos de sua propriedade relativos à conexão do sistema de geração distribuída. A CPFL não será responsável por danos causados a pessoas ou bens, decorrentes de defeitos nas instalações internas do consumidor, da má utilização e conservação delas ou do uso inadequado da energia, ainda que tenha procedido vistoria.


Sob nenhuma hipótese a micro ou minigeração distribuída poderá energizar a rede da CPFL quando esta estiver desenergizada por qualquer motivo. A energização indevida poderá causar a perda de vidas humanas, danos ao sistema elétrico e prejuízos a instalações de terceiros. Caso isso venha a ocorrer, causado pelo consumidor, este será responsabilizado civil e criminalmente, não cabendo à CPFL qualquer ônus ou culpa.

Assim, é imprescindível que a unidade consumidora com geração distribuída siga rigorosamente todos os procedimentos e determinações constantes no Relacionamento Operacional, ou Acordo Operativo, conforme o caso (ver à frente os **Subitem 6.21**).

Deve ser observado o disposto na Orientação Técnica CPFL nº 15384 – Diretrizes de segurança e saúde do trabalho para aproximação ou intervenção nas redes das distribuidoras, atentando aos seguintes princípios:

- Cumprimento dos procedimentos estabelecidos das normas de segurança pelas equipes envolvidas na operação e manutenção nos serviços no tocante a manobras elétricas, reparos e procedimentos adequados ao local dos trabalhos.
- Emissão e cancelamento das ordens de serviço dos equipamentos associados e sua correta identificação.
- Detalhamento das medidas de segurança para a execução de serviços.

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 23 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

- Regras de comunicação.
- Aterramento temporário do equipamento ou instalação no qual se executará o serviço.
- Chaves de manobra e conjuntos de aterramento.
- Tensões de toque e de passo.
- Distâncias de segurança.
- Regras de conexão e circulação, principalmente na proximidade de vias públicas.
- Sinalização.
- Procedimentos de combate a incêndios e atendimento ante acidentes.
- Recursos para iluminação de emergência e proteção contra vandalismo e invasões.

Pelo menos duas placas de advertência, podendo ser confeccionados em aço inoxidável ou alumínio anodizado, ou material não metálico, resistente aos raios ultravioleta, devendo ser afixadas de forma permanente na tampa da caixa de medição do padrão de entrada ou cabine primária da unidade consumidora e no ponto de entrega da instalação, conforme ilustrado no **Anexo C** desta Norma Técnica, com os dizeres “CUIDADO – RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO – GERAÇÃO PRÓPRIA” e gravação indelével.

6.13. Requisitos Específicos


Além dos requisitos gerais já estabelecidos anteriormente, conforme o caso, o consumidor deverá também cumprir os que seguem, aplicáveis segundo as especificidades da conexão pretendida, referentes a detalhes técnicos que deverão ser estritamente observados para garantir e preservar a correta instalação e operação do sistema de geração distribuída nas redes de distribuição da CPFL.

A CPFL poderá, exclusiva e independentemente disso, conforme cada caso, determinar a adição de outras exigências, para preservar a correção do exercício do serviço público pelo qual responde, sempre que justificável.

A CPFL poderá fazer qualquer estudo que julgar necessário para analisar os impactos que possam ser causados pelo sistema de geração distribuída e o consumidor deverá fornecer todas as informações que lhe forem formalmente solicitadas. A falta de informações essenciais poderá prejudicar o prazo do atendimento ou até a perda de sua prioridade.

Poderão ser aplicáveis os requisitos estabelecidos no Item 6.3 (*Requisitos para o Sistema de Distribuição da CPFL*), da Norma Técnica GED 33, em casos de conexão de sistemas de minigeração na rede primária de distribuição da CPFL, principalmente com relação às condições que demandem adequações no sistema de distribuição da CPFL ou impeçam a conexão do consumidor em alimentador específico.

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 24 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

6.13.1. Análises da Ocorrência de Inversão de Fluxo

Conforme estabelecido no § 1º do Art. 73, da REN nº 1.000/2021 da ANEEL, caso a conexão nova ou o aumento de potência injetada de microgeração ou minigeração distribuída implique inversão do fluxo de potência no posto de transformação da distribuidora ou no disjuntor do alimentador, a distribuidora deve realizar estudos para identificar as opções viáveis que eliminem tal inversão, a exemplo dos incisos de I a V do parágrafo supracitado.

Todavia, conforme estabelecido no Art. 73-A, incluso pela REN nº 1.098/2024 da ANEEL, a análise de inversão de fluxo de que trata o Art. 73 fica afastada nas condições de microgeração e minigeração distribuída que não injete na rede de distribuição de energia elétrica (também denominada de Zero-Grid), microgeração distribuída que se enquadre nos critérios de gratuidade e microgeração distribuída que se enquadre na modalidade autoconsumo local, com potência instalada de geração igual ou inferior a 7,5 kW, observadas as disposições do artigo supracitado. Neste último caso, ressalta-se que o consumidor deve encaminhar, na abertura da atividade, o correto preenchimento dos itens 4 e 6 do formulário indicado no Anexo E, assim como o Termo de Aceite das condições estabelecidas nos incisos I e II do § 2º do Art. 73-A.

Nestas condições, a CPFL disponibilizará no Orçamento de Conexão ou Estimado a análise e demonstração da inversão do fluxo com a conexão da microgeração ou minigeração distribuída, incluindo a máxima capacidade de conexão e escoamento sem inversão de fluxo, assim como a análise das alternativas dispostas anteriormente e outras avaliadas pela CPFL, identificando as consideradas viáveis e a de mínimo custo global, além das responsabilidades da CPFL e do consumidor em cada alternativa apresentada.

Para maiores detalhes do procedimento utilizado para os estudos aplicados pela CPFL, consultar a Orientação Técnica GED 150217, disponível em Normas Técnicas no site da CPFL.


6.13.2. Aplicação de Sistemas para Limitação da Potência Injetável ou Zero Grid

Os sistemas de microgeração e minigeração distribuída que não injetem na rede distribuição de energia elétrica (sistemas zero-grid), configuram-se como exceção à regra trazida pelo Art. 73 da REN nº 1.000/2021 e, desta forma, não há necessidade de avaliação da inversão de fluxo de potência. Contudo, tais sistemas devem atender aos requisitos mínimos exigidos pelas distribuidoras do grupo CPFL Energia, definidos no Anexo I desta Norma Técnica.

Já os sistemas com controle da potência injetável, surgem como alternativa nos casos em que fica evidenciada a inversão de fluxo e as duas primeiras alternativas propostas pelo *Manual de Instruções para Elaboração e Apresentação dos Estudos de Inversão de Fluxo do art. 73* se mostram inviáveis. Deste modo, caso o consumidor deseje aplicar tais tecnologias em sua unidade consumidora com geração distribuída, deve também atender aos requisitos mínimos exigidos pelas distribuidoras do grupo CPFL Energia, definidos no Anexo I desta Norma Técnica.

Ressalta-se que é de responsabilidade do acessante o devido funcionamento da solução aplicada, sendo que, a não observância das limitações impostas pela CPFL, mesmo que devido a eventual mau funcionamento dos dispositivos instalados pelo consumidor, implica conexão à

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 25 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

revelia, situação na qual a distribuidora deve suspender imediatamente o fornecimento de energia, nos termos do Art. 353, além de adotar os procedimentos estabelecidos no Art. 655-F da REN nº 1.000/2021 para proceder com a recuperação do consumo não faturado.

6.14. Ponto de Conexão

A conexão física propriamente dita da unidade consumidora à rede da CPFL, seja em baixa tensão (BT – rede secundária) ou em média tensão (MT – rede primária), se dá nas instalações do padrão de entrada junto ao muro da divisa da propriedade do consumidor (BT), atendendo os requisitos da Norma Técnica GED nº 13, ou na cabine primária (MT), em atenção aos requisitos do conjunto de documentos indicados na Norma Técnica GED nº 2855 (composto, além desta própria, daqueles com a seguinte numeração: 2856, 2858, 2859 e 2861).

É importante observar que, neste aspecto, outros documentos técnicos normativos da CPFL podem se aplicar em função das características próprias das instalações da unidade consumidora como, por exemplo, conexão por rede ou ramal subterrâneo, ou conexão de propriedades de uso coletivo. Toda a documentação acima citada está disponível na página na *Internet* da CPFL (Publicações Técnicas), podendo ser baixada em formato PDF.

Todo sistema de minigeração distribuída, portanto com potência superior a 75 kW, deverá ser conectada por intermédio de um transformador de acoplamento, a cargo do consumidor, com proteção dada por disjuntor que atue na média tensão sendo habilitadas no relé de proteção pelo menos as funções previstas no **Subitem 6.17**.

Todo sistema de microgeração distribuída conectada na rede da CPFL, independentemente da quantidade de fases e da potência que pode ser gerada, deverá sê-lo necessariamente por intermédio de inversores eletrônicos, qualquer que seja a fonte primária da energia.


Caso o acessante julgue inviabilidade na utilização de inversores, poderá ser realizada a conexão com sistema de proteção similar ao sistema de minigeração (consumidor em Média Tensão - MT), caso possua cabine primário com disjuntor em média tensão e relé microprocessado (o relé deverá possuir as funcionalidades descritas no Subitem **6.17**).

Tal requisito implica que, no caso do sistema de microgeração distribuída que possa gerar diretamente em corrente alternada, mesmo de 60 Hz, deverá haver um retificador da tensão gerada, independentemente do seu valor, com a potência adequada para tanto e de responsabilidade do consumidor, interposto entre esta geração e o inversor, também de potência adequada.

6.15. Diagramas Unifilares

As conexões de sistema de geração distribuída nas redes de distribuição secundária (BT) e primária (MT) da CPFL, com funcionalidades mínimas aqui descritas de supervisão, controle, proteção e medição, estão ilustradas nos diagramas unifilares dos **Anexos B** desta Norma Técnica.

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 26 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

6.16. Padrão de Entrada

O arranjo físico típico para conexão de microgeração em unidade consumidora na rede secundária de distribuição (BT) da CPFL deverá estar entre as alternativas definidas na Norma Técnica GED nº 13. Atenção especial deve ser dada quanto à necessidade da troca do medidor da CPFL, por outro do tipo bidirecional, o que poderá impor alterações físicas em instalações existentes (ver **Subitem 6.18**).

Nos casos de Ligações Novas e de Alterações do Padrão de Entrada, há necessidade da instalação de dispositivo de proteção contra surtos (DPS) no padrão de entrada.

Desta maneira, caso o sistema de geração distribuída em questão não acarrete a necessidade de mudança do padrão de entrada por si só, o DPS não configura "inviabilidade técnica" tal como previsto no Art. 42 da REN nº 1.000/2021 e, por isso, não precisa ser exigido. Por outro lado, reforça-se, caso o projeto de geração distribuída em uma UC já existente implique em uma reforma do padrão de entrada, deve ser exigido também que o cliente instale o DPS.

No caso de conexão que envolva a entrada de serviço em tensão primária de distribuição (MT), o arranjo físico já está determinado, em princípio, pelos requisitos na documentação citada no **Subitem 6.14**, podendo variar conforme a Distribuidora da CPFL acessada, a potência instalada, os esquemas de medição, controle e proteção já existentes e as modificações que deverão ser feitas para cumprir os requisitos da presente Norma Técnica.

6.17. Proteção, Seccionamento e Manobra


No que se refere às características de proteção e manobra aplicáveis ao ponto de conexão da unidade consumidora com micro e minigeração distribuída, valem os requisitos a seguir descritos.

O padrão de entrada da unidade consumidora (UC), mencionado no **Subitem 6.10** conforme cada caso, poderá ter que ser modificado às custas do consumidor, para que o sistema de geração distribuída seja conectado por meio de dispositivo de seccionamento e de um elemento de interrupção automática da corrente gerada pela unidade consumidora.

Nas conexões à rede de baixa tensão (BT) de distribuição, as funções de seccionamento e interrupção deverão obrigatoriamente ser exercidas pelo inversor eletrônico de corrente (ver **Subitem 6.14**), que terá que atender irrestritamente a seguinte normalização técnica da ABNT:

- NBR 16149:2013 – Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição;
- NBR 16150:2013 – Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição – Procedimento de ensaio de conformidade;
- NBR IEC 62116:2014 – Procedimento de ensaio de anti-ilhamento para inversores de sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica.

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 27 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

6.13 Para inversores eletrônicos de potência nominal de até 75kW, aplicam-se as determinações da Portaria INMETRO nº 140/2022, deste modo, os inversores para sistemas fotovoltaicos deverão ser fabricados e importados somente em conformidade com os requisitos das portarias mencionadas e devidamente registrados naquele órgão.

A Portaria INMETRO nº 515/2023, de 10/11/2023, complementando a Portaria INMETRO nº 140/2022, dispõe que os inversores fotovoltaicos com potência de até 75 kW possuam o sistema de interrupção de arco elétrico (Arc Fault Circuit Interrupter - AFCI) nos equipamentos que forem fabricados, importados ou comercializados em território nacional. Conforme o prazo de adequação proposto pelas referidas Portarias, a partir de 02/05/2025, inversores fotovoltaicos devem possuir o sistema de interrupção de arco elétrico e estar em conformidade com a Portaria nº 140/2022, sendo que, para inversores com potência de até 10 kW devem possuir data de concessão da conformidade a partir de 01/12/2024, enquanto para inversores com potência entre 10 kW até 75 kW devem possuir data de concessão da conformidade a partir de 02/05/2025.

Embora refiram-se a sistemas fotovoltaicos, os requisitos estabelecidos pela normalização técnica acima, deverão aplicar-se a qualquer que seja a fonte primária e potência do sistema de geração distribuída do consumidor. Caberá a este demonstrar formalmente à CPFL, quando da solicitação de conexão, que o inversor foi especificado e ensaiado conforme as citadas Normas.


Naturalmente, algumas funcionalidades aplicáveis somente a sistemas de geração fotovoltaica estarão dispensadas da citada demonstração para os casos em que a fonte de energia seja diversa. E, por outro lado, poderão ser aplicáveis outros requisitos, dependendo da fonte primária, cuja demonstração de atendimento tenha que ser provida para o correto desempenho do correspondente sistema de produção de eletricidade que se pretende conectar à rede da CPFL. Nestes casos, é de responsabilidade do consumidor indicar a normalização técnica na qual se baseia seu projeto de conexão, no que se refere ao inversor eletrônico, assumindo total responsabilidade por sua adequação e aderência aos requisitos específicos.

Caso sejam apresentados certificados que indiquem, ainda que parcialmente, normas técnicas estrangeiras aplicáveis (alemã VDE, italiana CEI, internacional IEC, etc.), mesmo que indicada a acreditação do laboratório na rede de credenciados onde ensaios equivalentes à ABNT foram realizados, o consumidor (ou o projetista dele, em seu nome) deverá fornecer, na Solicitação de Conexão, uma declaração do fabricante do inversor assumindo a veracidade de que os mesmos equivalem, para cada funcionalidade, àqueles constantes nas normas brasileiras, ainda que as excedam.

Nas conexões à rede de baixa tensão (BT) de distribuição, o inversor eletrônico deverá ser capaz de interromper o fluxo de corrente da microgeração à rede da CPFL ante a ocorrência de qualquer distúrbio que dispare as funcionalidades de proteção indicadas na tabela desta seção.

Nas conexões à rede de média tensão (MT) de distribuição, o dispositivo de seccionamento deverá, ainda, ser visível (referido, então, como DSV), além de acessível a qualquer tempo ao pessoal técnico autorizado da CPFL. Usualmente, ele é um seccionador ou chave seccionadora, cuja alavanca de manobra tenha um dispositivo que permita introdução de lacre externo por

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 28 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

pessoal técnico autorizado da CPFL, tanto na posição aberta quanto na fechada.

Em instalações com potência instalada de geração superior a 300 kW será necessária a instalação de um religador, conforme Especificação Técnica GED nº 15197, com recursos de supervisão remota no qual poderá ter as funções de proteção habilitadas ou não, a critério da CPFL, e instalado no ponto de conexão do circuito alimentador onde se estabelece o paralelismo do consumidor.

Este equipamento participará do cálculo de proporcionalidade, conforme Subitem 6.10, e tem como objetivo atender às necessidades de supervisão e controle em tempo real, permitindo a realização de manobras de forma remota e automática a partir do Centro de Operação da distribuidora visando garantir segurança e qualidade do fornecimento a todos consumidores do sistema elétrico de distribuição.

Quanto ao elemento de interrupção automática nas conexões à rede de MT, deverá ser um disjuntor, ou religador, que atue na média tensão, acionados por proteção e comando secundário (relés ou controles eletrônicos).

Assim, é factível que as funcionalidades providas por seccionamento e interrupção em MT possam ser efetuadas pelos equipamentos da cabine primária da unidade consumidora. Caso não estejam aptos ao atendimento das funcionalidades já descritas para permitir a conexão de minigeração distribuída, o seccionador e o disjuntor (ou religador), juntamente com os relés e dispositivos que os supervisionam e comandam, deverão ser modificados ou substituídos, às expensas do consumidor, para que a CPFL possa ter conexão a eles, a qualquer tempo, com vistas à implantação das funcionalidades previstas no presente documento.

A Tabela 2 é uma síntese do conjunto mínimo das funcionalidades de proteção requeridas na conexão dos sistemas de geração distribuída, conforme sua potência (as células preenchidas com “Sim” indicam a obrigatoriedade da função):

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 29 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------


	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

Tabela 2. Proteções Requeridas na Conexão de Micro e Minigeração Distribuída.

Tipo da Proteção	Código ANSI	Potência Instalada (P)		
		≤ 75 kW	75 kW < P ≤ 500 kW	> 500 kW
Sobrecorrente de Fase	50/51	Não	Sim	Sim
Sobrecorrente de Neutro	50N/51N/51GS	Não	Sim	Sim
Sincronismo	25	Sim	Sim	Sim
Anti-ilhamento	-	Sim	Sim	Sim
Sub e sobretensão	27/59	Sim	Sim	Sim
Direcional de potência ativa	32	Sim	Sim	Sim
Sobretensão de neutro	59N	Não	Sim	Sim
Sub e sobrefrequência	81 O/U	Sim	Sim	Sim
Taxa de variação de frequência ⁽¹⁾	81 df/dt	Não	Sim	Sim
Desequilíbrio de corrente	46	Não	Sim	Sim
Desbalanço de tensão	47	Não	Sim	Sim
Sobrecorrente direcional	67	Não	Sim	Sim
Sobrecorrente com restrição de tensão ⁽²⁾	51V	Não	Sim	Sim

Notas:

⁽¹⁾ Essas funções são exigidas para microgeração ou minigeração baseada em máquina síncrona. A proteção de Taxa de variação de frequência (ANSI 81 df/dt) é facultada aos geradores que se conectarem à rede de distribuição através de inversores, todavia, a CPFL poderá solicitar a implementação desta função, mesmo para conexões baseadas em inversores, quanto avaliar em seus estudos que o gerador pode causar uma possível ilha em seu sistema elétrico de distribuição.


⁽²⁾ Essa função somente é aplicada para microgeração ou minigeração baseada em máquina síncrona.

A CPFL poderá, conforme as características e ponto de conexão da microgeração ou minigeração distribuída, e, após as avaliações que fizer em termos dos eventuais impactos da conexão pretendida, propor proteções adicionais (ou mesmo funções de supervisão e controle) quando justificadas tecnicamente. No caso de conexão à rede primária de distribuição (MT), isso poderá ser mandatório.

É vedado o religamento automático de qualquer interruptor ou equipamento de manobra do consumidor que esteja no circuito que promova o paralelismo, devendo aguardar o reestabelecimento da rede para que se religue manualmente a geração (bloqueio da função ANSI 79). Para os inversores, deve-se respeitar o disposto na NBR 16149 item 5.4.

A proteção de Taxa de variação de frequência (ANSI 81 df/dt) é facultada aos geradores que se conectarem à rede de distribuição através de inversores, todavia, a CPFL poderá solicitar a implementação desta função, mesmo para conexões baseadas em inversores, quanto avaliar

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 30 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

em seus estudos que o gerador pode causar uma possível ilha em seu sistema elétrico de distribuição.

Nas conexões que se fazem por intermédio de inversores, a micro e minigeração distribuída devem ser capazes de operar satisfatoriamente sem atuação das funções de proteção de frequência, sobretensão e subtensão transitória, conforme condições descritas do Módulo 3 do PRODIST.

A menos que haja separação galvânica entre a rede do sistema de geração distribuída e a da CPFL, por meio de transformador de isolamento, o micro ou minigerador distribuído deverá cessar de fornecer energia à rede da CPFL em 1 segundo após detectar que haja injeção de componente de corrente contínua que exceda 0,5 % da corrente nominal do sistema de geração distribuída.

6.18. Sistema de Medição de Faturamento

Dentre as eventuais providências sob responsabilidade da unidade consumidora que deseja conectar seu sistema de geração distribuída à rede da CPFL estão as adaptações no padrão de entrada da energia existente, de forma a atender os requisitos do sistema de medição de faturamento.

A CPFL substituirá o medidor existente pelo modelo adotado por ela, conforme sua prerrogativa, para esses casos de medição bidirecional da energia ativa, atendendo as determinações regulatórias. Os modelos de medidor eletrônico bidirecional que a CPFL adota conformam-se, em termos dimensionais, ao estabelecido na Figura 3 e Tabela 4 da Norma Técnica ABNT NBR 14519:2011 – Medidores eletrônicos de energia elétrica - Especificação.


Em princípio, nos casos de unidade consumidora já existente em que não haverá mudança da potência disponibilizada, poderá ser utilizada a mesma caixa do medidor do padrão de entrada de energia. Contudo, poderá ser necessária a troca da caixa, ou de outras modificações no padrão de entrada, para garantir a instalação do medidor bidirecional, principalmente se for comprovado que isto é inviável, ou se o padrão de entrada estiver em desacordo com o já anteriormente determinado pela CPFL (ver acima os **Subitens 6.14 e 6.16**).

Ressalvado o disposto no parágrafo precedente, o custo da troca do sistema de medição (medidor, transformadores de corrente e potencial – se necessários) em unidades consumidoras com microgeração distribuída fica a cargo da CPFL. No caso de conexão de minigeração distribuída, o consumidor é responsável por ressarcir a CPFL pelos custos de adequação do sistema de medição, nos termos da regulamentação específica. Em qualquer caso, é da CPFL a responsabilidade pela operação e manutenção do sistema de medição.

Nos casos em que há solicitação de aumento da potência disponibilizada para a unidade consumidora, em função da potência pretendida para o sistema de geração distribuída, aplica-se o já disposto no **Subitem 6.3** acima, com os consequentes impactos em termos de adequação do padrão de entrada, a cargo do consumidor, e eventuais obras na rede da CPFL.

Em qualquer situação, o consumidor é responsável pela custódia dos equipamentos de medição

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 31 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

da CPFL, na qualidade de depositário a título gratuito, quando instalados no interior de sua propriedade.

Nas conexões de microgeração distribuída na rede secundária de distribuição da CPFL, isto é, em baixa tensão (BT), o definido na Norma CPFL nº 13 – Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição. E, de acordo com os critérios deste mesmo documento, a medição poderá ser direta ou indireta, impondo neste último caso a existência de compartimento para transformadores de corrente (TC) na caixa do padrão de entrada.

Eventualmente, poderão ser aplicáveis os requisitos já estabelecidos na Norma da CPFL nº 33 – *Ligação de Autoprodutores em Paralelo com o Sistema de Distribuição da CPFL*, em alguns casos de conexão de sistemas de minigeração distribuída na rede primária de distribuição da CPFL, principalmente com relação às interfaces de comunicação e sincronismo para a medição.

6.19. Qualidade do Produto

A conexão de sistema de geração distribuída na unidade consumidora deverá atender aos limites técnicos apontados na Seção 8.1 do Módulo 8 – Qualidade da Energia Elétrica, do PRODIST.

A tensão contratada no ponto de conexão da unidade consumidora atendida em média tensão (rede primária de distribuição), também denominada tensão de referência (TR) e cujo valor é um dos apresentados na tabela do **Subitem 6.3**, conforme a Distribuidora do Grupo CPFL Energia, poderá sofrer variações conforme os limites das tabelas 8.A do PRODIST Módulo 8.

Os sistemas de geração distribuída conectadas à rede de distribuição da CPFL deverão observar, em condições normais de trabalho e em regime permanente, os limites para operação em casos de variação da frequência e tensão fora dos limites regulados no Módulo 3 do PRODIST.


Os sistemas de geração distribuída que se conectarem aos sistemas de tensões nominais iguais ou superiores a 69 kV, deverão observar, conforme fonte energética da geração e classificação, os requisitos técnicos estabelecidos nos itens 4 e 5 do Submódulo 2.10 - Requisitos técnicos mínimos para a conexão às instalações de transmissão, do Módulo 2 - Critérios e Requisitos do ONS, notadamente em relação aos ajustes das proteções de sub/sobrefrequência, taxa de variação de frequência (*Rate of Change of Frequency, ROCOF*) e sub/sobretensão.

Além dos requisitos anteriores outros poderão ser exigidos, para cada caso, a critério da CPFL (consultar a Diretoria de Engenharia), principalmente para conexão a sistemas de tensão superior a 138 kV.

6.20. Requisitos para Operação em Paralelo

Em princípio, o sistema de geração distribuída ficará permanentemente conectada em paralelo com a rede de distribuição da CPFL, quando esta estiver operando em regime normal e mesmo ante algumas contingências que não tragam risco à segurança ou estabilidade do sistema elétrico e seus usuários. Contudo, há algumas restrições e condições para isso, bem como

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 32 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

situações, descritas abaixo e nos **Subitem 6.21**, que imporão uma desconexão do paralelismo, ainda que temporariamente.

Fica estabelecido que não será permitida, em nenhuma hipótese, a operação em ilha da rede de distribuição da CPFL à qual está conectada o sistema de geração distribuída via sua unidade consumidora. Ou seja, quando houver desligamento da rede da CPFL, por qualquer que seja o motivo, o elemento de interrupção na conexão do sistema de geração distribuída (usualmente o inversor eletrônico, quando em BT, ou o disjuntor ou religador, quando em MT) deverá automaticamente abrir a ligação entre os sistemas em no máximo 2 segundos.

A CPFL reserva-se o direito de inspecionar as instalações do consumidor, na presença deste, para detectar eventuais anomalias e inadequações, principalmente quanto aos ajustes e parametrizações aprovados para as funcionalidades de supervisão e proteção previstas, conforme cada caso, na eventualidade de falha do anti-ilhamento presentemente determinado.

6.21. Acordo Operativo e Relacionamento Operacional

No caso de consumidores com minigeração distribuída, a área da CPFL responsável pela operação do sistema elétrico elaborará o documento denominado Acordo Operativo (AO), visando regulamentar e disciplinar os procedimentos operativos entre o consumidor e a CPFL, relacionados tanto à situação normal como à emergencial, abrangendo ainda aspectos de segurança quando de manutenção e as formas de contato entre as partes, segundo as características próprias da conexão.


O Acordo Operativo, que deverá ter sua própria identificação ou codificação, conterá os parâmetros e características essenciais a uma operação segura, bem como todos os detalhes para isso necessários, incluindo nome, e-mail e telefone do seu responsável técnico, bem como definição ou atribuição de intervenções e desligamentos (programados ou não), detalhamento de procedimentos e responsabilidades, providências e preparação para execução de manutenções etc.

O Acordo Operativo será enviado ao consumidor na ocasião da emissão do Orçamento de Conexão. O consumidor deverá realizar a leitura minuciosa do documento, assiná-lo e enviar por carta à CPFL no endereço que constar no Acordo Operativo. A CPFL, por sua vez, assinará a parte que lhe cabe, arquivará o documento e disponibilizará uma cópia ao consumidor. Quaisquer modificações nas instalações, mesmo previamente aprovadas, poderão provocar sua revisão.

O Acordo Operativo será efetivo somente após a realização da vistoria e aprovação do ponto de conexão do sistema de minigeração distribuída pela CPFL. Uma vez acertado entre as partes, o Acordo Operativo deverá ser rigorosamente seguido.

No caso de unidades consumidoras com microgeração distribuída, o documento que regulamenta e disciplina os procedimentos operativos entre o consumidor e a CPFL é denominado Relacionamento Operacional, que deverá ser elaborado e entrará em vigor, a exemplo do Acordo Operativo, somente após a vistoria das instalações de conexão, com a devida aprovação, pela CPFL.

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 33 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

O Relacionamento Operacional deverá ser elaborado nos moldes do modelo que consta no **Anexo D** desta Norma Técnica.

O consumidor será o único responsável pela sincronização apropriada do seu sistema de geração distribuída com o sistema da CPFL, principalmente de minigeração distribuída conectada na rede primária de distribuição (média tensão), quando a geração em corrente alternada de 60 Hz é diretamente a ela ligada.

A CPFL manterá o religamento automático de suas linhas de subtransmissão e alimentadores da rede primária de distribuição (MT), conforme determinam suas normas operativas. O consumidor deverá ajustar suas proteções de maneira a desfazer o paralelismo, caso este seja executado no instante em que se der um desligamento na rede da CPFL, antes que ocorra a subsequente tentativa de religamento. O tempo de religamento será definido no Acordo Operativo específico de cada consumidor de minigeração distribuída.

Quando do sistema de microgeração distribuída ligada à rede secundária de distribuição da CPFL (BT), o inversor eletrônico deverá ser capaz de detectar os desligamentos e interromper, se for o caso, o fluxo de energia ativa para a rede da Distribuidora. Ele também deverá detectar e suportar os religamentos no lado da CPFL, mesmo em oposição de fases, voltando a restabelecer o paralelismo assim que possível.

A CPFL não permitirá a execução de quaisquer serviços na sua rede de distribuição que opere em paralelo com consumidor de micro e minigeração sem antes se certificar que o inversor tenha bloqueado a injeção de potência na rede pública, no caso das conexões em BT, ou esteja aberto o conjunto seccionador e disjuntor (ou religador) da cabine primária, quando de conexão em MT, que interligam as instalações do consumidor com a rede da Distribuidora, e que sejam tomadas as demais providências para garantir a segurança de pessoas e instalações.


A CPFL poderá suspender o paralelismo com o consumidor nos seguintes casos:

- Durante os desligamentos programados.
- Durante emergências no Sistema Elétrico.
- Quando uma inspeção nas instalações do consumidor revelar a existência de condições perigosas, falhas de manutenção e condições operativas e/ou de proteção deficientes.
- Quando o equipamento de geração do consumidor reduzir a qualidade do serviço fornecido a outros consumidores, ou quando prejudicar as condições operativas da CPFL.
- Quando os procedimentos operativos acordados entre a CPFL e o consumidor não forem por ele cumpridos.

7. CONTROLE DE REGISTROS

Não se aplica.

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 34 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

8. ANEXOS

Fazem parte integrante desta Norma Técnica os seguintes anexos:

Anexo A – Síntese das Etapas de Conexão

Anexos B (B.1 e B.2) – Diagramas Unifilares Funcionais

Anexo C – Modelo de Placa de Advertência

Anexo D – Modelo de Relacionamento Operacional

Anexo E – Formulário de Solicitação de Orçamento de Conexão para Microgeração e Minigeração Distribuída


Anexo F – Dados para Registro de Micro e Minigeradores Distribuídos Participantes do Sistema de Compensação de Energia Elétrica

Anexo G – Formulários para cadastro de Unidades Consumidoras participantes do Sistema de Compensação e Alteração de Beneficiários

Anexo H – Tabela de Limitação de Conexão de Inversor Desequilibrado por Tipo de Categoria de Ligação para Microgeração

Anexo I – Requisitos Mínimos para Equipamentos e Sistemas de Geração, Medição e Controle de Redução da Potência Injetável para Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica


N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 35 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

ANEXO A – Síntese das Etapas de Conexão


ETAPA	AÇÃO	RESPONSÁVEL	PRAZO
1) Aprovação Prévia de Projeto	(a) submeter o projeto das instalações de entrada de energia e das obras de responsabilidade do consumidor e demais usuários	Consumidor	—
	(b) análise do projeto	CPFL	30 dias
2) Solicitação do Orçamento de Conexão	(a) formalização, com encaminhamento de documentação, dados e informações pertinentes, bem como estudos realizados	Consumidor	—
	(b) recebimento da Solicitação de Conexão	CPFL	—
	(c) solução de pendências	Consumidor	—
3) Emissão do Orçamento de Conexão	(a) triagem do orçamento de conexão com as condições de conexão	CPFL	5 dias
	(b) solução de pendências	Consumidor	—
	(c) emissão do orçamento de conexão com as condições de conexão	CPFL	i) para microgerador sem obra na rede da CPFL, até 15 dias após ação 2(b) ou 2(c)
			ii) para microgerador com obra na rede da CPFL, até 30 dias após ação 2(b) ou 2(c)
			iii) para as demais conexões com ou sem obra na rede da CPFL, até 45 dias após ação 2(b) ou 2(c)
4) Implantar conexão	(a) execução de Vistoria	CPFL	(i) até 5 dias úteis, para conexões em tensão menor que 2,3kV

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 36 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

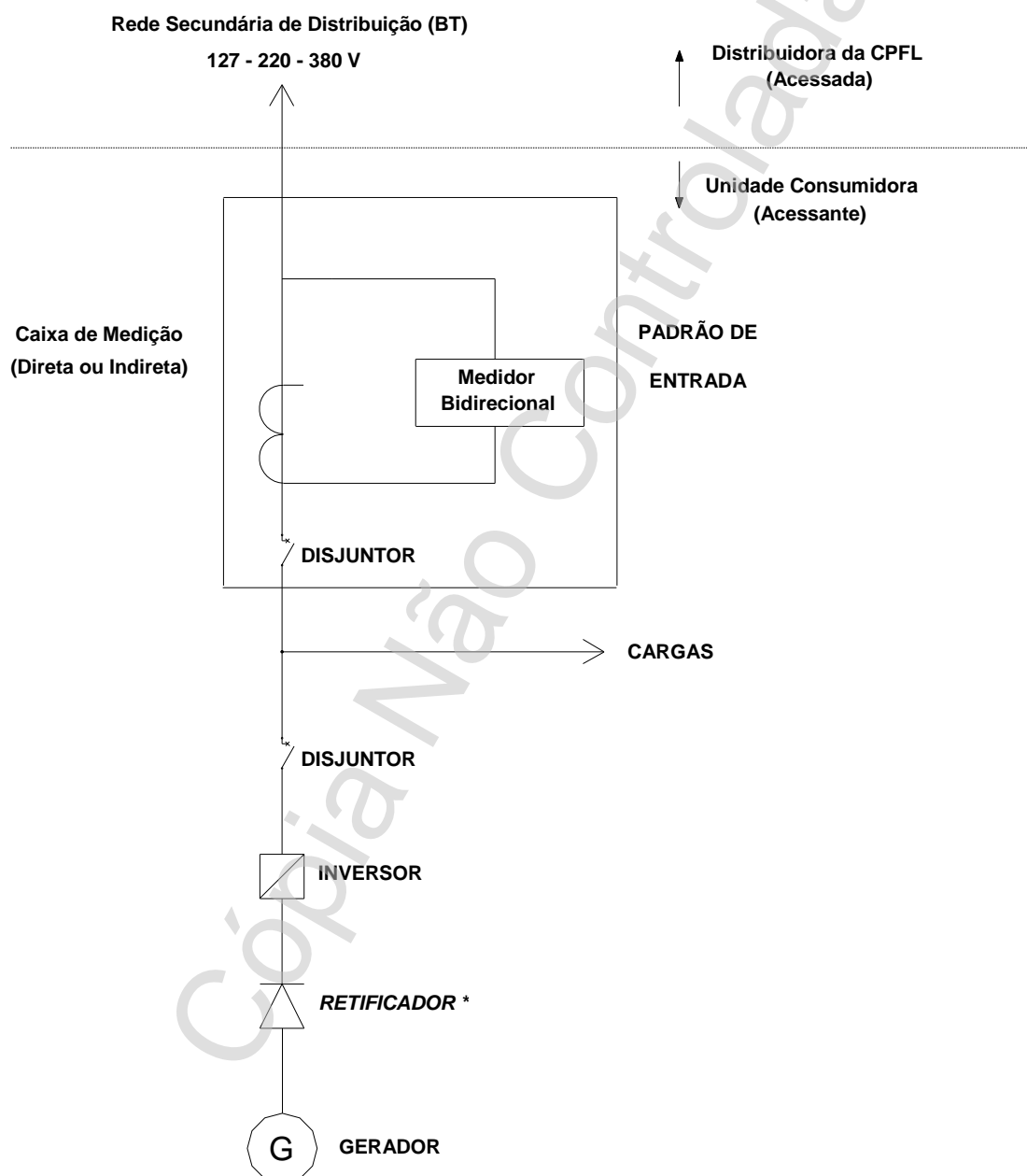
			(ii) até 10 dias úteis, para conexões em tensão maior ou igual a 2,3kV e menor que 69kV
			(iii) até 15 dias úteis, para conexões em tensão maior ou igual a 69kV
	(b) entrega ao consumidor do Relatório de Vistoria se houver pendências	CPFL	até 3 dias úteis após a ação 4(a)
5) Aprovar conexão	(a) adequação dos condicionantes do Relatório de Vistoria	Consumidor	A cargo do consumidor
	(b) aprovação da conexão, adequação da medição e início da compensação de energia, liberando a conexão da micro ou minigeração para efetiva conexão	CPFL	Conforme prazos do item 4(a), se não forem encontradas pendências
6) Contratos	(a) Relacionamento Operacional ou Acordo Operativo	Consumidor e CPFL	Relacionamento Operacional até ação 3(a) e Acordo Operativo até ação 5(b)

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 37 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

ANEXO B.1 – Diagrama Unifilar Funcional

Conexão à Rede Secundária da CPFL (BT) de Unidade Consumidora com Microgeração Distribuída (ver também as **NOTAS** no **Anexo B.3**).

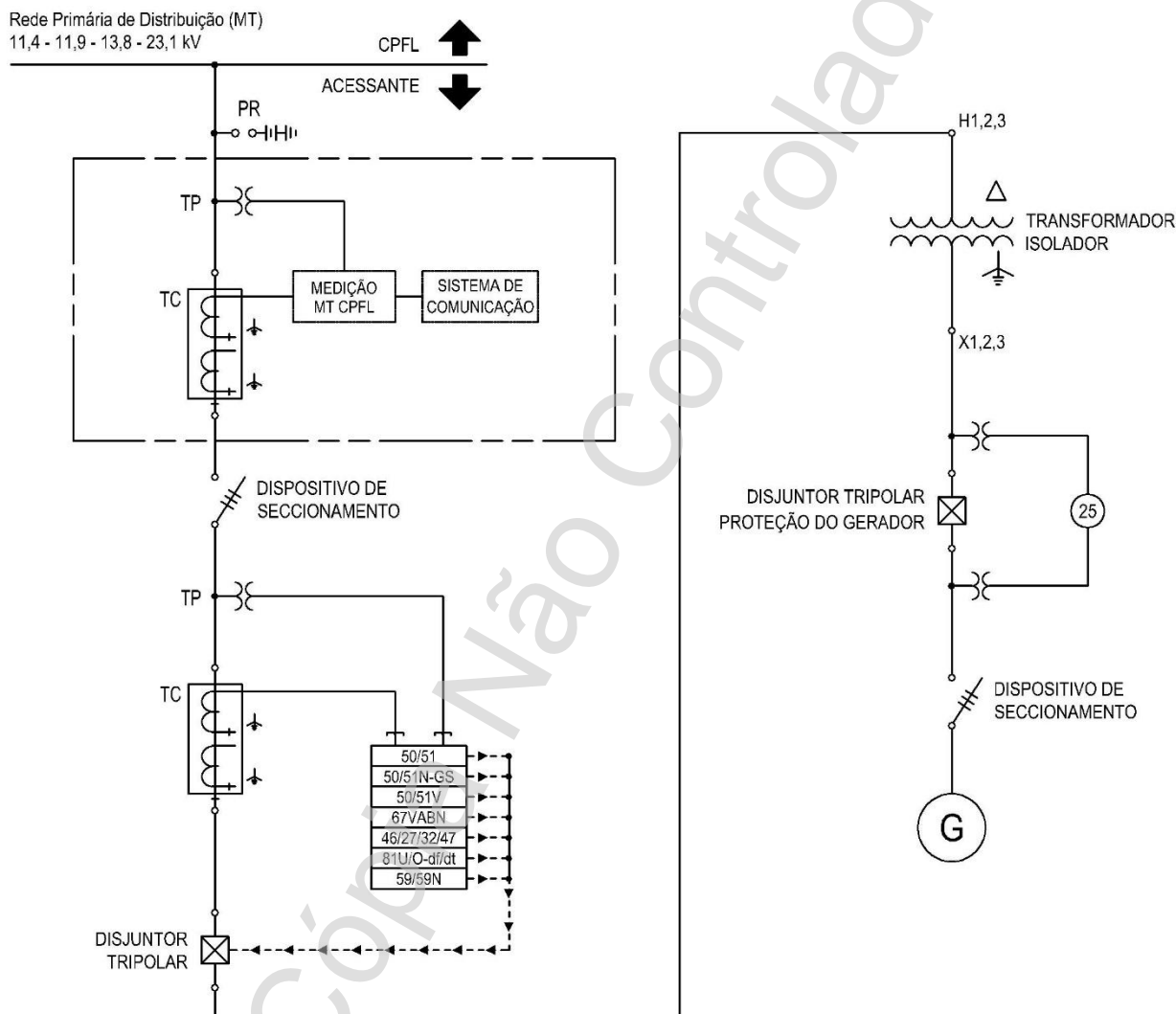



*RETIFICADOR: Obrigatório quando o sistema de geração distribuída for em corrente alternada.

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 38 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

ANEXO B.2 – Diagrama Unifilar Funcional

Conexão à Rede Primária da CPFL (MT) de Unidade Consumidora com Minigeração Distribuída (ver também as **NOTAS** no **Anexo B.3**).



	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

ANEXO B.3 – NOTAS para os Anexos B.1 e B.2

NOTA 1:

Os diagramas unifilares nestes **Anexos B** ilustram as conexões de sistemas de geração distribuída aderentes ao sistema de compensação de energia elétrica. O **Anexo B.1** exemplifica a conexão de microgerador, que é em baixa tensão (BT), e o **Anexo B.2** a conexão de minigerador, que é em média tensão (MT).

O detalhamento destes diagramas visa realçar as principais funcionalidades desejadas para eles, não significando que outros componentes e dispositivos não possam existir, a critério do consumidor (por exemplo: autotransformador para adequar a tensão de saída do inversor à tensão da rede – conexão BT – ou ao lado BT do transformador isolador – conexão MT), desde que não haja comprometimento operacional e de segurança para a rede da CPFL.

NOTA 2:

O **Anexo B.1** representa a conexão que se pode estabelecer em BT de microgeradores distribuídos. Seu diagrama leva em conta a disposição prevista de equipamentos e dispositivos tendo como base a padronização de entrada de consumidores, e seus requisitos, conforme expressos na Norma Técnica da CPFL GED nº 13 (Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição).

NOTA 3:

O **Anexo B.2** representa de forma simples a conexão que se pode estabelecer de minigerador distribuído em MT. Seu diagrama leva em conta a disposição prevista de equipamentos, componentes e dispositivos tendo como base a padronização de entrada de consumidores, e seus requisitos, conforme expressos no conjunto de Normas Técnicas da CPFL GED n.º 2855, 2856, 2858, 2859 e 2861 (Fornecimento em Tensão Primária 15 kV, 25 kV e 34,5 kV).


Também está indicado o esquema de medição indireta de faturamento, no lado de MT.

NOTA 4:

As funções de proteção ANSI 50/51, 50N/51N/51GS, 47 e 27, acima especificadas, deverão necessariamente atuar no interruptor de entrada. As demais funções poderão, a critério do acessante, atuar em qualquer outro interruptor de suas instalações que interrompa (e estabeleça) o paralelismo com a CPFL. Elas poderão, ainda, ser uma “retaguarda” que atue no interruptor de entrada.

Adjunto, a sensibilização das funções de proteção ANSI 50/51, 50N/51N/51GS, 27, 32, 46, 47, 67, 59 e 59N, acima especificadas, deverá ser por intermédio dos sinais de transformadores de corrente (TCs) e de potencial (TPs) instalados, necessariamente, junto ao interruptor de entrada, no lado do sistema de distribuição da CPFL. A proteção de sobrecorrente de terra (função ANSI 51G) deverá ser de forma a permitir ajustes de pick-up em 10 A primários, ou menor, ajustados em função da parametrização do equipamento de proteção da CPFL a montante.

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 40 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

ANEXO C – Modelo de Placa de Advertência

Afixação externamente na tampa da caixa do medidor, garantindo visualização:




Observação:

Além da tampa da caixa do medidor, onde a placa deve ser obrigatoriamente fixada através de rebites, esta mesma placa deverá também ser fixada nos seguintes locais:

- No caso de ponto de entrega aérea, no postinho, ou parede, ou cabine com buchas de passagem, do lado da via pública, na conexão do ramal de ligação (ou serviço).
- No caso de conexão de unidade consumidora (UC) em edifício com múltiplas unidades (edifício de uso coletivo ou com medição agrupada), no ponto de entrega do edifício (poste) e na caixa de distribuição (se houver).
- No caso de ponto de entrega subterrânea, na faixada da edificação, próximo ao número do empreendimento ou imóvel, ou na parte mais alta do duto de entrada localizado no poste da CPFL.

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 41 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

ANEXO D – Modelo de Relacionamento Operacional para Microgeração Distribuída Adesão ao Sistema de Compensação de Energia Elétrica

I – DO OBJETO

1 – Este documento contém as principais condições referentes ao Relacionamento Operacional entre o proprietário de microgeração distribuída e responsável pela unidade consumidora que adere ao Sistema de Compensação de Energia Elétrica (nome do proprietário) (CPF/Identidade); (CNPJ/MF); (endereço da localização da microgeração); (Cidade); (Estado); (UF); e (número de referência da unidade consumidora) e a CPFL.

2 – Prevê a operação segura e ordenada das instalações elétricas interligando a instalação de microgeração ao sistema de distribuição de energia elétrica da CPFL.

3 – Para os efeitos deste Relacionamento Operacional são adotadas as definições contidas na Resolução Normativa da ANEEL nº 1.000, de 7 de dezembro de 2021.

II – DO PRAZO DE VIGÊNCIA

4 – Conforme Contrato de Fornecimento, Contrato de Uso do Sistema de Distribuição ou Contrato de Adesão disciplinado pela Resolução Normativa ANEEL nº 1.000, de 07/12/2021.

III – DA ABRANGÊNCIA

5 – Este Relacionamento Operacional aplica-se à interconexão da microgeração distribuída aos sistemas de distribuição.

6 – Entende-se por microgeração distribuída os sistemas com potência instalada menor ou igual a 75 kW, conforme definição dada pela Resolução Normativa ANEEL nº 1.000, de 07/12/2021, em seu Art. 2º, inciso XXIX-A.

IV – DA ESTRUTURA DE RELACIONAMENTO OPERACIONAL

7 – A estrutura responsável pela execução da coordenação, supervisão, controle e comando das instalações de conexão é composta por:

Pela CPFL: (área responsável; telefone de contato)

Pelo microgerador: (nome; telefone de contato)


V – DAS INSTALAÇÕES DO MICROGERADOR

8 – As instalações de microgeração compreendem: gerador (fonte); (capacidade instalada, kW); (descrição) conectado ao sistema de distribuição através (descrição do ponto de conexão: tensão; dispositivo de seccionamento visível; elemento de interrupção automático; condições de conexão para a manutenção do ponto de conexão).

VI – DAS RESPONSABILIDADES NO RELACIONAMENTO OPERACIONAL

9 – A área responsável da CPFL orientará o microgerador sobre as atividades de coordenação e supervisão da operação, e sobre possíveis intervenções e desligamentos envolvendo os equipamentos e as instalações do sistema de distribuição, incluídas as instalações de conexão.

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 42 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

10 – Caso necessitem de intervenção ou desligamento, ambas as partes se obrigam a fornecer com o máximo de antecedência possível um plano para minimizar o tempo de interrupção que, em casos de emergência, não sendo possíveis tais informações, as interrupções serão coordenadas pelos encarregados das respectivas instalações.

11 – As partes se obrigam a efetuar comunicação formal sobre quaisquer alterações nas instalações do microgerador e da CPFL.

VII – DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA

12 – A área responsável da CPFL orientará o microgerador sobre os aspectos de segurança do pessoal durante a execução dos serviços com equipamento desenergizado, relacionando e anexando as normas e/ou instruções de segurança e outros procedimentos a serem seguidos para garantir a segurança do pessoal e de terceiros durante a execução dos serviços em equipamento desenergizado.


13 – As intervenções de qualquer natureza em equipamentos do sistema ou da instalação de conexão só podem ser liberadas com a prévia autorização do Centro de Operação da CPFL.

VIII – DO DESLIGAMENTO DA INTERCONEXÃO

14 – A CPFL poderá desconectar a unidade consumidora possuidora de microgeração de seu sistema elétrico nos casos em que: (i) a qualidade da energia elétrica fornecida pelo (proprietário do microgerador) não obedecer aos padrões de qualidade dispostos no Orçamento de Conexão; e (ii) quando a operação da microgeração representar perigo à vida e às instalações da CPFL, neste caso, sem aviso prévio.

15 – Em quaisquer dos casos, o (proprietário do microgerador) deve ser notificado para execução de ações corretivas com vistas ao restabelecimento da conexão de acordo com o disposto na Resolução Normativa nº 1.000, de 07/12/2021.

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 43 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

ANEXO E – Formulário de Solicitação de Orçamento de Conexão para Microgeração e Minigeração Distribuída

Conforme estabelecido pela Resolução Normativa ANEEL nº 1.000/2021, o consumidor deverá preencher, conforme aplicável, os dados requeridos no formulário disponibilizado para acesso em [Mini e Microgeração | CPFL](#) ou [Mini e Microgeração | RGE \(rge-rs.com.br\)](#), em atendimento à Resolução Homologatória nº 3354, de 23/07/2024.


Nas condições em que o consumidor deseje afastar as condições de análise de inversão de fluxo, conforme definido no Art. 73 da REN nº 1.000/2021, se enquadrando na modalidade autoconsumo local com potência instalada de geração igual ou inferior a 7,5 kW, observadas as disposições do Art. 73-A da resolução supracitada, deverá ser encaminhado, na abertura da atividade, o correto preenchimento dos itens 4 e 6 do formulário acima indicado, assim como o Termo de Aceite das condições anteriormente informadas, também disponível no link anteriormente informado.

Tal formulário deverá ser encaminhado à CPFL juntamente com a documentação nele listado, devidamente datada e assinada (podendo ser o consumidor titular da unidade consumidora ou seu procurador legal), sendo que, o conjunto formado por este formulário e a documentação requerida, compõe formalmente a Solicitação de Conexão.

Ainda, atenção deve ser dada ao conteúdo mínimo e compreensível da documentação acima listada que, se for insuficiente, ou não expressar correta e cabalmente as informações e dados coerentes com a conexão pretendida do sistema de geração distribuída, ou der margem a dúvidas, em quaisquer aspectos pertinentes à conexão à rede da CPFL, será prontamente reprovada com notificação formal. Neste caso, o consumidor terá que formalizar nova solicitação de conexão após a regularização das pendências apontadas.

Por fim, no que respeita especificamente ao nº 3.5 da documentação a ser anexada (Item 3 do formulário supracitado), isto é, a planilha de dados no “site” da ANEEL, uma vez que é de responsabilidade da CPFL fazer seu encaminhamento à Agência Reguladora para o registro de dados do sistema de geração distribuída, bastará ao solicitante preencher, conforme aplicável ao seu caso e no que couber, o que consta à frente no **Anexo F** desta Norma Técnica. A CPFL fará a transcrição das informações para a mencionada planilha de dados de registro.

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 44 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

ANEXO F – Dados para Registro de Micro e Minigeradores Distribuídos Participantes do Sistema de Compensação de Energia Elétrica


Na ocasião da Solicitação de Conexão, as informações pedidas para este **Anexo F** são mandatórias e serão remetidas pela CPFL à ANEEL, conforme por esta próprio determinado, após a liberação da conexão. O consumidor deverá estar ciente de que a citada liberação também depende do correto preenchimento do que aqui se solicita. Este refere-se a cada unidade consumidora que tiver aprovada o sistema de geração distribuída aderente ao sistema de compensação de energia elétrica e deverá ser preenchida pelo consumidor (deixar em branco o que não se aplicar).

Na ocasião do Orçamento Estimado é incentivado que o consumidor envie este anexo preenchido, em especial os itens marcados com asterisco. Somente com as informações destes itens será possível avaliar a viabilidade e estimar as obras em virtude da conexão de minigeradores. Sem eles, o Orçamento Estimado da CPFL conterá apenas os dados elétricos da região em que se pretende conexão.

O acesso a planilha pode ser realizado pela página virtual da CPFL (ver links abaixo). O envio do documento deve ser, de preferência, em formato EXCEL.

- CPFL: [Mini e Microgeração | CPFL](#)
- RGE: [Mini e Microgeração | RGE \(rge-rs.com.br\)](#)

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 45 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

ANEXO G – Formulários para cadastro de Unidades Consumidoras participantes do Sistema de Compensação e Alteração de Beneficiários

Para solicitações de cadastro durante a etapa de conexão inicial da Geração Distribuída ou de projeto de aumento da Geração Distribuída já em operação, deve-se utilizar o formulário denominado **Anexo G.1 - Formulário para cadastro de Unidades Consumidoras participantes do Sistema de Compensação**, o qual é exclusivo para este tipo de solicitação.


Para alteração de beneficiárias ou percentuais de projetos já aprovados e em operação, deve-se utilizar o formulário denominado **Anexo G.2 - Formulário para alteração de percentuais e de beneficiárias no Sistema de Compensação (Geração Distribuída)**, que deverá ser encaminhado no e-mail da distribuidora responsável pela área de concessão, podendo ser realizado o contato para:

- CPFL Paulista: comercialgd@cpfl.com.br
- CPFL Piratininga: anexogpira@cpfl.com.br
- CPFL Santa Cruz: anexogsanta@cpfl.com.br
- RGE: microgeracaorge@cpfl.com.br

Ambos os formulários informados deverão ser apresentados, de preferência, em formato EXCEL. Os modelos estão disponíveis na página virtual da CPFL (links abaixo), bem como no Site de Projetos Particulares, dentro dos anexos disponíveis aos projetistas que ingressam com atividades de Geração Distribuída nas modalidades autoconsumo remoto ou geração compartilhada.

- CPFL: [Mini e Microgeração | CPFL](#)
- RGE: [Mini e Microgeração | RGE \(rge-rs.com.br\)](#)

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 46 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica				
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES				
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica				

ANEXO H – Tabela de Limitação de Conexão de Inversor Desequilibrado por Tipo de Categoria de Ligação para Microgeração


Clientes Monofásicos				
Classe de Tensão	127/220 V		220/380 V	
Categoria de Ligação Carga Instalada [kW]	A1 $C \leq 6$	A2 $6 < C \leq 12$	A3 $C \leq 10$	A4 $10 < C \leq 15$
Limite Microgerador				
Tipo da Conexão	Potência Nominal (kW)			
Monofásico (FN)	4	8	7	13
Monofásico (FF)	-	-	-	-
Trifásico (FFFN)	-	-	-	-

Clientes Bifásicos			
Classe de Tensão	127/220 V		220/380 V
Categoria de Ligação Carga Instalada [kW]	B1 $12 \leq C \leq 18$	B2 $18 < C \leq 25$	B3 $15 \leq C \leq 25$
Limite Microgerador			
Tipo da Conexão	Potência Nominal (kW)		
Monofásico (FN)	8	10	13
Monofásico (FF)	13	17	23
Trifásico (FFFN)	-	-	-

Clientes Trifásicos						
Classe de Tensão	127/220 V					
Categoria de Ligação Demanda Total [kVA]	C1 $D \leq 23$	C2 $23 < D \leq 30$	C3 $30 < D \leq 38$	C4 $38 < D \leq 47$	C5 $47 < D \leq 57$	C6 $57 < D \leq 76$
Limite Microgerador						
Tipo da Conexão	Potência Nominal (kW)					
Monofásico (FN)	6	9	12	15	19	25
Monofásico (FF)	11	17	22	27	33	44
Trifásico (FFFN)	18	28	38	47	57	75

Clientes Trifásicos					
Classe de Tensão	220/380 V				
Categoria de Ligação Demanda Total [kVA]	C7 $D \leq 26$	C8 $26 < D \leq 40$	C9 $40 < D \leq 52$	C10 $52 < D \leq 66$	C11 $66 < D \leq 82$
Limite Microgerador					
Tipo da Conexão	Potência Nominal (kW)				
Monofásico (FN)	8	13	17	22	27
Monofásico (FF)	15	23	30	38	47
Trifásico (FFFN)	26	41	52	66	75


N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 47 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

Notas:

- 1) As orientações para atendimento dos requisitos mínimos indispensáveis para ligação das unidades consumidoras individuais, através de redes aéreas em tensão secundária de distribuição de energia (Grupo B), são apresentadas no GED 13 - Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição.
- 2) Conforme disposto no item 11 do Módulo 3 do PRODIST, as definições aqui impostas, garantem a conformidade de desequilíbrio de potência entre as fases de atendimento da unidade consumidora, com base em critérios estabelecidos em normas técnicas e estudos realizados pela CPFL.
- 3) O limite de potência de conexão de geração, apresentada neste anexo, considera a somatória da potência nominal de todos os inversores dispostos na unidade consumidora com microgeração distribuída.
- 4) O acessante deve informar as fases de conexão dos inversores em seu projeto, a ser aprovado pela CPFL.

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 48 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

ANEXO I – Requisitos Mínimos para Equipamentos e Sistemas de Geração, Medição e Controle de Redução da Potência Injetável para Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

I – DO OBJETO

O presente anexo estabelece os requisitos mínimos exigidos pelas distribuidoras do grupo CPFL Energia para aceitação de equipamentos e sistemas de medição e controle de redução da potência injetável, por sistemas de Microgeração e Minigeração Distribuída (MMGD), que são de responsabilidade do acessante, para atendimento às alternativas previstas nos incisos IV e V do § 1º do Art. 73 e dos incisos I e II do § 9º do Art. 83 da REN nº 1.000/2021 da ANEEL.

II – DAS DEFINIÇÕES

Autoconsumo ou **Energia Autoconsumida**: parcela da energia gerada que é consumida internamente à instalação elétrica do acessante de forma instantânea, ou seja, em que o consumo ocorre no mesmo instante de geração, sem resultar em excedente de geração a ser injetado no sistema de distribuição de energia elétrica da distribuidora para posterior compensação através das regras do Sistema de Compensação de Energia Elétrica.


Exportação ou **Energia Exportada**: parcela da energia gerada que, por não haver demanda interna à instalação elétrica do acessante no mesmo instante em que é gerada, resultando em excedente de geração, é injetada no sistema de distribuição de energia elétrica da distribuidora para posterior compensação através das regras do Sistema de Compensação de Energia Elétrica. A energia gerada em um intervalo de tempo equivale à soma das parcelas de autoconsumo e de exportação.

Limite de Potência Injetável (LPI) ou **Limite de Exportação (LE)**: valor em kW estabelecido no momento da realização dos estudos de análise de viabilidade técnica de conexão de MMGD, apresentado no orçamento de conexão e formalizado em contrato (acordo operativo/relacionamento operacional), correspondente a máxima potência ativa em kW que pode ser injetada na rede de distribuição a partir das instalações do acessante, em consonância com o estabelecido nos incisos IV e V do § 1º do Art. 73 e dos incisos I e II do § 9º do Art. 83 da REN nº 1.000/2021 da ANEEL.

Medidor de Potência Injetável (MPI) ou **Medidor de Exportação (ME)**: medidor de energia (potência ativa CA - Corrente Alternada) de propriedade do acessante que deve, obrigatoriamente, compor o Sistema de Controle de Redução da Potência Injetável (SCRPI), responsável por monitorar a potência ativa injetada pela instalação do acessante no sistema de distribuição com objetivo de comunicar tal valor ao controlador de exportação (CE) para que o controlador atue sobre o(s) inversor(es) do acessante e a redução da potência injetável possa ser efetivada.

Controlador de Potência Injetável (CPI) ou **Controlador de Exportação (CE)**: controlador eletrônico capaz de processar as informações recebidas do ME e enviar para o(s) inversor(es)

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 49 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

comandos de redução de geração. Pode ainda ser capaz de enviar comandos para cargas controladas e/ou sistemas de armazenamento de energia, sendo essa funcionalidade desejável para o acessante, porém não obrigatória. Pode ser integrado ao inversor ou ainda externo (separado) ao (do) inversor.

Sistema de Controle de Redução da Potência Injetável (SCRPI): sistema de instalação, manutenção e operação por responsabilidade do acessante, constituído no mínimo por 1) medidor de exportação (ME); 2) controlador de exportação (CE); 3) inversor(es) solar(es) fotovoltaico(s) e 4) comunicação com fio entre o ME, o CE e o(s) inversor(es), capaz de controlar a geração agregada do acessante de acordo com os valores medidos pelo ME, que satisfaça os requisitos mínimos de performance, segurança, proteção, medição e comunicação estabelecidos nesta norma, visando atender os pressupostos estabelecido nos incisos IV e V do § 1º do Art. 73 e incisos I e II do § 9º do Art. 83 da REN nº 1.000/2021 da ANEEL.

III – DOS REQUISITOS MÍNIMOS


Performance:

- A taxa de leitura (*polling*) mínima do medidor deve ser de 1 segundo, de modo que o SCRPI deve iniciar a reação de redução de geração em, no máximo, 1 segundo.
- O SCRPI deve ser capaz de garantir a restrição de injeção de potência estabelecida no orçamento de conexão em caso de geração nominal e rejeição completa da carga correspondente à demanda máxima disponibilizada para a UC em até 15 segundos.
- O SCRPI deve ser capaz de atuar para limitar a injeção de potência em cada fase de conexão do acessante com o sistema de distribuição, em um valor correspondente a LPI/nf, onde nf é o número de fases de conexão.

Segurança e Proteção:

- O SCRPI deve ser "*fail-safe*", ou seja, em caso de perda de comunicação entre qualquer um dos componentes mínimos obrigatórios ou de dano e/ou falha de operação de qualquer um dos componentes mínimos obrigatórios o(s) inversor(es) deve(m) reduzir a potência máxima de geração (agregada) para valor igual ou menor ao LPI em até no máximo 15 segundos.
- O ME deve ser capaz de enviar para o CE/inversor/disjuntor um sinal de redução de geração para valor igual ou menor ao LPI caso detecte injeção de potência superior a LPI + 10% da capacidade de geração com duração superior a 15 segundos ("*hard limit*"). Este requisito pode ser atendido também através de um relé direcional de potência (função ANSI 32) que permita ajustes de pick-up em valor correspondente a LPI + 10% da potência de geração nominal e de temporização em 15 segundos, podendo, conforme exposto na **NOTA 4** do **Anexo B.3**, a critério do consumidor, atuar em qualquer interruptor de suas instalações que interrompa (e estabeleça) o paralelismo com a CPFL de montante equivalente a, pelo menos, a diferença entre a potência de geração nominal e o LPI estabelecido para o acessante.

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 50 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

- Mudanças de ajuste e/ou parametrização em qualquer um dos componentes do SCRPI deve ser preferencialmente registrado em sistema de armazenamento de registro de alterações (*log*) e feitas através do uso de senha, para evitar desconfigurações indevidas (requisito desejável).


Medição e Comunicação:

- O ME e os demais transdutores/sensores de corrente e tensão (TCs e TPs) devem possuir classe de exatidão B (EN 50470-3) ou superior ou ainda classe de exatidão equivalente ou superior nas normas IEC 62053-21 (classe 1) ou ANSI C12.20/C12.11.
- A comunicação entre os componentes mínimos obrigatórios do SCRPI deve ser feita, obrigatoriamente, através de cabeamento (*hard-wired connection*, a exemplo do protocolo Modbus RTU com interface de comunicação serial RS-485), sendo vedada a utilização de dispositivos de comunicação sem fio (*wireless*).

Notas:

- Para Solicitações de Conexão de sistemas sem exportação ou com LPI, quando a conexão for realizada em baixa tensão, com potência instalada de gerador igual ou menor a 75kW, o acessante deve entrar com solicitação através da atividade 61 - ACESSO DE MICROGERAÇÃO E MINIGERAÇÃO DISTRIBUÍDA. Para UC's atendidas em média tensão, o acessante deverá entrar através da atividade 01: MT - ALTERAÇÃO DE CARGA.
- Para evidenciar o atendimento dos requisitos presentes deste Anexo, o acessante deverá apresentar um termo de "Declaração de Conformidade", a ser anexado em sua atividade para análise da CPFL. Tal documento está disponível para acesso em [Mini e Microgeração | CPFL](#) ou [Mini e Microgeração | RGE \(rge-rs.com.br\)](#);
- Os requisitos mínimos apresentados neste anexo se aplicam exclusivamente para geração distribuída de fonte solar fotovoltaica.
- O medidor a ser utilizado no SCRPI deve ser obrigatoriamente instalado de modo a medir diretamente a demanda líquida da instalação, instalado conforme apresentado nos arranjos do item IV deste Anexo. É vedada a utilização de arranjos que meçam apenas o consumo das cargas locais e que estimem a demanda líquida (potência injetada) a partir da medição da geração e da medição do consumo das cargas locais.
- Deve ser apresentada uma carta/declaração ou certificado emitido por ente acreditado do fornecedor da solução, atestando que, o SCRPI atende os requisitos mínimos descritos neste documento.
- Para os casos em que o tempo do SCRPI, informado na "Declaração de Conformidade" pelo acessante, seja com base em declaração(ões) de fornecedor(es) sem comprovação através de medições e relatórios técnicos, considerar:
 - Para geração com potência superior a 75 kW, a habilitação e parametrização da função de proteção ANSI 32, deve ser em, no máximo, 15 segundos. Deste modo, a

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 51 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica


distribuidora considera, portanto, para diversos fins, que o SCRPI proposto pelo acessante é capaz de, em condições normais de operação, atuar antes da proteção da função ANSI 32 temporizada em, no máximo, 15 segundos, de forma que atuações desta função de proteção indevidas ou indesejadas por parte do acessante, ocasionadas por atraso na resposta do SCRPI, são de inteira responsabilidade do acessante.

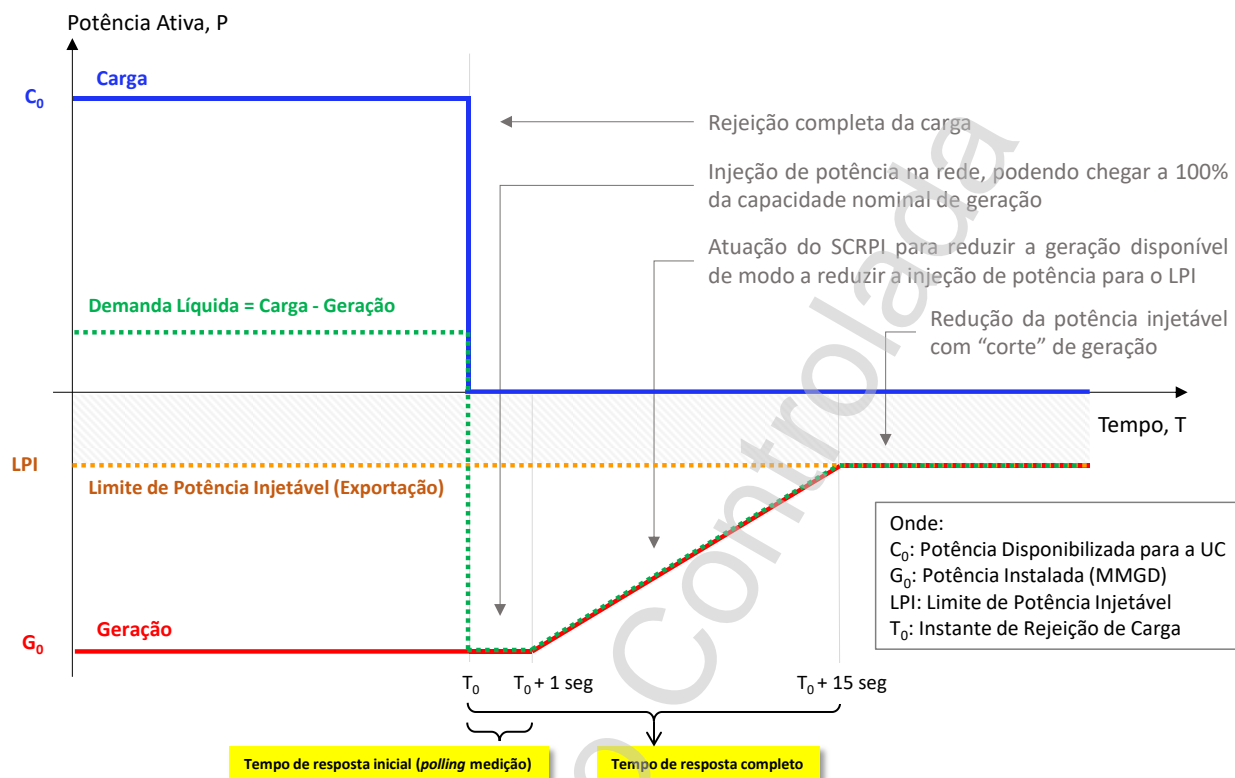
- O responsável técnico deve certificar da eventual necessidade de utilização de temporização da função 32, para melhor coordenação da proteção em relação a atuação do SCRPI, evitando atuações indesejáveis e desnecessárias, porém, respeitando os requisitos mínimos exigidos neste anexo.
- Os ajustes das diversas funções de proteção propostos pelo acessante não podem ser alterados sem a prévia anuência da distribuidora.
- Para condições da perda de comunicação, de dano ou de falha de operação de qualquer um dos componentes do SCRPI, onde seu tempo de resposta para redução da geração seja superior ao tempo máximo requisitado (15 segundos), recomenda-se que o projeto seja revisto para atendimento ao requisito de “fail-safe” em, no máximo, 15 segundos, para evitar atuações indesejadas da proteção em questão e eventuais impactos para as instalações do acessante, considerando a aplicação da proteção ANSI 32.
- Deve ser apresentado na ART do responsável técnico pelo projeto, no campo de observações, a sua responsabilização pelo estudo da aplicação do SCRPI.

IV – DIAGRAMAS

Abaixo é apresentado o perfil de resposta dinâmica do Sistema de Controle de Redução de Potência Injetável (SCRPI) para rejeição completa de carga local do acessante:

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 52 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

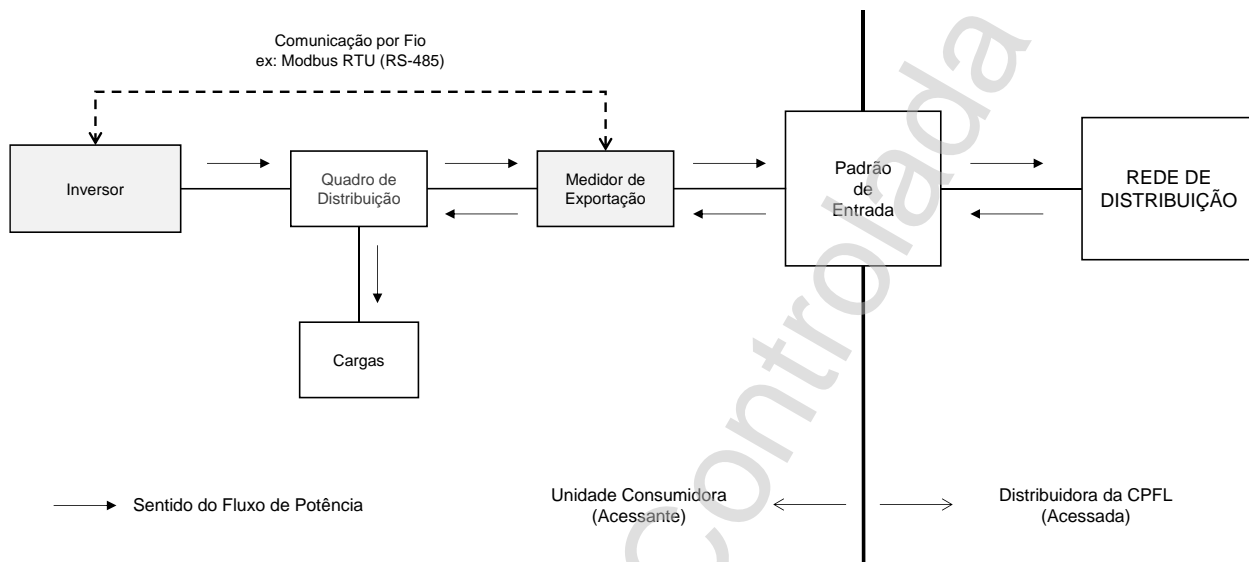


O diagrama esquemático do Sistema de Controle de Redução de Potência Injetável (SCRPI) pode ser representado conforme imagens abaixo, para os casos com controlador de exportação integrado ao inversor e para os casos com controlador de exportação externo aos inversores:

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 53 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

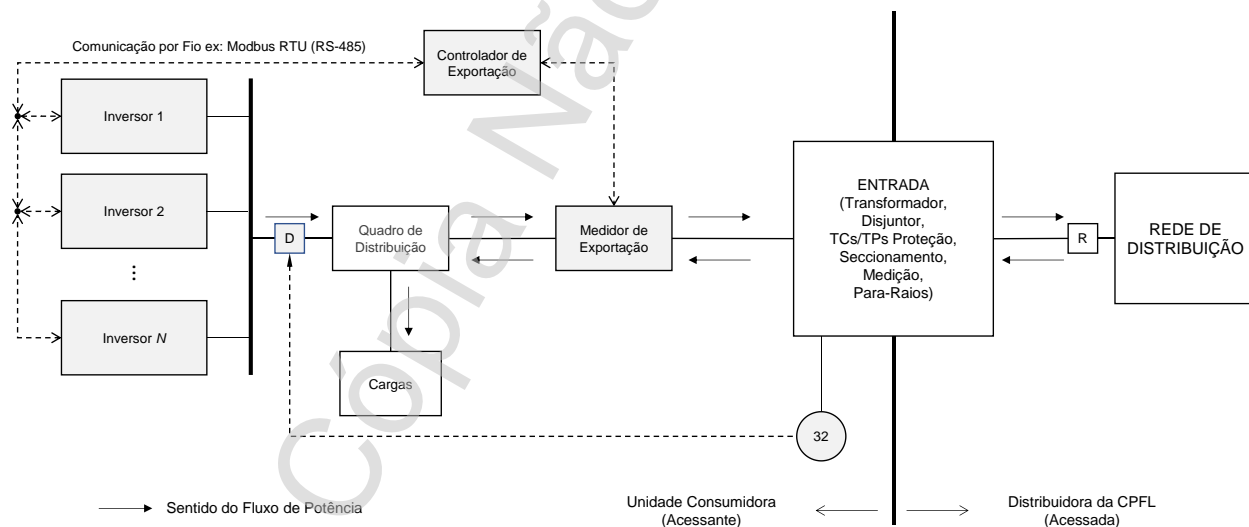
i. Sistema com Controle Integrado ao Inversor


Exemplo: microgeração com 1 inversor.



ii. Sistema com Controle Externo ao Inversor

Exemplo: minigeração com múltiplos inversores.



	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

9. REGISTRO DE ALTERAÇÕES

9.1. Colaboradores


Este documento foi elaborado com a colaboração dos seguintes profissionais das Distribuidoras da CPFL Energia.

Empresa	Área	Colaborador
CPFL Piratininga	RESN	Heliton de Oliveira Vilibor
CPFL Paulista	RESN	Giordanni da Silva Troncha

9.2. Alterações

Versão anterior	Data da versão anterior	Alterações em relação à versão anterior
1.8	06/07/2023	<p>Revisão e adequação de definições, prazos e terminologias da Norma Técnica após publicação da REN nº 1059, de 07/02/2023, da ANEEL.</p> <p>Adequação dos formulários do Anexo E – Formulário de Solicitação de Conexão para Microgeração e Minigeração Distribuída, conforme definido na REH nº 3.171/2023.</p> <p>Inclusão do Anexo G.1 – Formulário para cadastro de Unidades Consumidoras participantes do Sistema de Compensação, Anexo G.2 – Formulário para alteração de percentuais e de beneficiárias no Sistema de Compensação de Energia Elétrica (Geração Distribuída), para atendimento às solicitações de registro e alteração de cadastros no Sistema de Compensação de Energia Elétrica.</p> <p>Inclusão do Anexo H – Tabela de Limitação de Conexão de Inversor Desequilibrado por Tipo de Categoria de Ligação para Microgeração.</p> <p>Inclusão do Anexo I – Requisitos Mínimos para Equipamentos e Sistemas de Geração, Medição e Controle de Redução da Potência Injetável para Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica, em atendimento às novas necessidades do Art. 73 da REN 1.000/2021.</p>
1.9	30/06/2023	Revisão da Norma Técnica após publicação da REN nº 1098, de 23/07/2024, da ANEEL.

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 55 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

		<p>Adequação do diagrama unifilar do Anexo B, considerando as proteções a serem aplicadas pelo sistema de microgeração ou minigeração distribuída.</p> <p>Adequação dos formulários dos Anexos E, F e G, disponibilizando o acesso dos documentos no site da CPFL e RGE.</p> <p>Adequação do Anexo I, adicionando os requisitos as observações de atendimento dos requisitos via Declaração de Conformidade.</p>
1.11	26/09/2024	<p>Adequações da terminologia “central geradora distribuída” para “sistemas de geração distribuída”.</p> <p>Inclusão dos itens 6.13.1 e 6.13.2, referentes, respectivamente, às análises da ocorrência de inversão de fluxo nas redes de distribuição da CPFL e da aplicação de sistemas para limitação da potência injetada ou zero grid.</p> <p>Inclusão da necessidade da função de interrupção de arco elétrico (<i>Arc Fault Circuit Interrupter</i> - AFCI) nos inversores conectados à rede CPFL, após vigência dos requisitos previstos pela Portaria INMETRO nº 140/2022.</p> <p>Adequação do Anexo H, alterando os modelos das tabelas de limites de conexão de geração conforme categoria de ligação da unidade consumidora, sem haver alterações de mérito.</p> <p>Adequação do Anexo I, adicionando a necessidade da disponibilização de ensaios da devida operação de sistemas de controle para redução da potência injetável nos inversores aplicados para atendimento dos incisos IV e V, §1º, Art. 73 da REN nº 1.000/2021.</p>

Nota: O conhecimento das alterações apresentadas neste item não isenta da leitura integral deste documento.

N.Documento: 15303	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 10/01/2025	Página: 56 de 56
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------